

Министерство образования и науки российской федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
Учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(Национальный исследовательский университет)»  
Институт открытого дистанционного образования  
Кафедра «Социально-экономических и естественно - научных дисциплин»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой, к.э.н.,  
доцент

\_\_\_\_\_ М.Д. Путилова  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Экономическая оценка и повышение эффективности использования основных  
средств (на примере «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М.  
Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
ЮУрГУ – 38.03.01.2018.1037.ВКР

Руководитель работы  
доцент кафедры СЭиЕН  
\_\_\_\_\_ Т.В. Максимова  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Автор работы,  
студент группы ДО-509  
\_\_\_\_\_ А.В. Лысов  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Нормоконтролер,  
преподаватель кафедры  
СЭиЕН  
\_\_\_\_\_ Т.В. Максимова  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Министерство образования и науки российской федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
Учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(Национальный исследовательский университет)»  
Институт открытого дистанционного образования  
Кафедра «Социально-экономических и естественно - научных дисциплин»  
Направление 38.03.01»Экономика»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Путилова М.Д.

\_\_\_\_\_ 2018 г.

### ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента  
Лысова Александра Владимировича  
Группа ДО-509

#### 1 Тема работы

Экономическая оценка и повышение эффективности использования основных средств (на примере «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»).

утверждена приказом по университету от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_\_\_\_.

2 Срок сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### 3 Исходные данные к работе (проекту)

Научная и учебная литература, периодические издания, тематические статьи в области машиностроения и вагоностроения, научные статьи по повышению энергоэффективности на крупных машиностроительных предприятиях, актуальные информационные порталы, ресурсы сети Интернет. В работе использованы фрагменты бухгалтерских отчетов Усть – Катавского вагоностроительного завода им. С.В.Кирова – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» за 2015 – 2017 год.

#### 4 Перечень вопросов, подлежащих разработке

- определить экономическую сущность, состав и структура основных средств;
- дать характеристику показателям движения, технологического состояния основных средств и эффективности их использования;

- дать оценку организационно – экономической характеристике предприятия «Усть–Катавский вагоностроительный завод ИМ. С. В. КИРОВА – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»;
- провести анализ обеспеченности предприятия основными средствами;
- определить эффективность использования основных средств предприятием;
- дать характеристику инвестиционному проекту;
- оценить прогнозируемые показатели по внедрению инвестиционного проекта.

5. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель \_\_\_\_\_ Максимова Т.В.

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ Лысов А.В.

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы (проекта)	Срок выполнения этапов работы (проекта)	Отметка о выполнении руководителя
Выбор темы утверждение плана дипломной работы		выполнено
Введение		выполнено
Теоретические и методические аспекты анализа эффективного использования основных средств		выполнено
Анализ современного состояния и эффективности использования основных средств Усть–Катавского вагоностроительного завода им. С. В. Кирова – филиала АО ГКНПЦ им. М.В.Хруничева		выполнено
Разработка рекомендаций по повышению эффективности использования основных средств		выполнено
Заключение		выполнено
Оформление работы		выполнено
Подготовка доклада и графического материала		выполнено

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Путилова М.Д.  
 Руководитель работы \_\_\_\_\_ / Максимова Т.В.  
 Студент \_\_\_\_\_ / Лысов А.В.

## АННОТАЦИЯ

Лысов А.В. Экономическая оценка и повышение эффективности использования основных средств (на примере «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева») – Челябинск: ЮУрГУ, ИОДО, 2018, 75 страниц, 5 ил., 23 табл., библиогр. список – 50 наим., 5 прил.

Объектом исследования в дипломной работе является Усть – Катавский вагоностроительный завод им. С.В.Кирова – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева». Предприятие удовлетворяет потребности России в ракетно – космической отрасли и имеет стратегическую значимость, а так же в развитии городских систем легкорельсового транспорта и вагоностроении.

Предметом исследования является изучение эффективности использования имеющихся и вновь приобретенных основных средств предприятием в рамках реализации инвестиционного проекта.

Цель выпускной квалификационной работы разработка рекомендаций по повышению эффективности основных средств в условиях внедрения инвестиционного проекта.

В дипломной работе раскрываются теоретические вопросы изучения эффективности управления основными средствами в промышленном производстве Челябинской области. Дается обоснование их роли и значения в экономической жизни обрабатывающих предприятий. Показана характеристика организационно – экономической составляющей предприятия Усть – Катавского вагоностроительного завода им. С.В.Кирова – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева». Проводится анализ состава, движения, обеспеченности основными средствами предприятия. Предложен инвестиционный проект внедрения биогазовой установки в работу котельной предприятия, с целью автономного отопления деревообрабатывающего цеха. Дается его технико – экономическое обоснование. Проводится прогноз деятельности модернизированной автономной котельной для управления тепловыми ресурсами. Определены дальнейшие перспективы развития инвестиционного проекта.

Эффективность – экономический эффект от внедрения проекта 5902959,53руб.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ.....	10
1.1 Экономическая сущность, состав и структура основных средств.....	10
1.2 Показатели движения и технологического состояния основных средств....	17
1.3 Показатели эффективности использования основных средств.....	20
2. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ «УСТЬ–КАТАВСКОГО ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА ИМ. С. В. КИРОВА» – ФИЛИАЛА АО «ГКНПЦ ИМ. М.В.ХРУНИЧЕВА».....	24
2.1 Организационно – экономическая характеристика предприятия.....	24
2.2 Анализ обеспеченности предприятия основными средствами.....	31
2.3 Эффективность использования основных средств предприятием.....	36
3 РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ.....	40
3.1 Характеристика инвестиционного проекта.....	40
3.2 Оценка прогнозируемых показателей по внедрению инвестиционного проекта.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ А Рисунок 1 – Классификация основных средств по отдельным признакам.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Таблица 1 – Состояние основных средств коммерческих организаций (без субъектов малого предпринимательства) в 2016 году, по полной учётной стоимости.....	61
ПРИЛОЖЕНИЕ В Рисунок 2 – Устройство биогазового реактора.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Рисунок 3 – Схема и параметры реактора .....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Бухгалтерский баланс, отчёт о финансовых результатах, основные средства за 2015 – 2017гг. «УСТЬ–КАТАВСКОГО ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА ИМ. С. В. КИРОВА» – ФИЛИАЛА АО «ГКНПЦ ИМ. М.В.ХРУНИЧЕВА».....	64

## ВВЕДЕНИЕ

Основные средства предприятия играют важную роль в экономической жизни, как отдельного предприятия, так и промышленного комплекса страны в целом. Это, в первую очередь, связано с тем, что основные средства напрямую связаны с производством и выпуском продукции, поэтому имеют наибольшую экономическую значимость.

Актуальность выбранной темы дипломной работы обусловлена тем, что основные средства предприятия должны составлять основу его производственной мощи, но в связи с чрезмерным физическим и моральным износом оборудования происходят негативные экономические последствия для предприятия. В связи с этими явлениями необходимо создать базу для воспроизводства основных производственных средств и определить возможности повышения эффективности их функционирования.

В связи с последними экономическими последствиями в РФ предпринимаются меры по сохранению промышленной безопасности и оказанию помощи отечественным производителям. В Челябинской области, как одной из основных промышленных регионов РФ, существуют основы для создания предприятий с полным циклом, от заготовительных и обрабатывающих, до сборочных.

Эффективное использование производственных средств на предприятии позволяет достичь оптимального варианта его функционирования.

На сегодняшний день в условиях экономической нестабильности остро стоит проблема энергосбережения. Этот факт говорит о том, что предприятия задумываются о всевозможных вариантах экономии и уменьшения использования энергетических ресурсов. В своей работе мы предлагаем применить инвестиционный проект по модернизации котельной в условиях машиностроительного предприятия с возможностью подключения одного цеха к системе автономного теплоснабжения и вследствие чего определить пути снижения затрат на коммунальные расходы, в частности, затраты на снабжение тепловой энергией в горячей воде.

Следовательно, за счет грамотной стратегии энергосбережения добиться сокращения расходов на оплату энергопотребления и теплоснабжения.

В свою очередь, данные исследований эффективной работы автономной котельной на экологическом сырье позволят сократить себестоимость готовой продукции предприятия. А возможность сокращения выброса вредных веществ в атмосферу, за счет использования органического топлива для теплоснабжения, позволит улучшить экологический фон округа.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка рекомендаций по повышению эффективности использования основных средств в условиях внедрения инвестиционного проекта.

Исходя из поставленной цели, определены следующие задачи:

– определить экономическую сущность, состав и структуру основных средств;

- дать характеристику показателям движения, технологического состояния основных средств и эффективности их использования;
- дать оценку организационно – экономической характеристике предприятия «Усть – Катавский вагоностроительный завод ИМ. С. В. КИРОВА» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»;
- провести анализ обеспеченности предприятия основными средствами;
- определить эффективность использования основных средств предприятием;
- дать характеристику инвестиционному проекту;

Предметом исследования являются методы анализа эффективности использования основных средств предприятием в рамках реализации инвестиционного проекта.

Объектом исследования в дипломной работе является Усть – Катавский вагоностроительный завод им. С.В.Кирова – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева». Предприятие удовлетворяет потребности России в ракетно – космической отрасли и имеет стратегическую значимость, а так же в развитии городских систем легкорельсового транспорта и вагоностроении.

Методами проведенных исследований послужили методы научного анализа и синтеза, измерения, статистические методы, системно – структурные, нормативно – ресурсные, методы экономико – математического моделирования.

Практическая значимость выпускной квалификационной работы заключается в том, что разработанный инвестиционный проект может быть использован в условиях предприятия с целью повышения эффективности управления тепловыми ресурсами.

Методической основой для написания дипломной работы послужила научная и учебная литература, периодические издания, тематические статьи в области машиностроения и вагоностроения, научные статьи по повышению энергоэффективности на крупных машиностроительных предприятиях, актуальные информационные порталы, ресурсы сети Интернет. В работе использованы данные годовых бухгалтерских отчетов и аудиторских проверок Усть – Катавского вагоностроительного завода им. С.В.Кирова – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» за 2015 – 2017 год.

В первой главе дипломной работы раскрываются теоретические вопросы изучения эффективности управления основными средствами в промышленном производстве Челябинской области. Дается обоснование их роли и значения в экономической жизни обрабатывающих предприятий.

Во второй главе дается характеристика организационно – экономической составляющей предприятия Усть – Катавского вагоностроительного завода им. С.В.Кирова – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева». Проводится анализ состава, движения, обеспеченности основными средствами предприятия.

Третья глава посвящена оценке эффективности внедрения инвестиционного проекта. Дается его технико – экономическое обоснование. Проводится прогноз деятельности модернизированной автономной котельной для управления тепловыми ресурсами. Определены дальнейшие перспективы развития инвестиционного проекта.



В заключении подводятся итоги, предлагаются обобщения и выводы по исследуемой теме, сформулированы рекомендации и конкретные предложения, экономически обоснованные в тексте работы.

# 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Экономическая сущность, состав и структура основных средств

На долю Уральского федерального округа приходится 12,6% объема продукции обрабатывающих производств в целом по Российской Федерации. Темп роста показателя в 2016 году по сравнению с 2015 годом составил по округу 104,8%. Свердловская и Челябинская области обеспечили 64% объема продукции обрабатывающих производств по Уральскому федеральному округу [18].

Челябинская область занимает одно из ведущих мест в Уральском экономическом районе по производству готовой продукции машиностроения. Область в промышленном отношении развивается в различных направлениях от продукции стратегического назначения до продукции гражданского назначения. Здесь ведущими регионами являются такие города как: Миасс – производство грузовых автомобилей, Златоуст – производство технологического оборудования, Копейск – производство горно – шахтной техники, производство ракетно – космической техники и трамвайных вагонов – Усть – Катав.

На сегодняшний день Усть – Катав, как центр вагоностроения, занимает четвертое место в РФ по размерам предприятия.<sup>1</sup> Основу материального благосостояния любого, а особенно промышленного предприятия занимают основные экономические средства. Основные средства являются основополагающим в производственной цепи промышленного процесса. Эффективное использование основных средств позволяет оптимально и рационально использовать другие виды ресурсов например материалы и сырьё для выпуска готовой продукции того или иного предприятия. Благодаря внедрению новой техники и высоких технологий, инноваций, организации способны увеличить производительность труда, но и не только, а также производить инновационную, высокотехнологичную продукцию, снижать её себестоимость и как следствие этого повышать конкурентоспособность, открывать новые перспективы развития предприятия.

По данным Федеральной службы государственной статистики на начало 2017 года было введено в действие основных средств в Российской Федерации в разрезе обрабатывающих производств на 1753541 млн. руб. Рассмотрим данные таблицы 1.1.

Таблица 1.1 – Ввод в действие основных средств на обрабатывающих производствах на территории РФ

Год	2014	2015	2016	Темп роста, %
млн. руб.	1666748	1646172	1753541	105,21

---

<sup>1</sup> По данным Федеральной Службы Государственной Статистики

Как показывают данные таблицы, в 2016 году было введено основных средств больше на 5,21%, чем в 2014 году. Мы видим положительную динамику, так как темп роста превышает 100%.

Рассмотрим видовую структуру основных средств обрабатывающих производственных предприятий в Российской Федерации на начало 2017 года по видам экономической деятельности. (Рисунок 1.1).

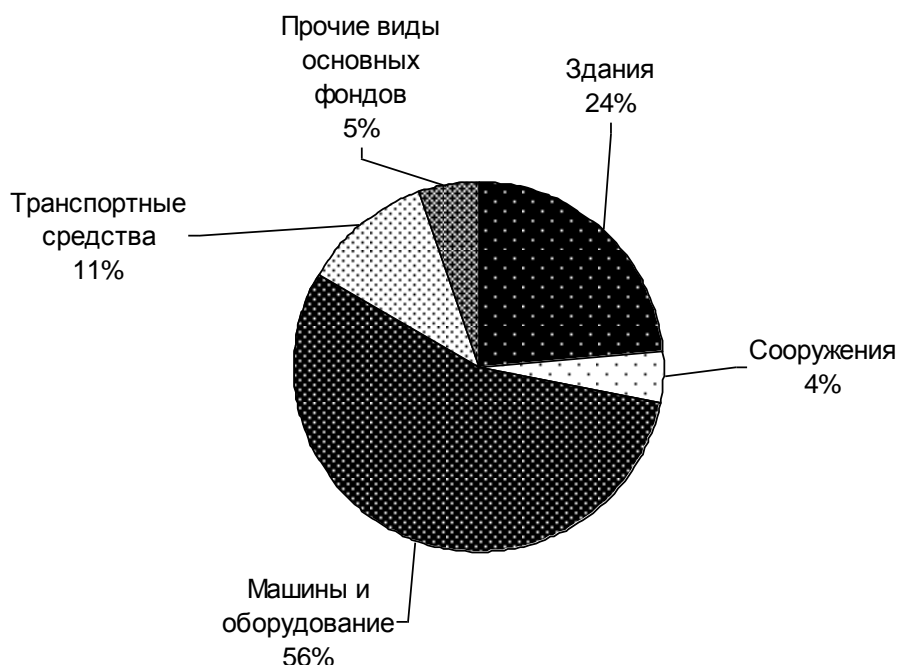


Рисунок 1.1 – Видовая структура основных средств обрабатывающих производственных предприятий в Российской Федерации на начало 2017 года по видам экономической деятельности.

Как показывают данные диаграммы, 56% введённых основных средств занимает группа «Машины и оборудование», что естественно для предприятий обрабатывающих производств, основу которых составляет комплекс машиностроения. Второе место занимает группа введённых основных средств «Здания» – 24%, затем «Транспортные средства» – 11%, «Прочие виды основных средств» – 5%, «Сооружения» – 4%.

