

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
Кафедра экономики и организации производства

Е.В. Ставишенко, Р.Ф. Сагитов, В.А. Трофимов

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСЧЕТА МАШИН И АППАРАТОВ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Методические указания по выполнению курсового проекта и
организационно-экономической части дипломного проекта

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
Государственного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Оренбургский государственный
университет»

Оренбург
ИПК ГОУ ОГУ
2011

УДК 378 (07)

ББК 74.58я7

С 76

Рецензент – доктор экономических наук, профессор Чмышенко Е.Г.

Ставишенко Е.В.

С 76 Экономические основы расчета машин и аппаратов пищевых производств: методические указания по выполнению курсового проекта и организационно - экономической части дипломного проекта / Е.В. Ставишенко, Р.Ф. Сагитов, В.А. Трофимов; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2011.- 143 с.

В методических указаниях по выполнению курсового проекта и организационно - экономической части дипломного проекта рассматриваются вопросы определения технико-экономических показателей, подробно рассмотрен порядок и содержание курсовой работы, представлены примеры выполнения курсовой работы в зависимости от задания.

УДК 378 (07)

ББК 74.58я7

© Ставишенко Е.В.,
Сагитов Р.Ф.,
Трофимов В.А., 2011
© ГОУ ОГУ, 2011

Содержание

Введение.....	4
1 Общие сведения о содержании курсовой работы.....	6
1.1 Содержание курсовой работы, данные для курсовой работы.....	6
1.2 Порядок оформления и представления курсовой работы.....	7
2 Обоснование необходимости конструирования и основных экономических параметров новой машины.....	8
2.1 Содержание раздела.....	8
2.2 Обоснование необходимости конструирования машины.....	8
2.3 Обоснование производительности машины.....	9
3 Сравнительная экономическая эффективность применения машин в производстве.....	12
3.1 Содержание расчетов.....	12
3.2 Показатели и условия расчета.....	12
3.3 Научная организация труда.....	14
3.4 Организация планово-предупредительного ремонта.....	14
3.5 Расчет капитальных затрат.....	15
3.6 Расчеты текущих затрат (себестоимость продукции).....	16
3.7 Определение средней цены единицы продукции.....	18
3.8 Эффективность применения новой машины в производстве.....	18
4 Общая экономическая эффективность применения машины в производстве.....	21
4.1 Содержание расчетов.....	21
4.2 Показатели и условия расчета экономической эффективности.....	21
4.3 Расчеты капитальных затрат.....	22
4.4 Расчеты текущих затрат (себестоимость продукции).....	23
4.5 Определение дополнительной прибыли и отчислений от нее.....	24
4.6 Анализ эффективности применения новой машины в производ- стве.....	25

5 Эталон оформления организационно-экономической части дипломного проекта.....	28
5.1 Обоснование необходимости конструирования и основных экономических параметров машины.....	28
5.2 Сравнительная экономическая эффективность применения машин в31 производстве.....	28
Заключение.....	31
Список использованных источников.....	32
Приложение А.....	33
Приложение Б.....	42
Приложение В.....	52
Приложение Г.....	52
Приложение Д.....	

Введение

Настоящие методические указания определяют содержание, и порядок разработки организационно-экономической части дипломных проектов студентов механического факультета по теме «Проект новой машины». Их основные положения применимы также для разработки организационно-экономической части проектов по темам: «Проект модернизации конструкции машины», «Проект механизации процесса». Особенности пользования методическими указаниями в двух последних случаях устанавливаются консультантом организационно-экономической части проекта в порядке индивидуальной консультации студента.

Организационно-экономическая часть дипломных проектов по теме «Проект новой машины» состоит из двух разделов. Первый раздел во всех случаях именуется «Обоснование необходимости конструирования и основных экономических параметров машины». Во втором разделе определяется экономическая эффективность применения новой машины в производстве. Конкретное наименование второго раздела зависит от содержания и назначения расчетов экономической эффективности дипломного проекта. Он, как правило, именуется «Сравнительная экономическая эффективность применения новой машины в производстве».

Методические указания разработаны с учетом особенностей подготовки инженеров в ВУЗах промышленности производственных товаров. В процессе обучения студенты механических факультетов этих ВУЗов изучают организацию и планирование машиностроительного производства не в полном объеме. По этой причине они не могут выполнить все расчеты по определению эффективности новой техники, которые предусмотрены указанной методикой.

В связи с этим все расчеты экономической эффективности

ограничиваются сферой эксплуатации машины. В пределах этой сферы они выполняются в развернутом виде на условиях выпуска одной и той же продукции. Главным является выявление прогрессивности конструкций новой машины с позиции отрасли промышленности, на предприятиях которой она будет использоваться. Поэтому в качестве основного принимается расчет сравнительной экономической эффективности применения новой машины в производстве. Выполнение расчетов по принципу определения общей экономической эффективности разрешается в отдельных случаях по согласованию с консультантом организационно-экономической части проекта.

Разработка первого раздела должна проводиться, как правило, в начале дипломного проектирования, до выполнения технических частей проекта; второго раздела - на заключительной стадии проектирования, после окончания разработки основных технических частей проекта. Рекомендуется в целях изучения качественных результатов дипломного проектирования разработку первого раздела организационно-экономической части «Обоснование необходимости конструирования и основных экономических параметров машины», начинать и заканчивать в период преддипломной практики. Это особенно необходимо в тех случаях, когда в задании на проектирование не указана производительность конструируемой машины.

Данные, необходимые для выполнения организационно-экономической части проекта собираются студентами на предприятиях и в других организациях в период прохождения преддипломной практики. Частично они принимаются по материалам кафедр «Экономика, организация и планирование предприятий хранения и переработки зерна» и «Экономика, организация и планирование предприятий пищевой промышленности». Материалы кафедр сосредотачиваются в специальных дополнениях к данным указаниям. Дополнения шифруются индексами ДПП (предприятия пищевой промышленности), ДПЗ (предприятия

хранения и переработки зерна) и получают порядковую нумерацию. Указания и пояснения даются консультантами организационно-экономической части проекта.

В период прохождения преддипломной практики студент должен ознакомиться с настоящими методическими указаниями, уяснить особенности разработки организационно-экономической части применительно к теме своего дипломного проекта, составить конкретную программу сбора необходимого материала и выполнить её.

Первый раздел организационно-экономической части проекта во всех расчетах, второй раздел в расчетах, связанных с определением сравнительной эффективности применения машины в производстве, оформляются по единой схеме-эталону (раздел 5).

1 Общие сведения о содержании курсовой работы

1.1 Содержание курсовой работы

Курсовая работа является одним из видов самостоятельной работы студентов и выполняется в соответствии с рабочей программой дисциплины «Экономика и организация производства».

В процессе курсовой работы необходимо произвести расчеты показателей экономической эффективности модернизации механической части оборудования пищевых производств, как на стадии производства, так и при его эксплуатации и обосновать целесообразность внедрения модернизированного оборудования. Текстовая часть курсовой работы выполняется в виде пояснительной записки, которая должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание;
- аннотацию;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Пояснительная записка включает следующие разделы:

- расчет капитальных вложений на производство;
- расчет себестоимости модернизированного оборудования;
- расчет цены оборудования;

- расчет показателей экономической эффективности производства;
- расчет капитальных вложений потребителя по вариантам техники;
- расчет годовых эксплуатационных издержек потребителя по вариантам техники;
- расчет годового экономического эффекта;
- заключение об экономической целесообразности модернизации.

1.2 Исходные данные для курсовой работы

Исходные данные для выполнения курсовой работы выдаются преподавателем в соответствии с установленным вариантом. В процессе выполнения курсовой работы может быть также использована информация, собранная во время прохождения производственной практики на предприятии.

В задании на курсовую работу указываются технико-экономические показатели по базовому и новому вариантам техники, как для предприятия-производителя оборудования, так и для предприятия-потребителя.

Форма задания на курсовую работу приведена в приложении Б.

1.3 Порядок оформления и представления курсовой работы

В ходе выполнения курсовой работы руководитель консультирует студента и контролирует соблюдение им сроков выполнения отдельных частей работы, указанных в задании. Выполненная курсовая работа должна быть представлена на кафедру для защиты в установленный срок в виде

пояснительной записки, оформленной на стандартных листах формата А4. Примеры оформления титульного листа и содержания приведены в приложениях А и В.

При оформлении курсовой работы должны быть соблюдены общие правила, установленные Стандартом предприятия СТП 101-00, а именно:

- на протяжении всего текста используется единая терминология;
- таблицы должны быть озаглавлены, и иметь сквозную нумерацию;
- формулы нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами в пределах записки, которые ставят на уровне формулы справа в круглых скобках;

- формулы должны быть дополнены расшифровкой буквенных обозначений с указанием размерностей;

- после расшифровки формулы, с новой строки в нее подставляют числовые значения входящих параметров и приводят результаты вычислений с обязательным указанием единиц измерения;

- в записке все слова должны быть написаны полностью, за исключением общепринятых сокращений;

- страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту; номер страницы проставляют в правом верхнем углу без точки в конце.

В разделе курсовой работы «Заключение» следует отразить выводы и рекомендации, вытекающие из результатов расчетов: на стадии производства, на стадии эксплуатации и общий вывод об экономической эффективности (целесообразности) модернизации.

Курсовую работу, выполненную студентом, проверяет руководитель, и после одобрения представляет к защите. На защите студент обосновывает выводы, сделанные им по результатам расчетов, и отвечает на вопросы и замечания преподавателя. Защита оформляется зачетом с соответствующей оценкой.

2 Обоснование необходимости конструирования и основных экономических параметров новой машины

2.1 Содержание раздела

Основными вопросами первого раздела организационно-экономической части дипломного проекта должны быть: обоснование необходимости конструирования новой машины, определение ее производительности, обоснование степени специализации.

2.2 Обоснование необходимости конструирования машины

Конкретная методика и техника обоснования необходимости конструирования новой машины определяется ее назначением. Во всех случаях обоснование следует начинать с краткой характеристики директивных заданий по повышению эффективности общественного производства, улучшению отдельных показателей работы промышленности данной отрасли: повышение производительности труда, снижение издержек производства и рост прибыли, а также рентабельности производства, улучшение качества продукции и условий труда, и роли научно-технического прогресса в их выполнении.

Если новая машина предназначена для механизации операций выполняемых вручную, то при характеристике роли технического прогресса в повышении эффективности общественного производства основное внимание нужно уделить механизации и автоматизации.

Необходимо привести подробный перечень операций, составляющих процесс производства на участке, где будет применяться машина.

Обоснование необходимости конструирования новой машины, предназначенной для механизации ручных операций, необходимо подтвердить характеристикой структуры себестоимости продукции машиностроительной промышленности и определением цены производственного оборудования.

Если новая машина предназначается для замены других, используемых при выполнении данной технологической операции, то после характеристики директивных заданий, показать преимущество и недостатки аналога и на основе сравнительного анализа выявить лучшую машину, которая затем может быть принята, в качестве базового варианта в расчетах экономической эффективности.

Сравнительный анализ рекомендуется проводить в увязке с производительностью машин. В качестве показателей следует принимать прежде всего показатели, приведенные в паспортах машин или известные по литературным или иным источникам: расход металла и других материалов, занимаемая площадь (габаритные размеры), стоимость машины, затраты на ее монтаж, степень использования или потеря сырья и полуфабриката в процессе эксплуатации, расход энергии, затраты и условия труда. Эти показатели за исключением некоторых устанавливаются на единицу производительности машины или единицу продукции и в таком виде используются в анализе.

Если анализ по готовым, частным показателям из числа перечисленных дает противоречивые выводы, то расчетом укрупнено определяются основные стоимостные показатели на единицу производительности машины или на единицу продукции: капитальные, текущие и приведенные затраты. Окончательные выводы делаются в таких случаях на основе анализа этих показателей.

При различиях в качестве продукции и возможностей их учета через

изменение ее стоимости в числе стоимостных показателей определяются капитальные и текущие затраты, стоимость продукции, прибыль, срок окупаемости дополнительных затрат за счет дополнительной прибыли. По величине срока окупаемости устанавливается более экономичный вариант. Все указанные показатели определяются также укрупнено.

Заключительным этапом обоснования является критическая оценка показателей машин базовых вариантов, определение принципиальной возможности их улучшения, установление общих направлений конструирования, реализация которых положительно позволит получить более экономичную конструкцию машины данного назначения (снижение расходов металла, замена одного материала другим и т.п.)

В тех случаях, когда вновь конструируемая машина выступает в качестве совершенствования поточных методов организации производства, единственного или более экономичного способа устранения диспропорций в производительности оборудования отдельных производственных участков, должен быть приведен на примере одного из действующих предприятий анализ производственного потока цеха, в котором может использоваться новая машина.

Если вновь конструируемая машина предназначена для выработки совершенно новой продукции, то в технико-экономическом обосновании необходимости разработки ее конструкции после изложения вопросов повышения эффективности общественного производства и роли технического прогресса в их решении должна быть приведена краткая характеристика новой продукции, показано ее назначение, экономическая эффективность применения в народном хозяйстве, намечаемые объемы производства, технологическая схема производства, дана подробная характеристика той операции, для выполнения которой предназначена новая машина. Обоснование нужно заканчивать как и в первом случае данными о структуре себестоимости продукции и кратким изложением основных требований экономичности, которые должны быть учтены в

процессе конструирования машины.

2.3 Обоснование производительности машины

Содержание расчетов по обоснованию производительности конструируемой машины определяется характером задания на дипломное проектирование, выданного специальной кафедрой. Если в задании указана производительность новой машины, то в обосновывающих расчетах устанавливается производственная мощность предприятия, в условиях которого обеспечивается ее полное использование, показывается наличие и удельный вес таких предприятий в числе действующих, в проектируемых, делаются выводы о целесообразности конструирования машин заданной производительности.

Основной обосновывающий расчет выполняется на одну машину. Путем расчета приведенной производительности по операции или приведенной продолжительности обработки предмета труда [4] находится возможная выработка продукции в потоке (переработка сырья), которая обеспечивается новой машиной. Полученная величина пересчитывается в суточную, сменную или годовую производственную мощность. Окончательные выводы о целесообразности конструирования машины заданной производительности делается с учетом установки на предприятиях двух и более машин и обеспечения таким способом полного использования производственной мощности их технологических цехов или поточных линий.

Обоснование производительности конструируемой машины в рассмотренном случае может производиться одновременно с разработкой технической части проекта.

В тех случаях, когда производительность конструируемой машины не

задана, ее обоснование рекомендуется начинать в период преддипломной практики и заканчивать к моменту начала дипломного проектирования. Для обоснования производительности конструируемой машины в таких случаях производится расчет производственного потока одного из типичных по мощности предприятий отрасли (действующего или проектируемого).

Если вновь конструируемая машина предназначена для выработки совершенно новой продукции, то в технико-экономическом обосновании необходимости разработки ее конструкции после изложения вопросов повышения эффективности общественного производства и роли технического прогресса в их решении должна быть приведена краткая характеристика новой продукции, показано ее назначение, экономическая эффективность применения в народном хозяйстве, намечаемые объемы производства, технологическая схема производства, дана подробная характеристика той операции, для выполнения которой предназначена новая машина. Обоснование нужно заканчивать, как и в первом случае, данными о структуре себестоимости продукции и кратким изложением основных требований экономичности, которые должны быть учтены в процессе конструирования машины.

Если новая машина позволяет улучшить качество продукции и изменение качества может быть выражено через ее стоимость, то за основные показатели экономической эффективности принимаются:

- капитальные затраты;
- текущие затраты (себестоимость продукции);
- стоимость продукции;
- прибыль;
- срок окупаемости дополнительных капитальных затрат.

Решающее значение придается прибыли и сроку окупаемости капитальных затрат. Срок окупаемости указывается в числе основных показателей, но в дальнейшем рассчитывается только в случае

превышения капитальных затрат по проектируемому варианту над капитальными затратами по базовому варианту.

В качестве дополнительных (частных) показателей принимаются показатели. В числе дополнительных (частных) показателей рекомендуется прежде всего принимать натуральные показатели: вес машины, занимаемая площадь, расход металла, затраты труда, расход энергии. По текущим затратам могут быть особо выделены отдельные, наиболее значимые их элементы, например, расходы по заработной плате, стоимость энергии, амортизация. Эти элементы рассматриваются в качестве дополнительных стоимостных показателей.

Все показатели по вариантам рассчитываются на единицу производительности машины или единицу продукции (сырья). Решающее значение придается приведенным затратам.

Все показатели так же рассчитываются на единицу производительности машины и на единицу продукции (сырья).

Для условий однолинейного потока по операции, на которой будет занята принятая к конструированию машина, должно быть рассчитано производственное задание или ритм выполнения [3, 4]. Если машина будет использоваться в сложном однолинейном или многолинейном потоке, то нужно последовательно определить: производственное задание и ритм работы главной линии потока (ведущей машины); производственное задание и ритм поточной линии (участка), в составе которой будет работать новая машина; производственное задание и ритм той операции, для выполнения которой предназначается машина [4]. И в том, и в другом случае данные по операции являются основой для установления выработки конструируемой машины или определения длительности обработки предмета труда в ней. Выработка (переработка сырья) конструируемой машиной должна быть равна производственному заданию или в виде исключения превышать его. Продолжительность обработки предмета труда на машине должна быть равна ритму операции или как исключение

быть меньше его.

