

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный университет путей сообщения»

*На правах рукописи*



**Ромашева Мария Александровна**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ ЗАТРАТ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА**

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика  
(Транспорт и логистика)

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель:  
кандидат экономических наук, доцент  
Северова Марина Олеговна

Новосибирск – 2022

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РАМКАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА.....	12
1.1 Современные инструменты управления бизнес-процессами и результатами деятельности предприятия.....	12
1.2 Методические подходы к расчету экономических показателей в части формирования удельных затрат на предприятиях железнодорожной инфраструктуры.....	25
1.3 Бюджетирование как инструмент оперативного планирования затрат...	36
2 РАЗРАБОТКА ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ РАСХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	45
2.1 Уровень операционных расходов инфраструктуры железнодорожного транспорта как фактор устойчивого развития транспортной отрасли.....	45
2.2 Использование аналитических процедур для механизма оценки экономической деятельности предприятия.....	51
2.3 Разработка методики проведения аналитических процедур предваряющего анализа расходов предприятий инфраструктуры.....	63
3 РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПРОЦЕССНОМУ ПЛАНИРОВАНИЮ ЗАТРАТ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	87
3.1 Совершенствование процессного планирования операционных затрат объектов инфраструктуры на основе информационного обеспечения экономических процессов.....	87
3.2 Формирование удельных затрат объектов железнодорожной инфраструктуры с использованием ситуационных переменных.....	102

3.3 Разработка процессных калькуляций на текущее содержание пути с учетом временных ситуационных переменных.....	120
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	142
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	145
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Результаты проведения аналитических процедур базовых предприятий путевого комплекса железнодорожного транспорта.....	159
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Результаты расчета удельных затрат объектов железнодорожной транспортной инфраструктуры с учетом ситуационных переменных.....	188
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Справки о внедрении результатов диссертационного исследования.....	212

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Эффективное функционирование транспортной системы страны является ключевым фактором устойчивого развития национальной экономики и ее перехода на инновационный путь развития и создания условий для ее модернизации. Вместе с тем способность государства эффективно выполнять основные функции, такие как обеспечение потребности граждан в перевозках, создание условий для социально-экономического развития регионов, а также защита национального суверенитета и безопасности страны, во многом зависит от состояния и качества работы железнодорожного транспорта.

Железные дороги России несут большую экономическую и социальную нагрузку. При этом особенно важным является введение в деловую практику компании принципов ответственного ведения бизнеса. Приоритеты железнодорожного транспорта в области устойчивого развития направлены на поддержание экономической устойчивости, экологической безопасности и социальной стабильности [77].

В сформировавшейся в настоящее время экономической ситуации в стране и мире транспортная система страны сталкивается с новыми вызовами и задачами. Стремительно меняющаяся обстановка в системе мировых хозяйственных связей заставляет российский транспортный бизнес адаптироваться к данным изменениям. Происходит перенастройка существующих связей, производственных и транспортно-логистических цепочек. В связи с этим появляется необходимость активизации развития транспортной системы, в части крупных инфраструктурных проектов, которая должна будет учесть новые торговые и политические условия.

В данной связи железнодорожный транспорт должен соответствовать требованиям современных реалий и иметь возможности для увеличения мощности логистических цепочек, повышения их эффективности и создания новых маршрутов для грузоперевозок.

Вместе с необходимостью решения новых поставленных задач устойчивое развитие железнодорожного транспорта также не представляется возможным без

безоговорочного выполнения основных функций перевозочной компании, в частности: бесперебойного обеспечения продукцией внутреннего рынка, полного удовлетворения спроса на перевозки на наиболее востребованных экспортных направлениях, а также обеспечения надежности и безопасности перевозочного процесса.

В сложившейся экономической ситуации перед железнодорожным транспортом остро встает необходимость обеспечения финансовой и экономической устойчивости, что не возможно без эффективной системы планирования расходов и объективной оценки затрат и результатов хозяйственной деятельности. Проблемы эффективного и предсказуемого планирования, сбалансированности бюджетных показателей являются одними из ключевых в экономике железнодорожного транспорта.

Фрагментарность исследований, недостаточность организационно-методических решений по оценке операционных затрат, а также несовершенство существующей системы планирования расходов в производственных объектах железнодорожной инфраструктуры, расходующих больше трети ресурсов, предопределили актуальность темы диссертационного исследования.

**Степень разработанности темы исследования.** Данная работа основана на положениях современной экономической теории и теории процессного управления, использованы современные концепции и теории управления затратами, достижения отечественной и мировой науки в области экономики и управления транспортом.

Вопросы теории и практики процессного подхода в управлении предприятием рассматривались в работах отечественных ученых и практиков, таких как: Абдикеев А. Н., Адлер Ю. П., Владимирцев А. В., Елиферов В. Г., Ойхман Е. Г., Панин И. Н., Репин В. В. Среди зарубежных авторов можно выделить Андерсена Б., Беккера Й., Винера Н., Деминга Э., Джурана Дж., Друкера П., Портера М., Тейлора Ф., Файоля А., Фейгенбаума А., Хаммера М., Чампи Д., Харрингтона Д., Шеера А. В., Шухарта В. и др.

Вопросы управления, планирования и контроллинга затрат в своих работах рассматривали Алексеева М. М., Егоров Ю. Н., Ивашкевич В. Б., Канторович Л. В., Кондратьев Н. Д., Ковалевский А. М., Леонтьев В. В., Немчинов В. С., Шеремет А. Д., а также Акофф Р., Ансофф И., Бримсон Дж., Гэлбрейт Дж., Друри К., Каплан Р., Кейнс Дж. М., Купер Р., Маскелл Б., Нортон Д., Сигел Дж., Фостер Дж., Хан Д., Хорват П., Хорнгрен Ч., Энтони Р.

Методологические положения в области экономики железнодорожного транспорта, связанные с формированием и развитием системы управления затратами, включая проблемы экономического обоснования и совершенствования бизнес-процессов железнодорожного транспорта, разработаны такими учеными, как Абрамов А. П., Галабурда В. Г., Журавель А. И., Журавлева Н. А., Захаров А. Г., Кожевников Ю. Н., Куренков П. В., Лapidус Б. М., Мачерет Д. А., Михальцев Е. В., Мирошниченко О. Ф., Орлов В. Н., Резер С. М., Смехова Н. Г., Соколов Ю. И., Терешина Н. П., Чудов А. С., Шкурина Л. В., Шульга А. М. и др.

Исследованиям систем управления экономическими процессами на транспорте посвящены работы сибирских ученых: Абраменко А. Ю., Быкадорова С. А., Вараксы А. М., Галтер В. В., Давыдова А. В., Дементьева А. П., Луниной Т. А., Рачек С. В., Северовой М. О., Сольской И. Ю., Спицыной И. Н., Суриковой Е. А. и др.

Сложность и многогранность систем управления затратами при внедрении процессного управления, а также необходимость поэлементного анализа ключевых экономических процессов в инфраструктурной составляющей железнодорожного транспорта при условии существования обширной информационно-аналитической поддержки определили выбор темы диссертационного исследования, его объекта, предмета, формулировку целей и задач, а также логическое построение работы и общий ее замысел.

**Объектом диссертационного исследования** выступают базовые структурные подразделения путевого комплекса железнодорожной транспортной инфраструктуры, находящиеся в фокусе решаемой проблемы.

**Область диссертационного исследования.** Содержание диссертации соот-

ветствует: п. 5.1 «Теоретико-методологические основы анализа проблем экономики транспорта»; п. 5.5 «Транспортно-логистическая инфраструктура, современные тенденции ее развития и теоретико-методологические основы ее анализа» паспорта научной специальности 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика».

**Предмет исследования** – процессы планирования операционных затрат в производственных объектах железнодорожной инфраструктуры, в частности процесс оценки достоверности затрат на содержание инфраструктуры.

**Цель диссертационного исследования** заключается в разработке методических подходов к оценке операционных затрат объектов транспортной железнодорожной инфраструктуры, а также планировании расходов на ее содержание на основе современных тенденций развития бизнес-процессов, в рамках достижения целей устойчивого развития транспортной отрасли.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- проанализировать, обобщить и систематизировать научные представления об инструментах управления бизнес-процессами предприятия и их результатами, раскрывающие сущность понятий «система управление затратами», «процессный подход», «процессное планирование» с учетом специфики инфраструктуры железнодорожного транспорта;
- обосновать необходимость процессного подхода к планированию расходов производственных объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта с точки зрения реализации целей устойчивого развития транспортной отрасли;
- подобрать и апробировать методику проведения аналитических процедур, представляющую собой алгоритм предваряющего анализа расходов предприятий инфраструктуры;
- предложить механизм использования существующей информационной и нормативной базы для совершенствования процессного планирования операционных затрат объектов инфраструктуры;
- исследовать возможности комбинированного подхода к формированию удельных затрат объектов железнодорожной инфраструктуры с использованием ситуационных переменных, зависящих от вариативности технических решений.

**Методология и методы исследования.** Теоретической и методологической базой диссертационного исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых, фундаментальные и прикладные подходы к оценке и планированию затрат, научные публикации по повышению эффективности функционирования транспортных предприятий на основе совершенствования механизмов формирования удельных расходов, концептуальные и прикладные положения национальных проектов.

В ходе исследования использованы методы экономического анализа деятельности предприятий, моделирования экономических процессов, метод ранжирования и классификации, методология процессно-ориентированного подхода. В работе применены диалектические методы познания, такие как: индукция, дедукция, анализ, синтез, аналогия; логические методы: обобщение, формализация, системный анализ; эмпирические методы: эксперимент, сравнение, наблюдение; инструменты описательной статистики.

**Информационную базу исследования** составили законодательные и нормативные документы Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации и органов власти ее субъектов в части совершенствования железнодорожных перевозок, нормативные и руководящие материалы территориальных подразделений железных дорог, данные статистических и аналитических изданий, материалы научно-практических всероссийских и международных конференций, плановые и фактические показатели производственно-хозяйственной деятельности и отчеты предприятий Западно-Сибирской дирекции инфраструктуры, собственные экспериментальные наблюдения автора, данные интернет-ресурсов.

**Научная новизна исследования** заключается в разработке методических положений, связанных с формированием комбинированного подхода к планированию и оценке операционных затрат производственных объектов железнодорожной инфраструктуры, и апробации авторской концепции на реальном полигоне железных дорог Сибири.

**Положения, выносимые на защиту,** представляют собой наиболее суще-



ственные результаты, полученные автором, и заключаются в следующем:

- разработаны методические положения, уточняющие существенные характеристики понятия «система управления затратами» и определяющие ее как совокупность ситуационных элементов и их связей в специфических условиях инфраструктуры железных дорог;
- предложен актуальный инструментарий и разработана методика проведения аналитических процедур предваряющего анализа расходов предприятий инфраструктуры;
- обоснован механизм использования существующей нормативной и информационной базы для совершенствования процессного планирования операционных затрат объектов инфраструктуры;
- апробирован на экспериментальном полигоне комбинированный подход к формированию удельных затрат объектов железнодорожной инфраструктуры с использованием ситуационных переменных, существующих в современных технических системах путевого хозяйства.

**Теоретическая значимость исследования** состоит в определении сущности и методологии управления бизнес-процессами на железнодорожном транспорте для выбора направления дальнейшего анализа и совершенствования системы управления затратами; разработке механизма формирования расходов для целей бюджетирования применительно к реализации целей устойчивого развития транспортной отрасли; предложении подхода к оценке расходов предприятий инфраструктурного комплекса железнодорожного транспорта.

**Практическая значимость.** Разработанные в процессе исследования рекомендации могут явиться основой для инфраструктурных сегментов транспортных компаний при планировании и оценке затрат. Отдельные положения и результаты исследования могут быть использованы для целей анализа и бюджетирования затрат подразделений путевого хозяйства, для обоснования ставок за пользование инфраструктурой при оказании услуг различным перевозчикам в логистических цепях поставок.

**Достоверность результатов исследования** определяется всесторонней

теоретико-методологической проработкой рассматриваемой проблемы, репрезентативностью экспериментального полигона, включающего 25 предприятий путевого комплекса инфраструктуры на Сибирском полигоне железных дорог, использованием эмпирических данных информационных систем железнодорожного транспорта за шестилетний период, экспериментальными наблюдениями и расчетами автора.

