

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный
университет(национальный
исследовательский университет)» Высшая
школа экономики и управления
Кафедра «Экономика промышленности и управление проектами»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой ЭПиУП, к.э.н., доцент
_____/Н.С. Дзензелюк/
« ____ » _____ 2021 г.

Разработка проекта по совершенствованию системы нормирования труда
инженерно-технических работников (на примере АО НПО «Электромашина»)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ
РАБОТА ЮрГУ – 38.03.02. 2021.301/682,
301/640, 301/691, 301/662, 301/660 ВКР

Руководитель работы,
доцент, к.э.н. кафедры
ЭПиУП
_____/Н.В.
Правдина/
« ____ » _____ 2021 г.

Авторы работы,
студенты группы ЭУ-414
_____/В.Д.Архипова/
_____/К.Т. Туник/
_____/Д.В. Попова/
_____/К.Ю.Отрадных/
_____/А.Ю.Кондратова/
« ____ » _____ 2021 г.

Нормоконтролер,
Ученый секретарь каф. ЭПиУП
_____/А.С.Яковлева/
« ____ » _____ 2021 г.

Челябинск 2021

АННОТАЦИЯ

Кондратова А. Ю., Архипова В. Д., Отраднов К. Ю., Попова Д. В., Туник К. Т. Разработка проекта по совершенствованию системы нормирования труда инженерно-технических работников (на примере АО НПО «Электромашина») Выпускная квалификационная работа. – Челябинск: ЮУрГУ, ВШЭУ–414, 2021. – 240 с., 49 табл., 29 ил., библиогр. список – 36 наим., 16 прил.

В выпускной квалификационной работе на основе разработки проекта по совершенствованию системы нормирования труда инженерно-технических работников (на примере АО НПО «Электромашина»).

Для оценки стратегической позиции предприятия применены методы PEST и SWOT-анализа. Финансовый анализ текущего состояния предприятия выполнен на основе бухгалтерской отчетности за 2018 – 2020 года. А финансовый анализ предприятия с учетом проекта выполнен на основе создания прогнозного баланса на 2021 – 2025 год, учитывает экономическую динамику, включает элементы трендового анализа и применительно к начальному состоянию объекта исследования преследует диагностические цели.

Предлагаемые мероприятия по улучшению финансово-экономического состояния предприятия опираются на результаты сравнения оценки стратегической позиции и итогов финансового анализа объекта исследования, ранжированы по приоритетности и доведены до детального плана их реализации.

Для обоснования эффективности предлагаемых мероприятий в выпускной квалификационной работе использованы методы финансового прогнозирования и планирования в сочетании с финансовым анализом прогнозного состояния предприятия.

Результаты выпускной квалификационной работы имеют практическую ценность.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ ТРУДА ДЛЯ ИНЖЕНЕРНО–ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО–ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»	12
2 ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ АО НПО «ЭЛЕКТРОМАШИНА»..	14
2.1 Анализ стратегической позиции АО НПО «Электромашина»	14
2.1.1 Анализ внешней среды.....	17
2.1.2 Анализ внутренней среды	34
2.1.2.1 Оценка финансового состояния АО НПО «Электромашина»....	43
2.1.3 SWOT–анализ.....	72
3 ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА ИНЖЕНЕРНО–ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ НА ПРИМЕРЕ АО НПО «ЭЛЕКТРОМАШИНА».....	79
3.1 Изучение и классификация методов нормирования затрат труда инженерно–технических работников.....	79
3.1.1 Основы технического нормирования труда	79
3.1.2 Методы установления норм времени.....	83
3.1.3 Виды норм времени	86
3.1.4 Нормирование труда ИТР и служащих	88
3.1.5 Зарубежный опыт нормирования труда	99
3.1.6 Нормативная и методическая база по нормирования труда в Российской Федерации	103

3.2	Изучение специфики функционирования машиностроительного предприятия в контексте нормирования затрат труда (на примере АО НПО «Электромашина»).....	113
3.2.1	ГОСТы.....	113
3.2.2	Основные стадии НИР и ОКР.....	115
3.2.3	Описание внутренних документов, используемых АО НПО «Электромашина» в части обоснования трудоемкости.....	124
4	РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА ИНЖЕНЕРНО–ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ НА ПРИМЕРЕ АО НПО «ЭЛЕКТРОМАШИНА».....	138
4.1	Концепция проекта по разработке сборника нормативов трудоемкости выполнения типовых этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ.....	138
4.2	План проекта по разработке сборника нормативов трудоемкости выполнения типовых этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ.....	141
4.3	Оценка влияния предложенных решений на производительность труда на примере АО НПО «Электромашина».....	171
4.3.1	Оценка эффективности проекта.....	176
4.3.2	Анализ рисков проекта.....	183
4.3.3	Оценка финансового состояния предприятия с проектом.....	186
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	194
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	198
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	202
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Паспорт проекта.....	202
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Бухгалтерский баланс.....	207
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Отчет о финансовых результатах.....	209

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Горизонтальный анализ имущества предприятия	210
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Вертикальный анализ имущества предприятия	210
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Горизонтальный анализ источников предприятия	212
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Вертикальный анализ источников предприятия	213
ПРИЛОЖЕНИЕ И Количественная оценка факторов SWOT	214
ПРИЛОЖЕНИЕ К Поле решений.....	215
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Внутренние документы предприятия	216
ПРИЛОЖЕНИЕ М Структурная декомпозиция работ.....	222
ПРИЛОЖЕНИЕ Н Матрица связей работ.....	223
ПРИЛОЖЕНИЕ П Сетевой график типа «Вершины–работы»	230
ПРИЛОЖЕНИЕ Р Сетевой график типа «Вершины–события»	231
ПРИЛОЖЕНИЕ С Ресурсный план проекта.....	232
ПРИЛОЖЕНИЕ Т Бухгалтерский баланс с учетом проекта.....	247

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность дипломной работы. Высокая динамика производительности труда является одним из решающих условий дальнейшего развития производства и повышения благосостояния государства, а их значение характеризует степень использования интенсивных факторов в увеличении объемов производства и повышении его эффективности.

Нормирование – это установленные меры затрат на рабочую силу, материальных или денежных затрат в виде норм, а широко понимаемый стандарт означает правило, которое должно соблюдаться во всех предусмотренных в нем случаях. Применительно к трудовой деятельности нормирование означает разработку правил использования рабочего времени.

Основная цель работы, проводимой в компаниях по нормированию труда, заключается в выявлении и использовании имеющихся производственных резервов в применяемых формах, методах и способах организации и реализации трудового процесса.

В современных условиях не только организация трудового процесса, но и технология достижения одной и той же конечной цели могут иметь различные решения. Возможность применения равнозначных технологических решений и приемов работы по их осуществлению вызывает необходимость выбора из них такого варианта, который при прочих равных условиях требовал бы наименьших затрат времени. Поэтому нужно знать затраты времени на выполнение каждой операции и ее элементов.

Постоянное изучение процессов труда с целью выявления новых источников улучшения использования трудовых ресурсов является основным содержанием нормирования

Объектом исследования является АО НПО «Электромашина» – одно из ведущих предприятий России в области разработки и производства изделий электрооборудования для специальной техники.

Цель проекта – разработка рекомендаций по совершенствованию системы нормирования труда для инженерно–технических работников на примере АО НПО «Электромашина».

Задачи проекта:

- изучить и классифицировать методы нормирования затрат труда инженерно–технических работников;
- изучить специфику функционирования машиностроительного предприятия;
- разработать план по разработке сборника нормативов трудоемкости, выполнения типовых этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ.

Срок проекта: 02.09.2019 – 18.04.2023 год.

Результатом проекта будет являться проект по совершенствованию системы нормирования труда инженерно–технических работников на примере АО НПО «Электромашина».

Работа состоит из введения, основной части, заключения и библиографического списка.

В первом разделе представлена характеристика проекта, его планирование и реализация на предприятии АО НПО «Электромашина».

Во втором разделе приведена краткая характеристика предприятия, проведен стратегический анализ, анализ финансового состояния АО НПО «Электромашина», определено его финансовое положение, выявлены изменения в финансовом состоянии и причины данных изменений.

В третьем разделе представлены методы нормирования затрат труда инженерно–технических работников, а так же изучение специфики функционирования машиностроительного предприятия оборонно–промышленного комплекса в контексте нормирования затрат труда на предприятии АО НПО «Электромашина».

В четвертом разделе представлены мероприятия по повышению эффективности деятельности АО НПО «Электромашина», рассчитаны основные

показатели эффективности, а так же составлена прогнозная отчетность предприятия с учетом проекта.

В заключении приведены выводы по всем четырем разделам.

В работе использованы следующие методы: сравнения, PEST-анализа, анализа пяти конкурентных сил М. Портера, SWOT-анализа, финансового анализа, финансового планирования и финансового прогнозирования.

Информационную базу исследования составили результаты исследований работ экономистов; внутренние документы предприятия (справочник «Нормативы трудоемкости выполнения типовых этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ», документы по расчету себестоимости и такие документы, как плановая калькуляция затрат на ОКР, пояснительная записка к плановой калькуляции и расшифровка основной заработной платы), а также финансовая отчетность АО НПО «Электромашина» за последние три года.

Основным источником информации для написания выпускной квалификационной работы выступила бухгалтерская отчетность исследуемого предприятия, а именно бухгалтерский баланс и отчет о финансовых результатах. А так же сборник по нормированию труда инженерно–технических работников (ИТР).

Объем выпускной квалификационной работы составляет 241 страницы, количество рисунков – 29, таблиц – 49. Число наименований списка использованных источников и литературы – 47, количество приложений – 16.

1 ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ ТРУДА ДЛЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

Инициатором проекта по разработке методики определения норм труда для инженерно-технических работников является АО НПО «Электромашина», в рамках которого назрела потребность в изменении подходов к нормированию труда инженерно-технических работников. Проблема обусловлена наличием конфликтных ситуаций с вышестоящими организациями, принимающими результаты труда АО НПО «Электромашина», и с организациями-партнерами. Данные конфликты связаны с отсутствием единого подхода к определению норм труда сотрудников ИТР, а значит, к различной трактовке конкретных затрат на выполнение инженерно-технических работ и себестоимости изделий в целом.

Было предложено в рамках проектного обучения студентов-бакалавров по направлению 38.03.01 «Менеджмент» разработать методику определения норм труда инженерно-технических работников, учитывающую специфику предприятий оборонно-промышленного комплекса на примере АО НПО «Электромашина». Был разработан и утвержден план-график работ (приложение А, таблица А.1). К участию в проекте были привлечены 5 студентов группы ЭУ-414, в том числе: Кондратова Анна, Попова Дарья, Отрадных Константин, Туник Кристина, Умаров Илья. После первого года проекта студент Умаров Илья выбыл из проекта, на его место была принята Архипова Виктория.

Реализация проекта началась с первого визита студентов на предприятие АО НПО «Электромашина». Во время визита была проведена встреча с начальником планово-экономического отдела Захаровым Сергеем Владимировичем, на которой были поставлены цель и задачи проекта, описана его актуальность и текущее состояние дел в этой области на предприятии. В дальнейшем были проведены еще две рабочие встречи с сотрудниками предприятия на предмет уточнения необходимой информации по проекту.

В силу объективных причин и сложности проекта выполнить в полном объеме его задачи не удалось. Первоначально цель проекта была сформулирована как «Разработка методики определения и расчета норм труда для инженерно–технических работников предприятий оборонно–промышленного комплекса на примере АО НПО «Электромашина»», а результат проекта – как «Положение о нормировании труда сотрудников ИТР и АУП АО НПО «Электромашина»». В результате проведения стратегического анализа, изучения теоретической базы и состояния дел на предприятии было принято решение не о разработке методики как таковой, а о разработке проекта по созданию сборника норм труда для инженерно–технических работников данного предприятия. Таким образом, результатом проектного обучения стал проект по созданию сборника, опираясь на который в дальнейшем предприятие сможет совершенствовать свою методику нормирования труда. Разработка самого сборника – это следующий шаг, который может быть реализован новыми командами студентов проектного обучения.

Несмотря на изменения в проекте, студентам удалось в полной мере поучаствовать в решении практической актуальной задачи на действующем предприятии. Результат проекта был одобрен на АО НПО «Электромашина» и в дальнейшем наработки проекта будут использованы для совершенствования процессов нормирования труда инженерно–технических работников.

Выводы по разделу один

Проект по созданию сборника стал результатом проектного обучения , опираясь на который, предприятие сможет совершенствовать свою методику нормирования затрат труда. Результат проекта был одобрен на предприятии АО НПО «Электромашина», и в дальнейшем наработки проекта будут использованы для совершенствования процессов нормирования труда инженерно–технических работников.

2 ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ АО НПО «ЭЛЕКТРОМАШИНА»

2.1 Анализ стратегической позиции АО НПО «Электромашина»

АО НПО «Электромашина» – предприятие по разработке, производству и ремонту электрооборудования, электрических систем и отдельных блоков для специальной продукции и продукции производственно–технического назначения (продукция для железнодорожной техники, пожарно – техническая продукция и продукция прочего гражданского назначения).

Производственный цикл предприятия включает следующие переделы:

- металлургический (литье из цветных металлов и сплавов);
- механообрабатывающий;
- холодно–штамповочный;
- термопластмассовый;
- гальванопокрытий;
- печатных узлов;
- сборочно–обмоточный;
- сборки аппаратуры;
- инструментальный и стендовый.

Составляющие успеха предприятия: инновации – в разработке, качество – в производстве, доступность – в сервисе, что по достоинству ценят постоянные клиенты – ОАО «Курганмашзавод», ОАО «Уралтрансмаш» и другие.

Акционерное общество «Научно–производственное объединение «Электромашина» – крупное машиностроительное предприятие по производству электрооборудования и автоматизированных систем управления специального и общепромышленного назначения, имеющего глубокую историю и крепкие традиции.

АО НПО «Электромашина» имеет ряд следующих ценностей, которые

представлены ниже.

Инновационность – применение инновационных технологий во всех сферах бизнеса – основа лидерства на рынке.

Профессионализм подразумевает эффективную команду, обладающую профессиональными знаниями, потенциалом и накопленным опытом, которая достигает высоких результатов и уверенно движется к успеху.

Качество характеризуется управлением бизнесом, соответствующее мировым стандартам и 100% отвечающее ожиданиям клиентов по сроку поставки, качеству, сервису и цене.

Клиентоориентированность означает уважение, ответственность и удовлетворение потребностей клиентов с выполнением всех договорных обязательств.

Социальная ответственность как обеспечение лучших условий труда и предоставление максимальных социальных гарантий дает сотрудникам уверенность в завтрашнем дне и способствует росту потенциала компании.

Традиционная специализация предприятия:

- системы защиты объектов от ВТО;
- системы автоматизированного пожаротушения;
- системы управления механизмами;
- приводные устройства;
- электродвигатели;
- электромагниты;
- вращающиеся контактные устройства;
- приводные вращающиеся контактные устройства;
- системы энергопитания объекта, дизель – генераторные установки электропитания;
- системы кондиционирования и отопления;
- информационно–управляющие системы.

Перспективные продуктовые направления:

- электромеханическая трансмиссия;
- двухплоскостные стабилизированные платформы.

По железнодорожной продукции и продукции гражданского назначения сейчас находятся в разработке:

- по продукции для ж/д транспорта: силовая аппаратура, ППО нового поколения, система климат–контроля для ж/д транспорта;

- по продукции общего гражданского применения: светодиодные светильники, а также темы, которые только планируются к освоению, например, линейка систем автономного энергопитания и отопления, сервопривода и двигатели.

По специальной продукции особое внимание сейчас уделяется развитию систем жизнеобеспечения и комфорта для подвижных объектов различного назначения. Системы кондиционирования, автономные дизельные энергоагрегаты и автоматизированные системы пожаротушения находятся в сфере приоритетов и компетенций предприятия.

Автоматизированные системы пожаротушения установлены на большинстве типов объектов. Быстродействие систем, надежная защита от ложных срабатываний, автономность работы обеспечивают экипажу объекта уверенность и безопасность. Ведутся разработки нового поколения унифицированной системы для всех видов колесной и гусеничной техники специального назначения. Эффективный алгоритм обнаружения очага пожара, наличие системы самодиагностики и цифрового канала связи с другими системами машины является отличительной особенностью современных систем АО НПО «Электромашина». Предприятие разрабатывает и поставляет системы пожаротушения в том числе и для железнодорожного транспорта.

Современные требования, которые предъявляются к объектам, машинам управления и обеспечения невозможно реализовать без насыщения объектов электроспецоборудованием, что, безусловно, требует применения автономных вспомогательных источников электрической мощности.

В настоящее время разработаны или находятся в разработке малогабаритные дизельные энергоагрегаты различной электрической мощностью.

2.1.1 Анализ внешней среды

Основное назначение анализа внешней среды – выявить и эффективно использовать при разработке стратегии возможности и угрозы, которые существуют в настоящее время и которые могут возникнуть для предприятия в будущем.

Возможности – это положительные тенденции и явления внешней среды, которые можно использовать для повышения эффективности деятельности организации.

Угрозы – это отрицательные тенденции и явления внешней среды, которые могут ослабить его конкурентную позицию или, при отсутствии соответствующей реакции, привести к полному разрушению бизнеса.

Конечным результатом анализа внешней среды является формирование альтернативных стратегических решений, их оценка и окончательный выбор стратегии, ориентированной на использование возможностей и защиту от угроз внешней среды [2]

Макросреда – это отдаленное окружение, которое оказывает на организацию косвенное воздействие. В нее входят факторы, которые не касаются напрямую краткосрочной деятельности предприятия, но могут влиять на его долгосрочные решения.

Целью анализа макросреды является отслеживание (мониторинг) и анализ тенденций/событий, неподконтрольных предприятию, которые могут повлиять на потенциальную эффективность его стратегии.

Наиболее известным методом проведения такого анализа является PEST–анализ, в ходе которого рассматриваются политические, экономические, социальные и технологические факторы, затрагивающие организацию [2].

Ниже выделены политические факторы, влияющие на АО НПО «Электромашина».

Неопределённость государственного оборонного заказа: имеется неопределённость по объёму работ либо по расчёту цены в связи с длительностью технологического цикла изготовления продукции или научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ или по иным причинам.

Федеральная целевая программ «Развитие оборонно–промышленного комплекса», предоставляемая Правительством РФ, включающая в себя различные формы финансирования бизнесов со стороны государства [22].

Усложнение закупочных процедур, свидетельствует о распространённом характере нарушений, связанных с несоблюдением федеральных законов от 05.04.2013 № 44–ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [22].

Государственное регулирование цен на продукцию по государственному оборонному заказу, в результате которого существует угроза закупки конкурентной продукции по ГОЗ по необоснованно завышенным ценам [20].

Из экономических факторов во внимании нуждаются следующие.

Обесценивание курса национальной валюты по отношению к доллару и евро, прогнозируемое Владимиром Евстифеев из банка «Зенит», который считает, что рисков ослабления национальной валюты сейчас значительно больше, чем шансов на её укрепление. Он резюмировал: «Сейчас же у рубля практически не осталось никаких опор для укрепления. На одной нефти, которая к тому же не факт, что будет стабильно дорожать, далеко не уедешь. Поэтому, есть все основания полагать, что падение рубля будет продолжаться». Обесценивание рубля случалось несколько раз, последний в 2014 году. При этом курс доллара вырос до отметки в 60 рублей и по итогам 2014 года рубль стал худшей валютой мира по версии Bloomberg, потеряв 58 % своей стоимости по отношению к доллару США.

Представим на рисунке 2.1 курс доллара (зеленая линия) и евро (синяя линия) к рублю за период с 2000 до 2020 года [10].

На рисунке 2.1 видно, что рубль терял свою стоимость первый раз в 2008 году во время мирового экономического кризиса. Затем произошёл скачек в 2014 году

из-за событий на Украине и введения санкций во отношении России. Затем курс рубля постоянно колеблется и в 2020 рубль опять начинает обесцениваться.

Рисунок 2.1 – Курс доллара к рублю

Снижение объемов экспорта аппаратуры электрической и частей к ней [29]. Объем российского электрооборудования и частей к ней из России за период 2013 – 1-е полугодие 2020 гг., в стоимостном выражении (млрд долл. США) представлен на рисунке 2.2.

Рисунок 2.2 – Динамика экспортных поставок электрооборудования, млрд долл. США

На рисунке 2.2 видно, что объем российского экспорта электрооборудования и

частей к ней по итогам 2019 года составил 576 млн долл. США, что на 16% выше уровня 2018 года. По итогам 1–го полугодия 2020 года отмечается сокращение экспортных продаж на 10,6 %.

Расширение внутреннего спроса на электрооборудование в результате санкций. Санкции ввели: США, ЕС, Канада, Япония и другие страны. Санкции предусматривают введение ограничений на оборонную промышленность, на Ростех и его компании. Это повлияло на снижение импорта и экспорта как продукции, так и технологий [26].

Динамика импортных поступлений электрической аппаратуры и частей к ней в Россию за период 2013 — 1–е полугодие 2020 гг. [9], в стоимостном выражении (млрд долл. США) представлена на рисунке 2.3.

На рисунке 2.3 показано, что Российский импорт по рассматриваемым группам кодов в стоимостном выражении по итогам 2019 года сократился на 2,7 % к уровню 2018 года и составил около 2,98 млрд долл. США. По итогам первого полугодия 2020 года также отмечается снижение импортных закупок — спад составил 3,3 %.

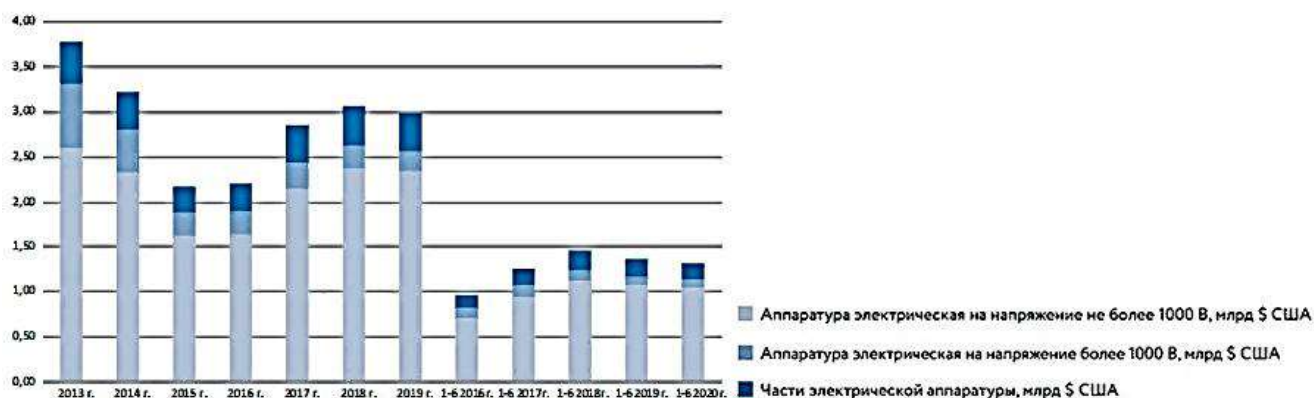


Рисунок 2.3 – Динамика импортных поступлений электрооборудования, млрд долл. США

Мировой экономический кризис на фоне пандемии повлиял на сокращение российских импортных закупок, экспорта, а также сокращение спроса на продукцию предприятий, которые не производят предметы первой

необходимости.

На фоне текущих социальных процессов имеют место ряд факторов.

Отсутствие доверия к отечественным производителям гражданской продукции, которое пока еще не преодолено, в связи с чем представители государственного заказчика не всегда стремятся обеспечить доступ к аукциону российских производителей [13]. Гражданская продукция АО НПО «Электромашина» представлена такими продуктами, как: интеллектуальная система управления освещением AMASIS (ИСУО), светодиодные светильники, железнодорожная продукция, электродвигатели, стартеры, электромагниты, регуляторы напряжения, фильтры для подавления высокочастотных радиопомех и другие.

Снижение реальных располагаемых доходов населения на фоне пандемии. Ряд экономистов не ожидает быстрого восстановления реальных располагаемых доходов: после небольшого отскока в 2021 году им видится значительный риск их стагнации. Провал 2020 года сможет быть перекрыт только к концу 2022 года, оценил руководитель направления «Макроэкономика» ЦМАКП Дмитрий Белоусов [27].

Трудовая миграция квалифицированных специалистов из Челябинской области, а также нехватка кадров рабочих профессий: российские компании имеют дефицит сотрудников рабочих специальностей [31].

Среди технологических факторов резонно выделить такие, как:

- развитие технологий гибридных и электрических приводов транспортных средств;
- отсутствие организаций механизации и автоматизации сборочного производства электротехники в мире;
- высокая степень износа промышленного оборудования. Промышленное оборудование имеет большие сроки полезного использования, что позволяет эксплуатировать его долгое время.

В результате анализа макроэкономического окружения формируется PEST–

матрица, в которой указываются основные факторы макросреды, оказывающие воздействие на предприятие [2].

В таблице 2.1 сформирована PEST–матрица факторов для АО НПО «Электромашина».

Таблица 2.1 – PEST–матрица

Политические факторы (Political)	Экономические факторы (Economic)
Неопределенность государственного оборонного заказа Федеральная целевая программа «Развитие оборонно–промышленного комплекса» Усложнение закупочных процедур Государственное регулирование цен на продукцию по государственному оборонному заказу	Обесценивание национальной валюты по отношению к доллару и евро Снижение объемов экспорта аппаратуры электрической и частей к ней Расширение внутреннего спроса на электротехническую продукцию Мировой экономический кризис на фоне пандемии
Социальные факторы (Social)	Технологические факторы (Technological)
Отсутствие доверия к отечественным производителям гражданской продукции Снижение реальных располагаемых доходов населения Трудовая миграция квалифицированных специалистов из Челябинской области Нехватка кадров рабочих профессий	Развитие технологий гибридных и электрических приводов транспортных средств Отсутствие организаций механизации и автоматизации сборочного производства электротехники в мире Высокая степень износа промышленного оборудования

В таблице 2.1 представлено по четыре политических, экономических и

социальных факторов, а технологических выделено три.

Далее проводится анализ микросреды. Анализ микросреды направлен на изучение состояния тех составляющих внешней среды, с которыми предприятие находится в непосредственном взаимодействии. При этом важно подчеркнуть, что предприятие может оказывать существенное влияние на характер и содержание этого взаимодействия и тем самым активно участвовать в формировании дополнительных возможностей и в предотвращении угроз его дальнейшему существованию.

К микросреде относятся все контактные аудитории, например, поставщики, потребители, конкуренты, посредники, акционеры, кредиторы, профсоюзы и государственные учреждения [2].

Для проведения этого анализа чаще всего используется модель «пяти сил» Портера. Структура использования модели «пяти сил» Портера представлена на рисунке 2.4. Как показывает рисунок 2.4, влияние со стороны ближнего окружения на предприятие оказывается по пяти основным направлениям: со стороны поставщиков, потребителей, новых игроков, продуктов-заменителей и действующих конкурентов.



Рисунок 2.4 – Структура использования модели «пяти сил» Портера

На данном этапе анализируются каждая из пяти представленных сил, которые определяют уровень конкуренции и, следовательно, привлекательность ведения бизнеса в конкретной отрасли. В результате чего формируется матрица факторов микросреды, оказывающих ключевое воздействие на предприятие [2].

Относительно поставщиков можно отметить следующее: специфика оборонного предприятия создает высокие требования к поставщикам, и лишь малое количество удовлетворяет им. Кроме того, специфика деятельности «НПО Электромашина» обуславливает сложность закупочных процедур. Однако с имеющимися поставщиками у компании сложились налаженные партнёрские отношения. Ключевым поставщиком является ООО «Автономные теплосистемы», с ним подписан 1 контракт на сумму 565 086 174 руб., что составляет 5% от общего объема [21].

Что касается покупателей, у АО НПО «Электромашина» имеются стабильные партнерские связи с крупными покупателями гражданской продукции – ОАО «РЖД», ОАО «КАМАЗ» и так далее, создающими большой объем спроса на продукцию предприятия, поэтому имеет место сильная зависимость от них. Если

учесть, что с остальными покупателями связи не такие стабильные, это может привести к экономическим потерям. Кроме того, для компании характерна тенденция к повышению требований к качеству продукта, как отмечают представители отдела маркетинга.

С позиции потребителей существенно отметить наличие спроса на продукцию предприятия у внутрикорпоративных покупателей, причем готовых приобрести ее по ценам, выше рыночных. Поскольку продукция компании имеет свою специфику, то для входа в отрасль производства электротехнического оборудования существуют высокие барьеры, а угроза появления субститутов низкая.

Ближайшие конкуренты компании «Электромашина» по рынку «Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов»: АО СКБ "Турбина", ООО «Радиозавод», АО НПО «ТехМаш» и так далее [14].

Если рассматривать существующих конкурентов (Fubag), то среди иностранных производителей можно отметить хорошее соотношение «цена–качество». Также относительно АО НПО «Электромашина», конкуренты разрабатывают образцы гражданской продукции за срок до 6 месяцев, а у «НПО «Электромашина» долгие сроки разработки, согласования, госприемки.

Таблица 2.2 – Анализ конкурентов

Названия предприятий	Виды продукции	Гражданская продукция	Работы по гос. заказам	Расположение	Принадлежность к ГК «Ростех»
АО НПО «Электромашина»	Специального назначения Гражданского назначения	Да	Да	Челябинская обл, г Челябинск	Да
ООО «Радиозавод»	Кривошипно–шатунный механизм Специального	Да	Да	Челябинская обл., г. Кыштым	Да

	назначения Гражданского назначения				
АО НПО «ТехМаш»	Военного назначения Гражданского назначения	Да	Да	Пензенская обл., г. Пенза	Да
АО СКБ «Турбина»	Гражданского назначения	Да	Нет	Челябинская обл, г Челябинск	Да
АО НПО «УралВагонЗавод»	Специального назначения Гражданского назначения	Да	Да	Свердловска я обл., г. Нижний Тагил	Да

Также относительно АО НПО «Электромашина», конкуренты разрабатывают образцы гражданской продукции за небольшие сроки (до 6 месяцев), так как у «НПО «Электромашина» долгие сроки разработки, согласования, госприемка.

В таблице 2.3 сформирована матрица факторов микросреды АО НПО «Электромашина».

Таблица 2.3 – Матрица факторов микросреды среды

Рыночная власть поставщиков	Рыночная власть потребителей
Малое количество поставщиков, удовлетворяющих требованиям НПО «Электромашина» в связи со сложностью закупочных процедур; Налаженные партнерские отношения с поставщиками.	Наличие стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции – ОАО «РЖД», ОАО «КАМАЗ» и другие организации; Сильная зависимость от крупных покупателей – МО РФ, ОАО «РЖД», МЧС и другие; Вертикальная интегрированность ГК «Ростех» и необходимость множественных

	согласований с руководством; Продажа продукции по завышенным ценам внутрикорпоративным покупателям (ГК «Ростех»).
Угроза появления новых игроков на рынке	Угроза появления продуктов-заменителей (субститутов)
Высокие барьеры для входа в отрасль (машиностроение)	Низкая угроза появления субститутов
Уровень конкурентной борьбы	
Хорошее соотношение «цена-качество» у всех конкурентов Относительно небольшие сроки разработки образцов гражданской продукции у конкурентов; Лоббирование интересов отдельных конкурирующих групп (ГК «Ростех»).	

В таблице 2.3 показаны факторы микросреды предприятия, оказывающие воздействие на предприятие АО НПО «Электромашина».

Для выявления доминирующих возможностей и угроз все факторы, представленные в таблицах 2.1 и 2.3, оцениваются сначала качественно, затем – количественно. При проведении качественной оценки выявляется направление влияния каждого фактора на организацию – положительное или отрицательное, соответствующее возможностям и угрозам. В таблице 2.4 представлена качественная оценка факторов внешней среды предприятия.

Таблица 2.4 – Качественная оценка факторов внешней среды

Фактор	Вектор воздействия «+»/«-»	Пояснения
Неопределенность государственного оборонного заказа	-	Отсутствие стабильного спроса со стороны государства

Федеральная целевая программа «Развитие оборонно–промышленного комплекса»	+	Поддержка оборонной промышленности со стороны государства
Усложнение закупочных процедур	–	Ужесточение контроля за деятельностью бизнес–субъектов
Государственное регулирование цен на продукцию по государственному оборонному заказу	–	Угроза закупки конкурентной продукции по ГОЗ по завышенным ценам
Обесценивание национальной валюты по отношению к доллару и евро	–	Вероятность роста цен на импортное оборудование и сырье
Снижение объемов экспорта аппаратуры электрической и частей к ней	–	Снижение объема продаж
Расширение внутреннего спроса на электротехническую продукцию	+	Существенное повышение цен на импортную электротехническую продукцию, в результате которого население проявляет интерес к отечественным продуктам

Продолжение таблицы 2.4

Фактор	Вектор воздействия «+»/«–»	Пояснения
Мировой экономический кризис	–	Сокращение спроса на продукцию предприятий, продукция которых не является товарами первой необходимости
Отсутствие доверия к отечественным производителям гражданской продукции	–	Сокращение количества потенциальных покупателей
Снижение реальных располагаемых доходов населения	–	Снижение покупательской способности физических лиц
Трудовая миграция квалифицированных специалистов из Челябинской области	–	Сокращение предложения электротехников в России в

		результате их утечки за рубеж
Нехватка кадров рабочих профессий	–	Дефицит количества производственных сотрудников
Развитие технологий гибридных и электрических приводов транспортных средств	+	Появление новых технологий, обеспечивающих лучшее качество
Отсутствие организаций механизации и автоматизации сборочного производства электротехники в мире	–	Невозможность замены части операций ручного труда
Высокая степень износа промышленного оборудования	+	Промышленное оборудование имеет большие сроки полезного использования
Малое количество поставщиков, удовлетворяющих требованиям НПО «Электромашина» в связи со сложностью закупочных процедур	–	Возможность перебоев с поставками и повышение цен
Налаженные партнерские отношения с поставщиками	+	Возможность получения скидки

Продолжение таблицы 2.4

Фактор	Вектор воздействия «+»/«-»	Пояснения
Наличие стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции – ОАО «РЖД», ОАО «КАМАЗ» и другие организации	+	Обеспечение стабильного дохода
Сильная зависимость от крупных покупателей – МО РФ, ОАО «РЖД», МЧС и др	–	Вероятность необеспечения требуемой прибыли за счет отсутствия спроса у крупного покупателя

Вертикальная интегрированность ГК «Ростех» и необходимость множественных согласований с руковод.	–	Сложность принятие решений из-за внутрикорпоративных связей ГК «Ростех»
Продажа продукции по завышенным ценам внутрикорпоративным покупателям (ГК «Ростех»)	+	Наличие внутрикорпоративных покупателей, готовых приобретать продукцию предприятия по ценам, превышающих рыночные
Высокие барьеры для входа в отрасль (машиностроение)	+	Низкая вероятность появления новых конкурентов
Низкая угроза появления субститутов	+	Низкая вероятность оттягивания спроса в сторону товаров субститутов
Хорошее соотношение «цена–качество» у всех конкурентов	–	Менее выигрышное положение на рынке относительно конкурентов

Окончание таблицы 2.4

Фактор	Вектор воздействия «+»/«-»	Пояснения
Относительно небольшие сроки разработки образцов гражданской продукции у конкурентов	–	Менее выигрышное положение в разработке образцов относительно конкурентов
Лоббирование интересов отдельных конкурирующих групп (ГК «Ростех»)	–	Сложные внутрикорпоративные связи

Исходя из данных таблицы 2.4 видно, что со стороны внешней среды преимущественно оказывается отрицательное воздействие на деятельность предприятия. Далее основе таблицы 2.4 проводится количественная оценка факторов внешней среды. При ее проведении осуществляется экспертная оценка в баллах веса фактора в общей сумме факторов и степени влияния фактора на организацию, Результатом перемножения двух оценок является взвешенная оценка факторов. Возможности и угрозы, которые имеют наиболее значимые факторы далее отображаются в SWOT–матрице для дальнейшего построения поля решений и рейтинга решения проблем.

Наиболее важными и полезными возможностями являются предприятия являются такие факторы, как: «Федеральная целевая программа «Развитие оборонно–промышленного комплекса», «Наличие стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции – ОАО «РЖД», ОАО «КАМАЗ» и другие организации» и «Высокие барьеры для входа в отрасль (машиностроение)». Выбор данных факторов произведен по максимальной взвешенной оценке.

Далее в ходе анализа внешней среды была представлена в таблице 2.5 количественная оценка факторов АО НПО «Электромашина».

Таблица 2.5 – Количественная оценка факторов внешней среды

			В баллах
Факторы	Вес фактора в общей сумме факторов	Оценка степени влияния фактора на организацию (1–5 баллов)	Взвешенная оценка
Возможности			
Федеральная целевая программа «Развитие оборонно–промышленного комплекса»	0,13	5	0,65
Расширение внутреннего спроса на электротехническую продукцию	0,1	5	0,5
Развитие технологий гибридных и	0,11	5	0,55

электрических приводов транспортных средств			
Высокая степень износа промышленного оборудования	0,08	4	0,32
Налаженные партнерские отношения с поставщиками	0,09	5	0,45
Наличие стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции – ОАО «РЖД», ОАО «КАМАЗ» и другие организации	0,15	5	0,75
Продажа продукции по завышенным ценам внутрикорпоративным покупателям	0,09	5	0,45
Высокие барьеры для входа в отрасль (машиностроение)	0,12	5	0,6
Низкая угроза появления субститутов	0,08	4	0,32
Итого возможности	1	–	4,59
Угрозы			
Неопределенность государственного оборонного заказа	0,09	5	0,45
Усложнение закупочных процедур	0,04	4	0,16

Продолжение таблицы 2.5

Факторы	Вес фактора в общей сумме факторов	Оценка степени влияния фактора на организацию (1–5 баллов)	Взвешенная оценка
Угрозы			
Государственное регулирование цен на продукцию по государственному оборонному заказу	0,09	5	0,45
Обесценивание национальной валюты по отношению к доллару и евро	0,05	3	0,15
Мировой экономический кризис на фоне	0,05	3	0,15

пандемии			
Отсутствие доверия к отечественным производителям гражданской продукции	0,08	5	0,4
Снижение реальных располагаемых доходов населения	0,03	4	0,2
Трудовая миграция квалифицированных специалистов	0,04	3	0,12
Нехватка кадров рабочих профессий	0,1	5	0,5
Отсутствие организаций механизации и автоматизации сборочного производства электротехники в мире	0,04	5	0,2
Малое количество поставщиков, удовлетворяющих требованиям НПО «Электромашина» в связи со сложность закупочных процедур	0,04	5	0,2
Сильная зависимость от крупных покупателей – МО РФ, ОАО «РЖД», МЧС	0,05	4	0,2
Вертикальная интегрированность ГК «Ростех» и необходимость множественных согласований с руководством	0,09	5	0,45

Окончание таблицы 2.5

Факторы	Вес фактора в общей сумме факторов	Оценка степени влияния фактора на организацию (1–5 баллов)	Взвешенная оценка
Хорошее соотношение «цена–качество» у всех конкурентов	0,05	3	0,12
Относительно небольшие сроки разработки образцов гражданской продукции у конкурентов	0,06	5	0,3
Лоббирование интересов отдельных конкурирующих групп (ГК «Ростех»)	0,02	5	0,1

Снижение объемов экспорта аппаратуры электрической и частей к ней	0,03	4	0,12
Итого угрозы	1	—	4,30

В таблице 2.5 с помощью количественного анализа факторов внешней среды были выделены наиболее значимые возможности АО НПО «Электромашина»:

- федеральная целевая программа «Развитие оборонно–промышленного комплекса»;
- расширение внутреннего спроса на электротехническую продукцию;
- развитие технологий гибридных и электрических приводов транспортных средств;
- наличие стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции – ОАО «РЖД», ОАО «КАМАЗ» и другие организации;
- высокие барьеры для входа в отрасль (машиностроение).

Также были выделены наиболее значимые угрозы предприятия:

- неопределенность государственного оборонного заказа;
- государственное регулирование цен на продукции по государственному оборонному заказу;
- отсутствие доверия к отечественным производителям гражданской продукции;
- вертикальная интегрированность ГК «Ростех» и необходимость множественных согласований с руководством;
- нехватка кадров рабочих профессий.

Данные факторы являются возможностями и угрозами для АО НПО «Электромашина».

2.1.2 Анализ внутренней среды

Внутренняя среда организации является источником ее жизненной силы. Она включает в себя тот потенциал, который дает возможность организации функционировать, а следовательно, существовать и выживать в определенном промежутке времени. Анализ внутренней среды предприятия является второй частью SWOT–анализа, связанной с выявлением, изучением сильных и слабых сторон деятельности организации.

Скрытые сильные стороны служат базой, на которую организация опирается в конкурентной борьбе и которую она должна расширять и укреплять. Слабые стороны должны быть предметом пристального внимания со стороны руководства. Оно должно делать все возможное, чтобы избавиться от наибольшего числа слабых сторон.

Цель внутреннего анализа – оценить стратегическую ситуацию на предприятии с учетом имеющихся ограничений сильных и слабых сторон [2].

К составляющим факторам внутренней среды организации относятся финансы, маркетинг, кадры, управление и производство.

Поскольку «НПО «Электромашина» – производственное предприятие, оно имеет большое количество производственных факторов. В частности, на его территории находится листообрабатывающее, литейное, механообрабатывающее, гальваническое производство. Наблюдается неопределенность длительности производственных процессов. Определенные виды продукции подвержены копированию со стороны конкурентов ввиду своей патентной незащищенности. Межцеховая логистика выстроена очень сложно, то есть пути перемещения получаются не рациональными, а запутанными, из–за чего возникают лишние затраты времени на перемещение объектов производства внутри предприятия. Отмечается также длительный цикл проектирования изготовления опытного образца –осуществляется недостаточно быстрыми темпами. Предприятие имеет большие производственные, складские и офисные площади. Отсутствие типовых решений при изготовлении новой продукции.

Финансовые факторы выявляются по результатам анализа финансово–хозяйственной деятельности предприятия. По его итогам были выделены падение

чистой прибыли, высокая ликвидность баланса, абсолютная финансовая устойчивость. Кроме того, расчёт себестоимости продукции имеет множество тонкостей и спорных моментов.

В сфере маркетинга компании важное значение имеет отсутствие положительного опыта в выводе гражданской продукции в массовое потребление, поскольку эти попытки не окупили себя. Продажи организации сильно зависят от головных организаций и структур – «Ростеха», «УВЗ», «Минпромторга». Предприятие практически не проводит рекламных кампаний для продвижения своих товаров. Гражданская продукция представлена в небольшом ассортименте. Компания имеет монополию на производство и сбыт отдельных продуктов.

Персонал АО НПО «Электромашина» известен тем, что его руководители имеют высокую квалификацию, и у них есть возможность повысить ее в специально созданном внутри компании центре обучения и развития персонала. Низкая эффективность работы сотрудников ИТР. В отношении ИТР характерна неэффективная система мотивации. Также слабая мотивация наблюдается у руководителей и сотрудников при оценке и проработке новых проектов гражданской продукции. На данном предприятии работает недостаточное количество молодых специалистов. Тем не менее, оно обладает развитой корпоративной культурой.

Затрагивая управление компании, большое значение имеет заинтересованность и готовность высшего руководства участвовать в проектах. Менеджеры также отличаются большим опытом работы и своим широким техническим кругозором. Предприятие имеет сертификат на соответствие международным стандартам железнодорожной промышленности IRIS. Руководители проектов не задерживаются на АО НПО «Электромашина». Система управления предприятием медлительная – время измеряется неделями, проекты – годами, что неприемлемо для данного рынка – поскольку все процессы зависят от решений военных (например, документооборот). Также компания сталкивается со значительными проблемами при заключении договоров,

поскольку вынуждена согласовывать стоимость заказа не только с заказчиком, но и с вышестоящей организацией. При этом отсутствуют единые нормативы по трудозатратам на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), а значит, возникают серьезные расхождения при оценке себестоимости разработки и ее стоимости по договору.

Далее в таблице 2.6 была сформирована матрица факторов внутренней среды АО НПО «Электромашина».