Далее рассмотрим наличие основных средств на конец года по полной учетной стоимости обрабатывающих предприятий Челябинской области (Таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Наличие основных средств на конец года по полной учетной стоимости обрабатывающих предприятий Челябинской области за 2014 – 2016 гг.

Год	2014	2015	2016	Темп роста, %
млн. руб.	542 513	592 632	642 682	118,46

По данным таблицы 1.2, можно увидеть положительную динамику по приросту основных средств на обрабатывающих предприятиях Челябинской области. Темп роста превышает 100% и равен 118,46%.

Основные средства – это средства труда, которые неоднократно участвуют в производственном процессе, сохраняя при этом свою натурально – вещественную форму, выполняют одну и ту же функцию в течение нескольких производственных циклов и переносят свою стоимость на производственную продукцию частями по мере становления [10].

Основные производственные средства можно разделить на 2 части: активная и пассивная. К активной части относятся те производственные средства, которые принимают непосредственное участие в производственном процессе (машины, оборудование), а к пассивной относятся те, которые обеспечивают нормальное функционирование производственного процесса [12]. Также основные средства можно классифицировать и по признакам. Рассмотрим наглядно наименование признаков классификации. (Приложение А рисунок 1).

Рассмотрим классификацию основных средств по определяющим признакам (Таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Классификация основных средств

Признаки	Виды	Пояснения
По видам	– здания сооружения	производственные, хозяйственные и административные корпуса, принадлежащие организации, инфраструктура, обеспечивающая бесперебойную работу и функционирование производства
	– передаточные устройства	линии электросетей, трубопроводы, теплосети, газопроводы
	– машины и оборудование	паровые двигатели, двигатели внутреннего сгорания, станки, аппараты, установки, агрегаты и т.д.
	– измерительные и регулирующие приборы и устройства	приборы для дистанционного управления, испытаний, исследований, измерения температуры, давления, электроемкости, мощности, плавления, параметров изготавливаемой продукции, определение сопротивления различных материалов.
	– вычислительная техника	компьютеры для сбора информации, проектирования, управления производством, программы для планирования и выявления зависимости величин.

Продолжение таблицы 1.3

	– транспортные средства	специальная техника самостоятельного хода, автомобили, кары, подъемники, штабелеры, прицепные устройства.
	– инструменты	предметы, имеющие самостоятельное значение и не являющиеся составной частью какого-либо объекта
	– производственный и хозяйственный инвентарь и принадлежности	приспособления, используемые в основном и вспомогательных производствах, приспособления общехозяйственного назначения, не используемые в производственных процессах; электродрели, отбойные молотки, верстаки, контейнеры, инвентарная тара и т.д. , которые применяют либо для облегчения ручного труда, либо для присоединения к машинам для усиления их мощности.
	– рабочий, продуктивный и племенной скот (кроме птицы, пушных зверей, кроликов, пчел, ездовых и сторожевых собак, подопытных животных, которые относятся к оборотным активам независимо от стоимости)	
	– многолетние насаждения	зеленые насаждения каждого парка, сада, сквера, улицы, бульвара, двора, территории предприятия и т.п., в целом независимо от количества, возраста и породы насаждений
	– внутрихозяйственные дороги	автомобильные и пешеходные дороги общего назначения, обустроенные на внутренней территории
	– земельные участки и объекты природопользования, находящиеся в собственности организации	вода, недра и другие природные ресурсы
	– капитальные вложения и многолетние насаждения, коренное улучшение земель и в арендованные объекты основных средств	основные средства, которые не нашли отражения в предыдущих пунктах

### Окончание таблицы 1.3

	– прочие основные средства	
По производственному признаку	– производственные – непроизводственные	К производственным основным средствам относятся объекты основных средств, использование которых направлено на систематическое получение прибыли как основной цели деятельности. Непроизводственные основные средства это основные средства, находящиеся на балансе организации и функционирующие в непроизводственной сфере: на объектах жилищно-коммунального хозяйства, в учреждениях науки, культуры, здравоохранения.
По характеру участия в производственном процессе	– активная часть – пассивная часть	К активной части относятся средства труда, принимающие непосредственное участие в изготовлении продукции (машины, оборудование и т.д.). К пассивной части относятся основные средства, которые создают условия для осуществления производственного процесса (здания, сооружения, передаточные устройства и т.д.).
По принадлежности	– собственные – арендованные	
По степени использования	– находящиеся в эксплуатации – находящиеся в запасе (резерве) – находящиеся в стадии достройки, дооборудования, реконструкции и частичной ликвидации – находящиеся на консервации	
В зависимости от отраслевой принадлежности	– ОС промышленности – ОС строительства – ОС транспорта и т.д. – ОС сельского хозяйства – ОС медицины	
По возрастному составу	– до 5 лет – от 5 до 10 лет – от 10 до 15 лет – от 15 до 20 лет – свыше 20 лет	

Соотношение определенных групп основных средств в их общем объеме характеризует структуру основных средств, предприятие машиностроительного комплекса заинтересовано в увеличении удельного веса именно активной части основных средств, так как чем выше доля машин и оборудования в структуре стоимости основных средств, тем значительнее выпуск продукции. К основным факторам, воздействующим на структуру основных производственных средств относятся:

- характер выпускаемой продукции;
- объем и количество выпускаемой продукции;
- уровень автоматизации, механизации, инновационной технологичности;
- уровень специализации и кооперирования;
- климатические и географические условия месторасположения предприятия.

Влияние первого фактора говорит о величине зданий, их стоимости, а также о доли в структуре основных средств, транспортных средств и других передаточных устройств. Чем больше объем выпускаемой продукции, тем соответственно, большую часть занимает активная часть основных средств, это – рабочие машины и оборудование. От климатических и географических условий местоположения предприятия зависит доля зданий и сооружений в структуре основных средств.

Существуют основные принципы оценки основных средств, которые одинаковы для всех предприятий независимо от их форм собственности. Следует различать первоначальную, восстановительную и остаточную стоимость.

Первоначальная стоимость – это сумма фактических затрат организации на приобретение, сооружение и изготовление основных средств, кроме НДС и иных возмещаемых налогов [4, с. 138].

Для того чтобы определить остаточную стоимость основных средств нужно вычесть из первоначальной стоимости основных средств амортизацию. Спустя время, первоначальная стоимость отклоняется от стоимости аналогичных основных средств, которые только что были приобретены предприятием или вводятся в эксплуатацию. Для устранения подобного рода отклонений необходимо время от времени осуществлять переоценку основных средств и определять, соответственно их восстановительную стоимость.

Восстановительная стоимость – основных средств – сумма затрат в виде амортизационных отчислений, необходимых для восстановления изношенных в процессе производства основных средств, исчисленная с учетом действующих цен [4, с. 139].

Амортизация – перенесение по частям стоимости основных средств по мере их износа физического или морального на стоимость производимой продукции. Отчисления, которые предназначены для возмещения стоимости изношенной части основных средств являются амортизационными отчислениями. Накапливаясь, амортизационные отчисления образуют амортизационный фонд.

Различают несколько способов начисления амортизации объектов основных средств:

- линейный способ;
- способ уменьшаемого остатка;
- способ списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования;
- способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ).

При линейном способе начисления амортизации норма амортизации по каждому объекту амортизируемого имущества определяется по следующей формуле:

$$K = (1/n) \times 100\%, \quad (1)$$

где  $K$  – норма амортизации в процентах к первоначальной (восстановительной) стоимости объекта амортизируемого имущества;

$n$  – срок полезного использования данного объекта амортизируемого имущества, выраженный в месяцах.

При способе уменьшаемого остатка годовая сумма амортизационных отчислений определяется по формуле:

$$A = C_{\text{ост.}} \times \frac{K \times H_a}{100}, \quad (2)$$

где  $C_{\text{ост.}}$  – остаточная стоимость объекта;

$K$  – коэффициент ускорения;

$H_a$  – норма амортизации для данного объекта.

При способе списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования:

$$A = C_{\text{перв.}} \times \frac{T_{\text{ост.}}}{T(T+1)/2}, \quad (3)$$

где  $C_{\text{перв.}}$  – первоначальная стоимость объекта;

$T_{\text{ост.}}$  – количество лет, оставшихся до окончания срока полезного использования;

$T$  – срок полезного использования.

При способе списания стоимости пропорционально объему продукции (работ) годовая сумма амортизационных отчислений определяется по формуле:

$$A = \frac{C}{B}, \quad (4)$$

где  $A$  – сумма амортизации на единицу продукции;

$C$  – первоначальная стоимость объекта основных средств;

$B$  – предполагаемый объем производства продукции.

Следовательно, амортизация есть денежное выражение физического и морального износа основных средств.

Таким образом, основная экономическая сущность в понимании основных средств заключается в переносе их стоимости по мере износа, постепенно или по частям, на готовую продукцию.



## 1.2 Показатели движения и технологического состояния основных средств

Существует определенная система показателей движения и технологического состояния основных средств организации.

Рассмотрим эти показатели и проанализируем каждый из них с экономической точки зрения.

Для определения коэффициента обновления основных средств, необходимо стоимость основных производственных средств, которые вновь поступили в организацию за данный период, разделить на стоимость основных промышленно – производственных средств, которые имелись у организации в наличии на конец этого отчетного периода. Рассмотрим формулу определения коэффициента обновления основных средств:

$$K_{об.} = \frac{\Phi_{вв.нов.}}{\Phi_k}, \quad (5)$$

где  $\Phi_{вв.нов.}$  – стоимость новых вновь введенных основных средств.

Рассмотрим данные обновления основных средств обрабатывающих производств Челябинской области за 2014 – 2016г. (Таблица 1.4).

Таблица 1.4 – коэффициент обновления основных средств обрабатывающих производств Челябинской области (в текущих ценах, в процентах).

Год	2014	2015	2016	Отклонение (+, -)
%	10,8	9,2	7,1	-3,7

Анализ таблицы 1.4 показывает, что в 2016г. коэффициент обновления основных средств уменьшился на 3,7% по сравнению с 2014 годом. Такое уменьшение может говорить о том, что на конец 2016 года основных средств, имеющихся в наличии у организации, было больше, чем в 2014 году, но меньше введенных вновь основных средств по сравнению с тем же 2014 годом.

Далее рассмотрим коэффициент выбытия основных производственных средств и определим экономическую значимость этого показателя.

Коэффициент выбытия – это стоимость основных промышленно – производственных средств, выбывших с предприятия в данном отчетном периоде деленная на стоимость основных промышленно – производственных средств, имеющихся на предприятии в наличии на начало этого отчетного периода [15].

Рассмотрим формулу определения коэффициента выбытия основных производственных средств:

$$K_{выб.} = \frac{\Phi_{выб.}}{\Phi_n}, \quad (6)$$

где  $\Phi_{\text{выб.}}$  – стоимость выбывших основных средств;

$\Phi_{\text{Н}}$  – стоимость основных средств на начало года.

Разновидностью коэффициента выбытия является коэффициент ликвидации:

$$K_{\text{ликв.}} = \frac{\Phi_{\text{л.}}}{\Phi_{\text{Н}}}, \quad (7)$$

где  $\Phi_{\text{л.}}$  – стоимость основных средств, ликвидированных в течение данного периода.

Рассмотрим данные ликвидации основных средств в Челябинской области на обрабатывающих предприятиях, в текущих ценах, в процентах (Рисунок 1.3).

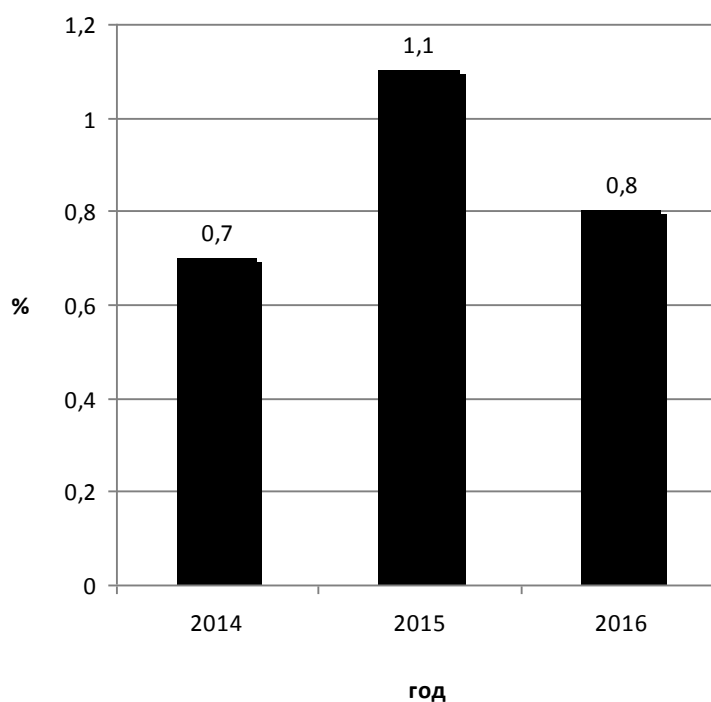


Рисунок 1.3 – Изменение коэффициента ликвидации основных средств обрабатывающих предприятий (в текущих ценах, в процентах), по Челябинской области.

Как показывают данные диаграммы самый высокий процент ликвидации основных средств был в 2015 году. В 2016 году этот показатель снизился на 0,3% такой эффект связан с тем, что в 2015 году были ликвидированы основные средства, которые имели высокую степень износа и этот процесс продолжился и в начале 2016 года.

Коэффициент прироста основных средств это вся сумма прироста основных промышленно – производственных средств деленная на стоимость этих промышленно – производственных средств на начало рассматриваемого периода.

Числитель этой формулы представляет разность между стоимостью основных средств, которые поступили и выбыли в течение рассматриваемого периода.

$$K_{\text{пр.}} = \frac{\Phi_{\text{вв.}} - \Phi_{\text{выб.}}}{\Phi_{\text{Н}}}, \quad (8)$$

где  $\Phi_{\text{вв.}}$  – стоимость введенных основных средств;

$\Phi_{\text{выб.}}$  – стоимость выбывших основных средств.

Следует рассмотреть такой показатель как скорость обновления основных средств:

$$T_{\text{обн.}} = \frac{\Phi_{\text{нач.}}}{\Phi_{\text{пост.}}}, \quad (9)$$

где  $\Phi_{\text{пост.}}$  – стоимость поступивших основных средств.

Также для характеристики движения основных средств используют коэффициент замены основных средств. Рассмотрим формулу:

$$K_{\text{зам.}} = \frac{\Phi_{\text{л.}}}{\Phi_{\text{вв.нов.}}}, \quad (10)$$

где  $\Phi_{\text{л.}}$  – стоимость ликвидированных основных средств;

$\Phi_{\text{вв.нов.}}$  – стоимость поступивших новых основных средств.

Для того чтобы проанализировать с экономической точки зрения и дать оценку состоянию основных средств используют другую систему показателей.

В процессе эксплуатации, основные средства изнашиваются, то есть подвергаются воздействию внешней среды, что приводит к износу (моральному и физическому). Для определения степени износа вычисляется коэффициент износа основных средств. Коэффициент износа показывает отношение всей суммы амортизационных отчислений к первоначальной стоимости основных производственных средств и выражается формулой:

$$K_{\text{изн.}} = \frac{A}{\Phi_{\text{п}}} = \frac{\Phi_{\text{п.}} - \Phi_{\text{ост.}}}{\Phi_{\text{п}}}, \quad (11)$$

где  $A$  – начисленная амортизация (сумма износа основных средств);

$\Phi_{\text{п}}$  – первоначальная или восстановительная стоимость основных средств на соответствующую дату.

