

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ СЕРВИСА И ОТРАСЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Кафедра экономики в строительстве

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ**

Заведующий кафедрой  
экономики в строительстве

\_\_\_\_\_ М. В. Зенкина

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## **ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к магистерской диссертации

**КОНСУЛЬТАНТ:**

*доцент, к.т.н.*  
\_\_\_\_\_ *М. А. Самохвалов*

**РУКОВОДИТЕЛЬ:**

*доцент, к.э.н.*  
\_\_\_\_\_ *Л.А. Филимонова*

**РАЗРАБОТЧИК:**

*обучающийся группы ПЦСм-17-1*  
\_\_\_\_\_ *А.С. Орлова*

**НОРМОКОНТРОЛЕР:**

*доцент, к.э.н.*  
\_\_\_\_\_ *С. В. Фирцева*

Магистерская диссертация  
защищена с оценкой \_\_\_\_\_

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ *Е. Н. Юзе*

2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
экономики в строительстве

\_\_\_\_\_ М. В. Зенкина

**ЗАДАНИЕ**

на выпускную квалификационную работу  
(магистерскую диссертацию)

Ф.И.О. обучающегося *Орлова Алёна Сергеевна*

Ф.И.О. руководителя ВКР *Филимонова Лариса Акрамовна*

Тема ВКР *Обоснование проектного решения по утилизации автомобильных шин*

утверждена приказом по ИСОУ от 15.09.2017 г. №03-305000/86-а

Срок предоставления завершённой ВКР на кафедру «14» июня 2019 г.

Исходные данные к ВКР: *проект-аналог, нормативная и законодательная база регламентирующая этапы и порядок разработки, согласования и реализации инвестиционного проекта, труды отечественных и зарубежных ученых в области строительства, экологии и инвестиций.*

Содержание пояснительной записки

Наименование главы	Количество листов графической части (при наличии)	% от объема ВКР	Дата выполнения
1. Анализ существующих аспектов проблемы переработки и использования изношенных автомобильных шин	0	30	17.05.2018г.
2. Теоретические основы и подходы к обоснованию проектных решений	0	30	05.03.2018г.
3. Обоснование эффективности строительства завода по переработке автомобильных шин	4	35	14.05.2019г.

Всего листов в графической части ВКР \_\_\_\_\_

Консультант: \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_  
дата подпись руководителя

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
дата подпись обучающегося

## РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация по теме «ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН» включает в себя введение, три раздела, заключение, список использованных источников.

Целью является развитие методических основ и разработка практических рекомендаций по формированию потенциала внедрения рециклинга РТИ.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи: раскрыть сущность и содержание категорий «экологическая целесообразность проекта», «рециклинг РТИ», адаптировать систему критериев оценочной системы к обоснованию общественной эффективности проекта, апробировать предлагаемую оценочную систему критериев на примере проектного решения по строительству завода по переработке автомобильных шин в Тюменской области.

**РЕЦИКЛИНГ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ, ОБЩЕСТВЕННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ, ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ**

Для решения поставленных задач использовались общенаучные методы познания (экономико-математическое моделирование, элементы сценарного и системного подходов, экспериментальные методы и методы статистических данных) методы статистического анализа и традиционные методы оценки эффективности инвестиционных проектов. Методологический инструментарий исследуемой проблемы базируется на диалектических методах познания.

По результатам выполненной работы была обоснована целесообразность строительства завода по переработке автомобильных шин, разработаны практические рекомендации по формированию потенциала внедрения рециклинга РТИ.

## **ABSTRACT**

Master's thesis "JUSTIFICATION of DESIGN DECISIONS ON waste TIRES" includes an introduction, three chapters, conclusion, list of sources used.

The aim is to develop methodological foundations and practical recommendations for the development of the potential for the introduction of recycling RTI.

To achieve this goal, it is necessary to solve the following tasks: to reveal the essence and content of the categories "environmental feasibility of the project", "recycling RTI", to adapt the system of criteria of the evaluation system to justify the social efficiency of the project, to test the proposed evaluation system of criteria on the example of the design solution for the construction of a plant for processing tires in the Tyumen region.

**RECYCLING, ENVIRONMENTAL FEASIBILITY, SOCIAL RELEVANCE OF THE INVESTMENT PROJECT.**

General scientific methods of cognition (economic and mathematical modeling, elements of scenario and system approaches, experimental methods and methods of statistical data), methods of statistical analysis and traditional methods of evaluating the effectiveness of investment projects were used to solve the problems. The methodological tools of the problem under study are based on dialectical methods of cognition.

According to the results of the work carried out, the expediency of the construction of a plant for the processing of automobile tires was justified, practical recommendations for the formation of the potential for the introduction of recycling.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Анализ существующих аспектов проблемы переработки и использования изношенных автомобильных шин.....	13
1.1 Экологическая целесообразность и необходимость утилизации изношенных автомобильных шин.....	13
1.2 Отечественный и зарубежный опыт переработки и использования автомобильных шин.....	17
1.3 Характеристика отечественных способов утилизации отработавших автомобильных шин.....	23
2 Теоретические основы и подходы к обоснованию проектных решений.....	30
2.1 Систематизация существующего опыта оценки эффективности проектных решений.....	30
2.2 Моделирование оценочной системы в обосновании общественной эффективности проекта по строительству завода по переработки автомобильных шин.....	40
2.3 Моделирование системы управления инвестиционно-строительным проектом по строительству завода по переработке автомобильных шин .....	52
3 Обоснование эффективности строительства завода по переработке автомобильных шин.....	58
3.1 Территориальное обоснование месторасположения объекта капитальных вложений.....	58
3.2 Архитектурно-планировочные решения.....	67
3.3 Технико-экономическое обоснование по проекту.....	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	100
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	102
Приложение А.....	108

Приложение Б.....	109
Приложение В.....	110
Приложение Г.....	114
Приложение Д.....	116
Приложение Е.....	117
Приложение Ж.....	118

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность диссертационного исследования. Ресурсосбережение является неотъемлемой частью охраны окружающей среды. В данный момент неправильное применение природных ресурсов привело не только к их истощению, но и к внушительному засорению атмосферного воздуха.

Одной из значительных экологических проблем урбанизированных территорий являются зоны складирования бытовых и промышленных отходов- свалки, которые, предполагают собой мощный источник засорения находящийся вокруг естественной среды обитания человека.

По данным официального сайта Росприроднадзора, к началу 2018 года в Российской Федерации было накоплено 38 млрд. 73 млн. т. промышленных и бытовых отходов, однако утилизировано было лишь 2 млрд. 53,9. млн т.

Автомобильные покрышки являются одним из видов отходов, образуемые в достаточно больших количествах в сфере производства и потребления. Министерство природных ресурсов России разработало приказ от 30.07.2003г. № 663 «О внесении дополнений в федеральный классификационный каталог отходов», согласно которому резинотехнические изделия (далее – РТИ) признаны опасными видами отходов и получили 4-ую категория опасности.

Аналитический центр «АльфаСтрахование» [63] каждый год подводит итоги и публикует рейтинг обеспеченности россиян автотранспортом. Согласно данному рейтингу, в рамках УрФО лидерами по уровню автомобилизации на протяжении крайнего десятилетия является Тюменская область и Ханты-Мансийский автономный округ, где на 1 тыс. человек приходится в среднем 299 машин, против среднероссийского показателя в 256 машин. Третье место в рейтинге по Уралу заняла Курганская область (258 авто; 36 место по России). После тройки лидеров следует Челябинская область (253 и 39 позиция по стране). Пятое место по количеству авто на

душу населения в УрФО занимает Ямало-Ненецкий автономный округ – 251 (43 место в России). В связи с таким высоким уровнем обеспеченности движимым имуществом при расчете среднего срока эксплуатации РТИ в 3-5 лет не составит труда просчитать оборот рынка сбыта автомобильных шин.

Вышедшие из эксплуатации автомобильные покрышки являются источником загрязнения окружающей среды. Согласно техническому регламенту ГОСТу 5513-97 «Шины пневматические для грузовых автомобилей, прицепов к ним, автобусов и троллейбусов. Технические условия», автомобильные шины не подвергаются биологическому разложению, кроме того, они огнеопасны, хотя это и не легковоспламеняющимися, однако в случае возгорания погасить их будет значительно труднее, нежели другие бытовые отходы. Согласно статистическим данным выброшенные на свалки, или же закопанные автомобильные покрышки имеют срок разложения более 100 лет.

Подводя итог выше отмеченному, приходим к выводу о необходимости и актуальности поднятой проблемы применительно к особенностям региона. Актуальность проблемы формирования замкнутого цикла (рециклинга, в англ.) от сферы производства РТИ через потребление и последующую их утилизацию на региональном уровне и недостаточную ее исследованность определили выбор темы диссертационного исследования, объекта и предмета исследования, постановку его цели и задач.

Целью диссертационного исследования в форме выпускной квалификационной работы (далее - ВКР) является развитие методических основ и разработка практических рекомендаций по формированию потенциала внедрения рециклинга РТИ. Результаты диссертационного исследования должны раскрыть уровень назревшей проблемы в России, устранение которой возможно только посредством принятия административно-управленческих решений на региональном уровне в поддержку проектного решения по строительству и вводу в эксплуатацию завода по переработки автомобильных шин. Ассортимент завода позволит



России выйти на мировой рынок не с сырьем, а товаром с высокой добавочной стоимостью.

Цель и логика исследования обусловили необходимость постановки и решения следующих взаимосвязанных задач:

- раскрыть сущность и содержание категорий «экологическая целесообразность проекта», «рециклинг РТИ»;

- на основе критического анализа существующих подходов к определению эффективности проектного решения систематизировать теоретические основы и подходы к оценке эффективности проектных решений и разработать алгоритм формирования и развития потенциала внедрения рециклинга ТРИ;

- определить и систематизировать факторы, определяющие готовность и желание региона к внедрению системы рециклинга РТИ и сформировать систему критериев оценки эффективности проектного решения в условиях неопределенности на внутреннем рынке товаров РТИ и вызовов макросреды;

- адаптировать систему критериев оценочной системы к обоснованию общественной эффективности проекта строительства завода по переработке автомобильных шин;

- апробировать предлагаемую оценочную систему критериев на примере проектного решения по строительству завода по переработке автомобильных шин в Тюменской области.

Объект исследования являются общественная эффективность проекта по строительству завода по переработке автомобильных шин, условия, ресурсы и факторы, определяющие направление формирования и развития потенциала внедрения рециклинга РТИ.

Предметом исследования являются теоретические и методические подходы, связанные с процессом формирования и развития потенциала внедрения рециклинга РТИ по средствам реализации проекта по

строительству завода по переработке автомобильных шин, а также совокупность вопросов и процессов, связанных с формированием производственно-эксплуатационного кластера региона.

Область исследования соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство по следующим видам деятельности: инновационная, изыскательская и проектно-расчетная и управления проектами.

Теоретическую и методологическую основу исследования составляют труды отечественных и зарубежных ученых, специалистов по проблемам экологии, инвестиций и управления региональным и отраслевым развитием, а также исследования в области инноваций и научно-технических изысканий. Для решения поставленных задач использовались общенаучные методы познания (абстрагирование, системный и комплексный анализ, синтез и обобщение, формализация и моделирование, исторический и логический методы к получению доказательств и аргументации новых положений), методы статистического анализа и традиционные методы оценки эффективности инвестиций. Теоретической основой исследования явились объективные законы, современные требования к проектированию, строительству и последующей эксплуатации промышленных зданий, труды ведущих отечественных и зарубежных ученых и специалистов в области исследования общественной и социальной эффективности инвестиционно-строительных проектов.

Научная новизна диссертационной работы заключается в развитии теоретико-методических основ формирования потенциала внедрения рециклинга РТИ в развитии производственно-эксплуатационного кластера региона.

В рамках проведенных исследований получены следующие результаты, обладающие научной новизной:

- уточнено понятие «рециклинг РТИ», определены структурные элементы потенциала реализации проектного решения на уровне региона;
- обоснована структурно-логическая схема (алгоритм) формирования потенциала внедрения рециклинга РТИ в развитии производственно-эксплуатационного кластера региона, основанный на оценке текущего состояния проблемы в регионе;
- сформирована система критериев оценки значимости для региона и его готовности к внедрению системы рециклинга РТИ;
- усовершенствована модель обоснования общественной эффективности проекта применительно к строительству промышленного объекта.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в возможности использования полученных результатов для совершенствования формирования стратегического промышленного потенциала региона. Представленные в диссертационном исследовании основные теоретические и методологические положения, выводы и результаты апробации могут быть использованы при разработке концепций, стратегий, программ и проектов отраслевого и регионального развития на перспективу. Результаты исследования могут быть полезны органам власти и управления, а также представителям научных кругов.

Результаты апробации по теме исследования были представлены:

- 1) на XX международной научной-практической конференции «Северный морской путь, водные и сухопутные транспортные коридоры как основа развития Сибири и Арктики в XXI веке» с темой «Обоснование значимости проектного решения через призму инвестиционной привлекательности территории».
- 2) на международном научном семинаре «Урбанизация и региональное развитие в России и Европе» с темой «Обоснование инвестиционной привлекательности на примере Тюменской области».

3) в виде научной статьи «Обоснование значимости строительства завода о переработке шин через призму инвестиционной привлекательности территории» в журнале: «Наука через призму времени №12 (21) 2018 г.

4) в виде научной статьи «Рециклинг автомобильных шин, как инструмент минимизации экологических рисков нефтегазового региона» в журнале: Новые технологии- нефтегазовому региону. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Ответственный редактор П.В. Евтин.2018. Издательство: Тюменский индустриальный университет (Тюмень).

5) в виде научной статьи «Оценка значимости строительства завода по утилизации автомобильных шин на территории Тюменской области» в журнале: «Наука через призму времени №6 (27) 2019 г.

Объем и структура диссертации определены целью и задачами исследования, отражают логическую взаимосвязь выполненных разработок. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

# **1 Анализ существующих аспектов проблемы переработки и использования изношенных автомобильных шин**

## **1.1 Экологическая целесообразность и необходимость утилизации изношенных автомобильных шин**

Утилизация - использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация) [1].

Ресурсосбережение является неотъемлемой частью охраны окружающей среды. В данный момент неправильное применение природных ресурсов привело не только к их истощению, но и к внушительному засорению атмосферного воздуха.

Возникновение серьезных проблем в области экологии обусловлено развитием технического прогресса, ростом численности населения, а также нерациональным и некорректным использованием природных ресурсов. [2].

В настоящее время все промышленно развитые страны определили охрану окружающей среды одним из наиболее важных аспектов борьбы человечества.

Одной из значительных экологических проблем урбанизированных территорий являются зоны складирования бытовых и промышленных отходов-свалки, которые, предполагают собой мощный источник засорения находящийся вокруг естественной среды обитания человека.

Мусорных свалок каждый год становятся всё больше, они загрязняют не только плодородные земли, но и водоёмы из-за сточных вод подвергаются опасности, которые несут в себе множество инфекций и опасных для природы элементов. Непосредственно из-за этого, утилизация бытовых отходов, в наше время должна быть актуальной и развитой не менее

чем промышленность, чтобы образовавшиеся ТБО (отходы) не могли накапливаться и загрязнять почву, атмосферу и воду.

Определение твердых бытовых отходов регламентируется ГОСТом Р56222-2014 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения в области материалов, согласно которому, твердые бытовые отходы – это отходы, образующиеся в домашних хозяйствах» [3].

По данным официального сайта Росприроднадзора, к началу 2018 года в Российской Федерации было накоплено 38 млрд. 73 млн. т. промышленных и бытовых отходов, однако утилизировано было лишь 2 млрд. 53,9. млн т.

Порядка 90% приходится на долю различных производств, в основном добывающих. Объем твердых коммунальных отходов (ТКО) - 55-60 млн т в год. 40% из них - органические отходы, 35% - бумага, 6% - пластик [3].

Экологическая и экономическая обоснованность и необходимость рециклинга природных ресурсов путем воспроизводства отходов промышленности и народного потребления в хозяйственной деятельности, в качестве вторичного сырья обоснована во многих странах мира [5].

Согласно ГОСТу 56222-2014 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами.» [40] в таблицу 1.1 сведем результаты систематизации сроков разложения бытовых отходов, которые обеспечивают определяющее негативное воздействие на загрязняющие окружающую среду.

Таблица 1.1 – Сроки разложения бытовых отходов

Материал	Срок разложения
1	2
Пищевые отходы	От 10 дней до 1 месяца
Газетная бумага	От 1 месяца до 1 сезона
Картонные коробки	До 1 сезона
Бумага	2 года
Крупные ветки	До 10 лет
Деревянные доски	До 10 лет
Железная арматура	До 10 лет

Железные банки	До 10 лет
Старая обувь	До 10 лет
Обломки кирпича	До 100 лет
Автоаккумуляторы	До 100 лет
Фольга	До 100 лет
Жестяная банка	До 90 лет
Электрические батарейки	До 100 лет
Резиновые покрышки	Более 100 лет
Пластиковые бутылки	Более 100 лет
Алюминиевые банки	500 лет
Стекло	Более 1000 лет

Согласно статистическим данным интернет-портал VERcity автомобильная промышленность в мире в период с 2010 по 2016 гг. носит возрастающий характер, в период с 2017-2018 гг. количество выпущенных автомобилей незначительно уменьшилось. На рисунок 1.1 вынесен график производства автомобилей за 2010-2018гг. [6]

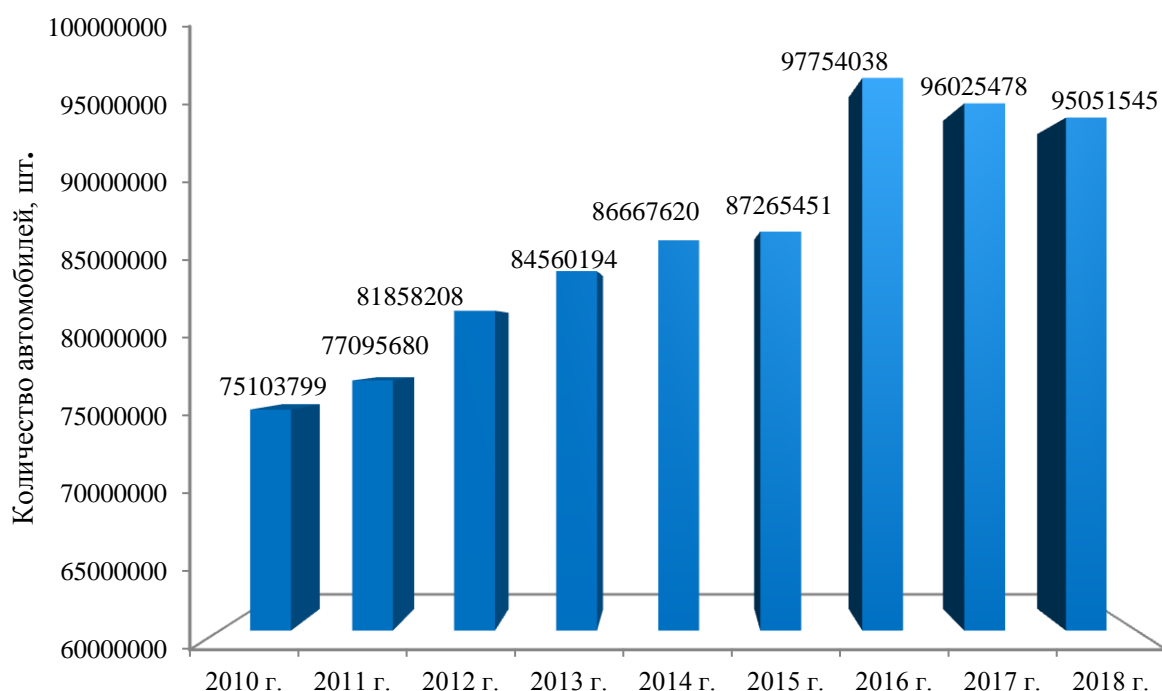


Рисунок 1.1 – Мировой график производства автомобилей за 2010-2018 гг.

Аналитический центр «АльфаСтрахование» каждый год подводит итоги и публикует рейтинг обеспеченности россиян автотранспортом. Согласно данному рейтингу, в рамках УрФО лидерами по уровню автомобилизации является Тюменская область и Ханты-Мансийский автономный округ, где на 1 тыс. человек приходится в среднем 299 машин. По России эти субъекты РФ занимают восьмое и девятое место. Третье место в рейтинге по Уралу заняла Курганская область (258 авто; 36 место по России). После тройки лидеров следует Челябинская область (253 и 39 позиция по стране). Пятое место по количеству авто на душу населения в УрФО занимает Ямало-Ненецкий автономный округ – 251 (43 место в России) [7].

На основании данных официального сайта Федеральной службы государственной статистики в таблице 1.2 представлено число собственных легковых автомобилей на 1000 человек в Тюменской области (с автономными округами) [8].

Таблица 1.2 – Число собственных легковых автомобилей на 1000 человек в Тюменской области (с автономными округами) в период с 2001-2018 гг.

Субъект РФ Год	Тюменская область (без автономных округов)	Ханты-Мансийский автономный округ	Ямало-Ненецкий автономный округ
1	2	3	4
2001	148,5	201,6	150,1
2002	154,0	213,2	158,6
2003	162,0	225,9	160,5
2004	164,7	227,1	175,6
2005	171,3	224,7	182,0
2006	195,0	226,7	187,8
2007	207,0	239,2	197,8
2008	221,8	256,8	207,1
2009	251,5	272,5	221,3
2010	261,3	271,4	222,7
2011	270,3	266,1	220,7
2012	276,5	275,8	228,2
2013	301,8	282,1	242,9



2014	295,0	302,4	268,7
2015	313,6	318,1	290,9
2016	294,2	328,7	299,4
2017	311,2	327,6	296,6
2018	316,7	335,4	294,1

Нормативный срок эксплуатации автомобильной шины составляет 5 лет со дня изготовления, установлен согласно ГОСТу 5513-97 «Шины пневматические для грузовых автомобилей, прицепов к ним, автобусов и троллейбусов. Технические условия»

Именно поэтому сегодня необходимо найти новые варианты решения экологической проблемы. Опасное складирования или сжигание не являются основным способом утилизации РТИ, на сегодняшний день передовые технологии и способы утилизации шин и покрышек могут дать возможность произвести безопасные и полезные изделия из старых шин.

Актуальность данной проблемы определила цель настоящего проекта: решение экологических проблем региона путем строительства завода по переработке автомобильных шин.

## **1.2 Отечественный и зарубежный опыт переработки и использования автомобильных шин**

На сегодняшний день мировой опыт переработки отработавших автомобильных шин, дает четко понять, что для эффективного и правильного решения проблемы утилизации, на законодательном и государственном уровне необходимо принять ряд законодательных актов. Ярким примером может послужить законодательная деятельность США, где более чем в 48 штатах приняты законы, требующие введения в асфальтобетонные покрытия до 20 % переработки изношенных шин.

Данные аналитического журнала «Твердые бытовые отходы» Выпуск №6 показывают, что общий объем накопления отходов резинового происхождения составил уже более 80 млн. т. Средний мировой уровень переработки шин (включая экспорт в другие страны, сжигание с целью получения энергии, механическое измельчение и др.) не превышает 20–25 % [13].

По данным экспертной аналитической компании FreedoniaGroup, мировой рынок шин в 2018 г. достиг уровня 3,1 млрд шт. Прирост в натуральном выражении за последние 2 года составил 16 %. Региональная структура мирового рынка представлена на рисунке 1.2. По прогнозам, объем рынка автомобильных покрышек будет повышаться в среднем на 5,3 % в год в связи с увеличением уровня автомобилизации в мире. К 2021 г. объем продаж может составить более 2,3 млрд единиц. При этом в разрезе стран рынок будет вести себя по-разному [14].

В США последние пять лет потребление шин заметно возрастает. Шинный рынок США в 2017 г. прибавил 1,5 % относительно к предыдущему году и в ближайшей перспективе может показать возрастающую динамику.

Изношенные покрышки являются незаменимым ресурсом на 100% пригодным для дальнейшей переработки. Материалы из переработанных изношенных шин являются полностью пригодными для повторного применения, и при правильной эксплуатации, транспортировке и хранении, не являются какой-либо угрозой.

Сфера применения использованных покрышек и товаров из них велика. Строительная индустрия использует их для производства шумопоглощающих барьеров, изолирующих материалов, в качестве легкого наполнителя, опор мостов. Перспективным на сегодняшний момент является такое направление, как обустройство (инжиниринг) свалок. Сорбент нефти, получаемый из изношенных шин, широко используется для ликвидации

аварийных разливов нефти на водной поверхности и на почве, очистке сточных вод от нефтепродуктов.

На рисунке 1.2 представим структуру мирового рынка шин по странам в 2018г.