Таблица 2.6 – Матрица факторов внутренней среды

Финансы	Маркетинг
<p>Падение чистой прибыли; Высокая ликвидность баланса; Абсолютная финансовая устойчивость; Длинный цикл расчета по дебиторской задолженности.</p>	<p>Отсутствие положительного опыта в выводе гражданской продукции в массовое потребление; Зависимость продаж от головных организаций и структур («Ростех», «УВЗ», «Минпромторг»); Слабая рекламная кампания; Небольшой ассортимент гражданской продукции; Монополия на производство и сбыт отдельных видов продуктов;</p>

Окончание таблицы 2.6

Кадры	Управление
<p>Наличие собственного центра обучения и развития персонала; Низкая эффективность работы сотрудников ИТР; Неэффективная система мотивации ИТР; Наличие высококвалифицированных руководителей;</p>	<p>Заинтересованность и готовность высшего руководства участвовать в проектах; Сертифицированная система менеджмента качества; Широкий технический кругозор руководителей; Частая смена руководителей проектов; Неэффективная система расчета</p>

Развитая корпоративная культура;	трудоемкости.
Нехватка молодых специалистов; Слабая мотивация руководителей и сотрудников при оценке и проработке новых проектов гражданской продукции.	Жесткие вертикальные связи требующие длительного времени принятия управленческих решений.
Производство	
Наличие листообрабатывающего, литейного, механообрабатывающего, гальванического производства;	
Неопределенность длительности производственного процесса;	
Патентная незащищенность определенных видов продукции;	
Сложная межцеховая логистика;	
Длительный цикл проектирования и изготовления опытного образца;	
Большие производственные, складские и офисные площади;	
Отсутствие типовых решений при изготовлении новой продукции.	

В таблице 2.6 видно, что наибольшее число сильных и слабых сторон выделено среди таких основных составляющих предприятия, как производство и кадры. А наименьшее число факторов по таким критериям, как финансы, маркетинг и управление.

Для выявления доминирующих сильных и слабых сторон факторы, представленные в матрице факторов внутренней среды предприятия (таблица 2.6), оцениваются сначала качественным методом, а затем – количественным. При проведении качественной оценки выявляется направление влияния каждого фактора по отдельности на организацию – положительное или отрицательное воздействие, соответствующее сильным и слабым сторонам компании.

Далее представлена в таблице 2.7 качественная оценка всех факторов внутренней среды предприятия АО НПО «Электромашина».

Таблица 2.7 – Качественная оценка факторов внутренней среды

Фактор	Вектор воздействия «+»/«-»
Падение чистой прибыли	-
Высокая ликвидность баланса	+
Абсолютная финансовая устойчивость	+
Длинный цикл расчета по дебиторской задолженности	-
Отсутствие положительного опыта в выводе гражданской продукции в массовое потребление	-
Зависимость продаж от головных организаций и структур («Ростех», «УВЗ», Минпромторг»)	-
Слабая рекламная кампания	-
Небольшой ассортимент гражданской продукции	-
Монополия на производство и сбыт отдельных видов продуктов	+
Наличие собственного центра обучения и развития персонала	+
Низкая эффективность работы сотрудников ИТР	-
Неэффективная система мотивации ИТР	-
Наличие высококвалифицированных руководителей	+

Окончание таблицы 2.7

Фактор	Вектор воздействия «+»/«-»
Развитая корпоративная культура	+
Слабая мотивация руководителей и сотрудников при оценке и проработке новых проектов гражданской продукции	-
Нехватка молодых специалистов	-
Заинтересованность и готовность высшего руководства	+

участвовать в проектах	
Сертифицированная система менеджмента качества	+
Широкий технический кругозор руководителей	+
Частая смена руководителей проектов	–
Жесткие вертикальные связи требующие длительного времени принятия управленческих решений	–
Неэффективная система расчета трудоемкости	–
Наличие листообрабатывающего, литейного, механообрабатывающего, гальванического производства	+
Неопределенность длительности производственного процесса	–
Патентная незащищенность определенных видов продукции	–
Сложная межцеховая логистика	–
Длительный цикл проектирования и изготовления опытного образца	–
Большие производственные, складские и офисные площади	+
Отсутствие типовых решений при изготовлении новой продукции	–

В таблице 2.7 получено, что большинство выделенных производственных и маркетинговых факторы являются слабыми сторонами компании. Среди финансовых, управленческих и кадровых факторов есть как слабые, так и сильные стороны. Большая часть факторов отрицательно воздействует на компанию.

В таблице 2.8 представлена количественная оценка факторов внутренней среды.

Таблица 2.8 – Количественная оценка факторов внутренней среды

В баллах

Факторы	Вес фактора в общей сумме факторов	Оценка степени влияния фактора на организацию (1–5 баллов)	Взвешенная оценка
Слабые стороны			
Падение чистой прибыли	0,03	4	0,12
Длинный цикл расчета по дебиторской задолженности	0,09	5	0,45
Отсутствие положительного опыта в выводе гражданской продукции в массовое потребление	0,05	4	0,2
Зависимость продаж от головных организаций и структур («Ростех», «УВЗ», Минпромторг»)	0,02	4	0,08
Слабая рекламная кампания	0,1	2	0,2
Небольшой ассортимент гражданской продукции	0,12	5	0,6
Низкая эффективность работы сотрудников ИТР	0,02	5	0,1
Неэффективная система мотивации ИТР	0,02	4	0,08
Слабая мотивация руководителей и сотрудников при оценке и проработке новых проектов гражданской продукции	0,03	3	0,09
Нехватка молодых специалистов	0,05	5	0,25

Продолжение таблицы 2.8

Факторы	Вес фактора в общей сумме факторов	Оценка степени влияния фактора на организацию (1–5 баллов)	Взвешенная оценка
Слабые стороны			
Частая смена руководителей проектов	0,04	4	0,16
Жесткие вертикальные связи, требующие	0,03	5	0,15

длительного времени принятия управленческих решений			
Неэффективная система расчета трудоемкости	0,11	5	0,55
Неопределенность длительности производственного процесса	0,04	5	0,2
Патентная незащищенность определенных видов продукции	0,04	4	0,16
Сложная межцеховая логистика	0,02	5	0,1
Длительный цикл проектирования и изготовления опытного образца	0,1	5	0,5
Отсутствие типовых решений при изготовлении новой продукции	0,09	5	0,45
Итого слабые стороны	1	–	4,44
Сильные стороны			
Высокая ликвидность баланса	0,08	3	0,24
Абсолютная финансовая устойчивость	0,05	4	0,2
Монополия на производство и сбыт отдельных видов продуктов	0,09	3	0,27
Наличие собственного центра обучения и развития персонала	0,11	4	0,4
Наличие высококвалифицированных руководителей	0,14	5	0,7

Окончание таблицы 2.8

Факторы	Вес фактора в общей сумме факторов	Оценка степени влияния фактора на организацию (1–5 баллов)	Взвешенная оценка
Сильные стороны			
Развитая корпоративная культура	0,06	2	0,12
Заинтересованность и готовность высшего руководства участвовать в	0,12	5	0,6

проектах			
Сертифицированная система менеджмента качества	0,13	5	0,65
Широкий технический кругозор руководителей	0,06	3	0,18
Наличие листообработывающего, литейного, механообработывающего, гальванического производства	0,09	5	0,45
Большие производственные, складские и офисные площади	0,07	4	0,28
Итого сильные стороны	1	–	4,09

В таблице 2.8 были выделены наиболее значимые слабые стороны компании:

- длинный цикл расчета по дебиторской задолженности;
- небольшой ассортимент гражданской продукции;
- неэффективная система расчета трудоемкости;
- нехватка молодых специалистов;
- длительный цикл проектирования изготовления опытного образца;
- отсутствие типовых решений при изготовлении новой продукции.

Также были выделены наиболее значимые сильные стороны предприятия:

- наличие высококвалифицированных руководителей;
- заинтересованность и готовность высшего руководства участвовать в проектах;
- сертифицированная система менеджмента качества;
- наличие листообработывающего, литейного, механообработывающего, гальванического производства.

Данные факторы являются слабыми и сильными сторонами предприятия АО НПО «Электромашина».

2.1.2.1 Оценка финансового состояния АО НПО «Электромашина»

Под финансовым состоянием понимается способность предприятия финансировать свою деятельность. Оно характеризуется: обеспеченностью финансовыми ресурсами, необходимыми для нормального функционирования предприятия, целесообразностью их размещения и эффективностью использования, финансовыми взаимоотношениями с другими юридическими и физическими лицами, платежеспособностью и финансовой устойчивостью.

В.В. Ковалев предлагает следующую программу углубленного анализа финансово–хозяйственной деятельности предприятия.

– предварительный обзор экономического и финансового положения субъекта хозяйствования:

а) характеристика общей направленности финансово–хозяйственной деятельности;

б) выявление «больных» статей отчётности.

– оценка и анализ экономического потенциала субъекта хозяйствования:

а) оценка имущественного положения;

б) построение аналитического баланса–нетто;

в) вертикальный анализ баланса;

г) горизонтальный анализ баланса;

д) анализ качественных сдвигов в имущественном положении;

е) оценка финансового положения;

ж) оценка ликвидности;

з) оценка финансовой устойчивости.

– оценка и анализ результативности финансово–хозяйственной деятельности субъекта хозяйствования: оценка основной деятельности [11].

В целях обеспечения единого методического подхода при проведении финансового состояния организаций в федеральные службы по финансовому оздоровлению и банкротству утверждены методические указания по проведению анализа финансового состояния организаций (Приказ от 23.02.2001 года №16).

Проведем анализ финансового состояния предприятия АО НПО «Электромашина». Данные взяты из бухгалтерской отчетности компании за 2018, 2019, 2020 года. В приложении Б представлен бухгалтерский баланс предприятия за 3 года, то есть за рассматриваемые 2018, 2019 и 2020 годы.

Из бухгалтерского баланса предприятия (таблица Б.1) видно, что валюта баланса предприятия с каждым годом уменьшается, так на начало 2019 года составила 904 651 тыс. руб, на конец 2019 года 899 068 тыс. руб., а на конец 2020 года 889 691 тыс. руб.

В приложении В представлен отчет о финансовом положении предприятия, где отражены основные финансовые показатели.

Горизонтальный и вертикальный анализ бухгалтерского баланса — это два инструмента, которые позволяют оценить финансовое состояние предприятия. Сопоставление их данных дает возможность понять, почему произошло изменение тех или иных финансовых показателей.

Горизонтальный (временной) анализ заключается в сравнении каждой балансовой статьи с предыдущим периодом (годом, кварталом). В этих целях составляется несколько аналитических таблиц, в которых абсолютные показатели изменения балансовых статей дополняются относительными темпами прироста (снижения). Как правило, изучаются цепные темпы прироста за ряд смежных периодов, что позволяет анализировать динамику отдельных балансовых статей, а также прогнозировать их значения на будущий период.

Вертикальный анализ баланса также называют структурным. Основная особенность заключается в том, что при его проведении итоговые данные показаны относительно других величин, включенными в состав баланса в виде отдельных статей. Этот анализ позволяет судить о том, какую долю занимает каждый элемент хозяйственной жизни предприятия в его общей структуре. Каждый показатель статьи баланса при проведении вертикального анализа рассчитывают в процентах по отношению к тому же показателю в предыдущем периоде. Такой анализ позволяет выявить следующие изменения, произошедшие

в финансовом состоянии предприятия: в какую сторону изменилась задолженность по отношению к кредиторам; что стало с основными средствами и их амортизацией. Удобство вертикального анализа заключается в том, что аналитика в процентном соотношении наглядно демонстрирует отклонение результатов по сравнению с тем или иным периодом.

Цель горизонтального и вертикального анализа финансовой отчетности состоит в том, чтобы наглядно представить изменения, произошедшие в основных статьях баланса, и помочь менеджерам компании принять решение в отношении того, каким образом продолжать свою деятельность.

Источником информации для заполнения таблиц, представленных ниже служит бухгалтерский баланс предприятия.

Результаты расчетов представлены в приложениях Г, Д, Е, Ж.

За прошлый год сумма внеоборотных активов уменьшилась на 42%, а сумма оборотных активов выросла на 22%. В отчетном году происходит также уменьшение внеоборотных активов, но уже на 10%, оборотные активы показали положительную динамику, рост составил 1,3%. За прошлый год на 50% снижается денежные средства. к на конец отчётного года денежные средства увеличиваются на 556%, что свидетельствует о положительной динамике. В целом, за рассматриваемые периоды происходит уменьшение имущества предприятия. За прошлый год произошло уменьшение валюты баланса на 0,7%, в отчетном году – на 1%, преимущественно за счет снижения внеоборотных активов. Уменьшение имущества свидетельствует о сокращении предприятием хозяйственного оборота, что может повлечь его неплатежеспособность.

Доля основных средств в совокупных активах на конец анализируемого периода составила 15,6%. Можно сделать вывод, что предприятие имеет «легкую» структуру активов, что свидетельствует о мобильности имущества предприятия.

Основной вклад в формирование оборотных активов внесла дебиторская задолженность.

Структура с высокой долей задолженности и низким уровнем денежных

средств может свидетельствовать о проблемах, связанных с оплатой услуг предприятия, а также о преимущественно не денежном характере расчетов.

Доля дебиторской задолженности в прошлом году увеличилась на 33%, что является негативным изменением и может быть вызвано проблемами, связанными с оплатой продукции предприятия либо активным предоставлением потребительского кредита покупателям, то есть отвлечением части текущих активов и иммобилизации части оборотных средств из производственного процесса. В отчетном году происходит снижение доли дебиторской задолженности на 0,16%, что является позитивным изменением и может свидетельствовать о постепенном улучшении ситуации с оплатой продукции предприятия и о выборе подходящей политики продаж.

Дебиторская задолженность полностью краткосрочная, то есть со сроком погашения менее 12 месяцев, это показывает быстрое выведение средств из оборота.

Проведя горизонтальный анализ активов предприятия, можно заметить резкое снижение запасов. Это объясняется тем, что в отчетном году большая часть запасов выбыла в резерв под снижение стоимости.

Наибольший удельный вес в структуре совокупных активов приходится на оборотные активы, что свидетельствует о формировании достаточно мобильной структуры активов, способствующей ускорению оборачиваемости средств предприятия.

Основным источником формирования совокупных активов предприятия является собственный капитал, доля которого в балансе в прошлом году уменьшилась на 0,52%, а в отчетном году выросла на 1,16%, что способствует росту финансовой устойчивости предприятия.

Доля краткосрочных обязательств в совокупных источниках образования активов в прошлом году увеличилась на 19%, что может свидетельствовать об усилении финансовой неустойчивости предприятия и повышении степени его финансовых рисков. В отчетном году доля уменьшилась на 38%, что говорит о

повышении финансовой независимости предприятия.

В структуре заемного капитала преобладает краткосрочная кредиторская задолженность, что является негативным фактом, который характеризует ухудшение структуры баланса и повышение риска утраты финансовой устойчивости. На начало отчетного года в кредиторской задолженности преобладает задолженность перед поставщиками и подрядчиками. На конец отчетного периода кредиторская задолженность значительно снижается, формирует ее также задолженность перед поставщиками и подрядчиками, а также по авансам полученным. Задолженность по налогам и сборам характеризуется наибольшим темпом роста в конце отчетного периода и составляет 30% в общей сумме кредиторской задолженности. Это является негативным моментом, поскольку задержки соответствующих платежей вызывают начисление пеней, процентные ставки по которым достаточно высоки.

Таким образом, на начало прошлого года доля собственных средств составила 97,37%, а то время, как доля заемные средств – 2,63%. На начало отчетного года объем заемных средства увеличился и составил уже 3,13%. На конец отчетного года объем собственных средств и заемных составил 98% и 2% соответственно.

Далее проводится оценка ликвидности баланса, основная цель которой – установить величину покрытия обязательств предприятия его активами, срок трансформации которых в денежные средства (ликвидность) соответствует сроку погашения обязательств (срочности возврата). Иными словами, способность организации обратить активы в наличность и погасить свои обязательства.

Для проведения оценки ликвидности баланса активы предприятия группируются по степени ликвидности, пассивы – по степени срочности их погашения (таблица 2.9).

Таблица 2.9 – Группировка активов и пассивов баланса

В тыс. руб.

Актив	Значение			Пассив	Значение		
	2018	2019	2020		2018	2019	2020
А1. Наиболее ликвидные активы	237 057	252 056	276 090	П1. Наиболее срочные обязательства	22 302	26 523	16 321
А2. Быстрореализуемые активы	337 760	453 411	446 442	П2. Краткосрочные пассивы	0	0	0
А3. Медленно реализуемые активы	10 416	7 980	145	П3. Долгосрочные пассивы	1 289	1 450	1 429
А4. Трудно реализуемые активы	319 418	185 621	167 019	П4. Постоянные пассивы	881 060	871 095	871 941
Итого	904 651	899 068	889 691	Итого	904 651	899 068	889 691
Коэффициент ликвидности общий					18,03	17,84	29,81

В таблице 2.9 составлен реструктурированный баланс, в котором активы предприятия объединены в четыре группы по убыванию степени ликвидности, а пассивы предприятия расположены по убыванию степени срочности погашения обязательств. Наиболее ликвидные активы в большей степени состоят из краткосрочных финансовых вложений, а быстрореализуемые активы из краткосрочной дебиторской задолженности. Краткосрочные и долгосрочные кредиты и займы у предприятия отсутствуют.

Коэффициент общей ликвидности дает комплексную оценку ликвидности

баланса в целом, рассчитывается как отношение суммы всех текущих активов предприятия и суммы его долгосрочных и краткосрочных обязательств. Различные группы активов и обязательств могут входить в суммы с разными весами. Более ликвидные активы и срочные обязательства учитываются с весовым коэффициентом 0,5, медленно реализуемые активы и долгосрочные обязательства с коэффициентом 0,3. Коэффициент во всех трех периодах намного больше 1, что говорит о том, что финансовая ситуация на предприятии с точки зрения ликвидности благоприятна во всех периодах. На начало отчетного года наблюдается снижение коэффициента на 0,18, но на конец отчетного года виден его рост на 11,96. Предприятие способно погашать обязательства в самые короткие сроки.

Для определения ликвидности баланса сопоставлены итоги групп активов и пассивов предприятия, в соответствии с условием абсолютной ликвидности баланса в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Проверка выполнения условий абсолютной ликвидности баланса

Условие абсолютной ликвидности	2018	2019	2020
$A1 > П1$	+	+	+
$A2 > П2$	+	+	+
$A3 > П3$	+	+	-
$A4 < П4$	+	+	+

В таблице 2.10 видно, что условие абсолютной ликвидности соблюдено на начало прошлого и отчетного года, а на конец отчетного года медленно реализуемые активы меньше долгосрочных пассивов. Но долгосрочные пассивы состоят только из отложенных налоговых обязательств, то есть у предприятия нет долгосрочных кредитов и займов, что является положительной тенденцией.

С помощью таблицы 2.11 оценивается ликвидность предприятия, то есть покрытие обязательств его активами, выявляются статьи, с помощью которых

предприятие поддерживает свою платежеспособность в каждом из рассматриваемых периодов.

В таблице 2.11 выявлено, что в прошлом году за счет излишка активов первой, второй и третьей группы был покрыт недостаток активов четвертой группы на погашение обязательств. В большей степени недостаток в 561 642 тыс. руб. и 685 474 тыс. руб. покрыт за счет активов второй группы в размере 337 760 тыс. руб. и 453 411 тыс. руб. соответственно. В отчетном году аналогичная ситуация, за исключением того, что на конец года наблюдается недостаток по третьей группе активов в размере 1 284 тыс. руб.

Таблица 2.11 – Покрытие обязательств активами

В тыс. руб.

№ групп	Остатки по балансу				Излишек или недостаток активов на погашение обязательств	
	Актив		Пассив		на начало периода	на конец периода
	на начало периода	на конец периода	на начало периода	на конец периода		
Прошлый год						
I	237 057	252 056	22 302	26 523	214 755	225 533
II	337 760	453411	0	0	337 760	453 411
III	10 416	7980	1 289	1 450	9 127	6 530
IV	319 418	185 621	881 060	871 095	-561 642	-685 474
Итого	904 651	899 068	904 651	899 068	0	0
Отчетный год						
I	252 056	276 090	26 523	16 321	225 533	259 769
II	453411	446 442	0	0	453 411	446 442

Окончание таблицы 2.11

№ групп	Остатки по балансу				Излишек или недостаток активов на погашение обязательств	
	Актив		Пассив		на начало периода	на конец периода
	на начало периода	на конец периода	на начало периода	на конец периода		
Отчетный год						
III	7980	145	1 450	1 429	6 530	-1 284
IV	185 621	167 019	871 095	871 941	-685 474	-704 922
Итого	899 068	889 691	899 068	889 691	0	0

Для качественной оценки финансового положения предприятия, кроме абсолютных показателей ликвидности баланса, определен ряд финансовых коэффициентов в таблице 2.12.

Чистый оборотный капитал – разность между величиной текущих активов и текущих обязательств.

Коэффициент абсолютной ликвидности является наиболее жестким коэффициентом платежеспособности, показывает, какую часть краткосрочной задолженности организация может погасить в ближайшее время за счет денежных средств и краткосрочных финансовых вложений. Считается, что величина этого коэффициента должна варьироваться в интервале 0,2 – 0,7.

Коэффициент рассчитывается по формуле (2.1).

$$\text{Кал} = \frac{\text{НЛА}}{\text{НСО} + \text{КСП}}, \quad (2.1)$$

где НЛА – наиболее ликвидные активы;

НСО – наиболее срочные обязательства;

КСП – краткосрочные пассивы.

Коэффициент быстрой ликвидности исчисляется по более широкому кругу оборотных активов, показывает, какая часть краткосрочных обязательств организации может быть немедленно погашена за счет средств на различных счетах, в краткосрочных ценных бумагах, а также поступлений по расчётам, при условии своевременного проведения расчётов с дебиторами. Допустимое значение данного коэффициента 0,7 – 0,8 , но желательно, чтобы величина коэффициента была равна 1,5.

Коэффициент рассчитывается по формуле (2.2).

$$К_{бл} = \frac{НЛА+БРА}{НСО+КСП}, \quad (2.2)$$

где БРА – быстро реализуемые активы.

Коэффициент текущей ликвидности показывает, в какой мере текущие кредиторские обязательства по кредитам и расчётам обеспечиваются всеми материальными оборотными средствами. Его экономическая интерпретация следующая: сколько рублей финансовых ресурсов, вложенных в оборотные активы, приходится на один рубль текущих пассивов.

Коэффициент рассчитывается по формуле (2.3).

$$К_{бл} = \frac{НЛА+БРА+МРА}{НСО+КСП}, \quad (2.3)$$

где МРА – медленно реализуемые активы.

Коэффициент текущей ликвидности показывает платежные возможности предприятия, оцениваемые при условии не только своевременных расчётов с дебиторами и благоприятной реализации готовой продукции, но и продажи в случае необходимости прочих элементов материальных оборотных средств.

Расчет данных показателей представлен в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Относительные показатели оценки ликвидности

В ед.

Наименование показателя	Норматив	Значение показателя		
		2018	2019	2020
Чистый оборотный капитал, тыс. руб.	–	562 761	686 784	706 286
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,15–0,2	10,63	9,50	16,92
Коэффициент срочной ликвидности	0,5– 0,8	25,77	26,57	44,27
Коэффициент текущей ликвидности	1 –2	26,24	26,90	44,28
Коэффициент собственной платежеспособности	–	37,35	31,14	49,12

В таблице 2.12 показано, что чистый оборотный капитал растет, то есть величина текущих активов больше текущих обязательств. Коэффициенты абсолютной, срочной и текущей ликвидности во всех годах больше нормативных значений. Это связано с тем, что у предприятия отсутствуют краткосрочные кредиты и займы, и краткосрочные обязательства состоят только из кредиторской задолженности, которая очень мала, по сравнению с активами. Превышение выше верхнего норматива характеризуется для предприятия неблагоприятно в связи с тем, что неэффективно используются возможности, а также свободные денежные средства.

Коэффициент абсолютной ликвидности показывает, что краткосрочные обязательства могут быть немедленно погашены абсолютно ликвидными активами. На начало отчетного года коэффициент снизился на 1,13 по сравнению с началом предыдущего года, но на конец отчетного года вырос на 7,42 по сравнению с началом отчетного года. Коэффициент срочной ликвидности больше 1 во всех периодах, что свидетельствует о том, что предприятие способно

погасить краткосрочные обязательства без нарушения сроков погашения за счет абсолютных и быстрореализуемых активов. Значения коэффициентов срочной и текущей ликвидности намного выше нормативных. Но большую часть активов составляет краткосрочная дебиторская задолженность, что не является положительной тенденцией. Коэффициент собственной платежеспособности на начало отчетного года снизился на 6,21, но на конец отчетного года вырос на 17,98, что является положительной тенденцией. За счет того, что собственный капитал вырос из-за роста нераспределенной прибыли, а кредиторская задолженность снизилась.

Графическая иллюстрация рассматриваемых коэффициентов отражена на рисунке 2.5.

На рисунке 2.5 видно, что коэффициент абсолютной ликвидности и коэффициент собственной платежеспособности уменьшились на начало отчетного периода, однако на конец отчетного периода данные коэффициенты резко увеличились. Коэффициент текущей ликвидности незначительно увеличился на начало отчетного года, далее растет быстрыми темпами.

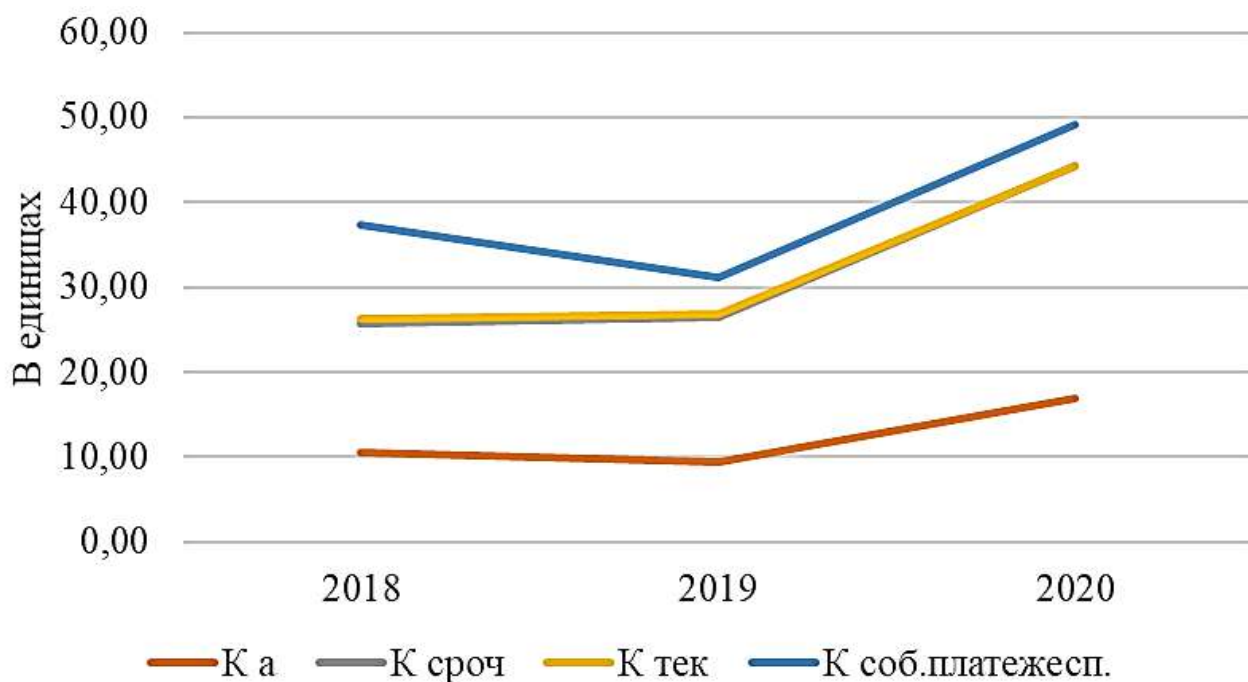


Рисунок 2.5 – Коэффициенты ликвидности

Произведен анализ финансовой устойчивости, который позволяет установить, насколько рационально предприятие управляет собственными и заемными средствами в течение периода, предшествующего этой дате.

В таблице 2.13 представлена методика проведения анализа финансовой устойчивости предприятия, на основании трехкомпонентной модели.

Таблица 2.13 – Определение типа финансовой устойчивости

В тыс. руб.

Наименование показателей	Остатки по балансу		
	2018	2019	2020
Источники собственных средств	880 890	870 944	871 859
Основные средства и иные внеоборотные активы	319 418	185 610	167 002
Наличие собственных оборотных средств (п.1 – п.2)	561 472	685 334	704 857
Долгосрочные кредиты и займы	1 289	1 450	1 429
Наличие собственных и долгосрочных заемных источников формирования запасов и затрат (п.3 + п.4)	562 761	686 784	706 286
Краткосрочные кредиты и займы	22 472	26 674	16 403
Наличие собственных, долгосрочных и краткосрочных заемных источников формирования запасов и затрат (п.5+п.6)	585 233	713 458	722 689
Величина запасов и затрат	10 416	8 210	174
Излишек (+) или недостаток (–) собственных оборотных средств (п.3 – п.8)	551 056	677 124	704 683
Излишек (+) или недостаток (–) собственных и долгосрочных заемных источников формирования запасов и затрат (п.5 – п.8)	552 345	678 574	706 112
Излишек (+) или недостаток (–) общей величины источников формирования запасов и затрат (п. 7 – п. 8)	574 817	705 248	722 515
Тип финансовой ситуации	S = (1;1;1)	S = (1;1;1)	S = (1;1;1)

Исходя из результатов в таблице 2.13, наблюдается абсолютная независимость финансового состояния предприятия. Этот тип ситуации в российской экономике встречается очень редко. Он представляет собой крайний тип финансовой устойчивости, при котором организация полностью обеспечена собственными оборотными средствами по всем трем показателям и источниками их формирования.

В таблице проведем анализ коэффициентов финансовой устойчивости предприятия.

Коэффициент долгосрочной финансовой независимости (коэффициент финансовой устойчивости). Коэффициент рассчитывается по формуле (2.4).

$$КФН = \frac{СС+Дзк}{ВБ}, \quad (2.4)$$

где СС – собственные средства;

Дзк – долгосрочный заемный капитал;

ВБ – валюта баланса.

Рост коэффициента в динамике является в определённом смысле негативной тенденцией, означая, что с позиции долгосрочной перспективы предприятие все сильнее зависит от внешних инвесторов.

Коэффициент обеспеченности собственными средствами – коэффициент, характеризующий наличие собственных оборотных средств у предприятия, необходимых для его финансовой устойчивости. Коэффициент рассчитывается по формуле (2.5).

$$Кос = \frac{\text{Собственный капитал} - \text{внеоборотные активы}}{\text{оборотные активы}}. \quad (2.5)$$

Коэффициент концентрации собственного капитала (коэффициент автономии). Данный коэффициент показывает удельный вес собственных средств в общей сумме источников финансирования. Коэффициент рассчитывается по формуле (2.6).

$$K_{КС} = \frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Всего источников средств}}. \quad (2.6)$$

Коэффициент концентрации заёмных средств является дополнением к коэффициенту концентрации собственного капитала, их сумма равна 1. Коэффициент рассчитывается по формуле (2.7).

$$K_{КЗ} = \frac{\text{Привлеченные средства}}{\text{Всего источников средств}}. \quad (2.7)$$

Коэффициент маневренности собственного капитала. По данному коэффициенту можно судить, какая часть собственного капитала используется для финансирования текущей деятельности, то есть вложена в оборотные средства, а какая часть капитализирована. Коэффициент рассчитывается по формуле (2.8).

$$K_{М} = \frac{\text{Собственные оборотные средства}}{\text{Собственные средства}}. \quad (2.8)$$

Высокое значение коэффициента маневренности положительно характеризует финансовое состояние предприятия, так как ослабляется опасность, связанная с быстро устаревающими машинами и оборудованием. Считается, что оптимальная величина этого показателя может приближаться к 0,5.

Коэффициент соотношения мобильных и иммобилизованных средств показывает сколько оборотного капитала предприятия приходится на внеоборотные активы. Коэффициент рассчитывается по формуле (2.9).

$$K_{М} = \frac{\text{Оборотные активы}}{\text{Внеоборотные активы}}. \quad (2.9)$$

Если показатель больше 1, это означает, что на предприятии доминируют оборотные активы, если меньше 1 значит на предприятии большую часть

занимают внеоборотные активы. Чем выше значение данного коэффициента, тем больше предприятие вкладывается в оборотные активы. Результаты расчетов представлены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Относительные показатели оценки финансовой устойчивости В ед.

Наименование показателя	Норматив	Значения		
		2018	2019	2020
Коэффициент самофинансирования	Более 1	37,07	30,97	48,89
Коэффициент финансовой независимости (автономии)	Более 0,5	0,98	0,97	0,98
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	Более 0,1	0,96	0,96	0,98
Коэффициент маневренности	0,2–0,5	0,64	0,79	0,81
Коэффициент соотношения мобильных и иммобилизованных активов	–	1,83	3,84	4,33

Графическая иллюстрация показателей представлена на рисунке 2.6 .

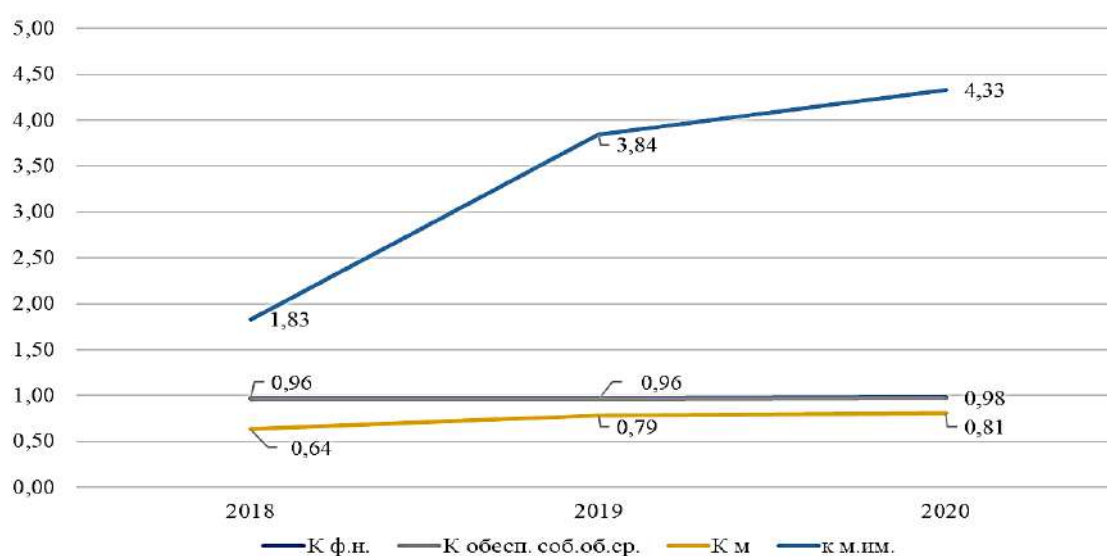


Рисунок 2.6 – Коэффициенты финансовой устойчивости

Коэффициент самофинансирования компании характеризует запас финансовой прочности, выраженный уровнем финансирования запланированных инвестиций за счет собственных ресурсов компании. Данный коэффициент показывает необходимость вовлечения в деятельность компании заемных, привлеченных средств. Значение коэффициента самофинансирования в таблице означает большую эффективность использования собственного капитала компании, полученного за счет генерируемой прибыли.

Коэффициент финансовой независимости показывает долю активов организации, которые покрываются за счет собственного капитала (обеспечиваются собственными источниками формирования). Оставшаяся доля активов покрывается за счет заемных средств. На конец отчетного года наблюдается рост показателя.

Высокое значение коэффициента маневренности положительно характеризует финансовое состояние предприятия, так как ослабляется опасность, связанная с быстро устаревающими машинами и оборудованием.

Коэффициент соотношения мобильных и иммобилизованных активов на предприятии показал доминирование оборотных активов, что свидетельствует о том, что предприятие вкладывается в оборотные активы.

Рассчитаем показатели оценки деловой активности в таблице.

Коэффициент оборачиваемости активов – финансовый коэффициент, равный отношению выручки от продаж к средней стоимости активов. Коэффициент оборачиваемости активов показывает количество полных циклов обращения продукции за период анализа. Или сколько денежных единиц реализованной продукции принесла каждая денежная единица активов. Или иначе показывает количество оборотов одного рубля активов за анализируемый период.

Коэффициент оборачиваемости оборотных активов – финансовый коэффициент, равный отношению выручки от продаж к средней стоимости оборотных активов.

Коэффициент оборачиваемости внеоборотных активов – финансовый коэффициент, равный отношению выручки от продаж к средней стоимости внеоборотных активов.

Коэффициент оборачиваемости запасов рассчитывается по формуле (2.10) .

$$\text{Коб. з.} = \frac{\text{Выручка}}{\text{Запасы}} . \quad (2.10)$$

Коэффициент отражает оборачиваемость запасов и затрат предприятия. Снижение свидетельствует об относительном увеличении производственных запасов и затрат в незавершенном производстве или о снижении спроса на готовую продукцию.

Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности показывает расширение (рост коэффициента) или снижение (уменьшение коэффициента) коммерческого кредита, предоставляемого предприятием, рассчитывается по формуле (2.11).

$$\text{Коб. дз.} = \frac{\text{Выручка}}{\text{Дебиторская задолженность}} . \quad (2.11)$$

Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности показывает расширение или снижение коммерческого кредита, предоставляемого предприятию. Рост коэффициента означает увеличение скорости оплаты задолженности предприятия, снижение – рост покупок в кредит. Коэффициент рассчитывается по формуле (2.12) .

$$\text{Коб. дз.} = \frac{\text{Выручка}}{\text{Кредиторская задолженность}} . \quad (2.12)$$

Фондоотдача внеоборотных активов характеризует эффективность использования внеоборотных активов, измеряемую величиной продаж,

приходящихся на единицу стоимости средств. Рассчитывается по формуле (2.13).

$$\Phi O = \frac{\text{Выручка от реализации}}{\text{Внеоборотные активы}} \cdot \quad (2.13)$$

Результаты расчета представлены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Показатели оценки деловой активности

В процентах

Наименование показателя	Значение показателя			
	прошлый период		отчетный период	
	обороты в год	дней	обороты в год	дней
Показатели оборачиваемости активов				
Коэффициент оборачиваемости активов/Продолжительность одного оборота активов	0,30	1211	0,20	1837
Коэффициент оборачиваемости оборотных активов/Продолжительность одного оборота оборотных активов	0,42	872	0,25	1475
Коэффициент оборачиваемости внеоборотных активов/Продолжительность одного оборота внеоборотных активов	1,08	339	1,01	362
Коэффициент оборачиваемости запасов/Продолжительность одного оборота запасов	33,05	11	55,19	7
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности/Продолжительность одного оборота дебиторской задолженности	0,69	531	0,40	923
Показатели оборачиваемости собственного капитала и кредиторской задолженности				
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала/Продолжительность одного оборота собственного капитала	0,31	1176	0,20	1790
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности/Продолжительность одного оборота кредиторской задолженности	11,13	33	8,29	44

Фондоотдача внеоборотных активов, руб/руб	1,08	1,01
---	------	------

Фондоотдача показывает эффективность использования внеоборотных активов организации. Фондоотдача в отчетном году составила 1,01 оборотов, по сравнению с прошлым годом, где показатель был 1,08, таким образом, можно сделать вывод, что уменьшилась доля прибыли в цене товара.

Коэффициент отдачи собственного капитала показывает скорость оборота собственного капитала, то есть отражает активность использования денежных средств. В АО НПО «Электромашина» этот показатель выше, чем в аналогичном периоде прошлого года, – на каждый рубль инвестированных собственных средств приходится 0,31 руб. выручки от продаж в прошлом году, в отчетном года – 0,2, динамика негативная, так как снижается объем выручки на каждый рубль собственных средств.

Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности отражает расширение или снижение коммерческого кредита, предоставляемого организации, а срок оборачиваемости кредиторской задолженности показывает средний срок возврата долгов организацией по текущим обязательствам. Дополнительный отток денежных средств организации возник в связи с сокращением срока погашения кредиторской задолженности.

Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности характеризует расширение или снижение коммерческого кредита, предоставляемого организацией, а срок оборачиваемости средств в расчетах показывает средний срок погашения дебиторской задолженности. Сокращение срока расчетов с покупателями позволило организации высвободить из оборота дополнительные свободные денежные средства, полученные в результате притока денежных средств за счет ускорения оборачиваемости дебиторской задолженности.

Существует множество коэффициентов рентабельности (доходности) в зависимости от того, с чьей позиции пытаются оценить эффективность финансово-хозяйственной деятельности коммерческой организации. Рассмотрим основные из них.

Рентабельность активов – финансовый показатель, который отражает эффективность использования активов компании для генерации выручки.

Показатель рассчитывается по формуле (2.14).

$$Ra = \frac{\text{ЧП}}{\Sigma A} \times 100, \quad (2.14)$$

где ЧП – чистая прибыль;

ΣA – сумма активов.

Для более точной оценки величину активов можно принять за среднее арифметическое величин активов на начало и на конец отчетного периода.

Рентабельность собственного капитала – показатель, который демонстрирует величину чистой прибыли в собственном капитале предприятия, показывает, насколько эффективно были использованы вложенные в предприятие деньги. Показатель рассчитывается по формуле (2.15).

$$R_{ск} = \frac{\text{ЧП}}{\Sigma СК} \times 100, \quad (2.15)$$

где $\Sigma СК$ – сумма собственных средств.

Данный показатель используется инвесторами и собственниками предприятия для оценки собственных инвестиций в него. Чем выше значение коэффициента, тем инвестиции более доходные. Если же рентабельность собственного капитала меньше нуля, то есть повод задуматься над целесообразностью и эффективностью инвестиций в предприятие в будущем. Как правило, значение коэффициента сравнивается с альтернативными вложениями средств в акции других предприятий, облигаций и, в крайнем случае, в банк.

Рентабельность реализованной продукции – индикатор показывает сколько прибыли от продаж находится в одном рубле выручки и считается по формуле

(2.16).

$$R_{\pi} = \frac{\text{ПП}}{\text{ВВ}} \times 100, \quad (2.16)$$

где ПП – прибыль от продаж;

ВВ – валовая выручка.

Рентабельность чистого оборотного капитала – показывает доходность каждого вложенного в производство рубля и вычисляется в процентах по формуле (2.17).

$$R_{\pi} = \frac{\text{ЧП}}{\overline{\text{АО}-\text{КП}}} \times 100, \quad (2.17)$$

где $\overline{\text{АО}}$ – среднеарифметическое оборотных активов;

$\overline{\text{КП}}$ – среднеарифметическое краткосрочных пассивов;

ЧП – чистая прибыль.

Рентабельность продаж — один из основных финансовых показателей для оценки эффективности работы компании. Коэффициент показывает отношение прибыли от продаж к выручке за определённый период без учёта акцизов и НДС.

Результаты расчета показателей оценки рентабельности отражены в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Показатели оценки рентабельности

Наименование показателя	Значение показателя		Изменение
	прошлый период	отчетный период	
	В процентах		
Показатели рентабельности реализации продукции и рентабельности активов			
Рентабельность реализованной продукции	–	6,14	6,35
Рентабельность совокупных активов	–	1,05	1,67

Рентабельность внеоборотных активов	–	0,52	4,46
Рентабельность оборотных активов	–	0,13	1,66

Окончание таблицы 2.16

Наименование показателя	Значение показателя		Изменение
	прошлый период	отчетный период	
Показатели рентабельности реализации продукции и рентабельности активов			
Рентабельность чистого оборотного капитала	–	0,13	1,72
Показатели рентабельности собственного капитала, инвестиций и продаж			
Рентабельность собственного капитала	–	0,11	1,24
Рентабельность продаж	–	6,14	6,35

По данным из таблицы 2.16, рентабельность собственного капитала за прошлый год отрицательная, по результатам отчетного года наблюдается рост показателя на 1,24%, где рентабельность собственного капитала уже составила 0,11%, наблюдается положительная тенденция, теперь показатель имеет положительное значение в отчетном периодах.