По данным Федеральной Службы Государственной Статистики Уральского федерального округа степень износа основных средств коммерческих организаций Челябинской области на конец 2016 года составляет 49,8%. (Приложение Б, таблица 1) Нормативных значений для коэффициента износа не предусмотрено. В организациях принято считать, что если коэффициент износа больше или равен 50%, то это говорит о высокой степени изношенности основных средств, и о необходимости скорейшей их замены. В том случае если коэффициент ниже 50%, как в нашем случае, это говорит о том, что степень изношенности соответствует установленной норме.

Коэффициент, показывающий какую долю остаточная стоимость основных промышленно – производственных средств занимает от первоначальной стоимости этих средств за период, называется коэффициентом годности.

$$K_{\Gamma} = \frac{\Phi_{\text{ост.}}}{\Phi_{\Pi}}, \quad (12)$$

где  $\Phi_{\Pi}$  – остаточная стоимость основных средств на конец периода.

Динамика всех рассмотренных выше показателей говорит о воспроизводственной политике, которая проводится на предприятии. Экономическая суть обновления основных средств заключается в росте производительности труда на предприятии, снижении затрат на производство единицы продукции, улучшении качества условий труда. Наличие изношенного оборудования и техники приводит к негативным последствиям таким как, увеличение затрат на ремонт, уменьшение выпуска готовой продукции, уменьшение прибыли организации, замедление темпа обновления ассортимента производимой продукции, как следствие снижение качества выпускаемой продукции. В дальнейшем такие негативные последствия могут привести к потере сегмента рынка и банкротству предприятия.

### 1.3 Показатели эффективности использования основных средств

Для характеристики эффективности использования основных средств используют показатели, которые можно разделить на три группы: показатели экстенсивного использования основных средств, показатели интенсивности использования основных средств и обобщающие показатели.

К первой группе относятся показатели: коэффициент экстенсивного использования основных средств, коэффициент сменности работы оборудования, коэффициент загрузки оборудования. Рассмотрим подробнее эти показатели.

Соотношение времени фактической работы оборудования и номинального фонда рабочего времени называют коэффициентом экстенсивного использования оборудования организации [15]. В связи с тем, что происходят перебои в работе оборудования связанные с поломкой, внеплановым ремонтом, и так далее, поэтому коэффициент экстенсивного использования, никогда не станет равным единице. Формула расчета коэффициента экстенсивного использования:

$$K_{\text{ЭКСТ}} = \frac{T_{\text{ФАКТ}}}{T_{\text{НОМ}}}, \quad (12)$$

где  $T_{\text{ФАКТ}}$  – фактическое время работы оборудования;

$T_{\text{НОМ}}$  – номинальный (режимный) фонд времени работы оборудования.

При вычислении коэффициента экстенсивного использования оборудования возникают определенные трудности, они связаны, прежде всего, с расчетом фактического времени работы оборудования. Рассчитать фактическое время работы оборудования на предприятии можно либо при помощи прибора учета времени, либо сотрудники предприятия (обслуживающий персонал) ведут журнал

работы оборудования. В последнем случае может повлиять так называемый «человеческий фактор», когда сотрудником не были внесены записи в журнал.

Среди частных показателей экстенсивного использования наибольшую значимость имеет коэффициент сменности работы оборудования. Этот показатель представляет собой соотношение общего количества отработанных оборудованием определенного вида в течение дня станко – смен к количеству установленных станков на предприятии.

$$K_{см} = \frac{D_{ст.см}}{n}, \quad (13)$$

где  $D_{ст.см}$  – где  $D_{ст.см}$  – общее количество отработанных оборудованием станко –смен;

$n$  – количество установленных станков.

Коэффициент сменности оборудования показывает, сколько в среднем может работать каждая единица оборудования или конкретный вид оборудования.

Естественно, чем выше коэффициент сменности работы оборудования, тем больше объём производства продукции, и тем более эффективно используются основные средства.

Отношение коэффициента сменности работы оборудования к плановой сменности оборудования характеризует коэффициент загрузки оборудования.

$$K_{загр} = \frac{K_{см}}{K_{пл}}, \quad (14)$$

где –  $K_{см}$  – коэффициент сменности;

$K_{пл}$  – сменность работы оборудования.

Интенсивность использования основных производственных средств определяет коэффициент интенсивного использования оборудования.

Коэффициент интенсивного использования оборудования представляет отношение фактической производительности основного оборудования к его нормативной производительности. Для расчета этого показателя применяют формулу:

$$K_{инт} = \frac{П_{ф}}{П_{н}}, \quad (15)$$

где  $П_{ф}$  – фактическая производительность;

$П_{н}$  – нормативная производительность оборудования.

К обобщающим показателям использования основных средств относят фондоотдачу, фондоемкость и фондовооруженность труда.

Показатель который используется для характеристики динамики эффективности использования основных средств предприятия, а также для сравнительной оценки эффективности использования основных средств на

предприятиях одной отрасли – фондоотдача. Показатель фондоотдачи определяется делением годового объёма продукции в стоимостном или натуральном выражении на среднегодовую полную балансовую стоимость производственных основных средств [7].

$$\Phi_{\text{отд}} = \frac{B}{\Phi_{\text{ср.год}}}, \quad (16)$$

где  $B$  – объем выпуска продукции (например, выручка);  
 $\Phi_{\text{ср.год}}$  – среднегодовая стоимость основных средств.

Показатель фондоотдачи отражает сколько готовой продукции приходится на 1 рубль основных средств. Соответственно, чем значение показателя выше, тем эффективнее эксплуатируются на предприятии основные средства. Увеличение фондоотдачи в динамике расценивается с экономической точки зрения, положительно. Если значение показателя уменьшается со временем, это может говорить о нерациональном использовании оборудования.

Фондоёмкость это показатель обратный фондоотдаче.

$$\Phi_{\text{емк.}} = \frac{\Phi}{B}, \quad (17)$$

Показатель фондоемкости показывает, какая сумма основных средств приходится на 1 рубль готовой продукции предприятия [7].

Следовательно, чем меньше значение фондоемкости, тем эффективнее используется оборудование. Можно сказать, что уменьшение в течении времени этого показателя является положительной тенденцией в экономическом развитии данного предприятия.

Фондовооруженность – это показатель, который отражает уровень обеспеченности работников организации основными средствами, и рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{\text{воор.}} = \frac{\Phi_{\text{ср.год}}}{Ч}, \quad (18)$$

где  $Ч$  – количество рабочих на предприятии, чел.

Этот показатель неразрывно связан с производительностью труда. В том случае, если темп роста производительности труда отстает от темпов роста средствооруженности, это говорит о неэффективном и нерациональном использовании ресурсов организации.

Также к обобщающим показателям эффективности использования основных средств относится показатель рентабельности. Рентабельность основных средств показывает уровень доходности предприятия, экономическую эффективность его деятельности.

$$P_{\phi} = \frac{\Pi_{\phi}}{\Phi_{\text{ср.год}}}, \quad (19)$$

где  $\Pi$  – балансовая прибыль.

Относительная экономия основных средств:

$$\mathcal{E}_{\text{опф}} = \text{OC}_1 - \text{OC}_0 \times I_{\text{вп}}. \quad (20)$$

где  $\text{OC}_1, \text{OC}_0$  – среднегодовая стоимость основных средств в базисном и отчетном периоде,

$I_{\text{вп}}$  – индекс объема валового выпуска продукции.

Наиболее обобщающим показателем эффективности использования основных средств является рентабельность, факторная модель которой имеет следующий вид:

$$R_{\text{опф}} = \text{FO}_{\text{OC}} \times D_{\text{рп}} \times R_{\text{пр}} \quad (21)$$

Изменение рентабельности происходит за счет:

а) фондоотдачи основных средств:

$$\Delta R_{\text{FO}_{\text{OC}}} = \Delta \text{FO}_{\text{OC}} \times D_{\text{рп}_0} \times R_{\text{пр}_0} \quad (22)$$

б) доли реализованной продукции, в общем ее выпуске

$$\Delta R_{D_{\text{рп}}} = \text{FO}_{\text{OC}_1} \times \Delta D_{\text{рп}} \times R_{\text{пр}_0} \quad (23)$$

в) рентабельности продаж

$$\Delta R_{\text{FO}_{\text{OC}}} = \text{FO}_{\text{OC}_1} \times D_{\text{рп}_1} \times \Delta R_{\text{пр}} \quad (24)$$

Факторами первого уровня, влияющими на фондоотдачу основных средств, являются изменение доли активной части основных средств (машин и оборудования) в общей сумме основных средств и уровня их фондоотдачи:

$$\text{FO}_{\text{OC}} = U_{\text{д}^a} \times \text{FO}^a \quad (25)$$

По исходным данным производит расчет влияния факторов способом абсолютных разниц:

$$\Delta \text{FO}_{U_{\text{д}^a}} = \Delta U_{\text{д}^a} \times \text{FO}_0^a$$

(26)

$$\Delta \text{FO}_{\text{FO}^a} = U_{\text{д}_1^a} \times \Delta \text{FO}^a \quad (27)$$

Значение показателя рентабельности в первую очередь, зависит от прибыльности готовой продукции предприятия, соответственно, чем выше прибыльность, тем эффективнее в экономическом смысле деятельность данного предприятия.

Экономическая задача расчета показателя рентабельности основных средств заключается в определении доли прибыли, которая приходится на одну денежную единицу вложенных в предприятие средств, поэтому для эффективного предприятия уровень показателя не может быть отрицательным или крайне низким.

## **2. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ «УСТЬ–КАТАВСКОГО ВАГНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА ИМ. С. В. КИРОВА» – ФИЛИАЛА АО «ГКНПЦ ИМ. М.В.ХРУНИЧЕВА»**

### **2.1 Организационно – экономическая характеристика предприятия**

Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» был основан в 1758 году как железоделательный [17].

Предприятие является юридическим лицом с момента его государственной регистрации, соответственно, имеет в собственности, хозяйственном ведении, оперативном управлении имущество. Предприятие отвечает по своим обязательствам этим имуществом, состав и стоимость которого отражается в самостоятельном балансе, может от своего имени осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности и быть ответчиком в суде, а также имеет банковские счета в российских кредитных организациях и обладает круглой печатью со своим наименованием.

Полное наименование предприятия Усть – Катавский вагоностроительный завод им. С. В. Кирова – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева». Фактический адрес местонахождения предприятия: 456043, Челябинская обл. г. Усть – Катав, ул. Заводская, 1.

Усть – Катавский городской округ обладает отличным трудовым и производственным потенциалом. Отличительной чертой округа является наличие собственной ресурсной базы, уникальные природно – климатические условия, позволяющие заниматься и сельским хозяйством и разработкой промышленной направленности вплоть до стратегической значимости. Округ находится в выгодном транспортно – географическом положении, граничит с Республикой Башкортостан, расположен на пересечении транспортных путей, идущих с Запада на Восток. По территории округа проходят федеральная автотрасса М5 и Южно – Уральская железная дорога, являющаяся веткой Транссибирской магистрали. Расстояние до областного центра г. Челябинска 275 км, до столицы Башкортостана г. Уфы – 160км [12].

Усть – Катавский вагоностроительный завод им. С. В. Кирова осуществляет свою деятельность на основании Устава. Главной целью деятельности предприятия является удовлетворение потребностей в готовой продукции предприятия, как отечественных рынков, так и зарубежных, с дальнейшим извлечением прибыли. Согласно цели своей деятельности предприятие осуществляет выпуск такой продукции как:

1. Трамвайные вагоны различных модификаций и запасные части к ним:
  - трамвайный вагон модели 71– 623;
  - трамвайный вагон модели 71 – 631;
  - трамвайный вагон модели 71 – 633;



- трамвайный вагон модели 71 – 623 – 03
- трамвайный вагон модели 71 – 631 – 02.
- 2. Продукция специального производства стратегического назначения;
- 3. Газорегулирующее оборудование:
  - регулятор давления газовый рдм 50–150–к04;
  - регулятор давления газовый рдм 80–200–к04;
  - регулятор давления газовый рдм 150–300–к01;
  - устройство защитное зу 50–04;
  - устройство защитное зу 150–03.
- 4. Насосное оборудование:
  - мотопомпа заря модн 120–70;
  - установка оседиагонального (шнекового) насоса уодн 120–100–65;
  - установка оседиагонального (шнекового) насоса уодн 130–100;
  - установка оседиагонального (шнекового) насоса уодн 170–150–125;
  - установка оседиагонального (шнекового) насоса уодн 200–150–125;
  - установка оседиагонального (шнекового) насоса уодн 290–150–125;
  - установка оседиагонального (шнекового) насоса уодн 300–200–150, уодн–в 300–200–150.

Предприятие оказывает услуги другим юридическим лицам и физическим лицам по направлению:

- Реализация непрофильного имущества;
  - Механо – сборочное производство;
  - Металлургическое производство;
  - Производство нестандартного оборудования, оснастки и инструмента;
  - Сварочное производство;
  - Гальваническое производство;
  - Лакокрасочное производство;
  - Метрологическая служба;
  - Центральная заводская лаборатория;
  - Автотранспортные и железнодорожные услуги;
  - Монтаж, наладка и техническое обслуживание систем охранно–пожарной сигнализации и систем оповещения и управления эвакуацией;
  - Строительство зданий и сооружений I и II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом (высотой до 40 метров);
  - Проектирование зданий и сооружений и их комплексов II категории сложности (за исключением сооружений сезонного или вспомогательного характера);
  - Прототипирование восковых моделей на 3d принтере модели projet3510.
- Усть – Катавский вагоностроительный завод им. С. В. Кирова это предприятие, обладающее высоким технологическим потенциалом, позволяющее в современных экономических условиях выпускать не только повседневную продукцию, но и инновационный готовый товар. На предприятии трудятся высококвалифицированные специалисты. Продукция Усть – Катавского

вагоностроительного завода им. С. В. Кирова награждена дипломами и сертификатами.

В настоящее время Усть – Катавский городской округ испытывает проблемы с экологической безопасностью. Основным источником загрязнения является Усть – Катавский вагоностроительный завод им. С. В. Кирова. В первую очередь, это связано с тем, что в процессе обработки металлов, и обжига, проведения сварочных работ, происходит выброс в атмосферу веществ, в состав которых входит: оксид серы, азота, окись углерода, пятиокись ванадия, сажа, различные виды пыли и углеводородов. Данные вещества являются наиболее губительными для экологического фона города и области в целом. Очистное и воздухозаборное оборудование предприятия не справляется со своей задачей, по причине того, что является неэффективным. На данный момент организации требуется создать оптимальные условия для перехода на безопасные энергоносители и определить возможность использования альтернативных источников энергии, которые снизят экологическую нагрузку, позволят сократить затраты на коммунальные услуги и обновить очистное оборудование.

По объёму выпуска продукции вагоностроения Усть – Катавский вагоностроительный завод им. С. В. Кирова входит в пятерку крупнейших в РФ. Рассмотрим данные по объёмам выпуска продукции вагоностроения (Таблица 2.1).<sup>2</sup>

Таблица 2.1 – Рейтинг предприятий РФ по объёму выпуска продукции вагоностроения

№	Наименование предприятия	Местонахождение предприятия	Основная продукция	Выпуск продукции (Кол-во ед. основной продукции в год)
1	Рузхиммаш	Республика Мордовия, г. Рузаевка	Вагоны, резервуары, нефтехимическое и газовое оборудование	13000 вагонов; 2000 – резервуаров; нефтехимическое и газовое оборудование – 5000.
2	Тихвинский вагоностроительный завод (ТВСЗ)	Россия, Ленинградская область, г. Тихвин	Грузовые вагоны	10000 грузовых вагонов в год, 65000 колесных пар в год

<sup>2</sup> По данным Современной энциклопедии промышленности России, 2018г.