Наряду с типичным по мощности предприятием определение необходимых элементов потока и обоснование производительности новой машины может быть произведено также исходя из производительности и типа ведущих машин главных линий потока, установленных на действующих предприятиях.

3 Сравнительная экономическая эффективность применения машины в производстве

3.1 Содержание расчетов

В предыдущем разделе организационно-экономической части курсовой работы и дипломного проекта, если в нем определяется сравнительная экономическая эффективность применения новой машины в производстве, должны быть освещены следующие запросы.

1. Показатели и условия, применительно к которым производится расчет экономической эффективности.
2. Научная организация труда рабочего места, на котором будет применяться новая машина и определение обслуживающего штата (НОТ).
3. Организация планово-предупредительного ремонта машины (ППР).
4. Расчеты капитальных затрат.
5. Расчеты текущих затрат (себестоимости продукции).
6. Анализ эффективности применения новой машины в производстве.

В частных случаях, когда применение новой машины приводит к изменению качества продукции и ее себестоимости, в раздел

организационно-экономической части проекта дополнительно включается после расчетов текущих затрат вопрос “Определение средней цены продукции”.

3.2 Показатели и условия расчета экономической эффективности

При характеристике показателей и условий расчета экономической эффективности нужно кратко осветить основы теории. В связи с этим должны быть указаны: цель и условия выполнения расчетов экономической эффективности новой машины; показатели, которые применяются для характеристики экономичности, порядок определения каждого из них, требования к сопоставимости вариантов. После краткого изложения основ теории нужно показать базовый и проектируемый варианты, а затем провести анализ и обеспечить их сопоставимость. Базовый вариант выбирается с учетом анализа показателей отдельных машин.

Сопоставимость базового и проектируемого вариантов изучается по следующим направлениям:

- состав (ассортимент) продукции;
- годовой объем ее производства;
- режим работы во времени;
- качество продукции;
- границы производственного процесса, в пределах которого определяются показатели экономической эффективности;
- условия труда.

Обеспечение сопоставимости вариантов по годовому объему производства продукции, границами производственного процесса, а в отдельных случаях и по качеству продукции, обязательно. По другим

направлениям допускается в целях упрощения расчетов несопоставимость вариантов. Однако она должна быть особо оговорена и учтена в окончательных выводах.

В пояснительной записке нужно сначала перечислить направления, по которым базовый и проектируемый вариант сопоставимы; направления, по которым они несопоставимы, а затем показать принятые в дипломном проекте пути, способы и степень повышения сопоставимых вариантов, привести обосновывающие расчеты.

Переход к сопоставимости вариантов по какому-либо направлению обычно обеспечивается тем, что один из вариантов дополняется производственными операциями, оборудованием, материальными, трудовыми и энергетическими ресурсами. Различия между вариантами могут быть учтены также дополнением и изменением системы основных показателей эффективности, техникой их расчета.

Сопоставимость базового и проектируемого вариантов по объему производства может быть, в частности, достигнута двумя способами. При первом способе все расчеты выполняются на один и тот же годовой объем производства продукции или переработки сырья. По каждому варианту определяется необходимое количество машин. Отдельные показатели эффективности или их составные элементы рассчитываются сначала в общей сумме, на все количество машин по варианту, на весь объем производства, а затем пересчитываются на единицу продукции или сырья. В этом случае итоговые показатели по вариантам сопоставимы между собой как по общей сумме, так и в расчете на единицу продукции (работ).

Расчеты по второму способу производятся, как правило, на одну машину. Исключения могут составить случаи, когда требованиями сопоставимости вариантов по другим направлениям (границы процесса) или удобствами расчета (обслуживающий персонал и затраты по заработной плате) обуславливается большое количество машин. Показатели и их элементы, определенные на одну или несколько машин,

пересчитываются на единицу продукции (сырья), исходя из их часовой, сменной или годовой (амортизации) производительности. Отдельные показатели (их элементы) могут сразу рассчитываться на единицу продукции или сырья (затраты энергии). Итоговые показатели определяются по второму способу только на единицу продукции (работ) и только в таком виде они сопоставимы по вариантам.

Приведение вариантов в сопоставимый вид по объему производства продукции (переработки сырья) может быть осуществлено по усмотрению исполнителя и первым и вторым способом. При использовании первого способа рекомендуется все расчеты выполнять в целях их облегчения применительно к условиям проектируемого предприятия (типовой проект).

По результатам анализа сопоставимости вариантов конкретизируется общая методика определения сравнительной экономической эффективности и порядок расчета отдельных показателей. В общем случае в качестве основных показателей экономической эффективности применяются и в отдельности рассчитываются по базовому и проектируемому вариантам:

- капитальные затраты;
- текущие затраты (себестоимость продукции);
- приведенные затраты.

В числе дополнительных (частных) показателей рекомендуется прежде всего принимать натуральные показатели: вес машины, занимаемая площадь, расход металла, затраты труда, расход энергии. По текущим затратам могут быть особо выделены отдельные, наиболее значимые их элементы, например, расходы по заработной плате, стоимость энергии, амортизация. Эти элементы рассматриваются в качестве дополнительных стоимостных показателей.

Все показатели по вариантам рассчитываются на единицу производительности машины или единицу продукции (сырья). Решающее значение придается приведенным затратам.

Если новая машина позволяет улучшить качество продукции и изменение качества может быть выражено через ее стоимость, то за основные показатели экономической эффективности принимаются:

- капитальные затраты;
- текущие затраты (себестоимость продукции);
- стоимость продукции;
- прибыль;
- срок окупаемости дополнительных капитальных затрат.

Решающее значение придается прибыли и сроку окупаемости капитальных затрат. Срок окупаемости указывается в числе основных показателей, но в дальнейшем рассчитывается только в случае превышения капитальных затрат по проектируемому варианту над капитальными затратами по базовому варианту.

В качестве дополнительных (частных) показателей принимаются показатели, указанные выше для общего анализа экономической эффективности. Все показатели так же рассчитываются на единицу производительности машины и на единицу продукции (сырья).

3.3 Научная организация труда (НОТ)

Численность рабочих, обслуживающих новую машину обосновывается с учетом загрузки рабочих, обслуживающих базовую машину и изменения их функциональных обязанностей.

Как по базовому, так и по проектируемому вариантам показываются нормы выработки и расценки, режим труда и отдыха, тип применяемого графика выходов.

3.4 Организация планово-предупредительного ремонта машины

Организация планово-предупредительного ремонта должна предусматривать разработку ремонтного цикла, определение группы ремонтной сложности машин, расчет на основе этих данных и отраслевых нормативов среднегодовой трудоемкости ремонтных работ и численности ремонтных рабочих. Если исходные данные неодинаковы, то расчеты выполняются отдельно по машинам базового и проектируемого вариантов. Общие затраты труда подразделяются на, затраты связанные с выполнением капитального ремонта оборудования, и затраты, относимые на другие виды ремонтного обслуживания. И исходя из величины последних определяются в расчетах сравнительной экономической эффективности расходы на текущий ремонт, входящие составной частью в текущие затраты. При выполнении расчетов общей экономической эффективности данные о трудоемкости ремонтных работ используются для определения расходов на текущий ремонт в том случае, когда эти расходы по заменяемой технике определены таким же способом.

Ремонтные циклы на вновь конструируемую машину разрабатываются на основе данных о ремонтных циклах или нормативах периодичности ремонтов однотипных машин, серийно выпускаемых машиностроительной промышленностью и указанных в Положениях соответствующих отраслей пищевой промышленности и предприятий хранения и переработки зерна (Приложение II). Прежде всего,

рекомендуется использовать такие данные по машинам, принятым в качестве базы для сравнения.

3.5 Расчеты капитальных затрат

К капитальным затратам в целях упрощения относятся только вложения средств в основные производственные фонды.

В расчетах сравнительной экономической эффективности капитальные затраты определяются отдельно, сначала для базового, а затем для проектируемого вариантов. По тому и другому варианту они должны включать:

а) затраты на приобретение оборудования, в том числе:

- стоимость машины по оптовым ценам;
- расходы на транспорт;
- стоимость запасных частей;
- затраты по таре и упаковке;
- заготовительно-складские расходы;
- расходы по комплектации;
- наценки снабженческо-сбытовых организаций (оборудование предприятий хранения и переработки зерна);

б) затраты на монтаж машины;

в) стоимость строительных работ (занимаемой площади);

В такой же последовательности приводятся расчеты и в пояснительной записке.

По базовому варианту стоимость машины по оптовым ценам устанавливается по прейскурантам, и дополнений к ним. Расходы, входящие в затраты на приобретение оборудования, определяются по установленным нормативам. Если наименование и марка машины,

указанной в ценнике и принятой к установке по базовому варианту, совпадают или расхождения в весе между ними не превышает 10 %, то цена на монтаж оборудования, указанная в ценнике не корректируется. Для получения стоимости монтажных работ к цене монтажа нужно добавить плановые накопления в размере 6 %.

При расхождении в весе более 10 % цена на монтаж корректируется.

Расчетная формула:

$$M_H = \frac{M_P}{V_P} \cdot V_H \cdot K_B, \quad (1)$$

где M_H - цена монтажа машин базового варианта, руб.;

M_P - цена монтажа однотипной машины по ценнику, руб.;

V_P - вес машины, указанный в ценнике, т;

V_H - вес машины базового варианта, т;

K_B - поправочный коэффициент, принимаемый согласно приложению

в зависимости от соотношения $\frac{V_H}{V_P}$.

Затраты на строительные работы определяются по укрупненным нормативам, установленным на 1м² объема задания.

По проектируемому варианту затраты на строительные работы, все расходы на приобретение оборудования, за исключением оптовой цены, определяются теми же способами, что и по базовому варианту. Оптовая цена на новую машину и затраты на ее монтаж обосновываются расчетами.

Обоснование оптовой цены производится косвенными методами с учетом принятых принципов ценообразования.

В особых случаях с разрешения руководителя организационно-экономической части дипломного проекта допускается расчет стоимости монтажных работ для новой машины, по укрепленным нормативам в

процентах от стоимости машины по оптовой цене. Расчетные нормативы студент получает от руководителя организационно-экономической части проекта.

Расчеты капитальных затрат по каждому варианту заканчиваются определением их величины на единицу производительности машины единицу годовой выработки продукции (переработки сырья).

3.6 Расчеты текущих затрат (себестоимости продукции)

Определение текущих затрат производится по каждому их виду (статье, элементу) как базового, так и проектируемого вариантов. Расчет затрат только по изменяющимся видам, равно как и определение лишь их разности (повышение, понижение), разрешается в виде исключения по согласованию с консультантом организационно-экономической части проекта.

Расчеты выполняются с подразделением текущих затрат, как правило, на следующие виды: стоимость (потери) сырья, энергия, заработная плата, отчисления на социальное страхование, амортизация оборудования (в необходимых случаях и здания), текущий ремонт, спецодежда и охрана труда, прочие расходы. В отдельных случаях в качестве особого вида затрат необходимо выделять стоимость вспомогательных материалов.

Если экономические последствия применения новой машины таковы, что они затрагивают весь технологический процесс изготовления продукции, то текущие затраты могут быть определены с подразделением их на другие, более удобные для расчета виды. В частности они могут быть выполнены в разрезе статей калькуляционного листа, принятых в соответствующей отрасли промышленности.

Расчеты производятся сначала по базовому, затем по проектируемому вариантам. Затраты, которые при переходе от базового варианта к проектируемому варианту итогом со ссылкой на расчеты базового варианта.

Особенности подразделения расходов по перечисленным выше видам текущих затрат сводятся к следующему:

Стоимость (потери) сырья. В полном объеме затраты на сырье определяются в отдельных, частных случаях. Как правило, расчеты ограничиваются определением затрат, связанных с потерями сырья или полуфабриката. Эти расчеты выполняются на основе цен на сырье и нормативов потерь, которые устанавливаются экспериментально или по данным специальной литературы.

Расходы на **энергию** могут быть определены двумя способами: исходя из удельных норм расхода и годового объема производства, или по мощности энергоприемников и количеству часов их работы в году. Тарифы и цены принимаются исходя из условий размещения производства.

Расходы по **заработной плате** рассчитываются с учетом данных о трудоемкости обслуживания машин или численности и квалификации необходимого персонала, установленных в ранее выполненном разделе НОТ. Сначала определяется фонд заработной платы по тарифу (тарифные ставки умножаются на количество рабочих или трудоемкость обслуживания) или по сдельным расценкам (выпуск продукции умножается на расценку), а затем находится сумма доплат в общий фонд заработной платы. Для всех производств доплаты принимаются в размере 25 % к фонду заработной платы по сдельным расценкам или в размере 30 % к ее фонду по тарифу.

Отчисления на социальное страхование проводится в размере 6,8 % по производствам пищевой промышленности и 4,4 % по предприятиям хранения и переработки зерна.

Спецодежда и охрана труда – 5 % от фонда заработной платы производственных рабочих.

Амортизационные отчисления рассчитываются по нормам, установленным по пищевой промышленности.

Затраты на **текущий ремонт** определяются с учетом расчетов трудоемкости ремонтного обслуживания, выполненных в разделе “Организация планово-предупредительного ремонта машин”. После определения затрат по заработной плате и отчислениях на социальное страхование по установленным в данной отрасли промышленности нормативам, других расходов на текущий ремонт (стоимость материалов и т.п.) рассчитывается общая сумма.

В отдельных случаях по согласованию с консультантом организационно-экономической части дипломного проекта затраты на текущий ремонт разрешается определять в процентах от стоимости оборудования (3-5 %) или в процентах от амортизации (40-50 %).

Прочие расходы – принимаются без расчета в размере 10% от суммы предыдущих затрат.

Расчеты текущих затрат по каждому из сравниваемых вариантов завершаются определением их величины на единицу продукции (сырья).

3.7 Определение средней цены единицы продукции

Расчеты по продукции выполняются в тех случаях, когда применение новой машины приводит к изменению ее сортности. Выпуск продукции одного сорта в общем объеме увеличивается, выработка других уменьшается наоборот. В связи с этим изменяется средняя цена единицы продукции проектируемого варианта по сравнению с базовым.

Расчеты производятся по ценам, принятым для определения предприятиями товарной продукции. Сначала находится стоимость продукции определенного объема, а затем средняя цена ее единицы. За общий объем продукции по усмотрению исполнителя может приниматься либо объем, соответствующий производительности машины, либо объем продукции, который может быть получен из единицы сырья.

Выход продукции и другие подобные нормативы, необходимые для расчета в общем выпуске выработки отдельных сортов продукции, принимаются для базового варианта на уровне плана или отчета, для проектируемого варианта эти нормативы устанавливаются экспериментально или применяются по данным специальной литературы.

Примеры расчетов имеются в литературе [6].

3.8 Анализ эффективности применения новой машины в производстве

В общем случае в этом разделе производится определение приведенных затрат по базовому и проектируемому вариантам, осуществляется их сопоставление и анализ, подсчитывается годовой экономический эффект от применения новой машины, на основе полученных данных формируются главные выводы об эффективности применения новой машины в производстве можно судить о данных, которые производятся в таблице итоговых технико-экономических показателей проекта, на основе анализа этих показателей делаются выводы о факторах, обусловивших экономический эффект.

Приведенные затраты определяются на единицу продукции по данным ранее выполненных расчетов:

$$З^П = C^E + E \cdot K^E, \quad (2)$$

где $З^П$ - затраты приведенные на единицу продукции, руб.;

C^E - текущие затраты на единицу продукции, руб.;

K^E - капитальные затраты на единицу годовой выработки продукции, руб.;

E – нормативный коэффициент эффективности.

Значение E принимается для всех отраслей пищевой промышленности, хранения и переработки зерна равным 0,15.

Вариант, обеспечивающий наименьшую величину приведенных затрат ($З^П = \min$) и соответствующий годовой экономической эффект, является более экономичным.

Годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) рассчитывается на объем продукции проектируемого варианта по формуле:

$$\mathcal{E}_Г = (З^П_Б - З^П_П) \cdot A^Г_П, \quad (3)$$

где $З^П_Б$ и $З^П_П$ - приведенные затраты на единицу продукции соответственно базового и проектируемого вариантов, руб.;

$A^Г_П$ - годовой объем производства продукции по проектируемому варианту, (т, кг, ..).

Итоговые технико-экономические показатели проекта рассчитываются, как отмечалось ранее, на единицу производительности машины или на единицу продукции и в пояснительной записке приводятся по форме, показанной в таблице 1.