Рентабельность реализованной продукции в отчётном периоде выросла на 6,35%, рентабельность совокупных активов также выросла на 1,67%, а рентабельность чистого оборотного капитала увеличилась на 1,72%, таким образом, в отчетном периоде хорошие показатели продаж, образовалась прибыль на 1 рубль реализованной продукции.

Графическое представление рентабельности можно увидеть на рисунках 2.7–2.9.

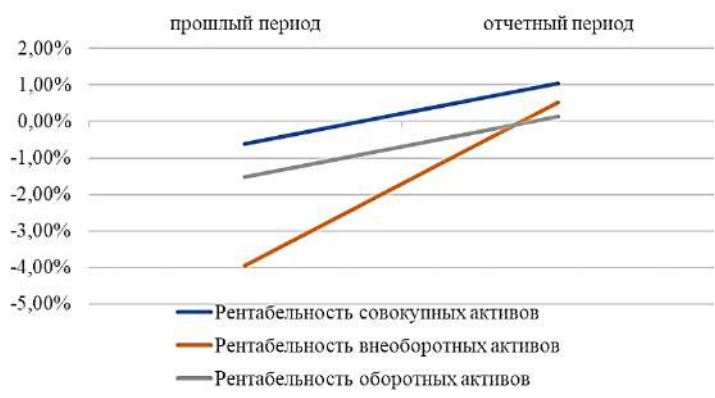


Рисунок 2.7 – Рентабельность активов

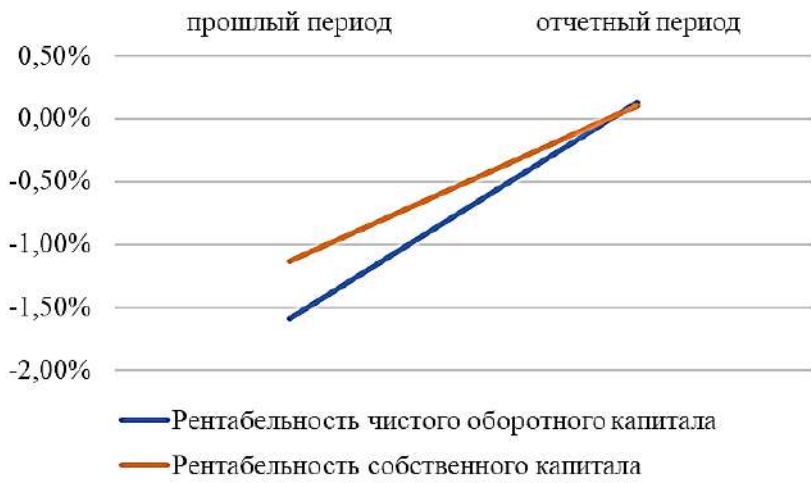


Рисунок 2.8 – Рентабельность капитала

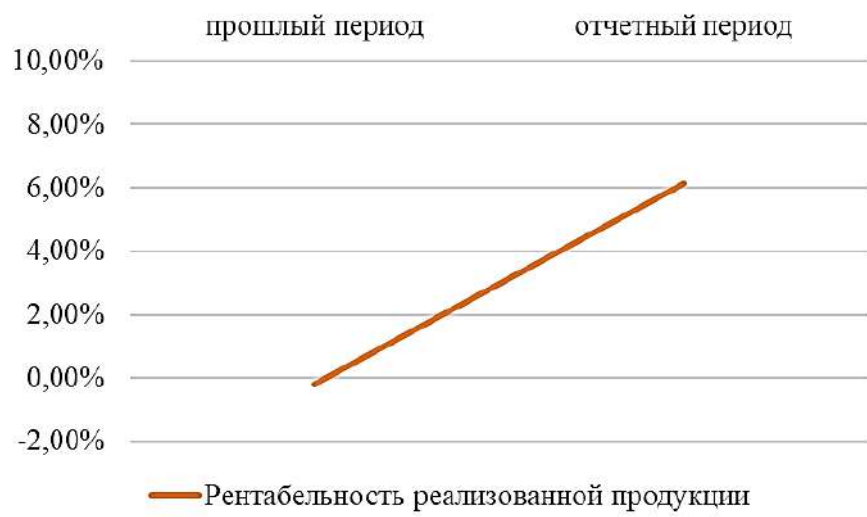


Рисунок 2.9 – Рентабельность реализации продукции

Диагностика банкротства предприятия включает две подсистемы: 1. Экспресс-диагностика; 2. Фундаментальная диагностика. При проведении экспресс-

диагностики рассчитываются три критических показателя.

Коэффициент восстановления платежеспособности финансовый коэффициент, показывающий возможность восстановления нормальной текущей ликвидности предприятия в течение 6 месяцев после отчетной даты, рассчитывается по формуле (2.18).

$$КВП = \frac{(Ктл\ кон + 6/12 \times (Ктл\ кон - Ктл\ нач))}{Ктл\ норм}, \quad (2.18)$$

где Ктл нач – коэффициент текущей ликвидности на начало отчетного периода;

Ктл кон – коэффициент текущей ликвидности на конец отчетного периода;

T – период в месяцах;

6 – период восстановления платежеспособности в месяцах;

Ктл норм – нормативное значение коэффициента текущей ликвидности.

Коэффициент утраты платежеспособности – это финансовый коэффициент, показывающий вероятность ухудшения показателя текущей ликвидности предприятия в течение следующих 3 месяцев после отчетной даты, рассчитывается по формуле (2.19).

$$Куп = \frac{(Ктл\ кон + 6/12 \times (Ктл\ кон - Ктл\ нач))}{Ктл\ норм}, \quad (2.19)$$

где 6 – период утраты платежеспособности в месяцах.

Результаты экспресс–диагностики представлены в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Экспресс–диагностика

Показатель	Норматив	Значение показателя		
		2018	2019	2020

В ед.

Коэффициент текущей ликвидности	2	26,24	26,90	44,28
Коэффициент обеспеченности собственными средствами	0,1	1,51	1,22	1,21
Коэффициент восстановления платежеспособности	> 1	–	13,61	26,48
Коэффициент утраты платежеспособности	> 1	–	13,53	24,31

Коэффициенты текущей ликвидности выше верхнего порога во всех периодах, предприятие способно немедленно погасить обязательства. Коэффициент обеспеченности собственными средствами также выше нормативного показателя, говорит о том, что у предприятия достаточное количество собственных оборотных средств, необходимых для его финансовой устойчивости.

Коэффициент утраты платежеспособности показал, что у предприятия крайне низкая вероятность ухудшения показателя текущей ликвидности предприятия в течение следующих 3 месяцев после отчетной даты, а коэффициент восстановления платежеспособности показал наличие способности у предприятия восстановления нормальной текущей ликвидности в течение 6 месяцев после отчетной даты.

Для проведения интегральной оценки финансовой устойчивости используют скоринговый анализ, который представлен ниже в таблице 2.18.

Таблица 2.18 – Скоринговый анализ

Показатель	Значение в прошлом периоде		Значение в отчетном периоде	
	Рентабельность совокупного капитала, (проценты/баллы)	1,1	5,2	0,6
Коэффициент текущей	26,90	30	44,28	30

ликвидности (доли/баллы)				
Коэффициент финансовой независимости (доли/баллы)	0,97	20	0,98	20
Итого (сумма баллов)	55,2		50	
Класс	III		III	

Скоринговый анализ показал, что предприятие имеет 3 класс, что характеризуется как проблемное предприятие.

За рассматриваемые периоды происходит уменьшение имущества предприятия, что свидетельствует о сокращении предприятием хозяйственного оборота, что может повлечь его неплатежеспособность.

Основной вклад в формирование оборотных активов внесла дебиторская задолженность.

В отчетном году происходит снижение доли дебиторской задолженности, что является позитивным изменением и может свидетельствовать о постепенном улучшении ситуации с оплатой продукции предприятия и о выборе подходящей политики продаж.

На предприятии сформирована достаточно мобильная структуры активов, способствующая ускорению оборачиваемости средств предприятия. Основным источником формирования совокупных активов предприятия является собственный капитал, рост доли которого способствует росту финансовой устойчивости предприятия.

Ухудшение структуры баланса и повышение риска утраты финансовой устойчивости возможно в связи с преобладанием краткосрочной кредиторская задолженность. На начало отчетного года в кредиторской задолженности преобладает задолженность перед поставщиками и подрядчиками. На конец отчетного периода кредиторская задолженность значительно снижается, формирует ее также задолженность перед поставщиками и подрядчиками, а также

по авансам полученным. Задолженность по налогам и сборам характеризуется наибольшим темпом роста в конце отчетного периода и составляет 30% в общей сумме кредиторской задолженности. Это является негативным моментом, поскольку задержки соответствующих платежей вызывают начисление пеней, процентные ставки по которым достаточно высоки.

На конец отчетного года объем собственных средств и заемных составил 98% и 2% соответственно.

Финансовая ситуация на предприятии с точки зрения ликвидности благоприятна во всех периодах. Предприятие способно погашать обязательства в самые короткие сроки. Превышение выше верхнего норматива характеризуется для предприятия неблагоприятно в связи с тем, что неэффективно используются возможности, а также свободные денежные средства.

Организация полностью обеспечена собственными оборотными средствами по всем показателям и источниками их формирования.

Предприятие способно немедленно погасить обязательства, а также у предприятия достаточное количество собственных оборотных средств, необходимых для его финансовой устойчивости. Можно с уверенностью сказать о крайне низкой вероятности ухудшения показателя текущей ликвидности предприятия в течение следующих 3 месяцев после отчетной даты, более того, можно сделать вывод о наличии способности у предприятия восстановления нормальной текущей ликвидности в течение 6 месяцев после отчетной даты.

Показатели рентабельности активов и совокупного капитала крайне низкие, по сравнению с нормой рентабельности по отрасли производства машин и оборудования.

Коэффициенты финансовой устойчивости предприятия больше верхнего порога, так как капитал предприятия сформирован более чем на 90% за счет собственных средств. У предприятия имеется большое количество денежных средств, которые не используются по непонятным причинам. Свободной денежными средствами можно было бы направить на модернизацию оборудования,

так как остаточная стоимость оборудования маленькая, можно сделать вывод, что оно достаточно устарело. Свободные денежные средства можно было бы вложить в закуп современных проектировочных станков, оборудования для моделирования деталей.

2.1.3 SWOT–анализ

SWOT–анализ – это инструмент стратегического планирования, заключающийся в выявлении факторов внешней и внутренней среды организации и разделении на четыре категории

Так же SWOT–анализ позволяет описать реалистичное положение дел для любой компании. Аббревиатура (SWOT) образована из четырех английских понятий (strengths – сильные стороны, weaknesses – слабые стороны, opportunities – возможности, threats – угрозы). Он представляет собой анализ сильных и слабых сторон фирмы, оценку ее возможностей и потенциальных угроз [2].

Исходная SWOT–матрица факторов для АО НПО «Электромашина» представлена в таблице 2.19, где показаны наиболее значимые сильные и слабые стороны предприятия АО НПО «Электромашина», а также возможности и потенциальные угрозы.

Таблица 2.19 – Исходная SWOT–матрица

Сильные стороны (Strengths)	Слабые стороны (Weaknesses)
S1 Наличие высококвалифицированных руководителей	W1 Длинный цикл расчета по дебиторской задолженности
S2 Заинтересованность и готовность высшего руководства участвовать в проектах	W2 Небольшой ассортимент гражданской продукции
S3 Сертифицированная система менеджмента качества	W3 Неэффективная система расчета трудоемкости
S4 Наличие листообработывающего, литейного, механообработывающего,	W4 Нехватка молодых специалистов
	W5 Длительный цикл проектирования изготовления опытного образца

гальванического производства	W6 Отсутствие типовых решений при изготовлении новой продукции
Возможности (Opportunities)	Угрозы (Threats)
O1 Федеральная целевая программа «Развитие оборонно–промышленного комплекса» O2 Расширение внутреннего спроса на электротехническую продукцию O3 Развитие технологий гибридных и электрических приводов транспортных средств O4 Наличие стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции – ОАО «РЖД», ОАО «КАМАЗ» и другие организации O5 Высокие барьеры для входа в отрасль (машиностроение)	T1 Неопределенность государственного оборонного заказа T2 Государственное регулирование цен на продукции по государственному оборонному заказу T3 Отсутствие доверия к отечественным производителям гражданской продукции; T4 Нехватка кадров рабочих профессий T5 Вертикальная интегрированность ГК «Ростех» и необходимость множественных согласований с руководством

Для установления связей в процессе анализа составляется на основе указанных выше данных перекрестную (сводную) матрица SWOT–анализа с целью определения дальнейших приоритетных действий предприятия, представленная в таблице 2.20.

Таблица 2.20 – Матрица SWOT–анализа

		Внешняя среда	
		Возможности	Угрозы
Внутренняя среда	Сильные стороны	Поле «СИБ»	Поле «СИУ»
	Слабые стороны	Поле «СЛВ»	Поле «СЛУ»

В таблице 2.20 показано, что на пересечении разделов образуются соответственно четыре поля: «СИБ» – сила и возможности, «СИУ» – сила и угрозы, «СЛВ» – слабость и возможности, «СЛУ» – слабость и угрозы.

В каждом из этих полей необходимо рассмотреть все парные комбинации и

выделить те, которые будут учтены при разработке стратегии поведения.

В отношении пар с поля «СИВ» следует разрабатывать стратегию по использованию сильных сторон организации, чтобы получить отдачу от возможностей, которые появились во внешней среде.

Для тех пар, которые оказались на поле «СЛВ», стратегия предполагает, что за счет возможностей попытаться преодолеть имеющиеся в организации слабости.

Если пара находится на поле «СИУ», то стратегия должна предполагать использование силы организации для устранения угроз.

Для поля «СЛУ» организация должна выработать такую стратегию, которая позволила бы ей избавиться от слабости и предотвращать нависшую над ней угрозу [2].

Далее проводится количественная оценка взаимовлияния факторов внутренней и внешней сред по 5–балльной шкале, где 1 балл – факторы не влияют друг на друга; 3 балла – взаимовлияние факторов умеренное; 5 баллов – взаимовлияние факторов высокое; 2 и 4 балла – компромиссные значения.

Для оценки взаимовлияния факторов необходимо поочередно сравнить каждый фактор внешней среды с фактором внутренней среды. На пересечении факторов проставляется соответствующая экспертная оценка их взаимного влияния в баллах [2].

Количественная оценка взаимовлияния факторов SWOT для АО НПО «Электромашина» представлена в приложение И.

Для наглядности в таблице 2.21 представлена суммарная оценка факторов SWOT, сформированная посредством наложения друг на друга матрица SWOT–анализа и количественная оценка взаимовлияния факторов SWOT.

Высокую оценку среди сильных сторон имеют факторы «Наличие листообрабатывающего, литейного, механообрабатывающего производства» и «Сертифицированная система менеджмента качества».

Таблица 2.21 – Суммарная оценка факторов SWOT

В баллах

Сильные стороны (Strengths)	Сумма	Слабые стороны (Weaknesses)	Сумма
S1 Наличие высококвалифицированных руководителей	24	W1 Длинный цикл расчета по дебиторской задолженности	26
		W2 Небольшой ассортимент гражданской продукции	37
S2 Заинтересованность и готовность высшего руководства участвовать в проектах	23	W3 Неэффективная система расчета трудоемкости	31
		W4 Нехватка молодых специалистов	33
S3 Сертифицированная система менеджмента качества	27		
S4 Наличие листообрабатывающего, литейного, механообрабатывающего производства	34	W5 Длительный цикл проектирования изготовления опытного образца	34
		W6 Отсутствие типовых решений при изготовлении новой продукции	36

Окончание таблицы 2.21

Возможности (Opportunities)	Сумма	Угрозы (Threats)	Сумма
O1 Федеральная целевая программа «Развитие оборонно–промышленного комплекса»	14	T1 Неопределенность государственного оборонного заказа	29
O2 Расширение внутреннего спроса на электротехническую продукцию	30	T2 Государственное регулирование цен на продукции по государственному оборонному заказу	32
O3 Развитие технологий гибридных и электрических приводов транспортных средств	29	T3 Отсутствие доверия к отечественным производителям гражданской продукции;	33
O4 Наличие стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции – ОАО «РЖД», ОАО «КАМАЗ» и д.р.	39	T4 Нехватка кадров рабочих профессий	33
O5 Высокие барьеры для входа в отрасль (машиностроение)	31	T5 Вертикальная интегрированность ГК «Ростех» и необходимость	34

		множественных согласований с руководством	
--	--	---	--

Среди слабых сторон «Отсутствие типовых решений при изготовлении новой продукции», «Длительный цикл проектирования изготовления опытного образца» и «Небольшой ассортимент гражданской продукции».

Наиболее важными возможностями являются «Наличие стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции – ОАО «РЖД», ОАО «КАМАЗ» и другие организации» и «Развитие технологий гибридных и электрических приводов транспортных средств».

Среди угроз наибольшую оценку имеют факторы «Вертикальная интегрированность ГК «Ростех» и необходимость множественных согласований с руководством», «Неопределенность государственного оборонного заказа» и «Государственное регулирование цен на продукции по государственному оборонному заказу».

Далее формируются проблемные поля взаимодействия сильных и слабых сторон с возможностями и угрозами и формулируются решения (мероприятия). Для этого последовательно рассматриваются различные сочетания факторов внешней среды и внутренних свойств компании [2].

В приложение К представлено проблемное поле решений для АО НПО «Электромашина» с возможными вариантами решений будущих проблем.

Далее поле решений необходимо наложить на количественную оценку взаимовлияния факторов SWOT и рассчитать суммарную оценку для каждого проблемного поля/решения.

Рейтинг решений представлен в таблице 2.22. Он был получен посредством ранжирования решений из поля решений по суммарной количественной оценке, рассчитанной на основе количественной оценки взаимовлияния факторов SWOT.

Таблица 2.22 – Рейтинг решений

В баллах

Ранг	Проблема/Решение	Сумма баллов
1	Совершенствование системы нормирования труда ИТР	96
2	Организация производства новых видов продукции	74
3	Организация новых каналов и способов сотрудничества внутри ГК «Ростех»	58
4	Организация системы производства и управления на предприятии в части выпуска гражданской продукции	30
5	Реорганизация системы мотивации руководства и сотрудников	26
6	Проведение рекламной компании	21

В таблице 2.22 показано, что приоритетными задачами для АО НПО «Электромашина» являются «Совершенствование системы нормирования труда ИТР», «Организация новых каналов и способов сотрудничества внутри ГК «Ростех» и «Организация производства новых видов продукции».

Совершенствование системы нормирования труда ИТР возможно осуществить с помощью внедрения сборника нормативов трудоемкости научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ. По результатам стратегического анализа и поступившего запроса от АО НПО «Электромашина» было принято решение о разработке проекта создания и внедрения такого сборника на АО НПО «Электромашина».

Выводы по разделу два

Проводя анализ стратегического состояния компании было выявлено, что со стороны внешней среды преимущественно оказывается отрицательное воздействие на деятельность предприятия.

Наиболее важными и полезными возможностями являются: «Федеральная целевая программа «Развитие оборонно–промышленного комплекса», «Наличие

стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции – ОАО «РЖД», ОАО «КАМАЗ» и другие организации» и «Высокие барьеры для входа в отрасль (машиностроение)». Выбор данных факторов произведен по максимальной взвешенной оценке.

Анализ внутренней среды показал, что большинство выделенных производственных и маркетинговых факторы являются слабыми сторонами компании. Среди финансовых, управленческих и кадровых факторов есть как слабые, так и сильные стороны. Большая часть факторов отрицательно воздействует на компанию.

Далее в ходе формирования SWOT – анализа и выявления рейтинга решений было выявлено, что приоритетными задачами для АО НПО «Электромашина» являются «Совершенствование системы нормирования труда ИТР», «Организация новых каналов и способов сотрудничества внутри ГК «Ростех» и «Организация производства новых видов продукции».

3 ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА ИНЖЕНЕРНО–ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ НА ПРИМЕРЕ АО НПО «ЭЛЕКТРОМАШИНА»

3.1 Изучение и классификация методов нормирования затрат труда инженерно–технических работников

3.1.1 Основы технического нормирования труда

Нормирование труда – это совокупность методов, которые позволяют на основе изучения процессов труда и выявления производственных возможностей, обобщения опыта работы передовиков и новаторов производства устанавливать прогрессивные научно обоснованные нормы затрат труда работающих на промышленных предприятиях.

В основе нормирования труда лежат:

- новейшие достижения науки и техники;
- научная организация труда (НОТ);
- передовой производственный опыт.

Целью нормирования труда является обеспечение высокой производительности труда на основе эффективного использования рабочего времени, оборудования, технологической оснастки, механизации и автоматизации производственных процессов, облегчения и оздоровления условий труда.

Основные задачи нормирования труда:

- обеспечение быстрого и неуклонного роста производительности труда;
- внедрение технически обоснованных норм труда, способствующих росту производительности труда, правильной организации заработной платы и внутрифабричного планирования, особенно при планировании численности работающих и фондов, заработной платы;
- своевременный и систематический пересмотр трудовых норм в

соответствии с совершенствованием технологии и техники и повышением квалификации рабочих;

- совершенствование методов технического нормирования труда с целью повышения качества норм и глубокого их обоснования;

- расширение сферы нормирования труда, т. е. организация нормирования труда для всех категорий, работающих на предприятии.

Техническое нормирование труда – это методы и приемы, с помощью которых определяют технические обоснованные трудовые нормы (нормы времени и нормы выработки) на изготовление изделий или для выполнения определенного объема работ в данных организационно–технических условиях.

Трудовые нормы называются техническими потому, что они теснейшим образом связаны с условиями конкретной производственной обстановки. Технические трудовые нормы всегда должны соответствовать уровню развития производства и являться основой для расчетов заработной платы рабочих.

Техническое нормирование исходит из наиболее рационального использования производственных возможностей и является важнейшим средством повышения производительности труда и использования на предприятии имеющихся резервов.

Так как организация производства, применяемое оборудование, технологические режимы, организация рабочих мест постоянно совершенствуются, изменяются, то и технические трудовые нормы должны меняться, отражая все изменения, происшедшие в производственных силах и производственных отношениях, т. е. должны быть динамичными.

Старые нормы становятся тормозом роста производительности труда, поэтому необходимо периодически пересматривать, их, учитывая технический прогресс.

Величина нормы труда зависит от ряда факторов: типа производства, его масштаба, применяемой технологии, степени технической оснащенности трудового процесса, уровня организации труда, квалификации рабочих и другие.

Норма труда должна быть технически обоснована, т. е. установлена с учетом

рационального технологического процесса выполнения работы и научного обоснования организации труда на данном рабочем месте и предусматривать наиболее эффективное использование средств производства и рабочего времени.

Прогрессивной и технически обоснованной норма будет в том случае, если при определении ее величины будут учтены все факторы, а также современные достижения науки и техники и передового опыта.

На основе норм труда определяют численность и состав работающих по профессиям, квалификации, их расстановку по участкам, обеспечивают согласованность в работе всех производственных звеньев. Эффективность сдельной формы оплаты труда непосредственно зависит от правильности определения норм времени.

Норма времени (выработки) служит основой для оплаты труда рабочих, калькуляции себестоимости восстановления (изготовления) детали и изделия. На основе норм времени рассчитывают длительность производственного цикла, необходимое количество рабочих, оборудования и инструментов, определяют производственную мощность цехов, отделений и участков, производят все планирование производства.

В норму времени не должны включаться непроизводительные затраты рабочего времени, которые допускаются как из-за неполадок и организационных неувязок на производстве, так и по вине самого работника.

За одно и то же рабочее время разные работники, имеющие одинаковую квалификацию и опыт, и выполняющие аналогичную работу, как правило, производят разное количество продукции. Вновь устанавливаемые нормы времени должны быть меньше средних показателей фактических затрат времени на ремонт или производство данного вида работы на конкретном предприятии, но выше минимальных затрат времени на эти работы, достигнутых передовыми рабочими.

Время работы – это период, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и условиями трудового договора

должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации относятся к рабочему времени.

Время перерывов – та часть рабочего времени, в течение которого трудовой процесс не осуществляется (независимо от причин).

Подготовительно–заключительное время ($t_{пз}$) – время, необходимое для подготовки к выполнению производственного задания и сдачи рабочего места сменщику (прием смены; ознакомление с работой; получение материалов; наладка и проверка состояния оборудования; сдача смены). Оно связано с выпуском не каждой единицы продукции, а всей партии обрабатываемых изделий;

Время технического и организационного обслуживания рабочего места ($t_{об}$) – время, необходимое для поддержания рабочего места в работоспособном состоянии;

Время непроизводительной работы ($t_{рн}$) включает все затраты времени, связанные с работой, не являющейся необходимой для выполнения данного задания. Непроизводительная работа может быть следствием технических неполадок (приведение в исправное состояние машин, оборудования), организационных недостатков, нарушений технологии и другие.

Сумма основного и вспомогательного времени составляет время оперативной работы, то есть время на осуществление технологической операции, рассмотрена в формуле (3.1).

$$t_{оп} = t_o + t_b, \quad (3.1)$$

где t_o – основным называется время, затрачиваемое рабочим на ведение

технологического процесса и обслуживание основного технологического оборудования;

t_b – время вспомогательной работы – это время, затрачиваемое на выполнение вспомогательных действий, обеспечивающих нормальный ход технологического процесса.

В связи с многообразием трудовых процессов различают такие нормы затрат труда, как: норма времени ($H_{вр}$), норма выработки ($H_{выр}$), норма обслуживания ($H_{обс}$), норма времени обслуживания ($H_{вр.обс}$), норма численности ($H_{ч}$), норма управляемости ($H_{упр}$).

3.1.2 Методы установления норм времени

В данной главе рассматриваются различные методы установления норм времени.

Опытно–статистический метод заключается в том, что норму времени устанавливает нормировщик, мастер или технолог, исходя из своего личного опыта работы и знания данного производства, либо на основе статистических данных производства на этом, предприятии или нескольких одинаковых предприятиях. Опытно–статистические нормы отличаются недостаточной точностью, нередко в скрытой форме содержат не выявленные, непроизводительные затраты времени и недостаточно стимулируют развитие производства. Тем не менее, такое нормирование применяется довольно часто, особенно в единичном и мелкосерийном производстве, к которому относятся многие предприятия дорожного хозяйства. Связано это с тем, что на таком производстве рабочий часто перестраивается на другую работу, каждый раз по–особому приспосабливается к выполнению операции.

Метод сравнения (аналоговый) состоит в том, что норму времени устанавливают путем сравнения данной работы с аналогичной (похожей) работой, выполнявшейся ранее на данном или другом предприятии. Основой таких норм служат нормы, установленные на аналогичную работу одним из существующих методов нормирования.

Следовательно, качество (точность) этих норм целиком зависит от качества исходных данных – аналогов.

Аналитические (поэлементные) методы нормирования заключаются в том, что

производственный процесс расчленяется на составляющие элементы и на каждый элемент определяются затраты времени с высокой точностью. Норма времени на весь процесс определяется как сумма этих составляющих. Такое нормирование позволяет создать научно(технически) обоснованные нормы времени.

Изучение фактических затрат рабочего времени проводят непосредственным наблюдением.

Затраты рабочего времени изучают не только на протяжении полной рабочей смены (дня), но и на отдельных ее отрезках. Объектом наблюдения может быть один рабочий, группа рабочих и весь коллектив в целом в зависимости от поставленных задач.

На предприятиях используют три способа изучения затрат рабочего времени: фотография рабочего времени, хронометраж и фото–хронометраж.

Фотография рабочего времени – это способ изучения (наблюдение, запись и анализ) всех без исключения затрат времени рабочего на протяжении полного рабочего дня (смены) или его части для установления продолжительности разных видов его занятости и выявления возможностей лучшего использования рабочего времени.

Фотография рабочего времени (ФРВ), проводимая на протяжении одной рабочей смены, называется фотографией рабочего дня.

Следовательно, фотография рабочего времени дает возможность выявить резервы повышения производительности труда.

Хронометражем называется наблюдение и изучение затрат времени по элементам оперативной работы, т. е. способ установления затрат времени на организационную операцию.

Цель хронометража:

- разработка новых технических норм и корректирование существующих, а также уточнение норм, полученных расчетно–аналитическим методом;
- получение данных для разработки нормативов оперативного времени;
- изучение и распространение передовых приемов и методов труда,

установление причин невыполнения норм выработки, т. е. выявление резервов роста производительности труда;

– разработка рационального состава операции, включая лучшие приемы и методы новаторов производства.

Фото–хронометраж – это комбинированный способ изучения затрат рабочего времени, проводимый на основании фотографии рабочего дня в сочетании с хронометражными наблюдениями.

Фото–хронометраж целесообразно применять в случае, когда организационные операции имеют большую продолжительность (0,5—1 ч). В этом случае изучают не только продолжительность элементов оперативного времени, но и другие виды затрат рабочего времени.

В промышленности получают распространение и другие методы наблюдений: метод моментных наблюдений, кино съемка, осциллографирование, промышленное телевидение и другие. Однако эти методы наблюдений очень мало используют на предприятиях бытового обслуживания населения.

Разновидностями аналитического нормирования являются аналитически–расчетный и аналитически–исследовательский методы.

Аналитически–расчетный метод использует расчеты по точным математическим формулам для определения основного машинного времени. Затраты вспомогательного, дополнительного и подготовительно–заключительного времени определяются экспериментально. При этом режимы работы оборудования и движения рабочего должны быть технологически и научно обоснованными.

Аналитически–исследовательский метод заключается в глубоком изучении трудового процесса и расчленении его на отдельные элементы, причем должна быть проведена работа по научной организации труда на рабочих местах. Затем проводятся замеры времени выполнения этих элементов работы. Сумма полученных отрезков времени дает общую норму времени на всю операцию в целом. Этот метод чаще всего применяется при нормировании ручных работ, например, слесарных, слесарно–сборочных и другие.

Метод нормирования по укрупненным, типовым и единым нормативам заключается в том, что норму времени устанавливают по научным нормативам, разработанным на основе аналитических методов.

Такие нормативы разрабатываются научно–исследовательским институтом труда (НИИТом), а нередко и на самом предприятии с учетом своих производственных возможностей и особенностей.

Данные научно–технических расчетов и исследований сведены в таблицы (карты). Задача нормировщика предприятия состоит в том, чтобы, пользуясь чертежом детали, подлежащей обработке, и утвержденной на предприятии технологией, а также примерами, приведенными в таблицах, подобрать соответствующий аналог, а затем в свою нормативно–расчетную таблицу (ее форма предусмотрена картой НИИТа) выписать пооперационные нормы из соответствующих карт. Сумма этих пооперационных норм времени даст норму времени на весь процесс обработки детали.

Качество норм, установленных по этому методу, соответствует требованиям научно–технического нормирования труда, трудоемкость нормирования значительно сокращается, нормировщик освобождается от большого объема технических работ.

При введении новых станков, другого оборудования и приспособлений, внедрении более современной технологии и организации производства, способствующих росту производительности труда, типовые нормы, принятые на предприятии, должны заменяться новыми, более прогрессивными.

3.1.3 Виды норм времени

Существуют различные виды норм времени. Нормы времени устанавливают необходимые затраты труда на выполнение заданной работы в определенных производственных условиях:

– нормы затрат рабочего времени:

а) норма длительности – время, за которое может быть выполнена единица

работы (в качестве единицы работы выступают виды работ, виды результатов работ);

б) трудоемкость (время) операций – затраты одного или группы работников на выполнение единицы работы (зависит от продолжительности работ и численности работников, измеряется в человеко–часах, определяется по видам работ, видам результатов работ);

в) норма численности – численность научных работников, необходимых для выполнения определенного объема работы (определяется по видам работ, видам результатов работ);

– нормы затрат физической и нервной энергии работников:

а) нормы тяжести труда – регламентируют предельно допустимые нагрузки на организм научных работников, используются для обоснования времени на отдых и установления компенсаций за неблагоприятные или сверхинтенсивные условия труда;

б) занятость научных работников в течение установленного рабочего дня – учитывается специфика научно–исследовательского труда, который не регламентируется во времени;

в) темп (интенсивность) работ – учитывается при повышенных нагрузках на научного работника в условиях значительного объема работ за короткое время реализации научно–исследовательского проекта;

г) допустимое утомление;

– нормы количественных результатов труда:

а) норма выработки – необходимое количество научных продуктов (научных публикаций, научно–исследовательских проектов, аналитических материалов и другие), которое один работник или группа работников соответствующей квалификации должны получить в течение единицы рабочего времени (месяц, квартал, полугодие, год), либо за период реализации конкретного научного проекта;

б) нормированное задание – перечень, объем и результаты работ, которые

должны быть выполнены одним или группой работников за определенное время;

– нормы соотношений труда:

а) норма управляемости (числа подчиненных) – количество научных работников, которое должно быть непосредственно подчинено одному руководителю научно–исследовательского проекта;

б) соотношение численности – регламентирует количественные пропорции между различными категориями и должностными группами работников, необходимыми для качественного выполнения работ (например, соотношение научных работников различного уровня квалификации, соотношение научных работников и административно–управленческого персонала и пр.);

– нормы качества результатов труда – установленные критерии качества результатов научно–исследовательского труда.

В настоящее время на предприятиях используется система норм труда, отражающая различные стороны трудовой деятельности. Основными видами данной деятельности являются виды норм времени, которые были разобраны выше

3.1.4 Нормирование труда ИТР и служащих

Нормирование труда ИТР и служащих осуществляется в соответствии с его количеством и качеством, для анализа рациональности процесса труда и уровня его производительности, для определения потребности в технических средствах и для расчета себестоимости выполнения работ.

Трудность нормирования труда ИТР состоит в том, что ИТР приходится иметь дело с трудовыми процессами, в которых преобладает умственный труд, не поддающийся непосредственно измерению и наблюдению.

Следует также учитывать большое разнообразие работ по их характеру и содержанию, неравномерность периода их выполнения, необходимость их оценки не только по затратам труда, но и по достигнутым результатам.

Важнейшими задачами нормирования труда ИТР является определение

трудоемкости отдельных видов работ и требуемой численности работников.

Обе эти задачи имеют каждая свое самостоятельное значение и вместе с тем тесно взаимосвязаны.

Во всех случаях нормирование труда ИТР и служащих, какие бы задачи и какими бы методами оно не решало, призвано повышать производительность и эффективность труда рассматриваемых категорий работников на основе установления минимальных затрат на выполнение необходимых функций управления при нормальной интенсивности труда и оптимальных организационно–технических условиях работы.

При нормировании труда ИТР и служащих применяют следующие виды норм: времени, выработки, обслуживания, управляемости, соотношения, численности.

Нормы времени как необходимое время, устанавливаемое на выполнение единицы работы одним или группой исполнителей, применяют для нормирования повторяющихся работ, выполняемых техническими исполнителями: чертежниками, машинистками, специалистами–технологами, конструкторами, бухгалтерами. Рассчитываются в человеко–мин., человеко–час, человеко–днях.

Нормы выработки рассчитываются по формуле (3.2), где их используют для нормирования труда исполнителей, выполняющих операции с технологически регламентированным содержанием, объемом и методом выполнения – учетные, оформительские работы.

$$H = \frac{T_p \cdot R}{t}, \quad (3.2)$$

где T_p –продолжительность периода на который устанавливается норма выработки;

R –число рабочих, участвующих в выполнении единицы работы.

Нормы обслуживания определяют регламентированную численность работников, рабочих мест, подразделений, которые должны обслуживаться одним исполнителем в определенных организационно–технических условиях. Нормы

обслуживания используют для нормирования работ, не стабильных по объему, но с наличием периодически повторяющихся элементов (кассиры, диспетчеры, табельщики, мастера по ремонту оборудования и так далее.).

Нормы численности – это число работников определенного профессионально–квалификационного состава, необходимое для выполнения работ по соответствующей функции управления или работ, которые поручены структурному подразделению в определенных организационно–технических условиях.

Нормы численности регламентируют труд рабочих и служащих, исходя из трудоемкости соответствующих работ, и определяются по формуле (3.3).

$$N_i = \frac{\sum P_k N_{Тк}}{F_d K_v}, \quad (3.3)$$

где N_i – норма численности работников i –й группы;

P_k – количество единиц работы k –го вида за плановый период;

$N_{Тк}$ – норма времени для работников $г$ –й группы за единицу работы k –го вида;

F_d – действительный фонд времени рабочего $г$ –й группы в плановом периоде;

K_v – планируемый коэффициент выполнения норм.

Нормирование труда ИТР и служащих по нормативам численности основано на изучении влияния различных факторов на трудоемкость работ по управлению предприятием. При этом процесс управления расчленяется на обособленные, но взаимосвязанные между собой функции.

Методика разработки норм обслуживания и управляемости во многом аналогична методике разработки нормативов численности, но имеет свои особенности.

Данный подход преимущественно используют для определения расчетной численности рабочих.

Нормы обслуживания чаще всего разрабатываются для ИТР, у которых загрузка работой характеризуется резкими колебаниями по дням месяца, что обуславливает необходимость применения методов экономического анализа в сочетании с математическим моделированием.

Нормы обслуживания отличаются от норм управляемости в основном единицей измерения. Например, норма обслуживания измеряется числом рабочих, закрепленных за одним кассиром; количеством номенклатур материалов и деталей, закрепленных за одним учетчиком или контролером и так далее.

Норма управляемости измеряется численностью работников на одного руководителя. Нормы управляемости могут устанавливаться как в виде средних величин, так и в виде нормативных формул и таблиц.

Эффективность внедрения нормирования труда проявляется в сокращении трудозатрат на выполнение управленческих функций и трудовых процессов, а также в повышении общей производительности труда за счет улучшения результатов деятельности организации или ее подразделений.

Общим методом нормирования труда ИТР и служащих является аналитический с двумя его разновидностями: аналитически–расчетный и аналитически–исследовательский.

Нормирование труда посредством аналитически–расчетного метода выполняют в три этапа:

- определение необходимой численности ИТР и служащих по различным функциям управления и их общей численности;
- конкретизация установленной численности по должностям, квалификации, объему работ;
- установление каждому работнику перечня обязанностей и объема выполняемых за определенное время работ.

Учитывая особенности труда ИТР и служащих, их труд нормируют с помощью различных методов аналитического нормирования трудоемкости работ и численности исполнителей.

Первую часть нормируют методами аналитического нормирования, вторую – творческую часть этими методами нормировать невозможно. В отношении их применяют: метод аналогий по категориям сложности выполняемых работ; экспертный метод; метод по типовым представителям.

Так, метод аналогии состоит в том, что ранее разработанные темы, конструкции технологические процессы расчленяют на простейшие элементы работ, по которым фиксируют фактические затраты времени.

При аналитически–расчетных методах затраты времени определяются по заранее установленным, научно–обоснованным нормативам времени, а также по формулам зависимости затрат времени от факторов, характеризующих объем, выполняемых работ при определенных организационно–технических условиях (нормы обслуживания, управляемости, численности).

Аналитически–расчетный метод позволяет значительно сократить трудоемкость разработки норм, т.к. нет необходимости проводить исследования затрат рабочего времени. Однако при этом несколько снижается точность норм для данного рабочего места, службы и предприятия в целом, поскольку используемые нормативы разрабатываются на типовые организационно–технические условия выполнения работ.

Нормирование по нормативам и типовым нормам на конкретные работы. Этот метод предусматривает определение суммарной трудоемкости всех выполняемых и подлежащих выполнению работ по нормативам времени:

Трудоемкость отдельных видов работ определяется по формуле 3.4:

$$T_i = t_i \cdot N_i, \quad (3.4)$$

где t_i – норма времени на единицу работы i -го вида, определяемая по нормативам;

N_i – количество выполняемых или подлежащих выполнению работ i -го вида, шт.

Списочную численность работников R_c , необходимых для выполнения всего объема этих работ, определяют делением суммы трудоемкости отдельных видов

работ на полезный фонд времени одного работника Φ_n (формула 3.5).

$$R_c = \frac{\sum t_i N_i}{\Phi_A}, \quad (3.5)$$

В условиях неравномерной загрузки численность работников можно рассчитать по формуле (3.6).

$$R = \frac{T_o}{\Phi_A k_3}, \quad (3.6)$$

где T_o – трудоемкость основных работ;

k_3 – коэффициент оптимальной занятости работника основными работами.

Численность ИТР и служащих по каждой функции управления определяют с помощью математических формул, в которых выражается зависимость численности от наиболее существенных факторов, оказывающих влияние на объем работ по управлению предприятием.

В основе аналитически–исследовательских методов нормирования лежат исследовательские способы обработки исходных данных.

По характеру исходных данных различают следующие аналитические исследовательские методы:

- основанные на изучении затрат рабочего времени; на изучении трудоемкости выполняемых работ;
- на статистическом анализе данных первичного учета и численности работников.

Аналитически–исследовательские методы нормирования труда применяются, как правило, для работ, имеющих большую специфику организационно–технических условий, а также в тех случаях, когда отсутствуют нормативы и нормы или, когда совершенствуются формы разделения и кооперации труда.

Преимущества исследовательских методов состоят в следующем:

- не требуют готовых норм и нормативов;

- дают возможность совершенствования трудового процесса;
- учитываются все специфические особенности выполнения работы.

К недостаткам этих методов относится:

- сложность оценки темпа работы в момент наблюдения;
- большая трудоемкость получения достоверных данных;
- результаты исследования могут применяться только для анализируемой группы работников.

Аналитически–исследовательские методы, основанные на изучении затрат рабочего времени:

– нормирование с помощью построения рациональных балансов – этот метод наиболее приемлем, когда на большинство выполняемых работ разработаны нормативы времени и загрузка работников не носит явно выраженный неравномерный характер. При этом проводится изучение затрат рабочего времени, решаются вопросы рационального перераспределения работ; строится рациональный баланс рабочего времени. В дальнейшем необходимые затраты времени выступают в качестве норм.

– нормирование с помощью самоучета и эталонных хронометражных наблюдений – этот метод используется при большой длительности исследуемых работ, когда невозможно проводить хрононаблюдения за всеми работниками. Поэтому тщательно проводится анализ организации труда и затрат времени только одного вида работ. Нормативные затраты времени на все другие виды работ определяются исходя из данных самоучета, скорректированных на соотношение нормативных и фактических затрат по ранее изученному виду работы.

Аналитически – исследовательские методы, основанные на изучении трудоемкости выполняемых работ:

– нормирование в условиях возможного перераспределения работ – эти методы применяются в том случае, если одни и те же работы могут выполняться работниками разной квалификации. Применение этого метода ведется на базе

известной трудоемкости, или на базе изучения затрат рабочего времени наблюдением. Перераспределение работ влияет изменение их трудоемкости, которое вызывается разной степенью квалификации и специализации работников. При прочих равных условиях, чем выше квалификация работника, тем ниже затраты времени на единицу работы, но тем выше общие затраты.

– нормирование в условиях совмещения работ – операции совмещаемых функций и работ в порядке уменьшения их регламентации наносят на график в виде отрезков прямых. Благодаря тому, что на одном графике изображается связь между временем и объемом запланированной работы, ясно видно, как используется рабочее время и какими резервами времени располагает каждый руководитель. По данным объединенного графика составляется регламент работы инженерно–технических работников и служащих всего предприятия.

Аналитически–исследовательские методы, основанные на статистическом анализе данных первичного учета и численности работников:

– разработка норм и нормативов времени. Если ИТР выполняются однородные операции и исполнители полностью или частично взаимозаменяемы, то определение фактических трудовых затрат может быть произведено на основе существующего первичного учета.

– разработка норм и нормативов численности. Нормы численности разрабатываются по функциям управления или по отдельным профессиям и должностям в централизованном порядке как межотраслевые или отраслевые нормативы. Для этой цели используются корреляционно–регрессионные модели. Формулы носят линейную, а чаще степенную зависимость численности от исследуемых факторов.

– разработка норм обслуживания и управляемости. Нормы управляемости и обслуживания разрабатываются там, где не разрабатываются нормы времени и служат для решения вопросов конкретной расстановки работников на производстве – они для каждого работника определяют группу (количество) выполняемых работ.

Нормативы управляемости могут быть определены не только как функции каких-то факторов, но и как средние величины. Это особенно характерно для разработки нормативов нормирования труда руководителей высших рангов (для определения количества замов у директора, начальников участков у нач. цеха).