Продолжение таблицы 2.1

3	Тверской вагоностроительный завод (ТВЗ)	Россия, Тверская область, г. Тверь	Пассажирские вагоны и комплектующие к ним	1200 – вагонов; 2600 – подвагонных тележек; 17000 – колесных пар с буксовыми узлами
4	«Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»	Россия, Челябинская область, г. Усть – Катав	Трамвайные вагоны, газорегулирующее оборудование, насосное оборудование	1100 – трамвайных вагонов; 18000 – регуляторов давления газа; 13000 – насосных установок
5	НПК «Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского (Уралвагонзавод)	Россия, Свердловская область, г. Нижний Тагил	Военная техника, железнодорожные вагоны, дорожно–строительные машины	1050 – железнодорожных вагонов; 50000 – военной техники; 35000 – дорожно – строительных машин

По данным таблицы 2.1 можно сделать вывод, что все предприятия вагоностроения РФ помимо основной продукции специализируются ещё и на выпуске товаров народного потребления. «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева», занимает 4 место в РФ по выпуску основной продукции в год. Некоторые предприятия помимо основной продукции, товаров народного потребления, выпускают продукцию стратегического назначения: военную, ракетостроительную.

Высшим лицом управления «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» является генеральный директор. Зона ответственности заместителей генерального директора предприятия устанавливается генеральным директором.

Главный экономист организации, являющийся заместителем генерального директора по экономическим вопросам, осуществляет работу по планированию, экономическому стимулированию, повышению производительности труда, аналитическому прогнозированию закупочной деятельности организации. Планово – экономический отдел, который подчиняется главному экономисту, осуществляет работу по разработке планов отдельных цехов, подразделений предприятия, контролирует их выполнения, своевременно определяет пути устранения недостатков, т.е. его работа направлена на организацию и совершенствование внутризаводского планирования. Также планово – экономический отдел ведёт статистический учёт по работе отдельных агрегатов,

деталей и узлов основного оборудования предприятия. Кроме того, отделом устанавливаются цены на новую продукцию, выпускаемую предприятием.

Бухгалтерия предприятия осуществляет учет материальных средств, проводит хозяйственные операции, составляет план финансово – хозяйственной деятельности, определяющий объём денежных средств организации на плановый и текущий период.

Рассмотрим финансовые результаты деятельности предприятия за 2015 – 2017 гг. (Таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Динамика финансовых результатов деятельности «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» за 2015 – 2017 гг., тыс. руб.

Показатели	2015г.	2016г.	2017г.	Изменение в 2017г. к 2015г. (+,-)
Выручка	1880930	2489030	1914693	33763
Себестоимость продаж	(1733140)	(2426129)	(1854269)	-121129
Валовая прибыль (убыток)	147790	62901	60424	-87366
Коммерческие расходы	(49015)	(30416)	0	49015
Прибыль (убыток) от продаж	98775	32485	60424	-38351
Прочие доходы	305484	80875	76559	-228925
Прочие расходы	(307124)	(142376)	(446110)	-138986
Прибыль (убыток) до налогообложения	100135	-27416	-350396	-450531
Чистая прибыль (убыток)	100135	-118691	-371075	-471210

Анализ таблицы 2.2 показывает, что показатель выручки в 2017г. увеличился на 33763 тыс. руб. по сравнению с 2015г. Себестоимость продаж снизилась за анализируемый период. По остальным показателям в организации произошёл существенный спад. Показатель чистой прибыли сократился на 471210 тыс. руб. в 2017г. по сравнению с 2015г.

Далее представим таблицу анализа структуры отчета о финансовых результатах «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» за анализируемый период 2015 – 2017 гг.

Таблица 2.3 – Анализ структуры отчета о финансовых результатах «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»

Показатели	Значение в тыс. руб.			В % к выручке			Изменения в структуре 2017г. к 2015г. (+,-)
	2015г.	2016г.	2017г.	2015г.	2016г.	2017г.	
Выручка	1880930	2489030	1914693	100	100	100	0,00
Себестоимость продаж	(1733140)	(2426129)	(1854269)	92,14	97,47	96,84	4,70
Валовая прибыль (убыток)	147790	62901	60424	7,86	2,53	3,16	-4,70
Коммерческие расходы	(49015)	(30416)	0	2,61	1,22	0,00	-2,61
Прибыль (убыток) от продаж	98775	32485	60424	5,25	1,31	3,16	-2,10
Прочие доходы	305484	80875	76559	16,24	3,25	4,00	-12,24
Прочие расходы	(307124)	(142376)	(446110)	16,33	5,72	23,30	6,97
Прибыль (убыток) до налогообложения	100135	-27416	-350396	5,32	1,10	18,30	12,98
Чистая прибыль (убыток)	100135	-118691	-371075	5,32	4,77	19,38	14,06

Структура отчета финансовых результатов за анализируемый период показывает, что наибольший удельный вес в структуре занимает себестоимость продаж. В 2017 году этот показатель установился на уровне – 96,84% от выручки. Чуть более 3% – валовая прибыль. Основная часть расходов приходится на прочие расходы. Прибыль от продаж в 2017 году составляет 3,16% от выручки, этот показатель снизился в 2017 году по сравнению с 2015 годом на 2,10%.

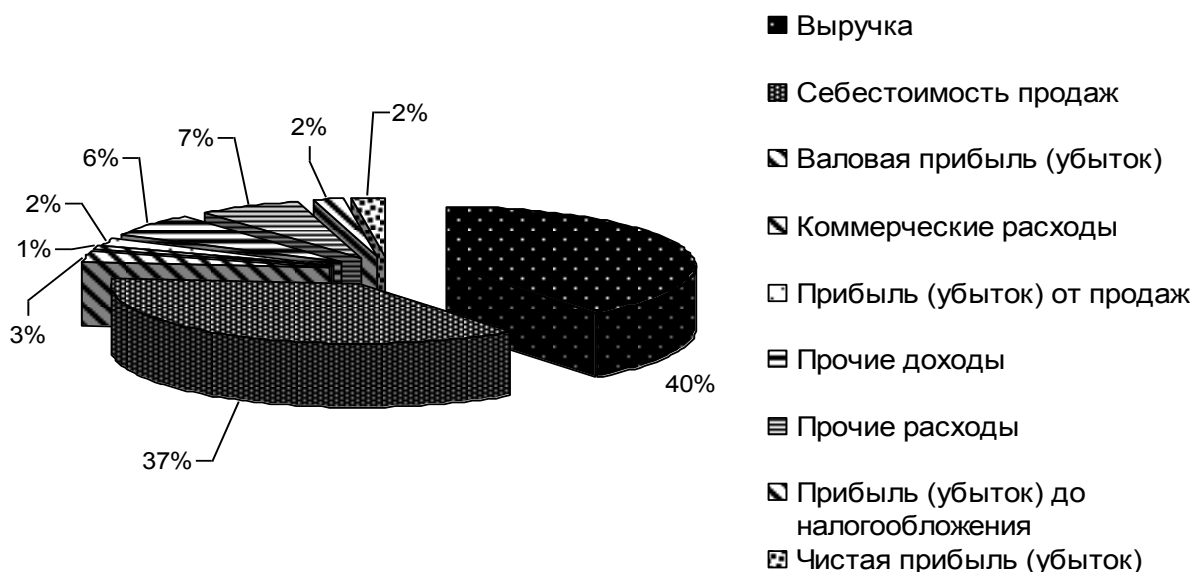


Рисунок 2.1 – Структура финансовых результатов, 2017г.

По данным диаграммы рисунок 2.1 можно сделать вывод, что наибольший удельный вес занимает выручка около 40%, на себестоимость продаж приходится 37%.

Далее рассмотрим основные технико – экономические показатели деятельности деревообрабатывающего цеха «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» (Таблица 2.4)

Таблица 2.4 – Основные технико – экономические показатели за 2015 – 2017 гг. по деревообрабатывающему цеху, тыс. руб.

Показатели	годы			Отклонение	Темп роста в %, 2017г. / 2015г.
	2015	2016	2017		
Объем товарной продукции тыс. руб.	22588	22701	23000	412,00	101,82
Выручка от реализации тыс. руб.	22399	22503	40799	18400,00	182,15
Прибыль от реализации, тыс. руб.	1349	-5	407	-942,00	30,17
Себестоимость товарной продукции тыс. руб.	21050	22508	40392	19342,00	191,89
Численность работающих, чел.	118	120	127	9,00	107,63
Среднемесячная заработная плата, тыс. руб.	15575	16274	19270	3695,00	123,72
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	36100	37200	37557	1457,00	104,04
В том числе среднегодовая стоимость активной части основных средств, тыс. руб.	22500	23433	25781	3281,00	114,58
Материальные затраты тыс. руб.	201	170	198	-3,00	98,51

По данным таблицы 2.4 можно сделать следующие выводы: за анализируемый период объем товарной продукции в стоимостном выражении вырос на 412 тыс. руб. или на 1,82%, выручка от реализации увеличилась на 1400 тыс. руб. или на 6,25%. В 2016г. деятельность цеха была убыточной, в 2017г. прибыль от реализации возросла по сравнению с 2016г. Это связано с введением в эксплуатацию в 2016г. нового оборудования для осуществления деревообработки. Себестоимость товарной продукции возросла на 19342 тыс. руб. или на 91,89%. Увеличилась численность работающих на 9 человек в связи с обновлением оборудования. Среднемесячная заработная плата увеличилась на 23,72% в связи с прибавкой окладов работникам завода. Среднегодовая стоимость основных средств увеличилась на 4,04% в связи с введением в эксплуатацию комплекса нового оборудования, благодаря чему, увеличилась и стоимость активной части

основных средств на 14,58%. Материальные затраты сократились в связи с тем, что предприятие сократило закупку комплектующих и все детали производит собственными силами.

## 2.2 Анализ обеспеченности предприятия основными средствами

При анализе состава основных средств отчётные данные рассматриваются в динамике. При этом надо учитывать то, что производственные основные средства непосредственно связаны с производством продукции и поэтому имеют наибольший удельный вес [19].

Обобщающую оценку движения ОС дают коэффициенты обновления, выбытия, прироста. Обновление ОС может происходить как за счёт приобретения новых, так и за счёт модернизации имеющихся, что более предпочтительно, поскольку в этом случае сокращается общественный труд в конструктивных элементах и узлах, не подлежащие замене [4]. Рассмотрим состояние и движение основных средств «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» (Таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Состояние и движение основных средств

Показатели	2015 г.	2016г.	2017г.	Отклонение (+,-)
1. Наличие на начало года, руб.	1847842705,52	1993035961,48	2134707090,49	286864384,97
2. Поступление, руб.	146555013,96	146937422,01	393584362,66	247029348,70
3. Выбытие, руб.	1361758,00	5266293,00	8058005,89	6696247,89
4. Наличие на конец года, руб.	1993035961,48	2134707090,49	2520233447,26	527197485,78
5. Годовой прирост, руб.	145193255,96	141671129,01	385526356,77	240333100,81
6. Процент прироста, %	7,86	7,11	18,06	10,20
7. Коэффициент выбытия	0,001	0,003	0,004	0,003
8. Коэффициент обновления	0,07	0,07	0,16	0,08
9. Скорость обновления основных средств, лет	12,61	13,56	5,42	-7,18
10. Сумма износа на нач. года, руб.	975136778,38	1207863632,39	1427795565,46	452658787,08
11. Сумма износа на конец года руб.	1207863632,39	1427795565,46	1607930453,71	400066821,32
12. Коэффициент износа на нач. года	0,53	0,61	0,67	0,14

Продолжение таблицы 2.5

Показатели	2015 г.	2016г.	2017г.	Отклонение (+,-)
13. Коэффициент износа на конец года	0,61	0,67	0,64	0,03
14. Коэффициент годности на нач. года	0,47	0,39	0,33	-0,14
15. Коэффициент годности на конец года	0,39	0,33	0,36	-0,03

Анализ таблицы 2.5 показывает, что на предприятии «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» в 2017г. по сравнению с 2015г. поступило больше основных средств на 247029348,70тыс. руб. Выбытие основных средств увеличилось в 2017г. по сравнению с 2015г. Коэффициент выбытия в 2017г. увеличился по сравнению с 2015г. незначительно, на 0,003. Коэффициент обновления основных средств увеличился в 2017г. по сравнению с 2015г. на 0,08. Как показывают расчеты, скорость обновления основных средств в 2016г. составила почти 13 лет, что само по себе говорит о низкой скорости обновления. Уже в 2017г. скорость обновления основных средств на предприятии составила чуть более 5 лет, что говорит о том, что основные средства стали обновляться быстрее. В 2017г. это связано с тем, что увеличилась стоимость основных средств на начало периода по сравнению с 2015г. По данным таблицы на предприятии коэффициент износа основных средств на конец отчетного периода увеличился незначительно на 0,03 по сравнению с 2015г. Коэффициент годности основных средств на конец года, напротив, имеет тенденцию к уменьшению. Таким образом, состояние основных средств удовлетворительное.

Так как на законодательном уровне не определено нормативное значение коэффициента износа, то каждое предприятие самостоятельно фиксирует в положении об учетной политике, значение коэффициента износа. Принято считать, что значение в 50% является граничной нормой изношенности. Это говорит о том, что необходимо произвести замену и модернизацию основных средств.

Также можно провести, так называемый технический осмотр каждой единицы оборудования, или же сделать анализ состояния имущества предприятия в разрезе групп основных средств. Во – первых, в организации должны своевременно и качественно проводиться планово – предупредительные ремонты (ППР), что, в свою очередь, существенно снизит аварийность, а следовательно, затраты на средние и капитальные ремонты. Во – вторых, прежде чем приступать к капитальному ремонту, необходимо выявить в экономическом плане, что более выгодно – капитальный ремонт или приобретение новой техники. Известно, что затраты на капитальный ремонт очень велики и сопоставимы с затратами на приобретение новой техники, а порой и выше. Естественно, в этом случае необходимо отдавать предпочтение новой технике. Зачастую, экономически эффективным считается проводить капитальный ремонт совместно с



модернизацией оборудования. Модернизация основных средств может вывести предприятие на новый уровень производства. В своей работе мы предлагаем модернизацию котельной предприятия «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева», в главе 3 работы будут раскрыты статьи затрат на переоборудование и показан положительный экономический эффект.

В – третьих, восстановление изношенных деталей непосредственно на предприятии, особенно когда в них наблюдается острый дефицит.

Такие действия позволят получить более конкретную информацию о состоянии основных средств в их структуре.

Далее рассмотрим состав и определим структуру основных средств «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» (Таблица 2.6)

Таблица 2.6 – Состав и структура основных средств

Виды основных средств	Сумма, руб.			Структура, %			
	2015г.	2016г.	2017г.	2015г.	2016г.	2017г.	2017г. к 2015г. (+,-)
1	2	3	4	5	6	7	8
Здания	282470467,52	282470467,52	281281033,52	14,17	13,23	12,56	-1,62
Сооружения	50672697,39	50764647,39	51779367,18	2,54	2,38	2,31	-0,23
Машины и оборудование (кроме офисного)	1584072733,99	1723512027,53	1825041370,22	79,48	80,74	81,47	1,99
Транспортные средства	66760239,12	69114582,59	71203004,04	3,35	3,24	3,18	-0,17
Производственный и хозяйственный инвентарь	9059823,46	8845365,46	10788426,00	0,45	0,41	0,48	0,03
Итого	1993035961,48	2134707090,49	2520233447,26	100	100	100	x

За три анализируемых года в структуре основных средств, большую долю занимает группа «машины и оборудование», что является естественным показателем для крупного машиностроительного предприятия. Самое высокое значение приходится на 2017г. – 81,47% от общей стоимости основных средств. Это связано с введением в эксплуатацию в конце 2015г. трёх новых цехов: механо – сборочного, цеха по производству метизов, деревообрабатывающего цеха. Для нужд этих цехов было закуплено новое оборудование. Изменения в структуре в 2017г., по сравнению с 2015г. по группе «машины и оборудование» произошло на 1,99%. Вторую по величине группу занимают «здания». На их долю в 2017г. приходится порядка 12,56%, этот показатель снизился по сравнению с 2015г. на

1,52%. Это, в первую очередь, связано с физическим износом зданий. Аналогичная ситуация с группой основных средств «сооружения». На долю транспортных средств приходится 3,18% от общей стоимости основных средств в 2017г. Меньшую долю в структуре занимает группа основных средств «Производственный и хозяйственный инвентарь». На их долю в 2017г. приходится – 0,48%. В 2017г. по сравнению с 2015г. произошло незначительное увеличение доли производственного и хозяйственного инвентаря на 0,03%.