В частных случаях расчета сравнительной экономической эффективности, когда применение новой машины приводит к улучшению

качества продукции и изменению средней цены, на заключительном этапе вместо приведенных затрат определяется сумма прибыли на единицу продукции по базовому и проектируемому варианту. Величина прибыли рассчитывается как разность между средней ценой и себестоимостью единицы продукции.

Себестоимость единицы продукции определяется в виде суммы стоимости сырья, расходов по его получению или заготовке, расходов на переработку сырья по всем операциям производственных процесса. Стоимость сырья принимается либо по ранее выполненным расчетам текущих затрат, если затраты на сырье определяются в них в полном объеме, либо по данным действующих предприятий. Расходы по получению сырья или его заготовке устанавливаются по материалам действующих предприятий. Для определения их величины по проектируемому варианту к затратам по базовому варианту прибавляется с соответствующим знаком разность между текущими затратами проектируемого и базового вариантов по расчету.

Главный вывод об эффективности первоначально делается путем сопоставления по вариантам капитальных затрат и величины прибыли. Вариант с более низкими капитальными затратами и более высокой прибылью является экономически эффективным. Если проектируемый вариант требует больших капитальных затрат, но обеспечивает получение и большей прибыли, то рассчитывается срок окупаемости дополнительных капитальных затрат и исходя из величины делаются окончательные выводы. Расчетная формула:

$$T^P = \frac{K_{\Pi}^E - K_B^E}{\Pi_{\Pi}^E - \Pi_B^E}, \quad (4)$$

где T^P - срок окупаемости расчетный, лет;

Π_{Π}^E и Π_B^E - величина прибыли на единицу продукции соответственно по проектируемому и базовому вариантам, руб.;

K_{Π}^E и K_B^E - капитальные затраты на единицу годовой выработки продукции по проектируемому и базовому вариантам, руб.

Проектируемый вариант более экономичен, если расчетный срок окупаемости не превышает нормативного (T^H), указанного в приложении.

Таблица 1 – Техничко-экономические показатели проекта

Наименование показателей	Единица измерения	Базовый вариант	Проектируемый вариант	Данные по гр. 4 к гр. 3 в %
1. Производительность машины	т/ч			
2. Годовая программа выполнения продукции	т/год			
3. Численность рабочих	чел			
4. Стоимость оборудования	руб			
5. Капитальные затраты на единицу производительности				
6. Текущие затраты	руб			
7. Приведенные затраты	руб			
8. Прибыль	руб/год			
9. Годовой экономический эффект				
10. Срок окупаемости	руб/год			
11. Фактический коэффициент экономической эффективности капитальных вложений	год			
	-			

Итоговые технико-экономические показатели проекта строятся по форме таблицы 1. Из перечня показателей исключаются приведенные затраты и дополнительно включается:

- средняя цена единицы продукции;
- прибыль на единицу продукции.

4 Общая экономическая эффективность применения машины в производстве

4.1 Содержание расчетов

При определении общей экономической эффективности применения машины в производстве в разделе организационно-экономической части дипломного проекта освещаются такие вопросы:

1. Показатели и условия расчета экономической эффективности.
2. Наилучшая организация труда рабочего места, на котором будет применяться новая машина (НОТ).
3. Организация планово-предупредительного ремонта машины (ППР).
4. Расчеты капитальных затрат.
5. Расчеты текущих затрат (себестоимость продукции).
6. Определение дополнительной прибыли и отчислений от нее.
7. Анализ эффективности применения новой машины в производстве.

В частных случаях, когда внедрение новой машины или машин в производство приводит к изменению качества продукции и ее стоимости, в раздел организационно-экономической части дипломного проекта дополнительно включается после расчетов текущих затрат вопрос: “Определение средней цены единицы продукции”.

4.2 Показатели и условия расчета экономической эффективности

В начале параграфа нужно осветить основы теории. В связи с этим должны быть указаны: цель и условия выполнения расчетов экономической эффективности применения новой машины; показатели, которые применяются для характеристики экономичности; порядок определения каждого из них.

После краткого изложения основ теории указывается предприятие, на примере которого выполняется расчет; приводится характеристика процесса и операции, в которых будет использоваться новая машина; производится расчет количества машин, необходимых для замены установленного оборудования; анализируется и отмечается принципиальная возможность осуществления такой замены, фиксируются все изменения производственного процесса, связанные с заменой машины и подлежащие учету в расчетах; приводится принятая система показателей экономической эффективности, и показываются особенности их расчета в данных условиях.

Основной задачей расчета является определение экономического эффекта от внедрения новой машины, выявления экономической эффективности капитальных вложений, связанных с внедрением новой машины на избранном предприятии. Оценка же прогрессивности конструкции новой машины производится частично, путем анализа сравнительной эффективности по ограниченному числу показателей. При этом за базовый вариант без всяких предварительных обоснований применяется заменяемое на предприятии оборудование, и прогрессивность новой машины выявляется по сравнению с ним.

В общем случае для расчета и анализа принимаются следующие основные показатели:

- общая сумма капитальных вложений на внедрение новых машин;

- текущие затраты (себестоимость продукции) на единицу продукции (сырья) по базовому и проектируемому варианту;

- дополнительная прибыль от снижения текущих затрат (себестоимости продукции);

- прирост чистой прибыли.

Если внедрение новой машины приводит к улучшению качества продукции и это улучшение может быть выражено через изменение ее стоимости, то дополнительно рассчитывается средняя цена единицы продукции, а вместо дополнительной прибыли от снижения текущих затрат определяется увеличение общей прибыли.

В числе дополнительных показателей рекомендуется принимать и в дальнейшем определять натуральные показатели, имеющие отношение к текущим затратам: расход электроэнергии на единицу продукции (сырья), затраты труда и т.п. В числе текущих затрат могут быть особо выделены в качестве дополнительных стоимостных показателей наиболее значимые их элементы (затраты по заработной плате, стоимость энергии, амортизация). Рассчитанные по базовому и проектируемому вариантам эти показатели вместе с текущими затратами частично характеризуют сравнительную эффективность применения новой машины в условиях данного предприятия.

Решающее значение в дальнейшем анализе придается сроку окупаемости капитальных затрат и приросту чистой прибыли.

4.3 Расчеты капитальных затрат

В расчетах общей экономической эффективности в составе капитальных затрат должны быть учтены:

- затраты на демонтаж заменяемого оборудования;

- затраты на приобретение новых машин;
- расходы на их монтаж;
- затраты на строительные работы (в необходимых случаях);
- остаточная стоимость высвобождаемого оборудования (не амортизированная ее часть).

Если заменяемое оборудование может быть эффективно использовано на других производственных участках, то общая сумма капитальных затрат на внедрение новой техники определяется как сумма затрат на его демонтаж, на приобретение новых машин, на их монтаж и на строительные работы. В тех случаях, когда заменяемое оборудование пойдет на слом или его дальнейшее использование неизвестно, для определения общей суммы капитальных затрат к указанной сумме добавляется остаточная стоимость высвобождаемого оборудования и вычитается стоимость металлолома.

Порядок и исходные данные определения затрат на приобретение новых машин, их монтаж, затраты на строительные работы такой же, как в расчетах сравнительной эффективности (см. раздел 2).

Остаточная стоимость высвобождаемого оборудования устанавливается по данным бухгалтерии предприятия или определяется расчетом. В последнем случае нужно рассчитывать сумму амортизации за период эксплуатации оборудования и вычесть ее из первоначальной стоимости. Первоначальная стоимость высвобождаемого оборудования находится по прейскурантам и ценникам в рассмотренном выше порядке как сумма затрат на его приобретение и монтаж.

Затраты на демонтаж определяются по общепринятой в народном хозяйстве методике: из стоимости монтажных работ вычитается стоимость материальных ресурсов и полученный результат умножается на коэффициент 0,5 (оборудование предназначается для дальнейшего использования, детали упаковываются) или на коэффициент 0,4 (оборудование предназначается для дальнейшего использования, детали не упаковываются), или на коэффициент 0,3 (оборудование предназначается в

лом). В целях упрощения расчета предварительная корректировка расценок на монтаж не производится.

4.4 Расчеты текущих затрат (себестоимость продукции)

Текущие затраты рекомендуется определять по тем же видам и элементам, что и в расчетах сравнительной эффективности. Однако все нормативы и другие исходные данные должны быть приняты по материалам предприятия, на условие которого выполняются расчеты. Для обеспечения сопоставимости конечных результатов расчеты отдельных видов текущих затрат по базовому и проектируемому вариантам производится по одной и той же методике с использованием одних и тех же материалов.

Наряду с поэлементным определением текущих затрат допускается расчет, в котором текущие затраты по базовому варианту принимаются по отчету предприятия, а по проектируемому варианту они находятся путем корректировки отчетных данных. В этом случае исходными данными являются текущие затраты предприятия на определенный вид продукции или ее единицу, расшифрованные в разрезе отдельных статей калькуляционного листа и в пределах каждой статьи. Для перехода к проектируемому варианту находится изменение затрат (увеличение, уменьшение) по каждому из перечисленных выше видов (заработная плата, начисление на нее, потери сырья или его стоимость и д.р.) и статьи калькуляции соответственно корректируются. После пересчета получают в сопоставимом виде текущие затраты проектируемого вариантов.

Если замена установленного оборудования новой техникой приводит к увеличению объема выпускаемой продукции, то расчеты текущих затрат по базовому и проектируемому вариантам на основе данных предприятия

являются обязательными. При этом отчетная (или проектная) калькуляция себестоимости продукции предприятия пересчитывается в связи с изменением объема производства по всем статьям. Затраты по каждой статье проектируемого варианта определяются в общей сумме (на новый объем выпуска) и на единицу продукции. Таким путем учитываются изменения условно-постоянных расходов и их экономия на единицу продукции.

При выполнении расчетов текущих затрат по отчетным данным предприятиям в пояснительной записке должны быть показаны:

а) по базовому варианту – отчетные данные предприятия о текущих затратах по статьям калькуляции (в общей сумме и на единицу продукции);

б) по проектируемому варианту:

- перечень статей калькуляции, затраты по которым подлежат корректировке;

- расчеты изменений затрат по каждой из перечисленных статей;

- текущие затраты в разрезе статей после корректировки (в общей сумме на единицу продукции).

4.5 Определение дополнительной прибыли и отчислений от нее

В расчетах общей экономической эффективности рекомендуется учитывать отчисления от дополнительной прибыли, которую предприятие получит в результате внедрения новой техники. В общем случае должно быть определено увеличение:

- платы за производственные фонды;

- суммы взноса по процентам за банковский кредит;

- фиксированных (рентных) платежей;

- отчислений в фонды экономического стимулирования.

Все расчеты выполняются по нормативам и показателям работы предприятия за плановый или отчетный период. Порядок расчетов и примеры приведены в литературе по организации и планированию производства на предприятиях пищевой промышленности [3], хранения и переработки зерна [4].

Платы за производственные фонды исчисляются по установленному нормативу от суммы капитальных затрат на внедрение новой техники. Дополнительные взносы по процентам за кредит учитываются в тех случаях, когда в общей сумме кредитов, получаемых предприятием, значительный удельный вес (20 % и более) занимают кредиты на новую технику и технологию, механизацию и автоматизацию производственных процессов. Расчеты выполняются, укрупнено, с использованием данных о предварительно определенной плате за производственные фонды. Расчетная формула:

$$K_B = P_{\Phi} \cdot \frac{K_{\Pi}}{100} \cdot \frac{K_{\Pi}^0}{100}, \quad (5)$$

где K_B - сумма износа по процентам за кредит, руб.,

K_{Φ} - плата за производственные фонды по расчету, руб.,

K_{Π} - процент, характеризующий сложившиеся на предприятии соотношение взносов по процентам за кредит к плате за кредит к плате за производственные фонды (плановые или отчетные данные предприятия),

K_{Π}^0 - процент, характеризующий сложившиеся на предприятии соотношение суммы кредита на новую технику и технологию к общей сумме кредитов (плановые или отчетные данные предприятия).

Фиксированные (рентные) платежи определяются только при выполнении расчетов экономической эффективности по предприятиям пищевой промышленности.

В общем случае под суммой дополнительной прибыли применяется условно-годовая экономия на снижение текущих затрат (себестоимости продукции). Она определяется на основе данных ранее выполненных расчетов по формуле:

$$\Pi_{\text{д}} = (C_{\text{б}}^{\text{Е}} - C_{\text{п}}^{\text{Е}}) \cdot Q_{\text{п}}^{\Gamma}, \quad (7)$$

где $\Pi_{\text{д}}$ - прибыль дополнительная на снижении текущих затрат, руб.,

$C_{\text{б}}^{\text{Е}}$ и $C_{\text{п}}^{\text{Е}}$ - текущие затраты на единицу продукции соответственно по базовому и проектируемому вариантам, руб.,

$Q_{\text{п}}^{\Gamma}$ - годовой объем производства продукции по проектируемому варианту.

В частных случаях расчета, когда внедрение новой машины сопровождается улучшением качества продукции, общая сумма дополнительной прибыли ($\Pi_{\text{д}}^{\text{О}}$) рассчитывается по ее величине на единицу продукции базового ($\Pi_{\text{б}}^{\text{Е}}$) и проектируемого вариантов ($\Pi_{\text{п}}^{\text{Е}}$):

$$\Pi_{\text{д}}^{\text{О}} = (\Pi_{\text{п}}^{\text{Е}} - \Pi_{\text{б}}^{\text{Е}}) \cdot Q_{\text{п}}^{\Gamma}, \quad (8)$$

где $Q_{\text{п}}^{\Gamma}$ - годовой объем производства продукции после внедрения новой машины (машин).

Значения $\Pi_{\text{п}}^{\text{Е}}$ и $\Pi_{\text{б}}^{\text{Е}}$ определяется как разность между средней ценой и себестоимостью единицы продукции. Средняя стоимость единицы продукции по базовому и проектируемому вариантам принимается на основе ранее выполненных расчетов (см. пункт 3.1). Себестоимость единицы продукции определяется в том же порядке и на основе же данных, что и в расчетах сравнительной экономической эффективности (см. пункт 2.8).

4.6 Анализ эффективности применения новой машины в производстве

В расчетах общей экономической эффективности в заключительном разделе производится дополнительная прибыль от внедрения новой машины, находится срок окупаемости капитальных затрат, определяется прирост чистой прибыли, на основе полученных и других данных формулируются главные выводы об эффективности внедрения новой машины на избранном предприятии, приводятся таблицы итоговых технико-экономических показателей проекта, на основе анализа этих показателей делаются выводы о факторах, обусловивших эффект внедрения.

Дополнительная прибыль показывается в общей сумме по ранее выполненным расчетам.

Срок окупаемости рассчитывается как отношение общей суммы капитальных затрат к дополнительной прибыли. Расчетный срок окупаемости сравнивается с нормативным, и делаются выводы. Внедрение новой машины на производстве эффективно, если расчетный срок окупаемости не превышает нормативного.

Прирост чистой прибыли определяется в тех случаях, когда в расчетах учитывались отчисления от дополнительной прибыли. Он находится как разность между общей суммой дополнительной прибыли, и указанными выше отчислениями от нее. Дополнительная прибыль от внедрения новой машины должна обеспечивать покрытие всех отчислений от нее и по возможности давать прирост в чистом виде. Соответственно формулируются и выводы.

Итоговые технико-экономические показатели проекта показываются в двух таблицах. В первой из них (таблице 2) отражаются главные итоги

расчета, во второй (таблица 3) приводятся отдельные показатели сравнительной эффективности.

Таблица 2 – Техничко-экономические показатели проекта

Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателей
1. Производительность машины	т/ч	
2. Количество машин в линии	ед	
3. Годовой объем производства продукции	т/год	
4. Капитальные затраты, всего		
5. Текущие затраты	руб	
6. Дополнительная прибыль, всего	руб	
7. Срок окупаемости кап. затрат	год	
8. Прирост прибыли	руб/год	

Таблица 3 – Техничко-экономические показатели проекта

Наименование показателей	Базовый вариант	Проектируемый вариант	Данные гр.3 к гр.4 в %
1. Производительность машины, т в ч.			
2. Вес машины			
3. Занимаемая площадь на единицу производительности, м ²			
4. Расход электроэнергии на единицу продукции, кВт.ч			
5. Текущие затраты на единицу продукции, руб.			

Продолжение **Таблицы 3** – Техничко-экономические показатели
проекта

Наименование показателей	Базовый вариант	Проектируемый вариант	Данные гр.3 к гр.4 в %
в том числе: а) _____ б) _____			

Если внедрение новой машины приводит к изменению качества продукции предприятия и ее стоимости, то в таблицу 3 дополнительно включаются в качестве показателей средняя цена и прибыль единицы продукции.

5 Эталон оформления организационно-экономической части дипломного проекта

5.1 Обоснование необходимости конструирования и основных экономических параметров машины

1.Необходимость конструирования машины:

- роль технического прогресса в повышении эффективности общественного производства;
- машины, используемые для выполнения операции (процесса) и иные показатели;
- возможности и пути улучшения показателей машин базового варианта.

2.Производительность машины:

- принципы и исходные данные обоснования;
- расчет производственных заданий, ритмов выполнения операций;
- варианты конструирования, выводы.