Разновидностью норм обслуживания являются нормы нагрузки. Они устанавливаются в организационных условиях конкретных цехов и призваны строго регламентировать содержание работы ИТР и служащих. Норма нагрузки определяет задание одному работнику на день. В качестве единиц норм нагрузки могут выступать: изделия, сборочные узлы, технологические комплексы, детали.

Для определения численности разработаны нормы затрат управленческого труда, причем по различным функциям управления применяются свои методы определения норм:

- метод аналогии. Применяется при определении численности тех категорий работников, труд которых не поддается учету из-за невозможности установления норм на данный вид работы. (Например, по функции оперативного управления: диспетчер, дежурный энергетик).

- метод укрупненных нормативов численности. Это косвенное измерение трудоемкости комплекса работ. Укрупненные нормативы численности разрабатываются параллельно с типовыми структурами аппарата управления (например, определение численности ИТР в отделе главного энергетика).

- метод прямого нормирования. Применяется при определении численности служащих.

- метод общей трудоемкости. Применяется там, где возможно определить норму времени норму выработки на отдельную функцию управления (при определении численности ИТР в управляющей части: начальников цехов, начальников смен; используются человеко – часы по обслуживаемому оборудованию).

Метод установления нормированных заданий заключается в разработке нормированных заданий, которые предусматривают собой состав и последовательность выполнения работ, а также их объем. При этом объем работы

могут быть выражены в трудовых (нормо–часах) или натуральных (штуки, тонны и так далее.) показателях.

Нормированное задание – это установленный объем работы, который работник или группа работников (в частности, бригада) обязаны выполнять за рабочую смену, рабочий месяц (соответственно–сменное и месячное нормированное задание) или в иную единицу рабочего времени на повременно оплачиваемых работах. Они разрабатываются на основе действующих норм затрат труда и могут содержать индивидуальные и коллективные затраты труда, устанавливаемые с учетом заданий по повышению производительности труда и экономии материальных ресурсов. Эти задания устанавливаются исходя из имеющихся на каждом рабочем месте возможностей. Поэтому нормированные задания в отличие от норм затрат труда могут устанавливаться только для конкретного рабочего места и с учетом только ему присущих особенностей и возможностей мобилизации внутрипроизводственных резервов повышения эффективности труда.

В зависимости от характера выполняемых работ различается два вида заданий:

- нормированное задание на выполнение стабильных работ, объем и состав которых может быть заранее определен;
- нормированное задание на выполнение нестабильных работ, то есть работ, объем и состав которых не может быть заранее определен (к примеру, для рабочих, занятых наладкой, ремонтом и техническим обслуживанием оборудования и сооружений).

Суммарные методы нормирования труда, к которым относятся опытный, опытно–статистический методы и метод сравнения, предполагают установление норм времени на операцию в целом (суммарно), а не на ее составные элементы. Трудовой процесс, как правило, не анализируется, рациональность выполнения приемов и затраты времени на их выполнение не изучаются. Определение нормы основано на использовании данных оперативного и статистического учета фактических затрат рабочего времени и опыта нормировщиков.

Аналитические методы, к которым относятся исследовательский, расчетный и

математико–статистические методы, предполагают анализ конкретного трудового процесса, разделение его на элементы, проектирование рациональных режимов работы оборудования и приемов труда рабочих, определение норм по элементам трудового процесса с учетом специфики конкретных рабочих мест и производственных подразделений, установление нормы на операцию.

Математико–статистический метод предполагает установление статистических зависимостей норм времени от факторов, влияющих на трудоемкость нормируемых работ.

По методу установления и обоснованности нормы труда делятся на опытно–статистические, технические и комплексно обоснованные.

Опытно–статистические нормы – это нормы труда, как правило, разработанные на основе статистических данных, а также исходя из опыта нормировщиков, мастеров и другие. Они недостаточно отражают организационно–технические возможности данного производства, уровень производительности труда, личные резервы работников и должны заменяться комплексно обоснованными.

Технически обоснованные нормы – это нормы труда, установленные аналитическим методом нормирования и ориентированные на наиболее полное использование всех резервов производства, рабочего времени по продолжительности и уровню интенсивности труда, темпу работы. Главное преимущество этих норм заключается в том, что при их применении создаются возможности для выявления резервов по отношению к необходимым затратам труда, а не по достигнутому уровню производительности труда.

Сущность комплексного обоснования заключается в одновременности анализа факторов, характеризующих производство и исполнителя нормируемой работы, функции, оптимизации технологических и трудовых процессов и уровня затрат труда. Этот процесс методологически представляется в виде этапов технического, и технологического, организационного и физиологического социального и правового, в конечном итоге экономического обоснования устанавливаемых норм

затрат труда на выполнение той или иной работы, функции.

3.1.5 Зарубежный опыт нормирования труда

Опыт предприятий различных отраслей промышленности США, а также стран Западной Европы свидетельствует о широком применении хронометража в нормативно–исследовательской работе по труду. Техника проведения хронометражных наблюдений мало чем отличается от отечественной практики. Коренная особенность заключается в том, что целью хронометража является не столько изучение затрат рабочего времени, сколько проектирование их минимальных величин с учетом оценки темпа работы. Хронометражист, оценивая темп работы, имеет возможность вносить изменения в результаты наблюдений. Согласно имеющимся данным, при помощи хронометража установлено большинство действующих норм и нормативов на предприятиях (фирмах) стран с рыночной экономикой.

Ф.Тейлор разработал систему сдельной заработной платы, в соответствии с которой рабочие, выполняющие и перевыполняющие нормы, оплачивались по несколько повышенным расценкам против обычных, а рабочие, не выполняющие нормы, – по пониженным и тем самым штрафовались.

Ф.Гилберт уделял особое внимание анализу трудовых движений, их целесообразности, проектированию эффективного способа выполнения работы, исключая все непроизводительные и лишние движения. С помощью «изучения движений» Ф.Гилберт пытался обеспечить заданный темп работы, повышение производительности труда и эффективности производства. Впоследствии он разрабатывает концепцию универсальных микродвижений, согласно которой любой трудовой процесс можно разложить на основные микродвижения (рук, ног, корпуса), что легло в основу современного нормирования по микроэлементам.

Базовым методом нормирования труда в зарубежной практике является метод

установления норм трудовых затрат, основанный на использовании нормативов времени на элементарные трудовые движения, так называемые, микроэлементы.

В настоящее время в США, Англии, Канаде, Швеции, Германии других странах применяется большое число различных систем микроэлементных нормативов времени и их модификаций, которые различаются составом микроэлементов, порядком учета факторов, влияющих на их продолжительность, уровнем укрупнения и рядом других показателей.

Наиболее распространенной является система МТМ, что в переводе означает «определение метода и продолжительности работы». Микроэлементные нормативы системы составлены на основе большого фактического материала, анализа многих сотен метров киноплёнки, на которую были отсняты трудовые процессы, наиболее часто встречающиеся в разных производствах. Отклонения результатов расчета норм времени по микроэлементным нормативам и данным наблюдений (хронометража, киносъёмки) не превышают 2%, что свидетельствует о точности и прогрессивности системы.

В настоящее время в нормировании широко применяются модификации системы МТМ-1 (МТМ-2, МТМ-3 и другие), основанные на принципах последовательного укрупнения базовых элементов МТМ-1 путем объединения, усреднения, замены и исключения отдельных элементов системы МТМ-1 на основе их анализа. Система МТМ-1 содержит 460 значений нормативов времени, охватывающих 19 основных движений рук, ног, корпуса и глаз. Система МТМ-2, например, состоит из 39 нормативных величин времени, охватывающих 13 элементов. Применение укрупненных нормативов упрощает и сокращает процесс нормирования.

Существенные преимущества по сравнению с действующими системами микроэлементных нормативов имеет система «Модапте», относящаяся к третьему поколению. Число нормативов в ней сведено к 21, микроэлементы представлены в виде легко запоминающихся рисунков. Зарубежные специалисты утверждают, что применение системы обеспечивает точность, а также единство устанавливаемых

норм труда в большей степени, чем другие системы. Кроме того, специальные обследования показали, что нормы, рассчитанные по системе Модапст, в среднем на 2,7% менее жесткие, чем по системе МТМ.

Проблема микроэлементного нормирования, получившего широкое развитие и применение за рубежом, является предметом специального рассмотрения.

Специфической чертой методологии нормирования является оценка темпа (интенсивности) труда, который должен быть заложен в норму времени. Учет темпа работы связан с проведением хронометражных и других видов наблюдений. Нормировщик, измеряя время выполнения трудового процесса, приема, действия, движения, обязан одновременно оценить темп работы исполнителя, сопоставив фактический с заранее установленным, так называемым, нормальным темпом работы. В понятие «нормальный уровень интенсивности» вкладывается двоякий смысл. Это уровень, предусмотренный нормой, обеспечивающей минимальные издержки производства в целях достижения максимальной прибыли, и уровень, нормальный в качестве физиологической нормы, благоприятной для здоровья исполнителя. Нормировщиков обучают визуальной оценке темпа работы, учат «чувствовать» нормальный темп конкретных процессов, которые нормируются. Считается, что опытный нормировщик оценивает темп работы с отклонениями от 2 до 5%.

За рубежом разработаны специальные методы и системы, учитывающие те или иные факторы, влияющие на величину темпа труда. Однако, научного обоснования критериев нормального темпа, или уровня интенсивности труда, зарубежная теория и практика не дают.

На многих предприятиях оценку темпа (интенсивности) труда проводят путем «оценки скорости трудовых движений». При этом фиксируемая быстрота трудовых движений исполнителя сравнивается со скоростью движения при ходьбе или при выполнении эталонных операций. Кроме того, предполагается, что исполнитель, выбранный для проведения хронометражных исследований с целью установления норм времени, имеет необходимую квалификацию и владеет стандартным методом труда. Так, в США и в Англии нормальным, как правило,

считают темп, эквивалентный ходьбе без груза по ровной местности со скоростью 4,8 км/час, в ФРГ — 4,5–5 км/час.

Вопросы оценки темпа работы тесно связаны с проблемой пересмотра норм, поскольку перевыполнение норм может быть результатом как рационализации методов труда, так и следствием повышения его интенсивности.

Теоретическим пределом максимальной интенсивности труда считается работа в темпе, приближающимся к темпу машины. Технически обоснованная норма, называемая в литературе «высокой нормой», должна составлять 2/3 темпа работы машины на максимальной мощности при управлении вручную. Путем контроля жесткости норм и их пересмотра ведется достаточно точный учет использования рабочего времени, как и расходования денежных средств.

Вместе с тем предприниматель ставит перед нормировщиком задачу обеспечения единства действующих на предприятиях компании (фирмы) норм с тем, чтобы не допустить образования более или менее «невыгодных» работ по интенсификации труда, опасаясь возникновения конфликтных ситуаций.

Например, в Великобритании разработан единый терминологический справочник по нормированию труда.

Установление необходимой численности инженеров–нормировщиков для проведения нормативно–исследовательских работ является важным направлением программы.

Эта задача решается различными способами.

Один из них – изучение затрат рабочего времени в течение определенного периода времени (например, года) и установление количества рабочих, которым были разработаны или пересмотрены нормы времени.

На основе этих данных в отделах организации и нормирования труда разрабатываются номограммы для определения необходимой численности нормировщиков на текущий период и на перспективу.

Особенностью современного этапа организационной работы по нормированию является повышение эффективности труда нормировщиков путем комплексной подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров, формирование

квалифицированных специалистов за счет привлечения к нормативно-исследовательской работе молодых специалистов как окончивших высшие учебные заведения, так и прошедших дополнительное специальное обучение, а также высококвалифицированных специалистов для проведения исследовательских работ на уровне фирмы.

Важным направлением совершенствования труда нормировщиков является техническое перевооружение отделов нормирования труда, что научно обоснованно и экономически оправдано. Многочисленные исследования зарубежных специалистов показывают, что доля рутинных работ в бюджете рабочего времени нормировщика составляет 40%. Благодаря компьютеризации рабочих мест нормировщиков трудоемкость работ по нормированию труда снижается на 50–60%.

В целом за рубежом электронно-вычислительные машины (ЭВМ) используются практически при проведении всех видов нормативно-исследовательских работ.

Программой нормирования предусматривается обучение рабочих рациональным методам труда, установленным в ходе нормативно-исследовательских работ.

Программой нормирования предусматривается также контроль за выполнением нормативно-исследовательских работ на уровне фирмы и ее подразделений. Это связано, в первую очередь, со стремлением предпринимателей повысить эффективность использования трудового потенциала работников фирмы, изыскать резервы, учесть любые возможности для повышения прибыли.

3.1.6 Нормативная и методическая база по нормированию труда в Российской Федерации

Рассмотрим нормативную базу нормирования на предприятиях, работающих по государственному оборонному заказу:

– порядок определения состава затрат, включаемых в цену продукции, поставляемой в рамках государственного оборонного заказа (ГОЗ) (приказ Минпромторга России от 08.02.2019 №334, не зарегистрирован в Министерство юстиции РФ). Изменения в Приказ № 200 по статье «затраты на оплату труда» [24, 25].

– порядок учета трудоемкости и заработной платы на предприятиях оборонной промышленности. Инструкция по учету себестоимости продукции на предприятиях оборонных отраслей промышленности. Госкомитета РФ по оборонным отраслям промышленности от 21.02.1995 [26].

– утверждение норм документов, предусмотренных Положением о государственном регулировании цен на продукцию, поставляемую по гособоронзаказу, утверждённым постановлением Правительства РФ от 02.12.2017 года №1465, согласно Приказа № 1138/19 (№ 116/18 – утратил силу) [27].

Данные нормативно–правовые документы по предприятиям оборонно–промышленного комплекса (ОПК) представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Нормативно–методическая база нормирования труда на предприятиях ОПК

Наименование документа	Назначение
1. Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 8 февраля 2019 г. № 334	Целью настоящего Порядка является экономически обоснованное определение величины затрат, необходимых для осуществления поставки по ГОЗ единицы продукции и выполнения вспомогательных работ в случае, если государственным заказчиком (заказчиком) установлены условия о поставке продукции с выполнением вспомогательных работ. Настоящий Порядок применяется при определении (калькулировании) себестоимости продукции, поставляемой в соответствии с техническими условиями, техническим заданием, конструкторской и технологической документацией, иными

	документами, в том числе для научно–технической продукции. Объектом калькулирования научно–технической продукции является как научно–техническая продукция в целом, а также отдельные этапы ее создания и отдельные работы в составе этапов (подэтапы).
2. Инструкция по учету себестоимости продукции на предприятиях оборонных отраслей промышленно–сти Госкомитета РФ по оборонным отраслям промышленности от 21.02.1995	Инструкция является нормативной и методической базой для планирования и бухгалтерского учета затрат, включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг), определения финансовых результатов, составления бухгалтерской и стат. отчетности, расчетов по налогам и другим платежам, а также при согласовании с заказчиком цен на выпускаемую продукцию (работ, услуг) при проведении ревизий и проверок, включая ревизии и проверки, проводимые финансовыми, налоговыми и другими органами, осуществляющими надзор и контроль над деятельностью предприятий и организаций Госкомоборонпрома РФ.

Окончание таблицы 3.1

Наименование документа	Назначение
3. Приказ Федеральной антимонопольной службы от 26 августа 2019 г. N 1138/19	Утвердить формы запроса, заключения о представлении предложений о прогнозной цене на продукцию, и формы обосновывающих документов согласно приложению N 5 к настоящему приказу.

В таблице 3.1 представлены документы по нормативно–методической базе нормирования труда на предприятиях ОПК с назначением и основными положениями.

В документе «Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 8 февраля 2019 г. № 334» наиболее важным в разрезе данного проекта является пункт 14. В данном пункте указано, что в статье калькуляции «Затраты на оплату труда» включаются затраты на основную заработную плату и дополнительную заработную плату основных производственных рабочих, инженерно–технических

и других категорий работников, непосредственно участвующих в процессе производства продукции (далее – основные работники). Система оплаты труда организации устанавливается коллективным договором, соглашением, локальными нормативными актами в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права.

В пункте 14.1. указано, что под статью затрат «основная заработная плата» включаются: затраты на оплату труда, начисляемую за выполнение операций по сдельным нормам и расценкам, оплату труда рабочих–повременщиков и других категорий основных работников. Размер этих затрат определяется исходя из трудоемкости и тарифных ставок (окладов) основных работников за выполнение нормы труда (трудовых обязательств), дифференцированных по видам работ и признаку сложности (квалификации) за единицу времени; начисления стимулирующего характера, в состав которых включаются премии за производственные результаты, надбавки к тарифным ставкам и окладам за профессиональное мастерство и иные начисления, предусмотренные системой оплаты труда, применяемой в организации; затраты на оплату труда за работу в условиях, отклоняющихся от нормальных, в состав которых включаются затраты, связанные с особым режимом работы и условиями труда в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также надбавки, обусловленные районным регулированием оплаты труда; специальные надбавки к заработной плате основных работников при выполнении работ, оказании услуг в командировках на территорию иностранных государств, необходимость которых определена требованиями государственного заказчика (заказчика); При планировании затрат на оплату труда допускается использование показателя стоимости единицы труда (нормо–час, человеко–час, человеко–день, человеко–месяц) или среднего размера заработной платы.

Указанные показатели планируются с учетом уровня, достигнутого организацией в отчетном периоде, среднего размера оплаты труда по виду экономической деятельности (по отрасли), среднего уровня оплаты труда в

субъекте Российской Федерации, в котором находится организация. Указанный порядок распространяется на планирование показателей оплаты труда всех категорий работников организации.

В пункте 14.2 представлено, что в подстатье затрат «дополнительная заработная плата» включаются начисления за неотработанное время, которые относятся на себестоимость продукции пропорционально основной заработной плате работников организации, непосредственно участвующих в поставке продукции.

В инструкции по учету себестоимости продукции на предприятиях оборонных отраслей промышленности Госкомитета РФ по оборонным отраслям промышленности от 21.02.1995 в пункте 3.4. в элементе «Затраты на оплату труда» отражаются затраты на оплату труда основного производственного персонала предприятия, включая премии рабочим, специалистам и служащим за производственные результаты; стимулирующие и компенсирующие выплаты; затраты на оплату труда не состоящих в штате предприятия работников, занятых в основной деятельности.

В пункте 4.5 показана калькуляционная статья «Заработная плата» в которую включаются расходы на оплату труда, относящиеся непосредственно на себестоимость конкретных изделий (заказов) в качестве прямых расходов, а именно:

- основная заработная плата производственных рабочих (сдельщиков и повременщиков);
- основная заработная плата специалистов и служащих, непосредственно участвующих в процессе производства, если она непосредственно может быть отнесена на себестоимость конкретных изделий (заказов);
- дополнительная заработная плата производственных рабочих, специалистов и служащих, указанных выше.

В статье 12, представлено, что в подстатье 12.1 «Учет заработной платы» учет

выработки продукции и заработной платы на предприятии организуется в зависимости от применяемого технологического процесса, типа производства (индивидуальное, серийное, массовое), системы организации труда (индивидуальная, бригадная и так далее.), установленных систем и форм оплаты труда (сдельная, повременная и другие), уровня механизации учетно–вычислительных работ и других условий.

Формы, системы и размеры оплаты труда (нормы выработки, сдельные расценки, должностные оклады, условия и размеры выплаты дополнительных видов заработной платы и так далее.), а также формы первичных учетных документов по учету выработки продукции и начислению заработной платы устанавливаются предприятием самостоятельно.

В пункте 12.2 показано, что первичными документами по учету расходов на оплату труда являются:

- наряды, многострочные наряды, накопительные наряды (карточки), лицевые счета – на производствах с индивидуальным (единичным) и мелкосерийным типами, при выполнении ремонтных работ, отдельных разовых заказов и в других случаях, когда применяется сдельная форма оплаты труда;

- маршрутные листы – при серийном производстве и организации движения деталей при обработке их предварительно установленными партиями. Маршрутный лист сопровождает партию деталей по операциям их обработки в цехе, обеспечивает контроль за соблюдением установленного технологического маршрута, учетом деталей и правильностью начисления заработной платы;

- бригадный наряд – в условиях поточного производства на конвейерных линиях с регламентированным ритмом работы и со свободным ритмом при наличии закрепления определенных операций за каждым рабочим;

- ведомость (рапорт) о выработке, сменный рапорт о выработке;

- акт о браке;

- табель учета использования рабочего времени – для начисления заработной платы рабочим–повременщикам, специалистам и служащим, а также начисления

дополнительных видов заработной платы рабочим – сдельщикам и повременщикам, специалистам и служащим.

На предприятиях могут применяться и другие формы первичных документов на оплату труда.

В пункте 12.3 представлено, что учет заработной платы организуется с подразделением ее на заработную плату по нормам и отклонениям от норм.

Под заработной платой по нормам понимается оплата за работы, предусмотренные установленной на предприятии технологией и действующими нормами, и расценками.

Отклонения от норм – это выплата заработной платы за работы, не предусмотренные установленным технологическим процессом производства, а также всякого рода доплаты, вызванные отступлениями от нормальных условий работы.

Разного рода доплаты к действующим нормам и расценкам оформляются листками на доплату, а оплата дополнительных и случайных операций, не предусмотренных установленным технологическим процессом, – нарядами на сдельную работу с отличительным знаком (например, красная черта по диагонали бланка наряда). В этих документах указываются причины доплат и дополнительных работ, а также виновники отклонений.

Отклонения от норм по заработной плате на работах с повременной оплатой труда определяются по специальным расчетам, в которых приводится сумма заработной платы данной категории рабочих по нормам и фактически начисленная этим рабочим, разница между фактически начисленной зарплатой и зарплатой по нормам (по расчету).

На предприятии должен быть установлен контроль за выплатой заработной платы по отклонениям от норм, анализ причин отступлений от нормальных условий работы и приниматься меры по их устранению.

В пункте 12.4 показано, что простой рабочих и оплата простояного времени оформляются листком о простоях.

Листки о простоях выписываются на всех производственных рабочих, имевших в течение дня текущие простои, независимо от вида их оплаты.

В пункте 12.5 представлено, что на предприятии должен осуществляться систематический контроль за соблюдением цехами установленного фонда зарплаты, а также контроль за соответствием сумм начисленной зарплаты количеству и качеству произведенной продукции и выполненных работ (услуг).

Для правильного определения размеров выработки продукции, недопущения обсчета, приписок и скрытия брака, объем выработки продукции проверяется путем сопоставления количества поступивших на рабочее место заготовок (деталей) с количеством сданных (годных и брака) с учетом их остатков на начало и конец проверяемого периода (баланс деталей).

В пункте 12.6 представлено, что по каждому цеху (подразделению) ежемесячно составляется ведомость распределения заработной платы с разбивкой ее по балансовым счетам, а внутри них – по заказам и статьям расходов. Основой распределения заработной платы являются первичные документы.

Далее рассмотрены актуальные на данный период времени проблемы нормирования труда работников при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, которые показаны в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Актуальные проблемы нормирования труда при выполнении НИОКР

Проблема	Пояснение
Закон убывающей эффективности	При увеличении затрат труда и постоянной величины прочих затрат наступает момент, когда дополнительные количества затрат труда будут приносить уменьшающийся вклад в общий результат труда.
Незаменимость оригинальных творческих работников	Результат, который способен получить такой специалист, не может быть получен в те же сроки при данном уровне технического оснащения, а лишь по истечении

	длительного времени в результате усилий большого числа специалистов.
Падение результативности разработок с течением времени	Результативность разработок, возрастая на первых стадиях жизненного цикла, в дальнейшем неизбежно падает. Меняется трудоемкость разработок, уменьшаясь на первых стадиях и увеличиваясь на заключительных.
Ограниченность прямолинейного подхода к учету затрат рабочего времени в сфере НИОКР	Возможность продолжения творческой работы за пределами рабочего дня ведет к тому, что продолжительность официально затрачиваемого рабочего времени не отражает действительных затрат труда исследователя (разработчика).
Ограниченная возможность применения различной специальной документации (технические задания, методические программы, промежуточные отчеты о НИР и другие)	Возможности таких документов все же ограничены, и для эффективной системы нормирования труда основные исполнители играют значительную роль. Оценки, вырабатываемые такими экспертами, нужно учитывать и обобщать с целью определения их достоверности [28].

Окончание таблицы 3.2

Проблема	Пояснение
Ограниченные возможности передачи информации, необходимой для оценки затрат труда и находящейся в распоряжении непосредственных участников выполнения работ.	Невозможность полного описания информации, используемой исследователем и разработчиком для решения той или иной научной или технической задачи информации и привлекаемого личного опыта и передачи этих сведений лицам, не занятым непосредственно решением данной задачи.

Непредсказуемый результат	Высока вероятность получения ожидаемых результатов не в полном объеме или вовсе отрицательного результата (особенно в части фундаментальной науки). Многие результаты научных исследований могут никогда не использоваться по назначению или иметь краткосрочное, эпизодическое использование на практике [29].
---------------------------	---

В таблице 3.2 рассмотрены актуальные проблемы нормирования труда при выполнении НИОКР, например, закон убывающей эффективности, незаменимость оригинальных творческих работников, падение результативности разработок с течением времени.

В данном разделе рассмотрено изучение и классификация методов нормирования затрат труда инженерно–технических работников.

В рамках основ технического нормирования труда рассмотрено основное определение нормирования труда, цель и задачи нормирования труда. Были показаны различные периоды времени, по которым нормируется время.

В пункте три описываются различные виды норм времени. Нормы времени устанавливают необходимые затраты труда на выполнение заданной работы в определенных производственных условиях.

Нормирования труда ИТР и служащих описывает трудности и задачи. Так важнейшими задачами нормирования труда ИТР является определение трудоемкости отдельных видов работ и требуемой численности работников.

Зарубежный опыт нормирования труда свидетельствует о различных методах нормирования в США и Европе. Наиболее распространенной является система МТМ, что в переводе означает «определение метода и продолжительности работы», а также модификации этой системы.

Изучая нормативно–правовую базу нормирования труда ИТР, и выделив ряд проблем показано, что они встречаются как в нормировании труда служащих на оборонных предприятиях, так и среди других организаций.

Причиной этому служит устаревшие нормативные документы, полностью не отражающие специфику нормирования труда ИТР, и недостаточное нормативно-методическое обеспечение работы предприятия. В связи с чем, в дальнейшем, разрабатывается положение по нормированию труда ИТР для предприятия «АО НПО Электромашина» на основе полученных теоретических знаний.

3.2 Изучение специфики функционирования машиностроительного предприятия в контексте нормирования затрат труда (на примере АО НПО «Электромашина»)

3.2.1 ГОСТы

Для выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ применяются специализированные ГОСТы.

Российские государственные национальные военные стандарты обозначают литерами «РВ» (ГОСТ РВ). Новые стандарты вводятся взамен советских, обозначаемых литерой «В» (ГОСТ В). Перечень ГОСТов для НИР и ОКР:

- ГОСТ РВ 15.101–95 «Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение НИР»;
- ГОСТ РВ 15.105–2001 «Военная техника. Порядок выполнения НИР и их составных частей. Основные положения»;
- ГОСТ РВ 15.110–2003 «Военная техника. Документация отчетная научно-техническая на НИР, аванпроекты и ОКР»;
- ГОСТ РВ 15.201–2003 «Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение ОКР»;
- ГОСТ РВ 15.203–2001 «Военная техника. Порядок выполнения ОКР по созданию изделий и их составных частей»;
- ГОСТ РВ 15.205–2004 «Военная техника. Порядок выполнения ОКР по созданию комплектующих изделий межотраслевого применения»;

- ГОСТ РВ 15.211–2002 «Военная техника. Порядок разработки программ и методик испытаний опытных образцов изделий» ;
- ГОСТ РВ 0015–002–2012 Система разработки и постановки на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Общие требования;
- ГОСТ РВ 52328–2005 Продукция оборонная. Термины и определения;
- ГОСТ РВ 51540–2005 Военная техника. Термины и определения;
- ГОСТ РВ 27.1.01–2005 Надежность военной техники. Программа обеспечения надежности. Общие требования;
- ГОСТ РВ 15.306–2005 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Обязательства гарантийные;
- ГОСТ РВ 15.207–2005 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок проведения работ по стандартизации и унификации в процессе разработки и постановки на производство изделий;
- ГОСТ РВ 0015–305–2007 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Авторский надзор в процессе производства изделий;
- ГОСТ РВ 15.301–2003 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Постановка на производство изделий;
- ГОСТ РВ 0015–215–2010 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Организация и порядок проведения технической экспертизы в процессе разработки изделий;
- ГОСТ РВ 0015–101–2010 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Тактико–техническое задание на выполнение научно–исследовательских работ;
- ГОСТ РВ 1.1–96 Метрологическое обеспечения вооружения и военной техники. Основные положения;
- ГОСТ РВ 8.570–98 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечения испытаний вооружения и военной техники. Основные положения;

- ГОСТ РВ 8.573–2000 Метрологическая экспертиза образцов вооружения и военной техники. Организация и порядок проведения;
- ГОСТ РВ0015–308–2011 Система разработки и постановки продукции на производство. Входной контроль изделий;
- ГОСТ РВ 0001–005–2006 Система стандартизация оборонной продукции. Порядок внедрения стандартов на оборонную продукцию;
- ГОСТ РВ 15.102–2004 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Тактико–техническое (техническое) задание на выполнение аванпроекта;
- ГОСТ РВ 15.103–2004 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения аванпроекта и его составных частей.

Далее будут определены стадии выполнения научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ.

3.2.2 Основные стадии НИР и ОКР

НИОКР представляет собой научно–исследовательские, а также опытно–конструкторские работы. Данный термин объединяет выполнение перечисленных задач для получения новых научных достижений или выпуска на рынок принципиально новых товаров.

Целью «Планирование НИОКР» является определение продолжительности и стоимости этапов выполнения НИОКР, объема задействованных трудовых ресурсов и необходимых материальных средств.

Основанием для планирования НИОКР являются планы структурных подразделений, государственные программы, инициативные разработки.

Формирование календарного плана по конкретной НИОКР с ответственными исполнителями, сроками, организационно–техническим взаимодействием производится при анализе и заключении контракта (договора) в соответствии с СТО «Порядок анализа и заключения контракта (договора) и оформления

договорной документации» (НГТУ СТО/0 02–2016ДТ).

Дата начала работ по выполнению научно–исследовательских/опытно–конструкторских работ определяется условиями подписанного контракта (договора).

Конкретный состав этапов и характер выполняемых в их рамках работ определяются спецификой НИОКР.

Рекомендуются следующие основные этапы НИОКР:

- планирование научно исследовательских и опытно–конструкторских работ;
- разработка технического задания;
- технико–экономического обоснования;
- верификация и валидация ТЗ на проведение НИОКР;
- анализ и заключение контракта (договора) в порядке установленном СТО «порядок анализа и заключение контракта (договора) о оформления договорной документации (НГТУ СТО/0 02–2016 ДП)»;
- выполнение НИР/ОКР;
- обобщение и оценка результатов исследований (верификация и валидация результатов НИОКР).

НИОКР выполняются в соответствии с требованиями ТЗ и/или контракта (договора). НИОКР включают в себя:

- научно–исследовательские работы (НИР) — работы поискового, теоретического и экспериментального характера, выполняемые с целью определения технической возможности создания новой техники в определенные срок;
- опытно–конструкторские работы (ОКР) — комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец, по изготовлению и испытаниям опытного образца изделия, выполняемых по техническому заданию.

Виды научно–исследовательских работ (НИР) приведены в таблице 3.3, где

показаны виды научно–исследовательских работ. Их можно разделить на фундаментальные, поисковые и прикладные.

Таблица 3.3 – Виды научно–исследовательских работ

Виды исследований	Результаты исследований
Фундаментальные НИР	Расширение теоретических знаний. Получение новых научных данных о процессах, явлениях, закономерностях, существующих в исследуемой области; научные основы, методы и принципы исследований.
Поисковые НИР	Увеличение объема знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета. Разработка прогнозов развития науки и техники; открытие путей применения новых явлений и закономерностей с помощью нестандартных подходов или в нестандартной области. Результатом поисковых исследований является научно–техническая информация. При положительных результатах выводы поисковых работ имеют вполне конкретный характер и выдаются в виде отчетов, технической документации, макетов, экспериментальных образцов.
Прикладные НИР	Разрешение конкретных научных проблем для создания новых изделий или процессов. Получение рекомендаций, инструкций, расчетно–технических материалов, методик. Определение возможности проведения ОКР по тематике НИР. Результаты прикладных исследований в форме отчетов, технической документации, макетов, опытных образцов и т.п. являются основой дальнейших

Выполнение НИР включает основные стадии (ключевые этапы), эти стадии и состав работ на них приведены в таблице 3.4.

Всего выделено 3 стадии: выбор направления исследования, теоретические и экспериментальные исследования, обобщение и оценка результатов исследования.

Таблица 3.4 – Стадии НИР

Стадии НИР	Состав работ
Разработка технического задания	Научное прогнозирование. Анализ результатов фундаментальных и поисковых исследований.

(ТЗ) на НИР	Изучение патентной документации, учет требований заказчиков.
Выбор направления исследования	<p>Сбор и изучение научно–технической информации.</p> <p>Составление аналитического обзора.</p> <p>Проведение патентных исследований.</p> <p>Формулирование возможных направлений решения задач, поставленных в ТЗ, и их сравнительная оценка.</p> <p>Выбор и обоснование принятого направления исследований и способов решения задач.</p> <p>Сопоставление ожидаемых показателей новой продукции после внедрения результатов НИР с существующими показателями изделий–аналогов.</p> <p>Оценка ориентировочной экономической эффективности новой продукции и разработка общей методики проведения исследований.</p> <p>Составление промежуточного отчета</p>
Теоретические и экспериментальные исследования	<p>Разработка рабочих гипотез, построение моделей объекта исследований, обоснование допущений.</p> <p>Выявление необходимости проведения экспериментов для подтверждения отдельных положений теоретических исследований или для получения конкретных значений параметров, необходимых для проведения расчетов.</p> <p>Разработка методики экспериментальных исследований, подготовка моделей (макетов, экспериментальных</p>

Окончание таблицы 3.4

Стадии НИР	Состав работ
	<p>образцов), а также испытательного оборудования.</p> <p>Проведение экспериментов, обработка полученных данных.</p> <p>Сопоставление результатов эксперимента с теоретическими исследованиями.</p> <p>Корректировка теоретических моделей объекта.</p> <p>Проведение при необходимости дополнительных экспериментов.</p> <p>Проведение технико–экономических исследований.</p> <p>Составление промежуточного отчета</p>

Обобщение и оценка результатов исследования.	<p>Обобщение результатов предыдущих этапов работ.</p> <p>Оценка полноты решения задач.</p> <p>Разработка рекомендаций по дальнейшим исследованиям и проведению ОКР.</p> <p>Разработка проекта ТЗ на ОКР.</p> <p>Составление итогового отчета и приемка НИР комиссией</p>
--	--

Далее в таблице 3.5 определены основные стадии выполнения опытно-конструкторских работ и их состав.

Таблица 3.5 – Стадии выполнение ОКР

Стадии ОКР	Состав работ
Предпроектная стадия	Подготовка предложений (конкурсной карточки) по ОКР, оформление и согласование заявки. Подготовка технико-экономического обоснования (ТЭО). Разработка ТЗ (ТТЗ) на выполнение ОКР. Заключение договора.
Техническое предложение	Анализ патентных материалов. Выявление дополнительных или уточненных требований к изделию, его техническим характеристикам и показателям качества. Технико-экономическое обоснование возможности и целесообразности разработки конструкции изделия на основе требований ТЗ. Разработка вариантов конструкции изделия. Предварительные расчеты и уточнение требований ТЗ. Согласование и утверждение технического предложения заказчиком. Ориентировочная стоимость опытного образца.

Окончание таблицы 3.5

Стадии ОКР	Состав работ
Эскизный проект	Конструктивные решения, определяющие основные принципы работы нового изделия в виде чертежей общего вида и различных блок-схем. Пояснительная записка к ЭП с расчетом основных параметров предлагаемой конструкции. Описание принципиальных эксплуатационных особенностей нового изделия. Предполагаемый график дальнейших работ. (ЭП в соответствии с ГОСТ 2.119)

Технический проект	План–график (план совместных работ) на этап ТП. Перечень (комплектность) документации на опытный образец изделия. План–график (план совместных работ) на этап ТП. Перечень (комплектность) документации на опытный образец изделия. Ведомость ТП. Пояснительная записка. Решение (протокол) по рассмотрению ТП на НТС. Сводка отзывов на ТП. Комплект документов в соответствии с требованиями используемого ГОСТ. Заключение представительства заказчика на ТП. Приказ о создании комиссии для приемки ТП. Акт приемки ТП. План–график мероприятий по доработке ТП.
Рабочий проект	Разработка РКД. Изготовление опытного образца. Автономная и комплексная наладка изделия. Разработка ПМ испытаний изделия. Проведение ПИ, оформление результатов. Корректировка РКД и доработка опытного образца. Проведение приемочных испытаний. Корректировка РКД. Приемка ОКР (акт приемки).

В таблице 3.5 представлены стадии выполнения ОКР и состав работ этих стадиях. Всего выделено 5 стадий: предпроектная стадия, техническое предложение, эскизный проект, технический проект и рабочий проект.

Основные моменты стадий выполнения опытно–конструкторских работ представлены ниже:

- разработка технического предложения проводится в том случае, если ТЗ разработчику выдано Заказчиком. В этом случае, техническое предложение представляет собой ТЭО возможных вариантов технических решений по созданию оговоренного в ТЗ изделия. Техническое предложение разрабатывается на основе детализированного анализа патентных материалов и результатов маркетингового исследования целевых сегментов рынка и имеет своей целью выбор такого варианта новой конструкции, который способен обеспечить максимально высокий интегральный уровень качественных параметров изделия. Подобный выбор предполагает попарное сравнение возможных вариантов конструкции с параметрами эталонного образца изделия по стандартной

методике, принятой в системе менеджмента качества (СМК). После согласования и утверждения, техническое предложение становится документальным основанием для разработки ЭП конструкции нового изделия;

- эскизный проект разрабатывается, если это предусмотрено ТЗ или протоколом рассмотрения эскизного предложения;

- ЭП разрабатывается на базе требований ТЗ и конструктивных решений, принятых в техническом предложении. Главные положения ЭП должны проверяться на макетах;

- после составления, ЭП проходит те же стадии согласования и утверждения, что и техническое предложение;

- по результатам ЭП осуществляется изготовление макетов нового изделия и проводятся их испытания, по итогам которых корректируется первоначальная конструкторская документация;

- после прохождения нормоконтроля ЭП проходит приемку заказчиком. Результаты приемки оформляются в виде заключения заказчика на ЭП. Ответственным за составление заключения является заказчик (комиссия заказчика, утвержденная приказом);

- при необходимости доработки ЭП составляется в произвольной форме план–график мероприятий по доработке ЭП. Ответственным за разработку мероприятий и их утверждение является ответственный исполнитель ОКР;

- рабочий проект является дальнейшим развитием и конкретизацией ТП и предполагает разработку рабочей документации для изготовления опытных образцов нового изделия;

- в ходе выполнения НИР/ОКР проводится анализ ее выполнения:

- а) отчетность в произвольной форме перед руководством НГТУ;

- б) текущие рабочие совещания (семинары);

- в) совещания, техсоветы исходя из требований заказчика, выраженных в договоре или требованиях программы.

- в сроки, установленные договором и ТЗ, по окончании соответствующего этапа НИОКР ответственный исполнитель НИОКР готовит акт сдачи–приемки

работ по этапу. К акту сдачиприемки работ при необходимости прикладывается справка–отчет о выполненных работах, а также отчетные материалы, предусмотренные ТЗ и договором. Заказчик проводит верификацию и при положительных результатах подписывает акт. В случае наличия замечаний и предложений у заказчика ответственный исполнитель НИР/ОКР после проведения переговоров, проводит:

а) доработку выполненных работ и отчетных документов;

б) подписание дополнительного соглашения (в случае наличия существенных замечаний).

– на заключительном этапе выполнения НИОКР научный руководитель и ответственный исполнитель проводят работы по обобщению результатов, составлению заключительного отчета о НИОКР;

– в случае срыва сроков выполнения работ, определенных календарным планом, к виновным применяются штрафные санкции в соответствии с условиями договора на выполнение НИОКР;

– контроль и оценка производственной деятельности подразделений, участвующих в выполнении НИОКР, осуществляется по:

а) результатам выполнения этапов;

б) срокам выполнения этапов.

– руководители НИОКР определяют одного или нескольких ответственных исполнителей конкретных работ, которым доводятся задания и сроки их выполнения;

– показатель качества и эффективности этапа: соблюдение сроков по планированию выполнения НИОКР, что фиксируется подписями и проставленными датами ответственных лиц на документах.

Далее проводится верификация результатов проведения теоретических и экспериментальных исследований

Цель этапа состоит в подтверждение выполнения установленных к теоретическим и экспериментальным исследованиям требований посредством представления объективных свидетельств.

Данный этап может быть самостоятельным этапом НИОКР или являться её частью.

На этапе верификации результатов проведения теоретических и экспериментальных исследований выполняются следующие работы:

- анализ результатов экспериментов, сопоставление с ТЗ технико-экономическое обоснование (ТЭО), подтверждение правильности выбранных методик, технологического оборудования, средств испытаний и измерений;
- изготовление и испытание макетов и (или) экспериментальных образцов;
- изготовление опытной партии (в случае НИОКР);
- обработка результатов испытаний экспериментальных образцов (макетов), сопоставление с результатами теоретических исследований;
- корректировка теоретических исследований по результатам экспериментальных работ, проведение дополнительных экспериментов.

Результатом данного этапа разработки научно-технического прогресса (НТП) являются:

- акты изготовления экспериментальных (опытных) образцов;
- экспериментальные (опытные) образцы;
- опытная партия (в случае НИОКР);
- протоколы испытаний экспериментальных (опытных) образцов;
- подписанный Заказчиком отчет о результатах теоретических и экспериментальных исследований.

Таким образом, были определены основные стадии ОКР и НИР, а также работы на каждой из стадий.

В научно–исследовательских работах всего выделено 3 стадии: выбор направления исследования, теоретические и экспериментальные исследования, обобщение и оценка результатов исследования.

Всего выделено 5 стадий опытно-конструкторских работ (ОКР): предпроектная стадия, техническое предложение, эскизный проект, технический проект и рабочий проект.

3.2.3 Описание внутренних документов, используемых АО НПО «Электромашина» в части обоснования трудоемкости

На АО НПО «Электромашина» используется справочник «Нормативы трудоемкости выполнения типовых этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ» рисунок 3.1. Для данного справочника установлен срок действия с 1989 по 1990 год.

Справочник содержит описание этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ, а также типовой перечень работ и трудоемкости выполнения этапов, рекомендуемых к выполнению при разработке формы №13 на научно–исследовательскую и опытно–конструкторскую работу. В таблицах присутствует перечень этапов и необходимые ресурсы для их выполнения.

В справочнике трудозатраты определяются чел/мес. То есть человеко–месяц – это единица работы, которая рассчитывается путем умножения числа людей на количество месяцев, которые они работают. Таким образом, команда из трех разработчиков, работавших над задачей в течение двух месяцев, потратила 6 человеко–месяцев труда. Человеко–месяц эквивалентен часам работы (160 часов – это обычное значение), но работа часто выражается в единицах человеко–месяца, потому что легче понять, сколько человек может понадобиться для завершения основной работы в фиксированное время или, наоборот, сколько времени может занять фиксированная группа людей для выполнения задачи.