**Апробация результатов исследования.** Основные положения и результаты исследовательской работы докладывались и обсуждались на международных, всероссийских и национальных научно-практических конференциях (г. Москва, 2018 г.; г. Новосибирск, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.; г. Иркутск, 2017 г.; г. Барнаул, 2018 г.; г. Омск, 2018 г.).

Многие положения диссертации используются для профессиональной переподготовки специалистов железнодорожного транспорта в рамках работы Института перспективных транспортных технологий и переподготовки кадров СГУПС для получения соответствующих компетенций в области управления затратами. Концептуальные разработки автора составили основу магистерской диссертации, защищенной в 2016 г. в Университете Западной Шотландии (г. Глазго).

Методические подходы и практические расчеты автора были использованы при выполнении исследований в научно-исследовательской лаборатории «Экономика транспорта» СГУПС по заданиям департамента экономики ОАО «РЖД», Западно-Сибирской и Красноярской железных дорог в рамках выполнения темы «Экономическая оценка затрат путевого хозяйства на разных фазах жизненного цикла конструкции пути с использованием технологии нормативно-целевого бюджетирования».

**Публикации.** Основные результаты, полученные в ходе проведения исследования, были опубликованы в 14 научных работах, объем которых составил 5,3 печатных листа, личный вклад автора составил 2,8 печатных листа. Из них четыре статьи, объем которых составил 2,1 печатных листа (личный вклад автора 1,1 печатный лист), в изданиях, входящих в Перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК РФ («Транспорт Сибири и Дальнего Востока», «Инновации в жизнь»).

**Объем и структура диссертации.** Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Основной текст работы изложен на 158 машинописных листах и содержит 27 рисунков и 17 таблиц. Список литературы включает 127 наименований.

# **1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РАМКАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА**

## **1.1 Современные инструменты управления бизнес-процессами и результатами деятельности предприятия**

В контексте повсеместного распространения концепции устойчивости и устойчивого развития актуальной задачей эффективного управления бизнесом является постоянное совершенствование бизнес-процессов внутри компании с обеспечением эффективного уровня расходов – одного из важнейших результатов деятельности предприятия. Устойчивый экономический рост является необходимой предпосылкой экономического и социального развития любой системы. С другой стороны устойчивое развитие бизнеса является одним из факторов достижения высоких экономических результатов.

Сущность понятия процессного планирования берет истоки из базовых экономических концепций организационного управления: процессного управления, управления затратами, устойчивости и устойчивого развития, бюджетирования расходов, контроллинга, а также ситуационного планирования. Для уточнения понятия процессного планирования затрат, а также выявления его содержательных особенностей необходимо провести обобщение положений концепций, представленных на рисунке 1.1. применительно к процессному планированию затрат.

Следует отметить, что в теориях планирования понятие процессного планирования затрат не сформулировано достаточно четко. Для начала проведем терминологический анализ понятий: планирование, внутрифирменное планирование и планирование затрат.

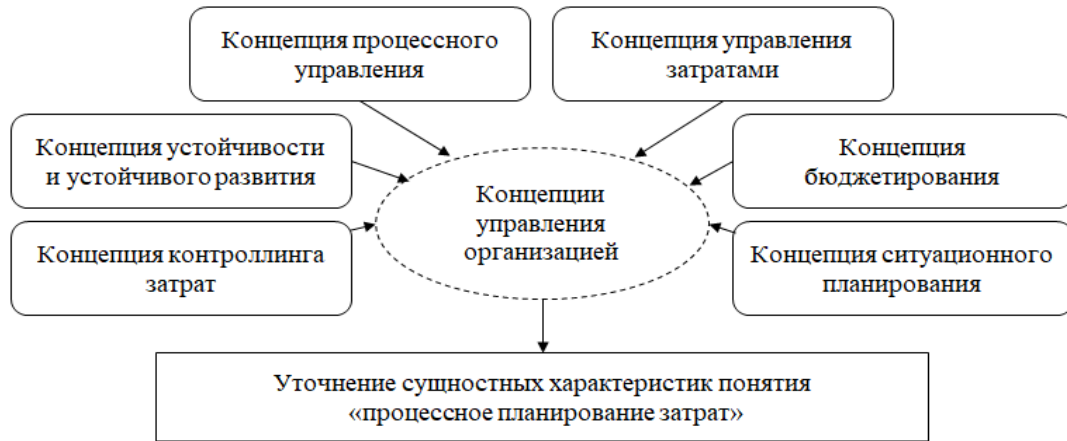


Рисунок 1.1 – Теоретическая основа для исследования процессного планирования затрат

По определению Хана Д. планирование на предприятии – «это процесс систематической подготовки и принятия управленческих решений относительно будущей деятельности предприятия» [96]. Акофф Р. определял планирование как «проектирование будущего и желаемых путей его достижения» [2]. По мнению Николаевой О. Е. «планирование наряду с контролем является одной из важнейших функций управления» [65].

Бухалков М. И. писал, что современное внутрихозяйственное планирование «представляет собой регулярно повторяющийся, ориентированный на будущее процесс переработки информации и принятия решений, который осуществляется как на уровне системы (организации) в целом, так и ее обособленных элементов (структурных подразделений, отдельных сотрудников)» [11]. Необходимо отметить, что понятие «планирование» рассматривается большинством авторов как система взаимосвязанных элементов.

Кроме того, Царев В. В. отмечает, что «для каждого отдельного предприятия должна быть разработана такая научно обоснованная система планирования производства, которая наиболее полно учитывала бы экономико-организационные, технико-технологические, сбытовые и иные его особенности» [99].

Следует отметить, что данная система должна быть гибкой и динамичной для приспособления к ситуативным внешним и внутренним условиям.

Кондратьев Н. Д. писал о динамике планирования: «регулирование и планирование могут быть рациональными лишь на основании знания происходящих динамических процессов хозяйственной жизни» [45].

Процесс планирования должен быть непосредственно тесно связан с другими процессами управления предприятия. Немчинов В.С. разрабатывал идеи о том, чтобы использовать «математические инструменты и расчеты для разработки методики оптимального планирования, которая бы дополняла балансовый метод планирования точным и всесторонним анализом затрат и результатов производства» [64].

Планирование затрат в свою очередь имеет комплексную взаимосвязь с другими подсистемами планирования (планирование производства, ресурсов, цепей поставок и др.). Асаул А. Н. пишет, что сущность планирования затрат «заключается в выявлении их состава и количественной оценке с целью определения общей стоимости потребляемых в процессе производства ресурсов (материальных, трудовых, денежных) и расчета предполагаемой прибыли. Планирование затрат служит базой для контроля рационального использования ресурсов» [5].

Таким образом, выделяются следующие особенности планирования затрат: системность; динамичность; ориентированность на будущее; регулярность; научная обоснованность; взаимосвязь с подсистемами производственного планирования.

Для выявления сущностных особенностей процессного планирования затрат, как одного из компонентов теории процессного управления организацией обратимся к рассмотрению концепции процессного подхода к управлению компанией в целом и ее сегментами.

Современные условия функционирования компаний неизбежно ведут к формированию инновационных методов и актуальных механизмов управления. Традиционная функционально-иерархическая организация предприятия в настоящее время не может полностью соответствовать реалиям конкурентной борьбы, поэтому ей на смену приходит процессный и системный подход к управлению.

Впервые недостатки управления организацией, связанные с применением функционального подхода, выявлены в работе Хаммера М. и Чампи Дж. «Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе». Именно их считают основоположниками процессного подхода, но повсеместно он распространился в конце XX века.

С точки зрения процессного подхода к управлению организацией предприятие представляет собой не совокупность подразделений и отделов, а систему взаимосвязанных и взаимозависимых бизнес-процессов.

Известный аналитик Остерлох Г. писал: «...подчинение структуры процессам, а процессов стратегии означает, что сначала надо выстроить стратегию, затем выстроить бизнес-процессы таким образом, чтобы каждый из них был ориентирован на достижение конкретной цели, и лишь после этого формировать организационную структуру предприятия, которая бы обеспечивала эффективное исполнение бизнес-процессов» [34].

В настоящее время используется несколько моделей управления предприятием, построенных на процессном подходе. В. Репин приводит следующие базовые модели:

- «TQM (Total Quality Management) – система всеобщего управления качеством;
- PIQS (Process Integrated Quality System) – система менеджмента качества, интегрированная с бизнес-процессами;
- стандарты ИСО серии 9000 – стандарты, регламентирующие требования к системам менеджмента качества;
- BPMS (Business Process Management System) – системы управления бизнес-процессами;
- ERP (Enterprise Resource Planning) – комплексная система планирования и управления ресурсами организации;
- BPR – реинжиниринг бизнес-процессов по Хаммеру и Чампи;
- CPI – система непрерывного совершенствования бизнес-процессов;

– WFMS (Work Flow Management System) – система управления потоками работ» [79].

Таким образом, следующим шагом в развитии методов и подходов к управлению предприятием стала разработка систем делового совершенства. Конти Т., разрабатывая собственную модель совершенствования организации, рассматривал такие подходы как: модель премии Болдриджа М.; модель делового совершенства Европейского фонда менеджмента качества; модель совершенствования работы предприятия на основе методологии «Шесть сигм» [47].

Кроме того Лapidус В. А. рассматривал отличающиеся модели совершенствования организаций, соответствующие взглядам английского специалиста Канжи Г. (Gopal K. Kanji), а также профессора Оккланда Дж. (John Oakland) [55].

На основе проведенного анализа литературных источников автором была составлена систематизирующая матрица, в которой отражены элементы присущие совершенному предприятию, согласно различным моделям управления, представленная в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Элементы моделей организационного совершенства

Модели организационного совершенства	Модель совершенства EFQM	Модель Т. Конти	Модель Дж. Оккланда	Модель 6 сигм	Модель Канжи	Модель Болдриджа
Стратегия развития	+	+	+		+	+
Принципы управления	+	+			+	+
Производственные ресурсы	+	+	+			
Процессный подход	+	+	+	+	+	+
Персонал предприятия	+	+	+		+	+
Ориентация на потребителя	+	+			+	

Из таблицы 1.1 видно, что процессный подход, наряду со стратегией развития и персоналом предприятия являются наиболее значимыми элементами, присутствующими в каждой из рассмотренных моделей. Это позволяет сделать вывод о том, что процессный подход на данный момент является одним из наиболее актуальных механизмов управления организацией. Данный подход подразумевает работу с процессами, т.е. их выявление на предприятии, дальнейшую их организацию и контроль.



Мировое сообщество пришло к пониманию, что наивысшие показатели конкурентоспособности организации могут быть достигнуты при использовании принципа процессного подхода в оперативном управлении. Это реализуется путем развития и интеграции всех подсистем: системы управления качеством, системы управленческой информации, системы управления финансовыми потоками в единую систему управления с опорой на общечеловеческие ценности и высокую компетентность персонала.

Концепция комплексного подхода в управлении качеством была сформулирована в трудах Фейгенбаума А. еще в 60-е годы. «Основой концепции является положение о том, что управление качеством должно затрагивать все стадии жизненного цикла продукции и все уровни менеджмента предприятия» [94].

«Джуран Д. определяет концепцию TQM как направление, ориентированное на применение подходов качества на всех уровнях компании и ко всем ее функциям. Джуран Д. является автором концепции непрерывного улучшения качества (AQI – Annual Quality Improvement), которая ориентирована на стратегические решения, обеспечение высокой конкурентоспособности и долгосрочных результатов» [43]. Идеи и положения теории всеобщего менеджмента качества TQM лежат в основе системы менеджмента качества (далее по тексту – СМК).

Качество – основное средство конкурентной борьбы на мировом рынке. Поэтому СМК вводится на предприятии для обеспечения его динамичного развития и совершенствования анализа его внутренних и внешних процессов. «Управление качеством – это стиль руководства, порождающий новую культуру управления предприятием» [94].

На рисунке 1.2 схематично представлены предпосылки, которые мотивируют руководство организации к разработке и внедрению СМК. Вдовин С. М. разделяет данные предпосылки на внутренние и внешние.