3.Специализация машины:

- вид производственного потока;
- группировка режимов обработки;
- выводы.

5.2 Сравнительная экономическая эффективность применения машин в производстве

1. Показатели и условия расчета:

- основы теории;
- базовые и проектируемые варианты;
- анализ вариантов на сопоставимость вариантов;
- система показателей экономической эффективности и особенности

их расчета.

2. Научная организация труда

Базовый вариант:

- планировка рабочего места (схема, анализ, выводы);
- расстановка рабочих к распределению обязанностей;
- использование рабочего времени (фактический баланс,

коэффициент использования рабочего времени исполнителя);

- норма выработки и расценки. Проектируемый вариант:
- обоснование необходимого штата;
- распределение обязанностей;
- планирование рабочего места (при необходимости);
- обеспечение эргонометрических требований;
- нормы выработки и расценки.

3. Организация планово-предупредительного ремонта машины

Базовый вариант:

- ремонтный цикл машины;
- группа ремонтосложности;
- среднегодовая трудоемкость ремонтного обслуживания.

Проектируемый вариант:

- обоснование ремонтного цикла машины;
- группа ремонтосложности;

- среднегодовая трудоемкость ремонтного обслуживания.

4. Расчет капитальных затрат

Базовый вариант:

а) затраты на приобретение оборудования:

- оптовая цена на машину;
- расходы на транспорт;
- затраты по таре и упаковке;
- заготовительно-складские расходы;
- расходы по комплектации;
- наценки снабженческо-бытовых организаций;
- итоги затрат на приобретение машины;

б) затраты на монтаж машины:

- расценка на монтаж;
- накладные расходы;
- плановые накопления;
- итоги затрат на монтаж;

в) стоимость строительных работ:

- расчет;

г) всего капитальных затрат:

- расчет;

д) капитальные затраты на единицу часовой (сменной, суточной) производительности машины;

е) капитальные затраты на единицу годовой выработки продукции (переработки сырья):

- расчет годовой выработки продукции;
- определение капитальных затрат.

Проектируемый вариант:

а) затраты на приобретение оборудования:

- обоснование цены на новую машину;
- другие расчеты по аналогии с базовым вариантом;

б) затраты на монтаж машины:

- обоснование расценки на монтаж новой машины;
- накладные расходы;
- плановые накопления;
- этого затрат на монтаж;

в) себестоимость строительных работ (при необходимости):

- расчет;

г) всего накопительных затрат:

- расчет;

д) капитальные затраты на единицу часовой (сменной, производительности машины:

- расчет;

е) капитальные затраты на единицу годовой выработки (переработки сырья):

- расчет годовой выработки продукции;
- определение капитальных затрат.

Заключение

В заключении хотелось бы отметить, что данные методические указания позволят студентам факультета пищевых производств производить технико-экономические расчеты на достаточно-высоком техническом уровне, наиболее приближенно к производственным условиям.

Список использованных источников

1 Магометов, М. Д. Экономика отраслей пищевых производств : учебное пособие / М. Д. Магометов, А. В. Заздравных. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашко и К», 2006. – 282 с. – ISBN 5-94798-771-6.

2 Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки : учебник / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин. – 2-е изд. – М. : Альфа М, 2006. – 608 с. : ил. – ISBN 5-98281-059-2.

3 Панфилов, В.А. Машины и аппараты пищевых производств : Высшая школа, 2001.

4 Расчеты экономической эффективности новой техники : справочник – 2-е изд. / под общей ред. К. М. Великанова. – М. : Машиностроение, 1975. – 432 с.

5 Краснощекова, Г.А., Экономика, организация и планирование производства на предприятиях хранения переработки зерна / Г.А. Краснощекова, Т.В. Редькина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1991. – 302 с. : – (Учебники и учеб. пособия для учащихся техникумов).

6 Филиппов, А.Н. Технико-экономическое проектирование предприятий пищевой промышленности. – 2-е изд., перераб. и доп. – М: Агропромиздат, 1990. – 240 с. : – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 5-10-001616-7.

7 Новицкий, Н.И. Организация производства на предприятиях : учеб. – метод. пособие. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 392 с. : ил. – ISBN 5-278-02122-9

8 Новицкий, Н.И. Организация, планирование и управление производством : учеб. – метод. пособие / Н. И. Новицкий, В. П. Пашуто; под ред. Н. И. Новицкого. – М. : Финансы и статистика, 2008. – 576 с. : ил. – ISBN 978-5-279-02691-3.

9 Туровец, О.Г. Организация производства и управление предприятием : учебник / О. Г. Бухалков, В. Б. Родинов и др. ; под ред. О. Г. Туровца. – 2-е изд. – М. : ИНФРА – М, 2008. – 544 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-002153-9.

10 Керимов, В.Э. Учет затрат, калькулирование и бюджетирование в отдельных отраслях производственной сферы : учебник. – 4-е изд. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашко и К», 2008. – 480 с. – ISBN 978-5-91131-459-0.

Приложение А

(обязательное)

Задание на курсовую работу

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Факультет пищевых производств

Кафедра экономики и организации производства

Задание на курсовую работу

Расчет эффективности проектируемого оборудования

Исходные данные:

Таблица - Техническая характеристика машины

Показатели	Значение
Производительность, кг/ч	
Установленная мощность, кВт	
Занимаемая площадь, м ²	
Масса машины, кг	

Прайс-листы на материалы и покупные изделия, перечень оборудования входящего в линию

Перечень подлежащих разработке вопросов:

- а) расчет себестоимости проектируемой машины;
- б) расчет линии по производству сахарного печенья;
- в) расчет технико-экономических показателей линии;
- г) расчет себестоимости продукции;
- д) расчет показателей эффективности.

Перечень графического материала:

Таблицы исходных данных и таблицы, отражающие ход и результат расчетов.

Дата выдачи задания " ____ " _____ 200 г.

Руководитель Ставишенко Е.В.

Исполнитель

Студент группы

Срок защиты работы " ____ " _____ 200 г.

A.1 Расчет себестоимости оборудования

Таблица A.1 - Затраты на материалы

Наименование материала	Единица измерения	Количество единиц	Цена за единицу,	Сумма, руб.

Транспортные расходы составляют 5 % от стоимости материалов.

Таблица А.2 - Затраты на покупные изделия

Наименование материала	Единица измерения	Количество единиц	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.

Транспортные расходы составляют 5 % от стоимости изделий.

Таблица А.3 – Энергозатраты

Вид оборудования	Мощность станка,Вт	Количество рабочих часов,ч	Цена кВт/ч, руб	Сумма, руб.

Таблица А.4 - Заработная плата производственных рабочих

Профессия	Разряд	Количество рабочих часов	Часовая тарифная ставка, руб	Прямой фонд заработной платы, руб.

А.1.1 Расчет заработной платы производственных рабочих

Доплаты находятся по формуле:

$$D = \Phi ЗП \times \%, \quad (A.1)$$

где D – доплаты, руб;

ФЗП - фонд заработной платы.

Премии:

$$П=(ФЗП+Д) \times 15 \%, \quad (A.2)$$

Основная зарплата:

$$ОЗ = ФЗП + Д + П, \quad (A.3)$$

где ОЗ – основная заработная плата, руб.

Дополнительный фонд заработной платы:

$$ФЗПД=ОЗ \times 10 \%, \quad (A.4)$$

A.1.2 Районный коэффициент:

$$Рф=(ОЗ+ФЗПД) \times 15\%, \quad (A.5)$$

A.1.3 Полный фонд заработной платы:

$$ПФЗ = ОЗ + ФЗПД + РК, \quad (A.6)$$

где ПФЗ - полный фонд заработной платы

A.1.4 Отчисления на социальные нужды:

$$ОСН = ПФЗ \cdot \%, \quad (A.7)$$

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования.

Берется % от ПФЗ:

$$РСЭО = ПФЗ \cdot \%, \quad (A.8)$$

где РСЭО - расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, руб.

А.1.5 Цеховые расходы % от ПФЗ:

$$\text{ЦР} = \text{ПФЗ} \cdot \%, \quad (\text{A.9})$$

А.1.6 Общезаводские расходы % от ПФЗ:

$$\text{ОЗР} = \text{ПФЗ} \cdot \%, \quad (\text{A.10})$$

Производственная себестоимость

Производственная себестоимость это сумма всех затрат на производство продукции: материалов с учетом транспортных расходов, покупных материалов с учетом транспорта, энергозатраты, полный фонд заработной платы, отчисления на социальные нужды, расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые расходы, общие заводские расходы.

$$C_{\text{пр}} = Z_{\text{м}} + Z_{\text{п.из}} + Z_{\text{э/э}} + \text{ПФЗ} + \text{ОСН} + \text{РСЭО} + \text{ЦР} + \text{ОЗР}$$

А.1.7 Внепроизводственные расходы, берется 3 % от ПрС:

$$\text{ВПрР} = C_{\text{пр.}} \times 3 \%, \quad (\text{A.11})$$

где ВПрР - вне производственные расходы, руб.

Полная себестоимость

Полная себестоимость определяется как сумма производственной себестоимости и вне производственных расходов:

$$C_{пол} = C_{пр} + ВПрР, \quad (A.12)$$

А.1.8 Нормативная прибыль

Нормативная прибыль, берется 15 % от полной себестоимости:

$$П_{нор} = C_{пол} \times 15 \%, \text{ руб}, \quad (A.13)$$

А.1.9 Оптовая цена:

$$ОптЦ = C_{пол} + П_{нор}, \text{ руб}, \quad (A.14)$$

А.1.10 Налог на добавленную стоимость

$$НДС = (ОптЦ - \text{прямые затраты}) \cdot 18 \%, \text{ руб}, \quad (A.15)$$

Прямые затраты - это затраты на материалы с учетом транспорта, покупные изделия с учетом транспортных расходов, энергозатраты:

$$НДС = (ОптЦ - ПрЗат) \cdot 18 \%, \text{ руб}, \quad (A.16)$$

А.1.11 Договорная цена

Договорная цена это сумма оптовой цены и налога на добавленную стоимость:

$$ДогЦ = ОптЦ + НДС, \text{ руб}, \quad (A.17)$$

А.2 Расчет капитальных вложений в оборудование

Капитальные вложения в единицу технологического оборудования Кот устанавливают в зависимости от того, является ли это оборудование вновь приобретаемым или имеется на заводе. В случае приобретения (или производства) нового оборудования:

$$\text{Кот} = \text{ОптЦ} \cdot (1 + \text{ат} + \text{ас} + \text{ам}), \text{ руб}, \quad (\text{А.18})$$

где ОптЦ - оптовая цена, руб;

ат - коэффициент транспортно-заготовительных расходов, связанных с приобретением оборудования, в приближенных расчетах он может быть принят равным 0,1 для легкого оборудования.

ас - коэффициент, учитывающий затраты на строительные работы, для оборудования принимаем равным 0,05.

ам - коэффициент, учитывающий затраты на монтаж и освоение оборудования, принимаем равным 0,15.

А.3 Себестоимость годового выпуска продукции (Расчет эксплуатационных затрат)

Таблица А.5 - Баланс рабочего времени на одного рабочего на год

№ показателя	Наименование показателей	Данные базового года
1	Календарный фонд времени, дн.	
2	Количество нерабочих дней, всего в том числе:	
	праздничных	
	выходных	
3	Номинальный фонд рабочего времени, (п.1-п.2) дн.	
4	Невыходы на работу, дн., всего	
	в том числе:	
	очередные отпуска	
	дополнительные отпуска	
	отпуска по болезни	
	выполнение государственных и общественных обязанностей	
5	Количество рабочих дней (п.3-п.4)	
6	Фактическое время работы, ч.	
7	Полезный фонд времени одного рабочего, ч.	

А.3.1 Затраты на сырье и материалы

А.3.1.1 Затраты на сырье одной тонны продукции

Стоимость одной тонны продукции

Находим стоимость возвратных отходов % от количества сырья, $Q_{отх}$

Тогда затраты на сырье:

А.3.1.2 Затраты на сырье в год

$$ЗС_{\text{год}} = ЗС \cdot Q \cdot \text{ПФВМ} - Q_{\text{отх}}, \quad (\text{A.19})$$

где ЗС - затраты на сырье одной тонны, руб;
Q - производительность оборудования, кг 1ч;
ПФВМ - полезный фонд времени машины, ч;
0,95 – плановая остановка на ремонт.

Полезный фонд времени машины:

$$\text{ПФВМ} = \text{НФРВ} \cdot \text{ФБР} \cdot 0,95, \quad (\text{A.20})$$

где НФРВ - номинальный фонд рабочего времени, ч;
ФБР - фактическое время работы, ч.

А.3.2 Транспортные расходы

Транспортные расходы составляют 3-5 % от затрат на сырье:

$$\text{ТР} = ЗС_{\text{год}} \cdot \%, \quad (\text{A.21})$$

А.3.2.1 Энергозатраты на изготовление продукции (силовые):

$$\text{ЭЗ} = N \cdot \text{Ц}_{1\text{кВт}} \cdot \text{Фд}, \quad (\text{A.22})$$

где N – мощность, кВт;
Фд - действительный фонд рабочего времени, ч;
Ц_{1кВт} - цена 1кВт энергии, руб.

$$\Phi ЗП = \Phi д \cdot Счтс \cdot Р , \quad (A.23)$$

где Р - количество рабочих, чел.;

Счтс - часовая тарифная ставка, руб;

Фд - действительный фонд рабочего времени, ч.

А.3.2.2 Заработная плата рабочего

А.3.2.3 Фонд заработной платы:

$$\Phi ЗП = 15 \times \Phi ЗП , \quad (A.24)$$

А.3.2.4 Доплаты:

$$Д = \Phi ЗП \times 15 \% , \quad (A.25)$$

А.3.2.5 Премии:

$$П = (\Phi ЗП \times Д) \times 15 \% , \quad (A.26)$$

А.3.2.6 Основная заработная плата:

$$ОЗ = \Phi ЗП + Д + П , \quad (A.27)$$

А.3.2.7 Фонд заработной платы дополнительный:

$$\Phi ЗП^{доп} = ОЗ \times 10 \% , \quad (A.28)$$

А.3.2.8 Районный коэффициент:

$$PK=(OЗ+ФЗП^{БОП})\times 15\%, \quad (A.29)$$

А.3.2.9 Полный фонд заработной платы:

$$ПФЗ = OЗ + ФЗП^{доп} + PK, \quad (A.30)$$

А.3.2.10 Отчисления на социальные нужды:

$$ОСН = ПФЗ \cdot \%, \quad (A.31)$$

А.3.2.11 Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования:

$$РСиЭО=ПФЗ\times 50\%, \quad (A.32)$$

А.3.2.12 Общезаводские расходы:

$$ОЗР=ПФЗ\times 150-350\%, \quad (A.33)$$

А.3.2.13 Производственная себестоимость

Производственная себестоимость это сумма всех затрат на производство продукции:

$$C_{np} = 3C_{год} + TP + 3_{з/э} + ПФЗ + ОСН + РСиЭО + ОЗР, \quad (A.34)$$

А.3.2.14 Внепроизводственные расходы:

$$ВПР=Прс\times 4\%, \quad (A.35)$$

А.3.2.15 Полная себестоимость:

$$C_n = C_{np} + ВПР, \quad (A.36)$$

А.3.2.16 Себестоимость 1т продукции (полная себестоимость), руб/т:

$$C_{п1т} = \frac{C_{п}}{P_{год}}, \quad (A.37)$$

где $P_{год}$ - годовая выработка, т/год.

Таблица А.6 - Калькуляция изделия

Наименование статей		Стоимость в руб.
Годовая выработка, в тоннах		
1	Основное сырье	
2	ТЗР на сырье	
3	Энергозатраты	
4	Основная заработная плата	
5	Дополнительная заработная плата	
6	Районный коэффициент	
7	Отчисления на социальные нужды	
8	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	
9	Общезаводские расходы	
10	Себестоимость производственная	
11	Внепроизводственные расходы	
12	Себестоимость полная	
13	Себестоимость полная 1 тонны продукции, в руб.	

А.3.3 Планирование прибыли в условиях рыночной экономики

А.3.3.1 Прибыль на 1 тонну, руб/т:

$$П_{1m} = Cn_{1m} \cdot 15\%, \quad (\text{A.38})$$

А.3.3.2 Оптовая цена 1 тонны, руб/т:

$$\text{ОЦ}_{1T} = C\Pi_{1m} + П_{1T}, \quad (\text{A.39})$$

А.3.3.3 Оптово-отпускная цена одной тонны продукции, руб/т:

$$\text{ООЦ}_{1T} = \text{ОЦ}_{1T} + \text{НДС}, \quad (\text{A.40})$$

$$\text{НДС} = (\text{ОЦ}_{1T} - \text{ПрЗ}) 10\%, \quad (\text{A.41})$$

где ПрЗ - прямые затраты на одну тонну продукции, руб/т:

$$\text{ПрЗ} = (\text{ЗС} + \text{ТР}_{1T}) \text{ЭЗ}_{1T}, \quad (\text{A.42})$$

где ЗС - затраты на сырье одной тонны продукции, руб/т

ТР_{1T} - транспортные расходы на одну тонну продукции, руб/т;

ЭЗ_{1T} - энергозатраты на одну тонну продукции, руб/т.