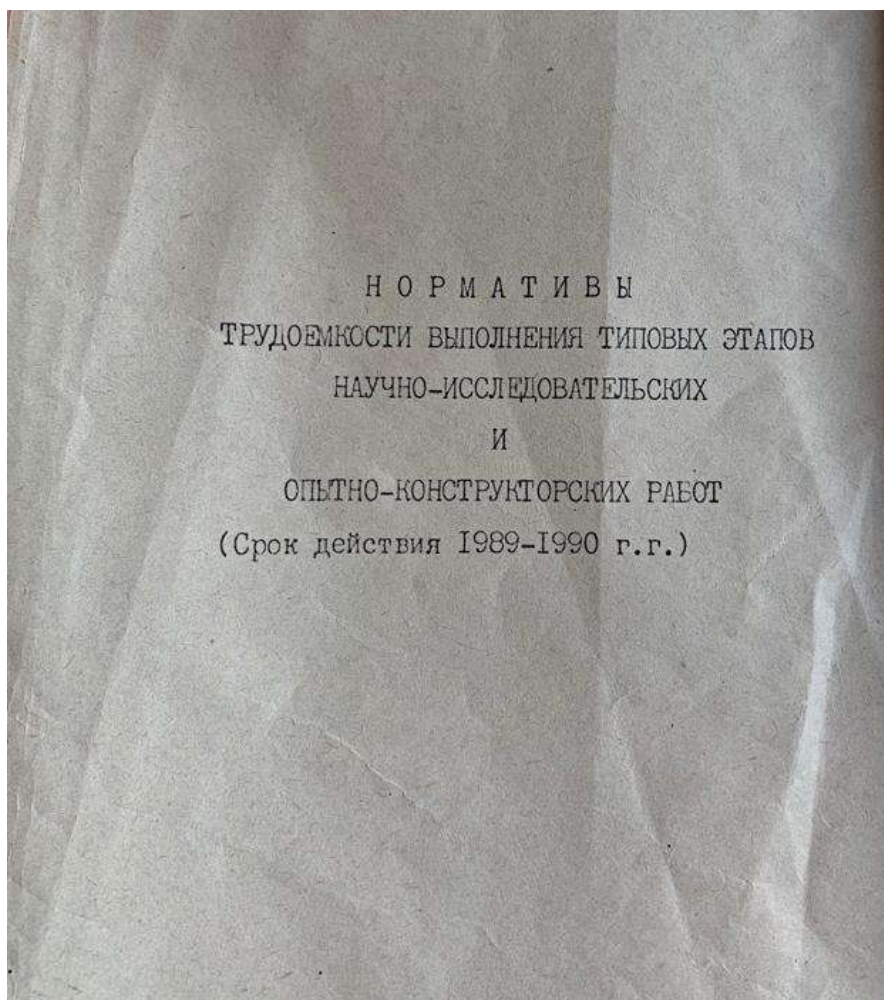


Рисунок 3.1 – Справочник АО НПО «Электромашина»

На рисунке 3.2 приведена одна из страниц справочника. А именно «Научно–исследовательская работа. Система 2ЭЦ80».

На рисунке 3.2 видно, что для выполнения научно–исследовательских работ для этой системы необходимо выполнить 4 этапа.

Для выполнения каждого этапа необходимы ресурсы. Трудозатраты, которые делятся на ИТР чел/мес и рабочие нор. час. А также стоимость материалов и стоимость оборудования. Затем подводят итог для этой работы.

Затем в справочнике расписывается типовой перечень работ и трудоемкости выполнения этапов, рекомендуемых к выполнению при разработке формы №13 на научно–исследовательскую работу, рисунок 3.3 содержит одну из страниц сборника, где расписан этап «Исходные данные» для некоторого перечня изделий, а именно:

- 2ЭЦ80;
- ВКУ–80;
- ЭД–84;
- ЭДМ–61;
- ЭДБ–18;
- С16–2С;
- ЭМ–90;
- «Иней»;
- «Барсук»;
- «Сапфир»;
- Датчик ДГВ;
- Ключ 20/100;
- И тд.

Научно-исследовательская работа				
Система 2ЭЦ80				
(Шифр или код аналога)				
Наименование этапа	!Трудозатраты (по ! собственному объему ! работ)		! Стоимость ! материалов ! (тыс.руб.)	! Стоимость ! оборудо- ! вания ! (тыс.руб.)
	! ИТР ! чел/мес	! Рабочие ! нор.час.		
1. Исходные данные	8,3	-	-	-
2. Выбор направлений исследований	25,5	-	-	-
3. Теоретические и экспериментальные исследования	315,6	10663,8	7,2	9,7
4. Обобщение и оценка результатов исследований	28,5	-	-	-
ИТОГО:	377,9	10663,8	7,2	9,7

Рисунок 3.2 – Научно-исследовательская работа. Система 2ЭЦ80

ТИПОВОЙ ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ
и трудоемкость выполнения этапов, рекомендуемых к выполнению при разработке формы № 13 на научно-исследовательскую работу

Наименование этапа	Типовые аналоги и трудоемкость выполнения этапов (в чел./мес.)												
	21000	ВЮ-80	СГ-84	ЭМ-61	ЭВ-1В	С15-2С	ЭМ-50	"Иней"	"Барсук"	"Солар"	Датчик для	Цена 20/100	Конт. КИП-0,5
I. Исходные данные													
1.1.Н. Анализ ТЗ и согласование его с головным разработчиком в ЦС	4,0	1,0	1,0	1,4	1,8	2,0	3,0	2,0	6,0	8,0	1,0	0,4	0,4
1.2.Н. Составление калькуляции ориентировочной сметной стоимости	1,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	1,0	1,0	0,2	0,2	0,2
1.3.Н. Заключение договора с головным разработчиком	2,0	0,2	0,4	0,4	0,2	0,4	0,2	1,0	1,0	2,0	0,2	-	-
1.4.Н. Разработка и согласование лаян-графика работ	0,6	0,2	0,4	0,4	0,2	1,0	0,5	0,5	0,2	1,0	0,1	0,2	0,2
1.5.Н. Разработка и обоснование времени мероприятий по комплексному воздействию учета информации.	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0	0,5	0,5	0,5	-	-
1.6.Н. Составление регистрационной карты для регистрации	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7.Н. Составление задания и резюме на патентно-исследовательское исследование	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.8.Н. Анализ и согласование ТЗ в части обеспечения требований по надежности, к ЭВМ и спецификациям, гарантийным обязательствам.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Рисунок 3.3 – Типовой перечень работы и трудоемкость выполнения этапа «Исходные данные» для научно-исследовательской работы

На рисунке 3.3 видно, что в этот перечень включены типовые аналоги и для каждого этапа определена трудоемкость выполнения этапов.

Также в сборнике присутствует перечень этапов опытно-конструкторских работ для системы 6ЭЦ088 и тд, Этапы приведены на рисунке 3.4.

На рисунке 3.4 видно, что опытно-конструкторские работы содержат 9 этапов. Расписана трудоемкость, стоимость материалов и стоимость оборудования по каждому этапу.

Затем в справочнике расписывается типовой перечень работ и трудоемкости выполнения этапов, рекомендуемых к выполнению при разработке формы №13 на опытно-конструкторскую работу, рисунок 3.5 содержит одну из страниц сборника, где расписан этап «Разработка эскизного проекта» для некоторого перечня изделий, а именно:

- 6ЭЦ088;
- 6ЭЦ43-1С;

- Блок БУ43–2С;
- м/сБУ43–1С.310;
- 6ЭЦ19;
- Датчик ДНЛ–19;
- «Малахит»;
- ИПД–4–5.100;
- «Иней»;
- Прибор КПК–13;
- 9ЭЦ86;
- И тд.

Опытно-конструкторская работа

Система 6ЭЦ088

(Шифр или код аналога)

Наименование этапа	Трудозатраты (по собственному объему работ)		Стоимость материалов (тыс. руб.)	Стоимость оборудова- ния (тыс. руб.)
	ИТР чел/мес	Рабочие Игор. час.		
1. Исходные данные	4,0	-	-	-
2. Разработка эскизного проекта	51,4	-	-	-
3. Разработка техническо- го проекта	151,4	1224,8	-	-
4. Разработка рабочей кон- структорской документа- ции для изготовления опытного образца	167,2	-	-	-
5. Изготовление опытного образца и проведение предварительных испы- таний	21,3	3379,0	3,0	-
6. Государственные испыта- ния опытного образца	65,4	1224,8	-	-
7. Контрольные испытания опытного образца	42,2	2449,6	-	-
8. Передача конструкторс- кой документации на завод для серийного производства	23,7	-	-	-
9. Подготовка конструктор- ской документации к МК	6,0	-	-	-
ИТОГО:	522,6	8278,2	3,0	-

Рисунок 3.4 – Опытно-конструкторская работа для системы 6ЭЦ088

Наименование этапа	II. Разработка эскизного проекта										
	631038	63143-1С	Стрел EV43-2С	М/С EV43-1С.310	63119	Лазер ДЛМ-19	"Малыш"	МД-4-5.100	"Бер"	прибор КП-13	63166
2.1. Поиск, подбор, изучение патентной и научно-технической информации	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	0,5	2,0	1,0	2,0	1,0	3,0
2.2. Комплектование фондов патентной и научно-технической информации	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3. Выполнение переводов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.4. Заказ первоисточников	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5. Анализ отобранной патентной и научно-технической информации	1,0	1,0	0,3	0,3	1,0	0,3	0,3	0,3	1,0	0,3	1,5
2.6. Составление справки о патентно-информационном поиске	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.7. Выбор элементной базы, разработка и согласование перечня ЭЭ, разреженных к применению в данной разработке	2,0	2,0	1,0	2,0	2,5	0,2	4,0	2,0	3,0	1,0	3,0
2.8. Проведение электромагнитных, тепловых, прочностных и других расчетов	2,0	1,0	0,5	0,8	2,0	0,2	2,0	0,8	2,0	1,0	2,0
2.9. Разработка и выдача ТЗ на разработку составных частей изделия	0,4	0,3	0,3	-	0,5	-	5,0	-	1,0	-	2,0
2.10. Разработка технических решений, лабораторное макетирование изделия	30,0	20,0	8,0	4,0	40,0	4,0	10,0	5,0	3,0	2,0	8,0
2.11. Разработка технических решений, лабораторное макетирование составных частей изделия:	-	-	-	-	-	-	8,0	-	-	-	-
2.11.1. вторичных источников питания	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Рисунок 3.5 – Типовой перечень работы и трудоемкость выполнения этапа «Разработка эскизного проекта» для опытно–конструкторской работы

На рисунке 3.5 расписана трудоемкость работ этапа «Разработка эскизного проект» в человеко–месяц для различных изделий.

Затем в таблице 3.6 покажем количество работ в каждом этапе опытно–конструкторских и научно–исследовательских работ.

Таблица 3.6 – Работы по этапам

Номер этапа	Название этапа	Количество работ
Научно–исследовательская деятельность		
1	Исходные данные	8
2	Выбор направлений исследований	9

Окончание таблицы 3.6

Номер этапа	Название этапа	Количество работ
Научно–исследовательская деятельность		
3	Теоретические и экспериментальные исследования	70
4	Обобщение и оценка результатов	нет данных
Опытно–конструкторская деятельность		
1	Исходные данные	10
2	Разработка эскизного проекта	31
3	Разработка технического проекта	33
4	Разработка рабочей конструкторской документации для изготовления опытного образца	нет данных
5	Изготовление опытного образца и проведение и проведение предварительных испытаний	нет данных
6	Государственные испытания опытного образца	нет данных
7	Контрольные испытания опытного образца	нет данных
8	Передача конструкторской документации на завод для серийного производства	нет данных
9	Подготовка конструкторской документации к МВК	нет данных

Из таблицы 3.6 видно количество работ в каждом этапе. К сожалению, по многим этапам нет информации по количеству работ.

Далее для изучения специфики функционирования машиностроительного предприятия оборонно–промышленного комплекса в контексте нормирования затрат труда на примере АО НПО «Электромашина» были изучены внутренние документы АО НПО «Электромашина» по расчету себестоимости заказа.

В рамках процесса разработки себестоимости заказа на АО НПО «Электромашина» составляются такие документы, как плановая калькуляция

затрат на ОКР, пояснительная записка к плановой калькуляции и расшифровка основной заработной платы.

Плановая калькуляция затрат составляется по этапу 2, который представляет собой составную часть опытно–конструкторских работ (СЧ ОКР). Данные представлены на рисунке 3.6.

Плановая калькуляция затрат на 2021 гт.	
	СЧ ОКР " " шифр "
Наименование товара, работы, услуги	
Код по ОКП/ОКПД2 (шифр)	
Код по ЕКПС (при наличии)	
ФНН (при наличии)	
Калькуляционная единица	Этап
Техническая документация	(штука, комплект, этап, единица работы (услуги), иное) ТЗ на СЧ ОКР " "
	(ТУ, ТЗ, КД, ГОСТ, иное) орган и дата утверждения

Рисунок 3.6 – Плановая калькуляция затрат

На рисунке 3.6 представлена шапка плановой калькуляция затрат на составную часть опытно–конструкторских работ по этапу 2.

Плановая калькуляция затрат на опытно–конструкторские работы включает в себя:

- материальные затраты;
- затраты на оплату труда;
- страховые взносы на обязательное социальное образование;
- затраты на подготовку и освоение производства;
- затраты на специальную технологическую оснастку;
- затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ;
- специальные затраты;
- общепроизводственные затраты;
- общехозяйственные затраты;
- затраты на командировки;
- прочие прямые затраты;
- затраты по работам (услугам), выполняемым (оказываемым) сторонним организациям;

- производственная себестоимость;
- коммерческие (внепроизводственные) затраты;
- проценты по кредитам;
- административно–управленческие расходы;
- себестоимость продукции;
- прибыль;
- цена продукции (без НДС);
- трудоемкость (н/ч);
- трудоемкость (ч/м).

Данный перечень статей калькуляции представляет собой структуру затрат в плановой калькуляции.

Производственная себестоимость (статья 1300) считается как сумма всех статей калькуляции перед ней.

Себестоимость продукции (статья 1700) как сумма производственной себестоимости, коммерческих (внепроизводственных) затрат, процентов по кредитам, административно–управленческих расходов.

Цена продукции (статья 1900) представляет собой сумму себестоимости и прибыль.

В рамках проекта особое внимание необходимо уделить затратам на оплату труда (статья 0200). Как именно они формируются указано в пояснительной записке к плановой калькуляции.

Все затраты плановой калькуляции расшифровываются в пояснительной записке.

Модель цены – ориентировочная. Цена на выполнение СЧ ОКР определятся затратным методом.

Принятые исходные данные и расчеты по обоснованию себестоимости работ и размера прибыли представлены ниже.

Затраты на сырье и материалы и затраты на покупное комплектующее изделие (ПКИ) рассчитаны с учетом индексом потребительских цен по отрасли

«Промышленность» на 2021 год – 102,4% в соответствии с Приказом Минэкономразвития РФ №190 от 01.04.2020.

Транспортно–заготовительные затраты рассчитаны в размере 1,6% от стоимости материалов и покупных комплектующих согласованию базовых экономических нормативов на 2020 г. с учетом индексов на 2021 год.

Затраты по статье калькуляции «Основная заработная плата» рассчитаны в расшифровке «Основная заработная плата» с учетом индексов на 2021 год.

Трудоемкость изготовления и доработки опытных образцов представлена в таблице 3. Всего по этапу 2 трудоемкость составляет 4525,00 н/ч. Она рассчитывается путем умножения трудоемкости одного изделия н/ч на поправочный коэффициент.

Базовые экономические нормативы на 2020 год:

– среднемесячная заработная плата (без учета дополнительной платы) для ИТР составляет 58 361,15 руб.

– средняя стоимость 1 нормо–часа основных производственных рабочих ОП составляет 290,85 руб.

Значения индексов на 2021 год:

– потребительских цен – 1,37;

– изменения реальной заработной платы – 1,023;

– применяемый индекс – 1,061.

Затраты по статье калькуляции «Дополнительная заработная плата» рассчитаны в размере 9,5% от основной с учетом индексов на 2021 год.

Затраты по статье «Страховые взносы на обязательное социальное страхование» рассчитаны в размере 31,9% от фонда заработной платы, в том числе отчисления в фонды социального страхования составили 30,0%, страховой взнос на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве составил 1,9% с учетом индексов на 2021 год.

Затраты по статье калькуляции «Общепроизводственные затраты» рассчитаны в размере 156% от основной заработной платы с учетом индексов на 2021 год.

Затраты по статье калькуляции «Общехозяйственные затраты» рассчитаны в размере 113% от основной заработной платы с учетом индексов на 2021 год.

Затраты по статье калькуляции «Затраты на командировки» представлены в расшифровке с учетом индекса потребительских цен индекса изменения реальной заработной платы на 2021 год.

Затраты определены исходя из необходимого количества командировок для выполнения работы, рассчитаны по нормативам о размере суточных и норм возмещения расходов по найму жилого помещения. Размер суточных индексов составляет 550,0 руб., оплата найма жилого помещения 3800,0 руб.

Прибыль рассчитана за минусом 20% на собственные затраты, включающие стоимость сырья и материалов (без ПКИ), и 1% на покупные комплектующие изделия.

Итоговой строчкой документа является ориентировочная цена по данному этапу с учетом индексов на 2021 год.

В расшифровке основной заработной платы на СЧ ОКР по этапу 2 виден процесс изготовления опытных образцов и проведения испытаний.

Данный процесс состоит из следующих этапов с определенной трудоемкостью выполненных работ:

- разработка экспедиционной документации 2,25;
- изготовление опытных образцов для предварительных испытаний (автономно) 6,05;
- проведение предварительных испытаний (автономно) (без испытаний на сохраняемость) по согласованной программе 3,85;
- корректировка рабочей конструкторской документации по результатам предварительных испытаний (автономно) (при необходимости) 3,25;
- разработка документов по ГОСТ 2.902, присвоение литеры «О» 2,75;
- изготовление и поставка опытного образца для предварительных испытаний объекта 3,35;
- участие в отладке опытного образца в составе объекта 0,75;
- участие в предварительном испытании объекта 1,2;

- корректировка рабочей конструкторской документации по результатам предварительных испытаний (автономно) (при необходимости) 2,75;
- доработка опытного образца, прошедшего предварительное испытание в составе объекта (по необходимости) 1,9;
- изготовление и поставка опытного образца для межведомственных испытаний 2,25;
- проведение материально–технической приемки 0,9;
- изготовление и поставка запасных частей, инструментов, приспособлений 1,95;
- проведение материально–технической приемки 0,45;

Последние три строчки расшифровки являются итоговыми по ИТР, по опытному образцу и по этапу 2.

Так, основная заработная плата по 2 этапу составляет 3 279 948,95 руб. Эта сумма записывается в плановую калькуляцию затрат в статью «Основная заработная плата».

Общая трудоемкость выполненных работ равна 33,65. Самым трудоемким является второй этап с трудоемкостью 6,05.

Выводы по разделу три

В первую очередь были рассмотрены основы технического нормирования труда. В связи с многообразием трудовых процессов различают нормы затрат труда: норма времени (Нвр), норма выработки (Нвыр), норма обслуживания (Нобс), норма времени обслуживания (Нвр.обс) норма численности (Нч), норма управляемости (Нупр).

Затем, при изучении методов установления норм времени, пришли к выводу, что при введении новых станков, другого оборудования и приспособлений, внедрении более современной технологии и организации производства, способствующих росту производительности труда, типовые нормы, принятые на предприятии, должны заменяться новыми, более прогрессивными.

Нормы времени устанавливают необходимые затраты труда на выполнение заданной работы в определенных производственных условиях. Существует пять норм времени: нормы затрат рабочего времени, нормы затрат физической и нервной энергии работников, нормы количественных результатов труда, нормы соотношений труда и нормы качества результатов труда.

Нормирование труда ИТР и служащих осуществляется в соответствии с его количеством и качеством, для анализа рациональности процесса труда и уровня его производительности, для определения потребности в технических средствах и для расчета себестоимости выполнения работ.

Изучая нормативно–правовую базу нормирования труда ИТР, и выделив ряд проблем показано, что они встречаются как в нормировании труда служащих на оборонных предприятиях, так и среди других организаций. Причиной этому служит устаревшие нормативные документы, полностью не отражающие специфику нормирования труда ИТР, и недостаточное нормативно–методическое обеспечение работы предприятия. В связи с чем, в дальнейшем, разрабатывается положение по нормированию труда ИТР для предприятия «АО НПО Электромашина» на основе полученных теоретических знаний.

После этого была изучена специфика функционирования машиностроительного предприятия оборонно–промышленного комплекса в контексте нормирования затрат труда (на примере АО НПО «Электромашина»). Также были рассмотрены используемые ГОСТы и рассмотрены стадии ОКР и НИР. У НИР существует четыре стадий: разработка ТЗ и НИР, выбор направления исследования, теоретические и экспериментальные исследования, обобщение и оценка результатов исследования. У ОКР пять стадий: предпроектный этап, техническое предложение, эскизный проект, технический проект и рабочий проект.

Также был изучен справочник, который раньше использовался на предприятии. В сборнике расписана трудоемкость каждого этапа научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ в человеко–месяц, а также для некоторых этапов определена стоимость материалов и оборудования.

4 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА ИНЖЕНЕРНО–ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ НА ПРИМЕРЕ АО НПО «ЭЛЕКТРОМАШИНА»

4.1 Концепция проекта по разработке сборника нормативов трудоемкости выполнения типовых этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ

Главная проблема, которую решает сборник обусловлена наличием конфликтных ситуаций с вышестоящими организациями, принимающими результаты труда АО НПО «Электромашина», и с организациями–партнерами. Данные конфликты связаны с отсутствием единого подхода к определению норм труда инженерно–технических работников, а значит, к различной трактовке конкретных затрат на выполнение инженерно–технических работ и себестоимости изделий в целом. Таким образом, сборник позволит решить вышеуказанные проблемы, так как в нем будут закреплены основные этапы НИР и ОКР, а также указаны необходимые ресурсы на их выполнение.

Суть проекта – разработка сборника нормативов трудоемкости выполнения типовых этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ.

Данный проект предназначен для АО НПО «Электромашина» с целью совершенствования системы нормирования труда инженерно–технических работников. Продуктом проекта является план по написанию сборника. Сборник рассчитан для научно–исследовательской и опытно–конструкторской деятельности при разработке гражданской и военной продукции. В частности, для предприятий, работающих по государственному оборонному заказу.

Сборник разрабатывается на основании следующих нормативно–правовых документов:

– приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 8 февраля 2019г. № 334 «Об утверждении порядка определения состава затрат, включаемых в цену продукции, поставляемой в рамках государственного оборонного заказа».

– инструкция по учету себестоимости продукции на предприятиях оборонных отраслей промышленности. Госкомитета РФ по оборонным отраслям промышленности от 21.02.1995.

– приказ Федеральной антимонопольной службы от 26 августа 2019 г. N 1138/19 «Об утверждении форм документов, предусмотренных Положением о государственном регулировании цен на продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 2 декабря 2017 года N 1465».

Выше представлены основные нормативно–правовые документы, остальные указаны в третьей главе.

Сборник разрабатывается для фундаментальных, поисковых и прикладных видов научно–исследовательских работ. Этапы НИР приведенные в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Этапы научно–исследовательских работ

Этап	Название этапа
Первый	Разработка ТЗ и НИР
Второй	Выбор направления исследования
Третий	Теоретические и экспериментальные исследования
Четвёртый	Обобщение и оценка результатов исследования.

В таблице 4.1 представлены 4 этапа научно–исследовательских работ: разработка ТЗ и НИР, выбор направления исследования, теоретические и экспериментальные исследования и обобщение и оценка результатов исследования.

Также в сборнике присутствуют этапы опытно–конструкторских работ. Они представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Этапы опытно–конструкторских работ

Этап	Название этапа
Первый	Предпроектный этап

Окончание таблицы 4.2

Этап	Название этапа
Второй	Техническое предложение
Третий	Эскизный проект
Четвёртый	Технический проект
Пятый	Рабочий проект

В таблице 4.2 представлены 5 этапов опытно–конструкторских работ: предпроектный этап, техническое предложение, эскизный проект, технический проект и рабочий проект

Изучение системы нормирования труда инженерно–технических работников и анализ деятельности предприятия АО НПО «Электромашина» показал, что для расчета значений нормативов будет применяться совокупность нескольких методов. Основным методом будет являться аналитическо–исследовательский с использованием методики установления трудоемкости работ на стадии рабочего проектирования, на основе экспертного исследования факторов, заложенных в предварительно разработанной модели процесса.

Первую часть нормируют методами аналитического нормирования, вторую – творческую часть методом аналогии по категориям сложности, выполняемых работ. Нормативы работ будут сравниваться с нормами времени аналогичной работой, выполняющейся ранее. Аналоговые нормативы указаны в сборнике «Нормативы трудоемкости выполнения типовых этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ». Трудоемкость той части работ, которая не имеет аналогов, рассчитывают с помощью переводных коэффициентов. Переводные коэффициенты устанавливают преимущественно экспертным методом.

Проект планируется на срок 871 дней, стоимость проекта составляет 597 420 рублей.

Для данного проекта необходимы следующие эксперты: начальник–планово–

экономического отдела, ведущий инженер–конструктор, инженер–инструктор, ведущий инженер–электроник, инженер–электроник, инженер–программист.

4.2 План проекта по разработке сборника нормативов трудоемкости выполнения типовых этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ

Цель календарного планирования заключается в том, чтобы составить подробный план реализации проекта с поэтапным распределением временных и финансовых затрат.

Для начала необходимо разработать структурную декомпозицию работ (WBS), которая представляет собой ориентированную на результаты иерархическую структуру. Структурная декомпозиция работ проекта, включающая все проектные работы (схема, наименование работ). Каждый следующий уровень декомпозиции отражает более детальное отражение предыдущего. WBS построена и представлена в приложении М. На рисунке М.1 структурная декомпозиция работ проекта разделена на два больших этапа на верхнем уровне. Каждая работа с этого уровня разбивается на составляющие, которые представлены под ней.

Для дальнейшей работы берутся данные составляющие для построения сетевого графика, диаграммы Ганта, определения ресурсов и стоимости проекта.

Наименования работ проекта, их длительность и связи представлены в приложении Н.

Матрица связей работ в приложении Н отражает длительность, последовательность работ, но такое представление информации не очень удобное. Более наглядным будет сетевой график.

Далее составляется организационная структура. Организационная структура – документ, схематически отражающий состав и иерархию подразделений предприятия. Организационная структура устанавливается исходя из целей деятельности и необходимых для достижения этих целей подразделений,

выполняющих функции, составляющие бизнес-процессы организации. Состав экспертов – разработчиков и их соподчиненность. В данном проекте участвуют такие эксперты как: начальник планово–экономического отдела, ведущий инженер–конструктор, ведущий инженер–электроник, инженер–конструктор, инженер–электроник, инженер–программист.

Организационная структура управления проектом по разработке сборника представлена в виде схемы на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1 – Организационная структура управления проектом

На рисунке 4.1 показано, что организационная структура управления проектом состоит из куратора команды проекта – Правдиной Натальи Викторовны, руководителя команды проекта – Туник Кристины и четырех участников – Архиповой Виктории, Кондратовой Анны, Отраднова Константина и Поповой Дарьи. Всего над разработкой проекта по разработке сборника работало шесть человек.

Далее продемонстрирована организационная структура проекта по разработке сборника на рисунке 4.2.

На рисунке 4.2 показана организационная структура проекта по разработке сборника. На данной структуре присутствует начальник планово–экономического отдела, которому подчиняются ведущий инженер–конструктор, ведущий

инженер–электроник, инженер–конструктор, инженер–электроник и инженер–программист.



Рисунок 4.2 – Организационная структура проекта по разработке сборника

После составляется матрица распределения административных задач управления. Матрица РАЗУ – одна из разновидностей матрицы ответственности, используемой в управлении проектами для закрепления ответственности между членами команды управления проектом. Матрица ответственности образуется путём «наложения» вертикально ориентированной организационной структуры команды управления проектом (OBS) на горизонтально ориентированную структурную декомпозицию работ проекта (WBS или ИСР).

В матрице РАЗУ используются обозначения для ответственных лиц, а именно:

П – планирование;

О – организация;

К – контроль;

Х – координация совместных усилий участников процесса;

А – активизация.

В дальнейшем, для удобства представления, все работы проекта разделены на два больших этапа, где первый – это разработка концепции проекта, а второй –

разработка сборника. Матрица распределения административных задач управления для первого этапа проекта представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Матрица РАЗУ по разработке концепции проекта

Работа / Должность	Куратор проекта	Руководи- тель проекта	Участники команды проекта			
	Правдина Наталья Викторовна	Кристина	Виктория	Костя	Анна	Дарья
Получение заявки от АО НПО Электромашина	О П А					
Определение цели, задач, проблемы	О П А					
Составление дорожной карты проекта	О П А					
Изучение суть, методов и видов нормирования времени			А		О П А	
Изучение специфики нормирования ИТР и служащих		О П А				
Исследование зарубежного опыта нормирования труда			А	А О П		
Анализ нормативной и методической базы по нормированию труда в РФ		А Х	А			О П А
Разработка опросников для ИТР		К		А О П	А	А

Составление перечня методов, возможных для использования составления сборника			П		О П А	
---	--	--	---	--	-------	--

Продолжение таблицы 4.3

Работа / Должность	Куратор проекта	Руководитель проекта	Участники команды проекта			
	Правдина Наталья Викторовна	Кристина	Виктория	Костя	Анна	Дарья
Составление перечня нормативно-правовых документов, возможных для использования составления сборника		А Х К	А			О П А
Изучение ГОСТов				А О П		
Определение основных стадий НИР и ОКР				А О П		
Презентация промежуточных результатов проекта на заседании кафедры		О П А	А	А	А	А
Проведение стратегического анализа АО НПО «Электромашина»		К О П				А П
Оценка финансового состояния АО НПО «Электромашина»		К			А О П	

План работ по внедрению изменений в систему нормирования труда		О К Х А	А П	А		
--	--	---------	-----	---	--	--

Окончание таблицы 4.3

Работа / Должность	Куратор проекта	Руководитель проекта	Участники команды проекта			
	Правдина Наталья Викторовна	Кристина	Виктория	Костя	Анна	Дарья
Оценка влияния предложенных решений на производительность труда на примере АО НПО «Электромашина»		К			А О П	
Оформление ВКР и подготовка к защите		К	П О А			
Защита ВКР		Х О А	А	А	А	А

По сделанной матрице ответственности в таблице 4.3 видно, кто и в какой степени принимает участие в реализации проекта. Также можно установить меру ответственности за исполнение каждой служебной функции со стороны соответствующих должностных лиц. По матрице можно выявить лица, перегруженных множеством разнородных функций, так и слабо нагруженных. Еще матрица РАЗУ позволяет устранить дублирование в выполнении служебных функций. Дублирования в проекте не наблюдается.

Матрица распределения административных задач управления для второй части проекта представлена в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Матрица РАЗУ по разработке сборника

Работа / Должность	Руководитель проекта	Участники команды проекта				

	Начальник планово- экономического отдела	Ведущий инженер- конструктор	Ведущий инженер- электроник	Инженер- конструктор	Инженер- программист	Инженер- электроник
Изучение содержания ВКР	О П А					

Продолжение таблицы 4.4

Работа / Должность	Руководитель проекта	Участники команды проекта				
	Начальник планово- экономического отдела	Ведущий инженер- конструктор	Ведущий инженер- электроник	Инженер- конструктор	Инженер- программист	Инженер- электроник
Выбор наименее загруженных работников	О П А					
Проведение обсуждения проекта с выбранными работниками (экспертами)	О П А					
Изучение содержания ВКР экспертами	К	А П О	А	А	А	А
Распределение ролей согласно матрице РАЗУ		О П А				
Определение необходимой информации в сборнике	О П А	А	А			
Анализ и структурирование данных				П К Х	А	А
Написание оглавления сборника		О П А				
Определение необходимого оборудования/ка нцелярии				О П А	А	А

Составление перечня работников для проведения опроса				О П А	А	
Проведение опроса среди работников с использованием анкет				О П А	А	А

Продолжение таблицы 4.4

Работа / Должность	Руководитель проекта	Участники команды проекта				
	Начальник планово-экономического отдела	Ведущий инженер-конструктор	Ведущий инженер-электроник	Инженер-конструктор	Инженер-программист	Инженер – электроник
Сбор и анализ полученных данных			О П А			
Определение работ (стадий НИОКР) для нормирования		О П А	А			
Определение минимальной продолжительности каждой работы		К		О П А	А	А
Расчет средней минимальной продолжительности каждой работы		К		О П А	А	А
Определение наиболее вероятной продолжительности (мода) выполнения каждой работы		К		О П А	А	А
Определение максимальной продолжительности каждой работы		К		О П А	А	А
Расчет средней		К		О П А	А	А

максимальной продолжительности каждой работы						
Расчет трудоемкости каждой работы		К	А	О П А	А	А
Определение конкретного количества исполнителей		К	А	О П А	А	А

Продолжение таблицы 4.4

Работа / Должность	Руководитель проекта	Участники команды проекта				
	Начальник планово-экономического отдела	Ведущий инженер-конструктор	Ведущий инженер-электроник	Инженер-конструктор	Инженер-программист	Инженер – электроник
определенной квалификации для каждой работы						
Сбор оценок экспертов			О П А			
Анализ и обобщение экспертных заключений		О П А				
Сбор и анализ всего наработанного материала		О П А				
Пробная печать					О П А	
Составление текста в единую структуру			К		О П А	
Редактирование текста			К		О П А	
Оформление полученного текста по стандартам			К		О П А	
Определение необходимых инстанций для согласования	А О П					

Направление сборника в необходимые инстанции	А О П					
Согласование сборника	О П А					
Доведение до сведения всех работников об использовании сборника	О П А					

Окончание таблицы 4.4

Работа / Должность	Руководитель проекта	Участники команды проекта				
	Начальник планово-экономического отдела	Ведущий инженер-конструктор	Ведущий инженер-электроник	Инженер-конструктор	Инженер-программист	Инженер – электроник
Закрепление ответственных за выполнение указаний		О П А				
Обучение ответственных новому расчету трудоемкости		О П А	А			
Обучение новому расчету трудоемкости всех заинтересованных сотрудников		К		О П А		
Выявление критериев для оценки результатов проекта	К	А	А	О П А	А	А
Определение размера премии за положительный результат проекта	О П А					

Расчет себестоимости 1 заказа новым методом				О П А		
Оценка результатов проекта	О П А	А	А			
Принятие решения о дальнейшем использовании сборника или отказ от него	О П А					

В таблице 4.4 представлена матрица ответственности для второй части проекта, то есть для сотрудников ОА «НПО «Электромашина» участвующих в проекте. По сделанной матрице РАЗУ видно, кто ответственный за каждую работу, его нагрузку и дублирование. В нашем случае перегрузки и дублирования не наблюдается.

Далее строится сетевой график проекта. Сетевой график – это графическая модель проекта, которая отражает последовательность, зависимость и длительность работ, необходимых для успешного завершения проекта. Он позволяет довольно точно определить плановые сроки завершения проекта и выявить возможные варианты их сокращения, а также на ранней стадии планирования проекта выявить критический путь.

Критический путь – это полный путь от исходного до завершающего события, имеющий наибольшую длину (продолжительность) из всех полных путей. Его временная длина определяет срок выполнения всех работ в сетевом графике.

Сетевой график представлен сетью типа «вершины–работы» в приложении П и «вершина–событие» в приложении Р.

Сеть типа «вершины–работы» («операции в узлах», метод предшествования, Precedence Diagramming Method) – метод составления сетевых диаграмм, в которых плановые операции представляются прямоугольниками (или узлами). Плановые операции графически связаны одной или несколькими логическими взаимосвязями, которые показывают последовательность выполнения операций.

Сеть типа «вершины–события» («операции на дугах», метод стрелочных диаграмм, Arrow Diagramming Method) – метод построения сетевой диаграммы расписания, когда плановые операции отображаются на стрелках. Начало стрелки соответствует старту плановой операции, а конец – завершению (длина стрелки не отображает ожидаемую длительность плановой операции).

На рисунке П.1 показаны вехи, с помощью которых происходит отслеживание результатов выполненных работ. Критический путь проекта составил 871 дней. График разделен на две части. В первой части рассмотрен проект, который выполнялся во время учебы, на протяжении 408 дней. Далее идет расчет второго проекта, который будет проходить в дальнейшем на АО НПО «Электромашина», который составляет 463 дня. На графике видно раннее и позднее начало и окончание работ, резервы времени полные и свободные. Так, например, работа 2.5.4 имеет полный и свободный резерв по три дня. Видны работы, которые не имеют резервов, их необходимо выполнять в установленные сроки.

Все работы были перенесены в программу Microsoft Project Professional, где для каждой из них были определены длительность, дата начала и окончания, а также предшественники.

Наименование работ проекта, их длительность и связи представлен в приложении С.

В приложение показано, что общая длительность проекта составила 871 дней, при этом проект начинается 02.09.2019 и заканчивается 18.04.2023. Такое представление работ очень удобно, так как можно увидеть дату начала и окончания каждой работы с учетом выходных и праздничных дней. Разработка концепции проекта составила 408 дней. Разработка сборника составила 463 дня.

Далее представлен графически календарный график проекта в виде диаграммы Ганта на рисунке 4.3 – 4.5.

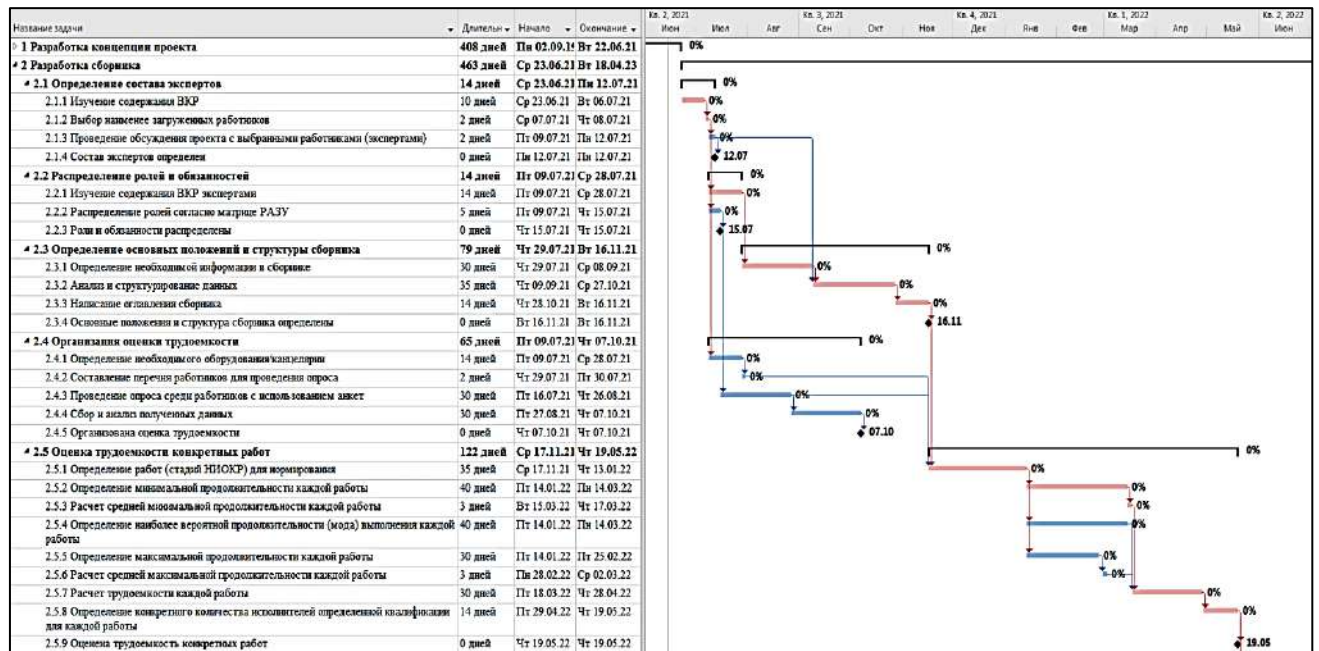
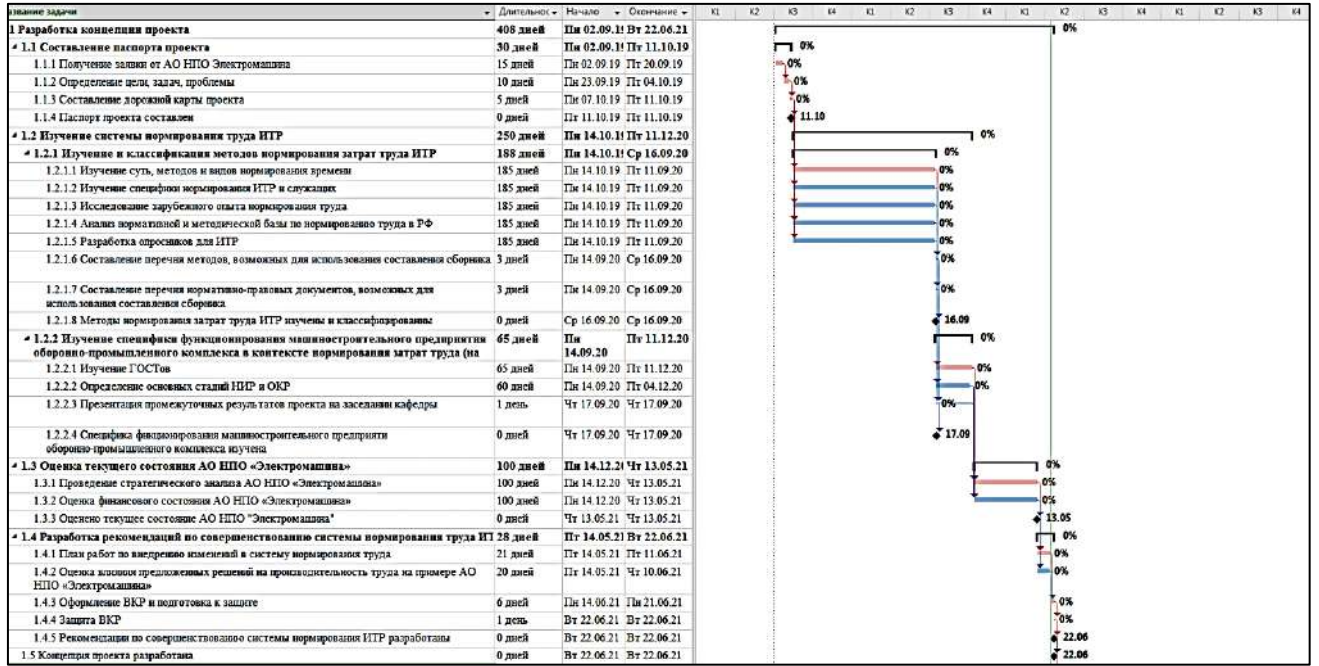


Рисунок 4.3 – Графически календарный график Microsoft Project Professional

Рисунок 4.4 – Графически календарный график Microsoft Project Professional

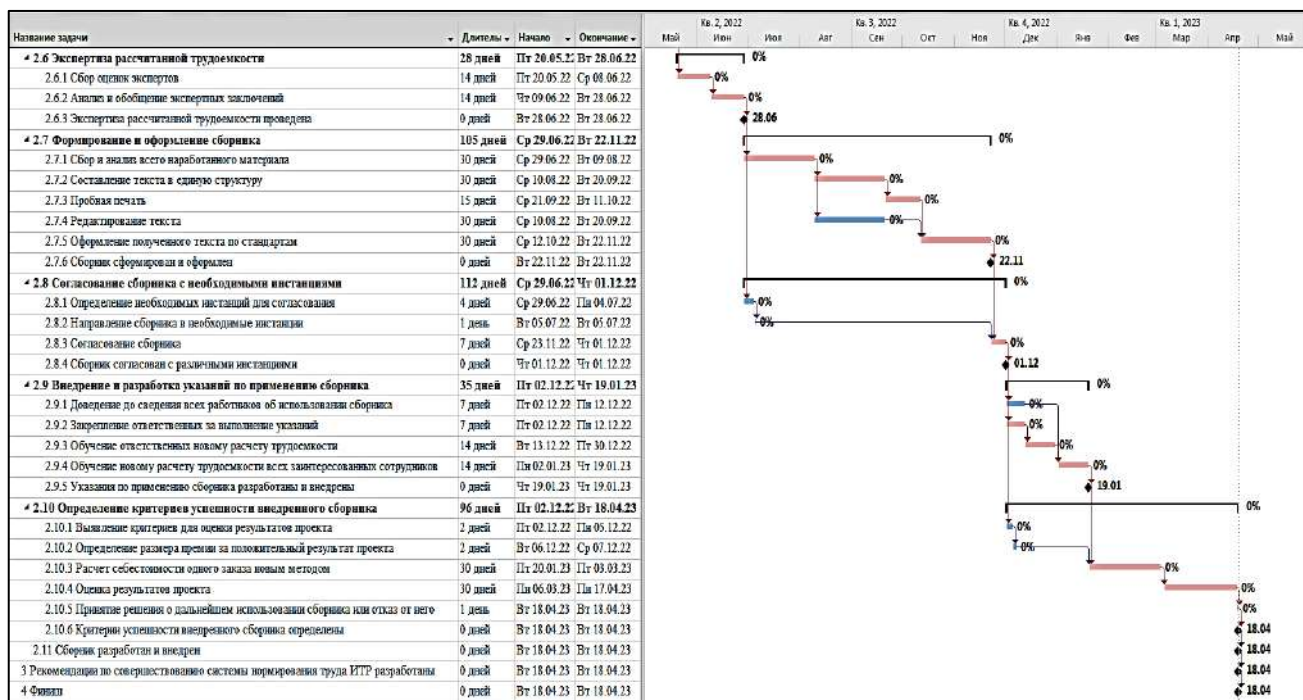


Рисунок 4.5 – Графически календарный график Microsoft Project Professional

На рисунках 4.3 – 4.5 розовым цветом выделены работы, лежащие на критическом пути. Показаны вехи работ (контрольные точки), они выделены черными ромбами с датами сверху. И видна последовательность работ с конкретными датами и наименованиями работ.