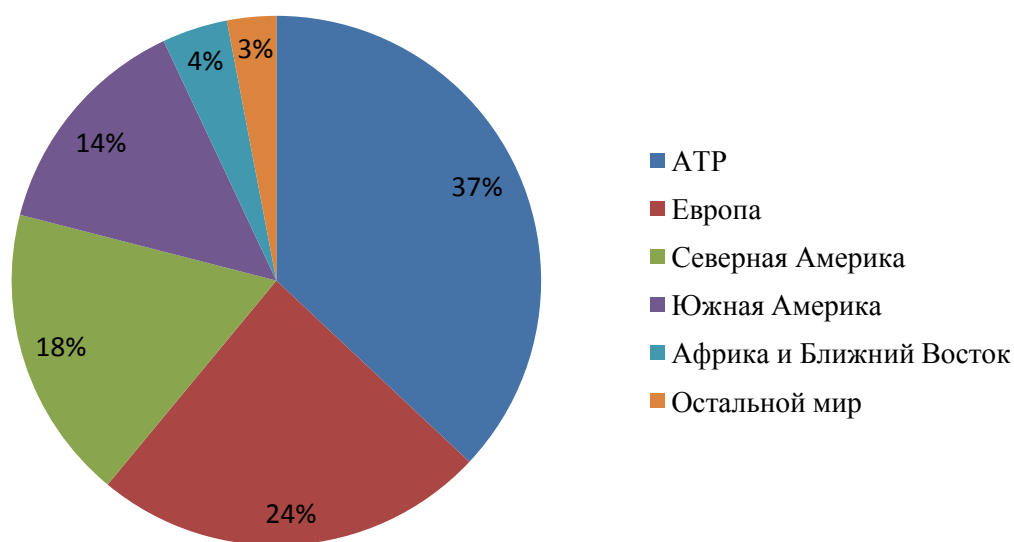


Рисунок 1.2- Структура мирового рынка шин в 2018 году

На сегодняшний день в промышленно-развитых странах в последние годы именно благодаря государственной поддержке уровень рециклинга автомобильных шин приближается к 100 %. В основном на первом месте стоят страны Европы и США.

Наиболее популярным в странах Европе, несмотря на достаточно вредные выбросы в окружающую среду, является термическая переработка покрышек с для получения энергии. Лидерами в данном направлении стали Румыния и Польша, где 70-90 % изношенных автомобильных покрышек подвергаются термолизу.

Механическая переработка занимает второе место по популярности утилизации шин. В Эстонии в резиновую крошку используется 100 % шин, в

Дании – 96 %, в Финляндии – 81 %. Однако при этом утилизационный сбор уже заложен в первоначальную стоимость шин [13].

США и Япония являются лидерами в области переработки автомобильных шин, уровень утилизации изношенных покрышек в Соединенных Штатах Америки составляет около 77%.

Широко используется система государственных грантов на внедрение инновационного технологического оборудования в США и Западной Европе. Результатом послужило увеличение доли объемов переработки отработавших покрышек в государствах - членах ЕС. При этом смогла быть реализована определенная программа по увеличению доли восстановительного ремонта покрышек (шин большегрузных авто и авиационных транспортных средств) производства РТИ, а также смогли прекратить вывоз отработавших шин на полигоны [15].

В таблице 1.3 представим сравнительный анализ обращения с шинными отходами в разных странах по состоянию на 2018 г. [13].

Таблица 1.3-Сравнительный анализ обращения с шинными отходами в разных странах по состоянию на 2018 г.

Страна	Германия	Великобритания	Италия	Франция	США	Япония
Объем образования шин, тыс.т	583	528	422	458	4040	1000
Вывезено на свалку, %	0	4,7	0	0	12,2	7,9
Получение энергии, %	36,4	35,4	55,7	49,8	47,8	64,3
Восстановление протектора, %	13,1	7,5	6,8	7,8	н/д	5,7
Получение резиновой крошки, %	35,4	39,6	28,6	27,5	32,2	10,6

Самый высокий спрос на автомобильные шины в России был замечен в 2012 г., в последующих наблюдениях на рынке была выявлена отрицательная динамика развития. С 2012 по 2018 г. объем потребления автомобильных покрышек разных видов сократился с 83,7 до 63,1 млн шт., то есть на 20 %. [13].

На рисунке 1.3 изображен объем и динамика рынка шин в России с 2012 г. по 2018 гг.

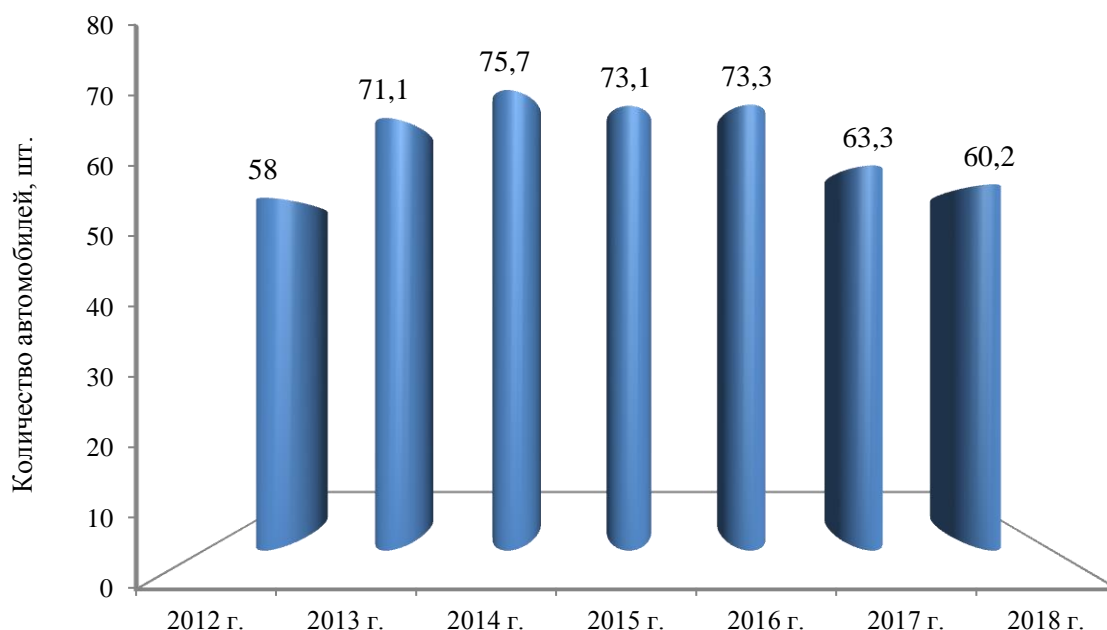


Рисунок 1.3- Объем и динамика рынка шин в России в 2012–2018 гг.

Доля от общего объема образования изношенных шин в России с каждым годом возрастает и уже стала на отметки 1,6 млн. т./год. За период с 2012 по 2018 г. общий объем возникновения резинотехнических отходов увеличилось почти на 25 %.

К сожалению, в России большинство изношенных покрышек не пригодны для дальнейшего ремонта, а переработка этих шин не является приоритетным способом утилизации. В большинстве российских городах не существует мест постоянного или единовременного размещения этих

отходов. Именно поэтому отработавшие покрышки попадают главным образом на земельные угодья [15].

Преимущественная часть покрышек в РФ вывозится может вывозиться на свалки. Эксперты считают, что в большей степени влияет отсутствие системы организованного и структурированного сбора шинных отходов.

В нашей стране утилизации подвергается только 9–16 % покрышек, то есть порядка 269 тыс. т. Наиболее экологически безопасными методами (механическое дробление) перерабатывается не более 23 % из них. На рисунке 1.4 представлена структура обращения с шинными отходами в РФ в 2018г, % от общего объема в натуральном выражении [13].

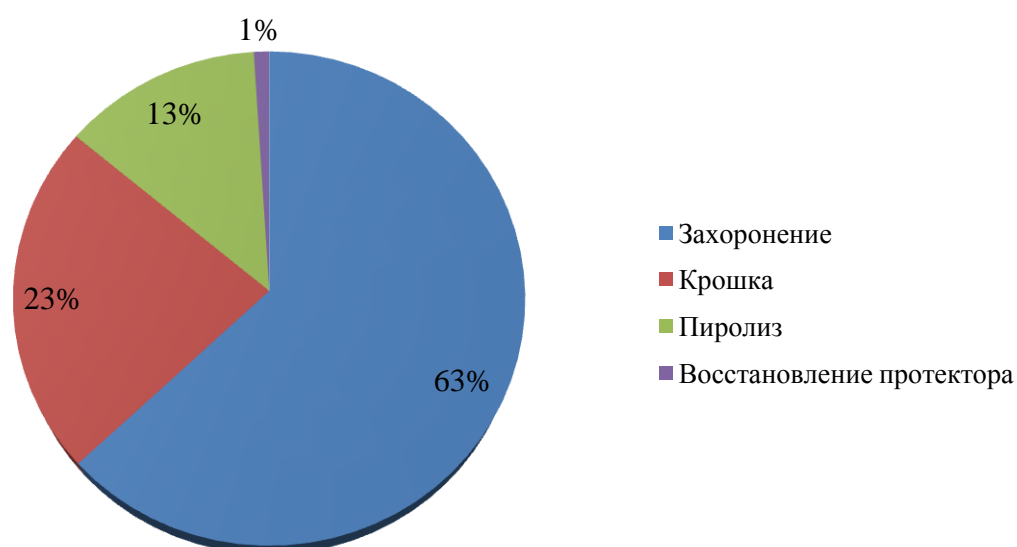


Рисунок 1.4-Структура обращения с шинными отходами в РФ в 2018г, от общего объема в натуральном выражении

В середине 2018 г. в России было официально зарегистрировано более 70 производств по переработке отходов из резины с целью получения различных видов сырья.

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что в промышленно развитых странах в последние годы именно благодаря поддержки государства, уровень рециклинга шин приближается к 100 %. В

основном это относится к странам Европы. В США 115 млн. отработавших шин используют в качестве топлива.

В Японии уровень переработки в 2011–2018 гг. колебался с 87 до 91 %. Зависимость страны от импорта сырьевых и топливных продуктов, а так же уровень населения, и экономическое развитие страны обусловило развитие данной отрасли.

### 1.3 Характеристика отечественных способов утилизации отработавших автомобильных шин

На основании ГОСТа 54095-2010 «Ресурсосбережение. Требования к экобезопасной утилизации отработавших шин», что «термин отработавшая шина (изношенная шина)- это пневматическая транспортная шина, утратившая свои функциональные свойства в результате окончания срока службы или по причине аварийных ситуаций».

На рисунке 1.5 изобразим существующие способы утилизации отработавших шин.

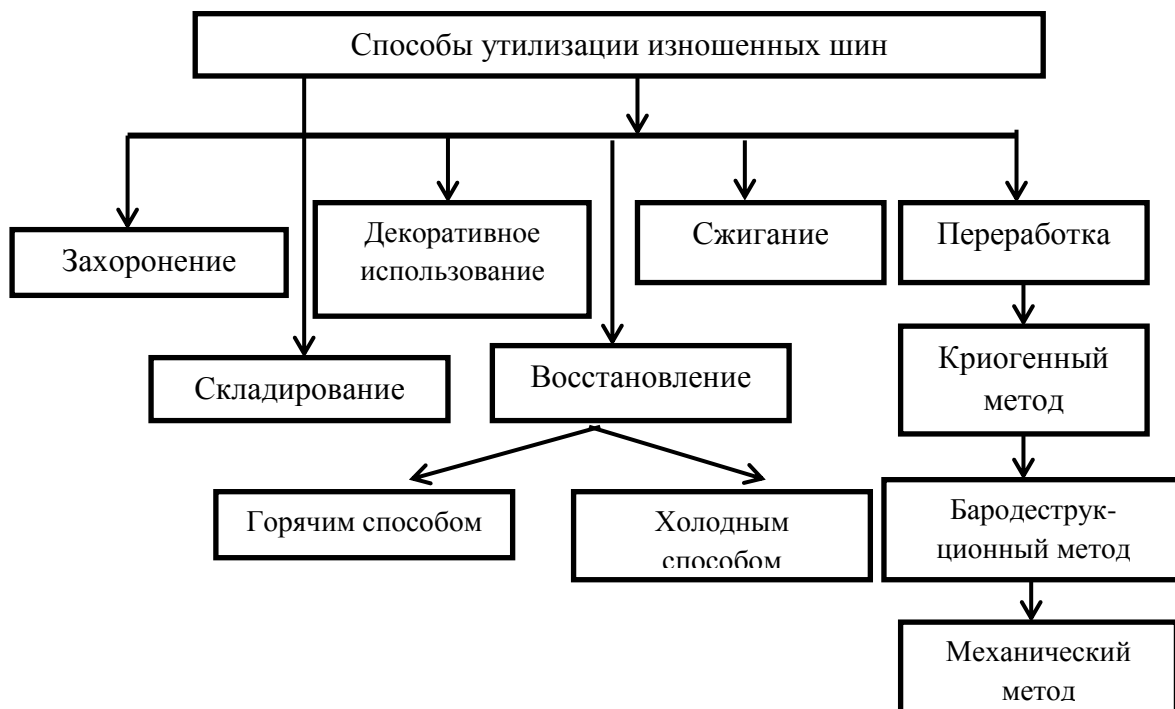


Рисунок 1.5-Способы утилизации отработавших шин

В таблицу 1.5 сведем сравнительный анализ достоинств и недостатков представленных выше способов утилизации изношенных шин.

Таблица 1.5-Сравнительный анализ способов утилизации изношенных шин

Наименование способа утилизации	Достоинства	Недостатки
1	2	3
Складирование	1. Экономичность	1. Носит продолжительный характер загрязнения окружающей среды вследствие высокой стойкости резины к влиянию внешних факторов разложения; 2. Велика вероятность возникновения пожара; 3. Увеличивается доля опасных грызунов и насекомых; 4. Заем под полигоны значительных территорий, выводимых из оборота на долгие годы
Захоронение	1. Экономичность; 2. Низкая опасность пожара	1. Заем под полигоны значительных территорий, выводимых из оборота на долгие годы; 2. Образование в результате процесса выщелачивания жидкого фильтрата, содержащего значительное количество тяжелых металлов и различных соединений, который неизбежно попадает в грунтовые воды и отравляет их, что наносит непоправимый урон всей экосистеме.



Восстановление	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Освобождение земельных угодий, за счет устранения свалок.</li> <li>2. Невысокие капиталовложения.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкая ремонтпригодность</li> </ol>
Сжигание	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экономичность;</li> <li>2. Высвобождение земель из-под свалок</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Частичная утилизация- полностью может сгореть только 80% резины, остальные 20% нужно закапывать;</li> <li>2. Образование высокотоксичных веществ и загрязнение воздуха,</li> <li>3. Неэффективное использование природных ресурсов;</li> <li>4. Высокая стоимость оборудования.</li> </ol>
Переработка	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Освобождение земельных угодий из под свалок;</li> <li>2. Полная утилизация отработавших покрышек (100%);</li> <li>3. Относительно высокий спрос на РТИ;</li> <li>4. Развитие инновационных технологий и удешевление конечной продукции из-за использования вторсырья;</li> <li>5. Сбережение природных ресурсов.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вредное производство;</li> <li>2. Капиталовложения достаточно высокие</li> </ol>

Подводя итоги сравнительного анализа представленного в таблице 1.5 можно сделать вывод о том, что складирование и захоронение изношенных автомобильных покрышек требуют заем под полигоны значительных

территорий, выводимых из оборота на долгие годы, что является основным недостатком данных методов. Кроме того, в декабре 2014 г. в ст. 12 Федерального закона от 24.06.98 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» появился п. 8, запрещающий захоронение отходов, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации [40].

Во исполнение этой нормы в утвержденный распоряжением Правительства РФ от 25.07.2017 № 1589-р в перечень видов отходов производства и потребления отходов, захоронение которых запрещено законом, включены резиновые шины, камеры и покрышки от них [41] Данное постановление вступило в силу 01.01.2018, а запрет на захоронение резиновых отходов – с 01.01.2019г.

Ст.8.2 «Кодекса РФ об административных правонарушениях» от 30.12.2001 № 195-ФЗ [74] предусмотрены административные штрафы за не соответствии и не выполнение экологических требований при сборе сырья, хранение при складировании, сжигании, захоронение и ином способе обращения с отходами, размер штрафов изображен на рисунке 1.6.

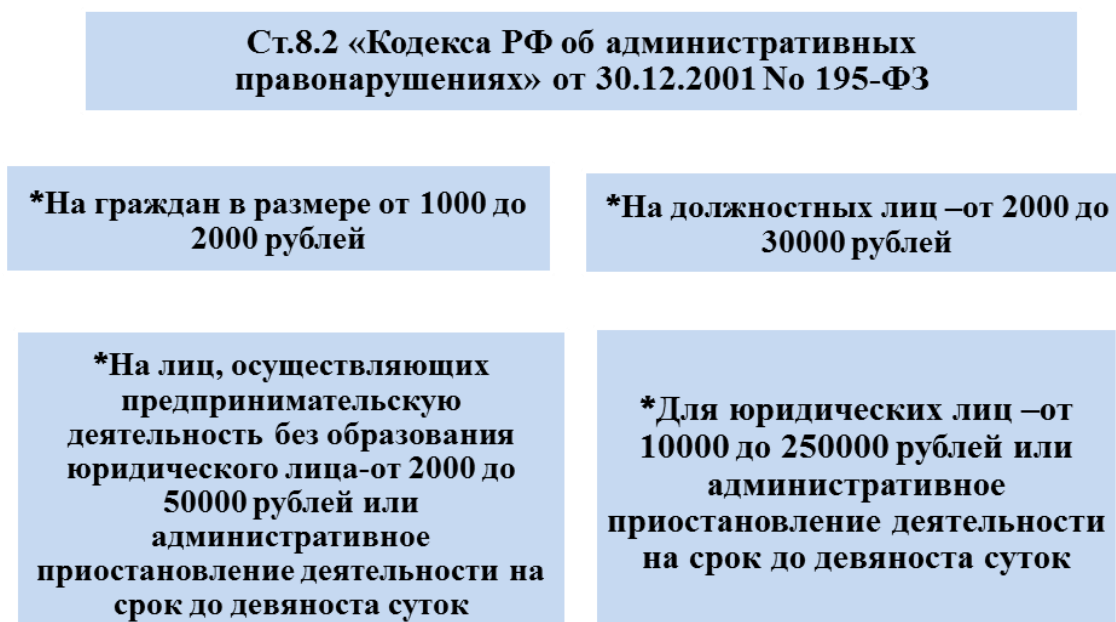


Рисунок 1.6-Перечень административных штрафов

Восстановление, как процесс переработки является временной, не комплексной мерой решения проблемы утилизации. Поэтому доля воспроизводства и восстановления с каждым годом уменьшается.

Метод сжигания покрышек сам по себе является не самым лучшим способом утилизации, недостатки данной методики лежат в самой природе данного метода. Процесс сжигания способствует загрязнению атмосферы вредными соединениями.

С точки зрения экологичности, экономичности переработка изношенных покрышек является наиболее разумным решением проблемы утилизации.

Основными методами переработки вышедших из эксплуатации автомобильных шин является: механическое дробление, криомеханическая утилизация и бародеструкционная технология.

Кандидат технических наук МГТУ «МАМИ» Иванов К.С привел краткую характеристику каждого из представленных выше методов переработки шин [42].

Научный деятель поясняет, что «в основе технологии утилизации механическим дроблением лежит механическое дробление резины до мелких кусков с последующим отделением металлического и текстильного корда, основанном на принципе "повышения хрупкости" резины при высоких скоростях соударений, и получение тонкодисперсных резиновых порошков размером до 0,2 мм путем экструзивного измельчения полученной резиновой крошки»

Что касается второго способа, то «бародеструкционная технология» переработки шин образовалась в ходе явления «псевдосжижения» шин при довольно высоком давлении и испускании её через специальную камеру. Резина, металлический и текстильный корд при этом отделяются от бортовых колец, перерабатываются и выходят из отверстий в виде первичной резино-тканевой крошки.

Иванов К.С. дает пояснение в своих научных трудах о криогенной технологии что, «криогенная технология позволяет разделять композит покрышки на составные компоненты – резину, металл и текстиль. Однако, для охлаждения резины требуется либо дорогостоящий азот, либо достаточно дорогая и энергоемкая система получения и очистки холодного воздуха, специальная холодильная камера для заморозки кусков покрышки, что существенно повышает стоимость установки, эксплуатационные издержки и, естественно, себестоимость получаемой крошки. В результате измельчения при низких температурах крошка приобретает гладкую поверхность, что ухудшает её совместимость с другими полимерами, и в первую очередь, с каучуками».

В зависимости от характера изменений, которые происходят с резиной, существующие сегодня технологии переработки изношенных автопокрышек можно разделить на пять групп: использование целых шин для различных целей; сжигание отработанных шин с получением энергии; измельчение шин с целью получения резиновой крошки и порошка; производство регенерированного промышленного материала.

Корреспонденты интернет-портала «Ведомости» в своей статье «Переработка шин: перспективный бизнес, который предстоит создать» составили рейтинг действующих российских предприятий по утилизации автомобильных шин. Согласно данному рейтингу, наиболее популярный способ переработки автомобильных покрышек на территории России является механическое дробление, которое используют 18 действующих на сегодняшний день в нашей стране организаций по переработке шин.

К альтернативным методам утилизации прибегают ЗАО «Завод переработки покрышек № 1» (криогенное дробление) и ООО «Экоинвест-Групп» (бародеструкционное дробление). Около 60 % переработки шин в России приходится на Волжский регенератно-шиноремонтный завод, Чеховский регенератный завод.

На рисунке 1.7 представлено распределение предприятий в России по переработке шин по методу переработки.

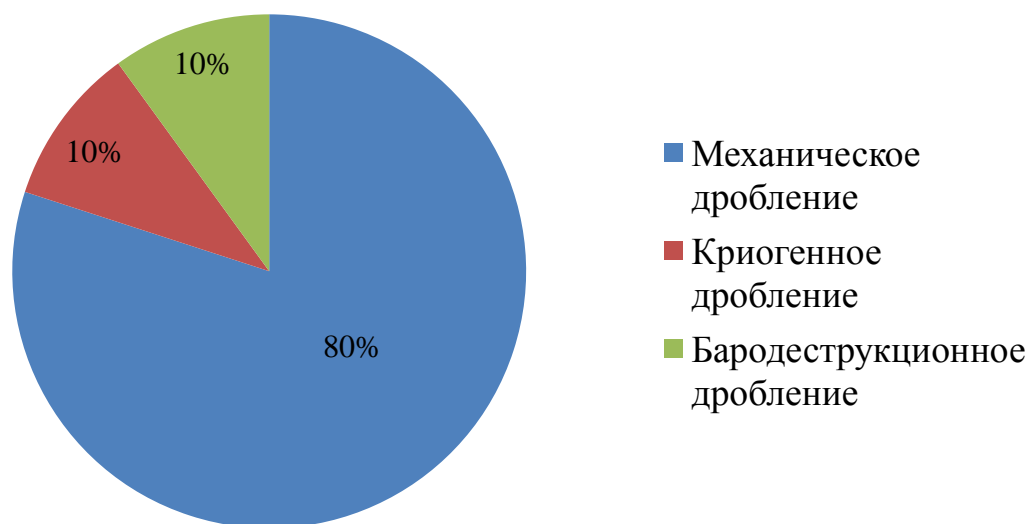


Рисунок 1.7- Распределение предприятий по переработке шин в России по методу переработки

В завершении первой главы диссертационного исследования подводя итог о проблеме утилизации изношенных автомобильных шин, следует систематизировать существующий опыт оценки эффективности проектных решений, обосновать общественную эффективность проекта по строительству завода по переработке автомобильных шин. Что подробно будет раскрыто во второй главе настоящего диссертационного исследования.

## **2 Теоретические основы и подходы к обоснованию проектных решений**

### **2.1 Систематизация существующего опыта оценки эффективности проектных решений**

Термин «инвестиции» прежде всего, относится к числу экономических понятий, представляющих собой важнейшие институты хозяйственной деятельности, характеризующие современное состояние развитой экономики.

Дж. Кейнса утверждает [42] что, «инвестиции можно определить как прирост ценности капитального имущества независимо от того, состоит ли последнее из основного, оборотного или ликвидного капитала».

Э. Дж. Долан и Д. Е. Линдсей под инвестициями понимают [43] как, «увеличение объема капитала, функционирующего в экономической системе, т. е. увеличение предложения производительных ресурсов, осуществляемое людьми».

Французский специалист по экономико-математическим методам Пьер Массе писал, [44] «что инвестирование представляет собой акт обмена удовлетворения сегодняшней потребности на ожидаемое удовлетворение ее в будущем с помощью инвестиционных благ».

Согласно Федеральному закон "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений" от 25.02.1999 N 39-ФЗ (с изменениями на 25 декабря 2018 года) [45] понятие инвестиционной деятельности трактуется как, «вложение инвестиций, и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта»

Согласно экономическому словарю Нечаева В. И., Михайлушкина П. В. [51], «эффективность—это понятие, характеризующее соотношение объема произведенных экономических благ (результатов) и количества ресурсов

(затрат): производство данного объема благ с минимальными издержками; максимум результата при минимуме затрат».

Любой регион заинтересован в привлечении инвестиций в свою экономику. Однако реализация крупномасштабных инвестиционных проектов может иметь существенные социально-экономические последствия для региона, носящие как положительный, так и отрицательный характер. В связи с этим возникает необходимость оценки общественной эффективности таких инвестиционных проектов [18].