Требования к СМК организаций и предприятий описаны в международных стандартах линейки ISO 9000, разработанных Международной организацией по стандартизации ISO (Женева, Швейцария), действующей с 1947 года. «Настоящий стандарт устанавливает основные понятия и принципы менеджмента качества,

которые могут использоваться организациями, стремящимися к устойчивому успеху посредством внедрения системы менеджмента качества» [86].



Рисунок 1.2 – Предпосылки разработки и внедрения системы менеджмента качества [13]

Внедрение на предприятии системы менеджмента качества позволяет стандартизировать и в дальнейшем оптимизировать рабочие процессы; повысить вовлеченность сотрудников и их ответственность за результаты своей деятельности; наладить благоприятный климат в рабочем коллективе и повысить доверие в отношении руководства. Все вышеперечисленные выгоды относятся к внутренним – организационным преимуществам.

Таким образом, главное преимущество внедрения СМК – это оптимизация процессов. Процессный подход является одним из восьми принципов менеджмента качества.

В современной практике в России понятие «процессного подхода» не достаточно четко сформулировано, в основном в связи с некоторыми заблуждениями в трактовке процессного подхода, а также начальной стадией развития данного направления.

Действительно менеджмент качества, на базе процессного подхода в России не распространен повсеместно. Из отчета ISO Survey – 2021 на сайте Международной организации по сертификации представлено распределение сертификатов ISO 9001 по странам за 2021 год. В России на момент подсчета действует 4313 сертификатов. Для сравнения: в Китае – 426716, в Италии 92664, в Германии – 49298, в Индии – 36505, в США – 25561, в Бразилии – 16268 [25].

По опыту развития систем менеджмента качества в глобальной экономике процессный подход целесообразно назвать самым прогрессивным инструментом для менеджмента компаний различного уровня. Его отличительной чертой является акцент на бизнес-процессы, которые создают ценность для фирмы и для потребителя [37].

Последовательность действий, выполняемых при внедрении процессного подхода в организации, представлена на рисунке 1.3.



Рисунок 1.3 – Последовательность действий организации при внедрении процессного подхода к управлению

Обратимся к определению термина процесс или бизнес-процесс. В теории менеджмента существует множество определений данного термина, которые в целом схожи, но имеют некоторые отличия с точки зрения конкретных авторов. Сравнение некоторых определений понятия «процесс» или «бизнес-процесс» представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Определения понятия процесс/бизнес-процесс

№ п/п	Определение процесса (бизнес-процесса)	Автор
1	2	3
1	«Бизнес-процесс – это связанный набор повторяемых действий (функций), которые преобразуют исходный материал и / или информацию в конечный продукт (услугу) в соответствии с предварительно установленными правилами» [101].	Шеер А.В.
2	«Бизнес-процесс – совокупность различных видов деятельности, в рамках которой «на входе» используется один или более видов ресурсов, и в результате этой деятельности на «выходе» создается продукт, представляющий ценность для потребителя» [95].	М. Хаммер, Д. Чампи.
3	«Процесс – последовательность взаимосвязанных работ, имеющих своей целью потребление входов процесса и их преобразование в выходы, требующиеся внутренним или внешним потребителям, сопровождаемое созданием добавленной ценности» [97].	Харрингтон Дж.
4	«Процесс – это совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующие входы для получения намеченного результата» [86].	ГОСТ Р ISO 9000:2015

Исходя из вышесказанного термин «процесс» может быть универсальным, процессом можно назвать и работу всего предприятия, и отдельные работы выполняемые работниками внутри компании.

Неотъемлемой характеристикой процесса является наличие определенной цели и создание некой ценности. Результат эффективного процесса всегда направлен на достижение цели, поставленной или полученной владельцем про-

цесса. Процессы внутри организации взаимосвязаны и взаимозависимы. Любой процесс внутри организации, как и сама организация в целом, подвергается внешним и внутренним воздействиям. При этом выходы одного процесса становятся входами другого, таким образом, организация превращается во взаимосвязанную цепочку процессов, где работники одновременно выступают поставщиками для одних процессов и потребителями для других.

На рисунке 1.4 представлена сущность процессного подхода по Портеру М., которая проиллюстрирована на примере процесса достижения превосходства в бизнесе.



Рисунок 1.4 – Сущность процессного подхода по М. Портеру [69]

Вместо функционального подхода в настоящее время «пальму первенства» в управлении организациями берет процессный подход. Он является основным элементом системы тотального менеджмента качества.

По мнению Кане М. М., среди преимуществ внедрения в организации процессного подхода, можно определить то, что он позволяет повысить эффективность организации за счет:

- преодоления функциональных барьеров между подразделениями организации;
- концентрации внимания на запросах потребителей и тем самым приближения цели системы менеджмента качества к результатам бизнес-процессов;
- повышения конкурентоспособности организации, вследствие сокращения времени производственного цикла, постоянный анализ и сопоставление затрачиваемых ресурсов и получаемых результатов позволяет повышать производительность и качество всех процессов;
- повышения производительности труда и снижения затрат, происходящего вследствие исключения ненужных элементов процессов, не добавляющих ценности;
- увеличения гибкости системы менеджмента качества, возможность изменяться и приспосабливаться к динамичной внешней среде;
- обеспечения возможности постоянно улучшать процессы, в связи с их постоянным анализом и измерением [37].

Несмотря на то, что процессный подход к управлению появился намного позже функционального, сам основатель функционального подхода Тейлор Ф. в начале XX века в своих трудах об организации производства рассматривал отдельные положения процессного подхода. Этими принципами являются:

- разграничение функций производства (выполняемого рабочими) и контроля (осуществляемого менеджерами);
- применение сдельной формы заработной платы;
- разделение на отдельные операции целостного процесса производства;
- узкая специализация работников;
- детализация операций и их стандартизация [44].

Функции системы менеджмента, подходящие также и для менеджмента процессов, впервые были сформулированы Файолем А.. «Известный французский ученый в области менеджмента – Анри Файоль разработал классификацию основных функций управления, выделив такие функции как планирование; организация; контроль; координация и мотивация» [58].

В середине прошлого века создатель кибернетики Винер Н. впервые предложил очень удобную схему рассмотрения сложных систем, в качестве «черных ящиков», которые преобразуют входы в выходы. Таким образом, можно было, не отвлекаясь на подробное исследование внутренних процессов, рассмотреть суть явлений происходящих в системе в целом.

Ориентация на процессы впервые была описана Портером М.. С точки зрения Портера М. деятельность фирмы представляется, как цепочка, в которой создается потребительская ценность, и ключевой принцип деятельности организации – это взаимодействие между звеньями данной цепи [69].

С другой стороны Деминг Э. предложил понятие «поточная диаграмма». Данная диаграмма изображает процесс движения товара от поставщика к потребителю, который можно измерить, оценить и усовершенствовать. Кроме того он впервые отметил, что для повышения эффективности деятельности организации критически важно устранить все барьеры между ее подразделениями.

Также можно отметить, что на основании процессного подхода была разработана концепция реинжиниринга (реорганизации) компании, предложенная Хаммером М. и Чампи Д., которая делает акцент на изучении действующего процесса и его перепроектировании, с учетом ликвидации потерь (т.е. лишних операций, которые затрачивают ресурсы, но не добавляют итоговой ценности в продукт). Тейлор Ф. еще в 1920-х годах высказывал подобные идеи. По его мнению, для организации рационального производства, необходимо:

- изучить задачи и проанализировать действия, необходимые для ее выполнения;
- описать и измерить время выполнения каждого действия (другими словами – провести хронометраж), а также проанализировать прилагаемые усилия;
- устранить все лишние и неправильные действия, не приносящие ценности;
- соединить, оставшиеся после отсеивания, нужные операции в новый процесс.

Схожесть вышеописанных подходов нельзя не заметить, поэтому даже Друкер П. в своих работах отмечал: «На протяжении последних ста лет каждый новый метод <...> основывался на принципах Тейлора Ф., как бы рьяно авторы этих методов ни превозносили отличия собственных систем от системы Тейлора» [37].

Таким образом, можно заметить, что в 80-е годы XX века качество было ключевым показателем эффективного бизнеса, а в 90-е годы на первое место выходит реинжиниринг.

В качестве средства управления процессами по рекомендациям стандарта ISO 9001:2015 для их постоянного улучшения используется цикл Шухарта – Деминга PDCA (Plan – Do – Check – Act).

В настоящее время управление процессами, «включает в себя функции планирования, организации работ, контроля их выполнения и регулирования» [37].

На этапе планирования менеджмент организации определяет основные цели, которые нужно достигнуть, и какое количество ресурсов необходимо на это потратить.

В ходе организации работ производится рациональное распределение деятельности между подразделениями и назначение должностных лиц организации для достижения поставленных целей.

Функция контроля выполнения процесса представляет собой непрерывный анализ и оценку фактических значений измеряемых параметров в соответствие с плановыми. Кроме того контроль подразумевает периодическую оценку результативности и эффективности процесса.

Функция регулирования процесса – это действия направленные на его корректировку в ходе исполнения, а также непрерывное улучшение процесса.

Итак, можно сделать вывод, что процессный подход является универсальным инструментом для управления как компанией в целом, так и любым ее сегментом, вплоть до уровня линейного подчинения. Кроме того в области планирования и управления затратами процессный подход становится важнейшим фактором достижения эффективности и устойчивости предприятия.



## **1.2 Методические подходы к расчету экономических показателей в части формирования удельных затрат на предприятиях железнодорожной инфраструктуры**

Понятие «управление затратами» и тот смысл, который вкладывается в это понятие на современном этапе берет истоки в период появления и распространения концепции управленческого учета.

Тем не менее термин «управление затратами» не является четко определенным понятием. Его истоки лежат в области управленческого учета, но в современном толковании понятие выходит за рамки этих областей. Бринкер Б. определяет управление затратами как «совокупность приемов и методов для контроля и совершенствования деятельности компании, а также продукции и услуг» [107].

Хорнгрен Ч. Т. и Фостер Дж. используют его «описывая деятельность менеджера при краткосрочном и долгосрочном планировании и контроле затрат» [98]. Кроме того, управление и учет затрат используется внутри компании, чтобы помочь менеджменту повысить управляемость компании и укрепить бизнес. По сравнению с бухгалтерским учетом, который опирается прежде всего на правовые требования при оформлении экономической деятельности предприятия, управленческий учет позволяет отражать результаты деятельности с учетом своих внутренних задач, используя все многообразие подходов, существующих в экономической теории и практике.

Затраты, возникающие в процессе производства от момента появления продукта до его потребления, являются объектами управления. При этом субъектами являются менеджеры и специалисты подразделений (цехов, производств и др.).

Вместе с тем Энтони Р. пишет, что управленческий учет отличается от учета затрат, поскольку учет затрат имеет дело с цифрами, управленческий учет признает, что менеджеры используют числа (бухгалтерские данные), чтобы повлиять на расходы. Единственным критерием является совпадение целей, так чтобы цели менеджеров совпадали с целями компании, чтобы привести ее к получению большей прибыли. Управленческий учет изучает факторы поведения затрат, его

основная задача – это «построение различных моделей затрат для различных целей», при этом необходимо иметь дело с качественными и количественными данными, а также будущими оценками, и историческими результатами [103].

Ивашкевич В. Б. в свою очередь предполагает, что «создание системы управленческого учета в организации включает в себя создание ряда формализованных процедур, которые позволяют менеджерам на всех уровнях управления получать информацию, поступающую из внутренних и внешних источников, чтобы они могли принимать своевременные и эффективные решения в пределах своей сферы ответственности» [30].

Анализируя сущность понятия управленческий учет, можно сделать вывод о том, что он основан на методах, тесно связанных с функционированием основных производственных процессов компании. Стоит отметить, что для достижения главного результата деятельности организации, отдельные элементы ее управленческого учета должны быть объединены в целостную систему, основным результатом работы которой должно стать качественное управление организацией.