Далее показаны временные шкалы для данного проекта. Временная шкала – это представление, позволяющее отобразить и контролировать проект на линейке времени. Все задачи проекта, как и суммарная задача проекта, могут быть отображены на временной шкале.

Временная шкала разработки концепции проекта представлена на рисунке 4.6.

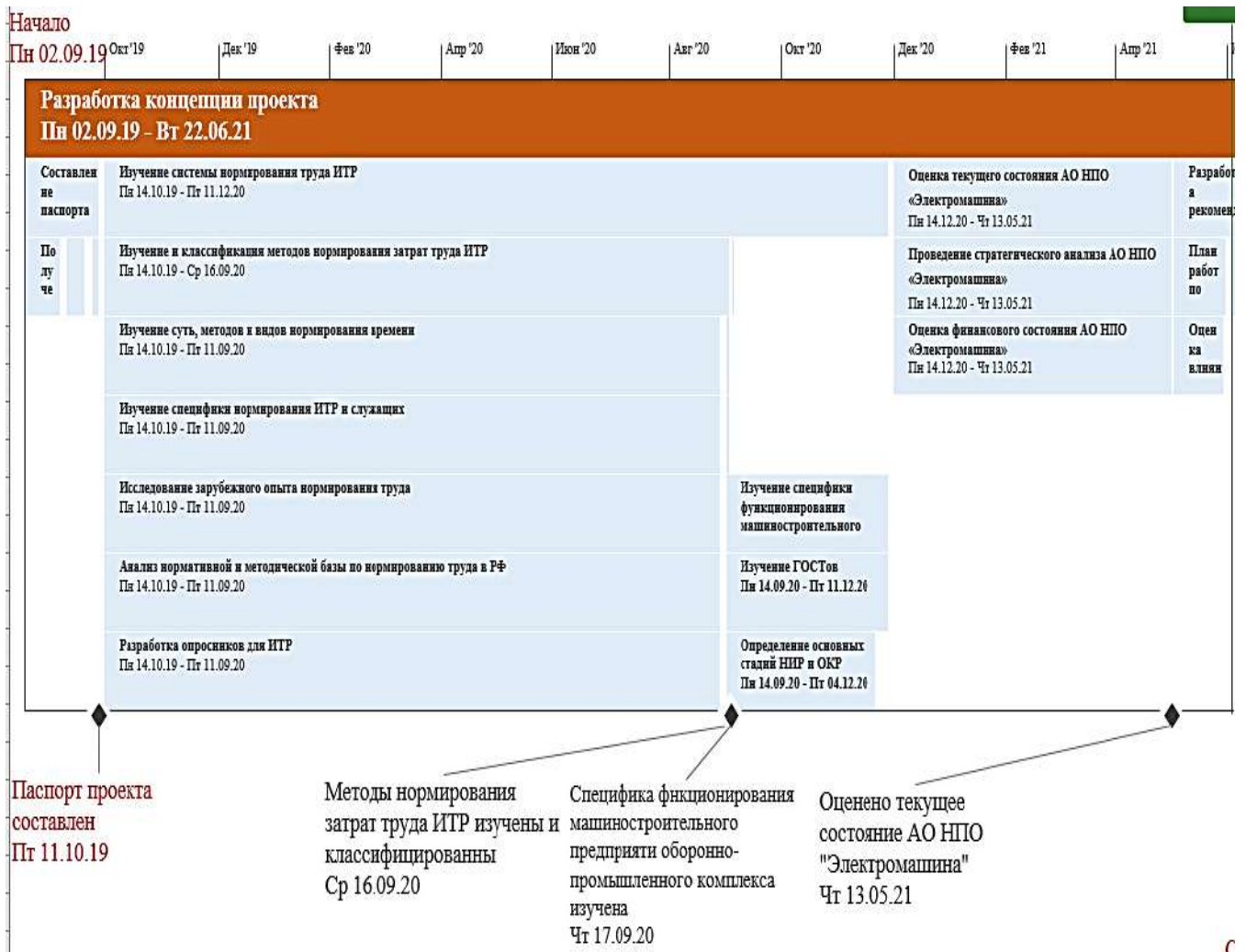


Рисунок 4.6 – Временная шкала разработки концепции проекта

На рисунке 4.6 представлена временная шкала разработки концепции проекта. Так же на линии показаны не только задачи проекта, но и вехи.

Далее показана временная шкала разработки сборника проекта на рисунке 4.7.

На рисунке 4.7 показана временная шкала разработки сборника, на которой показаны в виде линии задачи проекта и вехи проекта. В данной части проекта их 10 штук.

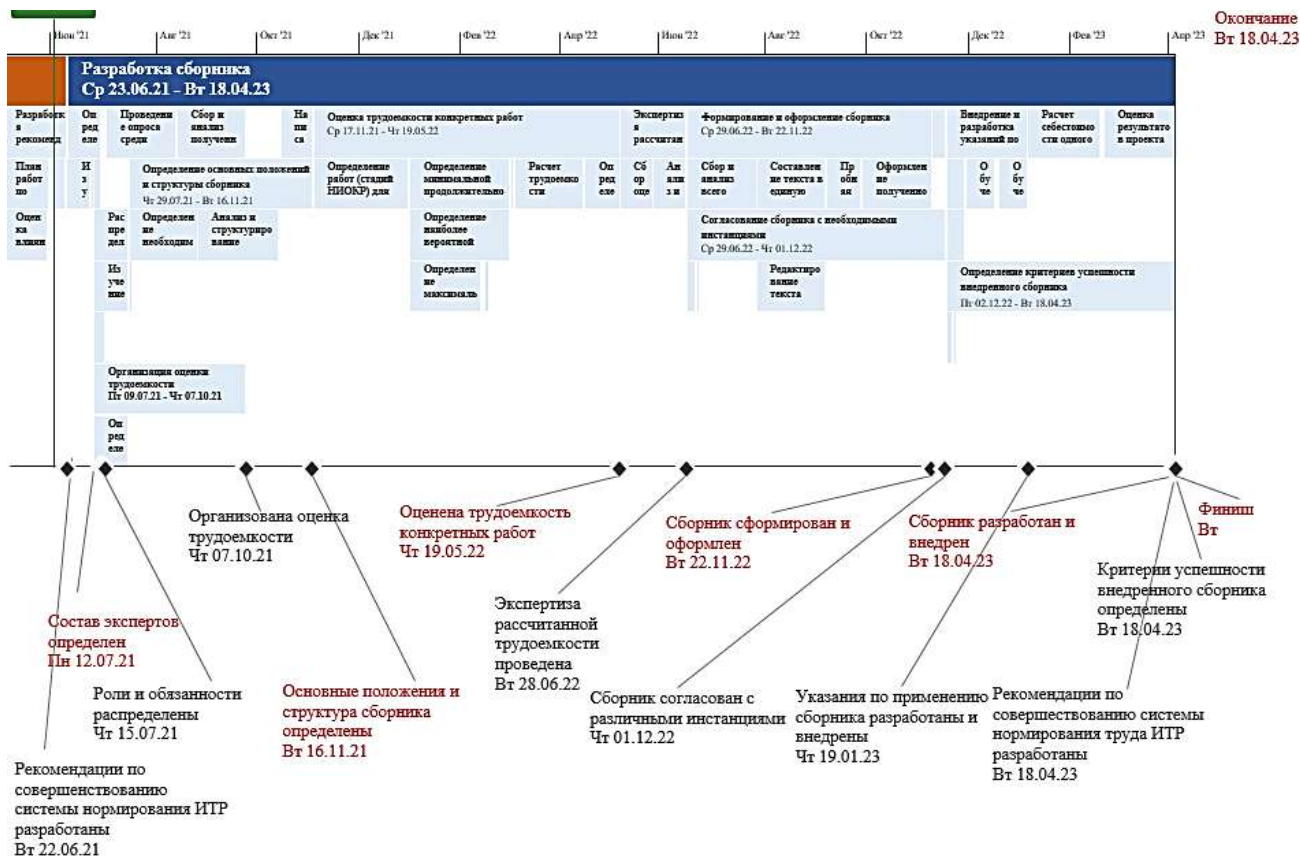


Рисунок 4.7 – Временная шкала разработки сборника

Далее рассчитан ресурсный план – перечень ресурсов проекта, распределенных по плану–графику проекта в зависимости от задач, и используется для управления ресурсами проекта. К данным ресурсам относятся: материальные и трудовые ресурсы.

Чтобы рассчитать затраты на выполнения работы, необходимо знать ставки по оплате для трудовых ресурсов. В нашем случае необходимо рассчитать ставку для начальника планово–экономического отдела, ведущего инженер–конструктора, ведущего инженер–электроника, инженера–конструктора, инженер–программиста и инженер–электроника. Зарботная плата каждого сотрудника была определена как средняя по рынку труда в Челябинске, и каждый сотрудник работает 160 часов в месяц. Ставка заработной платы экспертов приведена в таблице 4.5.

Показаны вехи работ (контрольные точки), они выделены черными ромбами с датами сверху. И видна последовательность работ с конкретными датами и наименованиями работ.

Таблица 4.5 – Ставка заработной платы экспертов

	Участники команды проекта					
	Начальник планово- экономического отдела	Ведущий инженер- конструктор	Ведущий инженер- электроник	Инженер- конструктор	Инженер- программист	Инженер – электрон ик
ЗП в месяц, руб.	80 000	50 000	50 000	36 000	40 000	36 000
Часов в месяц	160	160	160	160	160	160
Ставка в час	500	312,5	312,5	225	250	225

В таблице 4.5 рассчитана ставка в час для каждого участника команды проекта. Тем самым, можно рассчитать затраты на выполнения работ проекта ниже.

Далее рассчитываются ресурсы проекта. Ресурсы проекта – это трудовые, технические и/или материальные единицы, используемые при выполнении задач по проекту и обеспечивающие возможность реализации всех поставленных целей проекта. Полный список ресурсов проекта показан на рисунке 4.8.

Название ресурса	Тип	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на исполыз.
Правдина Наталья Викторовна	Трудовой	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Архипова Виктория	Трудовой	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Кондратова Анна	Трудовой	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Отрадов Константин	Трудовой	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Попова Дарья	Трудовой	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Тупик Кристина	Трудовой	0,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Начальник планово-экономического отдела	Трудовой	500,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Ведущий инженер-конструктор	Трудовой	312,50 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Ведущий инженер-электроник	Трудовой	312,50 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Инженер-конструктор	Трудовой	225,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Инженер-программист	Трудовой	250,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Инженер-электроник	Трудовой	225,00 Р/ч	0,00 Р/ч	0,00 Р
Канцелярия	Материальный			250,00 Р

Рисунок 4.8 – Лист ресурсов

На рисунке 4.8 показан список ресурсов, который понадобится для проекта. Основным ресурсом служит трудовой ресурс.

Определим список необходимых ресурсов для данного проекта. Ресурсы необходимы для выполнения вышеперечисленных работ. Составим ресурсный план и представим в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Ресурсный план

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Начало	Окончание
Правдина Наталья Викторовна	192,8 ч	0,00 Р	Пн 02.09.19	Чт 17.09.20
Получение заявки от АО НПО Электромашина	96 ч	0,00 Р	Пн 02.09.19	Пт 20.09.19
Определение цели, задач, проблемы	64 ч	0,00 Р	Пн 23.09.19	Пт 04.10.19
Составление дорожной карты проекта	32 ч	0,00 Р	Пн 07.10.19	Пт 11.10.19
Презентация промежуточных результатов проекта на заседании кафедры	0,8 ч	0,00 Р	Чт 17.09.20	Чт 17.09.20
Архипова Виктория	1 425,6 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Вт 22.06.21
Изучение суть, методов и видов нормирования времени	444 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20
Исследование зарубежного опыта нормирования труда	444 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20
Анализ нормативной и методической базы по нормированию труда в РФ	444 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20
Составление перечня методов, возможных для использования составления сборника	7,2 ч	0,00 Р	Пн 14.09.20	Ср 16.09.20
Составление перечня нормативно- правовых документов, возможных для использования составления сборника	2,4 ч	0,00 Р	Пн 14.09.20	Ср 16.09.20
Презентация промежуточных	0,8 ч	0,00 Р	Чт 17.09.20	Чт 17.09.20

результатов проекта на заседании кафедры				
--	--	--	--	--

Продолжение таблицы 4.6

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Начало	Окончание
План работ по внедрению изменений в систему нормирования труда	33,6 ч	0,00 Р	Пт 14.05.21	Пт 11.06.21
Оформление ВКР и подготовка к защите	48 ч	0,00 Р	Пн 14.06.21	Пн 21.06.21
Защита ВКР	1,6 ч	0,00 Р	Вт 22.06.21	Вт 22.06.21
Кондратова Анна	2 139,2 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Вт 22.06.21
Изучение сути, методов и видов нормирования времени	1 036 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20
Разработка опросников для ИТР	444 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20
Составление перечня методов, возможных для использования составления сборника	16,8 ч	0,00 Р	Пн 14.09.20	Ср 16.09.20
Презентация промежуточных результатов проекта на заседании кафедры	0,8 ч	0,00 Р	Чт 17.09.20	Чт 17.09.20
Оценка финансового состояния АО НПО «Электромашина»	480 ч	0,00 Р	Пн 14.12.20	Чт 13.05.21
Оценка влияния предложенных решений на производительность труда на примере АО НПО «Электромашина»	160 ч	0,00 Р	Пт 14.05.21	Чт 10.06.21
Защита ВКР	1,6 ч	0,00 Р	Вт 22.06.21	Вт 22.06.21
Отрадных Константин	1 916 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Вт 22.06.21
Исследование зарубежного опыта нормирования труда	1 036 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20
Разработка опросников для ИТР	444 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20
Изучение ГОСТов	208 ч	0,00 Р	Пн 14.09.20	Пт 11.12.20

Определение основных стадий НИР и ОКР	192 ч	0,00 Р	Пн 14.09.20	Пт 04.12.20
---------------------------------------	-------	--------	-------------	-------------

Продолжение таблицы 4.6

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Начало	Окончание
Презентация промежуточных результатов проекта на заседании кафедры	0,8 ч	0,00 Р	Чт 17.09.20	Чт 17.09.20
План работ по внедрению изменений в систему нормирования труда	33,6 ч	0,00 Р	Пт 14.05.21	Пт 11.06.21
Защита ВКР	1,6 ч	0,00 Р	Вт 22.06.21	Вт 22.06.21
Попова Дарья	1 678,4 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Вт 22.06.21
Анализ нормативной и методической базы по нормированию труда в РФ	740 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20
Разработка опросников для ИТР	444 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20
Составление перечня нормативно-правовых документов, возможных для использования составления сборника	12 ч	0,00 Р	Пн 14.09.20	Ср 16.09.20
Презентация промежуточных результатов проекта на заседании кафедры	0,8 ч	0,00 Р	Чт 17.09.20	Чт 17.09.20
Проведение стратегического анализа АО НПО «Электромашина»	480 ч	0,00 Р	Пн 14.12.20	Чт 13.05.21
Защита ВКР	1,6 ч	0,00 Р	Вт 22.06.21	Вт 22.06.21
Туник Кристина	1 521,2 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Вт 22.06.21
Изучение специфики нормирования ИТР и служащих	592 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20
Анализ нормативной и методической базы по	296 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20

нормированию труда в РФ				
Разработка опросников для ИТР	148 ч	0,00 Р	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20

Продолжение таблицы 4.6

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Начало	Окончание
Составление перечня нормативно-правовых документов, возможных для использования составления сборника	7,2 ч	0,00 Р	Пн 14.09.20	Ср 16.09.20
Презентация промежуточных результатов проекта на заседании кафедры	1,2 ч	0,00 Р	Чт 17.09.20	Чт 17.09.20
Проведение стратегического анализа АО НПО «Электромашина»	240 ч	0,00 Р	Пн 14.12.20	Чт 08.04.21
Оценка финансового состояния АО НПО «Электромашина»	160 ч	0,00 Р	Пн 14.12.20	Чт 13.05.21
План работ по внедрению изменений в систему нормирования труда	33,6 ч	0,00 Р	Пт 14.05.21	Пт 11.06.21
Оценка влияния предложенных решений на производительность труда на примере АО НПО «Электромашина»	32 ч	0,00 Р	Пт 14.05.21	Чт 10.06.21
Оформление ВКР и подготовка к защите	9,6 ч	0,00 Р	Пн 14.06.21	Пн 21.06.21
Защита ВКР	1,6 ч	0,00 Р	Вт 22.06.21	Вт 22.06.21
Начальник планово-экономического отдела	158,4 ч	79 200,00 Р	Ср 23.06.21	Вт 18.04.23
Изучение содержания ВКР	24 ч	12 000,00 Р	Ср 23.06.21	Вт 06.07.21
Выбор наименее загруженных работников	4,8 ч	2 400,00 Р	Ср 07.07.21	Чт 08.07.21
Проведение обсуждения проекта с wybranymi работниками	4,8 ч	2 400,00 Р	Пт 09.07.21	Пн 12.07.21

(экспертами)				
Изучение содержания ВКР экспертами	11,2 ч	5 600,00 Р	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21

Продолжение таблицы 4.6

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Начало	Окончание
Определение необходимой информации в сборнике	24 ч	12 000,00 Р	Чт 29.07.21	Ср 08.09.21
Определение необходимых инстанций для согласования	6,4 ч	3 200,00 Р	Ср 29.06.22	Пн 04.07.22
Направление сборника в необходимые инстанции	3,2 ч	1 600,00 Р	Вт 05.07.22	Вт 05.07.22
Согласование сборника	11,2 ч	5 600,00 Р	Ср 23.11.22	Чт 01.12.22
Доведение до сведения всех работников об использовании сборника	11,2 ч	5 600,00 Р	Пт 02.12.22	Пн 12.12.22
Выявление критериев для оценки результатов проекта	1,6 ч	800,00 Р	Пт 02.12.22	Пн 05.12.22
Определение размера премии за положительный результат проекта	6,4 ч	3 200,00 Р	Вт 06.12.22	Ср 07.12.22
Оценка результатов проекта	48 ч	24 000,00 Р	Пн 06.03.23	Пн 17.04.23
Принятие решения о дальнейшем использовании сборника или отказ от него	1,6 ч	800,00 Р	Вт 18.04.23	Вт 18.04.23
Ведущий инженер-конструктор	387,2 ч	121 000,00 Р	Пт 09.07.21	Пн 17.04.23
Изучение содержания ВКР экспертами	28 ч	8 750,00 Р	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21
Распределение ролей согласно матрице РАЗУ	20 ч	6 250,00 Р	Пт 09.07.21	Чт 15.07.21
Написание оглавления сборника	33,6 ч	10 500,00 Р	Чт 28.10.21	Вт 16.11.21
Определение работ (стадий НИОКР) для нормирования	42 ч	13 125,00 Р	Ср 17.11.21	Чт 13.01.22

Определение минимальной продолжительности каждой работы	16 ч	5 000,00 Р	Пт 14.01.22	Пн 14.03.22
---	------	------------	-------------	-------------

Продолжение таблицы 4.6

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Начало	Окончание
Расчет средней минимальной продолжительности каждой работы	2,4 ч	750,00 Р	Вт 15.03.22	Чт 17.03.22
Определение наиболее вероятной продолжительности (мода) выполнения каждой работы	16 ч	5 000,00 Р	Пт 14.01.22	Пн 14.03.22
Определение максимальной продолжительности каждой работы	12 ч	3 750,00 Р	Пт 14.01.22	Пт 25.02.22
Расчет средней максимальной продолжительности каждой работы	2,4 ч	750,00 Р	Пн 28.02.22	Ср 02.03.22
Расчет трудоемкости каждой работы	12 ч	3 750,00 Р	Пт 18.03.22	Чт 28.04.22
Определение конкретного количества исполнителей определенной квалификации для каждой работы	5,6 ч	1 750,00 Р	Пт 29.04.22	Чт 19.05.22
Анализ и обобщение экспертных заключений	33,6 ч	10 500,00 Р	Чт 09.06.22	Вт 28.06.22
Сбор и анализ всего наработанного материала	72 ч	22 500,00 Р	Ср 29.06.22	Вт 09.08.22
Закрепление ответственных за выполнение указаний	8,4 ч	2 625,00 Р	Пт 02.12.22	Пн 12.12.22
Обучение ответственных новому расчету трудоемкости	22,4 ч	7 000,00 Р	Вт 13.12.22	Пт 30.12.22
Обучение новому расчету трудоемкости всех заинтересованных сотрудников	22,4 ч	7 000,00 Р	Пн 02.01.23	Чт 19.01.23

Выявление критериев для оценки результатов проекта	2,4 ч	750,00 Р	Пт 02.12.22	Пн 05.12.22
Оценка результатов проекта	36 ч	11 250,00 Р	Пн 06.03.23	Пн 17.04.23

Продолжение таблицы 4.6

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Начало	Окончание
Ведущий инженер-электроник	263,2 ч	82 250,00 Р	Пт 09.07.21	Пн 17.04.23
Изучение содержания ВКР экспертами	33,6 ч	10 500,00 Р	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21
Сбор и анализ полученных данных	72 ч	22 500,00 Р	Пт 27.08.21	Чт 07.10.21
Определение работ (стадий НИОКР) для нормирования	28 ч	8 750,00 Р	Ср 17.11.21	Чт 13.01.22
Расчет трудоемкости каждой работы	24 ч	7 500,00 Р	Пт 18.03.22	Чт 28.04.22
Определение конкретного количества исполнителей определенной квалификации для каждой работы	11,2 ч	3 500,00 Р	Пт 29.04.22	Чт 19.05.22
Сбор оценок экспертов	56 ч	17 500,00 Р	Пт 20.05.22	Ср 08.06.22
Выявление критериев для оценки результатов проекта	2,4 ч	750,00 Р	Пт 02.12.22	Пн 05.12.22
Оценка результатов проекта	36 ч	11 250,00 Р	Пн 06.03.23	Пн 17.04.23
Инженер-конструктор	542 ч	121 950,00 Р	Пт 09.07.21	Пт 03.03.23
Изучение содержания ВКР экспертами	33,6 ч	7 560,00 Р	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21
Определение необходимой информации в сборнике	48 ч	10 800,00 Р	Чт 29.07.21	Ср 08.09.21
Анализ и структурирование данных	42 ч	9 450,00 Р	Чт 09.09.21	Ср 27.10.21
Определение необходимого оборудования/канцелярии	16,8 ч	3 780,00 Р	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21
Составление перечня работников	6,4 ч	1 440,00 Р	Чт 29.07.21	Пт 30.07.21

для проведения опроса				
Проведение опроса среди работников с использованием анкет	36 ч	8 100,00 Р	Пт 16.07.21	Чт 26.08.21

Продолжение таблицы 4.6

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Начало	Окончание
Определение минимальной продолжительности каждой работы	32 ч	7 200,00 Р	Пт 14.01.22	Пн 21.02.22
Расчет средней минимальной продолжительности каждой работы	4,8 ч	1 080,00 Р	Вт 15.03.22	Чт 17.03.22
Определение наиболее вероятной продолжительности (мода) выполнения каждой работы	32 ч	7 200,00 Р	Пт 14.01.22	Пн 21.02.22
Определение максимальной продолжительности каждой работы	36 ч	8 100,00 Р	Пт 14.01.22	Пт 25.02.22
Расчет средней максимальной продолжительности каждой работы	4,8 ч	1 080,00 Р	Пн 28.02.22	Ср 02.03.22
Расчет трудоемкости каждой работы	24 ч	5 400,00 Р	Пт 18.03.22	Чт 14.04.22
Определение конкретного количества исполнителей определенной квалификации для каждой работы	16,8 ч	3 780,00 Р	Пт 29.04.22	Чт 19.05.22
Составление текста в единую структуру	24 ч	5 400,00 Р	Ср 10.08.22	Вт 20.09.22
Редактирование текста	24 ч	5 400,00 Р	Ср 10.08.22	Вт 20.09.22
Оформление полученного текста по стандартам	24 ч	5 400,00 Р	Ср 12.10.22	Вт 22.11.22

Обучение ответственных новому расчету трудоемкости	16,8 ч	3 780,00 Р	Вт 13.12.22	Пт 30.12.22
Обучение новому расчету трудоемкости всех заинтересованных сотрудников	44,8 ч	10 080,00 Р	Пн 02.01.23	Чт 19.01.23

Продолжение таблицы 4.6

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Начало	Окончание
Выявление критериев для оценки результатов проекта	3,2 ч	720,00 Р	Пт 02.12.22	Пн 05.12.22
Расчет себестоимости одного заказа новым методом	72 ч	16 200,00 Р	Пт 20.01.23	Пт 03.03.23
Инженер-программист	506,8 ч	126 700,00 Р	Пт 09.07.21	Пн 05.12.22
Изучение содержания ВКР экспертами	33,6 ч	8 400,00 Р	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21
Анализ и структурирование данных	42 ч	10 500,00 Р	Чт 09.09.21	Ср 27.10.21
Определение необходимого оборудования/канцелярии	11,2 ч	2 800,00 Р	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21
Составление перечня работников для проведения опроса	1,6 ч	400,00 Р	Чт 29.07.21	Пт 30.07.21
Проведение опроса среди работников с использованием анкет	24 ч	6 000,00 Р	Пт 16.07.21	Чт 26.08.21
Определение минимальной продолжительности каждой работы	32 ч	8 000,00 Р	Пт 14.01.22	Пн 14.03.22
Расчет средней минимальной продолжительности каждой работы	2,4 ч	600,00 Р	Вт 15.03.22	Чт 17.03.22
Определение наиболее вероятной продолжительности (мода) выполнения каждой работы	32 ч	8 000,00 Р	Пт 14.01.22	Пн 14.03.22

Определение максимальной продолжительности каждой работы	24 ч	6 000,00 Р	Пт 14.01.22	Пт 25.02.22
Расчет средней максимальной продолжительности каждой работы	2,4 ч	600,00 Р	Пн 28.02.22	Ср 02.03.22

Продолжение таблицы 4.6

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Начало	Окончание
Расчет трудоемкости каждой работы	24 ч	6 000,00 Р	Пт 18.03.22	Чт 28.04.22
Определение конкретного количества исполнителей определенной квалификации для каждой работы	11,2 ч	2 800,00 Р	Пт 29.04.22	Чт 19.05.22
Составление текста в единую структуру	72 ч	18 000,00 Р	Ср 10.08.22	Вт 20.09.22
Пробная печать	48 ч	12 000,00 Р	Ср 21.09.22	Вт 11.10.22
Редактирование текста	72 ч	18 000,00 Р	Ср 10.08.22	Вт 20.09.22
Оформление полученного текста по стандартам	72 ч	18 000,00 Р	Ср 12.10.22	Вт 22.11.22
Выявление критериев для оценки результатов проекта	2,4 ч	600,00 Р	Пт 02.12.22	Пн 05.12.22
Инженер-электроник	289,2 ч	65 070,00 Р	Пт 09.07.21	Пн 05.12.22
Изучение содержания ВКР экспертами	33,6 ч	7 560,00 Р	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21
Определение необходимой информации в сборнике	48 ч	10 800,00 Р	Чт 29.07.21	Ср 08.09.21
Анализ и структурирование данных	42 ч	9 450,00 Р	Чт 09.09.21	Ср 27.10.21
Определение необходимого оборудования/канцелярии	11,2 ч	2 520,00 Р	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21

Проведение опроса среди работников с использованием анкет	24 ч	5 400,00 Р	Пт 16.07.21	Чт 26.08.21
Определение минимальной продолжительности каждой работы	32 ч	7 200,00 Р	Пт 14.01.22	Пн 14.03.22

Окончание таблицы 4.6

Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Начало	Окончание
Расчет средней минимальной продолжительности каждой работы	2,4 ч	540,00 Р	Вт 15.03.22	Чт 17.03.22
Определение наиболее вероятной продолжительности (мода) выполнения каждой работы	32 ч	7 200,00 Р	Пт 14.01.22	Пн 14.03.22
Определение максимальной продолжительности каждой работы	24 ч	5 400,00 Р	Пт 14.01.22	Пт 25.02.22
Расчет средней максимальной продолжительности каждой работы	2,4 ч	540,00 Р	Пн 28.02.22	Ср 02.03.22
Расчет трудоемкости каждой работы	24 ч	5 400,00 Р	Пт 18.03.22	Чт 28.04.22
Определение конкретного количества исполнителей определенной квалификации для каждой работы	11,2 ч	2 520,00 Р	Пт 29.04.22	Чт 19.05.22
Выявление критериев для оценки результатов проекта	2,4 ч	540,00 Р	Пт 02.12.22	Пн 05.12.22
Канцелярия	5	1 250,00 Р	Пн 14.06.21	Вт 22.11.22
Оформление ВКР и подготовка к защите	1	250,00 Р	Пн 14.06.21	Пн 21.06.21
Защита ВКР	1	250,00 Р	Вт 22.06.21	Вт 22.06.21

Проведение опроса среди работников с использованием анкет	1	250,00 Р	Пт 16.07.21	Чт 26.08.21
Расчет трудоемкости каждой работы	1	250,00 Р	Пт 18.03.22	Чт 28.04.22
Оформление полученного текста по стандартам	1	250,00 Р	Ср 12.10.22	Вт 22.11.22

В таблице 4.6 показан ресурсный план проекта. В первой части проекта – разработка концепции проекта затраты составляют 500 рублей. Во второй части проекта – разработка сборника затраты составляют 596 920 рублей.

В программе Microsoft Project Professional возможно посмотреть лист использования ресурсов на временной шкале. Данный лист показан на рисунке 4.9.

Имя ресурса	Трудозатраты	Подразделение	14 Окт 19					21 Окт 19					28 Окт 19						
			В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С			
Анна	0 ч	Трудоэктр.																	
Архипова Виктория	1525,6 ч	Трудоэктр.		7,2ч	7,2ч	7,2ч	7,2ч			7,2ч	7,2ч	7,2ч	7,2ч					7,2ч	7,2ч
Изучение сути, методов и видов нормирования времени	444 ч	Трудоэктр.		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч			2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч				2,4ч	2,4ч
Изучение зарубежного опыта нормирования труда	444 ч	Трудоэктр.		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч			2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч				2,4ч	2,4ч
Анализ нормативной и методической баз по нормированию труда в РФ	444 ч	Трудоэктр.		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч			2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч				2,4ч	2,4ч
Помощь по внедрению изменений в систему нормирования труда	144 ч	Трудоэктр.																	
Оформление ВНР и подготовка доклада	48 ч	Трудоэктр.																	
Защита ВНР	1,6 ч	Трудоэктр.																	
Кондратова Анна	2121,6 ч	Трудоэктр.		8ч	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч				8ч	8ч
Изучение сути, методов и видов нормирования времени	1030 ч	Трудоэктр.		3,6ч	3,6ч	3,6ч	3,6ч	3,6ч			3,6ч	3,6ч	3,6ч	3,6ч				3,6ч	3,6ч
Разработка опросника для ИТР	444 ч	Трудоэктр.		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч			2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч				2,4ч	2,4ч
Оценка функционала существующей АСУ НЭО «Электромашинка»	480 ч	Трудоэктр.																	
Оценка влияния производственных решений на производительность труда на примере АСУ НЭО «Электромашинка»	160 ч	Трудоэктр.																	
Защита ВНР	1,6 ч	Трудоэктр.																	
Старухин Константин	2041,6 ч	Трудоэктр.		8ч	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч				8ч	8ч
Изучение зарубежного опыта нормирования труда	1030 ч	Трудоэктр.		3,6ч	3,6ч	3,6ч	3,6ч	3,6ч			3,6ч	3,6ч	3,6ч	3,6ч				3,6ч	3,6ч
Разработка опросника для ИТР	444 ч	Трудоэктр.		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч			2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч				2,4ч	2,4ч
Изучение ГОСТов	208 ч	Трудоэктр.																	
Определение основных этапов ввода в строй	208 ч	Трудоэктр.																	
Помощь по внедрению изменений в систему	144 ч	Трудоэктр.																	

Рисунок 4.9 – Лист использования ресурсов

На рисунке 4.9 показано использование ресурсов на временной шкале. На данной таблице отлично видно, что, например, Архипова Виктория всего имеет трудозатраты в размере 1425,6 часов, которые разбиты по дням недели. Так в понедельник она затрачивает 7,2 часа на работу. А Кондратова Анна имеет трудозатраты в размере 2139,2 часов, которые так же разбиты по дням недели.

Также в программе есть диаграммы использования задач в большей степени, чем остальные, применяются для ввода повременных данных в файл проекта. Знать возможности этих диаграмм и уметь работать с ними очень важно, поскольку без их помощи невозможно ввести в план проекта повременные данные, например указать, что в первый день работы над задачей сотрудник работает 1 час, а во второй день — 2 часа.

Данный лист показан на рисунках 4.10 – 4.11.

Наименование задачи	Трудозатраты	Длительность	Исполнитель	21 Окт '19					28 Окт '19						
				С	В	С	Ч	П	С	В	С	Ч	П		
Разработка рекомендаций по совершенствованию системы нормирования труда ИТР	30 942 ч	808 дней	Трудов		35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч						
Разработка концепции проекта	8 077,6 ч	467 дней	Трудов		35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч						
Составление паспорта проекта	0 ч	30 дней	Трудов												
Получение заявки от АЭС ИВЭС Электромашин	0 ч	15 дней	Трудов												
Определение целей, задач, проблемы	0 ч	10 дней	Трудов												
Составление дорожной карты проекта	0 ч	5 дней	Трудов												
Паспорт проекта составлен	0 ч	0 дней	Трудов												
Изучение системы нормирования труда ИТР	6 928 ч	260 дней	Трудов		35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч						
Изучение и классификация методов нормирования затрат труда ИТР	6 512 ч	185 дней	Трудов		35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч						
Изучение сути, методов и видов нормирования времени	1 480 ч	185 дней	Трудов		8ч	8ч	8ч	8ч	8ч						
Аркадова Виктория	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч						
Александрова Анна	1 036 ч		Трудов		5,6ч	5,6ч	5,6ч	5,6ч	5,6ч						
Изучение специфики нормирования ИТР и служащих	392 ч	185 дней	Трудов		3,2ч	3,2ч	3,2ч	3,2ч	3,2ч						
Трунов Кристина	592 ч		Трудов		3,2ч	3,2ч	3,2ч	3,2ч	3,2ч						
Исследование зарубежного опыта нормирования труда	1 480 ч	185 дней	Трудов		8ч	8ч	8ч	8ч	8ч						
Аркадова Виктория	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч						
Опытное Консультант	1 036 ч		Трудов		5,6ч	5,6ч	5,6ч	5,6ч	5,6ч						
Анализ нормативной и методической базы по нормированию труда в РФ	1 480 ч	185 дней	Трудов		8ч	8ч	8ч	8ч	8ч						
Аркадова Виктория	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч						
Логова Дарья	240 ч		Трудов		4ч	4ч	4ч	4ч	4ч						
Трунов Кристина	240 ч		Трудов		1,6ч	1,6ч	1,6ч	1,6ч	1,6ч						
Разработка справочника для ИТР	1 480 ч	185 дней	Трудов		8ч	8ч	8ч	8ч	8ч						
Аркадова Анна	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч						
Опытное Консультант	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч						
Логова Дарья	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч						
Трунов Кристина	148 ч		Трудов		0,8ч	0,8ч	0,8ч	0,8ч	0,8ч						
Методы нормирования затрат труда ИТР изучены и классифицированы	0 ч	0 дней	Трудов												

Рисунок 4.10 – Лист использования задач в октябре

Наименование задачи	Трудозатраты	Длительность	Исполнитель	04 Ноя '19					11 Ноя '19					
				С	В	С	Ч	П	С	В	С	Ч	П	
Разработка рекомендаций по совершенствованию системы нормирования труда ИТР	30 942 ч	808 дней	Трудов		35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч					
Разработка концепции проекта	8 077,6 ч	467 дней	Трудов		35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч					
Составление паспорта проекта	0 ч	30 дней	Трудов											
Получение заявки от АЭС ИВЭС Электромашин	0 ч	15 дней	Трудов											
Определение целей, задач, проблемы	0 ч	10 дней	Трудов											
Составление дорожной карты проекта	0 ч	5 дней	Трудов											
Паспорт проекта составлен	0 ч	0 дней	Трудов											
Изучение системы нормирования труда ИТР	6 928 ч	260 дней	Трудов		35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч					
Изучение и классификация методов нормирования затрат труда ИТР	6 512 ч	185 дней	Трудов		35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч	35,2ч					
Изучение сути, методов и видов нормирования времени	1 480 ч	185 дней	Трудов		8ч	8ч	8ч	8ч	8ч					
Аркадова Виктория	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч					
Александрова Анна	1 036 ч		Трудов		5,6ч	5,6ч	5,6ч	5,6ч	5,6ч					
Изучение специфики нормирования ИТР и служащих	392 ч	185 дней	Трудов		3,2ч	3,2ч	3,2ч	3,2ч	3,2ч					
Трунов Кристина	392 ч		Трудов		3,2ч	3,2ч	3,2ч	3,2ч	3,2ч					
Исследование зарубежного опыта нормирования труда	1 480 ч	185 дней	Трудов		8ч	8ч	8ч	8ч	8ч					
Аркадова Виктория	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч					
Опытное Консультант	1 036 ч		Трудов		5,6ч	5,6ч	5,6ч	5,6ч	5,6ч					
Анализ нормативной и методической базы по нормированию труда в РФ	1 480 ч	185 дней	Трудов		8ч	8ч	8ч	8ч	8ч					
Аркадова Виктория	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч					
Логова Дарья	240 ч		Трудов		4ч	4ч	4ч	4ч	4ч					
Трунов Кристина	256 ч		Трудов		1,6ч	1,6ч	1,6ч	1,6ч	1,6ч					
Разработка справочника для ИТР	1 480 ч	185 дней	Трудов		8ч	8ч	8ч	8ч	8ч					
Аркадова Анна	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч					
Опытное Консультант	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч					
Логова Дарья	444 ч		Трудов		2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч	2,4ч					
Трунов Кристина	148 ч		Трудов		0,8ч	0,8ч	0,8ч	0,8ч	0,8ч					
Методы нормирования затрат труда ИТР изучены и классифицированы	0 ч	0 дней	Трудов											

Рисунок 4.11 – Лист использования задач в ноябре

На рисунках 4.10 – 4.11 видно, кто именно выполнял определенную работу проекта, а также то, сколько времени в день они на это тратили. В отличие от листа использования ресурсов, здесь сохраняется иерархия работ у которых написаны исполнители.

4.3 Оценка влияния предложенных решений на производительность труда на примере АО НПО «Электромашина»

Для оценки влияния предложенных решений на производительности труда на АО НПО «Электромашина» рассчитаны показатели экономической эффективности.

Экономическая эффективность определяется величиной снижения затрат труда, экономией материальных и финансовых ресурсов, что, в конечном итоге, выражается в снижении издержек производства, в росте прибыли и производительности труда. Расчет экономической эффективности проводится путем сопоставления трудовых, материальных и финансовых затрат до и после реализации мероприятий по организации труда или же сравнением фактических затрат с нормативными.

При расчете показателей экономической, эффективности учитываются все составляющие их элементы – как условно–переменные, которые прямо пропорциональны объему продукции (работ, услуг), так и условно–постоянные, не подвергающиеся значительным изменениям при изменении объемов производства.

В нашей стране оценка эффективности мероприятий по организации и нормированию труда предусматривала определение величины годового экономического эффекта методом приведенных затрат, основанным на использовании установленного срока окупаемости капитальных вложений.

В общем виде порядок расчета условно–годовой экономической эффективности основан на определении величины экономического эффекта (результата) от внедрения мероприятия и его сравнения с величиной затрат. Экономический эффект возникает в результате снижения себестоимости продукции (работ) благодаря росту производительности труда.

В конкретной форме годовой экономической эффект выражается величиной снижения себестоимости выполненных работ, которая определяется ростом

производительности труда в результате совершенствования организации и нормирования труда.

Достигнутый рост производительности труда может быть использован на:

– увеличение объема выполняемых работ при неизменной численности работников. При этом снижение себестоимости достигается за счет экономии на условно–постоянных расходах;

– снижение численности работников при неизменном объеме выполняемых работ. Снижение себестоимости в данном случае становится возможным за счет сокращения основной и дополнительной заработной платы и суммы отчислений во внебюджетные фонды.

Ранее в параграфе 4.2 мы определили, что в первой части проекта (разработка концепции проекта) затраты составляют 500 рублей. Во второй части проекта (разработка сборника) затраты составляют 596 920 рублей. Таким образом общие затраты составляют 597 420 рублей, что является инвестициями в проект.

Эффективность проекта заключается в том, что благодаря созданию сборника, предприятие сокращает трудозатраты на согласование заказа, а также переносит командировки в онлайн формат, что существенно экономит затраты.

Для того, чтобы определить эффект от проекта, который обусловлен сокращением трудозатрат на согласование заказов, нам нужно сравнить сколько стоило оформить заказ до проекта и как изменилась сумма после проекта.

В планово–экономическом отделе предприятия работает 5 человек: начальник планово–экономического отдела, заместитель начальника планово–экономического отдела, главный экономист, ведущий экономист и экономист. Данную информацию удалось получить от начальника планово–экономического отдела рассматриваемого предприятия. Была определена среднерыночная заработная плата сотрудников в месяц в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Заработная плата сотрудников планово–экономического отдела

Специалист	Заработная плата рублей в месяц
Начальник планово–экономического отдела	55 000
Заместитель начальника планово–экономического отдела	50 000
Главный экономист	45 000
Ведущий экономист	37 000
Экономист	31 000
Итого	218 000

Из таблицы 4.7 видно, что общие затраты на заработную плату сотрудников планово–экономического отдела до проекта составляют 218 000 рублей.

На оформление каждого заказа необходимо примерно 40 дней, включая согласование со всеми сторонами. Каждый сотрудник задействован полностью в данной работе, куда входит заключение договоров, согласования и так далее.

За 1 год на предприятии согласовывается примерно 30 заказов. Если ранее на 1 заказ необходимо было 40 дней, при этом количество задействованных сотрудников было равно 5, тогда, благодаря сборнику, при применении которого время на согласование заказа сокращается на 40% до 24 дней, с учетом того, что в году в среднем 245 рабочих дней, необходимо будет всего 3 сотрудника: начальник планово–экономического отдела, заместитель начальника планово–экономического отдела, и ведущий экономист.

Трудозатраты до и после проекта представлены в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Трудозатраты

Показатель	Значение до проекта	Значение после проекта
Количество сотрудников	5	3
Затраты на заработную плату (в месяц)	218 000	142 000

Трудозатраты для оформления 1 заказа (дней)	40	24
Экономия на заработной плате (в месяц)	76 000	

Таким образом, перенаправить возможно 2 сотрудника, при этом экономия на затратах на заработную плату в рамках планово–экономического отдела составит 76 тыс. руб. в месяц, а за год сумма составит 912 тыс. руб.