Для обеспечения конкурентоспособности бизнеса в современных условиях необходимо выполнять постоянный мониторинг реализуемых проектов, а также производить оценку их эффективности.

На основе зарубежных и отечественных разработок в области методологии оценки эффективности инвестиций применительно к условиям рыночной экономики, были разработаны и утверждены «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», утверждённые Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 года №ВК 477, которые практически представляют собой упрощенную версию методики United Nations Industrial Development Organization (UNIDO, на рус. ЮНИДО). Осуществление эффективных проектов увеличивает поступающий в распоряжение общества внутренний валовой продукт (ВВП), который затем делится между участвующими в проекте субъектами (фирмами (акционерами и работниками), банками, бюджетами разных уровней и пр.). Поступлениями и затратами этих субъектов определяются различные виды эффективности ИП [20]

Рекомендуется оценивать следующие виды эффективности:

- эффективность проекта в целом;
- эффективность участия в проекте.

Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования. Она включает в себя:

- общественную (социально - экономическую) эффективность проекта;
- коммерческую эффективность проекта.

Эффективность участия в проекте определяется с целью проверки реализуемости ИП и заинтересованности в нем всех его участников.

Эффективность участия в проекте включает:

- эффективность участия предприятий в проекте (эффективность ИП для предприятий - участников);
- эффективность инвестирования в акции предприятия (эффективность для акционеров акционерных предприятий - участников ИП);
- региональную и народнохозяйственную эффективность - для отдельных регионов и народного хозяйства РФ;
- отраслевую эффективность - для отдельных отраслей народного хозяйства, финансово - промышленных групп, объединений предприятий и холдинговых структур;
- бюджетную эффективность ИП (эффективность участия государства в проекте с точки зрения расходов и доходов бюджетов всех уровней) [20].

Эффективное и рациональное вложение денежных средств в инвестиции привлекают всё большее внимание в мире. Чтобы оценить эффективность реализации инвестиционного проекта, по всему миру разработано огромное количество методик.

В своей статье Сергеева Д.П. на тему «Российские и зарубежные методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов» представлены исследования существующих методов оценки эффективности инвестиционного проекта зарубежных отечественных авторов» [46] сформировала основной перечень известных зарубежных подходов к оценке эффективности инвестиционного проекта.

Свод зарубежных подходов к оценки эффективности представлен в виде иллюстрации на рисунке 2.1



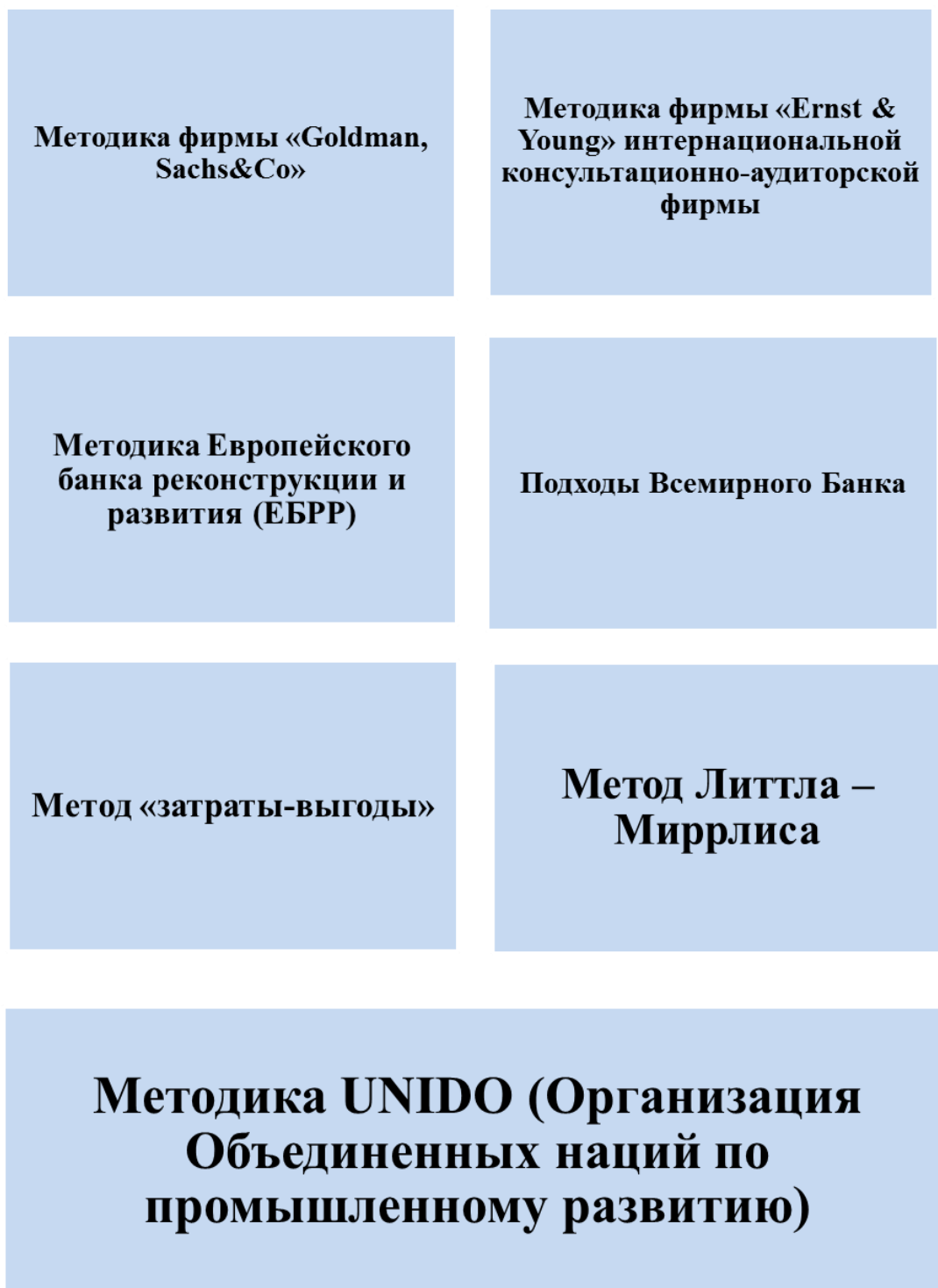


Рисунок 2.1-Свод зарубежных подходов к оценке эффективности

Краткую характеристику методик фирм «Goldman, Sachs&Co» и «Ernst&Young», ЕБРР, методика Всемирного банка, «метод затраты-выгоды» и методика UNIDO представим на рисунке 2.2

Первые три методики – фирм «Goldman, Sachs&Co» и «Ernst & Young» и ЕБРР – в большей степени являются иностранными подходами к разработке бизнес-плана – основного документа инвестиционного проектирования.

Всемирный Банк подходит к оценке эффективности инвестиционного проекта с позиции проектного анализа. При оценке проекта по методике Всемирного банка применяются основные показатели эффективности, такие как NPV и срок окупаемости, а также критерий Бруно позволяет оценивать эффективность проектов в теневых ценах чистых сбережений. Применение критерия Бруно в отечественных условиях представляется проблематичным ввиду специфики ведения бизнеса в России, также недостатком применения методики проектного анализа является отсутствие в ней индекса доходности – PI, который показывает относительную эффективность инвестиционного проекта.

Пятый из выше обозначенных методов – метод «затраты-выгоды» – впервые появился во Франции в XIX веке, позже перешел в США, где и начал активно развиваться в 40-е года XX века. Недостатками и ограничениями данного метода является учет выгод в долгосрочном периоде с относительно невысокой точностью, отсутствие учета некоммерческих выгод и влияния перераспределения денежных средств на эффективности, а также присутствие некоторой доли субъективности при его применении [24].

Эволюционным путем развития метода «затраты-выгоды» стало формирование методики ЮНИДО. В этой методике, помимо коммерческой эффективности, оценивается также общественная (социальная) эффективность реализации инвестиционного проекта. Недостатками методики ЮНИДО является отсутствие [26]:

- учета рисков, сопровождающих осуществление инвестиционных проектов;
- адаптации к российской налоговой системе;

- рекомендаций по установлению цен на продукцию и объемов ее производства, в то время как эти параметры являются одними из основных при оценке эффективности по этой методике.

Метод Литтла – Миррлиса является альтернативой методике ЮНИДО [27]. Этот метод использует для вычислений стоимости всех товаров и услуг в международных ценах. Метод Литтла – Миррлиса имеет следующие ограничения и недостатки [28]:

- метод и критерии отбора инвестиционного проекта неявно основаны на концепциях плановой экономики с неограниченным предложением трудовых ресурсов;

- мировые цены на продукцию в высокой степени подвержены влиянию спекуляции, что в конечном итоге может

привести к ошибочным результатам оценки эффективности инвестиционных проектов по методу Литтла – Миррлиса;

- при проведении вычисления коэффициентов конвертации цен возможны ошибки из-за отсутствия информации или недостаточной компетенции аналитиков;

- метод требует большого количества дополнительных вычислений в период реализации инвестиционного проекта в связи с возможными изменениями мировых цен на товары и услуги и, соответственно, необходимостью получения вычисления новых коэффициентов для конвертации цен.

В настоящее время в Российской Федерации отсутствует единая, общепризнанная методика оценки эффективности макроэкономических систем (проектов). В специальной литературе встречаются различные методические подходы к исследованию данной проблемы [29].

Согласно проведенному мониторингу специальной литературы, в таблицу 2.1 вынесем свод преимуществ и недостатков отечественных методик оценки эффективности инвестиционных проектов.

Таблица 2.1-Свод преимуществ и недостатков отечественных методик  
оценки эффективности инвестиционных проектов

Авторы методики	Суть методики	Достоинства	Ограничения использования
1	2	3	4
Г.Г. Фетисов и В.П. Орешин	Последовательный расчет показателей структурной и инвестиционной эффективности, а также качества жизни населения	Простота расчета, возможность наглядного представления тенденций эффективности	Не решенность вопроса и критериях приведения различных показателей к одной системе координат
М.А. Мальсагаров	Отбор показателей и экспертное оценивание их значимости для эффективности экономики в целом	Сочетание точных количественных методов экспертной оценки	Неясны критерии экспертного оценивания
Шибаета Н.А. и Глазков О.В.	Оценка эффективности экономической системы через эффективность проектов	Использование известных критериев эффективности проектов	Не вполне корректно сводить эффективность к суммарной эффективности инвестиционных проектов
А.М. Коробейников	Оценка эффективности на основе динамики показателей социального благосостояния	Использование широкого спектра социальных индикаторов эффективности	Нерешенность вопроса о критериях приведения различных показателей к одной системе координат
Н.Я. Кривоносова	Отбор наиболее значимых показателей эффективности и последующее экспертное оценивание	Сочетание точных количественных методов экспертной оценкой	Не вполне ясны критерии экспертного оценивания значимости показателей
Д.Д. Лиговкин	Социологический метод оценки влияния отдельных факторов на эффективность	Использование мнения населения как одного из важнейших критериев эффективности	Для комплексной оценки эффективности экономики недостаточно лишь социологических методов, таких как опросы населения

А.Н. Москвитин	Использование интегрального исчисления произведения нескольких функций	Расширение спектра традиционно используемых методов оценки	Не вполне ясен алгоритм получения исходных функций эффективности
Министерство экономического развития РФ	Оценка темпов изменения социально-экономических индикаторов	Крайне широкий круг индикаторов эффективности- более 200 показателей	Не определено, какие показатели имеют приоритет с точки зрения эффективности экономики

Научные деятели Г.Г. Фетисов и В.П. Орешин отмечают, что «эффективность экономики имеет двустороннюю направленность: во-первых, это соотношение достигнутых результатов хозяйственной деятельности региона с величиной приведенных затрат (т.е. внутренняя эффективность экономики региона); во-вторых, это степень участия данной территориальной единицы в решении общефедеральных задач. Для измерения эффективности хозяйства применяются разнообразные показатели, отражающие как внутреннюю эффективность регионального хозяйственного комплекса, так и эффективность его участия в решении общенациональных (общестрановых) проблем» [30].

М.С. Мальсагаров для оценки эффективности и инвестиционной привлекательности экономики предлагает методику, включающую следующие основные этапы [31]:

- 1) отбор показателей инвестиционной привлекательности региона;
- 2) ранжирование показателей по степени их значимости для эффективного развития экономики;
- 3) оценка текущих тенденций изменения показателей;
- 4) определение эффективности экономики как суммы произведения фактических значений статистических показателей на уровень их значимости, полученный экспертным путем.

По мнению Шибяевой Н.А. и Глазкова О.В., имеется потребность в совершенствовании методики оценки эффективности инвестиционных проектов в целях повышения результативности управления инвестиционными процессами в экономике [32]. Делается вывод о некоторой несостоятельности критериев оценки установленных официальными методическими рекомендациями. Авторами предлагается усовершенствовать концептуальную схему оценки эффективности инвестиционных проектов и дается практическая рекомендация по применению оригинальной блок-схемы анализа и оценки эффективности инвестиционных процессов в комплексном развитии экономической системы. В основе этой методики лежит расчет показателей NPV, IRR и иных критериев эффективности инвестиционных проектов — в том случае, если указанные критерии положительно влияют на макроэкономические параметры развития, их включение в инвестиционную программу признается эффективным [29].

А.М. Коробейников сводит методику оценки эффективности развития экономической системы к оценке динамики социального благополучия последнего [33]. Социальное благополучие — состояние субъекта общественного процесса (индивида, территориальной общности, общества в целом), характеризующееся гармонией между ценностями, интересами, потребностями и возможностями для их удовлетворения, то есть спокойной жизнью в довольстве и достатке. Показатель уровня социального благополучия можно найти, вычислив отношение между показателем уровня жизни, характеризующим степень обеспеченности населения какими-либо благами, и показателем уровня социальной напряженности, характеризующим степень неудовлетворенности этой обеспеченностью [29].

Подводя итог анализа научно-исследовательской, обобщив отечественный и зарубежный опыт проведения оценки эффективности, приходим к выводу о целесообразности оценки эффективности инвестиционного проекта согласно структурно-логической схеме, вынесенной на рисунок 2.3

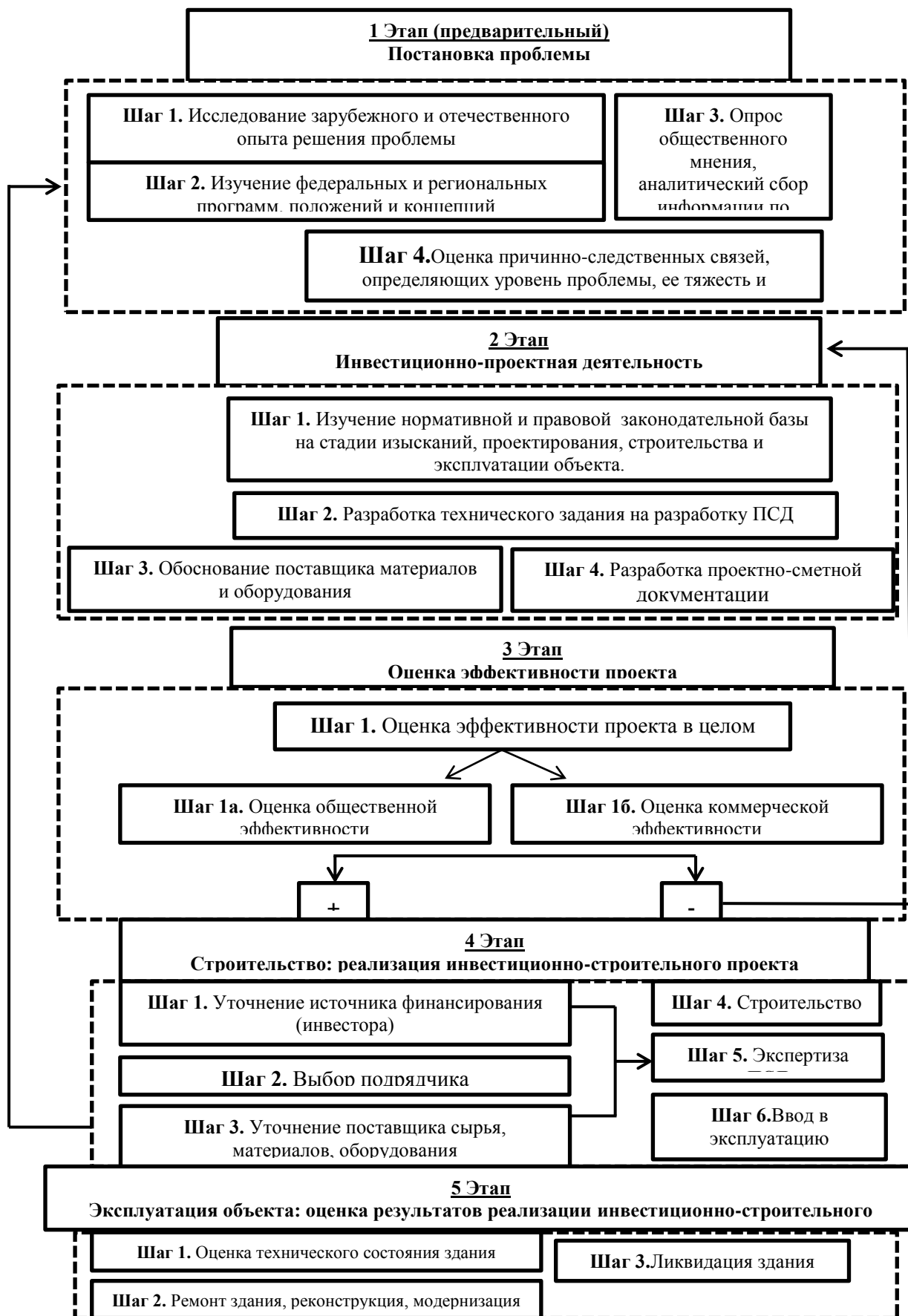


Рисунок 2.2- Структурно-логическую схему оценки эффективности инвестиционно-строительного проекта

## **2.2 Моделирование оценочной системы в обосновании общественной эффективности проекта по строительству завода по переработки автомобильных шин**

В представленной выше модели системы управления инвестиционным проектом изображенной на рисунке 2.2, содержит оценочную систему в обосновании общественной эффективности проекта, что будет подробно представлено в данном разделе.

Социально-экономические эффекты реализации крупномасштабных проектов имеют как прямой, так и косвенный, опосредованный характер. При этом, косвенные эффекты часто гораздо более значимые чем прямые.

На сегодняшний день вопрос об оценке социально-экономической эффективности реализации крупных инвестиционных проектов не получил достаточного методического и научного обоснования. Так, например, в Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов наиболее разработанными являются вопросы оценки коммерческой и бюджетной эффективности проектов. Также Рекомендации содержат общие положения об общественной и региональной эффективности инвестиционных проектов, однако методика их оценки осталась не разработанной [18].

Более детальное развитие проблема оценки социально-экономической эффективности крупных региональных инвестиционных проектов получила в «Методике расчета показателей и применения критериев эффективности региональных инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации», утвержденной приказом Министерства регионального развития РФ от 30.10.2009 № 493. Согласно данной методике эффективность региональных инвестиционных проектов определяется на основе совокупности следующих групп показателей эффективности изображенных на рисунке 2.3 [19]:



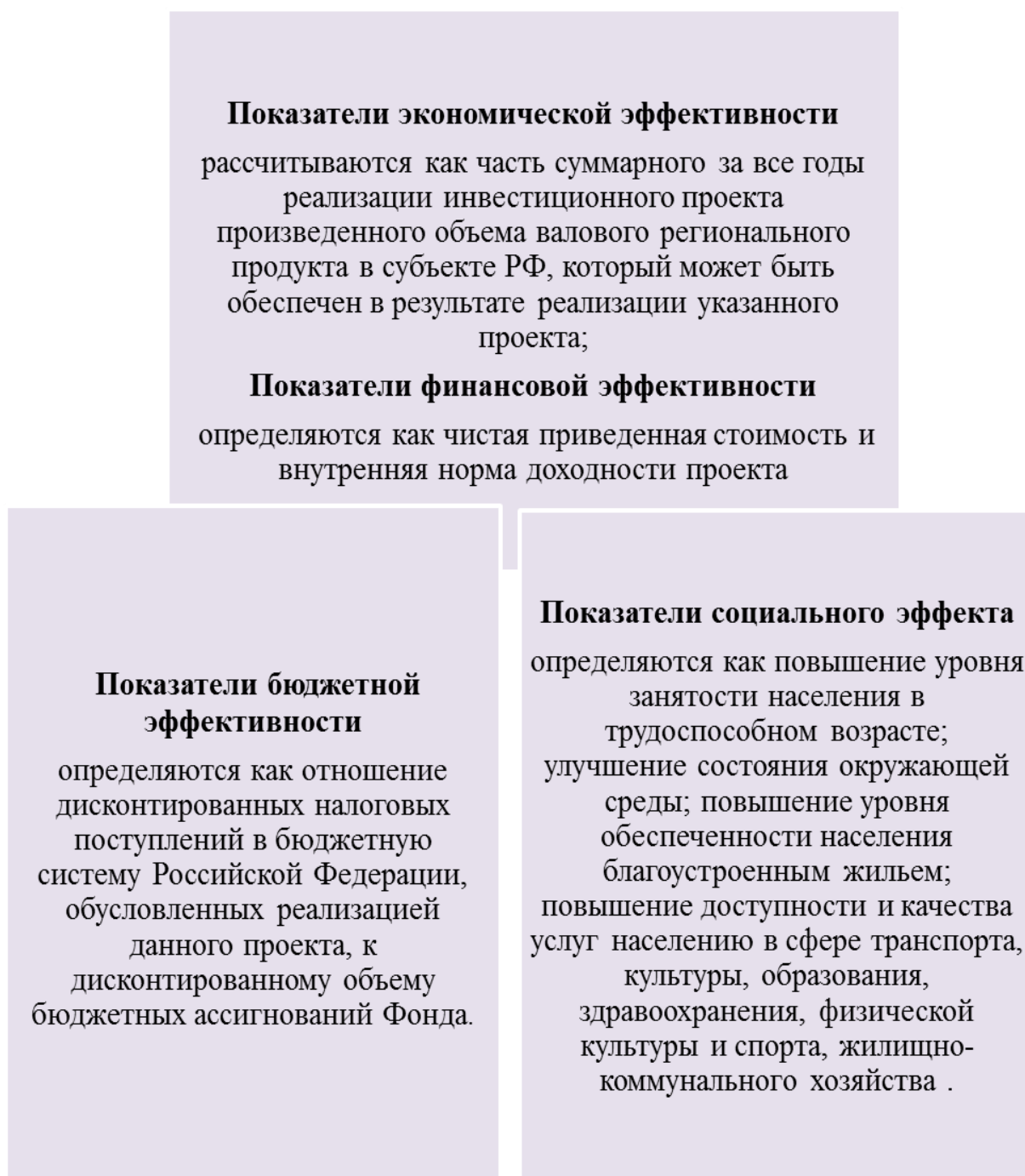


Рисунок 2.3-Краткая характеристика показателей эффективности

На рисунке 2.4 представлены показатели эффективности для инвестиционного проекта по строительству завода переработки автомобильных шин.



Рисунок 2.4-Показатели эффективности инвестиционного проекта строительства завода по переработки изношенных автомобильных шин

В таблицу 2.2 сведем основные показатели бюджетной эффективности инвестиционного проекта завода по переработке автомобильных шин.

Таблица 2.2-Оценка бюджетной эффективности

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Страховые взносы во внебюджетные фонды в постоянных ценах, тыс. руб.	0	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700
ЗП реальная, тыс. руб. (приведенная к уровню 2019 г.)	0	8499	8079	7686	7314	7005	6762	6527	6312	6105	5893
ЗП номинальная, тыс. руб.	0	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
Налог на добавленную стоимость, тыс. руб. (20%)	0	33748	32304	37831	39950	41508	41591	43878	42215	44284	45701
Страховые взносы во внебюджетные фонды, тыс. руб.	0	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700
Налог на доходы физических лиц, тыс. руб.	0	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170
Налог на имущество, тыс. руб.	0	3264	3541	3507	3473	3439	3405	3371	3528	3494	3460
Налог на прибыль, тыс. руб.	0	5591	3843	6806	8175	8886	8347	9692	9279	10330	10448
Объем бюджетных инвестиций, млн. руб.	143,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	143,2
Бюджетный денежный поток, млн. руб.	0,8	84,1	81,2	89,6	93,1	95,3	57,5	61,1	59,2	62,3	684,1
Дисконтированные бюджетные инвестиции, млн. руб.	143,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	143,2
Дисконтированный бюджетный денежный поток, млн. руб.	0,7	73,1	65,8	67,7	65,6	62,6	35,2	34,9	31,5	30,9	468,1
Чистый дисконтированный доход бюджета, млн. руб.	-142,5	73,1	65,8	67,7	65,6	62,6	35,2	34,9	31,5	30,9	324,9
Чистый дисконтированный доход бюджета накопленным итогом, млн.	-142,5	-69,4	-3,6	64,1	129,7	192,3	227,5	262,4	294,0	324,9	

При оценки общественной эффективности канд. экон. наук Е.М. Синдяшкина предлагает выполнить расчеты качественных оценок по видам социального эффекта от реализации того или иного инвестиционного проекта.