Для того чтобы дать полную характеристику структуре основных средств «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» представим ее в виде диаграммы (Рисунок 2.2)

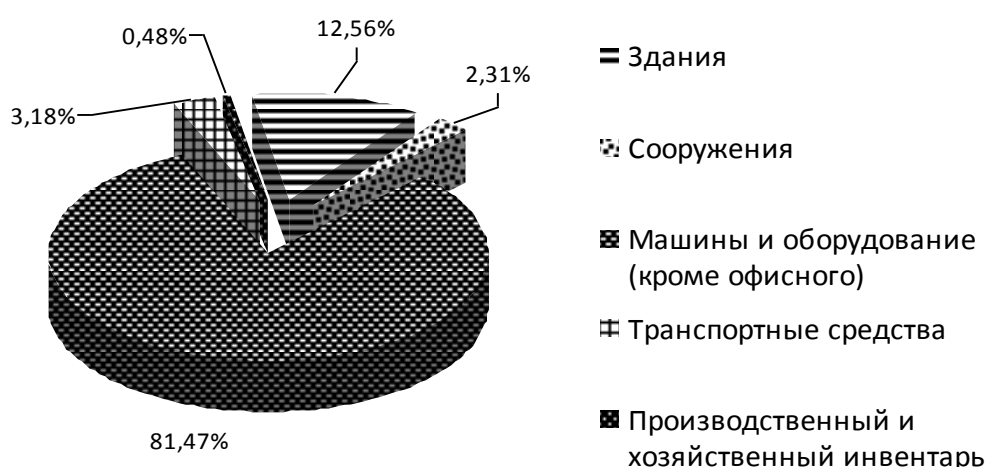


Рисунок 2.2 – Структура основных средств в 2017г.

Диаграмма даёт полное отображение действительной структуре основных средств предприятия. Позволяет идентифицировать предприятие, как машиностроительное, так как наибольшую долю занимает активная часть основных средств, непосредственно участвующая в процессе производства.

Далее определим средний возраст основных средств деревообрабатывающего цеха вагоностроительного предприятия. Средний возраст основных средств определён на основе данных таблиц 2.7 – 2.9.

Таблица 2.7 – Анализ возрастного состава основных средств по группам за 2015г., ед.

Виды основных средств	Возрастная группа				Всего
	до 5 лет	5–10 лет	10–20 лет	более 20 лет	
Здания и сооружения	1	1	–	1	3
Машины и оборудования(кроме офисного)	20	24	17	39	100
Передаточные устройства	–	7	14	37	58
Транспортные средства	–	1	1	–	2

Продолжение таблицы 2.7

Виды основных средств	Возрастная группа				
	до 5 лет	5–10 лет	10–20 лет	более 20 лет	Всего
Производственный и хозяйственный инвентарь	23	33	65	12	133
Всего	44	66	97	89	296
Удельный вес	0,15	0,22	0,33	0,30	1,00

$$t_{\text{срд.2015г.}} = 5/2 \times 0,15 + (5+10)/2 \times 0,22 + (10+20)/2 \times 0,33 + (20+25)/2 \times 0,30 = 13,7 \text{ лет}$$

Таблица 2.8 – Анализ возрастного состава основных средств по группам за 2016г., ед.

Виды основных средств	Возрастная группа				
	до 5 лет	5–10 лет	10–20 лет	более 20 лет	Всего
Здания и сооружения	2	1	–	1	4
Машины и оборудования(кроме офисного)	20	24	17	36	97
Передаточные устройства	–	7	10	41	58
Транспортные средства	–	1	1	–	2
Производственный и хозяйственный инвентарь	27	33	65	12	137
Всего	49	66	93	90	298
Удельный вес	0,17	0,22	0,31	0,30	1,00

$$t_{\text{срд.2016г.}} = 5/2 \times 0,17 + (5+10)/2 \times 0,22 + (10+20)/2 \times 0,31 + (20+25)/2 \times 0,30 = 13,6$$

Таблица 2.9 – Анализ возрастного состава основных средств по группам за 2017г., ед.

Виды основных средств	Возрастная группа				
	до 5 лет	5–10 лет	10–20 лет	более 20 лет	Всего
Здания и сооружения	2	1	–	1	4
Машины и оборудования(кроме офисного)	25	25	13	36	99
Передаточные устройства	–	7	10	41	58
Транспортные средства	–	1	1	–	2
Производственный и хозяйственный инвентарь	35	36	65	10	146
Всего	62	70	89	88	309
Удельный вес	0,21	0,24	0,30	0,30	1,00

$$t_{\text{срд.2017г.}} = 5/2 \times 0,21 + (5+10)/2 \times 0,24 + (10+20)/2 \times 0,30 + (20+25)/2 \times 0,30 = 13,5$$

По данным таблиц 2.7 – 2.9 и расчетов к ним можно сделать вывод, что средний возраст основных средств деревообрабатывающего цеха «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» составляет 13,6 лет.

Проанализировав обеспеченность предприятия основными средствами их состав, структуру, движение приступим к анализу эффективного использования основных средств.

### 2.3 Эффективность использования основных средств предприятием

Под эффективным использованием основных средств понимают увеличение выпуска продукции и увеличение прибыли с одних и тех же основных средств без значительных дополнительных капитальных вложений [3].

Возможность более эффективного использования основных средств предприятием, определяется их ролью и научно – техническим прогрессом. Соответственно, чем совершеннее в технологичном плане оборудование, тем больше будет выработано инновационной высококачественной продукции с относительно невысокой себестоимостью. Поэтому для выполнения уже намеченного объёма выработки продукции потребуется меньше производственных мощностей, и, как следствие, основных средств. Снижение потребности в дополнительных основных средствах позволят значительно сократить затраты на капитальные вложения.

Для анализа эффективного использования основных средств по приведённым формулам (16 – 20) рассчитаем такие показатели как:

- рентабельность основных средств;
- фондоотдачу основных средств;
- фондоотдачу активной части основных средств;
- фондоёмкость;
- фондовооружённость;
- относительную экономию основных средств.

Данные расчётов занесём в таблицу 2.10.

Рентабельность основных средств ( $R_{oc}$ ):

$$R_{oc.2015} = 98775 / 1920439333,50 \times 100 = 0,005;$$

$$R_{oc.2016} = 32485 / 2063871525,99 \times 100 = 0,002;$$

$$R_{oc.2017} = 60424 / 2327470268,88 \times 100 = 0,003.$$

Фондоотдача основных средств ( $\Phi_{oc}$ ):

$$\Phi_{oc.2015} = 1880930 / 1920439333,50 = 0,001;$$

$$\Phi_{oc.2016} = 2489030 / 2063871525,99 = 0,0012;$$

$$\Phi_{oc.2017} = 1914693 / 2327470268,88 = 0,0008.$$

Фондоотдача активной части основных средств ( $\Phi_a$ ):

$$\Phi_{a.2015} = 1880930 / 1513629950,59 = 0,0012;$$

$$\Phi_{a.2016} = 2489030/1653792380,76 = 0,0015;$$

$$\Phi_{a.2017} = 1914693/1774276698,88 = 0,0011.$$

Фондоёмкость ( $\Phi_{емк.}$ ):

$$\Phi_{емк.2015} = 1/0,0010 = 1021,01;$$

$$\Phi_{емк.2016} = 1/0,0012 = 829,19;$$

$$\Phi_{емк.2017} = 1/0,0008 = 1215,58.$$

Фондовооружённость ( $\Phi_{воор.}$ ):

$$\Phi_{воор.2015} = 1920439333,50/4055=473597,86;$$

$$\Phi_{воор.2016} = 2063871525,99/4060 = 508342,74;$$

$$\Phi_{воор.2017} = 2327470268,88/4067 = 572281,85.$$

Относительная экономия основных средств ( $\mathcal{E}_{опф.}$ ):

$$\mathcal{E}_{опф.2016} = 2063871525,99 - 1920439333,50 \times (2489030/1880930) = -477441077;$$

$$\mathcal{E}_{опф.2017} = 2327470268,88 - 2063871525,99 \times (1914693/2489030) = 739831564,76.$$

Таблица 2.10 – Динамика показателей эффективности использования основных средств «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева».

Показатели	2015г.	2016г.	2017г	Изменение 2017г. к 2015г. (+.-)
Выручка, тыс. руб.	1880930	2489030	1914693	33763
Прибыль от продаж, тыс. руб.	98775	32485	60424	-38351,00
Среднегодовая численность работников, чел.	4055	4060	4067	12,00
Среднегодовая стоимость, тыс. руб.: –основных средств	1920439333,50	2063871525,99	2327470268,8 8	407030935,38
–активной части ОС	1513629950,59	1653792380,76	1774276698,8 8	260646748,29
Удельный вес активной части ОС	0,79	0,80	0,76	-0,03
Рентабельность ОС	0,005	0,002	0,003	-0,002
Фондоотдача	0,0010	0,0012	0,0008	-0,0002
Фондоотдача активной части ОС	0,0012	0,0015	0,0011	-0,0001
Фондоёмкость	1021,01	829,19	1215,58	194,58
Фондовооружённость	473597,86	508342,74	572281,85	98683,99
Относительная экономия ОС	–	-477441077	739831565	739831565

По итогам расчетов можно сделать следующие выводы:

Выросла среднегодовая стоимость основных средств в 2017г. по сравнению с 2015г. на 407030935,38 тыс. руб., в связи с этим произошло снижение фондоотдачи основных средств на 20 копеек. Фондоотдача активной части основных средств снизилась на 10 копеек, в связи с увеличением среднегодовой стоимости активной части основных средств. Показатель фондоёмкости, соответственно, увеличился в 2017г. по сравнению с 2015г. на 194,58. Показатель фондовооружённости отражает уровень обеспеченности работников организации основными средствами, данный показатель за анализируемый период увеличился на 98683,99 тыс. руб. Наблюдается снижение рентабельности основных средств, это связано с уменьшением прибыли от продажи готовой продукции. В 2017г. рентабельность основных средств снизилась на 0,002 тыс. руб.

Далее определим, за счет чего изменился уровень рентабельности.

Для этого обратимся к показателям таблицы 2.11.

Таблица 2.11 – Исходная информация для анализа рентабельности и фондоотдачи основных средств

Показатели	2015г.	2016г.	2017г	Изменение 2017г. к 2015г. (+,-)
Прибыль от продаж, тыс. руб.	98775	32485	60424	-38351,000
Валовая прибыль, тыс. руб.	147790,00	62901	60424	-87366,00
Выручка, тыс. руб.	1880930	2489030	1914693	33763,00
Доля реализованной продукции в общем объеме	12,73	39,57	31,69	18,96
Рентабельность продаж	5,25	1,31	3,16	-2,10
Фондоотдача	0,0010	0,0012	0,0008	-0,0002
Фондоотдача активной части ОС	0,0012	0,0015	0,0011	-0,0001
Удельный вес активной части ОС	0,79	0,80	0,76	-0,03

а) изменение фондоотдачи:

$$\Delta R_{\text{фоос}} = -0,0002 \times 12,73 \times 5,25 = -0,013$$

б) доля реализованной продукции в общем её выпуске:

$$\Delta R_{\text{дрп}} = 0,0008 \times 18,96 \times 5,25 = 0,08$$

в) рентабельность продаж:

$$\Delta R_{\text{рпр}} = 0,0008 \times 31,69 \times (-2,10) = -0,05$$

Уровень рентабельности изменился из – за снижения фондоотдачи основных средств на 0,013%.; снижения рентабельности продаж на 0,05%.

Теперь способом абсолютных разниц произведём расчет влияния факторов первого уровня на фондоотдачу:

$$\Delta \text{ФО}_{\text{уд}}^{\text{а}} = -0,03 \times 0,0012 = -0,00004$$

$$\Delta\text{ФО}_{\text{фо}}^a = 0,76 \times (-0,0001) = -0,00008$$

Доля и уровень фондоотдачи активной части основных средств отрицательно влияют на фондоотдачу основных средств.

Подводя итоги анализа, следует выделить определённые моменты:

Фондоотдача в анализируемом периоде снизилась на 0,0002, благодаря увеличению стоимости основных средств на 407030935,38 тыс. руб., активной части основных средств на 260646748,29 тыс. руб.

Рентабельность ОС в отчетном году по сравнению с базисным снизилась в 1,6 раза. Это связано со снижением прибыли в 2017 году и увеличением стоимости основных средств предприятия.

### **3. РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ**

#### **3.1 Характеристика инвестиционного проекта**

Энергетическим центром «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» является цех по производству тепловой энергии и распределению пара – котельный цех.

До недавнего времени цех, и передаточные устройства котельной работали на жидком топливе, что приводило к большим потерям тепла и огромным выбросам в атмосферу загрязняющих веществ. На сегодняшний день котельный цех предприятия работает в штатном режиме и обеспечивает весь вагоностроительный завод теплом от природного газа. Расположение котельной устроено таким образом, что позволяет отапливать все подразделения предприятия, при этом устанавливая определённый температурный режим. К недостаткам котельной относится то, что во – первых передаточные устройства котельного цеха устарели, во – вторых не регулируется подача тепла по цехам различной площади, в – третьих предприятие терпит убытки из – за потерь тепловой энергии и нерационального использования пара, в – четвертых в масштабах всего предприятия – большие затраты на тепловые носители.

В своей работе мы предлагаем перейти к модернизации котельной путём внедрения биогазовой установки. Которая позволит снизить затраты на тепловую энергию, определить автономность обслуживания для одного цеха предприятия, сократить выбросы в атмосферу за счет работы установки на органическом сырье.

Анализ инвестиционного проекта показал, что всё большее количество обрабатывающих предприятий в мире стремится сократить издержки на коммунальные расходы, путём снижения затрат на энергопотребление за счет внедрения альтернативных источников энергии.

На сегодняшний день есть предприятия, которые функционируют на полном самообеспечении.

Возможность размещения биогазовой установки определена территорией предприятия «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева». В рамках инвестиционного проекта под модернизацию котельной будет использована площадь в непосредственной близости с котельной. Необходимая площадь под застройку составит 20 м<sup>2</sup> . Близлежащее расположение с котельной предприятия определено уже имеющимися передаточными устройствами.

На сегодняшний день биогаз это не только «модное» направление в маркетинге энергетических компаний, это целая наука по возможности получения природного газа из органического сырья. В рамках инвестиционного проекта мы предлагаем к использованию имеющееся сырье предприятия, а именно пищевые отходы овощей и фруктов столовой вагоностроительного завода, но самым большим поставщиком «нужных» отходов может стать Агрокомплекс «Горный», который начнёт свою работу уже в 2019 году. Агрокомплекс занимает 154 гектара



и расположился на землях бывшего подсобного хозяйства «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева». Данное тепличное хозяйство предусматривает установку по переработке овощных культур с целью получения сокосодержащей продукции. По возможности определения отходов после переработки овощей и фруктов вопрос не решён, так как основная доля используется комплексом для подкормки растений, а оставшаяся часть остается неиспользуемой и утилизируется. Ещё одним источником биологического сырья могут стать сетевые магазины, которые не справляются с утилизацией овощной продукции.