В процессе согласования заказов предусмотрены командировки в среднем на срок до трех дней, куда отправляется 1 сотрудник. Примерно 15 заказов в год требуют личного согласования и обсуждения различных специфических моментов. Для расчета затрат на командировку представим смету затрат в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Затраты на командировку

Вид затрат	Затраты на командировку
Стоимость проезда	8 400
Расходы на жилье	12 800
Суточные	2 100
Дополнительные расходы	6 300
Итого	29 600

Таким образом, затраты на одну командировку сроком на 3 дня составляют 29 600 руб.

Стоит отметить, что предприятие имеет заказчика, согласование с которым невозможно перенести в онлайн формат, в среднем от данного заказчика поступает 2 заказа в год, которые требуют очного согласования, в связи с чем отменить данные командировки нельзя. Таким образом, предлагается сократить количество командировок до двух. Заменяв оставшиеся 13 командировок онлайн видеоконференциями, предприятие экономит 385 тыс. руб. в год, при этом

предприятие получает возможность участия всех необходимых сотрудников на данной онлайн встрече для получения более эффективного результата согласования.

Подводя итоги, эффективность проекта можно отобразить в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – Экономия с проектом

В тыс. руб.

Показатель	Сумма в год	
	До проекта	С проектом
Заработная плата	2 616	1 704

Окончание таблицы 4.10

Показатель	Сумма в год	
Командировки	444	59,2
Экономия на заработной плате	912	
Экономия на командировках	385	
Итого	129	

В таблице наглядно представлены затраты на заработную плату и командировки планово-экономического отдела предприятия, а также экономия данных статей с учетом проекта.

Предлагается сокращение трудозатрат на согласование заказов путем перенаправления части сотрудников на другие проекты. Компания достигла определенного уровня зрелости и подошла к тому, чтобы создать проектный офис. Таким образом, часть сотрудников возможно наделить новым функционалом в рамках данного проектного офиса. Данное направление достаточно актуально для предприятия на сегодняшний день, компания готова к тому, чтобы внедрить проектное управление, что позволит в дальнейшем улучшить управленческие процессы. Внедрение проектного управления на предприятии может являться предметом разработки нового полноценного

проекта.

4.3.1 Оценка эффективности проекта

Для того, чтобы принять решение о принятии или отказе от проекта, необходимо оценить его экономическую эффективность с учетом изменения ценности денег, затраченных и полученных в разные моменты времени (то есть с учетом фактора времени), для этого выполняются следующие действия:

- рассчитывается ставка дисконтирования;
- рассчитываются интегральные показатели экономической эффективности проекта;
- делается вывод об эффективности проекта в целом, о его доходности, ликвидности и так далее.

Метод расчета ставки дисконтирования (r) выбирается в зависимости от источника финансирования проекта. В данном проекте источником финансирования являются собственные средства, следовательно, выбирается метод расчета САМР.

САМР (Capital Asset Pricing Model) – метод оценки стоимости капитальных активов. Данная модель показывает будущую доходность, которая состоит из безрисковой ставки и премии за риск. То есть, если будущая стоимость капитала или акций будет ниже, чем требуемая доходность, то инвестор не будет вкладывать средства в данный проект.

Для расчета ставки дисконтирования по данному методу используется формула (4.1).

$$r = R_f + \beta_i(R_m - R_f), \quad (4.1)$$

где R_f – безрисковая ставка доходности;

R_m – доходность эффективного рыночного портфеля;

β_i – коэффициент чувствительности доходности актива к изменениям

рыночной доходности;

R_m – мера рыночного риска.

Далее производится расчет ставки дисконтирования. Так, безрисковая ставка доходности берется на май 2021 года и составляет 6,7% по данным ЦБ РФ.

Доходность эффективного рыночного портфеля или по-другому среднерыночная ставка дохода составляет 6,85%.

Коэффициент чувствительности доходности актива к изменениям рыночной доходности равен 1,04.

На основе полученных данных рассчитывается ставка дисконтирования, которая равна:

$$r = 0,067 + 1,04 \times (0,0685 - 0,067) = 0,0686 = 6,86\%$$

Так, ставка дисконтирования, рассчитанная для данного проекта составляет 6,86%.

Далее рассчитываются интегральные показатели экономической эффективности проекта.

Чистый приведенный доход – это абсолютная оценка проекта, показывающая экономический эффект от проекта. Чистый приведенный доход рассчитывается по формуле (4.2).

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}, \quad (4.2)$$

где I_0 – инвестиции в нулевом году;

CF_t – денежные потоки в период t ;

r – ставка дисконтирования.

Для расчета чистого приведенного дохода необходимо рассчитать денежные потоки по проекту в таблице 4.11.

В таблице 4.11 рассчитаны денежные потоки по проекту, путем распределения инвестиций и экономии на командировки по полугодиям. Проект начинает реализацию 23.06.21 и заканчивается 18.04.2023 г.

Таблица 4.11 – Денежные потоки по проекту

В тыс. руб.

Период	2021		2022		2023		2024		2025	
	полугодие		полугодие		полугодие		полугодие		полугодие	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Период									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Инвестиции	0	-162,9	-162,9	-162,9	-108,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Окончание таблицы 4.11

Период	2021		2022		2023		2024		2025	
	полугодие		полугодие		полугодие		полугодие		полугодие	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Период									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Экономия	0	0,00	0,00	0,00	192,4	192,4	192,4	192,4	192,4	192,4
Итого поток	0	-162,9	-162,9	-162,9	83,8	192,4	192,4	192,4	192,4	192,4

Чистый приведенный доход, рассчитанный по формуле 4.2 , представлен в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Чистый приведенный доход по полугодиям

В тыс. руб.

Период	2021		2022		2023		2024		2025	
	полугодие		полугодие		полугодие		полугодие		полугодие	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Период									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8

		0	1	2	3	4	5	6	7	8
PV инве– стиций	0	-162,93	-157,53	-152,31	-98,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PV экономии	0	0,00	0,00	0,00	173,89	168,1	162,5	157,2	151,9	146,9
PV пото– ков итого	0	-162,93	-157,53	-152,31	75,72	168,1	162,5	157,2	151,9	146,9
NPV	389,61									

Чистый приведенный доход равен 389,61 тыс. руб., сумма является эффектом от проекта.

Индекс доходности показывает эффективность вложенных инвестиций в проект. Индекс доходности рассчитывается по формуле (4.3).

$$PI = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{I_0}, \quad (4.3)$$

Индекс доходности также рассчитывается на основе данных, полученных в таблице 4.12. Так, индекс доходности равен:

$$PI = 1 + \left(\frac{389,61}{570,94} \right) = 1,68$$

Индекс доходности равен 1,68, это значит, что на 1 вложенный рубль приходит 1 рубль 68 копеек.

Внутренняя норма рентабельности — процентная ставка, при которой чистый приведённый доход равен 0. Для расчета IRR, необходимо определить такую ставку дисконтирования, при которой NPV станет отрицательным числом в таблице 4.13.

Таблица 4.13 – Чистый приведенный доход

В тыс. руб.

Период	2021		2022		2023		2024		2025	
	полугодие		полугодие		полугодие		полугодие		полугодие	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Период									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
CF	0	-162,93	-157,53	-152,3	75,7	168,1	162,5	157,2	151,9	146,90
PV потоков итого	0	-162,93	-138,14	-117,1	51,06	99,42	84,29	71,46	60,59	51,37
NPV	-0,007									

Ставка, обращающая NPV в отрицательное число равна 33,67%. Так как денежные потоки рассчитаны по полугодиям, ставка дисконтирования делится на два и становится равной 16,83%.

Далее рассчитывается внутренняя норма рентабельности данного проекта по формуле (4.4).

$$IRR = \left(r_1 + \left(\left(\frac{NPV_1}{NPV_1 - (NPV_2)} \right) \times (r_2 - r_1) \right) \right) \times 100 \%, \quad (4.4)$$

где r_1 – исходная ставка дисконтирования;

r_2 – ставка дисконтирования, при котором NPV отрицательное число;

NPV_1 – исходный чистый приведенный доход, при ставке r_1 ;

NPV_2 – чистый приведенный доход, при ставке r_2 .

Далее подставляются полученные значения в формулу 4.4 и рассчитывается внутренняя норма рентабельности:

$$IRR = \left(0,0686 + \left(\left(\frac{389,61}{389,61 - (-0,007)} \right) \times (0,0686 - 0,3589) \right) \right) \times 100 \% = 35,89\%$$

Внутренняя норма рентабельности равна 35,89%. Это число показывает запас

прочности проекта к изменению ставки дисконтирования.

Дисконтированный срок окупаемости показывает через сколько окупятся вложенные инвестиции с учетом дисконтированных денежных потоков. Расчет дисконтированного срока окупаемости представлен в формуле (4.5).

$$DPP = n + \frac{(-DCF_{\text{нараст.итогом}})}{DCF_{\text{след}}}, \quad (4.5)$$

где n – последний период, когда $DCF_{\text{нараст.итогом}}$ – отрицательное число;

$DCF_{\text{нараст.итогом}}$ – последний отрицательный DCF нарастающим итогом;

$DCF_{\text{след}}$ – следующий за отрицательным денежный поток.

Для расчета дисконтированного срока окупаемости рассчитываются дисконтированные денежные потоки нарастающим итогом с учетом инвестиций в таблице 4.14.

Таблица 4.14 – Денежные потоки нарастающим итогом

В тыс. руб.

Период	2021		2022		2023		2024		2025	
	полугодие		полугодие		полугодие		полугодие		полугодие	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Период									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
DPP	0	-162,93	-157,53	-152,31	75,72	168,12	162,54	157,15	151,94	146,90
DPP нараст. итогом	0	-162,93	-320,46	-472,77	-397,05	-228,93	-66,39	90,77	242,71	389,61

В таблице 4.14 получены дисконтированные денежные потоки по проекту нарастающим итогом, необходимые для расчета DPP.

Дисконтированный срок окупаемости рассчитывается на основе данных, полученных в таблице 4.14. Дисконтированный срок окупаемости равен:

$$DPP = 5 + (-66,39/157,15) = 5,42$$

Проект окупается в пятом полугодии, т.е. примерно через 2 года и 8 месяцев после начала реализации проекта.

По результатам расчетов заполняется таблица 4.15, которая отражает интегральные показатели экономической эффективности проекта.

Таблица 4.15 – Интегральные показатели экономической эффективности

Наименование показателя	Значение показателя	Норматив
Ставка дисконтирования (r), %	6,86	–
Чистый приведенный доход (NPV), тыс. руб.	389,61	> 0

Окончание таблицы 4.15

Наименование показателя	Значение показателя	Норматив
Индекс доходности (PI)	1,68	> 1
Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	35,89	> r
Простой срок окупаемости (PP), лет	2,55	–
Дисконтированный срок окупаемости (DPP), лет	2,71	–

В таблице 4.15 представлены показатели эффективности проекта. Так, чистый приведенный доход равен 389,61 тыс. рублей, что больше 0, это означает, что проект эффективный и его стоит принять к реализации. Индекс доходности равен 1,68, что, несомненно, больше 1, это показывает эффективность, вложенных инвестиций. Внутренняя норма рентабельности равна 35,89%, что больше 6,86% на 29,03%. Это число показывает на сколько может возрасти ставка дисконтирования, не обращая NPV в ноль. Проект эффективный и окупается в

третий год его реализации. Все показатели, имеющие нормативы, соответствуют им.

4.3.2 Анализ рисков проекта

Для оценки последствий риска, измеряемого отклонениями в стоимости, сроках и технических условиях проекта применяется определенная шкала, которая разрабатывается каждой организацией самостоятельно. Шкала содержит только описательные обозначения, например «высокий» (красный), «средний» (желтый) или «низкий» (зеленый), либо путем присвоения данным последствиям цифровых значений, которые расположены в порядке возрастания максимальной силы воздействия риска согласно определению самой организацией. Риски проекта отражены в таблице 4.16.

Таблица 4.16 – Риски проекта

				В баллах
Категория риска	Описание риска и возможные последствия реализации риска	Вероятность	Влияние	Уровень риска
Кадровый риск	Риск приоритетности операционных задач над проектными. Работа над проектом по остаточному принципу	0,8	0,4	0,32
	Недостаточная квалификация экспертов	0,2	0,8	0,16
Организационный риск	Невозможность сведения оценки трудозатрат экспертов к единому значению	0,4	0,4	0,16
	Неточность оценки параметров проекта	0,4	0,4	0,16
Внешний риск	Риск неодобрения проекта вышестоящей организацией (ГК «Ростех»)	0,4	0,2	0,08

	Риск изменения нормативной базы, что влечет за собой потерю актуальности проекта	0,4	0,2	0,08
	Риск неполучения госзаказа или отсутствие ресурсов на реализацию проекта	0,2	0,2	0,04
Финансовый риск	Риск неполучения финансирования на проект в связи с ухудшением финансового состояния компании	0,2	0,2	0,04
Внутренний риск	В результате наращивание объемов гражданского производства, тем самым потеря потребности проекта	0,1	0,1	0,04

Цель проведения анализа чувствительности состоит в том, чтобы определить степень влияния отдельных изменяющихся факторов на финансовые показатели проекта.

Для оценки данного проекта берутся такие переменные как:

- инвестиции;
- экономия на командировках;
- ставка дисконтирования.

Рассчитывается чистая приведенная стоимость проекта при снижении и увеличении данных переменных на 10% и 20% в таблице 4.17.

Таблица 4.17 – Анализ чувствительности NPV к изменению основных параметров проекта

В тыс. руб.					
Параметр	–20%	–10%	0%	10%	20%

Инвестиции	503,80	446,71	389,61	332,52	275,43
Экономия на командировках	197,50	293,56	389,61	485,67	581,72
Ставка дисконтирования, %	419,76	404,50	389,61	375,10	360,94

В таблице 4.17 представлен анализ чувствительности NPV к изменению основных параметров проекта. В таблице видно, что чистый приведенный доход при данных изменениях остается положительным, что говорит о том, что проект устойчив к изменению взятых переменных. При снижении экономии на 20%, чистый приведенный доход становится равным 197,50 тысячам рублей, что также является положительным результатом.

Далее по результатам, полученным в таблице 4.17, строится график анализа чувствительности. График анализа чувствительности представлен на рисунке 4.12.

На рисунке 4.12 видно, что проект наиболее чувствителен к изменению экономии на командировках, так как линия экономии наиболее крутая.

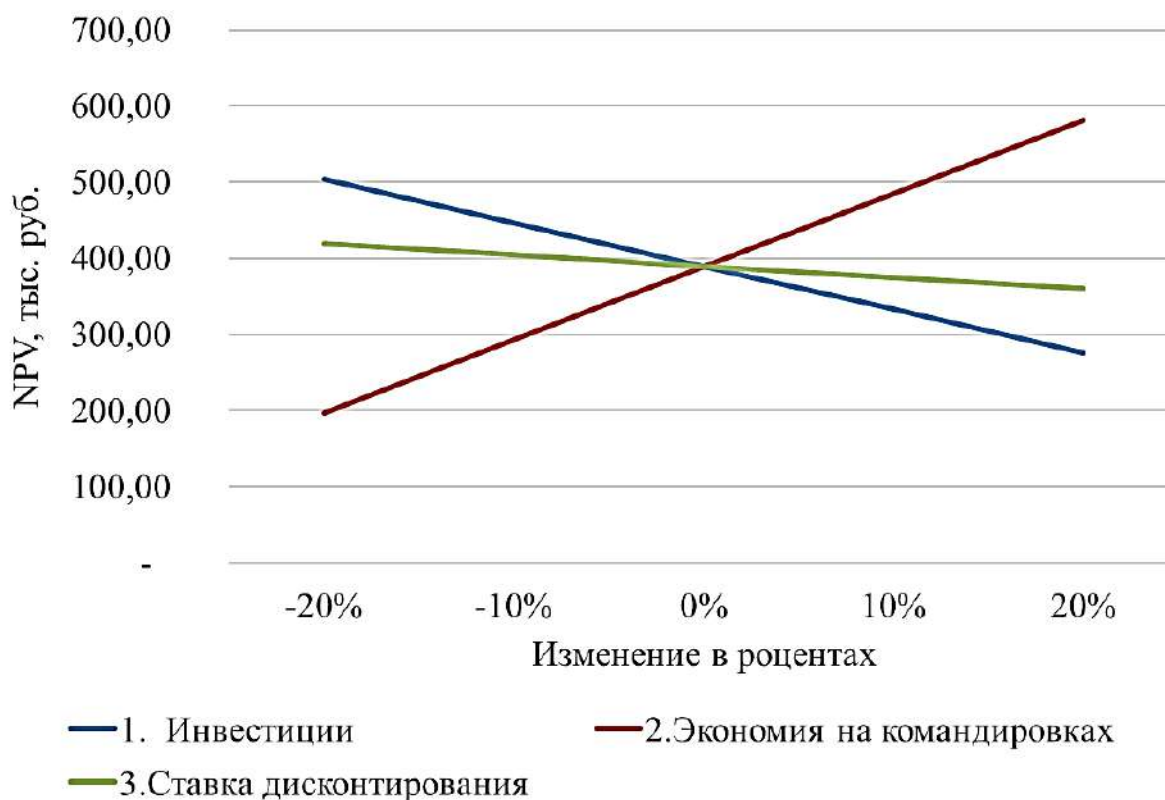


Рисунок 4.12 – Анализ чувствительности

После экономии, проект наиболее чувствителен к изменению инвестиций. К изменению ставки дисконтирования проект наименее чувствителен. Вероятность роста инвестиций на 20% очень мала, но даже при этом чистый приведенный доход положителен.

4.3.3 Оценка финансового состояния предприятия с проектом

Учитывая общую экономическую ситуацию в стране, а также прочие макроэкономические сложности, предполагается, что выручка компании в ближайшие годы останется на прежнем уровне, более того, проанализировав отчет о финансовых результатах компании за последние 3 года, выявлено стабильное снижение выручки, таким образом, целесообразно предположить, что выручка зафиксируется на прежнем уровне.

В таблице 4.18 представлен отчет о финансовых результатах компании с 2018 года по 2025 год, где 2018–2020 года – финансовые результаты до проекта, 2021 и

2022 года – финансовые результаты без проекта, а 2023–2025 годы отражают прогноз, сложившийся с учетом тенденций прошлых лет.

Таблица 4.18 – Отчет о финансовых результатах

В тыс. руб.

Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	До проекта			Без проекта		С проектом		
Выручка	381 014	271 777	177 674	177 674	177 674	177 674	177 674	177 674
Себестоимость продаж	356 614	272 344	166 764	166 927	167 253	166 977	166 592	166 207
Валовая прибыль (убыток)	24 400	–567	10 910	10 747	10 421	10 697	11 082	11 467
Коммерческие расходы	0	0	0	0	0	0	0	0
Управленческие расходы	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль (убыток) от продаж	24 400	–567	10 910	10 747	10 421	10 697	11 082	11 467
Доходы от участия в других орган.	0	0	0	0	0	0	0	1
Проценты к получению	2 166	25 257	21 609	10 574	10 574	10 574	10 574	10 574
Проценты к уплате	0	0	0	0	0	0	0	1
Прочие доходы	20 471	28 480	27 405	25187	25187	25187	25187	25187
Прочие расходы	28 706	58 737	50 542	44006	44006	44006	44006	44006

Окончание таблицы 4.18

Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	До проекта			Без проекта		С проектом		
Прибыль (убыток) до налогообложения	18 331	-5 567	9 382	2 501	2 175	2 452	2 836	3 221
Текущий налог на прибыль	9 496	4 312	10 868	500	435	490	567	644
Изменение отложенных налоговых обязательств	337	-161	21	66	66	66	66	66
Изменение отложенных налоговых активов	52	621	2 509	433	433	433	433	433
Прочее	1	-527	-129	-218	-218	-218	-218	-218
Чистая прибыль (убыток)	9 225	-9 946	915	2 781	2 455	2 732	3 116	3 501

В 2021–2023 годах увеличивается себестоимость на объем инвестиций, направленных на реализацию проекта, пропорционально разбитых по годам в размере 163 тыс. рублей, 386 тыс. рублей и 109 тыс. рублей соответственно. С момента вступления в силу сборника в 2023 году, сокращаются затраты на командировки. Таким образом, в 2023–2025 годах себестоимость уменьшается на объем затрат на командировки в размере 385 тыс. рублей каждый год.

В приложение (таблица Т.1) представлен бухгалтерский баланс предприятия с учетом проекта.

В таблице 4.19 рассчитаны коэффициенты ликвидности с учетом проекта.

Таблица 4.19 – Коэффициенты ликвидности с учетом проекта

Наименование показателя	Норматив	Значение показателя				
		2021	2022	2023	2024	2025
Чистый оборотный капитал, тыс. руб.	–	719 965	732 097	743 586	754 062	763 528
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,15 – 0,2	17,75	18,50	19,20	19,84	20,42
Коэффициент срочной ликвидности	0,5 – 0,8	45,11	45,85	46,55	47,20	47,78
Коэффициент текущей ликвидности	1 – 2	45,12	45,86	46,57	47,21	47,79
Коэффициент собственной платежеспособности	–	49,11	49,10	49,11	49,13	49,15

Из таблицы 4.19 видно, что коэффициенты ликвидности растут. Для более наглядного представления динамики, на рисунке 4.13 изображена гистограмма.

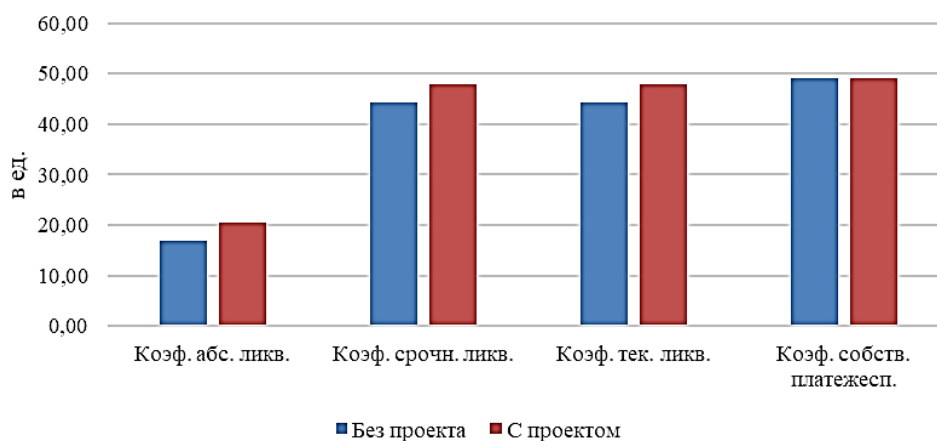


Рисунок 4.13 – Динамика коэффициентов ликвидности

На рисунке 4.13 наглядно виден рост коэффициентов ликвидности с учетом проекта.

В таблице 4.20 рассчитаны коэффициенты финансовой устойчивости с учетом

проекта.

Таблица 4.20 – Коэффициенты финансовой устойчивости с учетом проекта

Наименование показателя	Норматив	2021	2022	2023	2024	2025
Коэффициент финансовой независимости (автономии)	Более 0,5	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Коэффициент самофинансирования	Более 1	48,88	48,87	48,88	48,90	48,92
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	Более 0,1	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Коэффициент маневренности	0,2–0,5	0,82	0,84	0,85	0,86	0,87
Коэффициент соотношения мобильных и иммобилизованных активов	–	4,81	5,32	5,87	6,45	7,07

Коэффициент самофинансирования и коэффициент маневренности растут небольшими темпами, наглядно динамика представлена на рисунке 4.14.

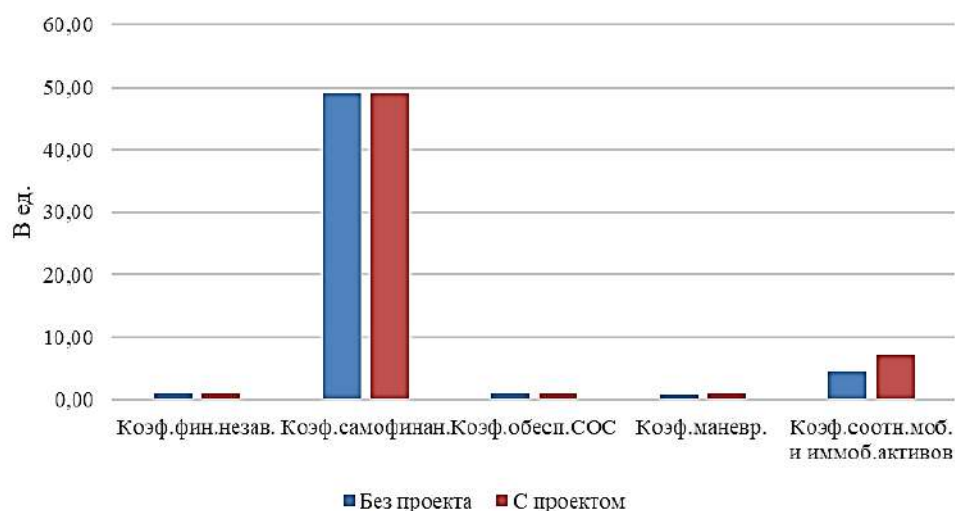


Рисунок 4.14 – Динамика коэффициентов финансовой устойчивости

В таблице 4.21 представлены показатели рентабельности с учетом проекта.

Таблица 4.21 – Показатели рентабельности с учетом проекта

В процентах

Наименование показателя	Значение показателя				
	2021	2022	2023	2024	2025
Показатели рентабельности реализации продукции и рентабельности активов					
Рентабельность реализованной продукции	6,03	5,82	6,02	6,24	6,45
Рентабельность совокупных активов	0,28	0,24	0,28	0,32	0,36
Рентабельность внеоборотных активов	1,72	1,62	2,02	2,50	3,05
Рентабельность оборотных активов	0,38	0,32	0,36	0,41	0,45
Рентабельность чистого оборотного капитала	0,39	0,33	0,37	0,42	0,46
Показатели рентабельности собственного капитала и продаж					
Рентабельность собственного капитала	0,32	0,27	0,31	0,36	0,40

В таблице 4.21 можно увидеть, что все показатели рентабельности имеют положительную динамику.

Графическое представление изображено на рисунке 4.15.

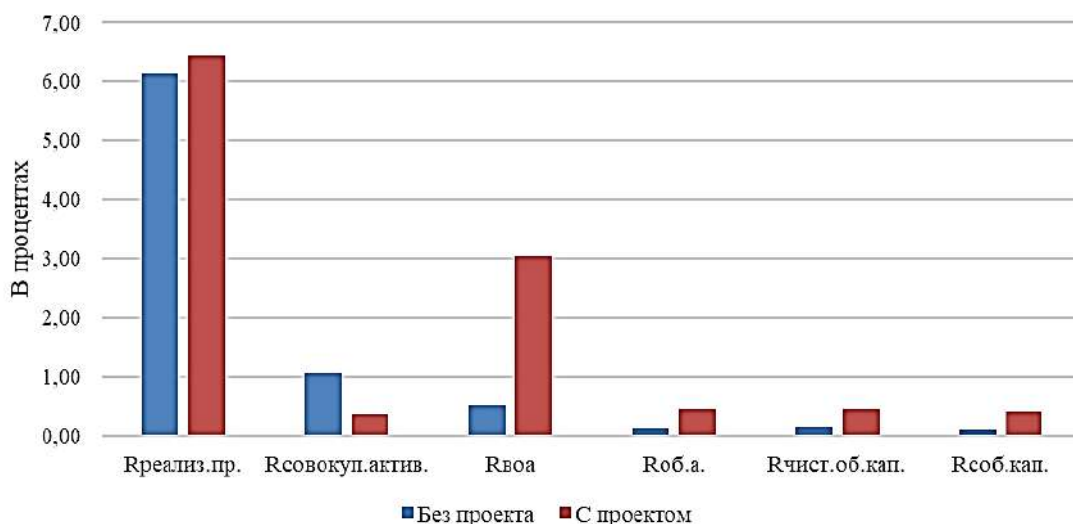


Рисунок 4.15 – Динамика коэффициентов рентабельности

На рисунке 4.15 видно, что с проектом коэффициенты рентабельности растут, однако рентабельность совокупных активов уменьшается. Это связано с тем, что в 2021 году снижается прибыль.

Выводы разделу четыре

Сборник нормативов трудоемкости выполнения типовых этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ поможет решить основные проблемы, касающиеся нормирования труда инженерно–технических работников предприятия «Электромашина». В сборнике будут закреплены основные этапы НИР и ОКР, а также указаны необходимые ресурсы на их выполнение. Для расчета значений нормативов будет применяться совокупность нескольких методов. Основным методом будет являться аналитическо–исследовательский с использованием методики установления трудоемкости работ на стадии рабочего проектирования.

Запланированный срок проекта составляет 871 дней, стоимость проекта оценена в 597, 42 тыс. рублей.

Эффективность проекта заключается в том, что благодаря созданию сборника, предприятие сможет сократить трудозатраты на согласование заказов. В связи с тем, что проект нестандартный, достаточно тяжело оценить его эффективность с финансовой точки зрения. В одном случае эффективность проекта проявляется в том, что предприятие имеет возможность более эффективно управлять трудовыми ресурсами в рамках проектно–аналитического отдела, путем наделения сотрудников новым функционалом, в другом случае, благодаря сокращению трудозатрат на согласование заказов и применению норм, прописанных экспертами в сборнике, предприятие получает возможность существенно сократить количество командировок, оставив только те, без которых нельзя обойтись. В таком случае возможно определить эффективность проекта в финансовом выражении, так как предприятие значительно сокращает затраты на командировки, что отражается на себестоимости продукции, следовательно, на всем финансовом положении компании.

Чистый приведенный доход равен 389,61 тыс. рублей, индекс доходности равен 1,68, что свидетельствует о том, что проект можно принять к реализации. Окупается проект в третий год его реализации. При оценке уровня риска был выявлен наиболее важный риск – Риск приоритетности операционных задач над проектными. Анализ чувствительности показал, что наиболее чувствителен проект к изменению экономии на командировках.

По результатам анализа ликвидности, анализа финансового состояния, а также анализа финансовых коэффициентов предприятия можно сделать вывод, что проект эффективен, о чем свидетельствует положительная динамика ряда соответствующих показателей в ближайшие 5 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом проектного обучения стал проект по созданию сборника, опираясь на который, предприятие сможет в дальнейшем совершенствовать методику нормирования труда. Результат проекта был одобрен на АО НПО «Электромашина», и в дальнейшем наработки проекта будут использованы для совершенствования процессов нормирования труда инженерно–технических работников.

Проводя анализ стратегического состояния компании было выявлено, что со стороны внешней среды преимущественно оказывается отрицательное воздействие на деятельность предприятия.

Доминирующими возможностями по предприятию АО НПО «Электромашина» являются: «Федеральная целевая программа «Развитие оборонно–промышленного комплекса», «Наличие стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции – ОАО «РЖД», ОАО «КАМАЗ» и другие организации» и «Высокие барьеры для входа в отрасль (машиностроение)». Выбор данных факторов произведен по максимальной взвешенной оценке.

Анализ внутренней среды показал, что большинство выделенных производственных и маркетинговых факторы являются слабыми сторонами данной организации. Среди финансовых, управленческих и кадровых факторов есть как слабые, так и сильные стороны. Большая часть факторов негативно влияют на компанию.

Кроме того, в ходе формирования SWOT – анализа и определения рейтинга решений было выявлено, что приоритетными задачами для АО НПО «Электромашина» являются «Совершенствование системы нормирования труда ИТР», «Организация новых каналов и способов сотрудничества внутри ГК «Ростех» и «Организация производства новых видов продукции».

В третьей главе сначала были рассмотрены основы технического

нормирования труда. В связи с разнообразием трудовых процессов различают нормы затрат труда: норма времени (Нвр), норма выработки (Нвыр), норма обслуживания (Нобс), норма времени обслуживания (Нвр.обс) норма численности (Нч), норма управляемости (Нупр).

Так, изучения методы установления норм времени, проектная группа пришла к выводу, что при введении новых станков, другого оборудования и приспособлений, внедрении более современной технологии и организации производства, способствующих росту производительности труда, типовые нормы, принятые на предприятии, следует заменить новыми, более прогрессивными.

Нормы времени устанавливают необходимые трудозатраты для выполнения данной работы в определенных производственных условиях. Существует пять норм времени: нормы затрат рабочего времени, нормы затрат физической и нервной энергии работников, нормы количественных результатов труда, нормы соотношений труда и нормы качества результатов труда.

Нормирование труда ИТР и служащих осуществляется в соответствии с его количеством и качеством, для анализа рациональности рабочего процесса и уровня его производительности, для определения потребности в технических средствах и для расчета себестоимости выполнения работ.

Изучая нормативно–правовую базу нормирования труда ИТР, и выделив ряд проблем показано, что они возникают как в нормировании труда служащих на оборонных предприятиях, так и среди других организаций. Причиной этому служит устаревшие нормативные документы, полностью не отражающие специфику нормирования труда ИТР, и недостаточное нормативно–методическое обеспечение работы предприятия. В дальнейшем на основе полученных теоретических знаний разрабатывается положение по нормированию труда ИТР для предприятия «АО НПО Электромашина».

Затем была рассмотрена специфика функционирования машиностроительного предприятия оборонно–промышленного комплекса в контексте нормирования затрат труда (на примере АО НПО «Электромашина»). Кроме того, были учтены

используемые ГОСТы и рассмотрены стадии ОКР и НИР. У НИР существует четыре стадий: разработка ТЗ и НИР, выбор направления исследования, теоретические и экспериментальные исследования, обобщение и оценка результатов исследования. У ОКР пять стадий: предпроектный этап, техническое предложение, эскизный проект, технический проект и рабочий проект.

Также был изучен справочник, который раньше использовался на предприятии. В сборнике расписана трудоемкость каждого этапа научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в человеко-месяц, а также для некоторых этапов определена стоимость материалов и оборудования.

Сборник нормативов трудоемкости выполнения типовых этапов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ поможет решить основные проблемы, связанные с нормированием труда инженерно-технических работников предприятия «Электромашина». В сборнике будут изложены основные этапы НИР и ОКР, а также указаны необходимые ресурсы на их выполнение. Для расчета значений нормативов будет использоваться совокупность нескольких методов. Основным методом будет являться аналитическо-исследовательский с использованием методики определения трудоемкости работ на стадии рабочего проектирования. Запланированный срок проекта составляет 871 дней, стоимость проекта оценена в 597, 42 тыс. рублей.

Эффективность проекта заключается в том, что благодаря созданию сборника, предприятие сможет сократить трудозатраты на согласование заказов. В связи с тем, что проект нестандартный, достаточно тяжело оценить его эффективность с финансовой точки зрения. В одном случае эффективность проекта проявляется в том, что предприятие имеет возможность более эффективно управлять трудовыми ресурсами в рамках проектно-аналитического отдела, путем наделения сотрудников новым функционалом, в другом случае, благодаря сокращению трудозатрат на согласование заказов и применению норм, прописанных экспертами в сборнике, предприятие получает возможность существенно сократить командировки, оставив только те, без которых нельзя обойтись. В

данном случае возможно определить эффективность проекта в финансовом выражении, так как предприятие значительно сокращает затраты, что отражается на себестоимости продукции, следовательно, на всем финансовом положении компании.

Чистый приведенный доход равен 389,61 тыс. рублей, что больше 0, это означает, что проект эффективный и его стоит принять к реализации. Индекс доходности равен 1,68, что, несомненно, больше 1, это показывает эффективность, вложенных инвестиций. Внутренняя норма рентабельности равна 35,89%, что больше 6,86% на 29,03%. Это число показывает на сколько может возрасти ставка дисконтирования, не обращая NPV в ноль. Проект эффективный и окупается в третий год его реализации. Все показатели, имеющие нормативы, соответствуют им.

– Цель проекта по разработке рекомендаций по совершенствованию системы нормирования труда для инженерно–технических работников на примере АО НПО «Электромашина» достигнута. Задачи по изучению методов нормирования затрат труда инженерно–технических работников; специфику функционирования машиностроительного предприятия и по разработке сборника нормативов трудоемкости, выполнения типовых этапов научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ выполнены.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Баев, Л.А. Бизнес–планирование: учебное пособие / Л.А. Баев, М.Г. Литке; под ред. Л.А. Баева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 70 с.;
- 2 Бгашев, М.В. Стратегический менеджмент: учебное пособие / М.В. Бгашев. – Саратов: Изд–во Саратов. ун–та, 2012. –181 с.;
- 3 Богатко, А.Н. Основы экономического анализа хозяйствующего субъекта. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 322 с.;
- 4 В России почти вдвое сократилось число мигрантов. – <https://www.vedomosti.ru/society/news/2020/12/16/851122-rossii-pochti-vdvoe-sokratilos-chislo-migrantov>;
- 5 Гарант.ру Информационно–правовой портал – <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72089484/>;
- 6 Государственная программа Российской Федерации «энергоэффективность и развитие энергетики». – <https://minenergo.gov.ru/node/1921>;
- 7 Давлетов, И.И. Стратегический менеджмент [Текст]: учебное пособие. / И.И. Давлетов, Т.М. Свечникова, В.П. Черданцев, С.А. Черникова. – М–во с.–х. РФ, ФГБОУ ВО Пермская ГСХА. – Пермь: Изд–во ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, 2015.– 96 с.;
- 8 Десять главных IT–трендов ближайших 3–5 лет. – https://hightech.fm/2017/10/09/gartner_it;
- 9 Динамика импортных поступлений электрической аппаратуры и частей к ней в Россию. – <https://www.elec.ru/analytics/apparatura-elektricheskaya-vneshnyaya-torgovlya-20/>;
- 10 Динамика курса доллара в США к рублю. – <https://www.banki.ru/products/currency/usd/>;
- 11 Донцова, Л.В. Анализ финансовой отчетности: учебник / Л.В. Донцова, Н.А. Никифорова. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2008. – 368 с.;
- 12 Естественная убыль населения в 2020 году составила 688 тысяч человек. – <https://ria.ru/20210228/antitela-1599281110.html>;

- 13 Завоеванная стабильность дает России шанс на развитие. – <https://vz.ru/politics/2020/1/22/1019161.html>;
- 14 Конкуренты АО НПО «Электромашина». – <http://stroitelstvo.org/firm210953/>;
- 15 Методические рекомендации по нормированию труда на выполнение научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ. – http://expert275.ru/wp-content/uploads/2017/11/5_МР-по-норм-труда-на-НИОКР-13_01_06.pdf;
- 16 Минтруд допускает увеличение числа безработных в России до 6 млн. – <https://www.kommersant.ru/doc/4334019>;
- 17 Мировой экономический кризис продолжится и после пандемии – прогноз. – <https://regnum.ru/news/economy/3125783.html>;
- 18 Набиуллина спрогнозировала повышение ключевой ставки до 5–6 %. – <https://www.vedomosti.ru/finance/news/2021/02/18/858487–nabiullina–sprognozirovala–povishenie–klyuchevoi–stavki–do–5–6>;
- 19 Нужны друг другу: Гособоронзаказ стимулирует развитие производства. – <https://rg.ru/2019/06/24/gosoboronzakaz–stimuliruet–razvitie–proizvodstva.html>;
- 20 О некоторых особенностях государственного регулирования цен на конкурентную продукцию по ГОЗ – <https://dfnc.ru/oboronzakaz/o–nekotoryh–osobennostyah–gosudarstvennogo–regulirovaniya–tsen–na–konkurentnuyu–produktsiyu–po–goz/>;
- 21 Поставщики и договоры АО НПО «Электромашина». – <https://synapsenet.ru/searchorganization/organization/1047422507736–ao–npo–elektromashina/top–postavschikov>;
- 22 Постановление Правительства Российской Федерации от 29.03.2021 № 470–17 о развитие оборонно – промышленного комплекса. – <https://programs.gov.ru/Portal/program/44/passport>;
- 23 Постатейное сравнение приказов 200 и 334. – http://www.krikunov.ru/wp-content/uploads/2019/06/200_334.pdf;
- 24 Приказ Федеральной антимонопольной службы от 26 августа 2019 г.

- № 1138/19 "Об утверждении форм документов, предусмотренных Положением о государственном регулировании цен на продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 2 декабря 2017 года № 1465". – <http://ivo.garant.ru/#/document/72866350/paragraph/1:0>;
- 25 Прогноз социально–экономического развития РФ на период до 2024 г. – <https://www.economy.gov.ru/material/file/35693c2d192c1724a623ce71663edcea/prognoz24svod.pdf>;
- 26 Расширение внутреннего спроса на электротехническую продукцию в результате санкций. – <https://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/1055587?page=6>;
- 27 Росстат оценил масштаб снижения реальных располагаемых доходов россиян. – <https://www.rbc.ru/economics/28/01/2021/60129a749a7947cf1ca85d53>;
- 28 Сергеев, И.В., Веретенникова И.И. Экономика организаций (предприятий): учеб./ И.В. Сергеев. – М.: ТК Велби, Изд–во Проспект, 2009. – 560 с;
- 29 Снижение объемов экспорта аппаратуры электрической и частей к ней. – <https://www.elec.ru/analytics/apparatura-elektricheskaya-vneshnyaya-torgovlya-20/>;
- 30 Стоянова, Е.М. Финансовый менеджмент. Российская практика. – М.: Перспектива, 2008. – 453 с.;
- 31 Трудовая миграция квалифицированных специалистов из Челябинской области. – <http://chel.szn74.ru/Search/Result?condition=инженерно-технических+работников>;
- 32 Федеральная государственная поддержка инвестиционной деятельности. – <http://econom22.ru/investment/investoram/gosudarstvennaya-podderzhka-investitsionnoy-deyatelnosti/federalnaya-gosudarstvennaya-podderzhka-investitsionnoy-deyatelnosti.php>;
- 33 Феоктистова, О.А. Нормирование научно–исследовательского труда:

- методологические подходы. – <https://naukovedenie.ru/PDF/109EVN514.pdf>;
- 34 Финмаркет: валюта: мнение аналитиков. –
<http://www.finmarket.ru/currency/analytics/>;
- 35 Экономический анализ. Учебник для вузов/ под ред. Л Т Гиляровской – 2–е изд., доп. – М. ЮНИТИ–ДАНА, 2008 – 615 с.;
- 36 Юркова, Т.И. Экономика предприятия / Т.И. Юркова, С.В. Юрков. – Красноярск: КГАЦМиЗ, 2008. – 119 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ
ПРИЛОЖЕНИЕ А
Паспорт проекта

Таблица А.1 – Сведения о проекте

Название проекта	Методика определения норм труда для инженерно-технических работников предприятий оборонно-промышленного комплекса
Вид проекта	Междисциплинарный внутрикафедральный
Заказчик	АО «НПО «Электромашина»
Инициатор проекта	ВШЭУ, кафедра экономики промышленности и управления проектами
Руководитель проекта	Правдина Наталья Викторовна, к.э.н., доцент кафедры ЭПиУП
Участники проекта	Зав. кафедрой экономики промышленности и управления проектами Дзензелюк Н.С., ученый секретарь кафедры ЭПиУП Машкова Е.Н.
Краткое описание проекта	
Основание для реализации проекта	Основанием для реализации проекта является запрос со стороны АО «НПО «Электромашина», на разработку методики определения норм труда для инженерно-технических работников, учитывающей специфику предприятия оборонно-промышленного комплекса и специфику проектируемой продукции в машиностроении.
Цель проекта	Разработка методики определения и расчета норм труда для инженерно-технических работников предприятий оборонно-промышленного комплекса на примере АО "НПО "Электромашина"

Продолжение таблицы А.1

Задачи проекта	<p>- изучить и классифицировать методы нормирования затрат труда инженерно-технических работников;</p> <p>- изучить специфику функционирования машиностроительного предприятия оборонно-промышленного комплекса в контексте нормирования затрат труда;</p> <p>- разработать методику определения норм труда инженерно-технических работников, адаптированную к специфике функционирования машиностроительного предприятия оборонно-промышленного комплекса в контексте нормирования затрат труда</p>
Бюджет проекта (если предполагается); источники финансирования (субсидии, гранты, софинансирование и др.)	<p>Средства субсидий — 0 тыс. руб.</p> <p>Средства софинансирования — 0 тыс. руб.</p>
Ключевые показатели эффективности (связь с показателями «Дорожной карты» университета)	<p>М 1.1. Развить сотрудничество с бизнесом для осуществления проектов по прорывным направлениям регионального, всероссийского и мирового уровня</p> <p>М 8.1.1. Внедрить технологию проблемно-ориентированного и проектного образования на основе стандарта CDIO</p>
Сроки реализации проекта	сентябрь 2019 – июнь 2021

Продолжение таблицы А.1

Пошаговая детализация проекта	<ol style="list-style-type: none">1. Обзор методов нормирования затрат труда инженерно-технических работников в российской практике.2. Обзор методов нормирования затрат труда инженерно-технических работников в зарубежной практике.3. Обзор методов нормирования затрат труда инженерно-технических работников на предприятиях оборонно-промышленного комплекса.4. Обзор методов нормирования затрат труда инженерно-технических работников в машиностроительной отрасли.5. Классификация существующих методов нормирования затрат труда.6. Изучение специфики функционирования машиностроительного предприятия оборонно-промышленного комплекса в контексте нормирования затрат труда (на примере АО «НПО «Электромашина»).7. Выявление ограничений в использовании существующих методик определения норм труда на АО «НПО «Электромашина».8. Разработка методики определения норм труда инженерно-технических работников, адаптированной к специфике функционирования машиностроительного предприятия оборонно-промышленного комплекса.
-------------------------------	---

Окончание таблицы А.1

Промежуточные результаты проекта	2 статьи (1 – ВАК, 1 – РИНЦ)
Итоговый результат проекта	Положение о нормировании труда сотрудников ИТР и АУП АО «НПО «Электромашина»

Таблица А.2 – План график проекта

н/п	Название этапа	Даты начала и завершения	Результаты
1	Изучение и классификация методов нормирования затрат труда инженерно-технических работников	01.09.2019- 31.01.2020 (1 семестр)	1 раздел Положения о нормировании труда сотрудников ИТР и АУП АО «НПО «Электромашина» - «Основные положения»
2	Изучение специфики функционирования машиностроительного предприятия оборонно-промышленного комплекса в контексте нормирования затрат труда (на примере АО «НПО «Электромашина»)	01.02.2020- 30.06.2020 (2 семестр)	2 раздел Положения о нормировании труда сотрудников ИТР и АУП АО «НПО «Электромашина» - «Методика нормирования труда»
3	Выявление ограничений в использовании существующих методик определения норм труда на АО «НПО «Электромашина».	01.09.2020- 31.01.2021 (3 семестр)	3 раздел Положения о нормировании труда сотрудников ИТР и АУП АО «НПО «Электромашина»
4	Разработка методики определения норм труда инженерно-технических работников, адаптированной к специфике функционирования машиностроительного предприятия оборонно-промышленного	01.02.2021- 30.06.2021 (4 семестр)	Положение о нормировании труда сотрудников ИТР и АУП АО «НПО «Электромашина»

	комплекса		
--	-----------	--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Бухгалтерский баланс

Таблица Б.1 – Бухгалтерский баланс до проекта

В тыс.руб.