Число рабочих мест, инициированных реализацией проекта, можно рассчитать по формуле (2.1)

$$P = (И * d) / C, \quad (2.1)$$

где  $P$ -число создаваемых (реконструируемых) рабочих мест;

$И$  – объем сопряженных и мультиплицируемых инвестиций;

$d$  – доля инвестиций, направляемых на создание рабочих мест (по экспертным оценкам составляет около 0,8);

$C$  – средняя стоимость ввода рабочего места.

Далее определяется соотношение между проектной средней заработной платой и соответствующими средними показателями по отрасли и региону, рассчитывается совокупный годовой доход персонала, его соотношение с денежными доходами населения на региональном (или макро-) уровне, оценивается увеличение платежеспособного спроса населения. Совокупный годовой доход персонала рассчитывается по формуле (2.2):

$$Д = \sum Z_i * Ч_i * 12, \quad (2.2)$$

где  $Д$  – совокупный годовой доход персонала;

$Z_i$  – среднемесячная заработная плата  $i$ -й категории персонала;

$Ч_i$  – численность  $i$ -й категории персонала.

Кандидат экономических наук, доцент Новосибирского государственного университета Т.С. Новикова, использует для оценки

общественной эффективности проекта такие же показатели, что и для коммерческой эффективности: чистый дисконтированный доход, дисконтированный срок окупаемости, индекс доходности и внутреннюю норму доходности. При этом денежные потоки проекта, на основе которых оценивается его коммерческая эффективность, корректируются на теневые цены, парораспределительные, внешние и косвенные эффекты.

На рисунке 2.6 отобразим этапы оценки общественной эффективности, предложенные Т.С. Новиковой [37].

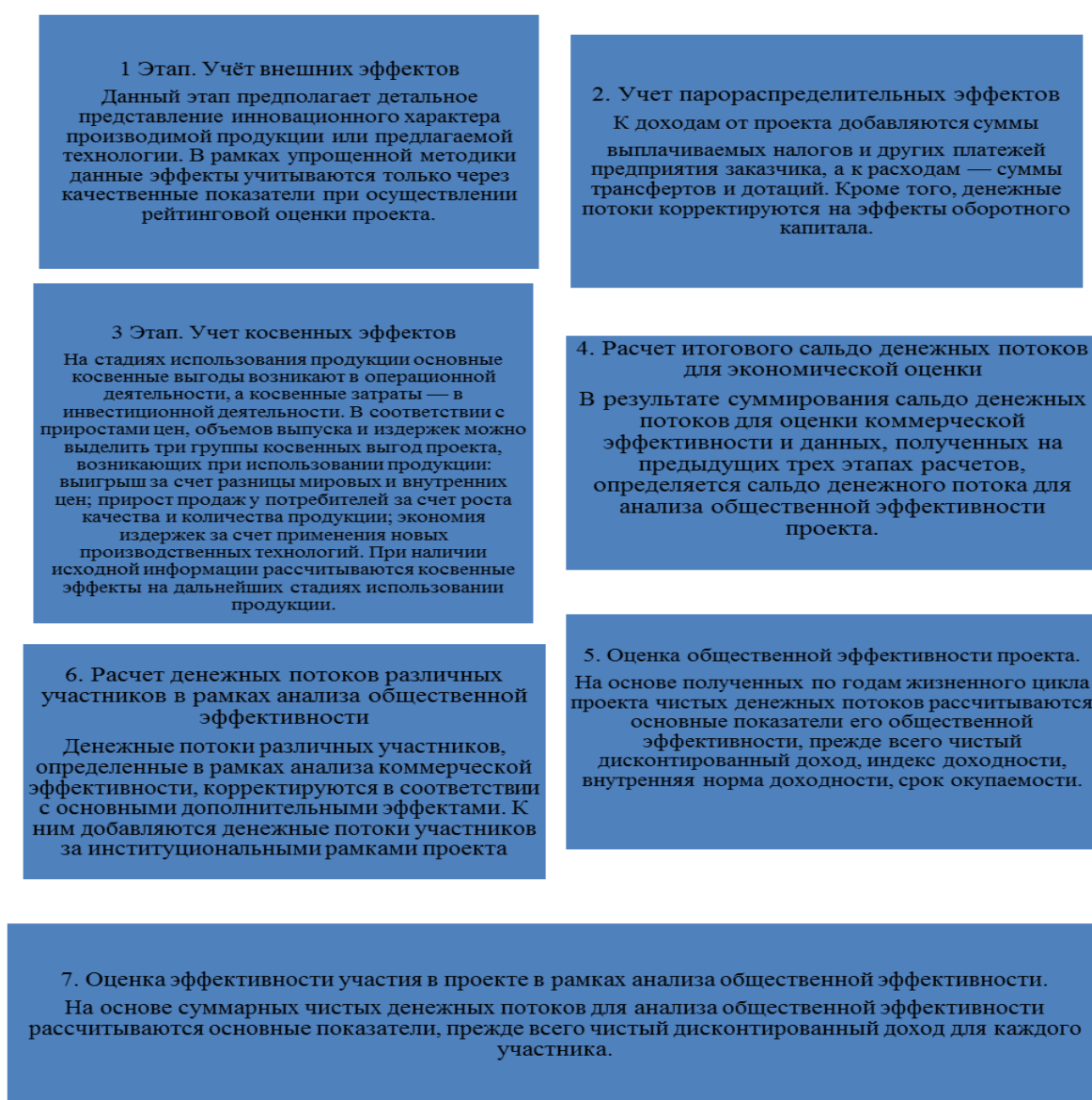


Рисунок 2.6-Этапы оценки общественной эффективности, предложенные Т.С. Новиковой

Аналогичную методику оценки общественной эффективности проекта на основе скорректированных денежных потоков предлагают П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц и С.А. Смоляк [38]. Однако, представляется, что оценка коммерческой эффективности и оценка социально-экономической эффективности проекта преследуют разные цели. Оценка коммерческой эффективности призвана оценить отдачу на вложенный капитал для частного инвестора, в то время как оценка социально-экономической эффективности должна оценить экономические, социальные и экологические последствия реализации проекта для территории. В связи с этим оценки этих двух видов эффективности должны производиться по различным методикам.

Согласно закону от 30 сентября 2004 года N 12-2278 «О государственной поддержке инвестиционной деятельности в Красноярском крае» [51]. Автономной Некоммерческой организацией «Агентство содействия инвестициям Пермской области» была разработана методика оценки общественной эффективности проекта. В основе оценки социальной эффективности лежит количество рабочих мест по проекту, скорректированное с учетом ситуации на рынке труда в муниципальном образовании, где реализуется проект.

Коэффициент социальной эффективности рассчитывается по формуле (2.3):

$$K_{\text{соц.эфф.}} = N_{\text{рабпр.}} * K_{\text{безр.}} * K_{\text{зпл}}, \quad (2.3)$$

где  $K_{\text{соц.эфф.}}$  -коэффициент социальной эффективности;

$N_{\text{рабпр.}}$  -количество рабочих мест, создаваемых в результате проекта;

$K_{\text{безр.}}$  - коэффициент, характеризующий превышение уровня безработицы в муниципальном образовании, где реализуется проект, над средним по области уровнем безработицы;

$K_{зпл}$ -коэффициент, характеризующий превышение уровня заработной платы по проекту над средним уровнем заработной платы в муниципальном образовании, где реализуется проект.

Коэффициент, характеризующий превышение уровня безработицы в муниципальном образовании, где реализуется проект, над средним по области уровнем безработицы рассчитывается по формуле (2.4):

$$K_{безр.} = K_{безрмо} / K_{безробл} \quad (2.4)$$

где  $K_{безр.}$ -коэффициент, характеризующий превышение уровня безработицы в муниципальном образовании, где реализуется проект, над средним по области уровнем безработицы;

$K_{безрмо}$ -уровень безработицы в муниципальном образовании, где реализуется проект;

$K_{безробл}$ -уровень безработицы в среднем по области.

Коэффициент, характеризующий превышение уровня заработной платы по проекту над средним уровнем заработной платы в муниципальном образовании, где реализуется проект, рассчитывается по формуле (2.5):

$$K_{зпл} = K_{зплпр} / K_{зплмо} \quad (2.5)$$

где  $K_{зпл}$ -коэффициент, характеризующий превышение уровня заработной платы по проекту над средним уровнем заработной платы в муниципальном образовании, где реализуется проект;

$K_{зплпр}$ -уровень заработной платы по проекту;

$K_{зплмо}$ -средний уровень заработной платы в муниципальном образовании, где реализуется проект.

Систематизируя существующий опыт оценки общественной эффективности инвестиционного проекта, можно сделать вывод о том, что, социальный эффект от региональных инвестиционных проектов состоит из двух составляющих – прямого и косвенного социального эффекта. Прямой эффект определяется ростом доходов граждан в тех отраслях промышленности, которые получают непосредственную выгоду от реализации инвестиционного проекта. Для расчета прямого социального эффекта необходимо учитывать показатели, характеризующие уровень жизни населения региона. Косвенный эффект формируется за счет мультипликативного эффекта от изменений экономической ситуации в регионе.

Основная задача системы управления инвестиционным проектом, это признание предложенного проекта общественно-эффективным.

Исследуя и систематизируя существующие методики определения общественной эффективности, приведем и обоснуем свою методику оценки признания общественно-эффективным завод по утилизации автомобильных шин.

При проведении оценки эффективности инвестиционных проектов социального характера расчет социальной эффективности инвестиционного проекта завода по утилизации автомобильных шин производится по формуле (2.6):

$$\mathcal{E}_{\text{соц.}} = \sum \mathcal{E}\mathcal{F}_{\text{соц.}} * K_{\text{сп}} \quad (2.6)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{соц.}}$  -социальная эффективность инвестиционного проекта;

$\mathcal{E}\mathcal{F}_{\text{соц.}}$  -социальный эффект от реализации инвестиционного проекта;

$K_{\text{сп}}$  -коэффициент соответствия инвестиционного проекта приоритетам социально-экономического развития региона.



Социальный эффект от реализации инвестиционного проекта ( $\mathcal{E}_{\text{соц.}}$ ) определяется как адаптированная модель условных единиц социальной эффективности, соответствующих совокупности следующих критериев, с точки зрения автора ВКР претендующая на элемент научной новизны, изложенных в таблице 2.3

Таблица 2.3-Критерии социальной эффективности инвестиционного проекта

Критерий оценки	Значение показателя
ВРП Тюменской области в ценах соответствующих лет, млн. руб	20
ВРП Тюменской области в условиях реализации инвестиционного проекта в ценах соответствующих лет, млн. руб	20
Индекс экономического роста региона при реализации инвестиционного проекта, раз	20
Добавленная стоимость (VA) в сопоставимых ценах, тыс. руб.	20
Обеспеченность потребителя товаром российского производства в результате реализации инвестиционного проекта, т	20
Прирост региональной части налога на прибыль от результата производственно-хозяйственной деятельности проектируемого предприятия, %	20
Создание рабочих мест на проектируемом предприятии, чел.	10
Снижение расходов областного (муниципального) бюджета по программам капитального ремонта, за счет отказа от импортного производителя при реализации инвестиционного проекта, %	10
Годовой индекс экономической эффективности инвестиционного проекта, раз	10
Уровень экологической безопасности чистого имиджа региона, балл	20
Срок окупаемости инвестиционного проекта, лет	10
Интегральная оценка имиджа региона	10

Коэффициент соответствия инвестиционного проекта приоритетам социально-экономического развития региона ( $K_{\text{сп}}$ ) определяется органом исполнительной власти региона (по отраслевому признаку), координирующим реализацию инвестиционного проекта, в результате экспертной оценки на основе следующей системы критериев, изложенных в таблице 2.4

Таблица 2.4 - Система критериев соответствия инвестиционного проекта приоритетам социально-экономического развития региона

Критерий оценки	Значение коэффициента
Инвестиционный проект в полной мере соответствует приоритетам социально - экономического развития региона	1
Инвестиционный проект частично соответствует приоритетам социально-экономического развития региона	0,5
Инвестиционный проект не соответствует приоритетам социально-экономического развития региона	0

В результате реализации инвестиционного проекта регион получит прирост ВРП, что охватит не менее 50% условных потребителей результата производственно-хозяйственной деятельности проектируемого предприятия. Обеспеченность потребителя товаром российского производства, который будет получен в результате реализации инвестиционного проекта (амортизационный фонд, налоги остаются в регионе)

Реализация инвестиционного проекта ведет к снижению расходов областного (местного) бюджета по программам капитального ремонта, за счет отказа от импортного производителя.

Реализация инвестиционного проекта способствует повышению экологически чистого имиджа региона. Срок окупаемости инвестиционного проекта не превышает 6-х лет. Проектом предусмотрено создание новых рабочих мест.

В таблицу 2.5 вынесем результаты оценки социально-экономической эффективности инвестиционного проекта завода по переработке автомобильных шин.

Таблица 2.5-Оценка социально-экономической эффективности

Показатели	Год									
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Добавленная стоимость (VA) в ценах соответствующих лет, млн. руб.	0	52	41	53	58	58	52	59	57	62
Реальный объем ВРП, млн. руб.	704375	725506	775260	828425	885237	945944	1010815	1080135	1197438	1233361
Индекс экономического роста при реализации инвестиционного проекта		1,030	1,069	1,069	1,069	1,069	1,069	1,069	1,109	1,030
ВРП Тюменской области в ценах соответствующих лет, млн. руб	704375	768311	863692	969991	1089373	1215299	1345393	1489413	1707303	1818312
Индекс потребительских цен к предыдущему году		1,059	1,052	1,051	1,051	1,044	1,036	1,036	1,034	1,034
Добавленная стоимость (VA) в сопоставимых ценах предыдущего года, тыс. руб.		49	39	51	55	56	50	57	55	60
ВРП Тюменской области в условиях отказа от реализации инвестиционного проекта в ценах соответствующих лет, млн. руб	704375	768259	863651	969938	1089315	1215241	1345341	1489354	1707246	1818249
Годовой индекс экономической эффективности инвестиционного проекта		0,21421	0,16903	0,21979	0,23685	0,23932	0,21492	0,24257	0,23410	0,25570
ВРП в сопоставимых ценах предыдущего года, млн. руб.		725506	821000	922922	1036511	1164080	1298642	1437657	1651163	1758522
Индекс экономического роста при реализации инвестиционного проекта к 2018 году		1,030	1,101	1,176	1,257	1,343	1,435	1,533	1,700	1,751

## **2.3 Моделирование системы управления инвестиционно-строительным проектом по строительству завода по переработке автомобильных шин**

Система управления - это систематизированный (строго определенный) набор средств сбора сведений о подконтрольном объекте и средств воздействия на его поведение, предназначенный для достижения определенных целей. Объектом системы управления могут быть как технические объекты, так и люди. Объект системы управления может состоять из других объектов, которые могут иметь постоянную структуру взаимосвязей.

Концепция управления инвестиционным проектом представляет собой четко организованную структуру управления, включающая в себя четыре подсистемы:

- управляющая подсистема;
- управляемая подсистема;
- обеспечивающая подсистема;
- подсистема научного сопровождения.

Управляющая подсистема выступает в качестве субъекта управления. Данная система представляет из себя, совокупность органов управления и отдельных его подразделений, которые целенаправленно осуществляют управление и контроль над управляемой подсистемой (объектом управления).

В качестве управляющей подсистемой в рамках разработки инвестиционно-строительного проекта завода по переработке автомобильных шин выступает государство, отдельные регионы, и непосредственно само население. Постановка основной проблемы, общественное мнение и мировой опыт всё это складывается в основной индикатор и главный критерий основания реализации предложенного инвестиционного проекта.

В качестве управляемой системой выступает завод по переработке автомобильных шин.

В качестве подсистемы научного сопровождения понимается методический инструментарий оценки и обоснования значимости проекта.

Под методическим инструментарием понимается набор исследовательских документов. Вид инструмента определяется на основе метода сбора информации.

В качестве обеспечивающей подсистемы выступает нормативная и законодательная база, регламентирующая строительство завода по переработке автомобильных шин.

Государственное регулирование строительной деятельностью РФ-это систематизированная управленческая деятельность уполномоченных государственных органов, занимающихся упорядочиванием экономических отношений в строительстве и защищающих все интересы участников договорных отношений.

По области регулирования всю нормативно-правовую базу регулирования деятельности компаний, можно детализировать следующим образом:

- нормативные акты общего характера;
- нормативные акты в области промышленной безопасности охраны окружающей среды и охраны труда;
- документы, регламентирующие технологию строительства производственных зданий;
- документы, регламентирующие технологию производства покрытий из резиновой крошки и утилизацию автомобильных шин.

На рисунке 2.7 представим структурную характеристику нормативно-правовой базы регулирования деятельности предложенного инвестиционного проекта.

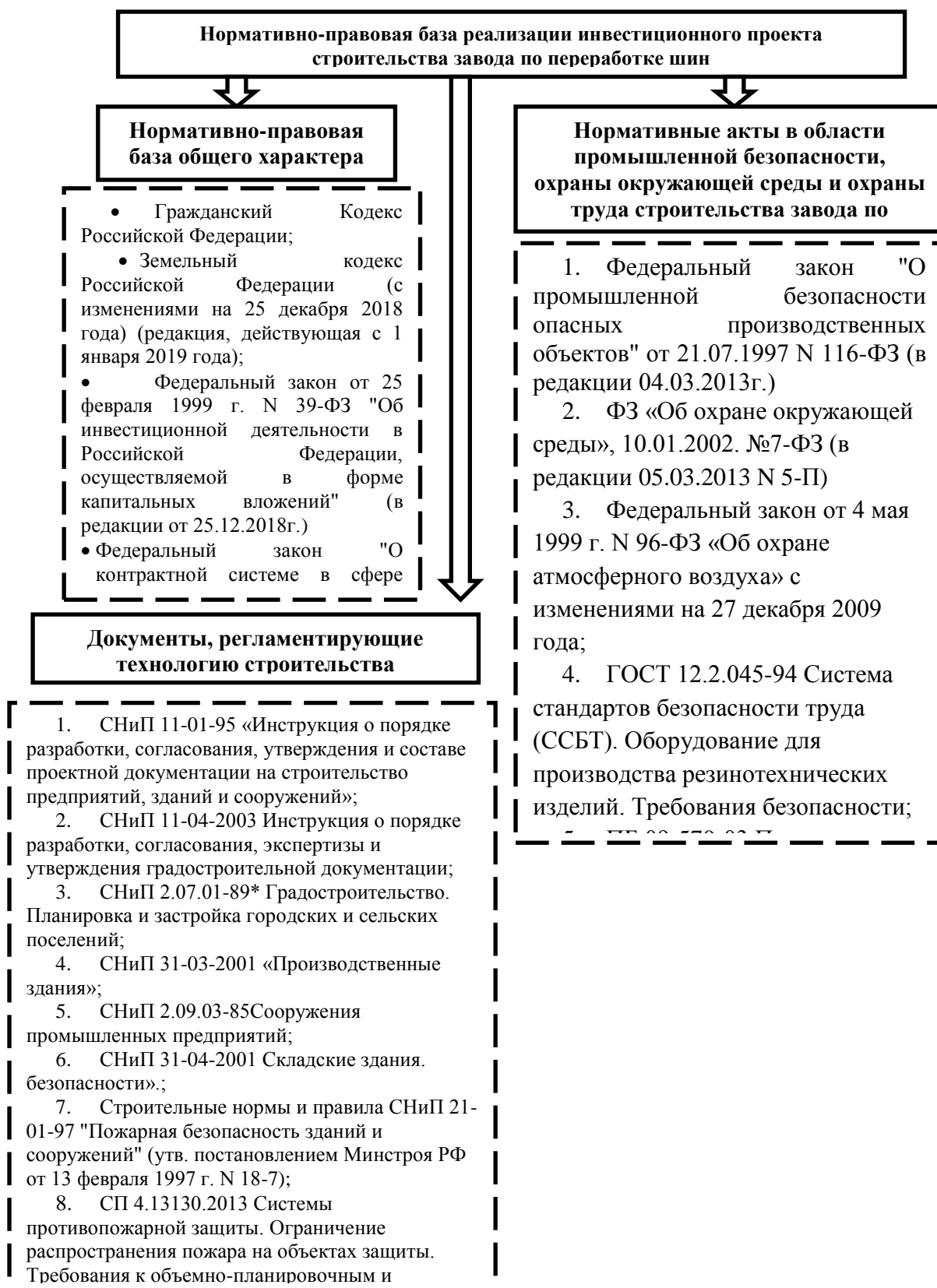


Рисунок 2.7-Структурная характеристика нормативно-правовой базы регулирования деятельности предложенного инвестиционного

В таблице 2.6 представим перечень нормативно-правовых и законодательных актов, регламентирующих технологию производства покрытий из резиновой крошки и утилизацию автомобильных шин.

Таблица 2.6- Нормативно-правовые и законодательных актов, регламентирующих технологию производства покрытий из резиновой крошки и утилизацию автомобильных шин

Наименование документа	Характеристика
ГОСТ Р 54095-2010 Ресурсосбережение. Требования к экобезопасной утилизации отработавших шин	Настоящий стандарт устанавливает требования к утилизации отработавших шин любого типа, включая покрышки любого типа, перерабатываемых во вторичные ресурсы, с обеспечением мер по защите окружающей среды.
ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности.	Параметры и характеристики». Настоящий стандарт распространяется на шероховатость поверхности изделий независимо от их материала и способа изготовления (получения поверхности). Стандарт устанавливает перечень параметров и типов направлений неровностей, которые должны применяться при установлении требований и контроле шероховатости поверхности, числовые значения параметров и общие указания по установлению требований к шероховатости поверхности. Стандарт не распространяется на шероховатость ворсистых и других поверхностей, характеристики которых делают невозможным нормирование и контроль шероховатости имеющимися методами, а также на дефекты поверхности, являющиеся следствием дефектов материала (раковины, поры, трещины) или случайных повреждений (царапины, вмятины и т.д.)
ГОСТ 20014-83 «Резины пористые. Методы определения сопротивления сжатию»	Распространяется на пористые резины на основе латекса и твердого каучука и устанавливает методы определения сопротивления сжатию.

<p>ГОСТ 8407-89 «Сырье вторичное резиновое. Покрышки и камеры шин. Технические условия»</p>	<p>Настоящий стандарт распространяется на изношенные покрышки и камеры, непригодные для дальнейшего использования и восстановления, а также покрышки и камеры, забракованные по результатам контроля, применяемые для производства регенерата, материалов строительного и технического назначения, строительства гидротехнических сооружений, для пиролиза, сжигания в печах и термодеструкции в углеводородных средах.</p>
<p>ГОСТ Р 52167-2012 «Оборудование и покрытия детских игровых площадок»</p>	<p>Безопасность конструкции и методы испытаний качелей. Общие требования». Определяет размер зоны приземления и свойства ударопоглощающего покрытия.</p>
<p>ГОСТ Р ЕН 1177-2013 «Покрытия игровых площадок ударопоглощающие. Определение критической высоты падения»</p>	<p>Этот нормативный документ устанавливает метод испытания для оценки способности покрытий игровых площадок смягчать удар при падении в зоне приземления оборудования детской игровой площадки.</p>
<p>ТР ЕАЭС 042/2017 Технический регламент Евразийского Экономического Союза «О безопасности оборудования для детских игровых площадок»</p>	<p>Действует с 17 ноября 2018 года на территории стран, членов Евразийского экономического союза (Россия, Беларусь, Армения, Казахстан и Киргизия). Приводит в соответствие национальные нормативные документы и ГОСТы с межгосударственным Техническим регламентом ЕАЭС</p>

Согласно «Методическому пособию по экологической оценке инвестиционных проектов» в мировой и отечественной практике выделяют различные критерии классификации инвестиционных проектов, учитывающие экологические аспекты его реализации, в том числе [49]:

- масштаб воздействия проекта на окружающую среду (неблагоприятные воздействия, потенциальные неблагоприятные воздействия, минимальные воздействия на окружающую среду или отсутствие воздействий);
- расположение инвестиционного проекта;
- тип инвестиционного проекта (новое строительство на вновь выделяемом земельном участке или в пределах имеющегося землеотвода)



В период эксплуатации контроль влияния производственной деятельности завода на окружающую среду осуществляет собственная лаборатория производственного экологического мониторинга, которая должна работать в тесном контакте с отделом охраны окружающей среды.

Основные направления экологического мониторинга в период эксплуатации представлены на рисунке 3.3.