А.3.3.4 Розничная цена одной тонны, руб/т:

$$РЦ_m = \text{ООЦ}_{1T} + T_{\text{нац}}, \quad (\text{A.43})$$

где T_{нац} - товарная наценка

А.3.3.5 Планирование прибыли

$$T_{наз} = ООЦ_{1T} \cdot T_n, \quad (A.44)$$

где $T_n=20\%$.

А.3.3.6 Прибыль на одну тонну, руб/т:

$$П_{1m} = ОЦ_{1T} - Cn_{1m}, \quad (A.45)$$

А.3.3.7 Прибыль от реализации, руб/год:

$$Пр = П_{1m} \cdot P_{год}, \quad (A.46)$$

А.3.3.8 Рентабельность:

$$P = (Пр/Сп) \times 100\%, \quad (A.47)$$

А.3.3.9 Налог на прибыль

$$Hn = Пр \cdot \%, \quad (A.48)$$

А.3.3.10 Прибыль чистая

$$Пч = Пр - Hn, \quad (A.49)$$

Таблица А.7– Техничко-экономические показатели проекта

Показатели	Единицы измерения	Значения, руб.
Годовая программа выпуска	т/год	
Количество оборудования	ед	
Капитальные вложения	руб	
Технологическая себестоимость годового выпуска	р/год	
Количество рабочих	чел	
Приведенные затраты: - годовые - удельные	р/год р/т	
Экономия от снижения себестоимости	руб	
Годовой экономический эффект	руб	
Срок окупаемости	Год	
Фактический коэффициент экономической эффективности капитальных вложений	-	

Вывод: Обоснование эффективности внедрения оборудования.

Приложение Б

(обязательное)

Задание на курсовую работу

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию**

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Факультет пищевых производств
Кафедра экономики и организации производства

Задание на курсовую работу

Расчет оборудования поточной линии по производству изделий

Исходные данные:

Таблица - Техническая характеристика линии

Показатели	Значение
Производительность линии, кг/ч	
Установленная мощность линии, кВт	
Занимаемая площадь линии, м ²	
Масса линии, кг	

**Прайс-листы на материалы и покупные изделия, перечень
оборудования входящего в линию**

Перечень подлежащих разработке вопросов:

Б.1 Расчет оборудования поточной линии по производству изделий

Б.1.1 Расчет себестоимости оборудования

Таблица Б.1 - Затраты на материалы

Наименование материала	Единица измерения	Количество единиц	Цена за еди- ницу, руб	Сумма, руб.

Транспортные расходы составляют 5 % от стоимости материалов.

Таблица Б.2 - Затраты на покупные изделия

Наименование материала	Единица измерения	Количество единиц	Цена за еди- ницу, руб.	Сумма, руб.

Транспортные расходы составляют 5 % от стоимости изделий.

Таблица Б.3 - Энергозатраты

Вид оборудования	Мощность станка	Количество рабочих часов	Цена кВт/ч, руб	Сумма, руб.

Таблица Б.4 - Заработная плата производственных рабочих

Профессия	Разряд	Количество рабочих часов	Часовая тарифная ставка, руб	Прямой фонд заработной платы, руб.

Б.1.2 Расчет заработной платы производственных рабочих

Доплаты находятся по формуле:

$$Д = \Phi ЗП \times \% , \quad (Б.1)$$

где Д – доплаты, руб.

ФЗП - фонд заработной платы руб.

Премии:

$$П = (\Phi ЗП +) \times 15 \% , \quad (Б.2)$$

Основная зарплата:

$$ОЗ = \Phi ЗП + Д + П , \quad (Б.3)$$

где ОЗ – основная заработная плата, руб.

Дополнительный фонд заработной платы:

$$\Phi ЗПД = ОЗ \times 10 \% , \quad (Б.4)$$

Б.1.3 Районный коэффициент:

$$Рф = (\Phi ЗП + \Phi ЗПД) \times 15 \% , \quad (Б.5)$$

Б.1.4 Полный фонд заработной платы:

$$ПФЗ = ОЗ + \Phi ЗПД + РК , \quad (Б.6)$$

где ПФЗ - полный фонд заработной платы, руб.

Б.1.5 Отчисления на социальные нужды:

$$ОСН = ПФЗ \cdot 34\%, \quad (Б.7)$$

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования. Берется % от ПФЗ:

$$РСЭО = ПФЗ \cdot \%, \quad (Б.8)$$

где РСЭО - расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, руб.

Б.1.6 Цеховые расходы % от ПФЗ:

$$ЦР = ПФЗ \cdot \%, \quad (Б.9)$$

Б.1.7 Общецеховые расходы % от ПФЗ:

$$ОЗР = ПФЗ \cdot \%, \quad (Б.10)$$

Производственная себестоимость

Производственная себестоимость это сумма всех затрат на производство продукции: материалов с учетом транспортных расходов, покупных материалов с учетом транспорта, энергозатраты, полный фонд заработной платы, отчисления на социальные нужды, расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые расходы, общие заводские расходы.

$$C_{\text{пр}} = Z_{\text{м}} + Z_{\text{п.из}} + Z_{\text{э/э}} + \text{ПФЗ} + \text{ОСН} + \text{РСЭО} + \text{ЦР} + \text{ОЗР}$$

Б.1.8 Внепроизводственные расходы, берется 3 % от ПрС:

$$ВПрР = C_{\text{пр}} \times 3 \% , \quad (\text{Б.11})$$

где ВПрР - вне производственные расходы, руб.

Полная себестоимость

Полная себестоимость определяется как сумма производственной себестоимости и вне производственных расходов:

$$C_{\text{пол}} = C_{\text{пр}} + ВПрР , \quad (\text{Б.12})$$

Б.1.9 Нормативная прибыль

Нормативная прибыль, берется 15 % от полной себестоимости:

$$\Pi_{\text{н}} = C_{\text{пол}} \times 15 \% , \quad (\text{Б.13})$$

Б.1.10 Оптовая цена:

$$ОптЦ = C_{\text{пол}} + \Pi_{\text{н}} , \quad (\text{Б.14})$$

Б.1.11 Налог на добавленную стоимость

$$\text{НДС} = (\text{Оптовая цена} - \text{прямые затраты}) \cdot 18 \% , \quad (\text{Б.15})$$

Прямые затраты - это затраты на материалы с учетом транспорта, покупные изделия с учетом транспортных расходов, энергозатраты:

$$НДС = (ОпмЦ - ПрЗат) \cdot 18\% \text{ руб,} \quad (Б.16)$$

Б.2 Расчет оборудования поточной линии по производству изделий

Таблица Б.5 - Состав оборудования

№ операции	Наименование операции	Вид оборудования	Количество	Норма штучного времени на операцию t шт, ч
1	Измельчение сырья			
2	Посол и созревание			
3	Тонкое измельчение			
4	Шприцевание			
5	Вязка батонов			
6	Термообработка			
7	Охлаждение			
Итого				

Б.2.1 Технологическая характеристика оборудования

1. Производительность, кг/ч.
2. Вместимость бункера, м.
3. Мощность электродвигателя, кВт.
4. Габаритные размеры, мм (длина, ширина, высота).
5. Масса, кг.

6. Количество обслуживающего персонала, чел.

Б.2.2 Определим фонд рабочего времени для ведущего оборудования (дн):

$$\Phi = 365 - (D_o + D_{т.р.} + D_{к.р.} + D_{пр.} + D_{вых}), \text{ дн}, \quad (\text{Б.17})$$

где D_o – дни на осмотр ведущего оборудования, дн;

$D_{т.р.}$ – дни на текущий ремонт, дн;

$D_{к.р.}$ – дни на капитальный ремонт, дн;

$D_{пр.}$ – дни праздничные;

$D_{вых}$ – дни выходные, дн.

Колбасный шприц останавливается на осмотр 2 часа через каждые 15 дней.

Время работы колбасного шприца 16 часов в сутки.

Текущий ремонт – остановка на 48 часов через каждые 90 дней.

Капитальный ремонт – 40 дней через 3 года.

Б.2.3 Дни на текущий ремонт, дн:

$$D_{т.р.} = \frac{360}{t_0} \cdot \frac{T_0}{24}, \text{ дн}, \quad (\text{Б.18})$$

Б.2.4 Дни на капитальный ремонт, дн:

$$D_{к.р.} = \frac{T_k}{P_{ц}}, \text{ дн}, \quad (\text{Б.19})$$

где $P_{ц}$ – ремонтный цикл, дн.

Б.2.5 Дни на осмотр ведущего оборудования, дн:

$$D_o = \frac{360}{t_0} \cdot \frac{T_0}{24}, \text{ дн}, \quad (\text{Б.20})$$

$$\Phi = 365 - (D_o + D_{т.р.} + D_{к.р.} + D_{пр.} + D_{вых}), \text{ дн}, \quad (\text{Б.21})$$

Б.2.6 Найдем производственную мощность, (т, кг)

$$N_{год} = H_m \cdot B_p \cdot \Phi, \quad (\text{Б.22})$$

где H_m – максимальная производительность ведущего оборудования за ч, т.кг.;

B_p – время работы часов завода, ч;

Φ_d – фонд рабочего времени ведущего оборудования, дн.

Б.2.7 Определим суточную производительность шприца, (т, кг)

$$P_{сут} = P_{час} \cdot 16, \quad (\text{Б.23})$$

где $P_{час}$ – часовая производительность ведущего оборудования, кг/час.

Б.2.8 Определим годовой объем продукции в натуральном выражении

$$Q_{год} = Q_{сут} \cdot \Phi_d, \text{ (т, кг, л) / год}, \quad (\text{Б.24})$$

Б.3 Расчет численности и фонда заработной платы рабочих

На данной поточной линии сменный режим работы, продолжительность смены 8 часов.

Таблица Б.6

№ п/п	Наименование профессии	Количество человек	Разряд	Часовая тарифная ставка, руб	Дневная тарифная ставка, руб
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Итого					

Б.3.1 Определим норму выработки бригады за смену

$$H_{\text{выр}} = \frac{Q_{\text{сут}}}{2}, \text{ Т,} \quad (\text{Б.25})$$

Б.3.2 Найдем сдельную расценку

$$P_{\text{сут}} = \frac{T_{\text{дн}}}{H_{\text{выр}}}, \text{ руб,} \quad (\text{Б.26})$$

где $T_{\text{дн}}$ – дневная тарифная ставка, руб.

Б.3.3 Определим ФЗП по сдельной расценке

$$\Phi ЗП_{\text{сд.р.}} = P_{\text{год}} \cdot P_{\text{сд}}, \quad (\text{Б.27})$$

Б.3.4 Определим доплаты и премии

$$\text{ДиП} = \Phi ЗП_{\text{сд.р.}} \cdot \% / 100, \quad (\text{Б.28})$$

Б.3.5 Определим основной ФЗП с учетом районного коэффициента

$$\Phi ЗП_{\text{осн}} = (\Phi ЗП_{\text{сд.р.}} + \text{ДиП}) \cdot 1,15, \text{ т. руб.}, \quad (\text{Б.29})$$

Б.3.6 Определим дополнительный ФЗП с учетом районного коэффициента

$$\Phi ЗП_{\text{доп}} = \Phi ЗП_{\text{осн}} \cdot 10 / 100, \text{ т. руб.}, \quad (\text{Б.30})$$

Б.3.7 Общий ФЗП

$$\Phi ЗП_{\text{общ}} = \Phi ЗП_{\text{осн}} + \Phi ЗП_{\text{доп}}, \text{ т. руб.}, \quad (\text{Б.31})$$

Б.3.8 Найдём среднегодовую и среднемесячную заработную плату на 1 работника, руб

$$ЗП_{\text{с/г}} = \frac{\Phi ЗП_{\text{общ}}}{\text{Ч}_{\text{сс}}}, \text{ т. руб.}, \quad (\text{Б.32})$$

$$ЗП_{с/м} = \frac{ЗП_{с/г}}{12}, \text{ т. руб,} \quad (\text{Б.33})$$

Б.3.9 Отчисления на социальные нужды, руб

$$O_{с.с} = (\Phi ЗП_{общ} \cdot \%) / 100, \text{ т. руб,} \quad (\text{Б.34})$$

Где 34,0 % – отчисления на:

ОМС - медицинское страхование – 2,9% ;

ОСС - социальное страхование – 3,1 % ;

ПФ - пенсионный фонд – 28 %.

Б.3.10 Найдем производительность труда в натуральном выражении (т, кг)

$$ПТ_{нат} = \frac{Q_{год}}{Ч_{шт}}, \quad (\text{Б.35})$$

Б.3.11 Производительность труда в стоимостном или денежном выражении

$$ПТ_{ст} = \frac{ТП}{Ч_{шт}}, \text{ руб/чел,} \quad (\text{Б.36})$$

где ТП – товарная продукция, руб.

Б.3.12 Трудовой показатель или трудоемкость, чел

$$T_e = \frac{Ч_{шт}}{Q_{год}}, \text{ чел,} \quad (\text{Б.37})$$

Трудоемкость означает, сколько труда использовано на единицу продукции.

Б.4 Материально-техническое обеспечение производства

Таблица Б.7 – Потребность в сырье и материалах

№ п/п	Наименование сырья	Количество сырья 1 т. продукции	ОЦ, руб. на использованное сырье
Основное сырье			
1			
2			
3			
4			
Итого			
Вспомогательное сырье и материалы			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Итого			
Всего			

Б.4.1 Определим количество основного сырья

$$K_c = P_{\text{год}} \cdot H_c, \text{ т,} \tag{Б.38}$$

где H_c – норма расхода сырья на 1 т. продукции, кг

Б.4.2 Найдем стоимость основного сырья

$$C_c = K_c \cdot OC, \text{ руб,} \quad (\text{Б.39})$$

Б.4.3 Определим количество вспомогательного сырья

$$K_{c.всп.} = K_{c.осн.} \cdot 0,036, \text{ кг,} \quad (\text{Б.40})$$

Б.4.4 Определим стоимость вспомогательного сырья

$$C_{c.всп.} = K_{c.всп.} \cdot OC, \text{ т. руб,} \quad (\text{Б.41})$$

Б.4.5 Определим транспортно-заготовительные расходы на основное сырье

$$TZP = C_c \cdot H_{TZP}, \text{ руб,} \quad (\text{Б.42})$$

где H_{TZP} – норма транспортно-заготовительных расходов, 5-7% от стоимости сырья.

Б.4.6 Определим ТЗР на прочее сырье

$$TZP_{всп} = C_{c.всп.} \cdot 10/100, \text{ т.руб,} \quad (\text{Б.43})$$

Б.4.7 Рассчитаем количество и стоимость газа

$$K_2 = P_{год} \cdot H_{y.g.} / K_{пер}, \text{ куб. м,} \quad (\text{Б.44})$$

где $H_{y.g.}$ – норма условного годового топлива на 1 т. продукции

$$C_2 = K_2 \cdot Ц_1 \text{ куб м, руб,} \quad (\text{Б.45})$$

При расчете учета потребленного газа берут $Ц_1$ куб м, руб, включая НДС, за 1 тысячу куб. метров.