Для получения биогаза используют разное сырье, в нашем случае в рамках инвестиционного проекта отходы от пищевой промышленности являются оптимальным вариантом. Рассмотрим возможности получения биогаза из разного вида сырья и долю выхода газа при переработке этого сырья (Таблица 3.1)

Таблица 3.1 – Выход биогаза из органического сырья

№п/п	Категория сырья	Выход биогаза (м3) из 1 тонны базового сырья
1	Коровий навоз	39-51
2	Свиной навоз	51-87
3	Овечий навоз	70
4	Птичий помет	46-93
5	Жировая ткань	1290
6	ТБО	180-200
7	Силос	210-410
8	Картофельная ботва	280-490
9	Свекольный жом	29-41
10	Свекольная ботва	75-200
11	Овощные отходы	330-500
12	Зерно	390-490
13	Трава	290-490
14	Глицерин	390-595
15	Пивная дробина	39-59
16	Отходы, полученные в процессе уборки ржи	165
17	Лен и конопля	360
18	Овсяная солома	310
19	Клевер	430-490
20	Молочная сыворотка	50
21	Кукурузный силос	250
22	Мука, хлеб	539
23	Рыбные отходы	300

Анализируя таблицу можно сделать вывод, что самым лучшим сырьем по выходу биогаза является сырье растительного происхождения. В нашем варианте выход биогаза от овощных отходов составляет порядка 330 – 500 м<sup>3</sup> из тонны сырья. Данное сырье по выходу биогаза уступает только категории «жировая

ткань», но приобретение такого сырья невозможно, так как на территории Усть – Катавского городского округа отсутствуют крупные мясоперерабатывающие предприятия. Четко определено, что 86% биогазового потенциала содержится в сельскохозяйственном сырье и лишь 8% в промышленных и коммунальных отходах [24].

В рамках инвестиционного проекта будем применять автономную биогазовую котельную для отопления деревообрабатывающего цеха. Соответственно, все расчёты в работе будем проводить исходя из площади данного цеха. Деревообрабатывающий цех предприятия является «средним» по размеру его площадь составляет порядка 400 м<sup>2</sup>. Данный цех нуждается в замене устаревших передаточных устройств. Работы, связанные с достройкой, дооборудованием, направлены на изменение технологического или служебного назначения основного средства. Такие работы наделяют объект новыми качествами, в нашем случае, способностью преобразовывать органическое топливо в тепловую энергию. Модернизация котельной «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» – процесс усовершенствования конструкций, который способен обеспечить улучшение производительности объекта и направлен на расширение возможностей её использования.

Любая биогазовая установка имеет определенную схему подключения. У всех установок одинаковый принцип работы. Он основан на брожении органических отходов в нашем случае отходов от овощных культур. Процесс брожения осуществляется в реакторе биогазовой установки, под воздействием метанобразующих бактерий. В результате органического брожения получается биогаз, который состоит из метана, углекислого газа и смеси прочих газов. Рассмотрим схему получения биогаза и устройство биогазового реактора (Приложение В). Анализируя схему определим устройство установки: происходит подача сырья в биореактор, в котором установлена мешалка и газгольдер, путем брожения метанобразующие бактерии приводят к выведению газа из газгольдера по передаточным устройствам, в нашем варианте к основной котельной завода. В дальнейшем газ по передаточным устройствам котельной и распределительной автономной установки будет подаваться напрямую в цех деревообработки.

В рамках нашего инвестиционного проекта выгодным в экономическом смысле будет являться установка подземного бетонного реактора. Подземный реактор имеет ряд преимуществ перед аналогичными надземными бункерами. Во – первых, низкие затраты на его сооружение и материалы. Во – вторых такие типы реакторов имеют долгий срок эксплуатации до 20 лет. В – третьих в таком реакторе нет ржавеющих частей. Его конструкция является очень компактной и не мешает общему виду и другим постройкам предприятия, то есть позволяет экономить место. В – четвёртых такая конструкция является хорошо изолированной, что позволяет предохранять реактор и его содержимое от резких колебаний температуры. Этот показатель был определяющим для выбора установки в рамках инвестиционного проекта, так как средние зимние

температуры в Усть – Катавском городском округе колеблются от небольших морозов до сильных холодов, иногда бывают суровые холода до  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Приведём обоснование выбранного объёма реактора. В рамках инвестиционного проекта планируется строительство реактора объёмом 50 кубических метров. Реактор данного объёма позволяет вырабатывать до 165 кубических метров биогаза в сутки. Для отопления промышленного цеха площадью 400 квадратных метров необходимо 80 кубических метров газа в сутки.<sup>3</sup> Для подогрева массы в реакторе необходимо 20 кубических метров газа.

Для реализации инвестиционного проекта необходимо приобретение:

1. Газгольдер;
2. Биореактор (Базовый метантанк с основной функцией электроподогрева биомассы и шнеком для перемешивания);
3. Электропривод перемешивающего устройства (Для упрощения процесса перемешивания овощных отходов – биомассы в однородное сырьё);
4. Загрузочный ковш (Для удобства загрузки органического сырья в бункер загрузки);
5. Газовые трубы (Передающие устройства, соединяющие всю установку в единый биогазовый комплекс.);
6. Внутренний теплообменник (Система подогрева сырья);
7. Блок автоматического управления (Регулирует работы всей установки: систему загрузки сырья, систему подогрева и перемешивания сырья, регулирует подачу газа по передаточным устройствам к котельной).

Определим спецификацию на оборудование и материалы для биогазовой установки объёмом  $50\text{ м}^3$  для дальнейшего расчёта сметных затрат (Таблица 3.2).

Таблица 3.2 – список оборудования и материалов для установки биогазового реактора

№	Наименование оборудования и материалов	Единица измерения	Кол - во
1	Реактор: – бетон; – кирпич; – лист стальной (b=10-12 мм)	$\text{м}^3$	50
		шт.	2500
		$\text{м}^2$	2
2	Котёл водогрейный	шт.	1
3	Газгольдер	шт.	1
4	Компрессор	шт.	1
5	Перемешивающее устройство	шт.	1
6	Термометр	шт.	1
7	Манометр: – d = 250 мм; – d = 60 мм от 0 до 10 кгс/см <sup>2</sup> .	шт.	1
		шт.	1

<sup>3</sup> По данным калькулятора теплотехнического расчёта <http://kkconstant.com/kalkuljator>

Продолжение таблицы 3.2

8	Вентиль для воды: d = 25 мм	шт.	1
9	Вентиль газовый: – d = 15 мм; – d = 25 мм; – d = 32 мм; – d = 40,50 мм.	шт. шт. шт. шт.	8 10 1 1
10	Трубы стальные: – d = 15 мм; – d = 25 мм; – d = 32 мм; – d = 50 мм; – d = 100 мм; – d = 150 мм.	м м м м м м	50 80 7 20 50 5
11	Задвижка: – d = 100 мм; – d = 150 мм.	шт. шт.	3 1
12	Фланцы: – d = 100 мм; – d = 150 мм;	шт. шт.	12 2
13	Крепёжные детали: – болты м10, м12, м16; – шайбы 10,12,16.	кг кг	15 3
14	Уплотнительные материалы: резина	м <sup>2</sup>	4
15	Отводы	шт.	54
16	Редуктор газовый с манометрами 20/0,2 кгс/см <sup>2</sup>	шт.	1
17	Фильтр для сероводорода: труба ф250, L=2 м	шт.	1
18	Уровнемер электрический	шт.	1
19	Электроды 3 мм (КНР),	кг	60
20	Предохранительные устройства	шт.	1
21	Пускатели	шт.	6
22	Реле тепловое	шт.	6
23	Реле пусковое	шт.	6
24	Кнопки «стоп» красные	шт.	2
25	Кнопки «пуск» черные	шт.	2
26	Клеммник на 24-30 контактов	шт.	1
27	Пластиковые бочки для перевозки овощных отходов, объём 60 литров	шт.	23

Для реализации инвестиционного проекта будет приобретено оборудование и материалы как отечественного, так и иностранного производства. Расчет затрат на установку реактора был произведён исходя из площади застройки  $20\text{ м}^2$  и объёма реактора  $50\text{ м}^3$ . Схема реактора и его параметры (Приложение Г). Данные о единовременных затратах приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Единовременные затраты, руб.

Статьи затрат	Единица измерения	Кол – во	Цена за ед., руб.	Стоимость итого, руб	Удельный вес в, %
1. Бетон марки (М450 – водостойкий, теплоизоляционный)	$\text{м}^3$	50	3850	192 500,00	17,40
2. Кирпич	шт.	2500	9,00	22500,00	2,03
3. Лист стальной	$\text{м}^2$	2	4617,00	9234,00	0,83
4. Котёл водогрейный	шт.	1	55 000,00	55 000,00	4,97
5. Газгольдер	шт.	1	148 000,00	148 000,00	13,38
6. Компрессор	шт.	1	60 000,00	60 000,00	5,42
7. Перемешивающее устройство	шт.	1	30 000,00	30 000,00	2,71
8. Термометр	шт.	1	3500,00	3500,00	0,32
9. Манометр: – d = 250 мм;	шт.	1	2125,00	2125,00	0,19
– d = 60 мм от 0 до 10 кгс/см <sup>2</sup> .	шт.	1	355,00	355,00	0,03
10. Вентиль для воды: d = 25 мм	шт.	1	300,00	300,00	0,03
11. Вентиль газовый: – d = 15 мм;	шт.	8	1200,00	9600,00	0,87
– d = 25 мм;	шт.	10	1500,00	15000,00	1,36
– d = 32 мм;	шт.	1	2000,00	2000,00	0,18
– d = 40,50 мм.	шт.	1	3500,00	3500,00	0,32
12. Трубы стальные: – d = 15 мм;	м	50	174,00	8700,00	0,79
– d = 25 мм;	м	80	176,00	14080,00	1,27
– d = 32 мм;	м	7	373,00	2611,00	0,24
– d = 50 мм;	м	20	682,00	13640,00	1,23
– d = 100 мм;	м	50	4072,00	203600,00	18,40
– d = 150 мм.	м	5	5010,00	25050,00	2,26

Продолжение таблицы 3.3

Статьи затрат	Единица измерения	Кол - во	Цена за ед., руб.	Стоимость итого, руб.	Удельный вес в, %
13.Задвижка: – d = 100 мм; – d = 150 мм.	шт. шт.	3 1	1640,00 2100,00	4920,00 2100,00	0,44 0,19
14.Фланцы: – d = 100 мм; – d = 150 мм;	шт. шт.	12 2	500,00 830,00	6000,00 1660,00	0,54 0,15
15.Крепёжные детали: – болты м10, м12, м16; – шайбы 10,12,16.	кг кг	15 3	140,00 130,00	2100,00 390,00	0,19 0,04
16.Уплотнительные материалы: резина	м <sup>2</sup>	4	2400,00	9600,00	0,87
17.Отводы	шт.	54	29,00	1566,00	0,14
18.Редуктор газовый с манометрами 20/0,2 кгс/см <sup>2</sup>	шт.	1	850,00	850,00	0,08
19.Фильтр для сероводорода: труба ф250, L=2 м	шт.	1	6000,00	6000,00	0,54
20.Уровнемер электрический	шт.	1	4500,00	4500,00	0,41
21.Электроды 3 мм	кг	60	200,00	12000,00	1,08
22.Предохранительные устройства	шт.	1	8300,00	8300,00	0,75
23.Пускатели	шт.	6	3200,00	19200,00	1,74
24.Реле тепловое	шт.	6	620,00	3720,00	0,34
25.Реле пусковое	шт.	6	800,00	4800,00	0,43
26.Кнопки "стоп" красные	шт.	2	300,00	600,00	0,05
27.Кнопки "пуск" черные	шт.	2	300,00	600,00	0,05
28.Клеммник на 24-30 контактов	шт.	1	250,00	250,00	0,02
29. Пластиковые бочки для перевозки овощных отходов, объём 60 литров	шт.	23	600,00	13800,00	1,25
30. Монтаж оборудования 20%, от ст-ти оборудования	усл. ед.	1	182 090,20	182 090,20	16,46
<b>ИТОГО</b>	х	х	х	<b>1106341,20</b>	<b>100</b>

По данным таблицы 3.3 можно сделать вывод, что наибольший удельный вес в общей сумме единовременных затрат занимают составляющие реактора, а именно бетон, необходимый материал для залива колодца глубиной 2,5 метра – 17,40%, также передаточные устройства (стальные трубы) – 24,19%, 16,46% – услуги по монтажу оборудования.

Для обеспечения бесперебойного функционирования установки нужен контролёр – работник, который следит за датчиками подачи органического сырья и показателями выработки и давления газа. Также для доставки овощных отходов нужен водитель, который будет ещё осуществлять загрузку топлива в реактор. Таким образом, для инвестиционного проекта нужно привлечь 2 сотрудников и обеспечить их заработной платой. Контролёр должен иметь высшее техническое образование и удостоверение оператора газового оборудования и котельных установок, которое выдаётся по итогам аттестации гражданам, достигшим 18 летнего возраста.

Сырьём для установки, как мы описали выше, будут являться отходы от овощных культур, которые не подлежат дальнейшей переработке и продаже. Так как овощной жом является отходом производства 5 класса опасности, то Агрокомплекс «Горный», являющийся основным поставщиком жома, должен заключить договор на утилизацию отходов с утилизирующей компанией. По данному договору Агрокомплекс будет обязан осуществлять оплату. В данном случае, предприятие «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» заключит с Агрокомплексом «Горный» безвозмездный договор на вывоз овощных отходов. Рассчитаем необходимое количество отходов с учётом выработки газа, объёма биогазовой установки и площади деревообрабатывающего цеха:

$$S_{\text{деревообр.}} = 400 \text{ м}^2;$$

$$\text{Выход газа из 1 тонны сырья (овощные отходы)} = 500 \text{ м}^3 \text{ (Таблица 3.1);}$$

$$\text{Для отопления цеха площадью } 400 \text{ м}^2 \text{ необходимо } 80 \text{ м}^3 \text{ газа в сутки;}$$

Для обогрева самого реактора биогазовой установки необходимо 20%, вырабатываемого установкой газа;

$$K_{\text{ц.}} = 1000 \text{ кг} \times 80 \text{ м}^3 / 500 \text{ м}^3 = 160 \text{ кг};$$

$$V = 80 \text{ м}^3 \times 0,2 = 16 \text{ м}^3;$$

$$K_{\text{к.}} = 1000 \text{ кг} \times 16 \text{ м}^3 / 500 \text{ м}^3 = 32 \text{ кг};$$

$$K_{\text{общ.}} = 160 + 32 = 192 \text{ кг}.$$

где  $K_{\text{ц.}}$  – количество овощного жома для обогрева цеха;

$K_{\text{к.}}$  – количество овощного жома для обогрева реактора;

$K_{\text{общ.}}$  – количество органического сырья необходимого для отопления деревообрабатывающего цеха в сутки.

$V$  – объём газа необходимый для подогрева органической массы в реакторе.

Биогазовая установка позволяет не только перерабатывать сырьё в топливо, но и хранить лишнее органическое сырьё в люке для выгрузки (Приложение В).

Далее следует определить постоянные затраты инвестиционного проекта. Рассмотрим их в динамике на период с 2018г. начало реализации проекта и до 2022г. Для этого рассмотрим таблицу 3.4.

Таблица 3.4 – Постоянные затраты, руб.