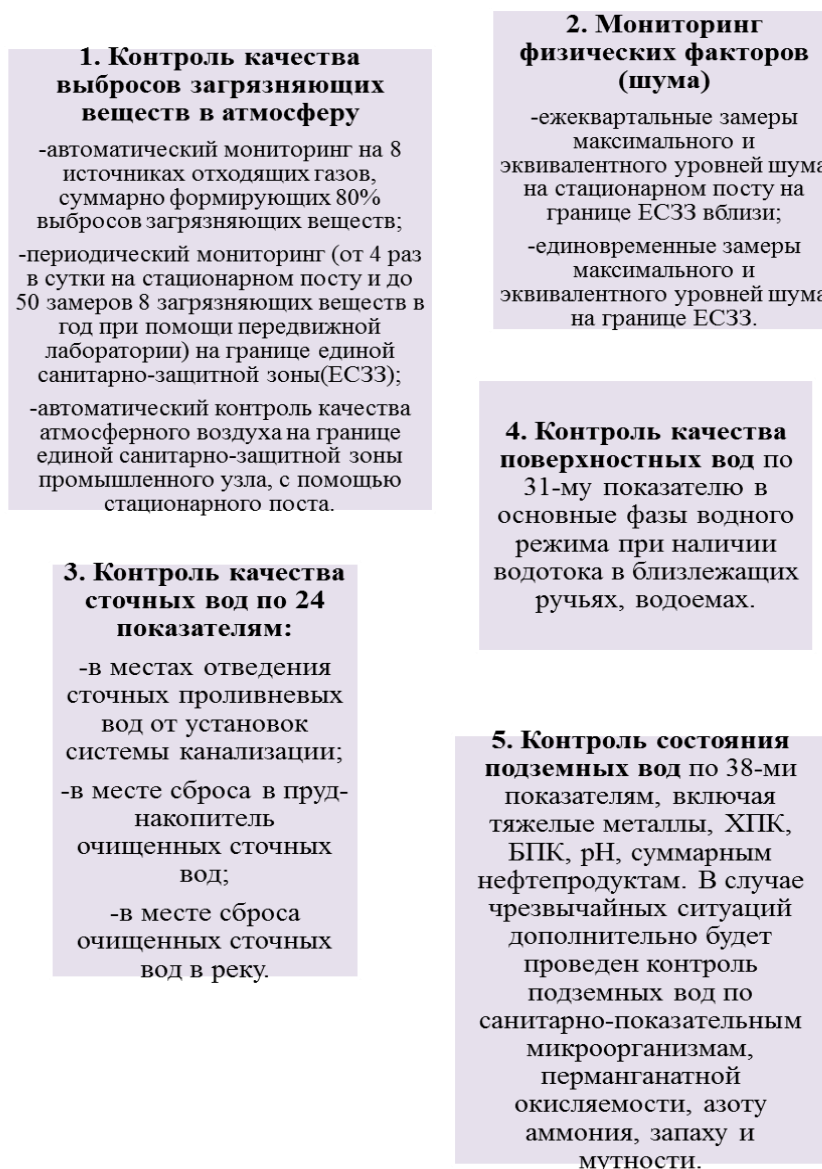


Рисунок 3.3 -Основные направления экологического мониторинга в период эксплуатации

Модель системы управления инвестиционным проектом описанная выше представлена на рисунке 2.7.

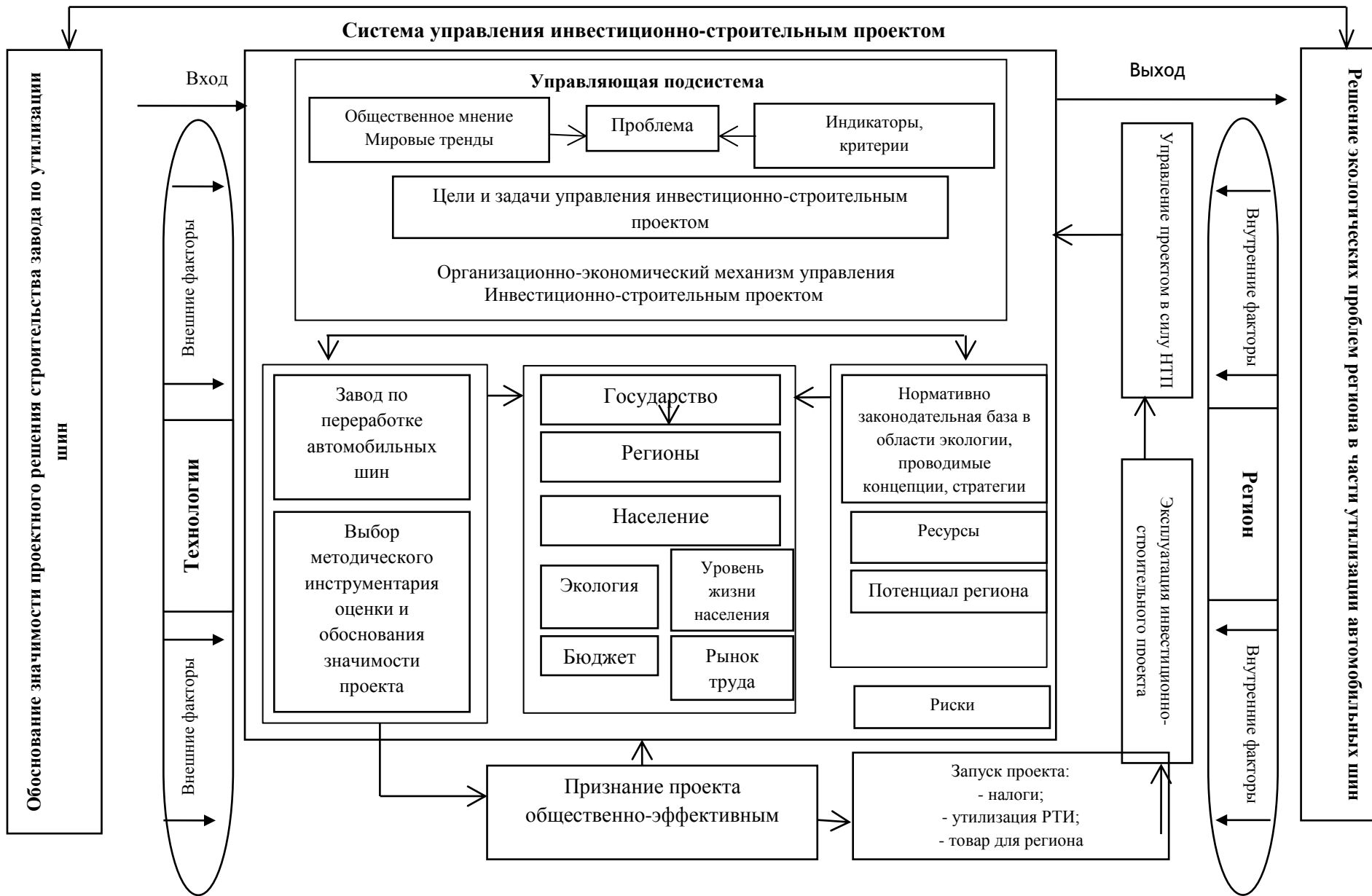


Рисунок 2.7- Модель системы управления инвестиционным проектом

### **3 Обоснование эффективности строительства завода по переработке автомобильных шин**

#### **3.1 Территориальное обоснование месторасположения объекта капитальных вложений**

Целью технического раздела данной работы является описание конструктивно-планировочных решений строительства завода по переработке автомобильных шин.

Для осуществления поставленной цели необходимо:

1. Обосновать территориальное обоснование земельного участка.
2. Охарактеризовать технико-экономические показатели строительства завода по переработке автомобильных шин.

Согласно интернет-порталу «Всё о переработке и утилизации отходов» [39]. Всего на территории нашей страны насчитывается около 30 предприятий по утилизации и переработке изношенных автомобильных покрышек. Половина объема полученного сырья приходится на крупнейших фабриках:

1. КСТ Экология, Смоленская область. Каждый месяц в результате утилизации старых покрышек, получается около 650 тонн резиновой крошки. Основное ее назначение – использование в строительстве спортивных игровых и спортивных площадок [40].

2. Чеховский регенераторный завод, Московская область. За год через переработку проходит около 50 тысяч тонн покрышек [41].

3. Завод переработки покрышек №1, Владимирская область. Перерабатывает и измельчает изношенные резиновые изделия. Здесь же занимаются продажей полученной крошки, металлического и текстильного корда [42].

4. Волжский регенераторно-шиноремонтный завод, Волгоградская область. Сюда поступают изделия от тысячи предприятий, которые находятся по всей территории России, ежегодный объем составляет 40 тысяч тонн. На выходе

фабрика выпускает регенерат, который является аналогом каучука, пластины, крошку и прочие РТИ [43].

На территории Тюменской области эксплуатируется одно предприятие по переработке автомобильных шин «Сибирская экологическая компания». Годовая производительность данного завода 5-10 тыс. тонн переработанных автомобильных покрышек.

В таблицу 3.1 сведем характеристики предприятий-конкурентов.

Таблица 3.1-Характеристика главных конкурентов заводов по переработке автомобильных шин

Наименование предприятия	Местоположение	Удельный вес фирм-конкурентов в общем объеме выпускаемой продукции, %	Номенклатура товаров
ООО «Сибирская экологическая компания»	Тюменская обл., г.Тюмень	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Плитка из резиновой крошки (500*500*40);</li> <li>• Плитка из резиновой крошки (500*500*25);</li> <li>• Плитка из резиновой крошки (500*500*20);</li> <li>• Плитка из резиновой крошки (500*500*15);</li> <li>• Резиновый бордюр (500*250*40)</li> </ul>
ОАО «Чеховский регенератный завод».	Московская обл.	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шинный регенерат;</li> <li>• Резиновая крошка;</li> <li>• Резиновое покрытие</li> </ul>
ООО Компания «КСТ-экология»	Смоленская обл.	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Резиновый порошок;</li> <li>• Текстиль;</li> <li>• Цветная резиновая крошка;</li> </ul>
ЗАО «Волжский регенератно-шиноремонтный завод»	Волгоградская область, г.Волжск	50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Регенерат РШТ – 50, 45, 40, 35, 30, 25;</li> <li>• Крошка резиновая;</li> <li>• Наполнитель кордный;</li> <li>• Металлокорд;</li> <li>• Пластина техническая</li> </ul>

Их представленной таблицы 3.1 можно сделать вывод о том, что главным территориальным конкурентом предлагаемого инвестиционного проекта является ООО «Сибирская экологическая компания»

При составлении характеристики территориального расположения завода по переработке автомобильных шин необходимо учитывать потоки поставок основного территориального конкурента, а так же предполагать возможность отправки готовой продукции как на запад России, так и на восток. Также следует учесть близкое соседство с ХМАО и ЯНАО, где сосредоточено большое количество полигонов с отработавшими автомобильными покрышками, что позволит получать сырье в большем объеме и по достаточно низкой цене.

Согласно произведенным расчетам, площадь застройки производственного комплекса составит 4 га, где будут расположены производственное здание, включающее в себя помещение для административно-управленческого персонала, склад сырья, склад готовой продукции, лаборатория, здания для отдыха рабочих. Генеральный план завода по переработке автомобильных шин представлен на ЛИСТЕ 1 графической части ВКР.

Также стоит уделить внимание, что данный проект должен учитывать ряд требований согласно СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\* (с Поправкой, с Изменением N 1)[44]

- Удаленность от границы муниципального образования городской не более 10 км;

- Удаленность от автомобильных дорог и линий электропередач не менее 500 метров:

- Площадь не менее 4 га (согласно СП 18.13330.2011)

В таблице 3.2 представлена сравнительная характеристика предложенных участков.

Таблица 3.2 – Сравнительная характеристика участков  
для расположения завода по переработке автомобильных шин

Местонахождение	Удаленность от Ж/Д путей, км	Удаленность от федеральных трасс, км	Площадь, га	Удаленность от Тюмени, км	Наличие вблизи участка дороги	Удаленность от ТБО, км	Водоснабжение и водоотведение	Наличие ЛЭП
кадастровый номер 72:21:0510005:4	1,5 км от участка	На расстоянии 2 км от участка	6	25	Вдоль участка проходит асфальтированная автодорога	39	К водоснабжению предусмотрена местная скважина	Вдоль участка проходят линии ЛЭП
кадастровый номер 72:12:1502001:1180	На расстоянии и 1 км от участка	На расстоянии 1 км от участка	5,5	32,6	Вдоль участка проходит асфальтированная автодорога	65	К водоснабжению предусмотрена местная скважина	Вдоль участка проходят линии ЛЭП
кадастровый номер 72:08:1005001:747	1,5 км от участка	На расстоянии 2 км от участка	7	25	Вдоль участка проходит асфальтированная автодорога	44	К водоснабжению предусмотрена местная скважина	Вдоль участка проходят линии ЛЭП

Расположение участка №1 на публичной кадастровой карте представлено на рисунке 3.1

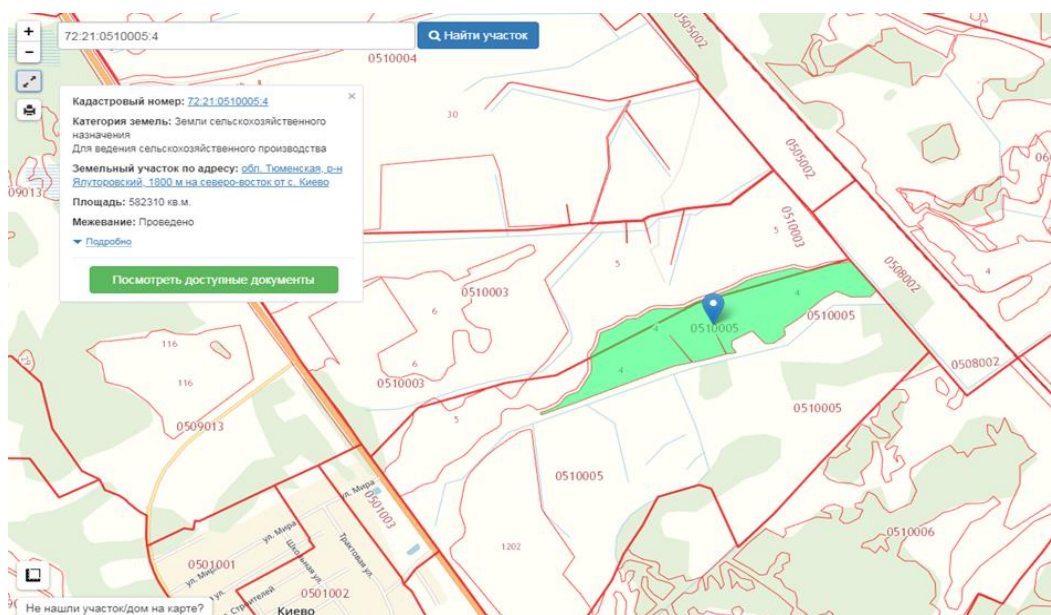


Рисунок 3.1 - Расположение участка №1 на публичной кадастровой карте

Расположение участка №2 на публичной кадастровой карте представлено на рисунке 3.2



Рисунок 3.2 - Расположение участка №2 на публичной кадастровой карте

Расположение участка №2 на публичной кадастровой карте представлено на рисунке 3.3

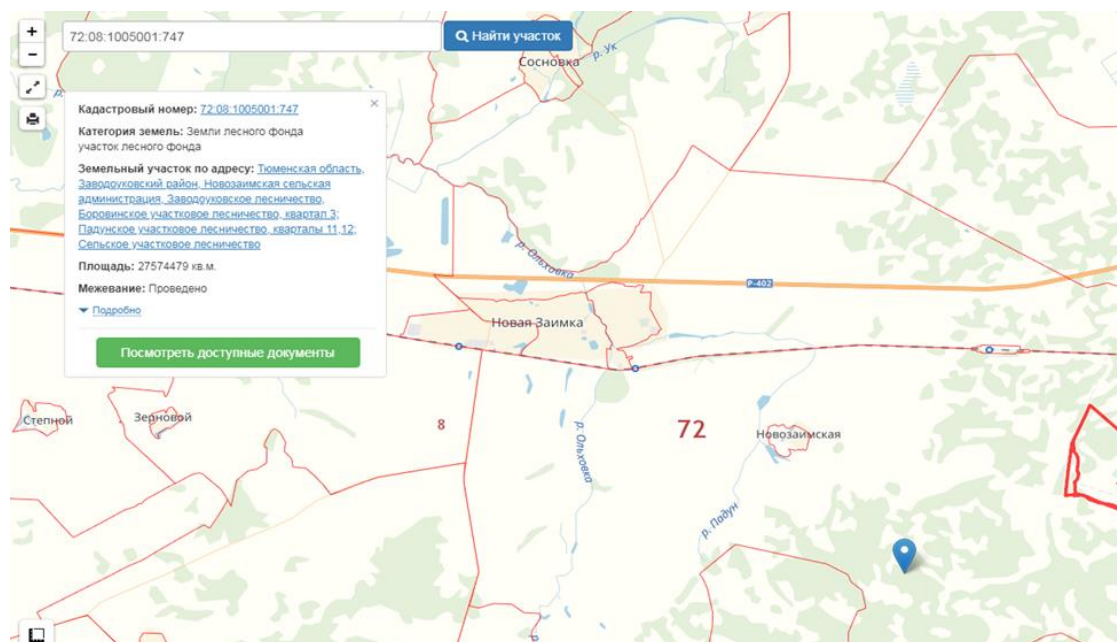


Рисунок 3.3 - Расположение участка №3 на публичной кадастровой карте

Выбор участка произведем по средствам балльно – рейтинговую систему оценок участков по следующим характеристикам:

- Удаленность от ж/д путей, км;
- Удаленность от федеральных трасс, км;
- Площадь, га;
- Удаленность от Тюмени, км;
- Наличие дороги вблизи участка;
- Удаленность от ТБО, км;
- Наличие водоснабжения и водоотведения;
- Наличие ЛЭП.

Где наибольшая сумма баллов определяла «победителя». В расчете рейтинга применяем теорию компромиссных решений, которая позволяет:

- отказаться от привлечения экспертов, а в результате минимизируем влияние субъективизма в результатах экспертизы;



- разноименные единицы измерения приводи к сопоставимому виду посредством пересчета на коэффициент координации.

Модель расчета рейтинга с помощью теории расчета компромиссных решений подробно описана в публикациях профессора В. Д. Васильева [46]:

Представим формулу расчета по нормализованным значениям (3.1-3.2):

$$R_t = \sum X_i - \lambda_i, \quad (3.1)$$

$$X_i = \begin{cases} \frac{a_i}{\max a_i}, & \text{если } a_i \rightarrow \max \\ \frac{\min a_i}{a_i}, & \text{если } a_i \rightarrow \min \end{cases}, \quad (3.2)$$

где  $R_t$  – рейтинг участника;

$X_i$  – нормализованное значение;

$a_i$  – значение исходной матрицы;

$i=1, n$  – номера критериев оценки, отобранных для проведения рейтинговой оценки;

$\lambda$  – коэффициент значимости.

Где наибольшая сумма баллов определяла «победителя». Также расчет суммы происходил и по взвешенной сумме критериев, где наибольший вес имел самый значимый критерий оценки. Баллы расставлялись от 1 до 10, где 10 – приближен к идеальному значению критерия оценки, 1- не отвечает требуемым параметрам.

Данные балльно-рейтинговой системы оценки участков представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3- Балльно-рейтинговой системы оценки участков

Критерий	Земельный участок с кадастровый номер 72:21:0510005:4			Земельный участок с кадастровый номер 72:21:0510005:4			Земельный участок с кадастровый номер 72:21:0510005:4		
	Исх. Данные	R <sub>i</sub>	λ <sub>i</sub>	Исх. Данные	R <sub>i</sub>	λ <sub>i</sub>	Исх. Данные	R <sub>i</sub>	λ <sub>i</sub>
Удаленность от Ж/Д путей, км	1,5	8	0,11	1	9	0,11	1,5	8	0,11
Удаленность от федеральных трасс, км	2	7	0,12	1	9	0,12	2	7	0,12
Площадь, га	6	5	0,08	5,5	6	0,08	7	4	0,08
Удаленность от Тюмени, км	25	5	0,1	32,6	9	0,1	31	8	0,1
Наличие дороги вблизи участка	+	10	0,2	+	10	0,2	+	10	0,2
Удаленность от ТБО, км	39	6	0,12	65	4	0,12	44	6	0,12
Наличие водоснабжения и водоотведения	+	8	0,14	+	8	0,14	+	8	0,14
Наличие ЛЭП	+	8	0,13	+	8	0,13	+	8	0,13
Сумма баллов		57	1		63	1		59	1
Критериальная оценка	6,7			8,2			6,3		

Проанализировав данные участки можно сделать вывод о том, что лучшим местоположением для строительства завода по переработке шин является участок № 2. Но так как данный участок относится к категории земель сельскохозяйственного назначения, то необходимо осуществить процедуру перевода земли из одной категории в другую.

Для этого, согласно федеральному закону от 21.12.2004 № 172-ФЗ подается ходатайство о переводе земельного участка из одной категории в другую в исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления, а именно в Департамент имущественных отношений Тюменской области [46]. А также и в Инвестиционное агентство Тюменской области обратиться с просьбой о включении данной земли в реестр инвестиционных площадок, где существует возможность отвода земельного участка по упрощенной схеме [47].

### **3.2 Архитектурно-планировочные решения**

Природно климатические условия района строительства.

Территория юга Тюменской области, согласно климатическому районированию, относится к климатическому району *IV*, который характеризуется как резко континентальный, с коротким теплым летом и продолжительной холодной и снежной зимой. Продолжительность зимнего периода составляет 225 дней в году. Распределение ветра по территории района зависит от основных циркуляционных факторов. В зимнее время преобладают ветры юго-западного направления, а в летние месяцы северо-западного направления.

Первые заморозки начинаются в конце октября – начале ноября, и к концу ноября образуется устойчивый снежный покров. Продолжительность его составляет 170 – 180 дней. Полное оттаивание почв происходит в конце апреля – начале мая. Максимальная глубина промерзания почвы отмечается в начале марта. Она зависит от суровости и снежности зимы и колеблется от 58 до 182 см.

Средняя скорость ветра зимой – 5 м/сек, максимальная – 30 и более м/сек. По интенсивности ветрового давления Тюмень относится ко II-му ветровому району с нормативным значением ветрового давления  $w_0 = 0,3$  кПа (30 кг/м<sup>2</sup>).

Температура наиболее холодных суток – обеспеченностью 0,92 – -42°С;

Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – -38°С.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой  $\leq 0^\circ\text{C} - T = 169$  суток.

Абсолютная минимальная температура  $t_{\min} = -50^\circ\text{C}$ .

Абсолютная максимальная температура  $t_{\max} = 38^\circ\text{C}$ .

Средняя месячная относительная влажность в 15 ч:

1)  $W = 78\%$  - наиболее холодного месяца;

2)  $W = 58\%$  - наиболее теплого месяца. По интенсивности снегового покрова Тюмень относится к III климатическому району с расчетным значением веса снегового покрова на горизонтальной поверхности земли  $S_g = 1,8$  кПа (180 кг/м<sup>2</sup>).

Количество осадков за апрель – октябрь – 342 мм;

Количество осадков за ноябрь – март – 107 мм;

Город Тюмень расположен на уровне 57-ой параллели северной широты. Среднесуточное количество солнечной радиации поступающей в июле на горизонтальную поверхность при безоблачном небе 327 Вт/кв.м.

Среднесуточное количество солнечной радиации, поступающей в июле на вертикальную поверхность:

- южной ориентации при безоблачном небе 187 Вт/кв.м;

- восточной ориентации при безоблачном небе 201 Вт/кв.м;

- западной ориентации при безоблачном небе 201 Вт/кв.м.

Расчетная температура внутреннего воздуха в холодный период года  $t_{\text{int}} = 18^\circ\text{C}$ . Относительная влажность внутреннего воздуха общественного здания  $\varphi_{\text{int}} = 55\%$ .

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период года в регионе  $t_{\text{ext}}=-38^{\circ}\text{C}$ , принимаемая равной средней температуре наиболее холодной 5-тидневки, обеспеченностью 0,92.

Местная база стройиндустрии. Поставка на объект бетона, раствора возможна с РБСУ, расположенных в пределах города Тюмени. Поставка на заводы цемента может осуществляться из г. Сухой Лог, щебень может поставляться из г. Асбеста.

Поставка пиломатериалов возможна с оптовых баз, расположенных в г. Тюмени. Металлоконструкции также поставляются с заводов г. Тюмени.

Зонирование территории промышленного предприятия. Территория предприятия делится на следующие зоны: предзаводскую, производственную, зону заготовительных и вспомогательных цехов, складскую зону и зону транспорта. Предзаводская зона располагается при въезде на предприятие со стороны населенного пункта. Эта территория находится вне территории предприятия. Её формируют общезаводские объекты административно-бытового назначения: контрольно-пропускной пункт, блок вспомогательных строений, корпус вспомогательных помещений (столовая, медицинская служба), стоянки личного и грузового транспорта, места отдыха и территории озеленения.

Состав генерального плана

- 1) производственное здание;
- 2) склад сырья;
- 3) склад готовой продукции;
- 4) ремонтно-механический цех;
- 5) стоянка специализированного автотранспорта;
- 6) площадка для отдыха рабочих

Транспортно-пешеходная схема. Ко всем зданиям обеспечен подъезд автомобилей. Внутри заводские дороги проектируются смешанной системы (тупиковой и кольцевой). Ширина внутризаводских дорог назначается 6 и 10 метров, а пешеходных тротуаров 1,5 метра.

Благоустройство территории предприятия разбивку газонов, посадку деревьев и кустарников, организацию мест для отдыха на открытом воздухе, устройство пешеходных тротуаров, площадок для индивидуального транспорта.