Каплан Р. и Купер Р. определяют, что «системы управления затратами компании – это системы, которые выполняют три основные функции. Во-первых, применительно к промышленным предприятиям, они относят производственные издержки данного периода на выпуск готовой продукции так, чтобы их можно было разделить между стоимостью реализованной продукции и стоимостью запасов. В этом случае речь идет о функции подготовки отчетности. Во-вторых, системы управления затратами обеспечивают обратную связь работникам и менеджерам, поставляя информацию об эффективности процессов и контроле издержек. В-третьих, информация используется для оценки затрат по операциям, продуктам, услугам и отдельным клиентам» [38].

По мнению Карповой Т. П. «система управления затратами формирует информацию о затратах для руководителей различных уровней управления внутри предприятия с целью принятия ими правильных управленческих решений. Содержание системы управления затратами и результатами определяется целями управления, оно может быть изменено по решению администрации в зависимости

от задач и целей, поставленных перед руководителями внутренних подразделений» [39].

Также по определению Багиева Г. Л. и Асаула А. Н. «система управления затратами – это целевая, многоуровневая система, где объект управления – это затраты организации, а субъект управления затратами – управляющая система» [6].

Подытоживая вышесказанное, «система управления затратами» – это многоуровневая матрица, которая включает в себя инструменты и подходы к планированию, бюджетированию, анализу, расчету себестоимости, учету расходов в разрезе ресурсов, объектов, процессов и показателей.

На рисунке 1.5 представлена модель системы управления затратами, включающая в себя непрерывный цикл планирования, учета, анализа и контроля.



Рисунок 1.5 – Модель системы управления затратами предприятия

Компании, используя затратный принцип ценообразования, имеют стимулы заниматься разработкой новых подходов к управлению затратами. Принятие эф-

эффективных управленческих решений предполагает создание системы качественной оперативной информации для управления расходами.

«В управлении затратами крупных предприятий могут найти применение различные методы. Их выбор обусловлен, в первую очередь, целями управления и наличием условий для применения» [41].

Основа методологии контроля и управления затратами появилась почти век назад, когда природа конкуренции и требований о внутренней информации была совсем не такой как сегодня. Таким образом полагаться на системы учета затрат, разработанные в начале XX века, в современной конкурентной среде, характеризующейся существованием продукции с гораздо более низким содержанием прямого труда, невозможно, так как это приведет к искажению реальной картины эффективности производства.

Каплан Р. отмечал, что показатели для современных производственных операций должны учитывать качество, запасы, производительность, инновации и рабочую силу. Таким образом, финансовые решения, принятые на основе традиционных систем учета затрат приводят к недостоверному отображению производственных операций компании. Глобальная конкуренция требует использования не только финансовых, но и натуральных показателей для оценки эффективности производства. Компании, которые показывают высокий уровень финансовых показателей, при ухудшении показателей нефинансовых вряд ли станут конкурентами мирового класса [116].

Каплан Р. и Нортон Д. подчеркивают, актуальность применения «новых» на тот момент методов управленческого учета, таких как ABC (Activity-based costing) и система сбалансированных показателей [117].

История развития управленческого учета обусловила появление множества инновационных методов, инструментов и положений. Самые значительные достижения – это методики, основанные на функционально стоимостном анализе, сбалансированная система показателей, стратегический управленческий бухгалтерский учет, бюджетирование, целевая калькуляция, анализ цепи затрат, стратегическое позиционирование. Большинство этих подходов появлялись в ответ на

критику традиционных методов управленческого учета. Изменения в управлении затратами не отставали от революции в информационных и производственных технологиях, а также в новой конкурентной среде. Таким образом, расширение исследований в области управления затратами привело к изменению роли управленческого учета от традиционной бухгалтерской – определения стоимости к более сложной роли создания стоимости.

Многообразие подходов к формированию затрат предприятий в настоящее время представлено на рисунке 1.6.

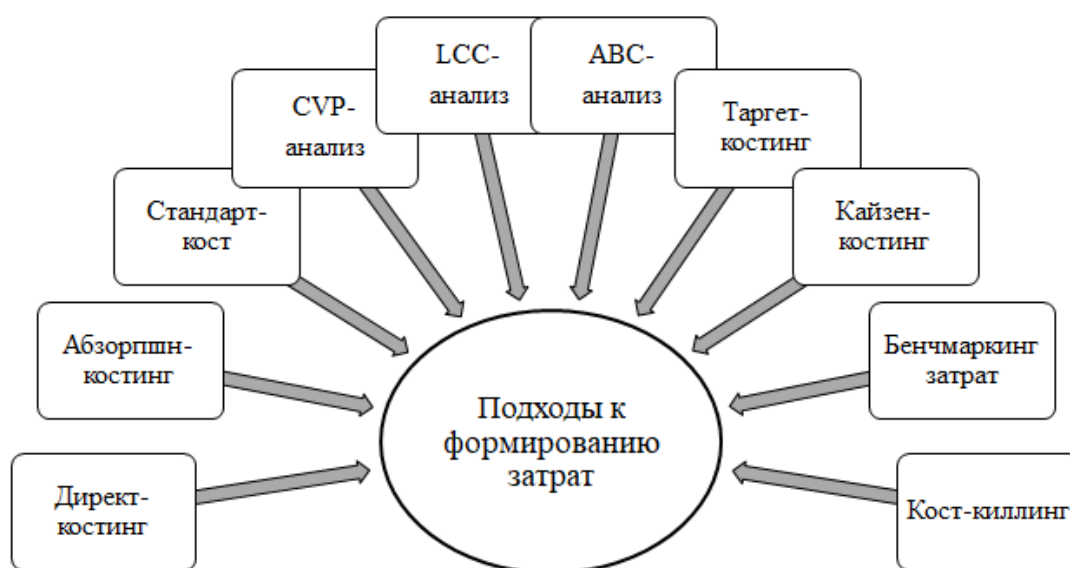


Рисунок 1.6 – Подходы к формированию затрат [41]

Для создания конкурентного преимущества, а также обеспечения долгосрочного выживания и роста компании должны принимать основательные решения с учетом позиционирования продукции на рынке. Для достижения конкурентного преимущества можно использовать различные стратегии: лидерство в издержках, дифференциация и фокусирование.

Достижение лидерства в издержках позволяет компании получать высокую прибыль при продаже товаров (услуг) по цене такой же или ниже, чем у конкурентов. Примерами компаний, которые следуют стратегии лидерства в издержках,

являются Ford, Wal-Mart и Dell computer в США, Ryanair в Ирландии и немецкая компания розничной торговли – Aldi.

Для реализации стратегии лидерства в издержках необходим, во-первых, детальный учет всех затрат на производство продукции (услуг) и точное определение себестоимости продукции. Принимая решение о применении стратегии лидерства в издержках, компании важно изучать затраты, возникающие на всех уровнях цепочки создания ценности продукта. Управление затратами жизненного цикла продукта фокусируется на снижении затрат по ходу всей цепочки его создания ценности.

Еще один метод управления затратами – Activity Based Cost Management фокусируется на управлении видами деятельности и на снижении затрат для принятия правильных управленческих решений. ABCM имеет дело с информацией о затратах, ресурсах, видах деятельности и т.д. Одной из целей ABCM является определение видов деятельности, которые не добавляют ценности к продукции и сокращению связанных с ними затрат. Примерами компаний, которые используют в управлении данный подход являются такие компании, как Boeing, General Electric, Kodak, Motorola, а также некоторые правительственные учреждения и большинство ведущих аудиторских и консалтинговых компаний.

Отличительной особенностью данного метода является то, что косвенные затраты объединяются в статьи в соответствии с хозяйственной операцией и дальнейшего распределения на виды продукции, пропорционально драйверам затрат.

Данный метод целесообразно применять в компаниях, где доля косвенных затрат достаточно велика по сравнению с прямыми. Это необходимо для более точного расчета себестоимости и принятия верных управленческих решений (например, в торговле, банковской сфере, страховании).

Следует отметить, что данный метод является достаточно сложным в связи с необходимостью определения точных измерителей драйверов затрат, пропорционально которым необходимо распределять косвенные расходы для каждого уровня затрат.

Учет расходов по видам деятельности предполагает, что предприятие разбивается не на структурные подразделения, а на виды деятельности, которые выполняются многими подразделениями. При этом измерители сильно отличаются от тех, которые используют в традиционных системах.

Следует отметить, что весь мировой опыт свидетельствует об эффективности использования системы учета затрат по видам деятельности. В последние годы она находится на пике своей популярности, потому что дает возможность получить истинную величину затрат на осуществление бизнеса с учетом изменений, происходящих во внешней среде. Это динамичная система, позволяющая достовернее распределять косвенные затраты между конкретными товарами или продуктами, а также создающая модели действительных расходов, которые компания несет в процессе операционной деятельности. В конечном итоге учет затрат по видам деятельности позволяет компании узнать, какие средства реально затрачиваются на тот или иной вид деятельности.

Учет затрат по видам деятельности принят для использования на предприятиях железнодорожного транспорта ввиду широкого разнообразия видов деятельности, выделяемых в качестве составляющих перевозочного процесса, а также значительного объема косвенных расходов.

Ретроспективный анализ особенностей организации управленческого учета на предприятиях железнодорожного транспорта показал, что исторически сложилась система в основе которой лежит классификация затрат по функциям (основным и вспомогательным). Выделение статей в Номенклатуре расходов железнодорожного транспорта предполагает использование принципа основной технологической операции. «Каждая статья объединяет затраты, вызванные одной или несколькими однородными операциями или видами работ, видами обслуживания технических средств. Для большинства статей расходов в Номенклатуре указаны измерители, которые представляют собой факторы формирования затрат. Измерителями могут являться объемы продукции, работы подразделений, работы подвижного состава и иных основных производственных фондов и т.д.» [21].

На дальнейших уровнях планирования данный подход базируется на детализации элементарных производственных операций, для которых можно выделить норматив натурального измерителя.

Анализ особенностей процессного подхода, проведенный в разделе 1.1, позволяет говорить о том, что механизм учета затрат по видам деятельности может являться одним из инструментов реализации процессного подхода к управлению расходами. Основная особенность процессного подхода к управлению затратами – это учет расходов на производственный процесс, что позволяет более достоверно выявить возможности и резервы для оптимизации затрат.

Таким образом, эффективное управление затратами в современной компании предполагает переход к процессному подходу, который предлагает определение набора процессов, выполняемых на предприятии и их дальнейшее совершенствование. Только в том случае компания может своевременно и последовательно адаптировать свои процессы к постоянно изменяющимся условиям внешней среды, когда будут исследованы причинные связи и закономерности развития хозяйственных процессов, целью выполнения которых является создание продуктов (услуг), максимально удовлетворяющих требования потребителей.

В данной связи критически важным становится проведение детального анализа затрачиваемых ресурсов в разрезе бизнес-процессов, помимо традиционных направлений оценки затрат.

Глобализация рынка создает новую бизнес среду. Менеджмент компаний сталкивается со стратегическими препятствиями открытой экономики. Усиленное развитие информационных технологий, совершенствование технологических процессов производства увеличивает внимание к стоимостным и натуральным показателям производительности. Развитие глобальной конкуренции создает у компаний необходимость стратегического управления затратами. Пока все больше компаний расширяют свою деятельность на международном рынке, стратегическое управление затратами приобретает особую актуальность и предоставляет компаниям возможность управлять производственными операциями, развивать производство зарубежом и успешно конкурировать на международном рынке.



Управление затратами является основой системы управления стоимостью производимых товаров и услуг и определяет уровень цены и рентабельность деятельности. Для повышения прибыльности компания должна снижать затраты постоянно. Чтобы достигнуть этого необходимо создание гибкой организационной структуры и эффективное управление информационными активами.

Для создания эффективной системы управления стоимостью важно не просто учитывать затрачиваемые ресурсы, но и группировать их по процессам, трансформирующим ресурсы в результаты. Процессная калькуляция, построенная в разрезе основных бизнес процессов предприятия, дает возможность управления эффективностью расходов предприятия. Процессное калькулирование расходов основывается на принципе деления производственных затрат на группу прямых материальных затрат и группу, включающую прямые затраты на оплату труда в сумме с накладными расходами. В качестве центров затрат выступают производственные подразделения предприятия либо отдельные производственные процессы, соответствующие этапам производства.