Таблица Б.8– Расчет потребности в электроэнергии

№ п/п	Наименование	Показатели	Единица измерения
1	Выработка изделий, в год		Т
2	Удельная норма расхода		кВт/ч
3	Потребность в электроэнергии		кВт/ч
4	Тариф за один кВт/ч	0,34	руб
5	Стоимость электроэнергии	18972	руб
6	Всего затрат на электроэнергии	19	т. руб

Количество отходов и их стоимость

$$K_{отх} = K_{с.осн} \cdot \% / 100, \text{ т,} \quad (\text{Б.46})$$

где % - процент отходов на 1 т. продукции

$$C_{отх} = K_{отх} \cdot Ц_{отх}, \text{ т. руб,} \quad (\text{Б.47})$$

Б.5 Расчет показателей себестоимости продукции

Таблица Б.9– Показатели себестоимости продукции

№ п/п	Наименование статей затрат	Затраты	Единица измерения
1	Планируемая годовая выработка		Т
2	Стоимость основного сырья за вычетом отходов		т. руб
3	Стоимость дополнительного сырья		т. руб
4	ТЗР на основное сырье		т. руб
5	ТЗР на дополнительное сырье		т. руб
6	Стоимость газа и электроэнергии на технологические нужды		т. руб
7	ФЗП на основных производственных рабочих		т. руб
8	ФЗП дополнительный		т. руб
9	Отчисления на социальные нужды		т. руб
10	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования		т. руб
11	Амортизация ОПФ		т. руб
12	Коммерческие расходы		т. руб
13	Отчисления на науку		т. руб
	Полная себестоимость		т. руб

Б.5.1 Расходы на подготовку и освоение производства

$$P_{\text{под.иосн}} = \PhiЗП_{\text{общ}} \cdot H / 100, \text{ руб,} \quad (\text{Б.48})$$

где H – норма расходов продукции, %, берется от ФЗП

Б.5.2 Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования

$$P_{\text{сод и эксп}} = \PhiЗП \cdot H / 100, \text{ руб,} \quad (\text{Б.49})$$

где H – норма расходов продукции, %, берется от ФЗП

Б.5.3 Общехозяйственные расходы

$$ОЗР = \PhiЗП \cdot H / 100, \text{ руб,} \quad (\text{Б.50})$$

где H – норма расходов продукции, %, берется от ФЗП

Б.5.4 Отчисления на коммерческие расходы

$$K_p = C_{np} \cdot H / 100, \text{ руб,} \quad (\text{Б.51})$$

где H – норма расходов продукции, %, берется от производственной стоимости

Б.5.5 Найдем отчисления на науку

$$O_n = (C_{np} + K_p) \cdot 1,5/100, \text{ руб,} \quad (\text{Б.52})$$

где C_{np} – себестоимость производственная, руб;

K_p – коммерческие расходы, руб

Б.5.6 Полная себестоимость

$$П_c = K_p + O_n + C_{np}, \text{ руб,} \quad (\text{Б.53})$$

Б.5.7 Полная себестоимость на 1 тонну продукции

$$C_{n1m} = П_c / P_{зод}, \text{ руб/т,} \quad (\text{Б.54})$$

Б.6 Расчет цен на изделия

Определим оптовую цену на 1 тонну продукции

$$ОЦ = C_{n1m} + П_n, \text{ руб,} \quad (\text{Б.55})$$

где $П_n$ – прибыль нормативная = 15 %

Определим НДС

$$НДС = ОЦ \cdot 10/100, \text{ руб,} \quad (\text{Б.56})$$

Определим оптово-отпускную цену

$$ООЦ = ОЦ + НДС, \text{ руб}, \quad (\text{Б.57})$$

Определим торговую надбавку

$$T_{\text{нак}} = ООЦ \cdot 25/100, \text{ руб}, \quad (\text{Б.58})$$

Определим розничную цену

$$P_{\text{ц}} = ООЦ + T_{\text{над}}, \text{ руб}, \quad (\text{Б.59})$$

Определим розничную цену на 1 кг изделия

$$P_{\text{ц}} \text{ 1кг} = P_{\text{ц}} \cdot 1/1000, \text{ руб/кг}, \quad (\text{Б.60})$$

Б.7 Расчет реализованной продукции, прибыли, рентабельности и затрат на 1 рубль товарной продукции

Определим объем реализации

$$ОР = ТП = P_{\text{год}} \cdot ОЦ, \text{ руб}, \quad (\text{Б.61})$$

Определим прибыль от реализации продукции

$$\Pi_{\text{р}} = ОР - \Pi_{\text{с}}, \text{ руб}, \quad (\text{Б.62})$$

Определим прибыль на 1 тонну

$$\Pi_{1m} = \Pi_p / Q_{год}, \text{ руб/м}, \quad (\text{Б.63})$$

Определим балансовую прибыль

$$\Pi_{\bar{6}} = \Pi_p + \Pi_{np.p.} + \Pi_{анер.опер.}, \text{ руб}, \quad (\text{Б.64})$$

Определим налог на прибыль

$$H_{\Pi} = \Pi_{\bar{6}} \cdot \% / 100, \text{ руб}, \quad (\text{Б.65})$$

Чистая прибыль

$$\Pi_{\text{ч}} = \Pi_{\bar{6}} - H_{\Pi}, \text{ руб}, \quad (\text{Б.66})$$

Найдем рентабельность изделия

$$P_{\text{изд}} = \Pi_{1\Gamma} \cdot 100 / C_{\text{п1Г}}, \%, \quad (\text{Б.67})$$

**Б.8 Показатели использования основных
производственных
фондов**

Таблица Б.10 - Основные производственные фонды

№ п/п	Первоначальная стоимость основных производственных фондов на 01.01.... г.	Стоимость ОПФ, руб
1	Здания и сооружения	
2	Передаточные устройства	
3	Рабочие машины и оборудование	
4	Измерительные и регулирующие приборы	
5	Транспортные средства	
6	Производственный инвентарь	
Итого		

Срок службы _____ лет.

Первоначальная стоимость _____ руб.

Затраты на ремонт и модернизацию _____ т. руб.

Выручка от ликвидации оборудования с учетом на его демонтаж _____ т. руб.

Общая норма амортизационных отчислений по основным фондам

$$A = (\Phi_{\text{пер}} + \Phi_{\text{м}} - \Phi_{\text{л}}) / T_{\text{м}}, \quad (\text{Б.68})$$

где $\Phi_{\text{пер}}$ - первоначальная стоимость основных производственных фондов, руб;

$\Phi_{\text{м}}$ - Затраты на модернизацию за весь амортизационный период, руб;

$\Phi_{л}$ – ликвидационная стоимость данного вида основных фондов, руб.

$T_{м}$ – срок службы, год

Б.8.1 Найдем норму амортизации, %

$$a = \frac{\Phi_{пер} - \Phi_{л}}{\Phi_{пер} \cdot T_{сл}} \cdot 100\%, \quad (Б.69)$$

Б.8.2 Затраты на ремонт

$$З_p = \Phi_{пер} \cdot H_p, \%, \quad (Б.70)$$

H_p – норма отчислений на ремонт, %.

Б.8.7 Найдем среднегодовую стоимость ОПФ, руб

$$ОПФ_{ср.г.} = \frac{ОПФ_{н.г.}}{2} + ОПФ1_{кв} + ОПФ2_{кв} + ОПФ3_{кв} + \frac{ОПФ_{к.г.}}{2}, \quad (Б.71)$$

где ОПФ_{н.г.} – стоимость ОПФ на начало года, руб;

ОПФ_{к.г.} – стоимость ОПФ на конец года, руб.

Б.8.8 Найдем фондоотдачу, руб.

$$\Phi_o = ТП / ОПФ, \quad (Б.72)$$

Фондоотдача показывает сколько товарной продукции приходится на 1 руб. ОПФ.

Б.8.9 Определим фондоемкость, руб.

$$\Phi_e = ОПФ / ТП, \quad (Б.73)$$

Б.8.10 Фондоемкость показывает, сколько ОПФ руб. приходится на 1 руб. товарной продукции.

Б.8.11 Определим фондовооруженность, руб.

$$\Phi_v = ОПФ / Ч_{\text{шт.}}, \quad (Б.74)$$

Б.8.12 Фондовооруженность показывает сколько на 1 человека приходится руб. ОПФ

Б.8.13 Фондорентабельность

$$\Phi_p = П / ОПФ_{\text{ср.г.}}, \quad (Б.75)$$

где П – годовая прибыль, руб

Б.8.14 Фондорентабельность показывает сколько на 1 рубль ОПФ приходится руб. прибыли

Б.8.15 Объем продукции с 1 кв.м. производственной площади

$$C = TP / S_{np}, \text{ руб/кв.м,} \quad (\text{Б.76})$$

где S_{np} - производственная площадь, кв.м.

Б.8.16 Коэффициент интенсивного использования оборудования

$$K_{инт} = B_{ф} / B_{тех}, \quad (\text{Б.77})$$

где $B_{ф}$ – фактическая выработка оборудования (т, кг...);

$B_{тех}$ – технически обоснованная выработка (т, кг...).

Б.8.17 Коэффициент экстенсивного использования оборудования

$$K_{экс} = B_{об.ф} / B_{об.пл.}, \quad (\text{Б.78})$$

где $B_{об.ф}$ – фактическое количество работы оборудования;

$B_{об.пл.}$ – плановое количество работы оборудования

Б.8.18 Коэффициент интегрального использования оборудования

$$K_{интег} = K_{инт} \cdot K_{экс}, \quad (\text{Б.79})$$

Б.9 Показатели эффективности капитальных вложений

Определим прибыль, руб.

$$П = TP - C_n, \quad (\text{Б.80})$$

где $ТП$ – товарная продукция, руб;

$C_{п}$ – полная себестоимость, руб.

Найдем срок окупаемости капитальных вложений, год

$$T_{ок} = K_{пл} / П, \quad (Б.81)$$

где $T_{ок}$ – срок окупаемости

Нормативный срок окупаемости (максимальный) – 6,7 лет.

Отсюда найдем капитальные вложения

$$K_{вл} = T_{ок} \cdot П, \quad (Б.82)$$

где $K_{вл}$ - капитальные вложения

Коэффициент экономической эффективности

$$E = П / K_{вл} = 1 / T_{ок}, \quad (Б.83)$$

где E - коэффициент экономической эффективности капитальных вложений.

Коэффициент показывает, сколько рублей прибыли приходится на 1 рубль капитальных вложений.

Показатель сравнительной эффективности капитальных вложений

$$Z_{прив} = C + E_n \cdot K_{вл}, \text{ руб}, \quad (Б.84)$$

где $Z_{прив}$ – приведенные затраты;

C – себестоимость;

E_n - Коэффициент экономической эффективности, $=0,15$

Найдем условно-годовую экономию

$$\mathcal{E}_{y.g.} = K_{вл} / T_{ок}, \text{ руб.} \quad (\text{Б.85})$$

где $\mathcal{E}_{y.g.}$ - условно-годовая экономия, руб.

Б.10 Показатели эффективности поточной линии

Определим ритм поточной линии

$$R_{пл} = T / P_{пл}, \text{ мин.} \quad (\text{Б.86})$$

где $R_{пл}$ – ритм поточной линии, мин;

T – время, на которое рассчитана производительность поточной линии, мин, дн;

$P_{пл}$ - производительность поточной линии, кг, т.

Ритм означает время, за которое выпускается единица готовой продукции.

$$R_{пл} = \frac{P_p - P_{ег.пер.}}{P_{пл.дн}}, \quad (\text{Б.87})$$

где P_p – режим работы предприятия, 2-х сменных режимов работы, продолжительность смены 8 часов, мин;

$P_{ег.пер.}$ – регламентированные перерывы;

$P_{пл.дн}$ - производительность поточной линии в день.

За 2 часа выпускается 1 тонна готовой продукции.

Темп поточной линии

$$T_{емп} = \frac{P_{пл}}{T}, \text{ кг, шт,} \quad (\text{Б.88})$$

Темп показывает, сколько готовой продукции выпускается за единицу времени.

Б.11 Результаты работы поточной линии колбасного производства

Таблица Б.11 – Техничко-экономические показатели линии колбасного производства

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	Производственная мощность поточной линии	т/сут	
2	Годовая выработка продукции	т/год	
3	Товарная продукция	т. руб	
4	Численность рабочих на линии	чел.	

Продолжение **Таблицы Б.11** – Техничко-экономические показатели
линии колбасного производства

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
5	Среднегодовая производительность труда рабочих: - натуральный - стоимостной - трудовой	т.руб руб чел.	
6	Среднемесячная заработная плата рабочих	руб	
7	Себестоимость 1 тонны продукции	руб	

Таблица Б.11 – Техничко-экономические показатели линии колбасного
производства

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
8	Затраты на 1 рубль товарной продукции	руб	
9	Рентабельность производства продукции	%	
10	Прибыль	т. руб	

Приложение В

(обязательное)

Задание на курсовую работу

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Оренбургский государственный университет»

Факультет пищевых производств

Кафедра экономики и организации производства

Задание на курсовую работу

Определение показателя экономической эффективности линий

Исходные данные:

Таблица - Техническая характеристика машины

Показатели	Значение
Производительность, Установленная	
Занимаемая площадь, м ²	
Масса машины, кг	

**Прайс листы на материалы и покупные изделия, перечень
оборудования входящего в линию**

Перечень подлежащих разработке вопросов:

- а) расчет себестоимости проектируемой машины;
- б) расчет линии по производству сахарного печенья;
- в) расчет технико-экономических показателей линии;
- г) расчет себестоимости продукции;
- д) расчет показателей эффективности.

Перечень графического материала:

Таблицы исходных данных и таблицы, отражающие ход и результат расчетов.

Дата выдачи задания " ____ " _____ 200 г.

Руководитель Ставищенко Е.В.

Исполнитель

Студент группы

Срок защиты работы " ____ " _____ 200 г.

Планирование экономической эффективности

В цехе розлива планируется снять с производства устаревшую линию И2-ОЛ4 и установить линию розлива ПЮР-ПАК. Определить показатели экономической эффективности линий, выбрать более эффективную.

Таблица В.1 – Техничко-экономические показатели линий

Показатели		Линии розлива	
		1	2
1	Производительность т.ч.		
2	Эффективное время ч.смену		
3	Число рабочих смен в год		
4	Оптовая цена руб.		
5	Мощность эл.двигателей кВт		
6	Расход воды м.куб.		
7	Расход пара т.		
8	Расход сжатого воздуха м.куб.		
9	Норма численности рабочих чел.		
10	Тарифный разряд		
11	Тарифная ставка часовая руб.		
12	Занимаемая площадь м.кв.		
13	Стоимость 1 м.кв. площади руб.		
14	Норма амортизации в %: здания оборудования		

Продолжение **Таблицы В.1** – Техничко-экономические показатели
линий

Показатели		Линии розлива	
		1	2
15	Норма на содержание и эксплуатацию в %: а) здания б) оборудования		
16	Вес оборудования кг.		

В.1 Методика выполнения

В.1.1 Расчет капитальных вложений

По данным таблицы Б.1 определяем капитальные вложения. Расчеты ведутся параллельно по вариантам.

В капитальные вложения включаются:

В.1.2 Стоимость оборудования по оптовым ценам таблица (Цо).

В.1.3 Расход на доставку оборудования (До)

$$D_o = C_o \cdot N_d / 100, \quad (B.1)$$

где C_o – цена оптовая тыс.руб.;

N_d – норматив затрат на доставку (10 %).

В.1.4 Расход на монтаж оборудования (Мо)

$$M_o = C_o(m) \cdot N_m / 100, \quad (B.2)$$

где N_m – норматив на монтаж (20 %).

В.1.5 Расход на демонтаж оборудования после внедрения мероприятия (Дм)

$$D_m = C_o(d) \cdot N_d / 100, \quad (B.3)$$

где N_d – норматив на демонтаж (15 %)

В.1.6 Расход на техоснастку (Ст.о.)

$$\text{Ст.о.} = \text{Цо} \cdot \text{Нт.о.}/100, \quad (\text{В.4})$$

где Нт.о. – норматив на оснастку (15 %).

В.1.7 Определяется доход от ликвидации (Л)

$$L = m \cdot \text{Цт}, \quad (\text{В.5})$$

где m – вес снимаемого оборудования;

Цт – цена металлолома 0,5 руб. за 1-н кг.

В.1.8 Определяем капитальные вложения по оборудованию (Кв. о.):

а) до внедрения мероприятия

$$\text{Кв.о.} = \text{Цо} + \text{До} + \text{Мо} + \text{Ст.о.}, \quad (\text{В.6})$$

б) после внедрения мероприятия

$$\text{Кв.о.} = \text{Цо} + \text{До} + \text{Мо} + \text{Дм} + \text{Ст.о.} - \text{Л}, \quad (\text{В.7})$$

В.1.9 Определяется сменная выработка продукции (Псм)

$$\text{Псм} = \text{Пч} \cdot \text{Тэ}, \quad (\text{В.8})$$

где Пч – производительность оборудования (таблица В1);

Тэ – эффективное время.

В.1.10 Определяем годовую выработку продукции (Пг)

$$P_g = P_{см} \cdot K_{см}, \quad (B.9)$$

где $K_{см}$ – количество смен в год (таблица В1).

В.1.11 Определяем удельное капитальное вложения по оборудованию (Ку.о.)

$$K_{у.о.} = K_{в.о.} / P_g, \quad (B.10)$$

В.1.12 Определяем капитальные вложения на строительные работы (Кв.з.)

$$K_{в.з.} = A \cdot Ц_{м.кв.}, \quad (B.11)$$

где A – площадь под оборудование (таблица В1);

$Ц_{м.кв.}$ – цена за 1 м.кв. площади (таблица В1).

В.1.13 Определяем удельные капитальные вложения по строительным работам (Ку.з.)

$$K_{у.з.} = K_{в.з.} / P_g, \quad (B.12)$$

В.1.14 Определяем общие капитальные вложения (Кв)

$$K_{в} = K_{в.о.} + K_{в.з.}, \quad (B.13)$$

В.1.15 Определяем общие удельные капитальные вложения (K_y)

$$K_y = K_{y.o.} + K_{y.z.}, \quad (B.14)$$

Расчеты сводим в таблицу В.2

Таблица В.2 – Сводная таблица анализа выбранных линий

Варианты оборудования	Капитальные вложения руб.	Выработка продукции в год тн.	Уд. кап.
			Общие
Линия И2-ОЛЧ-6			
Линия ПЮР-ПАК			

В.2 Расчет эксплуатационных расходов

В.2.1 Расчет стоимости энергозатрат

В процессе эксплуатации линий на выработку продукции используется: электроэнергия, вода, пар, сжатый воздух. Расчет их стоимости производится по нормам расхода (таблица В1) и плановым ценам (таблица А3).