Технико–экономические показатели по генеральному плану:

К числу основных технико-экономических показателей относят:

1. Общую площадь территории  $F_0=40\ 000$ , определяемую в границах ограды или в пределах условных границ с учетом участков, занятых железнодорожными путями. В площадь территории не включать площадь предзаводской зоны.

2. Площадь застройки  $F_z=33000$ , включает:

- площади, занятые всеми зданиями и сооружениями, измеренные по внешнему контуру наружных стен на уровне планировочной отметки;
- площади проекций на горизонтальную поверхность надземных галерей эстакад;
- площади, занимаемые подъемными зданиями и сооружениями, резервуарами, тоннелями и т.д.;
- площади, занятые навесами, погрузо-разгрузочными устройствами, открытые стоянки технологического транспорта;
- площади, зарезервированные для размещения перечисленных выше объектов.

В площадь застройки не следует включать площадь отмосток у зданий, а также площадь стоянок личного и общественного пассажирского транспорта

3. Площадь озеленения  $F_{оз}=5400$ , определяется суммарной площадью участков, занимаемых зеленью.

4. Площадь дорог и площадок с твердым покрытием  $F_{Зам}=1985$ .

Для оценки генерального плана просчитывают следующие коэффициенты:

5. Коэффициент плотности застройки –  $K_1$  (%) - это отношение площади застройки зданий и сооружений к общей площади территории  $K_1=57,2\%$ .

6. Коэффициент озеленения территории –  $K_2$  (%) - определяется отношением площади озеленения к общей площади территории  $K_2=16,08\%$ .

7. Коэффициент использования территории – КЗ (%) - определяется отношением величины используемой территории к общей площади  $KЗ=84,08\%$ .

Все обозначения и размеры в соответствии со СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий и ГОСТ21.508-93 «Генеральные планы промышленных предприятий» [51,52].

Объемно-планировочное решение промышленного здания зависит от характера технологического процесса, происходящего внутри здания.

Промышленные здания должны иметь простую конфигурацию в плане; следует избегать пристроек к корпусу по периметру, усложняющих расширение и реконструкцию производства.

Конструктивное решение. Здание представляет собой двухэтажно строение без подвала, с пролетами по 24 м.

Конструктивная система здания – каркасная. Каркас здания в осях А-Г 1-5 металлический, одноэтажный.

Фасад здания и разрезы в осях А-Г 1-5 представлены на листах 2 и 3 графической части ВКР.

Конструктивная схема здания – с поперечными рамами. Основными несущими элементами здания являются металлические колонны и фермы покрытия.

Для проезда средств транспорта и прохода людей предусматривают ворота размером 3,6\*4,56 м. Полотна ворот выполнены из трубчатых профилей с заполнением филенкой. Рама ворот состоит из ригеля и двух стоек, устанавливаемых на фундамент и закрепляемых к нему анкерными болтами. Раму устанавливают с наружной стороны стены здания

В промышленных зданиях в основном применяют кровли из рулонных материалов с битумной пропиткой. Основание для кровли служат ребристые плиты покрытия (серия СТ-02-19/68). Далее идет слой гидроизоляции для предохранения плит от влаги, покрывается слоем плитного утеплителя, затем выравнивающий слой из цементно–песчаной стяжки толщиной 20 мм,  $\gamma=180 \text{ кг/м}^3$ ; основной гидроизоляционный ковер толщиной 30 мм.; слой кровельного

рубероида и защитный слой из мелкого гравия для защиты от солнечных и ультрафиолетовых лучей.

Противопожарные мероприятия выполняются в соответствии со СП 112.13330.2011. «Противопожарные нормы».[53] Настоящие нормы должны соблюдаться при разработке проектов зданий и сооружений. Настоящие нормы устанавливают пожарно-техническую классификацию зданий и сооружений, их элементов, строительных конструкций, материалов, а также общие противопожарные требования к конструктивным и планировочным решениям помещений, зданий и сооружений различного назначения.

Противопожарные стены допускается устанавливать непосредственно на конструкции каркаса здания или сооружения, выполненные из негорючих материалов. При этом предел огнестойкости каркаса, вместе с его заполнением и узлами креплений должен быть не менее требуемого предела огнестойкости соответствующего типа огнестойкой стены (0,75ч.).

Число эвакуационных выходов не менее 2, ширина путей эвакуации в свету должна быть не менее 1 м., и дверей 0,8 м.

В данном проекте предусмотрена пожарная лестница для подъема пожарных на кровлю. Лестницы - вертикальные стальные шириной 0,7 м, начинающиеся с высоты 1,5 м, и с площадками при выходе на кровлю.

Пожарные лестницы устанавливаются по периметру, 1 лестница через каждые 120 м. Лестницы закреплены к стенам здания анкерами, располагаемыми по высоте через 2,4-3,6 м.

Помещения оборудованы автоматической пожарной сигнализацией и установками с огнетушителями и емкостями с песком. Предусмотрено удаление дыма на случай пожара с помощью вытяжной вентиляции в помещениях, требующих этого.

Стеновое ограждение выполнено из сэндвич панелей (для отапливаемых зданий). Каждую панель опирают на столики, привариваемые к закладным деталям колонн. В торцах устанавливаем удлиненные панели. Панели 6 м. высотой 1,2;0,6;1,8м.



При выборе утеплителя наружных стен следует проверить фактические потери теплоты за отопительный период. В качестве вариантности утепления наружных ограждающих конструкций было выбрано три материала-утеплителя: плиты минераловатные, экструзионный пенополистирол и перлитцементные плиты.

В таблицу 3.4 сведем технические характеристики данных материалов и основных производителей.

Таблица 3.4- Технические характеристики теплоизоляционных материалов

Наименование теплоизоляционного материала	Размеры, мм	Коэффициент теплопроводности, Вт/м·К	Водопоглощение, кг/м <sup>2</sup>	Группа горючести	Производитель
Минвата УРСА	1000*600*50	0,040	1,0	НГ	«Ураса», г.Екатеринбург
Экструзионный пенополистирол Изоплекс-35	1180*580*50	0,029	0,4	ГЗ	НОВОЛАЙН г.Екатеринбург
Перлитцементная плита	500x500x50	0,052	0,8	НГ	"ЭВОЛЮТ г.Екатеринбург

Для начала определим приведенное фактическое термическое сопротивление теплопередаче наружных стен (утеплителя) определяется по формуле (3.3):

$$R_{\text{факт}} = R_{\text{вн}} + R_{\text{ут}} + R_{\text{нар}} \quad (3.3)$$

где  $R_{\text{факт}}$ -фактическое термическое сопротивление теплопередаче наружных стен;

$R_{\text{вн}}$ -коэффициент теплоотдачи от воздуха к внешней окружающей среды (8,7 Вт/м<sup>2</sup>);

$R_{\text{ут}}$ -коэффициент теплоотдачи от воздуха от внешней окружающей среды;

Таким образом, рассчитаем фактическое термическое сопротивление теплопередаче выбранных утеплителей:

- минераловатная плита

$$\frac{1}{87} + 0,04 + \frac{1}{24} = 0,011 + 0,04 + 0,042 = 0,093 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{С}}{\text{Вт}};$$

- экструзионный пенополистирол

$$\frac{1}{87} + 0,029 + \frac{1}{24} = 0,011 + 0,029 + 0,042 = 0,082 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{С}}{\text{Вт}};$$

- перлитцементная плита

$$\frac{1}{87} + 0,052 + \frac{1}{24} = 0,011 + 0,052 + 0,042 = 0,204 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{С}}{\text{Вт}};$$

Фактические потери теплоты можно оценить по формуле (3.4):

$$Q_{\text{факт}} = \frac{(t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}) \cdot F_{\text{ст}}}{R_{\text{факт}}}, \quad (3.4)$$

где  $Q_{\text{факт}}$ -фактические потери теплоты за отопительный период;

$t_{\text{вн}}, t_{\text{нар}}$ -температуры, соответственно, внутри помещения и средняя температура окружающей среды в отопительный период ( $t_{\text{нар}} = -17,4^\circ\text{С}$ ,  $t_{\text{вн}} = 16^\circ\text{С}$ );

$F_{\text{ст}}$ -площадь стены (432 м<sup>2</sup>)

Проведем расчет фактической потери теплоты по выбранным материалам утеплителям:

- минераловатная плита

$$\frac{16 - (-17,4) \cdot 432}{0,093} = 155\,148 \text{ Вт};$$

- экструзионный пенополистирол

$$\frac{16 - (-17,4) \cdot 432}{0,082} = 91\,863 \text{ Вт};$$

- перлитцементная плита

$$\frac{16 - (-17,4) \cdot 432}{0,204} = 70\,729 \text{ Вт};$$

Фактические потери теплоты за отопительный период рассчитаем по формуле (3.5):

$$Q'_{\text{факт}} = Q_{\text{факт}} \cdot T_{\text{от}} \cdot 24, \quad (3.5)$$

где  $Q_{\text{факт}}$  - фактические потери теплоты за отопительный период;

$T_{\text{от}}$  - нормативный отопительный период (225 сут.)

- минераловатная плита

$$155,148 \cdot 225 \cdot 24 = 837\,799 \text{ кВт} \cdot \frac{\text{ч}}{\text{год}};$$

- экструзионный пенополистирол

$$91,863 \cdot 225 \cdot 24 = 496\,060 \text{ кВт} \cdot \frac{\text{ч}}{\text{год}};$$

- перлитцементная плита

$$70,729*225*24=381\,936 \text{ кВт} \cdot \frac{\text{ч}}{\text{год}}.$$

Исходя из проведенных расчетов видно, что минимальные фактические потери теплоты за отопительный период имеет перлитцементная плита (381 936 кВт · ч/год)

Перекрытие утепленное и состоит из несущего слоя, образуемого плитами б м. (серия СТ-02-19/68), и теплоизоляции, защищенной паро- и гидроизоляцией (рулонной). Для устройства покрытия используются, которые опираются непосредственно на несущие конструкции. Применяют железобетонные ребристые панели из легкого бетона (серия СТ-02-19/68).

В данном здании бетонные полы их устраивают в цехах с повышенной влажностью, при попадании на пол минеральных масел и органических растворителей. Они обладают высокой прочностью против механических воздействий вследствие интенсивного движения транспорта, падение предметов и др. Пол устраивают из бетона класса В40 толщина бетонного покрытия 30 мм. Бетонный пол, изготовлен из двух слоев бетона. К числу существенных недостатков полов следует отнести: пыльность и непривлекательный внешний вид.

### **3.3 Технико-экономические показатели по проекту**

Основной вид дохода от деятельности на заводе по переработке шин - выручка от реализации продукции, полученной в ходе механического дробления резиновых покрышек.

Переработка автомобильных покрышек регламентируется ГОСТом Р 54095-2010 «Ресурсосбережение. Требования к экобезопасной утилизации отработавших шин»

Технологический процесс переработки автомобильных шин включает в себя три этапа:

1. Предварительная резка шин на куски;
2. Дробление кусков резиновых покрышек на отделение металлического и текстильного корда;
3. Получение тонкодисперсного резинового порошка.

На первом подготовительном этапе шины моют, очищают от посторонних включений, затем они предварительно измельчаются и отправляются на дробление в трехкаскадную ножевую дробилку, размер кусков составляет 30\*50 мм.

На втором этапе уже измельченные куски, дробятся в молотковой дробилки.

При дроблении получаемая масса разделяется на резину, металлический корд, бортовую проволоку и текстильное волокно. Резиновая крошка с выделенным металлом поступает на транспортер, с которого свободный металл удаляется с помощью магнитных сепараторов и поступает в специальные бункеры, размер кусков становится 10\*20 мм.

На третьем этапе резиновая масса подается в экструдер-измельчитель. На этой стадии обработки происходит параллельное отделение остатков текстильного волокна и отделение его с помощью гравитационного сепаратора от резиновой крошки. Очищенный от текстиля резиновый порошок подается во вторую камеру экструдера-измельчителя, в котором происходит окончательное тонкодисперсное измельчение, называемое резиновая крошка.

В Приложении А представлена технологическая схема переработки автомобильных покрышек механическим способом дробления.

Производство РТИ происходит идентичным способом и осуществляется в несколько этапов:

1. На подготовительном этапе процесс производства заключается в обработке и подготовке вторсырья. Автомобильные покрышки измельчают до крошки требуемой фракции вручную или с помощью специального оборудования.

2. Приготовление смеси. В строительные смесители загружают компоненты, необходимые для изготовления резинового покрытия: крошка из каучука, полиуретановый клей, красящие пигменты, модифицирующие наполнители.

3. Формовка изделий. Подготовленную и тщательно перемешанную смесь заливают в пресс-формы.

4. Затем методом холодного или горячего прессования подготовленное сырье в формах прессуется до требуемой плотности и толщины. При горячем прессовании материалы запекаются при высокой температуре.

5. Запекание. Этот этап будет только при производстве плитки методом холодного прессования. Его суть заключается в том, что подготовленные пресс-формы устанавливаются в термошкафы. В них изделия подвергаются обработке при низкой температуре.

В Приложение Б вынесена технологическая схема производства резинотехнических изделий.

Основная продукция завода по переработки автомобильных шин представлена в таблице 3.5

Таблица 3.5 - Перечень продукции

Наименование	Ед. изм.
Резиновая крошка РК-1, РК-2, РК-3	т
Резиновые чипсы	т
Резиновая плитка 500*500*20	м <sup>2</sup>
Резиновая плитка 500*500*30	м <sup>2</sup>
Резиновая плитка 500*500*40	м <sup>2</sup>
Резиновый бордюр	пм

На рисунке 3.1 графически изобразим и охарактеризуем основной вид выпускаемой продукции.

Для получения изношенных автомобильных покрышек в качестве основного сырья завода предполагается заключить договора со станциями

технического обслуживания автомобилей (СТО) Тюменской области, крупными производственными предприятиями, для получения сырья и обеспечения надлежащего производства.



Шинная крошка с размером частиц от 0,6 мм до 0,8 мм является весьма эффективной при изготовлении различного рода антикоррозионных паст и мастик, которые наносятся на днища автомобилей и другие металлические изделия для защиты от коррозии. Она применяется при изготовлении звукоизоляционных и вибропоглощающих материалов. В строительстве резиновая крошка широко применяется для изготовления гидроизоляционных покрытий, рулонного кровельного материала, резинового шифера и резиночерепицы. Резиновая крошка с размером частиц до 1,0 мм широко применяется в дорожном строительстве при модификации битума, используемого для приготовления асфальтовой смеси.

- детские игровые площадки
- стадионы и спортивные площадки
- пешеходные дорожки в парках
- зоны около бассейнов, катков, фонтанов
- придомовые территории
- парковки и парковочные подьезды
- жилые помещения
- производственные и складские помещения
- автомастерские и сервисные центры

Кровельная черепица

Достоинства:

- Цена
- Долговечность
- Экологически чистая
- Легкая установка
- Низкое техническое обслуживание

Рисунок 3.1- Основной вид выпускаемой продукции

Проект предусматривает следующее оборудование:

1. Бортовырезной станок СОБ-01.
2. Ножницы гидравлические для КГШ ГН-01.
3. Лентонарезной станок СЛР-01.
4. Чипсонарезный станок СЧР-01.
5. Станок для обработки бортовых колец СПБК-01.
6. Кордовыжиматель КГШ КВ-01.
7. Транспортёры для КГШ .
8. Шредер двухвальный для измельчения резины ШР-01 + прямой транспортер (4,5 м) или одновальный с автоматизацией на выбор.
9. Вальцовый станок истирающий СВИ-01 + прямой транспортер (3-4 м).
10. Роторная дробилка СДР-01.
11. Роторная дробилка СДР-01.
12. Вибропневмокомплекс ВПСК-01 + вытяжка + циклон + фильтр.
13. Сепаратор магнитный СЕМАГ СМ-01 + 2 ковшовых транспортера (3,5 м+3 м).
14. Вибросито СВ-01 + ковшовый транспортер (3 м).
15. Электрооборудование.
16. Козловой кран, грузоподъемность 2 т.

В ходе анализа рынка поставщиков оборудования для завода по переработке автомобильных шин были отобраны 3 российских поставщика, которые способны выполнить поставку, установку и монтаж в данной отрасли производства, а именно:

1. Ассоциация предприятий БМП г. Вологда.
2. «Альфа-МСК» г. Люберцы  
«Альфа-МСК» — широкопрофильная организация, имеющая три основных направления деятельности: производство резиновой крошки из отработанных автомобильных покрышек и оборудования для изготовления продукции из резиновой крошки (резиновая плитка, рулонные резиновые покрытия, бесшовные резиновые покрытия), а также собственное производство всей продукции.



### 3. ООО НПО «Сибпроммашг.Новосибирск

Одна из самых крупных компаний Новосибирска расположенная в Академгородке и является не только крупным производителем оборудования на территории Сибирского региона, но и по всей России и СНГ.

ООО НПО «Сибпроммаш» является ведущим лидером производства оборудования по переработке изношенных шин в России, а так же наша компания является производителем мельниц различного назначения, сушильного и емкостного оборудования.

ООО НПО «Сибпроммаш» специализируется на проектировании и изготовлении нестандартного оборудования для объектов горнодобывающей, нефтяной, газовой, химической, нефтехимической и пищевой промышленности. Предприятие имеет все необходимое технологическое оборудование, разрешения Ростехнадзора РФ и аттестованный персонал который изготавливает: блоки арматурные, элементы трубопроводов, колонное, емкостное, теплообменное оборудование, аппараты с перемешивающим устройством.

В состав типового комплекта оборудования для переработки шин входят:

- 1) группа измельчителей (шредер, ножницы с гидравлическим приводом, ленторез);
- 2) разделители отходов (магнитный и вихревой);
- 3) транспортеры для перемещения сырья;
- 4) вибросита для сортировки.
- 5) оборудование для упаковки и погрузки продукции.
- 6) пиролизная установка малой мощности для сжигания текстильных отходов.

Переработка вторичного сырья является производством повышенного экологического риска, поэтому владельцу такого оборудования надо быть готовым к повышенному вниманию проверяющих: экологических служб, прокуратуры и других.

В таблицу 3.6 представим сравнительную таблицу перечня машин и оборудования по критерию цены.

Таблица 3.6 - Сравнительная таблица перечня машин и оборудования по критерию цены

№	Наименование	Классификационная группа [66]	Кол-во, шт.	Срок эксплуатации, лет	Амортизационные отчисления за год, тыс по стоимости Ассоциация предприятий БМП	Первоначальная стоимость, тыс.руб		
						Ассоциация предприятий БМП	«Альфа-МСК»	ООО НПО «Сибпромаш»
Переработка автомобильных шин в крошку								
1	Бортовырезной станок СОБ-01	<a href="#">330.28.49.12.119</a>	1	10	5 053,50	<b>257 800</b>	350 000	346 350
2	Ножницы гидравлические для КГШ ГН-01	<a href="#">330.28.30.59.190</a>	1	10	5 359,50	<b>650 500</b>	745 365	725 000
3	Лентонарезной станок СЛР-01	<a href="#">330.28.49.12.119</a>	1	10	22 908,00	<b>325 600</b>	349 00	335 650
4	Чипсонарезный станок СЧР-01	<a href="#">330.28.29.22.190</a>	1	8	8 856,00	<b>363 300</b>	380 000	375 000
5	Станок для обработки бортовых колец СПБК-01	<a href="#">330.28.22.18.180</a>	1	10	6 796,80	<b>298 500</b>	360 000	340 000
6	Кордовыжиматель КГШ КВ-01	<a href="#">330.28.29.31.111</a>	1	10	12 912,00	<b>462 000</b>	510 350	500 500
7	Транспортеры для КГШ	<a href="#">330.28.22.11</a>	2	10	8 856,00	<b>352 000</b>	385 000	374 350
8	Шредер двухвальный для измельчения резины ШР-01 + прямой транспортер (4,5 м) или одновальный с автоматизацией на выбор	<a href="#">330.28.22.18.180</a>	1	8	6 796,80	<b>2 605 000</b>	3 150 000	2 955 350

9	Вальцовый станок стирающий СВИ- 01 + прямой транспортер (3-4 м)	330.28.29.12	1	8	12 912,00	<b>3 600 000</b>	3 890 480	3 759 300
10	Роторная дробилка СДР-01	<a href="#">330.28.29.22.190</a>	1	10	12 912,00	<b>650 000</b>	670 000	665 500
11	Роторная дробилка СДР-01	330.28.29.22.190	1	10	8 856,00	<b>650 000</b>	685 000	670 000
12	Вибропневмокомпл екс ВПСК-01 + вытяжка + циклон + фильтр	330.28.22.18.180	1	10	6 796,80	<b>470 600</b>	500 550	500 450
13	Сепаратор магнитный СЕМАГ СМ-01 + 2 ковшовых транспортера (3,5 м+3 м)	330.28.22.18.180	1	8	12 912,00	<b>320 000</b>	355 000	346 360
14	Вибросито СВ-01 + ковшовый транспортер (3 м)	330.28.22.18.140	1	8	12 912,00	<b>320 700</b>	365 000	355 000
15	Электрооборудован ие	<a href="#">330.28.30.59.190</a>	1	8	8 856,00	<b>495 000</b>	525 000	515 000
16	Козловой кран, грузоподъемность 2 т	330.28.22.18.180	1	10	6 796,80	<b>264 000</b>	365 560	345 500
Оборудование для производства изделий из резиновой крошки								
17	Пресс гидравлический ПГ-12 ПС	<a href="#">330.28.29.22.190</a>	2	8	12 912,00	<b>685 300</b>	700 985	695 000
18	Пресс-формы для резиновой плитки	<a href="#">330.28.22.18.180</a>	10	8	12 912,00	<b>270 000</b>	290 000	285 000
19	Миксер М-600	<a href="#">330.28.22.18.140</a>	2	10	12 912,00	<b>130 000</b>	160 000	145 000
20	Миксер М-350	<a href="#">330.28.22.18.140</a>	2	10	12 912,00	<b>80 200</b>	95 655	95 000
ИТОГО:								23 814 310

По официальным статистическим данным по состоянию на 2019г. численность населения Тюменской области (включая ХМАО и ЯНАО) составляет 3 723 984 чел.

Согласно статистическим данным выставленным на сайте Росстата [54], среднее число автомобилей приходящиеся на 1000 чел. составляет 335 ед., исходя из итога в Тюменской области на 1 человека 0,335 ед, в соответствии с чем общее число автомобилей в Тюменской области составляет 1 247 534 автомобиля, отсюда следует, что число автомобильных шин составляет 4 990 138 ед., нормативный срок эксплуатации автомобильной шины составляет 3 года, исходя из этого 1 663 380 шт. автомобильных шин больше не подлежат использованию. Средний вес пневматической автомобильной шины составляет 8кг., отсюда следует, что количество чистого сырья на территории Тюменской области составляет 13 307 тонн.

Строительство завода по переработке автомобильных шин начнется 1.01.2020г. и продлится 12 месяцев и будет осуществляться по этапам, представленных в таблице 3.7.

Таблица 3.7 - Этапы строительства завода по переработке автомобильных шин

Название	Длительность, кол-во дней	Дата начала
Покупка земли	20	01.01.2020г.
Проектные и изыскательские работы	20	21.01.2020г.
Подготовка территории строительства	30	22.02.2020г.
Временные здания и сооружения	10	02.03.2020г.
Основные объекты строительства	150	02.08.2020г.
Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, и газоснабжения	20	22.08.2020г.
Объекты энергетического хозяйства	20	12.09.2020г.
Объекты транспортного хозяйства	20	02.10.2020г.
Благоустройство и озеленение территории	30	01.11.2020г.
Прочие работы и затраты	20	21.11.2020г.
Содержание службы заказчика. Строительный контроль	20	11.12.2020г.

Строительство объекта производится на территории Тюменской области, Нижнетавдинский район.

Сметная документация на строительство составлена с помощью программы для составления сводных сметных расчетов ГрандСмета 7.0, сводный сметный расчет строительства представлен в приложении Г и составлен в соответствии:

а) с методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ МДС 81-35.2004 [67];

б) методикой определения стоимости строительной продукции на территории Тюменской области.

Стоимость работ по строительству завода определена в текущем уровне цен с применением индексов удорожания на 1 квартала 2018 г. утвержденным Минстрой России Письмом № 13606-ХМ/09 от 4 апреля 2018 г.[55].

В сводном сметном расчете, представленном в Приложении В:

1) размер затрат на строительство временных зданий и сооружений принят – 2,2% согласно п.4.1.1 ГСН-81-05-01-2001 [56];

2) размер затрат на производство работ в зимнее время принят – 3,4% согласно п.11.1 ГСН-81-05-02-2007 [57];

3) плата за проведение государственной экспертизы – 12,69% от стоимости проектных работ (без НДС) согласно Постановлению от 05.03.2007 г. №145 Правительства РФ п.56 [58];

4) авторский надзор – 0,2% от итога глав 1-9 в соответствии с МДС 81-35.2004, приложение 8, п.12.3 [59];

5) непредвиденные затраты – 3% в соответствии с п.4.96 МДС 81-35.2004 [60];

6) НДС – 18%.

Таким образом, сметная стоимость строительства составила 135 438,21 тыс. руб.

Основной вид дохода от деятельности на заводе по переработке автомобильных шин-выручка от реализации продукции, резиновая крошка, резиновая плитка, кровельное резиновое покрытие и сопутствующие РТИ.