Процессная калькуляция позволяет рассчитать стоимость услуги (работы) на разных стадиях ее готовности. При этом процессная калькуляция собирает полностью все прямые расходы, связанные, например, с эксплуатацией единицы оборудования, как отдельного производственного процесса. Кроме того она позволяет рассчитать основные финансовые показатели, являющиеся ключевыми для принятия управленческих решений, развития структуры бизнеса и пр. Таким образом, использование процессной калькуляции, правильная систематизация и обработка информации способны заметно сократить издержки компании [22]. Декомпозиция затрат в рамках применения процессного подхода дает возможность сгруппировать похожие производственные процессы и укрупнить их.

В компаниях, где для планирования используют систему бюджетирования, процессный подход может быть эффективно встроен в систему. Процессно-ориентированные бюджеты представляются более понятными чем, например, ресурсно-ориентированные, они дают больше возможностей для разработки и анализа в разрезе различных показателей. При этом процессный подход базируется

на взаимосвязи видов деятельности и стратегических целей компании. Разработка бюджета, ориентированного на процессы, облегчает поиск решений и способствует появлению многих альтернатив.

Планирование бюджетов, ориентированных на процесс, является основой для изучения стоимости продукции. С таким подходом при создании стоимости внимание следует перенести с категорий затрат на бизнес-процессы и виды деятельности. Оценка затрат по основным видам работ с расчётом нескольких вариантов для конкретных характеристик позволит рассчитывать бюджет затрат для любого предприятия.

Автором предложена и использована модель применения процессного подхода к управлению затратами организации, представленная на рисунке 1.7.



Рисунок 1.7 – Модель применения процессного подхода к управлению затратами организации

Следует отметить, что на вариативность процессов влияют различные внешние и внутренние факторы, а следствием является вариативность затрат. Принимаемые во внимание в исследовании влияющие факторы определяются в качестве ситуационных переменных. Согласно теории ситуационного подхода «ситуационные переменные (факторы) – это специфические отличия и особенности организации по отношению к общим тенденциям и обобщенным характеристикам и моделям» [17]. В конкретных условиях ситуационные переменные описываются как источники вариативности.

Ситуационное планирование достаточно современный метод. Применительно к планированию затрат отдельного процесса в рамках производственного цикла следует обратить внимание на третий этап ситуационного планирования, выделенный Бухалковым М. И.. Данный этап состоит в отборе «для каждого продукта нескольких определяющих или основных допущений, отличных от наиболее вероятной ситуации. При этом составляется автономный план, который не входит в комплексный. В качестве допущения могут быть приняты не только наилучшие варианты, но и различные случайности» [10].

Наиболее эффективным является распределение затрат и стоимости в зависимости от того, какое влияние оказывают на процесс производства отдельные характеристики продукта или услуги. Для этой цели вместе с процессно-ориентированным подходом предлагается применение метода расчета затрат исходящего из особенностей продуктов или услуг – «продукт-ориентированного метода» [9].

«Особенность данного метода состоит в выявлении вариаций процессов, связанных со специфическими требованиями или условиями (особенностями) отдельных продуктов и услуг. Знание таких особенностей позволяет понять и минимизировать вариации, в результате чего затраты станут более предсказуемыми и управляемыми» [9].

Изначально необходимо сгруппировать производственные процессы в соответствии с укрупненными видами работ. На следующем этапе, рассматривая каждый укрупненный вид работ, можно применить метод расчета затрат, исходя-

ций из особенностей продукции и услуг для того чтобы рассчитать затраты в зависимости от вариативности технических решений.

Последовательность оценки расходов продукт-ориентированным методом представлена на рисунке 1.8.

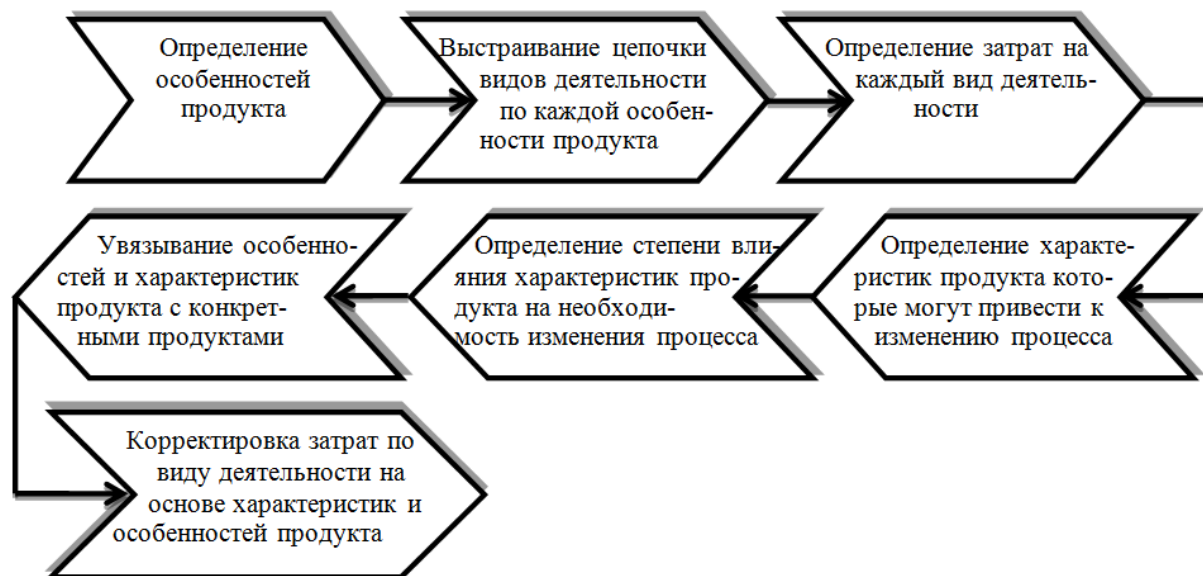


Рисунок 1.8 – Последовательность оценки уровня расходов

С учетом рассмотренных ранее теоретических концепций планирования и управления сформулировано определение процессного планирования. Процессное планирование затрат рассматривается как определение состава и количественной оценки расходов определенного процесса или вида деятельности, являющихся составляющими производственного процесса предприятия, а также выявление их вариативности в зависимости от изменения ситуационных переменных.

Рассматриваемый механизм в условиях стратегии минимизации затрат становится эффективным инструментом управления расходами.

### 1.3 Бюджетирование как инструмент оперативного планирования затрат

В экономике железнодорожного транспорта проблемы эффективного и предсказуемого планирования, а также сбалансированности бюджетных показателей являются одними из ключевых.

Принятие эффективных управленческих решений предполагает создание системы качественной оперативной информации для управления затратами. Концепция устойчивости компании требует, использования не только финансовых, но и натуральных показателей для оценки эффективности бизнеса, которые должны учитывать качество, запасы, производительность, инновации и рабочую силу.

Важнейшим условием устойчивой работы железнодорожного транспорта является обеспечение сбалансированности производственных и экономических показателей бюджетов. В связи с вышесказанным, в целях обеспечения безубыточности, а также повышения эффективности деятельности железнодорожного транспорта, основной задачей базовых предприятий является предсказуемость планов и бюджетная дисциплина [90].

В краткосрочном периоде наиболее эффективным инструментом достижения стратегических целей является бюджетирование. «Бюджетирование – это комплексная система, которая включает в себя технологию планирования взаимосвязанных объемных и стоимостных показателей с установлением персональной ответственности за их исполнение и технологию управления финансовыми ресурсами на основе определения отклонений от установленных стандартов (плановых значений показателей) для своевременного принятия обоснованных мер по их устранению (управление по отклонениям)» [89].

«Бюджет – это директивный план взаимосвязанных объемных и стоимостных показателей работы компании и входящих в его состав подразделений, с установлением персональной ответственности за его исполнением по уровням управления» [89].

Бюджет является центром всего процесса планирования и управления. Объектами бюджетирования являются денежные потоки, которые образуются на предприятии в процессе производства и реализации определенной продукции, работ или услуг, иными словами доходы и расходы предприятия [81].

Основные принципы, на которых строится формирование бюджета любого предприятия, представлены на рисунке 1.8.

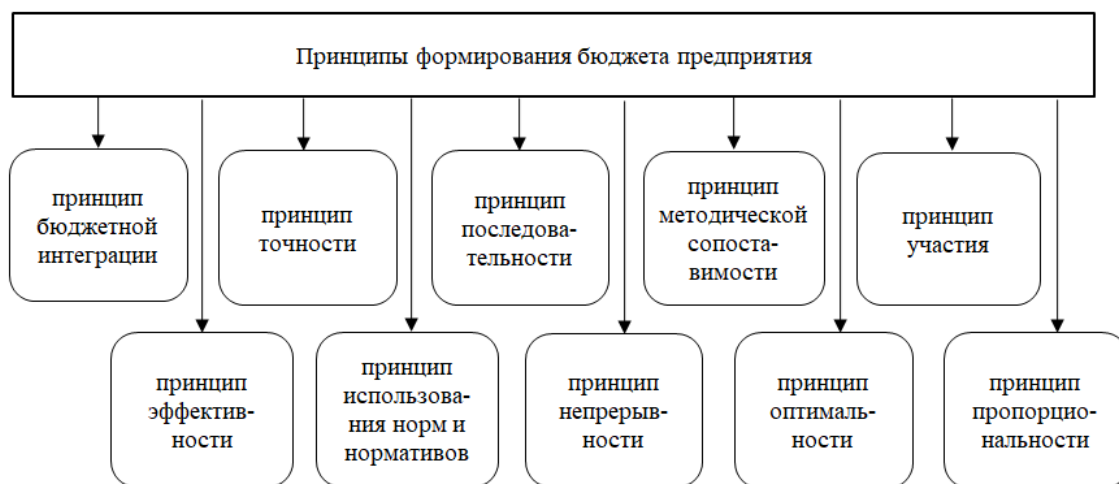


Рисунок 1.8 – Принципы разработки бюджета предприятия

Процесс бюджетирования оказывает комплексное влияние на работу аппарата управления предприятия. Основными целями бюджетирования являются:

- укрепление экономической стабильности предприятия;
- достижение наибольшего финансового результата;
- взаимосвязь среднесрочных, долгосрочных и стратегических целей развития корпорации;
- обеспечение выполнения предприятием своих финансовых обязательств;
- предоставление руководству своевременных, полных и точных данных по экономическим показателям компании.

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующий вывод. Бюджетирование является развитой технологией принятия системных решений в управлении доходами, расходами и финансовым результатом компании. Основной целью бюджетирования является постоянное формирование основных производственно-финансовых показателей в различных вариациях с учетом контроля и анализа их выполнения.

Основой для формирования параметров бюджета является стратегия предприятия, в рамках которой разрабатывается финансовая структура организации, и определяются ключевые показатели, с помощью которых в дальнейшем будет оцениваться эффективность бизнеса. С помощью системы таких показателей стратегические и тактические цели должны быть выражены в измеряемом виде и

найти свое выражения в бюджетных показателях, которые в дальнейшем могут подвергаться корректировке, доработке, а также составлению дополнительных версий бюджетов, отражающих оптимистические или пессимистические сценарии деятельности компании.

Бюджетное управление – это эффективный инструмент, с помощью которого руководство компании получает достоверную информацию о возможностях и ресурсах компании, а также ее слабых местах и положении на рынке. По сути, система бюджетирования представляет собой механизм планирования, инструмент эффективного распределения финансовых ресурсов, а также элемент системы управления расходами.

Основой бюджетирования выступает планирование. В настоящее время, в условиях современного экономического развития планирование претерпело существенные изменения, однако сохранило свою основную роль. Основной целью планирования становится выработка оптимальной модели поведения субъектов рынка, на основе учета ограниченных материальных, трудовых и прочих ресурсов, а также поставленных целей компании. Планирование объемов производства в настоящее время ориентируется на конъюнктуру рынка, а планирование финансовых показателей на целевые значения индикаторов и уровня финансового результата для обеспечения инвестиционных и социальных потребностей.

В условиях развитой рыночной конкуренции планирование на предприятии имеет целью выбор наиболее эффективного варианта использования имеющихся ресурсов с учетом влияния внешних и внутренних факторов для производства конкурентоспособной продукции.