Статья затрат, руб.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.
ГСМ	69400,80	74952,86	80949,09	87425,02	94419,02
Оплата труда	444000,00	479520,00	517881,60	559312,13	604057,10
Электроэнергия	1400,00	1512,00	1632,96	1763,60	1904,68
Водообеспечение	4762,80	5143,82	5555,33	5999,76	6479,74
ИТОГО	519563,60	561128,69	606018,98	654500,50	706860,54

Данные таблицы были рассчитаны с учётом повышающего коэффициента на коммунальные расходы (водоснабжение, электроэнергия), водоснабжение необходимо для разбавления зелёной массы – органического сырья, необходимая электроэнергия для запуска электропривода перемешивающего устройства. ГСМ было рассчитано исходя из расстояния до агрокомплекса и обратно до предприятия в 20 км, сырьё необходимо доставлять 3 раза в неделю. Для расчёта ГСМ, рассчитали среднюю цену за дизельное топливо по заправочным станциям Усть – Катавского городского округа, с учётом расхода топлива на 100 км автомобиля марки КамАЗ", модели «45143», который имеется в собственности у предприятия. Для транспортировки органического сырья не требуется специального разрешения, так как отходы относятся к V классу опасности – безопасные отходы. Для их утилизации предприятию не потребуется оформление паспортов отходов. Биогазовый реактор будет работать 243 дня в году, т. е. отопительный период. Оплата труда 2 сотрудникам согласно тарифам оплаты труда принятым на предприятии. Оклад водителя – 12000 руб., оклад контролёра – 25000 руб. Расценки по всем статьям затрат были рассчитаны нарастающим итогом с учётом инфляции. Определим удельный вес каждой статьи затрат в общей сумме постоянных затрат (Рисунок 3.1).

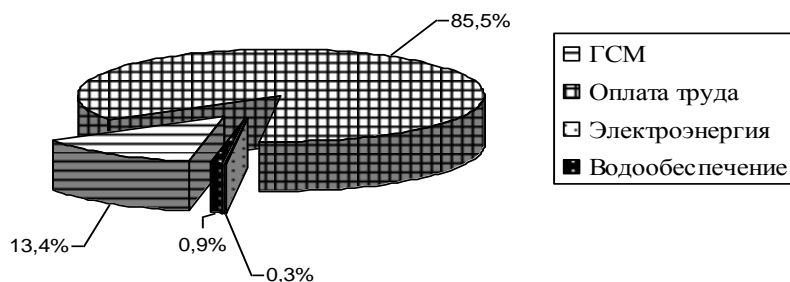


Рисунок 3.1 – Удельный вес статей затрат в общей сумме постоянных затрат, %



По данным диаграммы можно сделать вывод, что наибольший удельный вес в общей сумме постоянных затрат занимает статья расходов «Оплата труда» - 85,5%, и «ГСМ» – 13,4%, на электроэнергию приходится 0,3%, затраты на водообеспечение газового реактора – 0,9%.

На основании уже сделанных расчётов, определим перспективы дальнейшего развития инвестиционного проекта.

### 3.2 Оценка прогнозируемых показателей по внедрению инвестиционного проекта

Определим стоимость услуг по обеспечению газа необходимого для отопления деревообрабатывающего цеха (Таблица 3.5). Согласно Приказу Федеральной антимонопольной службы № 776/17 от 13.06.2017 "Об утверждении оптовых цен на газ, используемых в качестве предельных минимальных и предельных максимальных уровней оптовых цен на газ, добываемый ПАО "Газпром" и его аффилированными лицами, реализуемый потребителям Российской Федерации", в Челябинской области тариф на газ для предприятий установлен на уровне 4258,00 рублей.

Таблица 3.5 – Стоимость поставки газа, руб.

Наименование услуг	Кол-во, м <sup>3</sup>	Стоимость, руб. за ед. с учётом НДС 18%	Стоимость итого в мес., руб. с учётом НДС 18%	Стоимость итого в год, руб. с учётом НДС 18%
Отопление подача газа для цеха деревообработки	80	4258,00	340640,00	2384480
Услуги по транспортировке в пределах нормы	80	707,21	56576,80	396037,6
Сбытовая надбавка	80	326,58	26126,40	182884,8
ИТОГО	х	х	423343,20	2963402,40

Анализируя таблицу 3.5 – можно сделать вывод, что в стоимость услуг по обеспечению котельной природным газом входит стоимость услуг по транспортировке газа, а также сбытовая надбавка. Для расчётов были использованы данные: тариф, установленный на оплату газа в Челябинской области, средний объём газа необходимый для отопления цеха площадью 400 м<sup>2</sup>, количество отопительных дней в году – 243 дня. Итоговые затраты на оплату газа в год составили 2 963 402 рубля 40 копеек.

Далее рассмотрим затраты «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» на оплату газа природного за инвестиционный период 2018 – 2019 гг. (Таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Затраты на оплату природного газа

Затраты	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.
ГАЗ, руб.	2 963 402,40	3 200 474,59	3 456 512,56	3 733 033,56	4 031 676,25
в месяц, руб.	423 343,20	457 210,66	493 787,51	533 290,51	575 953,75

Как показывают расчёты таблицы 3.6 затраты на оплату газа с течением времени будут увеличиваться, с учётом повышающего ежегодного тарифа и уровня инфляции. К 2022 году оплата вагоностроительным предприятием за природный газ составит 4031676 рублей 25 копеек.

Для того чтобы оценить экономическую выгоду инвестиционного проекта соотнесём ежемесячные затраты на строительство и функционирование биогазовой установки с ежемесячными затратами вагоностроительного предприятия на оплату газа за отопление цеха деревообработки. Рассмотрим таблицу 3.7.

Таблица 3.7 – Затраты на установку и обслуживание биогазовой установки

Затраты всего, руб.	2018	2019	2020	2021	2022
Постоянные	519563,60	561128,69	606018,98	654500,50	706860,54
Единовременные	1106341,2	х	х	х	х
в месяц	232 272,11	80 161,24	86 574,14	93 500,07	100 980,08
ИТОГО в год	1 625 904,80	561 128,69	606 018,98	654 500,50	706 860,54

Анализируя данные таблицы 3.7 можно сделать вывод, что самые большие вложения потребуются в первый год функционирования установки – 1625904,80 руб., при этом средние затраты в месяц составят 232 272,11руб. Первый год является затратным, так как для реализации инвестиционного проекта требуется закупка оборудования, комплектующих частей, проведение монтажно – строительных работ. Начиная со второго года функционирования установки среднемесячные затраты значительно снижаются, в 2019г. они составят 80 161,24 руб. Сравнивая среднемесячные затраты на оплату природного газа предприятием вагоностроения и затраты на обслуживания биореактора, вырабатывающего и подающего собственный органический газ, можно увидеть, что в первом случае эти затраты в 2019г. превышают затраты на обслуживание установки в том же 2019г. более чем в 5 раз.

Для того чтобы оценить рентабельность инвестиционного проекта рассчитаем основные показатели.

Точка безубыточности инвестиционного проекта:

$$BEP = \frac{FC}{(P - AVC)}, \quad (28)$$

где FC – постоянные затраты;

P – цена единицы товара;

AVC – переменные затраты на единицу продукции.

Точка безубыточности инвестиционного проекта определяет, при каком объеме выручки окупится данный проект. То есть данный показатель позволяет рассчитать значение изменений цены продукта, насколько следует изменить объем производства, если цена на продукт изменится. Точка безубыточности позволяет определить на сколько нужно и можно понизить выручку, чтобы предприятие не оказалось в убытке.

Для того чтобы определить является ли проект успешным, используют два основных метода оценки NPV и IRR.

Показатель NPV позволяет инвестору определить какой доход он получит в результате вложения инвестиций в тот или иной проект за определённый период времени.

$$NPV = -IC_0 + \sum_{t=1}^n CF/(1+r)^t, \quad (29)$$

где NPV – чистая текущая стоимость инвестиций;

$IC_0$  – начальный инвестируемый капитал;

$CF_t$  – денежный поток от инвестиций в  $t$  – ом году;

$r$  – ставка дисконтирования;

$n$  – длительность жизненного цикла проекта.

В формуле 29  $\sum_{t=1}^n CF/(1+r)^t$  представляет собой дисконтированный денежный поток – DCF.

IRR или внутренняя норма доходности – это ставка процента, при которой приведенная стоимость всех денежных потоков инвестиционного проекта (т.е. NPV) равна нулю. Это означает, что при такой ставке процента инвестор сможет возместить свои первоначальные инвестиции [17]. Формула для расчёта внутренней нормы доходности:

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} \quad (30)$$

Дисконтирование денежных потоков определяется с той целью, чтобы инвестор смог оценить денежные потоки за весь жизненный цикл в конкретный момент вложения инвестиций. Если  $NPV < 0$ , то маловероятно, что инвестор одобрит проект и решится вложить в него инвестиции, если  $NPV > 0$ , проект рассматривается инвестором. Когда чистая текущая стоимость инвестиций равна 0, инвестор может вложить средства в проект, если конечной его целью является не только извлечение прибыли, но проект имеет социальную или экологическую значимость.

Определим данные показатели применимо к нашему инвестиционному проекту с учётом формул 28 – 30.

Рассчитаем точку безубыточности проекта:

FC – постоянные затраты в 2018г. = 519563,60 руб.;

P – цена единицы, производимого реактором газа ( $1\text{ м}^3$ ) =  $232272,11/80 = 2903,40$ руб.;

$AVC$  – переменные затраты на единицу продукции =  $1106341,20/560 = 1975,61$ руб.

$$BEP = \frac{519563,60}{2903,40 - 1975,61} = 560 \text{ м}^3$$

Таким образом, предприятию необходимо произвести  $560 \text{ м}^3$  органического газа, чтобы сработать в ноль. Превышение производства газа биогазовым реактором приведёт к получению выгоды. Уже к 2019г. биогазовая установка себя окупит, за счет снижения затрат на оплату газа для отопления деревообрабатывающего цеха.

Далее произведём расчет чистой текущей стоимости инвестиций NPV. Для этого представим расчёт дисконтированного денежного потока DCF в таблице 3.8.

Для расчёта определим ставку дисконтирования( $r$ ) = Безрисковая ставка (Ключевая ставка ЦБ РФ) + Премия за риск

Ключевая ставка Центрального банка РФ на апрель 2018г. составила 7,25% годовых.

$$r = 7,25\% + 10\% = 17,25\%$$

Таблица 3.8 – Данные для расчёта дисконтированного денежного потока, DCF

Период	Выгода, руб.	Денежный расход, руб.	Денежный поток, CF	Дисконтированный денежный поток DCF
1	2 443 838,80	519563,60	1 924 275,20	1641172,88
2	2 639 345,90	561128,69	2 078 217,22	1511698,69
3	2 850 493,58	606018,98	2 244 474,59	1392438,87
4	3 078 533,06	654500,50	2 424 032,56	1282587,62
5	3 324 815,71	706860,54	2 617 955,17	1181402,67
DCF	x	x	x	7009300,73

Для определения выгоды из общей суммы затрат на оплату природного газа вычли сумму постоянных затрат на обеспечение функционирования биогазовой установки в каждом году.

$$NPV = 7009300,73 - 1106341,20 = 5902959,53 \text{руб.}$$

При ставке дисконтирования 17,25% и вложенных инвестициях в реализацию проекта 1106341,20руб. через 5 лет предприятие сможет получить выгоду в 5902959,53руб.

Для определения IRR хотя бы один денежный поток должен иметь отрицательное значение, так как в рамках данного инвестиционного проекта нет денежного потока с отрицательным значением, то NPV не может быть равно нулю, а соответственно, в этом случае IRR не существует.

Данные расчётов инвестиционного проекта по внедрению биогазовой установки в работу котельной предприятия «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» позволяют сделать вывод, что данный проект является эффективным в экономическом смысле и необходимым по ряду причин в деятельности предприятия. Во – первых данные расчётов говорят о выгодности и

окупаемости проекта уже ко второму году его реализации, во вторых предприятие получает возможность применения реактора для получения газа с целью отопления и перевода других цехов предприятия на автономный режим. Вагоностроительное предприятие экономит на коммунальных расходах. В дальнейшем завод может увеличить поставку органического сырья и вырабатывать биологическое топливо для других организаций по цене значительно ниже рыночной. Как положительный эффект, заключающийся не только в значительной экономии денежных средств, организация может выйти на новый уровень экологической безопасности. Это связано с тем, что биогаз абсолютно безопасен для окружающей среды и реактор, работающий на органическом сырье, не вредит экологическому фону. То есть с реализацией данного проекта завод может улучшить экологию Усть – Катавского городского округа.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные средства предприятия играют важную роль в экономической жизни, как отдельного предприятия, так и промышленного комплекса страны в целом. Анализ эффективности использования основных средств позволяет сделать предприятию выводы о необходимости возможной модернизации, реконструкции, обновлении основных средств.

В процессе дипломного исследования были решены поставленные задачи. В первой главе выпускной квалификационной работы освещены вопросы понятия основных средств, их структура, состав. Определена классификация основных средств. Дано определение амортизации и представлены основные способы её начисления. В работе освещены вопросы эффективности использования основных средств и показатели, оказывающие влияние на интенсивное и экстенсивное их использование. Рассмотрены данные обновления, ликвидации, прироста основных средств обрабатывающих производств Челябинской области за 2014 – 2016г.

Вторая глава дипломной работы посвящена экономической характеристике «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева». Проведен анализ современного состояния и движения основных средств «Усть – Катавского вагоностроительного завода им. С.В.Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева». Проанализированы показатели наличия, поступления, выбытия основных средств. Рассчитаны показатели фондоотдачи, фондоёмкости, фондовооружённости и рентабельности использования основных средств предприятием. По итогам анализа состояния, движения и эффективности использования основных средств можно сделать основные выводы. На предприятии «Усть – Катавский вагоностроительный завод имени С.М. Кирова» – филиал АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» в 2017г. по сравнению с 2015г. поступило больше основных средств на 247029348,70тыс. руб. Выбытие основных средств увеличилось в 2017г. по сравнению с 2015г. Коэффициент выбытия в 2017г. увеличился по сравнению с 2015г. незначительно, на 0,003. Коэффициент обновления основных средств увеличился в 2017г. по сравнению с 2015г. на 0,08. Как показывают расчеты, скорость обновления основных средств в 2016г. составила почти 13 лет, что само по себе говорит о низкой скорости обновления. Уже в 2017г. скорость обновления основных средств на предприятии составила чуть более 5 лет, что говорит о том, что основные средства стали обновляться быстрее. В 2017г. это связано с тем, что увеличилась стоимость основных средств на начало периода по сравнению с 2015г. Коэффициент износа основных средств на конец отчетного периода увеличился незначительно на 0,03 по сравнению с 2015г. Коэффициент годности основных средств на конец года, напротив, имеет тенденцию к уменьшению. Таким образом, состояние основных средств удовлетворительное.

Сравнительный анализ эффективности использования основных средств за 2017г. показывает, что выросла среднегодовая стоимость основных средств в 2017г. по сравнению с 2015г. на 407030935,38 тыс. руб., в связи с этим произошло снижение фондоотдачи основных средств на 20 копеек. Фондоотдача активной

части основных средств снизилась на 10 копеек, в связи с увеличением среднегодовой стоимости активной части основных средств. Показатель фондоёмкости, соответственно, увеличился в 2017г. по сравнению с 2015г. на 194,58. Показатель фондовооружённости отражает уровень обеспеченности работников организации основными средствами, данный показатель за анализируемый период увеличился на 98683,99 тыс. руб. Наблюдается снижение рентабельности основных средств, это связано с уменьшением прибыли от продажи готовой продукции. В 2017г. рентабельность основных средств снизилась на 0,002 тыс. руб. Согласно факторной модели рентабельности, рентабельность ОС в отчетном году по сравнению с базисным снизилась в 1,6 раза. Это связано со снижением прибыли в 2017 году и увеличением стоимости основных средств предприятия.