Вывод предприятия на полную проектную мощность возможен во 2 квартале 2021 г., в таблице 3.8 представим проектные мощности предприятия.

Таблица 3.8 - Проектные мощности предприятия

Наименование	Ед. изм.	Количество в год
Резиновая крошка РК-1	т	4 000
Резиновая крошка РК-2	т	4 000
Резиновая крошка РК-3	т	4000
Резиновые чипсы	т	2 000
Резиновая плитка 500*500*20	м2	60 000
Резиновая плитка 500*500*30	м2	60 000
Резиновая плитка 500*500*40	м2	60 000
Резиновый бордюр	пм	15 000

В таблицу 3.9 вынесем цену продукции завода по переработке автомобильных шин.

Таблица 3.9 - Цена продукции

Наименование	Ед. изм.	Цена за единицу продукции, руб.
Резиновая крошка РК-1, РК-2, РК-3	т	23
Резиновые чипсы	т	23
Резиновая плитка 500*500*20	м2	1 200
Резиновая плитка 500*500*30	м2	1400
Резиновая плитка 500*500*40	м2	1 600
Резиновый бордюр	пм	950

В таблице 3.10 изобразим объем выпуска продукции при выходе предприятия на запланированную мощность.

Таблица 3.10 - Объем выпуска продукции при выходе предприятия на запланированную мощность

Наименование	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
График освоения производства	%	60	90	100	100	90	90	90	90	90	90
Резиновая крошка РК-1, РК-2, РК-3	т	7200	3600	4000	4000	4000	4000	4000	3600	3600	3600
Резиновые чипсы	т	1200	3600	4000	4000	4000	4000	4000	3600	3600	3600
Резиновая плитка 500*500*20	м2	36000	3600	4000	4000	4000	4000	4000	3600	3600	3600
Резиновая плитка 500*500*30	м2	36000	54000	60000	60000	60000	60000	60000	54000	54000	54000
Резиновая плитка 500*500*40	м2	9000	54000	60000	60000	60000	60000	60000	54000	54000	54000
Резиновый бордюр	пм	9000	54000	60000	60000	60000	60000	60000	54000	54000	54000

Определение калькуляции затрат или себестоимости производства товара включает определение прямых и косвенных затрат, которые состоят из следующих статей:

- 1) сырье и материалы;
- 2) топливо и энергия на технологические цели;
- 3) заработная плата производственных рабочих;
- 4) общепроизводственные и общехозяйственные расходы;
- 5) прочие производственные расходы;
- 6) коммерческие расходы.

Первые три статьи составляют прямые затраты, остальные – косвенные затраты. Косвенные затраты относятся на себестоимость с помощью коэффициентов или процентов. Так как на заводе по переработке автомобильных шин предусмотрена заработная плата в виде постоянного оклада, то для определения себестоимости продукции необходимо определить затраты на сырье и топливо с электроэнергией и учесть косвенные затраты.

В таблицу 3.11 сведем стоимость материальных затрат на ед. продукции.

Таблица 3.11 - Материальные издержки на ед. продукции

Наименование	Ед. изм.	Матер. издержки на ед.пр., руб.
Резиновая крошка РК-1, РК-2, РК-3	т	20,00
Резиновые чипсы	т	20,00
Резиновая плитка 500*500*20	м2	600,00
Резиновая плитка 500*500*30	м2	650
Резиновая плитка 500*500*40	м2	700,00
Резиновый бордю	пм	600

В таблице 3.12 покажем материальные издержки на производство по годам с 2019 по 2029 гг.



Таблица 3.12 - Материальные издержки на производство 2020-2029 гг.

Наименование	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	%	0	60	90	100	100	90	90	90	90	90
Резиновая крошка РК-1, РК-2, РК-3	руб.	0	86400	64800	80000	80000	72000	72000	72000	64800	64800
Резиновые чипсы	руб.	0	14400	72000	80000	80000	80000	80000	80000	72000	72000
Резиновая плитка 500*500*20	руб.	0	12960000	2160000	2400000	2400000	2400000	2400000	2400000	2160000	2160000
Резиновая плитка 500*500*30	руб.	0	14040000	1170000	1300000	1300000	1300000	1300000	1300000	1170000	1170000
Резиновая плитка 500*500*40	руб.	0	15120000	37800000	42000000	42000000	42000000	42000000	42000000	37800000	37800000
Резиновый бордюр	руб.	0	3240000	32400000	36000000	36000000	36000000	36000000	36000000	32400000	32400000
Итого	руб.	0	45460800	73666800	81860000	81860000	81852000	81852000	81852000	73666800	73666800

Исходя из поставленных задач планируется численность персонала в количестве 20 чел.:

- административно-управленческий персонал – 7 чел.;
- эксплуатационный персонал– 13 чел.

В соответствии с Трудовым кодексом (ст. 131 и 135) [54] рекомендуем следующую оплату труда с участком деятельности работника:

1. Сдельно-премиальная.
2. Повременно-премиальная.

Сдельные расценки и часовые тарифные ставки работников рассчитываются исходя из плана производства продукции, хронометража производственных операций и установленной месячной оплаты труда по штатному расписанию.

В таблице 3.13 представим план по персоналу завода по переработке автомобильных шин.

Таблица 3.13 - План по персоналу

Подразделение	Кол-во сотрудников	Постоянная з/п в месяц, тыс. руб	Постоянная з/п в год, тыс. руб
АУП	7		3780,00
Ген. директор	1	70,00	840,00
Зам. ген. директора по производству	1	50,00	600,00
Зам. ген. директора по логистике	1	40,00	480,00
Коммерческий директор	1	40,00	480,00
Главный экономист	1	30,00	360,00
Главный бухгалтер	1	40,00	480,00
Главный инженер	1	45,00	540,00
Производственная служба	9		4200
Главный механик	1	45,00	540,00
Главный технолог	1	50,00	600,00
Начальник производства	1	45,00	540,00
инженер-эколог	2	30,00	720,00
инженер технолог	2	40,00	960,00
инженер 1, 2	2	35,00	840,00
Прочие	4		840

Продолжение таблицы 3.13

Водители	2	20,00	480,00
Охранник	2	15,00	360,00
Служба продаж	1	25,00	300,00
маркетолог	1	25,00	300,00
Прочий персонал цеха	3	20,00	720,00
Всего	20		9000,00

В Приложении Г представлена таблица операционных затрат, в Приложении Д вынесены общехозяйственные расходы, а в Приложении Е показана таблица инвестиционных затрат.

На основе таблицы Г.1 на рисунке 3.2 представим график операционных расходов 2020-2029 гг.

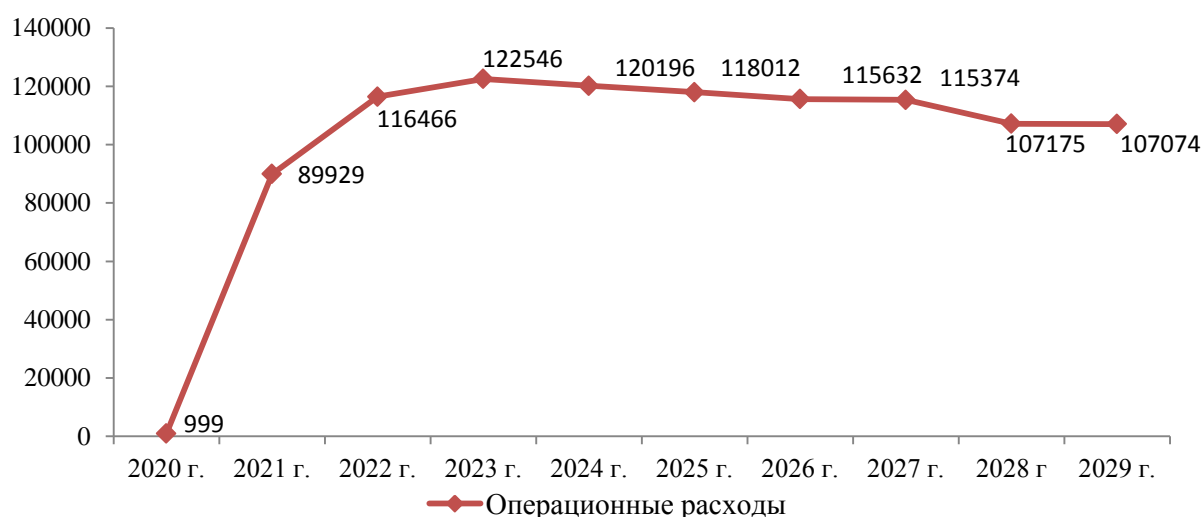


Рисунок 3.2 – Операционные расходы, тыс.руб.

Затраты на обслуживание транспорта складываются из затрат на техническое обслуживание транспорта и затрат на горюче-смазочные материалы. На балансе предприятия имеется 3 автотранспортных средства. Принимаем ежедневные затраты по обслуживанию транспорта в размере 10 400 руб., тогда ежемесячные затраты составят 312 000 руб. Ежегодно спецодеждой необходимо обеспечивать 47 работников завода. Суммарная

суточная мощность всех токоприемников завода составляет 1000 кВт, тариф на электроэнергию равен 2,7 руб./кВт

Исходя из данных характеристик, ежемесячная плата за электроэнергию на производстве составляет 418,5 тыс. руб. Максимальный объем водопотребления составляет на производстве 40 сут./куб.м., тариф на водопотребление составляет 20,33 руб./куб.м. [61]. Исходя из данных характеристик, ежемесячная плата за водопотребление на производстве составляет 63,023 тыс. руб. Максимальный объем водоотведения равен объему водопотребления и составляет 40 сут./куб.м., тариф на водоотведение составляет 17,35 руб./куб.м. [61]. Исходя из данных характеристик, ежемесячная плата за водоотведение составляет 22,555 тыс. руб. Теплопотребление в холодный период года составляет 16 Гкал/сут, тариф на теплоснабжение составляет 1142,77 руб./Гкал [61].

В Приложении Е представлены финансовые результаты деятельности предприятия на 2019-2029 гг.

Проанализировав отчет о финансовой деятельности предприятия, на рисунок 3.3 покажем динамику валовой прибыли и чистой прибыли предприятия по годам.

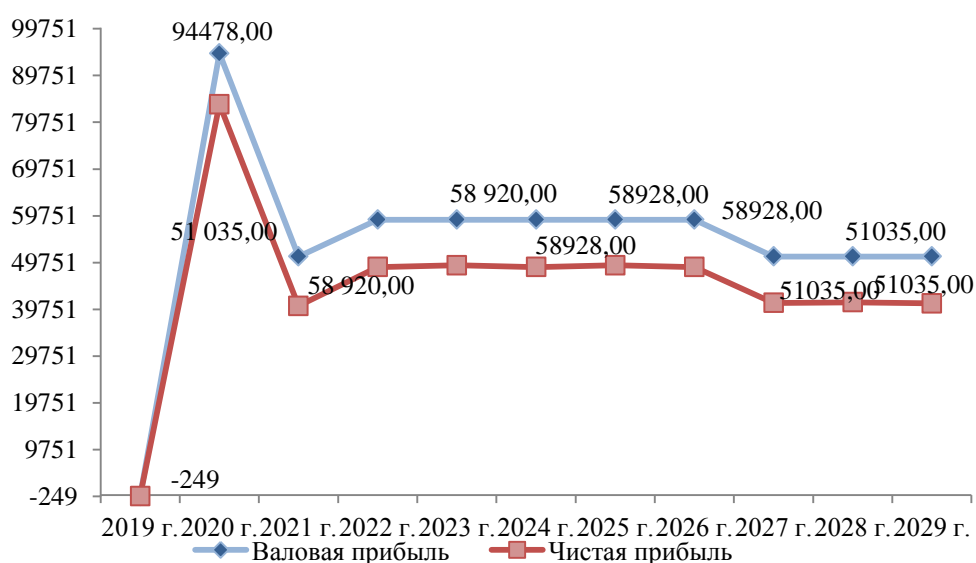


Рисунок 3.3 - Динамика валовой прибыли 2019- 2029 гг., тыс. руб.

Валовая прибыль и чистая прибыль носит не стабильный характер. Это связано с амортизационным сроком оборудования и минимальным объемом сбыта продукции на начальном этапе продаж.

Денежный поток — это объем денежных средств, который получает или выплачивает организация в течение отчетного или планируемого периода.

Денежный поток отражает движение денежных средств, которые в ряде случаев не учитываются при расчете прибыли, а также амортизационные отчисления, инвестиционные расходы, налоговые платежи, штрафы, пени, заемные и авансированные средства и т.д.

Чистый приток денежных средств (резерв денежной наличности) образуется как разница между всеми поступлениями и отчислениями денежных средств.

В Приложении Ж вынесем отчет о движении денежных средств предприятия.

Денежные потоки от операционной деятельности, деятельность организации, преследующая извлечение прибыли в качестве основной цели, посредством производства продукции или предоставлением услуг.

Денежный поток от инвестиционной деятельности показывает работу с активами предприятия (их приобретение, модернизация, расширение и продажа).

Денежный поток от финансовой деятельности — это поступления и выплаты денежных средств, связанные с получением долгосрочных и краткосрочных кредитов и займов.

В таблице 3.14 представим отчет о движении денежных средств завода по переработке автомобильных шин от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности.

Таблица 3.14 - Отчет о движении денежных средств от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности, млн. руб.

Показатели	Год										
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Денежные средства на начало года	0,0	63,1	45,1	43,5	51,4	62,1	72,9	107,9	148,2	178,2	221,1
Денежный поток от операционной деятельности	-1,0	51,9	18,8	30,3	35,3	37,6	34,9	40,3	38,7	42,9	43,3
Денежный поток от инвестиционной деятельности	-161,7	-51,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,7	0,0	0,0
Денежный поток от финансовой деятельности	225,8	-18,7	-20,5	-22,4	-24,5	-26,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Денежный поток	63,1	-18,0	-1,6	7,9	10,8	10,8	34,9	40,3	30,0	42,9	43,3
Денежные средства на конец года	63,1	45,1	43,5	51,4	62,1	72,9	107,9	148,2	178,2	221,1	264,4

На рисунке 3.4 на основе таблицы 3.14 изобразим график движения денежных средств на начало года и конец года.

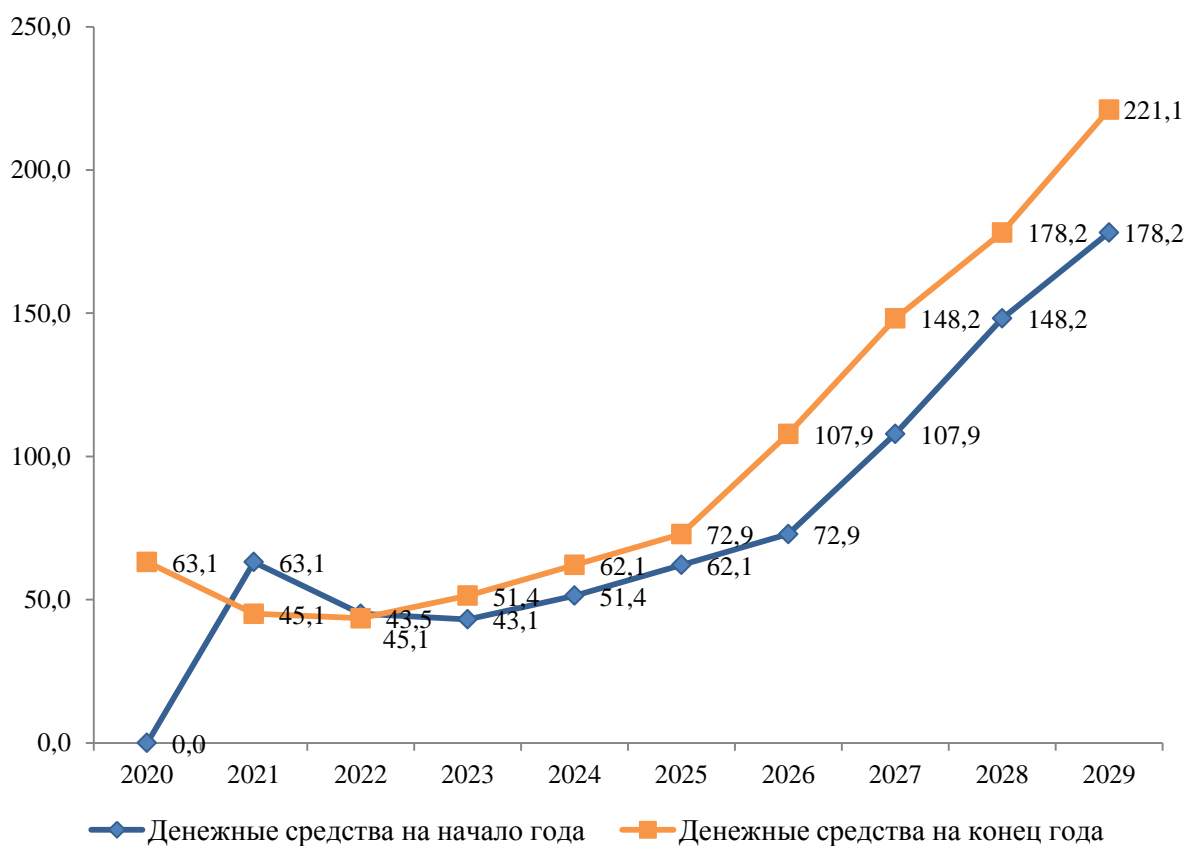


Рисунок 3.4 - График движения денежных средств на начало и конец года, млн. руб.

Коммерческая эффективность инвестиционных проектов – это система показателей, характеризующих целесообразность его реализации для предприятия – инициатора проекта и/или внешнего частного инициатора.

Коммерческая эффективность предприятия определяется соотношением финансовых затрат и результатов, обеспечивающих требуемую норму доходности.

В таблицу 3.15 вынесем структуру капитала завода по переработке автомобильных шин

Таблица 3.15 - Структура капитала завода по переработке автомобильных шин

Структура капитала	Год									
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Собственный капитал, млн. руб.	99	137	102	108	108	107	136	136	130	130
Заемный капитал, млн. руб.	113	94	74	74	51	27	0	0	0	0
Кредиторская задолженность, млн.руб	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
Всего	263	282	227	233	210	185	187	187	181	181
Доля собственного капитала	0,376	0,485	0,449	0,463	0,513	0,578	0,726	0,727	0,717	0,717
Доля заемного капитала	0,429	0,334	0,326	0,317	0,244	0,145	0,000	0,000	0,000	0,000
Средневзвешенная стоимость капитала (WACC)	0,077	0,083	0,078	0,079	0,080	0,080	0,086	0,086	0,085	0,085
WACC <sub>t</sub> *K <sub>t</sub>	20	23	18	18	17	15	16	16	15	15
WACC <sub>сред.</sub>	8,18									



Далее был произведен расчет показателей оценки эффективности инвестиционного проекта, по данным из Приложения Ж денежных потоков предприятия.

Характеристика показателей эффективности инвестиционного проекта представлена в таблице 3.16.

Таблица 3.16 - Характеристика показателей эффективности инвестиционного проекта

Показатель	
Ставка дисконтирования, %	11,00
Период окупаемости - РВ, мес.	59
Дисконтированный период окупаемости - DPB, мес.	73
Средняя норма рентабельности - ARR, %	25,90
Чистый приведенный доход - NPV	118 882 877,39
Индекс прибыльности - PI	1,56
Внутренняя норма рентабельности - IRR, %	23,86
Модифицированная внутренняя норма рентабельности - MIRR, %	12,98

Из таблицы видно, что заданный период расчета по проекту составляет 120 месяцев. Ставка дисконтирования принята на уровне 11%.Срок окупаемости составляет 59 месяцев (5 лет). Дисконтированный срок окупаемости составляет 73 месяца (6 лет).

Средняя норма рентабельности представляет доходность проекта как отношение среднегодовых поступлений от реализации проекта к величине начальных инвестиций и она равна 25,90.

Чистый приведенный доход – разница между приведенными поступлениями от реализации проекта и величиной начальных инвестиций и он составляет 118 882,89, что говорит о выгодности инвестиционного проекта. Индекс прибыльности – сумма прибыли на единицу инвестированных средств, он составляет 1,56%. Это значит, что на каждый

вложенный рубль, предприятие получает 56 копейки прибыли соответственно.

Внутренняя норма рентабельности данного проекта приемлема, т.к. она составляет 23,86% что выше заявленной ставки дисконтирования (11%).

Модифицированная внутренняя норма рентабельности - ставка дисконтирования, при которой выполняется равенство будущих чистых поступлений и дисконтированы капитальных затрат. Она составляет 12,98%, следовательно, проект является эффективным, т.к. она больше ставки дисконтирования (11%).

В таблицу 3.17 вынесем показатели бюджетной эффективности инвестиционного проекта.

Таблица 3.17 –Характеристика показателей бюджетной эффективности инвестиционного проекта

Показатель	Значение показателя
Чистый дисконтированный доход бюджета, млн. руб.	332
Дисконтированный период окупаемости, лет	2,7
Индекс бюджетной эффективности - PI	3,94
Внутренняя норма рентабельности -IRR, %	70,4

Анализ чувствительности проекта – это наиболее распространенный метод количественного анализа рисков.

Цель данного анализа заключается в сравнительном анализе влияния различных параметров инвестиционного проекта на показатели эффективности проекта.

Для анализа чувствительности было выбрано 2 параметра, представленных на рисунке 3.5:

1. Цена сбыта – фактор, влияющий на объем поступлений.

2. Общие издержки – фактор, влияющий на объем производства.

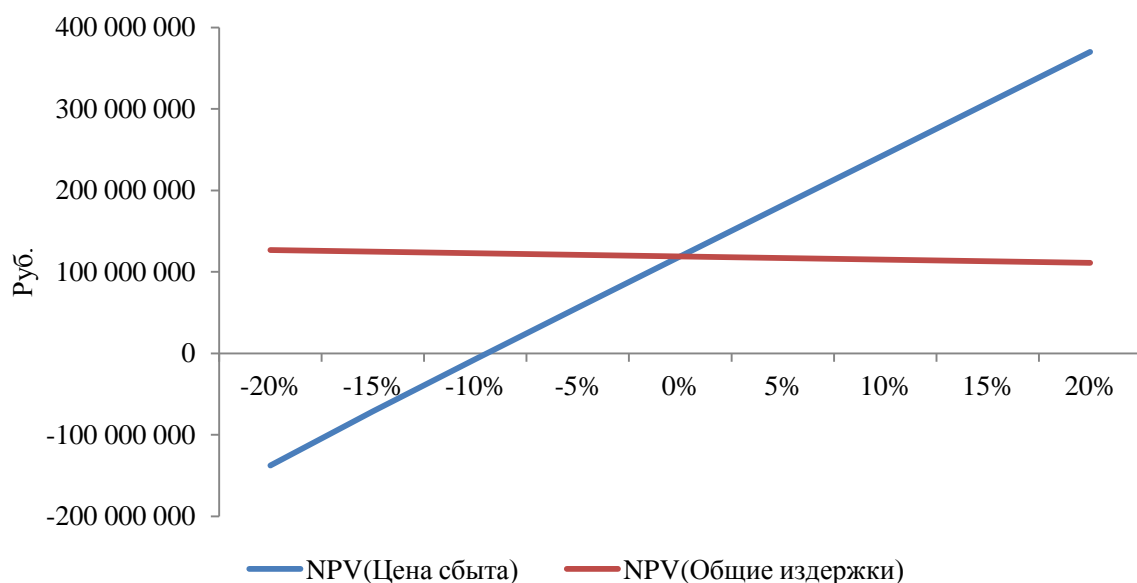


Рисунок 3.5 - График чувствительности NPV к основным параметрам

Из проведенного анализа видно, что при увеличении цены на 10% чистый приведенный доход показывает рост на 10,2%, но в тоже время чистый приведенный доход проекта не чувствителен к такому параметру как общие издержки.

Таким образом, можно сказать, что проект финансово устойчив.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с поставленной целью ВКР по реализации инвестиционного проекта были решены следующие задачи.

– раскрыта сущность и содержание категорий «экологическая целесообразность проекта», «рециклинг РТИ»;

– на основе критического анализа существующих подходов к определению эффективности проектного решения систематизированы теоретические основы и подходы к оценке эффективности проектных решений и разработать алгоритм формирования и развития потенциала внедрения рециклинга ТРИ;

– определены и систематизированы факторы, определяющие готовность и желание региона к внедрению системы рециклинга РТИ и сформировать систему критериев оценки эффективности проектного решения в условиях неопределенности на внутреннем рынке товаров РТИ и вызовов макросреды;

– адаптирована система критериев оценочной системы к обоснованию общественной эффективности проекта строительства завода по переработке автомобильных шин;

– апробирована предлагаемая оценочную система критериев на примере проектного решения по строительству завода по переработке автомобильных шин в Тюменской области.

Также была определена социальная значимость инвестиционного проекта – строительство завода по переработке автомобильных шин выступает как регулирующий инструмент решения экологической проблемы в регионе.