В.2.1.1 Определяем норму расхода электроэнергии ($H_э$) в кВт

$$H_э = M_{э.д.} \cdot КПД ./ Пч, \quad (B.15)$$

где $M_{э.д.}$ – мощность электродвигателя (таблица В1);

КПД – коэффициент полезного действия (0,85-0,9);

Пч – производительность оборудования (таблица В1).

В.2.1.2 Определяем стоимости электроэнергии руб. (Сэл)

$$Сэл = Нэ \cdot Пч, \quad (В.16)$$

где Цэ – цена 1 ед.энергии руб. (таблица В.3).

В.2.1.3 Определяем нормы расходы пара, воды, сжатого воздуха (Нэ)

$$Нэ = Рэ / Пч, \quad (В.17)$$

где Рэ – расход энергии (таблица В.1).

Расчеты сводим в **таблицу В.3**.

Таблица В.3 – Затраты энергий для рассматриваемых линий

Виды энергии	Цена ед. энер.руб.	Линия И2-ОЛЧ-6		Линия ПЮР-ПАК	
		норма	стоим.	норма	Стоим.
1	Электроэнергия				
2	Пар				
3	Вода				
4	Холод				
5	Сжатый воздух				
Итого					

В.2.2 Расчет затрат по заработной плате

Определяем норму выработки тн. (Нв)

$$Нв = Псм / Чр, \quad (В.18)$$

где Чр – норма численности рабочих (таблица В1).

В.2.2.1 Определяем норму времени, час. (Нвр)

$$Нвр = Тсм / Нв, \quad (В.19)$$

где Тсм – продолжительность смены (8 ч.).

В.2.2.2 Определяем сдельный фонд зарплаты руб. (Фсд)

$$Фсд = Нвр \cdot Тсч, \quad (В.20)$$

где Тсч – тарифная ставка в руб. (таблица В1).

В.2.2.3 Определяем премиальный фонд (Фпр)

$$Фпр = Фсд \cdot Нпр / 100, \quad (В.21)$$

где Нпр – процент премий, (50-60 %).

В.2.2.4 Определяем основной фонд (Фос)

$$Фос = Фсд + Фпр, \quad (В.22)$$

В.2.2.5 Определяем дополнительный фонд (Фдо)

$$Фдо = Фос \cdot Ндо / 100, \quad (В.23)$$

где Ндо – норматив доплат, (15-20 %).

Определяем общий фонд (Фоб)

$$\Phi_{об} = \Phi_{ос} + \Phi_{до}, \quad (B.24)$$

В.2.2.6 Определяем отчисления на социальное страхование и пенсионный фонд (Фс.п.)

$$\Phi_{с.п.} = \Phi_{об} \cdot Н_{с.п.} / 100, \quad (B.25)$$

где $H_{с.п.}$ – норматив отчислений (28,2 %).

Определяем расходы на оплату труда (Фох)

$$\Phi_{ох} = Ч_{р} \cdot Н_{ох} / П_{г}, \quad (B.26)$$

где $H_{ох}$ – норматив отчислений (8000 руб.).

Расчеты сводим в **таблицу В.4**

Таблица В.4 – Результаты расчетов фондов заработной платы и основных фондов

Варианты		Норма вре- мени ч	Тарифная ставка руб.	Сдельный фонд руб.	Премиаль- ный фонд руб.	Основной фонд руб.	Дополни- тельный фонд руб.
1	Линия 2-ОЛЧ- 6						
2	Линия ПЮР- ПАК						

В.3 Расчет амортизации основных фондов

Амортизация оборудования (A_o)

$$A_o = K_{y.o.} \cdot N_{a.o.} / 100, \quad (B.27)$$

где $K_{y.o.}$ – удельные капитальные вложения (таблица В2);

$N_{a.o.}$ – норма амортизации оборудования (таблица В1).

Амортизация здания (A_z)

$$A_z = K_{y.z.} \cdot N_{a.z.} / 100, \quad (B.28)$$

где $K_{y.z.}$ – удельные капитальные вложения здания (таблица В2);

$N_{a.z.}$ – норма амортизации здания (таблица В1).

Амортизация основных фондов (A_{of})

$$A_{of} = A_o + A_z, \quad (B.29)$$

Расчеты сводим в **таблицу В.5**

Таблица В.5 – Результаты амортизации оборудования и здания

Варианты	Амортизация оборудования			Амортизация здания		
	Ку.о. руб.	На.о. %	Сумма руб.	Ку.з. руб.	Ну.з. %	Сумма руб.
1 Линия И2-ОЛЧ-6						

Продолжение **Таблицы В.5** – Результаты амортизации оборудования и здания

Варианты	Амортизация оборудования			Амортизация здания		
	Ку.о. руб.	На.о. %	Сумма руб.	Ку.з. руб.	Ну.з. %	Сумма руб.
2 Линия ПЮР-ПАК						

В.4 Расходы на содержание и эксплуатацию основных фондов

В.4.1 Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования (Сэ.о.)

$$Сэ.о. = Ку.о. \cdot Нэ.о. / 100, \quad (В.30)$$

где Нэ.о. – норматив (таблица В1).

В.4.2 Расходы на содержание и эксплуатацию здания (Сэ.з.)

$$Сэ.з. = Ку.з. \cdot Нэ.з. / 100, \quad (В.31)$$

где Нэ.з. – норматив (таблица В1).

В.4.3 Расходы на содержание и эксплуатацию основных фондов (Со.ф.)

$$Со.ф. = Сэ.о. + Сэ.з., \quad (В.32)$$

Расчеты сводим в таблицу В.6

Таблица В.6 – Результаты расчетов расходов на эксплуатацию по вариантам

Варианты		Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования			Расходы на содержание и эксплуатацию здания		
		Ку.о. руб.	Норматив в %	Сумма руб.	Ку.з. руб.	Норматив в в %	Сумма руб.
1	Линия И2-ОЛЧ-6						
2	Линия ПЮР-ПАК						

В.5 Расчет эксплуатационных расходов

В эксплуатационные расходы включают текущие расходы, связанные с эксплуатацией оборудования. Они включают: стоимость энергозатрат, расходы по заработной плате, отчислениям на социальное страхование, охрану труда, амортизацию основных фондов, расходы на содержание и эксплуатацию основных фондов.

Таблица В.7- Смета эксплуатационных расходов

Статьи затрат		Сумма руб.		Отклонение ±
		И2-ОЛЧ-6	ЮР-ПАК	
1	Стоимость энергозатрат			
2	Стоимость расходов по з/п			
3	Отчисления на социальное страхование			
4	Расходы на охрану труда			
5	Амортизация основных фондов			
6	Расход на содержание и эксплуатацию основных фондов			
Итого				

В.6 Расчет показателей экономической эффективности. Выбор наиболее эффективного варианта внедрения оборудования

В.6.1 Определяем приведенные затраты по вариантам руб. (Зп)

$$Зп = С + Ен \cdot Ку.о., \quad (В.33)$$

где С – эксплуатационные расходы (таблица В7 (итога));

Ен – нормативный коэффициент экономической эффективности
(Ен=0,15);

Ку.о. – удельные капитальные вложения (таблица В2).

В.6.2 Определяем сравнительную экономическую эффективность (Э)

$$Э = (Зп.д. - Зп.в.) \cdot Пг.в., \quad (В.34)$$

где Зп.д. и Зп.в. – приведенные затраты по вариантам,руб.;

Пг.в. – годовая выработка продукции после внедрения мероприятия
(таблица В2).

В.6.3 Определяем условно-годовую экономию (Эу.г.)

$$Эу.г. = (Сд - Св) \cdot Пг.в., \quad (В.35)$$

где Сд. И Св. – эксплуатационные расходы (таблица В7).

В.6.4 Определяем срок окупаемости дополнительных капитальных вложений (T_0)

$$T_0 = K_{у.в.} - K_{у.д.} / C\delta - Cв, \quad (B.36)$$

$$ЗП_{с/м} = \frac{ЗП_{с/г}}{12}, \quad (B.37)$$

Нормативный срок окупаемости 7 лет.

В.6.5 Определяем коэффициент экономической эффективности

$$E = 1/T_0, \quad (B.38)$$

Нормативный коэффициент – 0,15.

В.6.6 Определяем уровень и рост механизации труда по базовому и внедряемому

$$УМ = ЧМ / ЧО \cdot 100, \quad (B.39)$$

где Чм – количество рабочих занятых механизируемым трудом 3и 2;

Чо – общее количество рабочих.

В.6.7 Определяем уровень и рост производительности труда

Уровень производительности труда (Пт)

$$Пт = Пг / Чо, \quad (B.40)$$

где Пг – продукция годовая (таблица В2).

В.6.8 Рост производительности труда (И Пт)

$$ИПт = Пт.в. / Пт.д. \cdot 100 - 100, \quad (B.41)$$

В.6.9 Определяем съём и рост съёма производительности с 1 м. кв. площади:

$$См.кв. = Пг / А, \quad (B.42)$$

где А – площадь под оборудованием (таблица В1);

$$И См.кв. = См.кв.(в) / См.кв.(д) \cdot 100 - 100, \quad (B.43)$$

Выводы:

Таблица В.8 - Сводная таблица технико-экономических показателей

Показатели		Единица измерения	Варианты		Отклонения в %
			И2-ОЛЧ-6	ПЮР-ПАК	
1	Выработка продукции в год				
2	Капитальные вложения				
3	Удельные капитальные вложения				
4	Эксплуатационные расходы				
5	Приведенные затраты				
6	Сравнительная экономическая эффективность				
7	Условно-годовая экономия				
8	Срок окупаемости капитальных вложений				
9	Коэффициент экономической эффективности				
10	Уровень механизации труда				
11	Уровень производительности труда				
12	Съем продукции с 1 м.кв.площади				

В.6.10 Определяются отклонения

$$O_{\Gamma} = P_{\text{в}}/P_{\text{б}} \cdot 100 - 100, \quad (\text{В.44})$$

где $P_{\text{в}}$ и $P_{\text{б}}$ – показатели внедряемого и базового оборудования.

В.7 Анализ технико-экономических показателей внедрения мероприятия

Как видно из расчетов технико-экономических показателей более экономично внедрить в производство такой-то вариант оборудования. Так как:

- а) увеличивается объем производства продукции на _____ %;
- б) снизятся удельные капитальные вложения на _____ %;
- в) эксплуатационные расходы снизятся на _____ %;
- г) уровень механизации повысится на _____ %;
- д) производительность труда повысится на _____ %;
- е) возрастет съем продукции с 1 м. кв. на _____ %.

В результате разрушения экономических показателей в цехе приведенные

затраты снизятся на _____ %.

Внедрение линии разлива _____ даст экономический эффект в _____ тыс. руб.

Предприятие получит _____ тыс. руб. экономии в год. Капитальные вложения окупятся за _____ лет.

Коэффициент сравнительной экономической эффективности составит _____

Приложение Г

(обязательное)

Задание на курсовую работу

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Факультет пищевых производств

Кафедра экономики и организации производства

Экономическая часть

Исходные данные:

Таблица - Техническая характеристика машины

Показатели	Значение
Производительность, кг/ч	
Установленная мощность, кВт	
Занимаемая площадь, м ²	
Масса машины, кг	

Экономическая часть

При проведении данного типа работ возникает необходимость в получении экспериментальных данных для их изучения и анализа. Соответственно необходима экспериментальная установка, обеспечивающая их получение, что ведет к определенному виду затрат уже на начальном пути исследования. В первой части экономического обоснования исследований осуществляется расчет данных затрат.

Г.1 Расчет затрат, связанных с созданием экспериментальной установки

Г.1.1 Исходные данные

Таблица Г.1– Технические характеристики дробилки

Показатели	Значение
Производительность	200 кг/ч
Мощность	1,1 кВт
Масса (с электродвигателем)	55 кг
Длина	0,84 м
Ширина	0,4 м
Высота	0,54 м

Г.1.2 Расчет себестоимости используемой машины

Таблица Г.2– Затраты на материалы

Материал	ГОСТ	Количество, т	Оптовая цена за т,руб.	Сумма, руб.
Прокат угловой равнопотолочный	8509- 86	0,015	6250	93,75
Лист толстый	4041- 78	0,01	7550	75,5
Лист тонкий	914- 77	0,002	7600	15,2
Прокат круглый	2590- 71	0,005	6450	32,25
Итого				216,7

Затраты с учетом затрат на транспортировку, составляющих 5 % от стоимости материалов, составят:

$$З_m = 216,7 \cdot 1,05 = 227,54, \text{ руб.}$$

Таблица Г.3 – Затраты на покупные изделия

Изделия	Количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Электродвигатель 4АМ80А4У3	1 шт	1500 руб.	1500
Крепежные изделия	1 кг	50 руб/ кг	50
Ремень	1 шт	30	30
Подшипники	4 шт	85	340
Шкивы	10 шт	25	250
Итого			2170

Затраты с учетом затрат на транспортировку, составляющих 5 % от стоимости материалов, составят:

$$Z_{ти} = 2170 \cdot 1,05 = 2278,5, \text{ руб.}$$

Таблица Г.4 – Энергозатраты на изготовление машины

Вид оборудования	Стоимость 1 квт·ч, руб.	Количество рабочих часов	Мощность, кВт	Общая стоимость, руб.
Токарный станок	0,35	4,5	7,5	11,81
Вертикально- сверлильный	0,35	1,5	2,2	1,16
Шлифовальный станок	0,35	0,5	3	0,53
Отрезной станок	0,35	1	7,5	2,63
Сварочный агрегат	0,35	3,3	60	69,3
Итого				85,43

Таблица Г.5 – Фонд зарплаты

Профессия	Разряд	Количество часов	Часовая тарифная ставка, руб.	Прямой фонд зарплаты, руб.
Токарь	5	5,5	14,2	78,1
Сверловщик	4	2	12,6	25,2
Шлифовальщик	4	1	12,6	12,6
Отрезчик	5	1,3	14,2	18,46
Сварщик	5	3,7	14,2	52,54
Сборщик	4	1,5	12,6	18,9
Итого				205,8

Премииальные составляют 15 % от прямого фонда зарплаты:

$$Z_{\text{прем}} = 205,8 \cdot 0,15 = 30,87, \text{ руб.}$$

Дополнительная зарплата составляет 10% от суммы прямой зарплаты и премиальных:

$$Z_{\text{доп}} = (205,8 + 30,87) \cdot 0,1 = 23,67, \text{ руб.}$$

Уральский коэффициент составляет 15 % от суммы прямой, дополнительной зарплаты и премиальных:

$$Z_{\text{ур}} = (205,8 + 30,87 + 23,67) \cdot 0,15 = 39,05, \text{ руб.}$$

Полный фонд зарплаты находится как сумма прямой, дополнительной зарплаты, премиальных и уральского коэффициента:

$$\text{ПФЗ} = 205,8 + 23,67 + 30,87 + 39,05 = 299,39, \text{ руб.}$$

Отчисления на социальные нужды составляют 40 % от полного фонда зарплаты:

$$\text{Ос} = 299,39 \cdot 0,4 = 119,76, \text{ руб.}$$

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования составляют 70 % от полного фонда зарплаты:

$$\text{Рсэо} = 299,39 \cdot 0,7 = 209,57, \text{ руб.}$$

Цеховые расходы составляют 80 % от полного фонда зарплаты:

$$\text{Рц} = 299,39 \cdot 0,8 = 239,51, \text{ руб.}$$

Прочие расходы составляют 10 % от полного фонда зарплаты:

$$\text{Рпр} = 299,39 \cdot 0,1 = 29,94, \text{ руб.}$$

Общезаводские расходы составляют 90 % от полного фонда зарплаты:

$$\text{Ро} = 299,39 \cdot 0,9 = 269,45, \text{ руб.}$$

Производственная себестоимость находится как сумма всех затрат:

$$\begin{aligned} \text{Спр} &= 227,54 + 2278,5 + 85,43 + 299,39 + 119,76 + 209,57 + 239,51 + \\ &+ 29,94 + 269,45 = 3759,09, \text{ руб.} \end{aligned}$$

Внепроизводственные расходы составляют 2 % от производственной себестоимости:

$$Рвнп = 3759,09 \cdot 0,02 = 75,18, \text{ руб.}$$

Полная себестоимость находится как сумма производственной себестоимости и внепроизводственных расходов:

$$Сп = 3759,09 + 75,18 = 3834,27, \text{ руб.}$$

Прибыль составляет 15 % от полной себестоимости машины:

$$П = 3834,27 \cdot 0,15 = 575,14, \text{ руб.}$$

Оптовая цена машины есть сумма полной себестоимости и прибыли:

$$Цм = 3834,27 + 575,14 = 4409,41, \text{ руб.}$$

НДС берется в размере 10 % от косвенных затрат:

$$\text{НДС} = (Цм - Зм - Зпи - Э) \cdot 0,1, \quad (\text{Г.1})$$

$$\text{НДС} = (4409,41 - 227,54 - 2278,5 - 85,43) \cdot 0,1 = 181,79, \text{ руб.}$$

Договорная цена машины есть сумма цены машины и НДС:

$$Цдог = 4409,41 + 181,79 = 4591,2, \text{ руб.}$$

Г.1.3 Расчет капитальных вложений в оборудование

Находим капитальные вложения:

$$K_{об} = C_{дог}(1 \times t \times c \times m), \quad (Г.2)$$

где $C_{дог}$ – договорная цена оборудования, руб.;

$t=0,1$ – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы;

$c=0,05$ – коэффициент, учитывающий затраты на устройство фундамента;

$m=0,1$ – коэффициент, учитывающий затраты на монтаж оборудования.