Статья баланса	Код	Остатки по балансу		
		на начало прошлого периода	на начало отчетного периода	на конец отчетного периода
Актив				
I. Внеоборотные активы				
Нематериальные активы	1110	45	32	0
Результат исследований разработок	1120	0	0	0
Основные средства	1150	319 256	154 347	138 422
Доходы, вложенные в материальные Ценности	1160	0	30 493	25 352
Финансовые вложения	1170	0	0	0
Отложенные налоговые активы	1180	117	738	3 228
Прочие внеоборотные активы	1190	0	0	0
Итого по разделу I	1100	319 418	185 610	167 002
II. Оборотные активы				
Запасы	1210	10 174	6 275	164
НДС по приобретенным ценностям	1220	242	1 935	10
Дебиторская задолженность	1230	337 760	452 581	446 425
Финансовые вложения	1240	227 978	247 455	245 902
Денежные средства	1250	9 079	4 601	30 188
Прочие оборотные активы	1260	0	611	0
Итого по разделу II	1200	585 233	713 458	722 689
БАЛАНС	1600	904 651	899 068	889 691
Пассив				
III. Капитал и резервы				
Уставный капитал	1310	169	169	169
Собственные акции	1320	0	0	0
Переоценка внеоборотных активов	1340	216 142	209 273	203 890
Добавочный капитал(без переоценки)	1350	1	1	0

Резервный капитал	1360	25	25	25
-------------------	------	----	----	----

Окончание приложения Б.1

Окончание таблицы Б.1

В тыс. руб.

Статья баланса	Код	Остатки по балансу		
		на начало прошлого периода	на начало отчетного периода	на конец отчетного периода
Пассив				
Нераспределенная прибыль/убыток	1370	664 553	661 476	667 775
Итого по разделу III	1300	880 890	870 944	871 859
IV. Долгосрочные обязательства				
Заемные средства	1410	0	0	0
Отложенные налоговые обязательства	1420	1 289	1 450	1 429
Оценочные обязательства	1430	0	0	0
Прочие обязательства	1450	0	0	0
Итого по разделу IV	1400	1 289	1 450	1 429
V. Краткосрочные обязательства				
Заемные средства	1510	0	0	0
Кредиторская задолженность	1520	22 302	26 523	16 321
Доходы будущих периодов	1530	0	0	0
Оценочные обязательства	1540	170	151	82
Прочие краткосрочные обязательства	1550	0	0	0
Итого по разделу V	1500	22 472	26 674	16 403
БАЛАНС	1700	904 651	899 068	889 691

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Отчет о финансовых результатах

Таблица В.1 – Отчет о финансовых результатах

В тыс. руб.

Наименование показателя	Код	Сумма, тыс.руб.	
		За отчетный период	За прошлый год
Выручка	2110	177 674	271 777
Себестоимость продаж	2120	166 764	272 344
Валовая прибыль (убыток)	2100	10 910	(567)
Коммерческие расходы	2210	0	0
Управленческие расходы	2220	0	0
Прибыль (убыток) от продаж	2200	10 910	(567)
Доходы от участия в других организациях	2310	0	0
Проценты к получению	2320	21 609	25 257
Проценты к уплате	2330	0	0
Прочие доходы	2340	27 405	28 480
Прочие расходы	2350	50 542	58 737
Прибыль (убыток) до налогообложения	2300	9 382	(5 567)
Текущий налог на прибыль	2410	10 868	4 312
в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)	2421		
Изменение отложенных налоговых обязательств	2430	21	(161)
Изменение отложенных налоговых активов	2450	2 509	621
Прочее	2460	(129)	(527)
Чистая прибыль (убыток) отчетного периода	2400	915	9 946
Справочно			
Результат от переоценки внеоборотных активов, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода	2510	–	–
Результат от прочих операций, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода	2520	–	–
Совокупный финансовый результат периода	2500	915	(9 946)

Таблица Г.1 – Горизонтальный анализ имущества предприятия

В тыс. руб.

Вид имущества	Остатки по балансу, тыс.руб.			Абсолютное изменение, тыс.руб.		Относительное изменение, %	
	на начало прошлого года	на начало отчетного года	на конец отчетного года	за прошлый год	за отчетный год	за прошлый год	за отчетный год
I. Внеоборотные активы							
Нематериальные активы	45	32	0	-13	-32	-28,89	-100,00
Основные средства	319 256	154 347	138 422	-164 909	-15 925	-51,65	-10,32
Доходы, вложенные в материальные ценности	0	30 493	25 352	30 493	-5 141	0	-16,86
Финансовые вложения	0	0	0	0	0	0	0
Отложенные налоговые активы	117	738	3 228	621	2 490	530,77	337,40
Прочие внеоборотные активы	0	0	0	0	0	0	0
Итого по разделу I	319 418	185 610	167 002	-133 808	-18 608	-41,89	-10,03
II. Оборотные активы							
Запасы:	10 174	6 275	164	-3 899	-6 111	-38,32	-97,39
НДС по приобретенным ценностям	242	1 935	10	1 693	-1 925	699,59	-99,48
Дебиторская задолженность	337 760	452 581	446 425	114 821	-6 156	33,99	-1,36
Финансовые вложения	227 978	247 455	245 902	19 477	-1 553	8,54	-0,63
Денежные средства	9 079	4 601	30 188	-4 478	25 587	-49,32	556,12
Прочие оборотные активы	0	611	0	611	-611	0	-100,00
Итого по разделу II	585 233	713 458	722 689	128 225	9 231	21,91	1,29
БАЛАНС	904 651	899 068	889 691	-5 583	-9 377	-0,62	-1,04
	Остатки по балансу, тыс. руб.			Удельный вес, %		Изменение доли, %	

203

Д
В
Б
Г
Я
Е

Горизонтальный

Вертикальный анализ имущества

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Вид имущества	на начало прошлого года	на начало отчетного года	на конец отчетного года	на начало прошлого год а	на начало отчетного год а	на конец отчетного года	за прош. год	за отчет. год
I. Внеоборотные активы								
Нематериальные активы	45	32	0	0	0	0	0	0
Результат исследований разработок	0	0	0	0	0	0	0	0
Основные средства	319 256	154 347	138 422	35,29	17,17	15,56	-18,12	-1,61
Доходные вложения в ма- териальные ценности	0	30 493	25 352	0,00	3,39	2,85	3,39	-0,54
Финансовые вложения	0	0	0	0	0	0	0	0
Отложенные налоговые активы	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие внеоборотные активы	117	738	3 228	0,01	0,08	0,36	0,07	0,28
Итого по разделу I	319 418	185 610	167 002	35,31	20,64	18,77	-14,66	-1,87
II. Оборотные активы								
Запасы:	10 174	6 275	164	1,12	0,70	0,02	-0,43	-0,68
НДС по приобретенным ценностям	242	1 935	10	0,03	0,22	0,00	0,19	-0,21
Дебиторская задолженность	337 760	452 581	446 425	37,34	50,34	50,18	13,00	-0,16
Финансовые вложения	227 978	247 455	245 902	25,20	27,52	27,64	2,32	0,12
Денежные средства	9 079	4 601	30 188	1,00	0,51	3,39	-0,49	2,88
Прочие оборотные активы	0	611	0	0,00	0,07	0,00	0,07	-0,07
Итого по разделу II	585 233	713 458	722 689	64,69	79,36	81,23	14,66	1,87
БАЛАНС	904 651	899 068	889 691	100	100	100	0	0

Таблица Е.1 – Горизонтальный анализ источников предприятия

В тыс. руб.

Вид источника	Остатки по балансу, тыс.руб.			Абсолютное изменение, тыс.руб.		Относительное изменение, %	
	на начало прошлого года	на начало отчетного года	на конец отчетного года	за прошлый год	за отчетный год	за прошлый год	за отчетный год
III. Капитал и резервы							
Уставный капитал	169	169	169	0	0	0	0
Собственные акции, выкупленные у акционеров	0	0	0	0	0	0	0
Переоценка внеоборотных активов	216 142	209 273	203 890	-6 869	-5 383	-3,18	-2,57
Добавочный капитал (без переоценки)	1	1	0	0	-1	0	-100
Резервный капитал	25	25	25	0	0	0	0
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	664 553	661 476	667 775	-3 077	6 299	-0,46	0,95
Итого по разделу III	880 890	870 944	871 859	-9 946	915	-1,13	0,11
IV. Долгосрочные обязательства							
Заемные средства	0	0	0	0	0	0	0
Отложенные налоговые обязательства	1 289	1 450	1 429	161	-21	12,49	-1,45
Прочие обязательства	0	0	0	0	0	0	0
Итого по разделу IV	1 289	1 450	1 429	161	-21	12,49	-1,45
V. Краткосрочные обязательства							
Заемные средства	0	0	0	0	0	0	0
Кредиторская задолженность	22 302	26 523	16 321	4 221	-10 202	18,93	-38,46
Доходы будущих периодов	0	0	0	0	0	0	0
Прочие краткосрочные обязательства	170	151	82	-19	-69	-11,18	-45,70
Итого по разделу V	0	0	0	0	0	0	0
БАЛАНС	22 472	26 674	16 403	4 202	-10 271	18,70	-38,51

Таблица Ж.1 – Вертикальный анализ источников предприятия

В тыс. руб.

Вид источника	Остатки по балансу, тыс.руб.			Удельный вес, %			Изменение доли, %	
	на начало прошлого года	на начало отчетного года	на конец отчетного года	на начало прошлого года	на начало отчетного года	на конец отчетного года	за прошлый год	за отчетный год
III. Капитал и резервы								
Уставный капитал	169	169	169	0,02	0,02	0,02	0,62	1,05
Собственные акции, выкупленные у акционеров	0	0	0	0	0	0	0	0
Переоценка внеоборотных активов	216 142	209 273	203 890	23,89	23,28	22,92	-2,58	-1,55
Добавочный капитал (без переоценки)	1	1	0	0	0	0	0,62	-100
Резервный капитал	25	25	25	0	0	0	0,62	1,05
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	664 553	661 476	667 775	73,46	73,57	75,06	0,16	2,02
Итого по разделу III	880 890	870 944	871 859	97,37	96,87	98,00	-0,52	1,16
IV. Долгосрочные обязательства								
Заемные средства	0	0	0	0	0	0	0	0
Отложенные налоговые обязательства	1 289	1 450	1 429	0,14	0,16	0,16	13,19	-0,41
Прочие обязательства	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0	0
Итого по разделу IV	1 289	1 450	1 429	0,14	0,16	0,16	13,19	-0,41
V. Краткосрочные обязательства								
Заемные средства	0	0	0	0	0	0	0	0
Кредиторская задолженность	22 302	26 523	16 321	2,47	2,95	1,83	19,67	-37,82
Доходы будущих периодов	0	0	0	0	0	0	0	0
Оценочные обязательства	170	151	82	0,02	0,02	0,01	-10,62	-45,12
Прочие краткосрочные обязательства	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого по разделу V	22 472	26 674	16 403	2,48	2,97	1,84	19,44	-37,86
БАЛАНС	904 651	899 068	889 691	100	100	100	0	0

Таблица И.1 – Количественная оценка взаимовлияния факторов SWOT

В баллах

Факторы SWOT		Возможности					Угрозы					Итого
		Федеральная целевая программа	Расширение внутреннего спроса на электротехническую продукцию	Развитие технологий гибридных и электрических приводов	Наличие стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции	Высокие барьеры для входа в отрасль	Неопределенность государственного оборонного заказа	Государственное регулирование цен	Отсутствие доверия к отечественным производителям гражданской продукции	Нехватка кадров рабочих профессий	Вертикальная интегрированность ГК «Ростех»	
Сильные стороны	Наличие высококвалифицированных руководителей	1	3	2	5	2	1	1	2	3	4	24
	Заинтересованность и готовность высшего руководства участвовать в проектах	3	3	2	3	2	1	2	1	3	3	23
	Сертифицированная система менеджмента качества	2	2	1	4	3	3	2	5	3	2	27
	Наличие листообработывающего, литейного, механообработывающего производства	1	4	5	5	4	3	3	4	3	2	34
Слабые стороны	Длинный цикл расчета по дебиторской задолженности	1	2	1	3	3	3	4	3	3	3	26
	Небольшой ассортимент гражданской продукции	1	5	4	4	3	4	4	5	3	4	37
	Неэффективная система расчета трудоемкости	1	2	3	4	4	4	4	3	3	3	31
	Нехватка молодых специалистов	2	2	4	3	3	4	4	3	5	3	33
	Длительный цикл проектирования изготовления опытного образца	1	3	4	5	3	3	4	3	3	5	34
	Отсутствие типовых решений при изготовлении новой продукции	2	4	3	3	4	3	4	4	4	5	36
Итого		14	30	29	39	31	29	32	33	33	34	–

Таблица К.1 – Поле решений

Факторы SWOT		Возможности					Угрозы				
		Федеральная целевая программа	Расширение внутреннего спроса на электротехническую продукцию	Развитие технологий гибридных и электрических приводов	Наличие стабильных партнерских связей с крупными покупателями гражданской продукции	Высокие барьеры для входа в отрасль	Неопределенность государственного оборонного заказа	Государственное регулирование цен	Отсутствие доверия к отечественным производителям гражданской продукции	Нехватка кадров рабочих профессий	Вертикальная интегрированность ГК «Ростех»
Сильные стороны	Наличие высококвалифицированных руководителей	Организация производства новых видов продукции (3) (46)			3 (4)	1 (5)	Организация системы производства и управления на предприятии в части выпуска гражданской продукции (4) (23)	Реорганизация системы мотивации руководства и сотрудников (2) (26)	1 (11)		
	Заинтересованность и готовность высшего руководства участвовать в проектах										
	Сертифицированная система менеджмента качества				Проведение рекламной компании (6) (18)						
	Наличие листообработывающего, литейного, механообработывающего производства										
Слабые стороны	Длинный цикл расчета по дебиторской задолженности	5 (17)			Организация производства новых видов продукции (3) (17)	Совершенствование системы нормирования труда ИТР (5) (38)	Организация системы производства и управления на предприятии в части выпуска гражданской продукции (4) (23)	Реорганизация системы мотивации руководства и сотрудников (2) (26)	5 (10)		
	Небольшой ассортимент гражданской продукции	Совершенствование системы нормирования труда ИТР (5) (31)	Организация новых каналов и способов сотрудничества внутри ГК «Ростех» (1) (29)	4 (7)						3 (7)	
	Неэффективная система расчета трудоемкости										
	Нехватка молодых специалистов										
	Длительный цикл проектирования изготовления опытного образца										
	Отсутствие типовых решений при изготовлении новой продукции	1 (13)									

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Внутренние документы предприятия

Рисунок Л.1 – Внутренние документы предприятия

Рисунок Л.2 – Внутренние документы предприятия

Рисунок Л.3 – Внутренние документы предприятия

Рисунок Л.4 – Внутренние документы предприятия

Рисунок Л.5 – Внутренние документы предприятия

Рисунок Л.6 – Внутренние документы предприятия

Рисунок Л.7 – Внутренние документы предприятия

Рисунок Л.8 – Внутренние документы предприятия

ПРИЛОЖЕНИЕ М
Структурная декомпозиция работ

Рисунок М – Структурная декомпозиция работ в Oracle Primavera

ПРИЛОЖЕНИЕ Н
Матрица связей работ

Таблица Н.1 – Матрица связей работ

Порядковый номер	Наименование	Длительность	Предшественник
1	Разработка концепции проекта		
1.1	Составление паспорта проекта		
1.1.1	Получение заявки от АО НПО Электромашина	15	
1.1.2	Определение цели, задач, проблемы	10	1.1.1
1.1.3	Составление дорожной карты проекта	5	1.1.2
1.2	Изучение системы нормирования труда ИТР		
1.2.1	Изучение и классификация методов нормирования затрат труда ИТР		
1.2.1.1	Изучение сути, методов и видов нормирования времени	185	1.1.3
1.2.1.2	Изучение специфики нормирования ИТР и служащих	185	1.1.3
1.2.1.3	Исследование зарубежного опыта нормирования труда	185	1.1.3
1.2.1.4	Анализ нормативной и методической базы по нормированию труда в РФ	185	1.1.3

Продолжение таблицы Н.1

Порядковый номер	Наименование	Длительность, дней	Предшественник
1.2.1.5	Разработка опросников для ИТР	185	1.1.3
1.2.1.6	Составление перечня методов, возможных для использования составления сборника	3	1.2.1.2
1.2.1.7	Составление перечня нормативно-правовых документов, возможных для использования составления сборника	3	1.2.1.4
1.2.2	Изучение специфики функционирования машиностроительного предприятия оборонно-промышленного комплекса в контексте нормирования затрат труда (на примере АО НПО «Электромашина»)		
1.2.2.1	Изучение ГОСТов	65	1.2.1.1;
1.2.2.2	Определение основных стадий НИР и ОКР	60	1.2.1.5
1.2.2.3	Презентация промежуточных результатов проекта на заседании кафедры	1	1.2.1.3; 1.2.1.6; 1.2.1.7

Продолжение таблицы Н.1

Порядковый номер	Наименование	Длительность, дней	Предшественник
1.3	Оценка текущего состояния АО НПО «Электромашина»		
1.3.1	Проведение стратегического анализа АО НПО «Электромашина»	21	1.2.2.1; 1.2.2.2; 1.2.2.3
1.3.2	Оценка финансового состояния АО НПО «Электромашина»	100	1.2.2.1; 1.2.2.2; 1.2.2.3
1.4	Разработка рекомендаций по совершенствованию системы нормирования труда ИТР		
1.4.1	План работ по внедрению изменений в систему нормирования труда	90	1.3.1
1.4.2	Оценка влияния предложенных решений на производительность труда на примере АО НПО «Электромашина»	20	1.3.2
1.4.3	Оформление ВКР и подготовка к защите	6	1.4.1; 1.4.2
1.4.4	Защита ВКР	1	1.4.3
2	Разработка сборника		
2.1	Определение состава экспертов		

Продолжение таблицы Н.1

Порядковый номер	Наименование	Длительность, дней	Предшественник
2.1.1	Изучение содержания ВКР	10	1.4.4
2.1.2	Выбор наименее загруженных работников	2	2.1.1
2.1.3	Проведение обсуждения проекта с wybranymi работниками (экспертами)	2	2.1.2
2.2	Распределение ролей и обязанностей		
2.2.1	Изучение содержания ВКР экспертами	14	2.1.2
2.2.2	Распределение ролей согласно матрице РАЗУ	5	2.1.2
2.3	Определение основных положений и структуры сборника		
2.3.1	Определение необходимой информации в сборнике	30	2.2.1
2.3.2	Анализ и структурирование данных	35	2.3.1; 2.1.3
2.3.3	Написание оглавления сборника	14	2.3.2
2.4	Организация оценки трудоемкости		
2.4.1	Определение необходимого оборудования/канцелярии	14	2.1.2
2.4.2	Составление перечня работников для проведения опроса	2	2.4.1

Продолжение таблицы Н.1

Порядковый номер	Наименование	Длительность, дней	Предшественник
2.4.3	Проведение опроса среди работников с использованием анкет	30	2.2.2
2.4.4	Сбор и анализ полученных данных	30	2.4.3
2.5	Оценка трудоемкости конкретных работ		
2.5.1	Определение работ (стадий НИОКР) для нормирования	35	2.3.3; 2.4.4; 2.4.2
2.5.2	Определение минимальной продолжительности каждой работы	40	2.5.1
2.5.3	Расчет средней минимальной продолжительности каждой работы	3	2.5.2
2.5.4	Определение наиболее вероятной продолжительности (мода) выполнения каждой работы	40	2.5.1
2.5.5	Определение максимальной продолжительности каждой работы	30	2.5.1
2.5.6	Расчет средней максимальной продолжительности каждой работы	3	2.5.5
2.5.7	Расчет трудоемкости каждой работы	30	2.5.4; 2.5.3; 2.5.6

Продолжение таблицы Н.1

Порядковый номер	Наименование	Длительность, дней	Предшественник
2.5.8	Определение конкретного количества исполнителей определенной квалификации для каждой работы	14	2.5.7
2.6	Экспертиза рассчитанной трудоемкости		
2.6.1	Сбор оценок экспертов	14	2.5.8
2.6.2	Анализ и обобщение экспертных заключений	14	2.6.1
2.7	Формирование и оформление сборника		
2.7.1	Сбор и анализ всего наработанного материала	30	2.6.2
2.7.2	Составление текста в единую структуру	30	2.7.1
2.7.3	Пробная печать	15	2.7.2
2.7.4	Редактирование текста	30	2.7.1
2.7.5	Оформление полученного текста по стандартам	30	2.7.3; 2.7.4
2.8	Согласование сборника с необходимыми инстанциями		
2.8.1	Определение необходимых инстанций для согласования	4	2.6.2;
2.8.2	Направление сборника в необходимые инстанции	1	2.8.1
2.8.3	Согласование сборника	7	2.7.5; 2.8.2

Окончание таблицы Н.1

Порядковый номер	Наименование	Длительность, дней	Предшественник
2.9	Внедрение и разработка указаний по применению сборника		
2.9.1	Доведение до сведения всех работников об использовании сборника	7	2.8.3
2.9.2	Закрепление ответственных за выполнение указаний	7	2.8.3
2.9.3	Обучение ответственных новому расчету трудоемкости	14	2.9.2
2.9.4	Обучение новому расчету трудоемкости всех заинтересованных сотрудников	14	2.9.1; 2.9.3
2.10	Определение критериев успешности внедренного сборника		
2.10.1	Выявление критериев для оценки результатов проекта	2	2.8.3
2.10.2	Определение размера премии за положительный результат	2	2.10.1
2.10.3	Расчет себестоимости 1 заказа новым методом	30	2.9.4; 2.10.2
2.10.4	Оценка результатов проекта	30	2.10.3
2.10.5	Принятие решения о дальнейшем использовании сборника или отказ от него	1	2.10.4
3	Финиш		

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Сетевой график типа «Вершины–работы»

Рисунок П.1 – Сетевой график проекта типа «Вершины–работы»

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

Сетевой график типа «Вершины–события»

Рисунок Р.1 – Сетевой график проекта типа «Вершины–события»

Таблица С.1 – Ресурсный план проекта

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшествующие	Названия ресурсов	Затраты
1. Разработка концепции проекта	408 дней	Пн 02.09.19	Вт 22.06.21			500
1.1 Составление паспорта проекта	30 дней	Пн 02.09.19	Пт 11.10.19			0
Получение заявки от АО НПО Электромашина	15 дней	Пн 02.09.19	Пт 20.09.19		Правдина Наталья Викторовна[80%]	0
Определение цели, задач, проблемы	10 дней	Пн 23.09.19	Пт 04.10.19	3	Правдина Наталья Викторовна[80%]	0
Составление дорожной карты проекта	5 дней	Пн 07.10.19	Пт 11.10.19	4	Правдина Наталья Викторовна[80%]	0
Паспорт проекта составлен	0 дней	Пт 11.10.19	Пт 11.10.19	5		0
1.2 Изучение системы нормирования труда ИТР	250 дней	Пн 14.10.19	Пт 11.12.20			0
1.2.1 Изучение и классификация методов нормирования затрат труда ИТР	188 дней	Пн 14.10.19	Ср 16.09.20			0
Изучение сути, методов и видов нормирования времени	185 дней	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20	5	Архипова Виктория[30%];Ко ндратова Анна[70%]	0
Изучение специфики нормирования ИТР и служащих	185 дней	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20	5	Туник Кристина[40%]	0
Исследование зарубежного опыта нормирования труда	185 дней	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20	5	Отрадных Константин[70%]; Архипова Виктория[30%]	0
Анализ нормативной и методической базы по нормированию труда в РФ	185 дней	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20	5	Туник Кристина[20%];Ар хипова Виктория[30%];По	0

пова Дарья[50%]

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшествующие	Названия ресурсов	Затраты
Разработка опросников для ИТР	185 дней	Пн 14.10.19	Пт 11.09.20	5	Попова Дарья[30%]; Кондратова Анна[30%]; Отрадных Константин[30%]; Туник Кристина[10%]	0
Составление перечня методов, возможных для использования составления сборника	3 дней	Пн 14.09.20	Ср 16.09.20	25	Кондратова Анна[70%]; Архипова Виктория[30%]	0
Составление перечня нормативно-правовых документов, возможных для использования составления сборника	3 дней	Пн 14.09.20	Ср 16.09.20	12	Архипова Виктория[10%]; Туник Кристина[30%]; Попова Дарья[50%]	0
Методы нормирования затрат труда ИТР изучены и классифицированы	0 дней	Ср 16.09.20	Ср 16.09.20	15		0
1.2.2 Изучение специфики функционирования машиностроительного предприятия оборонно-промышленного комплекса в контексте нормирования затрат труда (на примере АО «НПО «Электромашина»)	65 дней	Пн 14.09.20	Пт 11.12.20			0
Изучение ГОСТов	65 дней	Пн 14.09.20	Пт 11.12.20	9	Отрадных Константин[40%]	0

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшествующие	Названия ресурсов	Затраты
Определение основных стадий НИР и ОКР	60 дней	Пн 14.09.20	Пт 04.12.20	13	Отрадных Константин[40%]	0
Презентация промежуточных результатов проекта на заседании кафедры	1 день	Чт 17.09.20	Чт 17.09.20	11;14;15	Архипова Виктория[10%];Кондратова Анна[10%];Попова Дарья[10%];Туник Кристина[15%];Отрадных Константин[10%];Правдина Наталья Викторовна[10%]	0
Специфика функционирования машиностроительного предприятия оборонно-промышленного комплекса изучена	0 дней	Чт 17.09.20	Чт 17.09.20	20		0
1.3 Оценка текущего состояния АО НПО «Электромашина»	100 дней	Пн 14.12.20	Чт 13.05.21			0
Проведение стратегического анализа АО НПО «Электромашина»	100 дней	Пн 14.12.20	Чт 13.05.21	18;19;20	Попова Дарья[60%];Туник Кристина[40%]	0
Оценка финансового состояния АО НПО «Электромашина»	100 дней	Пн 14.12.20	Чт 13.05.21	18;19;20	Кондратова Анна[60%];Туник Кристина[20%]	0
Оценено текущее состояние АО НПО "Электромашина"	0 дней	Чт 13.05.21	Чт 13.05.21	24		0
1.4 Разработка рекомендаций по совершенствованию системы	28 дней	Пт 14.05.21	Вт 22.06.21			500

нормирования труда ИТР

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшествующие	Названия ресурсов	Затраты
План работ по внедрению изменений в систему нормирования труда	21 дней	Пт 14.05.21	Пт 11.06.21	23	Туник Кристина[20%];Архипова Виктория[20%];Отрадных Константин[20%]	0
Оценка влияния предложенных решений на производительность труда на примере АО НПО «Электромашина»	20 дней	Пт 14.05.21	Чт 10.06.21	24	Кондратова Анна;Туник Кристина[20%]	0
Оформление ВКР и подготовка к защите	6 дней	Пн 14.06.21	Пн 21.06.21	28;27	Архипова Виктория;Туник Кристина[20%];Канцелярия[1]	250
Защита ВКР	1 день	Вт 22.06.21	Вт 22.06.21	29	Архипова Виктория[20%];Туник Кристина[20%];Отрадных Константин[20%];Кондратова Анна[20%];Попова Дарья[20%];Канцелярия[1]	250
Рекомендации по совершенствованию системы нормирования ИТР разработаны	0 дней	Вт 22.06.21	Вт 22.06.21	30		0
Концепция проекта разработана	0 дней	Вт 22.06.21	Вт 22.06.21	31		0
2. Разработка сборника	463 дней	Ср 23.06.21	Вт 18.04.23			596920

2.1 Определение состава экспертов	14 дней	Ср 23.06.21	Пн 12.07.21			16800
-----------------------------------	---------	-------------	-------------	--	--	-------

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшествующие	Названия ресурсов	Затраты
Изучение содержания ВКР	10 дней	Ср 23.06.21	Вт 06.07.21	30	Начальник планово-экономического отдела[30%]	12000
Выбор наименее загруженных работников	2 дней	Ср 07.07.21	Чт 08.07.21	35	Начальник планово-экономического отдела[30%]	2400
Проведение обсуждения проекта с wybranнми работниками (экспертами)	2 дней	Пт 09.07.21	Пн 12.07.21	36	Начальник планово-экономического отдела[30%]	2400
2.2 Распределение ролей и обязанностей	14 дней	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21			54620

Изучение содержания ВКР экспертами	14 дней	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21	36	Ведущий инженер-конструктор[25%]; Ведущий инженер-электроник[30%]; Инженер-конструктор[30%]; Инженер-программист[30%]; ;Инженер-электроник[30%]; Начальник планово-экономического отдела[10%]	48370
------------------------------------	---------	-------------	-------------	----	--	-------

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Затраты
Распределение ролей согласно матрице РАЗУ	5 дней	Пт 09.07.21	Чт 15.07.21	36	Ведущий инженер-конструктор[50%]	6250
Роли и обязанности распределены	0 дней	Чт 15.07.21	Чт 15.07.21	41		0
2.3 Определение основных положений и структуры сборника	79 дней	Чт 29.07.21	Вт 16.11.21			73500
Определение необходимой информации в сборнике	30 дней	Чт 29.07.21	Ср 08.09.21	40	Инженер-конструктор[20%]; Инженер-электроник[20%]; Начальник планово-экономического	33600

					отдела[10%]	
Анализ и структурирование данных	35 дней	Чт 09.09.21	Ср 27.10.21	44;37	Инженер-программист[15%]; Инженер-электроник[15%]; Инженер-конструктор[15%]	29400
Написание оглавления сборника	14 дней	Чт 28.10.21	Вт 16.11.21	45	Ведущий инженер-конструктор[30%]	10500
Основные положения и структура сборника определены	0 дней	Вт 16.11.21	Вт 16.11.21	46		0
2.4 Организация оценки трудоемкости	65 дней	Пт 09.07.21	Чт 07.10.21			53190

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Затраты
Определение необходимого оборудования/канцелярии	14 дней	Пт 09.07.21	Ср 28.07.21	36	Инженер-конструктор[15%]; Инженер-программист[10%]; Инженер-электроник[10%]	9100
Составление перечня работников для проведения опроса	2 дней	Чт 29.07.21	Пт 30.07.21	49	Инженер-конструктор[40%]; Инженер-программист[10%]	1840
Проведение опроса среди работников с использованием анкет	30 дней	Пт 16.07.21	Чт 26.08.21	41	Инженер-конструктор[15%]; Инженер-	19750

					программист[10%] ;Инженер-электроник[10%]; Канцелярия[1]	
Сбор и анализ полученных данных	30 дней	Пт 27.08.21	Чт 07.10.21	51	Ведущий инженер-электроник[30%]	22500
Организована оценка трудоемкости	0 дней	Чт 07.10.21	Чт 07.10.21	52		0
2.5 Оценка трудоемкости конкретных работ	122 дней	Ср 17.11.21	Чт 19.05.22			148515
Определение работ (стадий НИОКР) для нормирования	35 дней	Ср 17.11.21	Чт 13.01.22	46;51;50	Ведущий инженер-конструктор[15%]; Ведущий инженер-электроник[10%]	21875

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Затраты
Определение минимальной продолжительности каждой работы	40 дней	Пт 14.01.22	Пн 14.03.22	55	Ведущий инженер-конструктор[5%]; Инженер-конструктор[15%]; Инженер-программист[10%]; ;Инженер-электроник[10%]	27400

Расчет средней минимальной продолжительности каждой работы	3 дней	Вт 15.03.22	Чт 17.03.22	56	Ведущий инженер-конструктор[10%]; Инженер-конструктор[20%]; Инженер-программист[10%]; Инженер-электроник[10%]	2970
Определение наиболее вероятной продолжительности (мода) выполнения каждой работы	40 дней	Пт 14.01.22	Пн 14.03.22	55	Ведущий инженер-конструктор[5%]; Инженер-конструктор[15%]; Инженер-программист[10%]; Инженер-электроник[10%]	27400

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Затраты
Определение максимальной продолжительности каждой работы	30 дней	Пт 14.01.22	Пт 25.02.22	55	Ведущий инженер-конструктор[5%]; Инженер-конструктор[15%]; Инженер-программист[10%]; Инженер-электроник[10%]	23250

Расчет средней максимальной продолжительности каждой работы	3 дней	Пн 28.02.22	Ср 02.03.22	59	Ведущий инженер-конструктор[10%]; Инженер-конструктор[20%]; Инженер-программист[10%]; Инженер-электроник[10%]	2970
Расчет трудоемкости каждой работы	30 дней	Пт 18.03.22	Чт 28.04.22	57;60;58	Ведущий инженер-конструктор[5%]; Инженер-конструктор[15%]; Инженер-программист[10%]; Инженер-электроник[10%]; Ведущий инженер-электроник[10%]; Канцелярия[1]	28300

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Затраты
Определение конкретного количества исполнителей определенной квалификации для каждой работы	14 дней	Пт 29.04.22	Чт 19.05.22	61	Ведущий инженер-конструктор[5%]; Инженер-конструктор[15%]; Инженер-программист[10%]; Инженер-электроник[10%]; Ведущий инженер-электроник[10%]	14350
Оценена трудоемкость	0 дней	Чт 19.05.22	Чт 19.05.22	62		0

конкретных работ						
2.6 Экспертиза рассчитанной трудоемкости	28 дней	Пт 20.05.22	Вт 28.06.22			28000
Сбор оценок экспертов	14 дней	Пт 20.05.22	Ср 08.06.22	62	Ведущий инженер-электроник[50%]	17500
Анализ и обобщение экспертных заключений	14 дней	Чт 09.06.22	Вт 28.06.22	65	Ведущий инженер-конструктор[30%]	10500
Экспертиза рассчитанной трудоемкости проведена	0 дней	Вт 28.06.22	Вт 28.06.22	66		0
2.7 Формирование и оформление сборника	105 дней	Ср 29.06.22	Вт 22.11.22			104950
Сбор и анализ всего наработанного материала	30 дней	Ср 29.06.22	Вт 09.08.22	66	Ведущий инженер-конструктор[30%]	22500
Составление текста в единую структуру	30 дней	Ср 10.08.22	Вт 20.09.22	69	Инженер-программист[30%]; Инженер-конструктор[10%]	23400
Пробная печать	15 дней	Ср 21.09.22	Вт 11.10.22	70	Инженер-программист[40%]	12000

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Затраты
Редактирование текста	30 дней	Ср 10.08.22	Вт 20.09.22	69	Инженер-конструктор[10%]; Инженер-программист[30%]	23400
Оформление полученного текста по стандартам	30 дней	Ср 12.10.22	Вт 22.11.22	72;71	Инженер-программист[30%]; Инженер-конструктор[10%]; Канцелярия[1]	23650

Сборник сформирован и оформлен	0 дней	Вт 22.11.22	Вт 22.11.22	73		0
2.8 Согласование сборника с необходимыми инстанциями	112 дней	Ср 29.06.22	Чт 01.12.22			10400
Определение необходимых инстанций для согласования	4 дней	Ср 29.06.22	Пн 04.07.22	66	Начальник планово-экономического отдела[20%]	3200
Направление сборника в необходимые инстанции	1 день	Вт 05.07.22	Вт 05.07.22	76	Начальник планово-экономического отдела[40%]	1600
Согласование сборника	7 дней	Ср 23.11.22	Чт 01.12.22	73;77	Начальник планово-экономического отдела[20%]	5600
Сборник согласован с различными инстанциями	0 дней	Чт 01.12.22	Чт 01.12.22	78		0
2.9 Внедрение и разработка указаний по применению сборника	35 дней	Пт 02.12.22	Чт 19.01.23			36085

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Затраты
Доведение до сведения всех работников об использовании сборника	7 дней	Пт 02.12.22	Пн 12.12.22	78	Начальник планово-экономического отдела[20%]	5600

Закрепление ответственных за выполнение указаний	7 дней	Пт 02.12.22	Пн 12.12.22	78	Ведущий инженер-конструктор[15%]	2625
Обучение ответственных новому расчету трудоемкости	14 дней	Вт 13.12.22	Пт 30.12.22	82	Ведущий инженер-конструктор[20%]; Инженер-конструктор[15%]	10780
Обучение новому расчету трудоемкости всех заинтересованных сотрудников	14 дней	Пн 02.01.23	Чт 19.01.23	81;83	Ведущий инженер-конструктор[20%]; Инженер-конструктор[40%]	17080
Указания по применению сборника разработаны и внедрены	0 дней	Чт 19.01.23	Чт 19.01.23	84		0
2.10 Определение критериев успешности внедренного сборника	96 дней	Пт 02.12.22	Вт 18.04.23			70860

Продолжение таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Затраты
Выявление критериев для оценки результатов проекта	2 дней	Пт 02.12.22	Пн 05.12.22	78	Ведущий инженер-конструктор[15%]; Ведущий инженер-электроник[15%]; Инженер-конструктор[20%];	4160

					Инженер-программист[15%]; Инженер-электроник[15%]; Начальник планово-экономического отдела[10%]	
Определение размера премии за положительный результат проекта	2 дней	Вт 06.12.22	Ср 07.12.22	87	Начальник планово-экономического отдела[40%]	3200
Расчет себестоимости одного заказа новым методом	30 дней	Пт 20.01.23	Пт 03.03.23	84;88	Инженер-конструктор[30%]	16200
Оценка результатов проекта	30 дней	Пн 06.03.23	Пн 17.04.23	89	Начальник планово-экономического отдела[20%]; Ведущий инженер-конструктор[15%]; Ведущий инженер-электроник[15%]	46500

Окончание таблицы С.1

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Затраты
Принятие решения о дальнейшем использовании сборника или отказ от него	1 день	Вт 18.04.23	Вт 18.04.23	90	Начальник планово-экономического отдела[20%]	800
Критерии успешности внедренного сборника определены	0 дней	Вт 18.04.23	Вт 18.04.23	91		0

Сборник разработан и внедрен	0 дней	Вт 18.04.23	Вт 18.04.23	92		0
3. Рекомендации по совершенствованию системы нормирования труда ИТР разработаны	0 дней	Вт 18.04.23	Вт 18.04.23	93		0
4. Финиш	0 дней	Вт 18.04.23	Вт 18.04.23	94		0

Таблица Т.1 – Бухгалтерский баланс с учетом проекта

Статья баланса	Код	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Актив									
I. Внеоборотные активы									
Нематериальные активы	1110	45	32	0	0	0	0	0	0
Результат исследований разработок	1120	0	0	0	0				
Основные средства	1150	319 256	154 347	138 422	124 580	112 122	100 910	90 819	81 737
Доходы, вложенные в материальные ценности	1140	0	30 493	25 352	25 352	25 352	25 352	25 352	25 352
Финансовые вложения		0	0	0	0	0	0	0	0
Отложенные налоговые активы	1160	117	738	3 228	3 228	3 228	3 228	3 228	3 228
Прочие внеоборотные активы	1170	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого по разделу I	1100	319 418	185 610	167 002	153 160	140 702	129 490	119 399	110 317
II. Оборотные активы									
Запасы	1210	10 174	6 275	164	164	164	164	164	164
НДС по приобретенным ценностям	1220	242	1 935	10	10	10	10	10	10
Дебиторская задолженность	1230	337 760	452 581	446 425	446 425	446 425	446 425	446 425	446 425
Финансовые вложения	1240	227 978	247 455	245 902	245 902	245 902	245 902	245 902	245 902
Денежные средства	1250	9 079	4 601	30 188	43 842	55 922	67 488	77 964	87 430
Прочие оборотные активы	1260	0	611	0	0	0	0	0	0
Итого по разделу II	1200	585 233	713 458	722 689	736 343	748 423	759 989	770 465	779 931
БАЛАНС	1600	904 651	899 068	889 691	889 502	889 125	889 478	889 863	890 248
Пассив									
III. Капитал и резервы									
Уставный капитал	1310	169	169	169	169	169	169	169	169
Собственные акции	1320	0	0	0	0	0	0	0	0
Переоценка внеоборотных активов	1340	216 142	209 273	203 890	203 890	203 890	203 890	203 890	203 890

Окончание таблицы Т.1

Статья баланса	Код	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Пассив									
Добавочный капитал(без переоценки)	1350	1	1	0	0	0	0	0	0
Резервный капитал	1360	25	25	25	25	25	25	25	25
Нераспределенная прибыль/убыток	1370	664 553	661 476	667 775	667 586	667 209	667 562	667 947	668 332
Итого по разделу III	1300	880 890	870 944	871 859	871 670	871 293	871 646	872 031	872 416
IV. Долгосрочные обязательства									
Заемные средства	1410	0	0	0	0	0	0	0	0
Отложенные налоговые обязательства	1420	1 289	1 450	1 429	1 429	1 429	1 429	1 429	1 429
Оценочные обязательства	1430	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие обязательства	1450	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого по разделу IV	1400	1 289	1 450	1 429	1 429	1 429	1 429	1 429	1 429
V. Краткосрочные обязательства									
Заемные средства	1510	0	0	0	0	0	0	0	0
Кредиторская задолженность	1520	22 302	26 523	16 321	16 321	16 321	16 321	16 321	16 321
Доходы будущих периодов	1530	0	0	0	0	0	0	0	0
Оценочные обязательства	1540	170	151	82	82	82	82	82	82
Прочие краткосрочные обязательства	1550	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого по разделу V	1500	22 472	26 674	16 403	16 403	16 403	16 403	16 403	16 403
БАЛАНС	1700	904 651	899 068	889 691	889 502	889 125	889 478	889 863	890 248