В рамках проведенных исследований получены следующие результаты, обладающие научной новизной:

– уточнено понятие «рециклинг РТИ», определены структурные элементы потенциала реализации проектного решения на уровне региона;

– обоснована структурно-логическая схема (алгоритм) формирования потенциала внедрения рециклинга РТИ в развитии производственно-эксплуатационного кластера региона, основанный на оценке текущего состояния проблемы в регионе;

– сформирована система критериев оценки значимости для региона и его готовности к внедрению системы рециклинга РТИ;

– усовершенствована модель обоснования общественной эффективности проекта применительно к строительству промышленного объекта.

Были изучены существующие зарубежные и российские методы оценки эффективности инвестиционных проектов, которые схожи с универсальной методикой ЮНИДО. На основе данной методики была проведена оценка нефтеперерабатывающего завода, которая показала эффективность проекта  $NPV=118\ 882$  тыс. руб.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в возможности использования полученных результатов для совершенствования формирования стратегического промышленного потенциала региона. Представленные в диссертационном исследовании основные теоретические и методологические положения, выводы и результаты апробации могут быть использованы при разработке концепций, стратегий, программ и проектов отраслевого и регионального развития на перспективу. Результаты исследования могут быть полезны органам власти и управления, а также представителям научных кругов.

Таким образом, полученные результаты исследования вносят определенный вклад в развитие изучения теории и практики инструментов и механизмов формирования и функционирования экономического потенциала проекта на территории России.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об отходах производства и потребления: федер. закон от 25.дек. 2018 № 89-ФЗ// Источник: КонсультантПлюс-2018;
2. Алимкулов С. О. Отходы — глобальная экологическая проблема. Современные методы утилизации отходов[Текст]/Алматова У. И., Эгамбердиев И. Б.// Молодой Ученый-2014-№21- 66-70 с.;
3. ГОСТ Р 56222-2014.Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения в области материалов [Текст].-Введ.2016-01-01.-М.: Изд-во стандартов. 2016, 10 с.
4. План Росприроднадзора по реализации основных мероприятий по проведению в 2020 году в Российской Федерации Года экологии: распоряжение Правительства РФ от 2.06.2016 №1082-р // Источник: КонсультантПлюс-2018;
5. Одинокоев И.В.Аспект утилизации автомобильных шин [Текст]/Одинокоев И.В. // Автотранспортное предприятие. - 2004. № 11. - 48-50 с.;
6. О внесении дополнений в федеральный классификационный каталог отходов: федер. закон от 01 авг. 2014 г.№ 786-ФЗ// Источник: КонсультантПлюс;
7. Исследование продаж новых автомобилей// Альфатсрахование: онлайн журнал. февраль 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.alfastrah.ru/news/6107/>(дата обращения: 20.05.2017);
8. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.gks.ru/> (дата обращения 20.05.2017);
9. ГОСТ 4754-97 Шины пневматические для легковых автомобилей, прицепов к ним, легких грузовых автомобилей и автобусов особо малой

вместимости. Технические условия[Текст].- Введ. 2008-07-01. - М.: Изд-во стандартов. 2010. -II, 15 с.;

10. Тарасова Т.Ф. Экологическое значение и решение проблемы переработки автомобильных шин [Текст]/ Чапалда Д.И.//Вестник Оренбургского Государственного Университета: материалы всероссийской научно-практической конференции.-Оренбург,-2017.-23 с.;

11. Нихаева А.В.К вопросу об утилизации отработанных автомобильных шин [Текст]/Оганисян Ж.С.//Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 6-5 с.;

12. Разгон Д.Р.Переработка изношенных шин: состояние и перспективы[Текст]/Разгон Д.Р.//Твердые бытовые отходы.-2018.-5 с.;

13. ГОСТ Р 54095-2010 Ресурсосбережение. Требования к экобезопасной утилизации отработавших шин [Текст].- Введ. 2012-01-01.-М.: Изд-во стандартов. 2014. -II, 20 с.;

14. Штанов В.А.Переработка шин: перспективный бизнес, который предстоит создать[Текст]/ Штанов В.А.//журнал «Ведомости»-2018 г.-№ 3353-с.14-16;

15. Об охране окружающей среды: федер.закон от 10 дек. 2002 г.№7-ФЗ//КонсультантПлюс-2018;

16. Нагаева О.С.Оценка социально-экономической эффективности региональных инвестиционных проектов[Текст]/Нагаева О.С.//Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. ISSN 1999-2645 - 2017 г. -№4- с.5;

17. Об утверждении Методики расчета показателей и применения критериев эффективности региональных инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации: приказ от 30 окт. 2009 г.№493//КонсультантПлюс-2018;

18. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов[Электронный ресурс]утв. Минэкономки РФ,

Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 N ВК 477.-Режим доступа:[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28224/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28224/) (дата обращения 13.04.2019);

19. Шульгин Е. В. Определение эффективности инвестиционных проектов в строительстве [Текст] Шульгин Е.В. // Молодой ученый. -2018 г.- №28.- С. 40-45;

20. Лившиц В.Н. Проектный анализ: методология, принятая во Всемирном банке / В.Н. Лившиц // Экономика и математические методы. – 1994. – Т. 30. Вып. 3. – С. 37–50.;

21. Виленский, П.Л. О методологии оценки эффективности реальных инвестиционных проектов / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк, А.Г. Шахназаров // Российский экономический журнал. – 2006. – № 9–10. – С. 63–73.;

22. Марушкина, М.А. Компьютерные системы в оценке эффективности инвестиционных проектов / М. А. Марушкина // матер. междунар. конф. «Управление проектами». – СПб. – 1995

23. Фетисов Г.Г. Региональная экономика [Текст]: учебник / Фетисов Г.Г., Орешин В.П. -М.: Инфра-м, 2006.- 186 с.;

24. Шиббаева Н.А. Системообразующие элементы анализа и оценки эффективности управления инвестиционными процессами в региональной экономике [Текст] / Глазков О.В. // Региональная экономика.-2018.-№8- С. 32-35;

25. Коробейников А.М. Оценка эффективности регионального развития [Текст] Коробейников А.М. // Особенности стратегического планирования развития городов в постсоветских странах.-2017.-№3.-С.32-35.;

26. Кривоносова Н.Я. Методика оценки эффективности региональной бюджетной политики [Текст] // Вестник БГУ. -2017. -№5.-С15-13.;

27. Лиговкин Д.Д. Оценка эффективности регионального развития Московской области [Текст] // Вестник экономики и управления. -2016.-№12.-С.5–9.;



28. Синдяшкина Е.Н. Вопросы оценки видов социального эффекта при реализации инвестиционных проектов [Текст] // Проблемы прогнозирования.-2018.-№1-С.140-147.

29. Новикова Т.С. Анализ общественной эффективности инвестиционных проектов[Текст]/Новикова Т.С.//Экономика.-2018.-№3.-С.13-17.;

30. Михеева Н.Н. Оценка инвестиционных проектов на основе комплекса межотраслевых межрегиональных моделей[Текст]//Новикова Т.С., Суслов В.И.//Проблемы прогнозирования/-2017.-№4.-С.14-16.;

31. Об отходах производства и потребления[Текст]:федер. закон от 30дек. 2008 г. № 89-ФЗ // КонсультантПлюс-2018.;

32. Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается[Текст]: распоряж. от 25 июл. 2017 г. №-1589-р// КонсультантПлюс-2018.;

33. Кейнс Дж.Общая теория занятости, процента и денег [Текст]:учебное пособие/Кейнс Дж.-М.: Гелиос АРВ,2002.-352 с.;

34. Долан Э. Дж.Рынок: микроэкономическая модель[Текст]: учебник для вузов/Долан Э. Дж., Линдсей Д.- СПб. : Печатный Двор, 1992. - 496 с.;

35. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений[Текст]: фед. закон. от 25 фев. 1999 №39-ФЗ//КонсультатПлюс-2018;

36. Официальный сайт ООО «Голдман Сакс Банк» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.goldmansachs.com> (дата обращения 25.03.2018);

37. Официальный сайт Ernst&Young» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://https://www.ebrd.com/ru/home.html> (дата обращения 25.03.2018);

38. Официальный сайт Всемирного Банка [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/about> (дата обращения 25.03.2018);

39. Заводы по переработке шин в России //Всё о переработке отходов: онлайн журнал- июль 2018 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/about>(дата обращения 25.03.2019);

40. Официальный сайт КТС-Экология [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://kst-ecology.ru/proizvodstvo\\_rezinovoy\\_kroshki](http://kst-ecology.ru/proizvodstvo_rezinovoy_kroshki) (дата обращения 25.03.2018);

41. Официальный сайт ООО «Чеховский ремонтный завод» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://chrz.ru/otdel-utilizatsii/>(дата обращения 25.03.2018);

42. Официальный сайт ЗАО «Волжский регенератно-шиноремонтный завод» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vrshrz.ru/page-4.html> (дата обращения 25.03.2018);

43. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Текст] / Минстрой России. - М.: ЦИТП Минстроя России, 2011. - 57 с.;

44. СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий [Текст]/Минстрой России. - М.: ЦИТП Минстроя России, 2011. - 69 с.;

45. О переводе земель или земельных участков из одной категории в дру-гую: федер. закон от 21 дек. 2004 г. № 172-ФЗ // КонсультантПлюс-2018.;

46. Поддержка бизнеса / Инвестиционное агентство Тюменской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://iato.ru/>(дата обращения: 10.05.2018).

47. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы[ Текст] / Минстрой России. - М.: ЦИТП Минстроя России, 2013 г. - 68 с.

48. Еремко З.С. Экологически ориентированный инвестиционный проект: сущность и классификация [Текст]/ Бальжанова Т.М., Бардаханова Т.Б.//Вестник Бурятского Государственного университета Экономики и Менеджмента-Бурятия-2018.-208 с.;

49. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. МДС 81-35.2004[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200035529>(дата обращения 23.05.2018);

50. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. ГСН 81-05-01-2001 [Электронный ресурс].Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data1/8/8836/> (дата обращения 23.05.2018);

51. Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время ГСН-81-05-02-2007.[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data1/52/52455/> (дата обращения 23.05.2018);

52. О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий[Текст]: постанов. от 22 окт. 2018 г. №145//Собрание законодательства РФ. - 2002. - № 2. - Ст. 133;

53. Кодекс РФ об Административных Правонарушениях 2019[Текст] офиц. текст. - М. : Маркетинг, 2001. – 39 с.

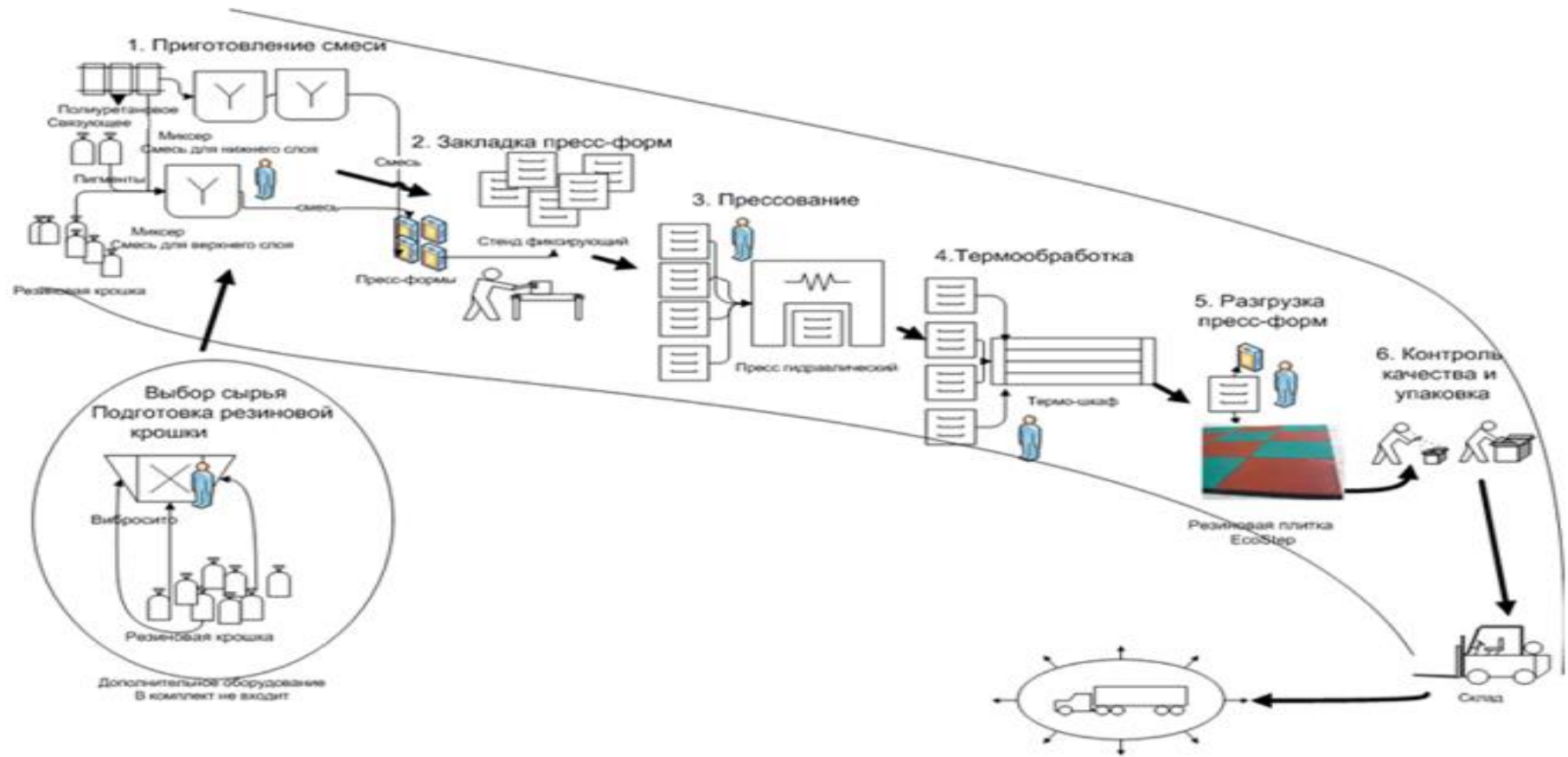
## Приложение А

Рисунок А.1 - Технологическая схема переработки автомобильных шин



## Приложение Б

Таблица Б.1 - Технологическая схема производства РТИ



## Приложение В

Таблица В.1 - Сводный сметный расчет стоимости строительства

№ пп	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строитель- ных работ	монтажны х работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 1. Глава 1. Подготовка территории							
1	01-01	Подготовка территории	90,26	382,01			472,27
	Итого по Главе 1. "Подготовка территории"		90,26	382,01			472,27
Глава 2. Глава 2. Основные объекты							
2	02-01	Ремонтно-механические мастерские	45325,08	761,16	3691,3		49777,54
	Итого по Главе 2. "Основные объекты"		45325,08	761,16	3691,3		49777,54
Глава 4. Объекты энергетического хозяйства							
3	04-01	Объекты энергетического хозяйства	622,43	10760,5	5690,62		17073,55
	Итого по Главе 4. "Объекты энергетического хозяйства"		622,43	10760,5	5690,62		17073,55
Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи							
4	05-01 инв №164803	Комплекс инженерно-технических средств охраны	7,64	699,23	69,95		776,82

5	05-02 инв №164803	Программное обеспечение. КИТСО				4,34	4,34
6	05-03	Проезды	6095,41				6095,41
7	05-04	Объекты связи		7750,63	257,14		8007,77
	Итого по Главе 5. "Объекты транспортного хозяйства и связи"		6103,05	8449,86	327,09	4,34	14884,34
Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения							
8	06-01	Сети теплоснабжения	1785,36	175,82			1961,18
9	06-02	КНС бытовых сточных вод	206,82	78,14	4777,98		5062,94
10	06-03	Наружные сети канализации	287,79	128,39	4103,11		4519,29
	Итого по Главе 6. "Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения"		2279,97	382,35	8881,09		11543,41
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории							
11	07-01	Благоустройство и озеленение	1508,94				1508,94
	Итого по Главе 7. "Благоустройство и озеленение территории"		1508,94				1508,94
	Итого по Главам 1-7		55929,73	20735,88	18590,1	4,34	95260,05
Глава 8. Временные здания и сооружения							
12	ГСН-81-05-01-2001; прил.1 п.5.9	Временные здания и сооружения - 2,7%	1510,1	559,87			2069,97
	Итого по Главе 8. "Временные здания и сооружения"		1510,1	559,87			2069,97
	Итого по Главам 1-8		57439,83	21295,75	18590,1	4,34	97330,02
Глава 9. Прочие работы и затраты							

13	ГСН-81-05-02-2007; табл.4 п.7.2, прил.1 п. 84б	Производство работ в зимнее время - 3,8%	2182,71	809,24			2991,95
14	09-01	Пусконаладочные работы				2998,12	2998,12
15	09-02-01	Транспортировка отходов	93,45				93,45
	Итого по Главе 9. "Прочие работы и затраты"		2276,16	809,24		5036,55	8121,95
	Итого по Главам 1-9		59715,99	22104,99	18590,1	5040,89	105451,97
Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль							
16	Постановление Правительства от 21.06.2010г. №468	Строительный контроль - 2,14%				2334,75	2334,75
	Итого по Главе 10. "Содержание службы заказчика. Строительный контроль"					2334,75	2334,75
	Итого по Главам 1-10		59715,99	22104,99	18590,1	7375,64	107786,72
Глава 12. Проектные и изыскательские работы							
17	МДС 81-35.2004 прил.8 п.12.3	Авторский надзор - 0,2%				210,9	210,9
	Итого по Главе 12. "Проектные и изыскательские работы"					3648,38	3648,38
	Итого по Главам 1-12		59715,99	22104,99	18590,1	11024,02	111435,1
Непредвиденные затраты							
18	МДС 81-35.2004 п.4.96	Непредвиденные затраты - 3%	1791,48	663,15	557,7	330,72	3343,05
	Итого "Непредвиденные затраты"		1791,48	663,15	557,7	330,72	3343,05
	Итого с учетом "Непредвиденные затраты"		61507,47	22768,14	19147,8	11354,74	114778,15



Налоги и обязательные платежи							
19	МДС 81-35.2004 п.4.100	НДС - 18%	11071,34	4098,27	3446,6	2043,85	20660,06
	Итого "Налоги и обязательные платежи"		11071,34	4098,27	3446,6	2043,85	20660,06
	Всего по сводному расчету		72578,81	26866,41	22594,4	13398,59	135438,21

## Приложение Г

Таблица Г.1 – Операционные затраты завода по переработке шин 2019-2029 гг.

тыс. руб.

Затраты	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	Итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Операционные расходы</b>												
Затраты на сырье и материалы	0	45510	73716	81909	81909	81901	81901	81901	73716	73716	73716	749892
Заработная плата производственного персонала	0	2520	2520	2520	2520	2520	2520	2520	2520	2520	2520	25200
Страховые взносы во внебюджетные фонды (30% от ФОТ)	0	756	756	756	756	756	756	756	756	756	756	7560
Содержание машин и оборудования	0	2381	2381	2381	2381	2381	2381	2381	2381	2381	2381	23813
Производственная себестоимость (переменные расходы)	0	51167	79373	87566	87566	87558	87558	87558	79373	79373	79373	806465
Цеховые расходы	0	14298	14298	14298	14298	14298	14298	14298	14298	14298	14298	142981
Общехозяйственные расходы	249	8574	8554	8258	8069	8258	8463	8239	8229	8163	8329	83384
Расходы на упаковку, хранение, погрузку	0	1599	1447	1608	1608	1608	1608	1608	1447	1447	1447	15427
<b>Итого полная себестоимость производства и реализации продукции по проекту</b>	<b>249</b>	<b>75638</b>	<b>103672</b>	<b>111730</b>	<b>111541</b>	<b>111722</b>	<b>111927</b>	<b>111703</b>	<b>103347</b>	<b>103281</b>	<b>103447</b>	<b>104825 6</b>

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Прочие расходы												
Налог на имущество 2,2%	0	3264	3541	3507	3473	3439	3405	3371	3528	3494	3460	34481
Проценты по кредиту	0	10728	8953	7010	4882	2551	0	0	0	0	0	34123
Лицензирование деятельности	750	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3750
Итого прочие расходы	750	14291	12794	10816	8654	6290	3705	3671	3828	3794	3760	72354
<b>ИТОГО ОПЕРАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ</b>	999	89929	116466	122546	120196	11801 2	115632	115374	107175	10707 4	107207	112061 1

## Приложение Д

Таблица Д.1- Общехозяйственные расходы завода по переработке шин 2019-2029 гг.

тыс. руб.

Наименование статей расходов	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
Электроэнергия (2,7 руб/кВт)	158,62 5	418,5	418,5	418,5	418,5	418,5	418,5	418,5	418,5	418,5	418,5
Вода техническая (20,33 руб/м <sup>3</sup> ), в т.ч.:	48,792	63,023	63,023	63,023	63,023	63,023	63,023	63,023	63,023	63,023	63,023
технологические нужды	40,66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
резерв ( на непредвиденные нужды и течи в системах)	0	36,594	36,594	36,594	36,594	36,594	36,594	36,594	36,594	36,594	36,594
вода питьевая на хозяйственно-бытовые нужды	8,132	26,429	26,429	26,429	26,429	26,429	26,429	26,429	26,429	26,429	26,429
Стоки (17,35 руб/м <sup>3</sup> ), в т.ч.:	41,64	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555
технологические	34,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хозяйственно-бытовые	6,94	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555	22,555
Маркетинг, реклама	0	695,5	570,5	274	75,5	274	479	165,5	245,5	179	245,5
Зарплата административно-управленческого аппарата	0	3780,0 0	3780,0 0	3780,0 0	3780,0 0	3780,0 0	3780,0 0	3780,0 0	3780,0 0	3780,0 0	3780,0 0
Содержание прочего общезаводского персонала	0	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00	780,00
Страховые взносы (30%)	0	1368	1368	1368	1368	1368	1368	1368	1368	1368	1368
Амортизация на полное восстановление основных средств	0	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542
Затраты на подготовку кадров	0	350	0	0	20	0	0	100	0	0	100
<b>Итого общехозяйственные расходы</b>	<b>249</b>	<b>9269</b>	<b>8554</b>	<b>8258</b>	<b>8069</b>	<b>8258</b>	<b>8463</b>	<b>8239</b>	<b>8229</b>	<b>8163</b>	<b>8329</b>

## Приложение Е

Таблица Е.1 – Инвестиционные затраты по проекту строительства завода по переработке автомобильных шин

Инвестиционные затраты	Ед. изм.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
График освоения инвестиций	%	86,00	14,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
График освоения инвестиций, нарастающим итогом	%	86,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Постоянные инвестиционные затраты	тыс. руб.	161713	51209	0	0	0	0	0	0	8659	0	0
Постоянные активы	тыс. руб.	161713	201348	189773	178198	166624	155049	143474	131900	128984	117410	105835
Чистый оборотный капитал	тыс. руб.	161713	111418	73307	55652	46428	37037	27843	16525	21809	10335	-1372

## Приложение Ж

Таблица Ж.1 - Отчет о движении денежных средств завода по переработке шин 2019-2029 гг.

Показатели	Год										
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Выручка от продажи продукции, работ и услуг (без НДС) в постоянных ценах, тыс. руб.	0	159943	144706	160784	160784	160784	160784	160784	144706	144706	144706
Выручка от продажи продукции, работ и услуг (без НДС) в номинальных ценах, тыс. руб.	0	168740	161519	189157	199749	207540	207955	219392	211077	221420	228505
Себестоимость проданной продукции, работ и услуг в постоянных ценах, тыс. руб.	249	75638	103672	111730	111541	111722	111927	111703	103347	103281	103447
Себестоимость проданной продукции, работ и услуг в постоянных ценах (без амортизации), тыс. руб.	249	74096	102131	110188	110000	110180	110385	110162	101806	101739	101906
Коммерческие расходы в постоянных ценах, тыс. руб.	0	10869	10572	10139	9752	10139	10549	10012	9922	9789	10022
Себестоимость проданной продукции, работ и услуг (без амортизации) в номинальных ценах, тыс. руб.	249	78468	113780	129018	135366	141554	146922	151903	145154	149991	155645

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Коммерческие расходы в номинальных ценах, тыс. руб.	0	11510	11778	11872	12001	13027	14041	13806	14146	14431	15307
Налог на имущество, тыс. руб.	0	3264	3541	3507	3473	3439	3405	3371	3528	3494	3460
Амортизация, тыс. руб.	0	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542
Погашение кредита в номинальных ценах, тыс. руб.	0	18681	20456	22400	24527	26858	0	0	0	0	0
Погашение процентов по кредиту в номинальных ценах, тыс. руб.	0	10728	8953	7010	4882	2551	0	0	0	0	0
Лицензирование деятельности, тыс. руб.	750	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Прибыль (убыток) до налогообложения в номинальных ценах, тыс. руб.	-999	62929	21626	35909	42186	45127	41744	48470	46408	51662	52252
Налог на прибыль в номинальных ценах, тыс. руб.	0	12586	4325	7182	8437	9025	8349	9694	9282	10332	10450
Чистая прибыль в номинальных ценах, тыс. руб.	-999	39616	8348	21718	28868	33550	33396	38776	28467	41330	41802
Чистая прибыль в номинальных ценах накопленным итогом, тыс. руб.	-999	38617	46964	68682	97550	131100	164496	203271	231738	273068	314870