В результате анализа использования основных средств было предложено внедрение инвестиционного проекта по созданию и установке биогазового реактора. Которая позволит снизить затраты на тепловую энергию, определить автономность обслуживания для одного цеха предприятия, сократить выбросы в атмосферу за счет работы установки на органическом сырье. Анализ инвестиционного проекта показал, что всё большее количество обрабатывающих предприятий в мире стремится сократить издержки на коммунальные расходы, путём снижения затрат на энергопотребление за счет внедрения альтернативных источников энергии. Модернизация котельной «Усть – Катавского вагоностроительного завода имени С.М. Кирова» – филиала АО «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» – процесс усовершенствования конструкций, который способен обеспечить улучшение производительности объекта и направлен на расширение возможностей её использования.

Внедрение проекта принесёт экономическую выгоду в течение срока реализации равную 5902959,53руб. Предприятию необходимо произвести 560 м<sup>3</sup> органического газа, чтобы сработать в ноль. Превышение производства газа биогазовым реактором приведёт к получению выгоды. Уже к 2019г. биогазовая установка себя окупит, за счет снижения затрат на оплату газа для отопления деревообрабатывающего цеха. Сравнивая среднемесячные затраты на оплату природного газа предприятием вагоностроения и затраты на обслуживание биореактора, вырабатывающего и подающего собственный органический газ, можно увидеть, что в первом случае эти затраты в 2019г. превышают затраты на обслуживание установки в том же 2019г. более чем в 5 раз.

На сегодняшний день внедрение инвестиционного проекта в производственный процесс вагоностроительного предприятия позволит не только решить внутренние проблемы по модернизации котельной и замене основных средств на новое оборудование, замене передаточных устройств, но и позволит улучшить экологический фон городского округа. По всем показателям инвестиционный проект является рентабельным. В перспективе, вагоностроительный завод может полностью перейти на самообеспечение котельной собственным органическим газом.

Дипломник

Лысов А.В.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Налоговый кодекс Российской Федерации часть первая от 31 июля 1998 г. №146 – ФЗ и часть вторая от 5 августа 2000 г. № 117 – ФЗ // Справочно – правовая система «КонсультантПлюс».
2. Федеральный закон от 6 декабря 2011 г. № 402 – ФЗ «О бухгалтерском учете» (с изм. и доп. от 31 декабря 2017г.) // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
3. Приказ Федеральной Антимонопольной Службы РФ №776/17 от 13.06.2017г. «Об утверждении оптовых цен на газ, используемых в качестве предельных минимальных и предельных максимальных уровней оптовых цен на газ, добываемый ПАО "Газпром" и его аффилированными лицами, реализуемый потребителям российской федерации, указанным в пункте 15.1 основных положений формирования и государственного регулирования цен на газ, тарифов на услуги по его транспортировке и платы за технологическое присоединение газоиспользующего оборудования к газораспределительным сетям на территории российской федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2000 года № 1021» // Справочно – правовая система «КонсультантПлюс».
4. Аврова, И.А. Основные средства: бухгалтерский и налоговый учет /И.А. Аврова. – М.: Бератор-Пресс, 2016. – 192 с.
5. Амитова, Т. Минфин об основных средствах // Расчет. – 2015. – №1 – С. 22 – 27.
6. Баадер В. Биогаз: теория и практика. – М: Колос, 2015
7. Гарнов, А.П. Экономика предприятия: Учебник для бакалавров / А.П. Гарнов, Е.А. Хлевная, А.В. Мыльник. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 303 с.
8. Гирусов Э.В. Экология и экономика природопользования: учебник / под ред. Э.В. Гирусова – Юнити-Дана 2015г. – 607 с.
9. Годин А.М. Экологический менеджмент: Учебное пособие / Годин А.М. – М.: Дашков и К 2016г. – 88 с.
10. Горбунов В.Л. Бизнес – планирование / Горбунов В.Л. – М.: ИНТУИТ 2015г. – 436 с.
11. Горфинкель В.Я. Экономика фирмы: учебник для вузов / под ред. В.Я. Горфинкеля – М.: Юнити – Дана 2016г. – 767 с.
12. Елисеева И.И. Бизнес – статистика. Учебник и практикум для академического бакалавриата/ Елисеева И.И. – Научная школа: Санкт-Петербургский государственный экономический университет (г. Санкт-Петербург) 2018г.- 535с.
13. Зайцев Ю.К. Инвестиционный климат. Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры /Зайцев Ю.К – Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России (г. Москва). – 2018г. – 47с.



14. Захарьин, В.Р. Ликвидация объектов основных средств. Бухгалтерский и налоговый учет // В.Р. Захарьин. – Консультант бухгалтера. – 2016г. – №9. – С. 22-29.
15. Иванов, Ю.Н. Теоретическая экономика: Теория оптимального предприятия / Ю.Н. Иванов, Р.А. Сотникова. - М.: Ленанд, 2017. - 224 с.
16. Касьянова, Г.Ю. Основные средства: бухгалтерский и налоговый учет. 11 – е изд., перераб.и доп. / под ред. Касьянова Г.Ю. – М.: АБАК, 2016. – 256 с.
17. Корнеева И.В., Русакова Г.Н. Экономика организации. Практикум. Учебное пособие для СПО / под ред. Корнеевой И.В. – Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва) – 2018г. – с.78 – 90.
18. Крутякова, Т. И. Модернизация, реконструкция основных средств // Новая бухгалтерия. – 2015. – №3 – С. 22-26.
19. Кудрявцев Е.М., Симакова Н.Е. Экономика производства. Учебник для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно – технологические комплексы», специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование» / Кудрявцев Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ - Е.М. – 2017г. – с.77 – 78.
20. Кужева С.Н. Организация и планирование производства: учебное пособие / Кужева С.Н. – М.: Издательство Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского 2017 г. – 212 с.
21. Кузнецова Г. В. Россия в системе международных экономических отношений 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под ред. Кузнецова Г.В. - Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова (г. Москва). – 2018г. – с.77.
22. Любушин Н. П. Экономический анализ: учебник / под ред. Любушина Н. П. – Юнити – Дана – 2015г. – с. 89.
23. Максимова В.Ф. Экономическая теория / В.Ф. Максимова. – М.: Юрайт, 2014. – 580 с.
24. Малофеев В.М. Биотехнология и охрана окружающей среды: Учебное пособие. М.: Издательство Арктос, 2016г.
25. Мормуль, Н. Ф. Экономика предприятия. Теория и практика / Н.Ф. Мормуль. – Москва: Мир, 2018. – 190 с.
26. Мяснянкина, О. В. Экономика предприятия / О.В. Мяснянкина, Б.Г. Преображенский. – М.: КноРус, 2015. – 190 с.
27. Новашина, Т.С. Экономика и финансы предприятия: Учебник / Т.С. Новашина, В.И. Карпунин, В.А. Леднев. - М.: МФПУ Синергия, 2014. – 352 с.
28. Панцхава Е.С. Биоэнергетика. Мир и Россия. Биогаз. Теория и практика/ под ред. Панцхава Е.С. – Русайнс – 2017г. – с.23.
29. Прыкина, Л. В. Экономический анализ предприятия. Учебник / Л.В. Прыкина. - М.: Дашков и Ко, 2018. – 256 с.
30. Роголёв Н.Д., Зубкова А.Г., Мастерова И.В., Курдюкова Г.Н., Бологова В.В., Пономарёва О.Ю., Шувалова Д.Г., Сеницина Е.Я., Кетоева

Н.Л. Экономика энергетики. Учебник для вузов/ под ред. Роголёва Н.Д. – Издательский дом МЭИ – 2015г. – с.54.

31. Романова, А.Т. Экономика предприятия: Учебное пособие / А.Т. Романова. - М.: Проспект, 2016. – 176 с.

32. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности: Учебник / Савицкая Г.В. – Мн.:РИПО, 2016. – 373 с.

33. Сергеев И.В., Веретенникова И.И. Экономика организации (предприятия): учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Сергеев, И. И. Веретенникова. – Москва: Юрайт, 2015г. – 510 с.

34. Слагода В.Г., Сибикин М.Ю. Экономическая теория / В.Г. Слагода, М.Ю. Сибикин. – М.: Форум, 2014г. – 368 с. 12.

35. Сологубова Н.А. Пути совершенствования учета основных средств и методики анализа их использования. – Ростов – на – Дону: / Н.А.Сологубова. РГЭУ «Ринх», 2016г. – 214 с.

36. Суслов Д.Ю., Подпоринов Б.Ф., Кущев Л.А. Газоснабжение. Учебное пособие /Суслов Д.Ю. – Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ – 2015г. – с.85.

37. Сухорукова М.В. Введение в предпринимательство для ИТ – проектов / Сухорукова М.В., Тябин И.В. – М.: ИНТУИТ 2015 г. – 134 с.

38. Тарануха Ю.В. Микроэкономика / Ю.В. Тарануха. – М.: КноРус, 2013. – 608 с.

39. Ушаков, И. И. Бизнес – план / И.И. Ушаков. – М.: Питер, 2017г. – 224 с.

40. Фокина, О. М. Практикум по экономике организации (предприятия) / О.М. Фокина, А.В. Соломка. – Москва: Огни, 2016г. - 272 с.

41. Чалдаева, Л. А. Экономика организации. Учебник / Л.А. Чалдаева. – М.: Юрайт, 2015г. – 410 с.

42. Четошников Л.М.Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: учебное пособие. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2015г.

43. Шабалкина Л. А. Анализ эффективности использования основных средств предприятия/ под ред. Шабалкиной Л. А. – Лаборатория книги – 2017г. – с. 557.

44. Шаркова А. В., Ахметшина Л. Г. Экономика организации: практикум/ под ред. Шарковой А.В. – Издательско – торговая корпорация «Дашков и К°» – 2016г. – с.118.

45. Шевелева, А. В. Учебно – методический комплекс по дисциплине «Экономика предприятий ТЭК» / А.В. Шевелева. – М.: МГИМО – Университет, 2016г. – 148 с.

46. Яковлев А.Е. Основы региональной экономики: учебное пособие / под ред. А.Е. Яковлева – М.: Палеотип 2017г. – 385 с.

47. Журнал «В мире науки» (Scientific American).№ 9/2004. Тема номера: Нанотехнология и двойная спираль. – Москва: Наука, 2017. – 279 с.

48. Методы расчета ресурсов возобновляемых источников энергии. – М.: МЭИ, 2017г. – 144 с.

49. Сайт Челябинского территориального комитета статистики интернет – ресурс: <http://chelstat.gks.ru/>

50. Сайт Федеральной Антимонопольной Службы РФ интернет – ресурс:  
<https://fas.gov.ru/>

## ПРИЛОЖЕНИЕ А



Рисунок 1 – Классификация основных средств по отдельным признакам

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица 1 – Состояние основных средств коммерческих организаций (без субъектов малого предпринимательства) в 2016 году, по полной учётной стоимости

	Степень износа на конец года, %
<b>Российская Федерация</b>	<b>50,2</b>
<b>Уральский федеральный округ</b>	<b>61,8</b>
Курганская область	55,0
Свердловская область	57,1
Тюменская область	63,5
в том числе:	
Ханты–Мансийский автономный округ – Югра	69,7
Ямало–Ненецкий автономный округ	58,8
Тюменская область без автономных округов	48,7
Челябинская область	49,8

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

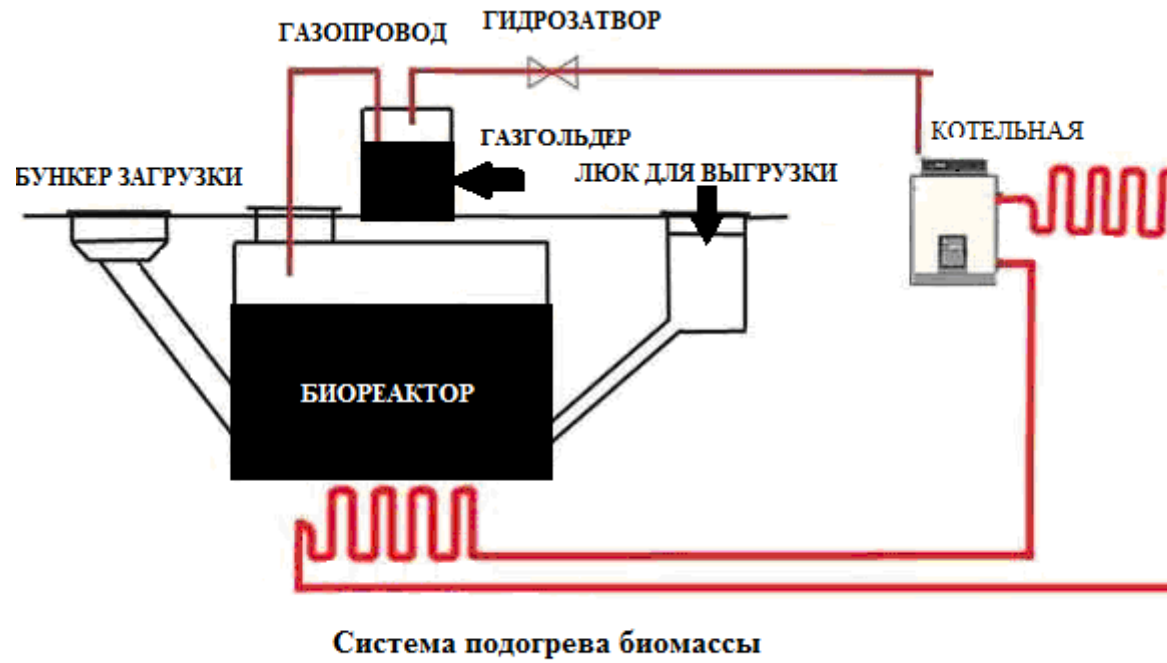


Рисунок 2 – Устройство биогазового реактора

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

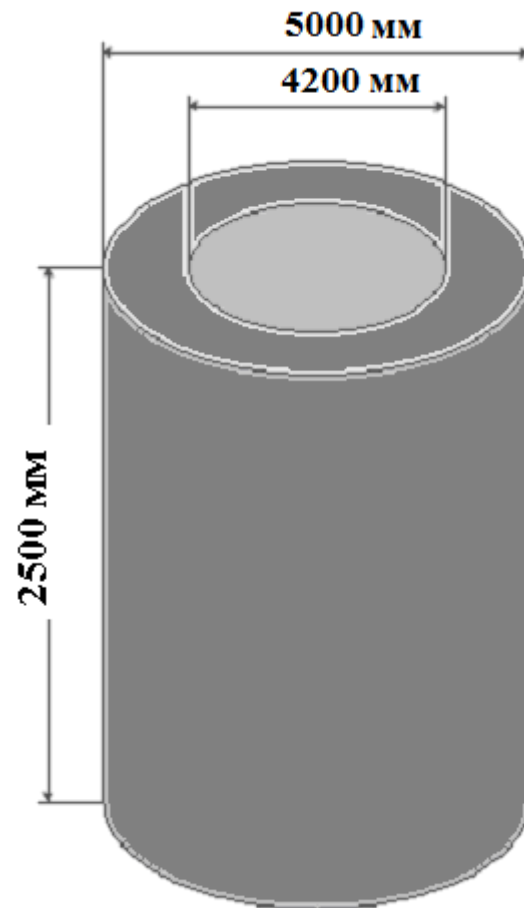


Рисунок 3 – Схема и параметры реактора