Долгосрочное, стратегическое и текущее планирование, а также контроль выполнения планов, и разработка бюджетов производства и затрат – это основная работа экономического блока любого предприятия.

Процесс планирования и контроля деятельности предприятия требует формирования бюджета. Так как это основной инструмент гибкого управления, оно обеспечивает руководство предприятия точной, полной и актуальной информацией.

Железнодорожный транспорт, занимает особое место в экономике страны, это связано с масштабами территорий, отдаленностью некоторых районов, сложными и разнообразными климатическими условиями и другими уникальными природными особенностями. В транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 г. уделено большое внимание усилению транспортной инфраструктуры и развитию железнодорожного транспорта в частности.

Современная экономическая ситуация требует от транспорта не только обеспечения потребностей производителей продукции в услуге перемещения, но и снижения транспортной составляющей в конечной цене товара, что может быть обеспечено динамично развивающейся системой управления затратами в основе которой лежит процессный подход оценки затрат.

«Бюджетное управление компании «РЖД» представляет собой совокупность процессов планирования на краткосрочном периоде (до 1 года), а также контроля и анализа исполнения бюджетов по центрам ответственности» [76].

«На основе комплекса взаимосвязанных документов, содержащих плановые и фактические показатели операционных и финансовых основных бюджетов в соответствии с регламентом бюджетирования, то есть с установленным порядком бюджетирования, утверждения, согласования и утверждения, корректировки бюджетов, строится система бюджетирования на железнодорожном транспорте.

Система бюджетирования – это инструмент для рационального управления финансами предприятия. Она представляет собой технологию планирования, учета и контроля денежных ресурсов и финансовых результатов. Система бюджетирования позволяет проводить структуризацию данных о прогнозных и фактических доходах, расходах, платежах и поступлениях» [89].

Рисунок 1.9. представляет схему организации бюджетного управления в компании «РЖД».

В целом стоит сделать вывод о том, что система бюджетирования – это основа для эффективного планирования расходов, оценки производственно-экономических и финансовых показателей, соблюдения финансовой дисциплины структурными подразделениями компании на всех уровнях управления.



Основными характеристиками бюджета являются формализация (количественное выражение), централизация и «сквозной» характер (системность). С помощью системы бюджетов устанавливается жесткий текущий и оперативный контроль поступления и расходования денежных средств. Система планирования операционных расходов в свою очередь выступает ключевым фактором обеспечения устойчивой производственной деятельности предприятия.

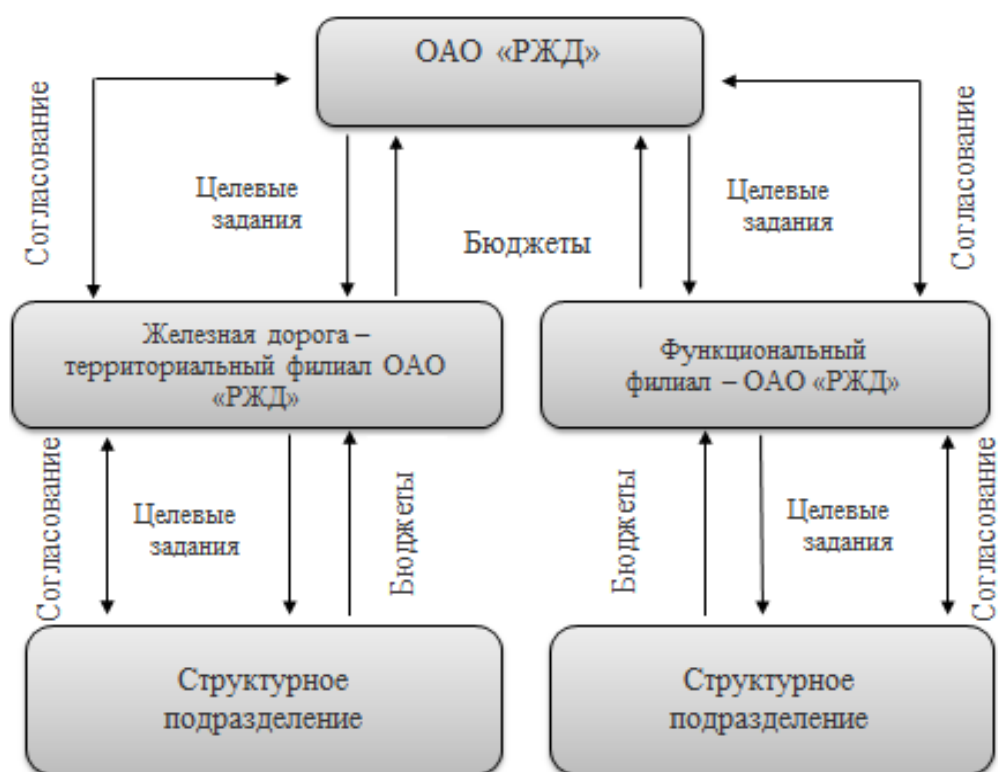


Рисунок 1.9 – Схема бюджетного управления на железнодорожном транспорте

Компания ОАО «РЖД» в ближайшем и долгосрочном будущем ориентирована на выявление резервов для дальнейшего снижения издержек производства.

После проведения структурной реформы в 2012 году в ОАО «РЖД» структура холдинга, а соответственно и процесс учета и планирования затрат стал вертикально-интегрированным, при том, что технологический процесс на линейном уровне не изменился и остался горизонтальным. В связи с этим возникла необходимость в дополнительных механизмах управления затратами.

В 2013 году была разработана «Концепция внедрения нормативно-целевого бюджета затрат по производственным операциям», которая реализуется с 2014 года. Данная концепция основана на процессном подходе к управлению затратами, и использует систему нормативного планирования бюджетных показателей исходя из установленных норм расхода ресурсов.

Отличительной особенностью внедряемой концепции является минимизация расходов до допустимого уровня, исходя из технических и технологических требований для достижения максимальной прибыли компании по перевозочным видам деятельности. То есть в рамках применяемого подхода производится согласование общих целевых бюджетных параметров компании в целом с бюджетом производства и бюджетом затрат структурных подразделений.

Следует понимать, что именно в экономической литературе понимается под нормативным планированием. «Нормативное бюджетирование затрат – это система принятия управленческих решений по установленным причинам отклонений величины фактической себестоимости продукции (работ, услуг) от ее нормативной плановой себестоимости. Нормативная себестоимость продукции (работ, услуг) определяется на основе норм расхода ресурсов на единицу измерителя продукции (работы, услуги) и плановых цен. Важнейшим критерием успеха применения данного подхода является своевременная актуализация действующих норм под влиянием разных факторов» [49].

Второй термин (целевое), который характеризует принятый подход, увязывает воедино целевой параметр бюджета, объем работ, нормы расхода необходимых ресурсов, плановые цены, а также ненормируемые прямые и косвенные расходы. В результате итоговый параметр бюджета затрат рассчитан на основе натуральных нормативов, но в пределах «целевого» уровня расходов.

Также следует отметить, что критически важным для эффективного функционирования системы нормативно-целевого бюджетирования является корректный выбор измерителя объема работ, и возможность его получения из формируемой отчетности при планировании расходов. Именно от измерителя объема работ зависит величина затрат на тот или иной производственный процесс. Кроме того,

обязательным условием является наличие актуализированной нормативной базы для формирования нормативных единичных стоимостей по операциям.

Как показал ретроспективный анализ применения данного механизма, нормативно-целевой подход к бюджетированию решает вопросы оптимизации затрат в рамках выделяемого финансирования. С одной стороны бюджет формируется в соответствии с доведенным целевым параметром, с другой стороны учитывается выполнение производственной программы и технологических требований по обеспечению безопасности движения.

Ниже, в качестве примера представлен процесс составления бюджета по нормативно-целевому принципу по статье «Работы по текущему содержанию верхнего строения пути (ВСП)». Данная статья является затратообразующей на предприятиях путевого комплекса инфраструктуры. Схема декомпозиции расходов по данной статье представлена на рисунке 1.10.

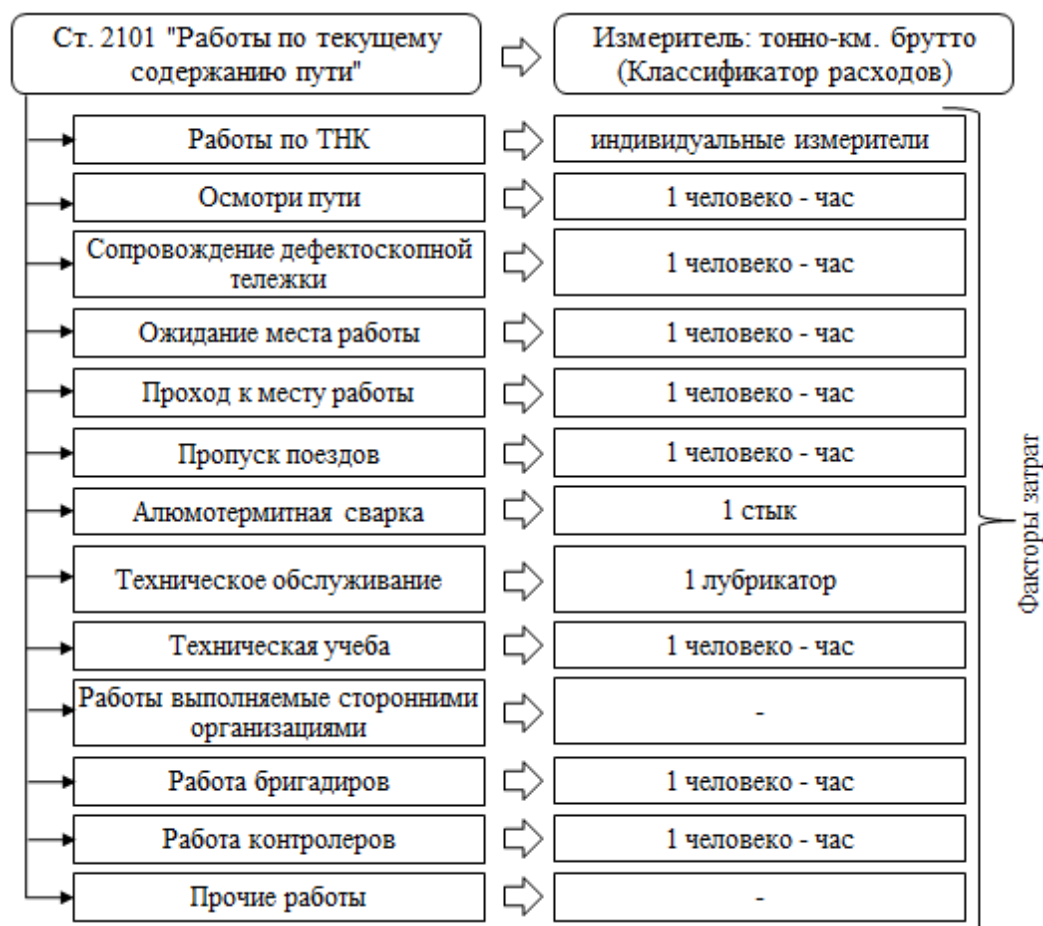


Рисунок 1.10 – Схема детализации расходов по производственным операциям

Проведенный анализ позволяет говорить о том, что процессный подход можно назвать наиболее прогрессивным инструментом для управления расходами компаний различного уровня. Его применение позволяет детализировать бюджеты предприятия до элементарных производственных операций для целей дальнейшего анализа и планирования.

Таким образом, автором определен наиболее актуальный инструментарий для расчета экономических показателей производственных объектов железнодорожной инфраструктуры, представленный на рисунке 1.11.



Рисунок 1.11 – Инструментарий для оценки уровня расходов базовых предприятий железнодорожной инфраструктуры

Реализация подобного механизма применительно к расходам базовых предприятий железнодорожной инфраструктуры позволяет уйти от планирования от достигнутого, повысить качество и обоснованность плановых бюджетов, а также обеспечить дальнейшую детализацию планового бюджета затрат.