Значения выше указанных коэффициентов приведены в [32], тогда по формуле (Г.2):

$$K_{об} = 4591,2 \cdot (1 + 0,25) = 5739, \text{ руб.}$$

Тогда балансовая стоимость оборудования:

$$K_{бал} = K_{об} + K_{зд} + K_{инв}, \quad (Г.3)$$

где $K_{зд}$ – капитальные вложения в здание; составляют 1,2 % от стоимости площади $S_{об}$ занимаемой оборудованием;

$$S_{об} = 2 \text{ м}^2;$$

$$\text{Цена } 1 \text{ м}^2 = 150 \text{ руб.}$$

$K_{инв}$ – капитальные вложения в инвентарь, составляют 1,5-5 % от стоимости $K_{об}$.

$$K_{зд} = 0,012 \cdot 300 = 3,6, \text{ руб.}$$

$$K_{инв} = 0,03 \cdot 5739 = 172,17, \text{ руб.}$$

$$K_{бал} = 5739 + 3,6 + 172,17 = 5914,77$$

Балансовая стоимость оборудования составляет 5914,77 руб.

Г.2 Расчет затрат, связанных с непосредственным выполнением НИР

В данном разделе производится расчет затрат, непосредственно связанных с выполнением НИР.

Г.2.1 Определение трудоемкости выполнения НИР

Распределение работ представлено в таблице Г.6.

Таблица Г.6 – Распределение работ по этапам, видам и должностям исполнителей

Этап проведения НИР	Виды работ	Должность исполнителя
1	2	3
<p>Разработка технического задания</p> <p>Выбор направления исследования</p>	<p>1. Сопоставление и утверждение ТЗ на НИР</p>	<p>Зав. кафедрой</p>
<p>Теоретические и экспериментальные исследования</p>	<p>Сбор и изучение научно-технической литературы, нормативно-технической документации и др. материалов по теме исследований.</p> <p>Проведение патентных исследований</p> <p>Составления аналитического обзора состояния вопросов по теме</p> <p>Выбор и обоснование направления исследования и способов решения поставленных задач</p> <p>Разработка методики проведения исследований</p>	<p>Студент</p>

Продолжение Таблицы Г.6

1	2	3
<p>Теоретические и экспериментальные исследования</p>	<p>Разработка рабочих гипотез, построение моделей объекта исследований, обоснование допущений</p> <p>Выявление необходимости проведения экспериментов для подтверждения отдельных положений теоретических исследований</p>	<p>Студент Руководитель</p> <p>Студент</p>
<p>Обобщение и оценка результатов исследований</p>	<p>Обобщение результатов предыдущих этапов работы. Оценка полноты решения поставленных задач</p> <p>Разработка рекомендаций по исполнению результатов проведения НИР</p> <p>Составление и оформление отчета</p> <p>Рассмотрение результатов проведенной НИР и прием работы в целом.</p>	<p>Студент Руководитель</p> <p>Студент Руководитель</p> <p>Студент Председатель ГАК</p>

Трудоемкость оценивается по сумме этапов и видов работ, оцениваемых экспертным путем в человеко-днях, носит вероятностный характер и находится по формуле:

$$t_i = \frac{a_i + 4m_i + b_i}{6}, \quad (\text{Г.4})$$

где t_i - ожидаемое значение трудоемкости, чел.- дн.;

a_i - минимально возможная трудоемкость, чел.- дн.;

b_i - максимально возможная трудоемкость, чел.- дн.;

m_i -наиболее вероятная трудоемкость, чел.- дн.

Кроме того, определяется дисперсия D_i , характеризующая степень неопределенности выполнения работы за ожидаемое время T_i , по формуле:

$$D_i \left(\frac{b_i - a_i}{6} \right)^2, \quad (\Gamma.5)$$

Экспертные оценки и расчетные величины трудоемкости и дисперсии приведены в таблице Г.7.

Таблица Г.7 – Оценка трудоемкости отдельных видов работ

Виды работ	Оценка трудоемкости			Расчетные величины	
	a_i	m_i	b_i	T_i	D_i
1	1	2	3	2	0,11
2	20	30	40	30	11,11
3	3	5	7	5	0,44
4	5	5	10	5,8	0,7
5	1	2	3	2	0,11
6	4	5	6	5	0,11
7	2	3	3	2,8	0,03
8	1	1	1	1	0
9	4	5	6	5	0,11
10	4	5	7	5,2	0,25
11	50	60	100	65	69,44
12	9	10	11	10	0,11
13	3	3	4	3,2	0,03

Продолжение **Таблицы Г.7** – Оценка трудоемкости отдельных видов работ

Виды работ	Оценка трудоемкости			Расчетные величины	
	a_i	m_i	b_i	T_i	D_i
14	9	10	11	10	0,11
15	2	3	4	3	0,03
16	4	5	7	5,2	0,25
17	1	1	1	1	0

Г.2.2 Построение ленточного графика выполнения НИР

Одной из основных целей планирования НИР является определение общей продолжительности их проведения. Наиболее наглядным, удобным и простым является ленточный график. Ленточный график НИР данной работы представлен в таблице Г.8. Продолжением таблицы является график, отражающий продолжительность каждого вида работ в виде отрезков времени, которые располагаются в соответствии с последовательностью выполнения работ.

Продолжительность каждой работы $T_{пi}$ находилась по формуле, дн.:

$$T_{пi} = T_i / Ч_i, \quad (Г.6)$$

где T_i - трудоемкость работ, чел.- дн.

$Ч_i$ - численность исполнителей, чел.

Таблица Г.8 - Ленточный график проведения НИР

Виды работ	Должность исполнителя	Тпi чел-дн	Тпi, чел-дн	Длительность Работы, дн.	Продолжительность работы, пятидневка																					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Зав.кафедры	2	1	2																						
2	Студент	30	1	30																						
3	То же	5	1	5																						
4	“	5,8	1	5,8																						
5	“	2	1	2																						
6	“	5	1	5																						
7	Студент, Руководитель	2,8	2	1,4																						

Продолжение Таблицы Г.8

Вид ы рабо т	Должность исполнителя	Тпi чел- дн	Тпi чел- дн	Дли- тель- ность Рабо- ты, дн.	Продолжительность работы, пятидневка																					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8	Студент	1	1	1																						
9	Студент,	5	2	2,5																						
	Ассистент	5,2	2	2,6																						
10	Студент,		2																							
	Рабочий	65		32,5																						
11	Студент,		2																							
	Ассистент	10		5																						
12	Студент,		2																							
	Руководитель																									

Продолжение Таблицы Г.8

Вид ы рабо т	Должность исполнителя	Тпi чел- дн	Тпi, чел- дн	Дли- тель- ность Рабо т, дн.	Продолжительность работы, пятидневка																					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
13	То же	3,2	2	1,6																						
14	“	10	2	5																						
15	“	3	2	1,5																						
16	Студент	5,2	1	5,2																						
17	Председ. ГАК	1	1	1																						
Общая трудоемкость и длительность проведения НИР		171		109,1																						

Г.2.3 Определение плановой себестоимости НИР

Целью планирования себестоимости проведения НИР является экономически обоснованное определение величины затрат на её выполнение. Определение затрат производится путем составления калькуляции плановой себестоимости. Калькуляция плановой себестоимости проведения НИР составляется по следующим статьям затрат: материалы (таблица Г.9), спецоборудование (таблица Г.10), энергозатраты (таблица Г.11), основной фонд зарплаты (таблица Г.12), дополнительная зарплата, отчисления на социальные нужды, затраты по работам, выполняемым сторонними организациями, накладные расходы, и приведена в таблице Г.13

Таблица Г.9– Затраты по статье «Материалы»

Материалы и др. материальные ресурсы	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Зерно пшеницы	мешок	3	150	450
Сталь 3	т.	0,005	7550	37,75
Крепежные материалы	кг.	0,2	50	10
Пакет целлофановый	шт.	30	0,2	6
Итого				503,75

Затраты с учетом затрат на транспортировку, составляющих 5 % от стоимости материалов, составят:

$$З_m = 503,75 \cdot 1,05 = 528,94, \text{ руб.}$$

Таблица Г.10– Затраты по статье «Спецоборудование»

Спецоборудование	Изготовитель	Количество	Цена за ед., руб.	Сумма, руб.
Измельчитель ударно- центробежного действия	АО «Металлист»	1	1804,31	1804,31
	ХПП	5	10	50
Ситовая обечайка Входной коллектор	ХПП	1	150	150
	АО	6	15	90
Стойки опорные	«Металлист»			
Итого				2094,31

Затраты с учетом затрат на монтаж и транспортировку, составляющих 12 % от цены оборудования, составят:

$$З_m = 2094,31 \cdot 1,12 = 2345,63, \text{ руб.}$$

Энергозатраты связанные с проведением НИР, состоят из затрат электроэнергии, потребляемой экспериментальной машиной, компьютером, аналого-цифровым преобразователем и затрат на освещение лаборатории.

Энергозатраты приведены в таблице Г.11.

Таблица Г.11 – Энергозатраты на проведение НИР

Вид оборудования	Стоимость 1 кВт·ч., руб.	Количество рабочих часов	Мощность, кВт	Общая стоимость, руб.
Измельчитель ударно-стирающего действия	0,35	30	1,1	11,55
Лампы дневного света	0,35	24	0,08	0,67
Компьютер	0,35	72	0,25	6,3
АЦП	0,35	72	0,02	0,5
Итого:				19,02

Размер основной заработной платы устанавливается исходя из численности различных категорий исполнителей, трудоемкости, затрачиваемой ими на выполнение отдельных видов работ, их средней заработной платы (ставки) за один рабочий день.

Расчет основного фонда заработной платы приведен в таблице Г.12

Дополнительная зарплата составляет 10 % от прямого фонда зарплаты:

$$З_{доп} = 3580,67 \cdot 0,1 = 358,06, \text{ руб.}$$

Уральский коэффициент составляет 15 % от суммы прямой и дополнительной зарплаты:

$$З_{ур} = (3580,67 + 358,06) \cdot 0,15 = 590,8, \text{ руб.}$$

Полный фонд зарплаты есть сумма прямой, дополнительной зарплаты и уральского коэффициента:

$$\text{ПФЗ} = 3580,67 + 358,06 + 590,8 = 4529,53, \text{ руб.}$$

Отчисления на социальные нужды составляют 40 % от полного фонда зарплаты:

$$\text{Ос} = 4529,53 \cdot 0,4 = 1811,81, \text{ руб.}$$

Накладные расходы составляют 150 % от полного фонда зарплаты:

$$\text{Рн} = 4529,53 \cdot 1,5 = 6794,3, \text{ руб.}$$

Таблица Г.12 – Расчет основной заработной платы

Виды работ	Трудоемкость						Дневная ставка						Сумма основной зарплаты					
	Зав. ка- фед- ры	Ру- ко- во- ди- тель	Сту- дент	Ас- сис- тент	Ра- бо- чий	Пред- се- да- тель ГАК	Зав. ка- фед- ры	Ру- ко- во- ди- тель	Сту- нтяя	Ас- сис- тент	Ра- бо- чий	Пред- се- да- тель ГАК	Зав. ка- фед- ры	Ру- ко- во- ди- тель	Сту- дент	Ас- сис- тент	Ра- бо- чий	Пред- се- да- тель ГАК
1																		
2			30															
3			5															
4			5,8															
5			2															
6			5															
7			1,4															
8			1															
9			2,5															

Продолжение Таблицы Г.12

Виды работ	Трудоемкость						Дневная ставка						Сумма основной заработной платы					
	Зав. кафедры	Руководитель	Студент	Ассистент	Рабочий	Председатель ГАК	Зав. кафедры	Руководитель	Студент	Ассистент	Рабочий	Председатель ГАК	Зав. кафедры	Руководитель	Студент	Ассистент	Рабочий	Председатель ГАК
10			2,6															
11			2,5	2,5							45			562,5		112,5		
12			5		2,6						45			180				
13			1,6	2,5										562,5		1462,5		
14			5											168,75				
15			1,5															
16			5,2															
17												2,5						
Итого													3580,67					

Таблица Г.13 – Калькуляция плановой себестоимости проведения НИР

Статья затрат	Сумма, руб.
Материалы	528,94
Спецоборудование для научных работ	2345,63
Электроэнергия	19,02
Основной фонд зарплаты	3580,67
Дополнительный фонд зарплаты	358,06
Отчисления на социальные нужды	1811,81
Накладные расходы	6794,3
Плановая себестоимость	15438,43

Определение договорной цены НИР

Для поисковых НИР договорная цена находится по формуле, руб.:

$$Цд = С_{\Pi} + \frac{\Phi_{зп} \cdot Н_{р} \cdot к}{100}, \quad (Г.7)$$

где $С_{\Pi}$ - плановая себестоимость темы, руб.;

$\Phi_{зп}$ - заработная плата сотрудников, непосредственно участвующих в выполнении НИР, руб.;

$Н_{р}$ - нормативная рентабельность, %;

$к$ - коэффициент, учитывающий заработную плату обслуживающих и управленческих подразделений.

$$Цд = 15438,43 + \frac{4529,53 \cdot 10 \cdot 3}{100} = 16797,29$$

Оценка научно-технической результативности НИР

Научный эффект характеризует получение новых научных знаний и отражает прирост информации, предназначенной для внутри-научного потребления. Научно-технический эффект характеризует возможность использования результатов НИР в других НИР и ОКР и обеспечивает получение информации, необходимой для создания новой техники.

Оценка научной и научно-технической результативности производится с помощью коэффициентов, рассчитываемых по формулам:

$$K_{н.р.} = \sum_{i=1}^n K_{знi} \cdot K_{д.уi} \quad (Г.8)$$

$$K_{н.т.р.} = \sum_{i=1}^m K_{знi} \cdot K_{д.уi} \quad (Г.9)$$

где $K_{н.р}$ и $K_{н.т.р}$ - соответственно коэффициенты научной и научно-технической результативности;

$K_{знi}$ - коэффициент значимости i -го фактора, используемого для оценки;

$K_{д.уi}$ - коэффициент достигнутого уровня i -го фактора;

n , m - соответственно количество факторов научной и научно-технической результативности.

При оценке научной и научно-технической результативности используются различные факторы, влияющие на их количественную оценку. По каждому из факторов экспертным путем устанавливается числовое значение коэффициента значимости. При этом сумма коэффициентов значимости по всем факторам должна быть равна 1,0. Коэффициент достигнутого уровня фактора также устанавливается экспертным путем, а его числовое значение определяется с учетом качества признака фактора и его характеристики. Чем ближе значения $K_{н.р}$.

и $k_{н.т.р.}$ к 1,0, тем выше научная и научно-техническая результативность проводимой НИР.

Конкретная оценка научной и научно-технической результативности, рассчитанная по формулам (Г.8) и (Г.9), с использованием факторов результативности и коэффициентов значимости из таблицы Г.17 приведена ниже:

$$k_{н.р.} = 0,5 \cdot 0,7 + 0,35 \cdot 0,6 + 0,15 \cdot 0,6 = 0,65$$

$$k_{н.т.р.} = 0,5 \cdot 0,5 + 0,3 \cdot 0,7 + 0,2 \cdot 0,5 = 0,56$$

Согласно расчетам $k_{н.р.} = 0,65$ и $k_{н.т.р.} = 0,56$ при максимально возможном значении – 1,0.

В таблице Г.14 даны конечные результаты экономических расчетов НИР.

Таблица Г.14 – Результаты экономических расчетов НИР

Показатель	Значение, руб.
Цена экспериментальной установки	4591,2
Капитальные вложения	5914,77
Затраты на проведение НИР	15438,43
в том числе:	
материалы	528,94
спецоборудование для научных работ	2345,63
электроэнергия	19,02
основная зарплата	3580,67
дополнительная зарплата	358,06
отчисления на социальные нужды	1811,81
накладные расходы	6794,3
Договорная цена НИР	16797,29
Коэффициент научной результативности НИР	0,65
Коэффициент научно-технической результативности НИР	0,56

При оценке научной и научно-технической результативности НИР расчетные коэффициенты близки к нормативным, следовательно, можно сделать вывод об эффективном вложении в НИР.