## **2 РАЗРАБОТКА ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ РАСХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

### **2.1 Уровень операционных расходов инфраструктуры железнодорожного транспорта как фактор устойчивого развития транспортной отрасли**

В настоящее время ключевой задачей управления предприятием является постоянное совершенствование бизнес-процессов с обеспечением эффективного уровня расходов. Организация любого бизнес процесса требует наличия и расходования ресурсов. Возникновение затрат связано с процессом функционирования предприятия. В современной экономической науке разработаны разнообразные приемы и механизмы для реализации функций управления затратами.

Развитие экономики всегда сопровождается ограниченностью ресурсов, как для государственного управления, так и для крупных компаний, поэтому в системе управления расходами встраивается концепция устойчивого развития, которая базируется на принципах сохранения ресурсов и экосистем для будущих поколений.

Концепция устойчивого развития, возникла в рамках сотрудничества стран Организации объединенных наций (далее по тексту – ООН) и в настоящее время получает все более широкое распространение. Она основывается на том, что в основе устойчивого развития любой системы заложено три основных компонента: экономический рост, социальная ответственность и экологический баланс.

Анализ теоретических источников в области устойчивого развития позволил сформулировать два основных аспекта данной концепции:

- равновесие экологической, экономической и социальной сфер жизни общества, показанное на рисунке 2.1;
- необходимость «удовлетворения текущих потребностей людей при условии сохранения ресурсов для будущих поколений» [50].



Рисунок 2.1 – Концептуальная модель устойчивого развития [57]

«Экономическая составляющая устойчивого развития ориентирована на эффективное применение ограниченных ресурсов, экономию энергии, применение природоохранных и материалосберегающих технологий. Социально-культурная составляющая подразумевает поддержание устойчивости культурных и социальных систем, справедливое распределение благ. Экологическая составляющая ориентирована на поддержание целостности природных систем для нынешнего и будущих поколений» [40].

Согласно резолюции Генеральной Ассамблеи ООН – «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 г.», принятой в 2015 году, определено 17 целей устойчивого развития. Не все из них одинаково актуальны для разных частей мира, однако их достижение в целом позволит повысить качество жизни нынешних и будущих поколений [72].

«Важная роль в реализации рассматриваемой концепции отводится «зелёной» экономике, которая может способствовать сдерживанию разрушительного влияния хозяйственного развития на окружающую среду. Одним из основных направлений развития «зелёной» экономики является транспортная и логистическая деятельность, т.к. именно они, с одной стороны, являются главными загряз-

нителями окружающей среды, а с другой – несут в себе мощный потенциал для реализации модели зелёного роста» [93].

В рамках реализации национальных целей в области зеленого финансирования и устойчивого развития правительством Российской Федерации утверждены основные направления устойчивого развития, одним из которых является транспорт [100].

Железнодорожный транспорт России несет большую социальную, экономическую, а также экологическую нагрузку. Для реализации целей устойчивого развития железнодорожной отрасли необходимо поддерживать концепцию ответственного производства и потребления ресурсов.

В 2021 году согласно годовому отчету ОАО «РЖД» компания осуществила вклад в реализацию 13 целей устойчивого развития ООН, представленных на рисунке 2.2 [16].














 <p><b>3</b> ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ</p>	<p>Забота о здоровье персонала — одно из приоритетных направлений социальной политики Компании.</p>	 <p><b>7</b> НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ</p>	<p>ОАО «РЖД» ведет работу по переходу на альтернативные и возобновляемые источники энергии</p>	 <p><b>12</b> ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО</p>	<p>Для снижения негативного воздействия отходов на окружающую среду в подразделениях Компании используются технологии утилизации отходов, характерных для железнодорожной отрасли.</p>
 <p><b>4</b> КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ</p>	<p>В Компании создана система профессионального обучения, основу которой составляют 15 учебных центров профессиональных квалификаций.</p>	 <p><b>8</b> ДОСТОЙНАЯ РАБОТА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ</p>	<p>В ОАО «РЖД» действует Коллективный договор ОАО «РЖД» на 2020–2022 годы (распространяется на всех работников Компании).</p>	 <p><b>13</b> БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА</p>	<p>Снижение выбросов парниковых газов — часть Экологической стратегии ОАО «РЖД».</p>
 <p><b>5</b> ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО</p>	<p>В ОАО «РЖД» неприемлемы любые формы дискриминации, включая гендерную, при приеме на работу, развитии персонала и карьерном продвижении.</p>	 <p><b>9</b> ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ, ИННОВАЦИИ И ИНФРАСТРУКТУРА</p>	<p>Инвестиционная программа ОАО «РЖД» на 2021–2023 годы направлена на развитие и модернизацию железнодорожной инфраструктуры страны, развитие скоростного и высокоскоростного сообщения.</p>	 <p><b>15</b> СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ</p>	<p>ОАО «РЖД» — крупнейший природопользователь, присутствующий на территории 77 субъектов Российской Федерации.</p>
 <p><b>6</b> ЧИСТАЯ ВОДА И САНИТАРИЯ</p>	<p>В ОАО «РЖД» реализуется инвестиционный проект модернизации систем водоснабжения «Чистая вода».</p>	 <p><b>11</b> УСТОЙЧИВЫЕ ГОРОДА И НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ</p>	<p>Компания вместе с дочерними обществами является основным перевозчиком России в пригородном пассажирском сообщении.</p>	 <p><b>16</b> МИР, ПРАВОСУДИЕ И ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНСТИТУТЫ</p>	<p>Неотъемлемым условием устойчивого развития ОАО «РЖД» является следование принципу неприятия коррупции в любых ее формах и проявлениях.</p>
 <p><b>17</b> ПАРТНЕРСТВО В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ</p>					<p>Международный блок содействует налаживанию долгосрочных партнерских отношений с международными организациями и ассоциациями, с целью развития инфраструктуры в интересах устойчивого развития.</p>

Рисунок 2.2 – Реализация целей устойчивого развития в ОАО РЖД в 2021 году

Одной из наиболее масштабных целей устойчивого развития транспортной отрасли является развитие инфраструктуры, которое выступает одним из важнейших драйверов любой экономики. Особую значимость развитие транспортной инфраструктуры приобретает в условиях специфики нашей страны. Транспортные артерии не только соединяют регионы России, выполняя важную социально-экономическую функцию внутри страны, но и содействуют росту внешнеторговых связей, освоению зарубежных рынков. Это особенно важно сейчас, на фоне изменения мировой рыночной конъюнктуры, перенаправления глобальной экономической активности с Запада на более привлекательные в данном плане, растущие регионы.

Рост объемов строительства и обновления сети железных дорог, наряду с другими видами транспорта, определен на уровне приоритетных государственных целей в рамках транспортной стратегии РФ до 2030 года [92].

При этом инфраструктура должна быть на шаг впереди, так как именно инфраструктурные проекты формируют будущие грузопотоки. Именно наличие транспортных коридоров открывает возможности для проявления новой деловой активности и международного партнерства применительно к целям устойчивого развития.

В условиях реализации масштабных инфраструктурных проектов необходимо иметь четкое представление обо всех видах затрачиваемых ресурсов и возможность оперативно ими управлять. В связи с этим необходимо совершенствовать систему точной и своевременной оценки расходов для целей их планирования и определения их экономически обоснованного уровня.

Рассматривая инфраструктурные проекты, важно четко оценивать затраты не только на этапе строительства, но и на дальнейшую эксплуатацию и текущее содержание построенных участков, для наиболее гибкого планирования затрат в будущем в зависимости от изменения условий эксплуатации. При этом, рассматривая инфраструктуру железнодорожного транспорта, особое внимание следует уделить объектам путевого комплекса, как наиболее затратным.

Уровень затрат является важнейшим показателем, характеризующим эф-



фективность использования всех видов ресурсов инфраструктуры. В связи с этим, необходимо совершенствовать систему точной и своевременной оценки расходов для целей их планирования и определения их экономически обоснованного уровня.

Рассматривая выделенный выше актуальный инструментарий оценки расходов, можно считать, что процессный подход с учетом основных аспектов устойчивого развития является одним из приоритетных инструментов планирования расходов.

Анализируя основные преимущества процессного подхода к планированию затрат железнодорожной инфраструктуры, автором сформирована матрица соответствия целей устойчивого развития и процессного подхода, включающая экономические, экологические и социальные аспекты:

- Экологические: снижение рисков выбросов вредных веществ из-за аварийных происшествий при перевозке грузов по причине неисправности железнодорожного пути за счет повышения качества содержания инфраструктуры с учетом рационального распределения ресурсов необходимых для проведения полного перечня необходимых работ, входящих в процесс текущего содержания пути.

- Социальные: повышение уровня доступности транспортных услуг вследствие снижения инфраструктурной составляющей транспортного тарифа за счет выявления внутренних резервов для сокращения расходов, а также снижение риска производственного травматизма работников путевого хозяйства, благодаря повышению качества содержания железнодорожного пути.

- Экономические: развитие уровня торговли за счет снижения транспортных тарифов, а также повышение среднего уровня заработной платы работников путевого комплекса за счет увеличения процента выполнения бюджетных показателей, благодаря повышению качества планирования результатов хозяйственной деятельности предприятий, в частности расходов.

Матрица соответствия целей устойчивого развития и процессного подхода представлена на рисунке 2.3.

Цели устойчивого развития / Цели процессного подхода	Повышение качества содержания инфраструктуры	Снижение инфраструктурной составляющей транспортного тарифа за счет сокращения расходов	Улучшение бюджетных показателей предприятий путевого комплекса
Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте	Снижение рисков аварий и сходов подвижного состава по вине неисправности пути и, соответственно, снижение рисков травм и смерти людей в данных случаях	—	—
Содействие устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех	Создание безопасных условий для работников, сокращение производственного травматизма за счет снижения рисков аварий по вине неисправности пути	—	Повышение средней заработной платы и вместе с этим благосостояния работников путевого комплекса при условии выполнения установленных бюджетных показателей
Создание стойкой инфраструктуры, содействие индустриализации и инновациям	Обеспечение устойчивости транспортной инфраструктуры за счет повышения качества ее	Обеспечение развития транспортной инфраструктуры за счет снижения расходов на ее	—
Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов	Обеспечение безопасности и надежности транспортной инфраструктуры городов и населенных пунктов за счет повышения качества ее обслуживания	Обеспечение доступности транспортной инфраструктуры для всех пользователей за счет снижения тарифов	—
Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства	Снижение рисков аварий и сходов подвижного состава по вине неисправности пути и, соответственно, снижение рисков выброса в воду, воздух и почву вредных химических веществ при их транспортировке	—	—
Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию		—	—
Укрепление средств осуществления и активизация работы в рамках Глобального партнерства в интересах устойчивого развития	—	Содействие развитию международной торговли за счет предоставления более привлекательных тарифов на перевозку	—

Рисунок 2.3 – Матрица соответствия целей устойчивого развития и процессного подхода (авторская модель)

По мнению автора, совершенствование методов и подходов к планированию затрат применительно к предприятиям путевого комплекса инфраструктуры будет иметь не только большое значение для оперативного регулирования бюджетных показателей, но и окажет положительное воздействие на качество процесса содержания инфраструктуры. Таким образом, рассматривая железнодорожную инфраструктуру как базовый элемент устойчивого развития транспортной отрас-

ли, можно отметить потенциал использования процессного подхода для повышения надежности, безопасности и доступности транспортных услуг.

## 2.2 Использование аналитических процедур для механизма оценки экономической деятельности предприятия

Качество и результаты исследования во многом зависят от инструментов, применяемых для этого. Проведение любого исследования начинается с выбора стратегии и методов, которые будут применяться для сбора и обработки исходной информации, построения и обоснования гипотезы исследования.

Методологию проведения исследований целесообразно представить в виде «среза дерева», который представлен на рисунке 2.4.

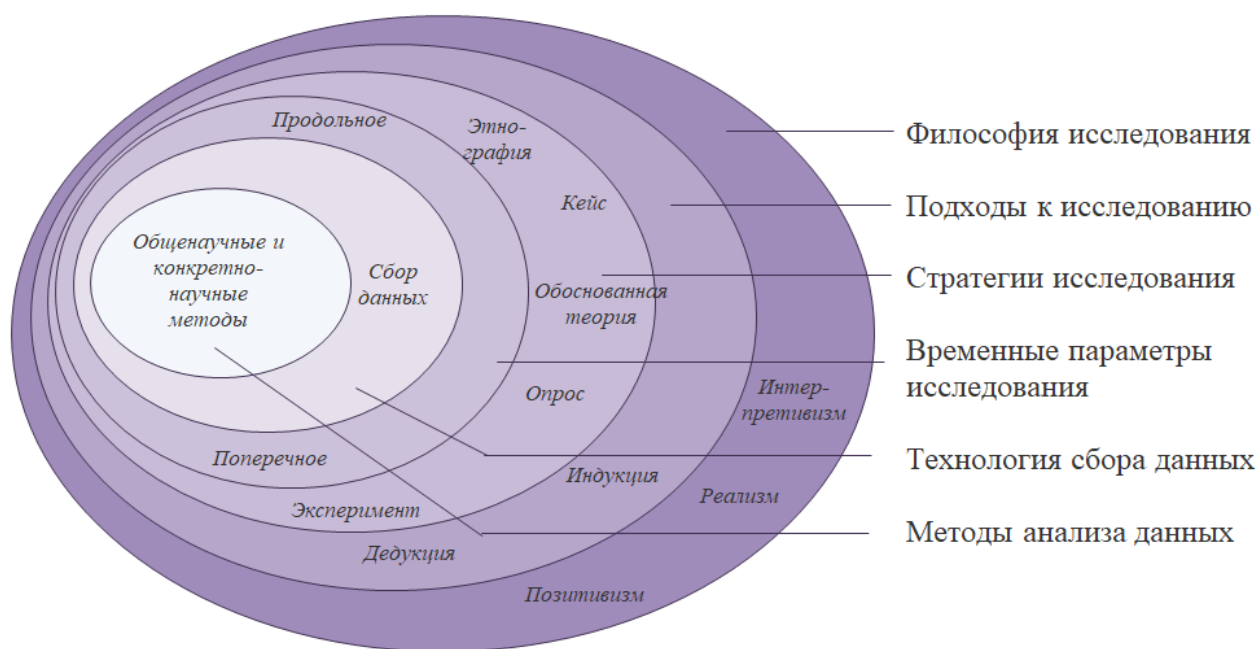


Рисунок 2.4 – Методология научного исследования в виде «Среза дерева» [88]

При этом ядро «среза дерева» научного исследования не может быть достигнуто, пока он «не очищен» – то есть, не изучены все слои. Эти слои включают философию, подходы, стратегию исследования, временные параметры и методы сбора данных.

Парадигма исследования находится на философском уровне и отражает основные убеждения социального мира. На общенаучном уровне развития, исследователям представляются рекомендации для проведения исследований, их также называют подход к исследованию или стратегия исследования и на техническом уровне выделяются определенные методы и технологии, которые используются, чтобы собрать данные и провести их анализ. Эти три уровня парадигмы исследования описаны далее.

Первый слой модели «среза дерева» это философия исследования. Существуют три основных способа мышления научно-исследовательской философии: онтология, гносеология и аксиология. Сегодня наиболее популярны три философские концепции: позитивизм, интерпретивизм и реализм. Эти термины, используемые в основном методологами и социальными теоретиками, при описании и оценке теоретических предположений, лежащих в основе различных подходов к исследованию.

Позитивизм утверждает, что естественные методы науки могут быть применены к изучению социальной реальности. В позитивистском представлении социология включает поиск причинно-следственных связей между явлениями. Здесь следует особо подчеркнуть, что подобный подход предполагает использование высокоструктурированных методологий, что позволяет любому другому исследователю в точности воспроизвести такое исследование, при этом результаты такого исследования представлены в количественном выражении.

Реализм полагает, что реальность может быть понята через естественные методы науки. Всегда есть аспекты, которые остаются скрытыми, находятся вне зоны того, что можно пронаблюдать. По словам реалистов, цель научной работы состоит в том, чтобы раскрыть основные причинные механизмы, которые вызывают заметную регулярность.

Интерпретизм утверждает, что глубокое понимание процессов, определяющих развитие общества, невозможно, если исследования проводятся исключительно с целью открытия всеобщих законов. Всегда существует потребность в

изучении деталей ситуации с тем, чтобы понять действительность и определяющие ее факторы.

Следующий «срез дерева» – подходы к исследованию. Существует два широко используемых подхода к организации научного исследования: дедуктивный и индуктивный. Дедуктивный подход представляет переход от общего к частному за счет использования системы логики. Он начинается с теории и проходит через этапы построения гипотезы, сбор данных и проверку гипотезы, чтобы выявить объяснение конкретного явления, а индуктивные рассуждения, напротив, переходят от конкретных наблюдений к более широким обобщениям и теориям.

В данном исследовании применены оба подхода. Во-первых, предмет данной работы лежит в области многочисленных предыдущих исследований, с разнообразием литературы подходящей для изучения. Этот тезис соответствует дедуктивному подходу, который предполагает сосредоточение внимания на литературе для проверки и анализа гипотез. Тем не менее, производимое исследование, в первую очередь, выявляет конкретные аспекты формирования удельных расходов объектов транспортной инфраструктуры, в отношении которых существующие научные сведения ограничены. Индуктивный подход предполагает использовать частные конкретные результаты для создания новых или уникальных знаний. При этом, принимая во внимание значение ранее исследуемого материала, эти два подхода вполне возможно сочетать, в то время как они, казалось бы, являются совершенно противоположными.

Производимое диссертационное исследование полагается на основные принципы философии позитивизма. Главная роль исследователя в рамках этой теории – сбор данных и интерпретация посредством объективного подхода.

Основные принципы, основанные на позитивистской философии:

- Исследование должно стремиться объяснять и предсказывать. Данное исследование стремится объяснить каким образом компания может внедрить процессный подход к управлению, и предсказать эффект от применения подхода.

- Исследование должно быть проведено опытным путем. Дедуктивное рассуждение заключается в том, чтобы разработать гипотезу, которая будет провере-

на во время процесса исследования. Гипотеза исследования состоит в возможности применения комбинированной методики на основе процессного подхода к расчету затрат объектов железнодорожной инфраструктуры в случае вариативности методов оценки и технических решений.

- Здравому смыслу нельзя позволить оказать влияние на результаты исследования. Наука должна быть свободной от оценочных суждений, и она должна быть оценена только логикой. Заключение основывается исключительно на полученных фактах.

Следующий этап организации исследования – выбор стратегии. Существует несколько стратегий исследования, доступных при проведении количественных исследований, а именно с помощью экспериментов, обследований и наблюдений. При выборе стратегии следует исходить из того, насколько она пригодна для поиска ответов на контрольные вопросы и достижения целей исследования. Стратегические модели не рассматриваются как взаимоисключающие. Наиболее популярными из них являются:

- эксперимент, опрос;
- изучение практической ситуации;
- стратегия обоснованной теории;
- стратегия этнографии;
- исследование действием;
- поперечный и продольный анализ;
- поисковый, описательный и причинно-следственный анализ.

Поисковое исследование касается общего характера проблемы. Оно подразумевает начальное исследование данных с целью развить теоретическую идею – гипотезу исследования.

Описательное исследование фокусируется на детальном описании переменных в рассматриваемой модели. Этот тип исследования уместен, когда проблема достаточно определена. В производимом исследовании предполагается использование элементов процессного подхода, который играет важную роль в повышении

эффективности управления компанией, рассматриваемой в качестве совокупности бизнес-процессов.

Причинно-следственное исследование призвано для того, чтобы выделить функциональные связи между переменными в изучаемой модели. Этот вид исследования имеет цель изучить взаимосвязи между понятиями и явлениями и объяснить их взаимосвязь и взаимозависимость. Так в исследовании проанализирована причинно-следственная связь между производимыми операциями в процессе текущего содержания пути и операционными расходами объектов железнодорожной транспортной инфраструктуры.

Продолжая рассматривать слои исследовательского «среза дерева», чтобы понять исследовательскую стратегию, следует уточнить, какие данные использовать, указать, когда, где и как собирать эти данные и рассмотреть ограничения, с которыми придется столкнуться при сборе данных.

Поперечный анализ представляет собой исследование некоего явления в определенный момент времени. Такое исследование также предполагает использование качественных методов.

Главное преимущество продольного анализа состоит в возможности изучения явлений в развитии. Здесь исследователь опирается на огромное количество данных, собранных за длительный период.

Внутренний слой модели «среза дерева» описывается как совокупность методов и процедур для сбора и анализа данных. Качественный сбор и анализ данных представляет собой сложный процесс, в частности, при обработке больших объемов информации.

При сборе данных для исследования существует два основных источника информации: вторичные и первичные данные. Вторичные данные могут быть определены как ранее собранные и обработанные данные, которые исследователь использует для своей конкретной цели. Первичные данные с другой стороны, это данные, собранные непосредственно от лиц, обладающих информацией, необходимой для исследования. Данные для исследования могут поступать из четырех различных источников: документальных источников, наблюдения, анкетирование

и интервьюирование. Перечисленные способы сбора данных имеют свои сильные и слабые стороны и дополняют друг друга.

Все исследования имеют ограничения. Однако важно стремиться свести к минимуму диапазон ограничений в течение всего процесса. Существует несколько принципов, касающихся ограничений исследования:

- признание ограничений исследования даст возможность избежать их при проведении дальнейших исследований;
- подтверждение ограничений исследования демонстрирует, критическое отношение к проблеме исследования, правильную оценку методов, выбранных для изучения проблемы;
- ограничения требуют критической оценки и интерпретации их воздействия.

Заключительным этапом определения методологии исследования является определение методов обработки собранной информации в соответствии с целями исследования. При проведении экономических исследований выделяется два вида методов:

- общенаучные методы, такие как: анализ, синтез, аналогия, обобщение, формализация, систематизация;
- конкретно-научные методы, такие как: статистический анализ, экспертные оценки, графические методы, корреляционно-регрессионный анализ, многофакторные модели.

Таким образом, исследовательский процесс рассматривается не как последовательность действий, а как совокупность идей. В случае конкретного исследования описанные идеи необходимо рассматривать применительно к выбранной теме.

В результате проведенного анализа сформулированы основные подходы для выбора и обоснования исследовательских инструментов, обеспечивающих решение поставленных задач, которые будут в дальнейшем детализированы.

В настоящее время транспортно-логистическая система страны подвергается различного рода изменениям под влиянием экономических, политических и



прочих факторов, что в свою очередь требует наличия инструментов оперативно-го управления. В системе участников рынка транспортно-логистических услуг базовым уровнем являются предприятия, предоставляющие транспортную инфраструктуру, успешность бизнес-модели которых строится на эффективности затрат и качестве услуги [62].

«Целью развития инфраструктуры транспортно-логистической системы железнодорожного транспорта в целом является создание такого механизма управления, который создавал бы условия для эффективного использования транспортных и логистических ресурсов» [78].

Таким образом, в хозяйственной деятельности предприятий транспортно-логистической инфраструктуры важную роль играет проведение внутреннего аудита. Кроме функции контроля конкретных финансово-экономических показателей эффективности предприятия, проведение процедур внутреннего аудита обеспечивает дополнительный контроль корректности отражения затрат и определения обоснованного уровня удельных затрат на производимую продукцию и услуги.

Отражение расходов на предприятиях железнодорожного транспорта в условиях вертикально-интегрированной структуры холдинга значительно отличается от систем формирования затрат в других отраслях экономики. Система оценки затрат на железнодорожном транспорте имеет определенные особенности, зависящие от специфики самого железнодорожного транспорта, указанные на рисунке 2.5.

Используя общепринятый исследовательский инструментарий, можно отметить, что проведение экономических исследований содержит определенный набор подходов и операций, которые можно охарактеризовать понятием «аналитическая процедура», являющимся одним из основных терминов аудита. Аналитическая процедура – это процедура, представляющая собой анализ и оценку полученной информации, исследование финансовых и экономических показателей выбранного экономического субъекта. Аналитические процедуры имеют широкую сферу

применения в управленческом учете при анализе экономических и финансовых показателей для принятия управленческих решений.

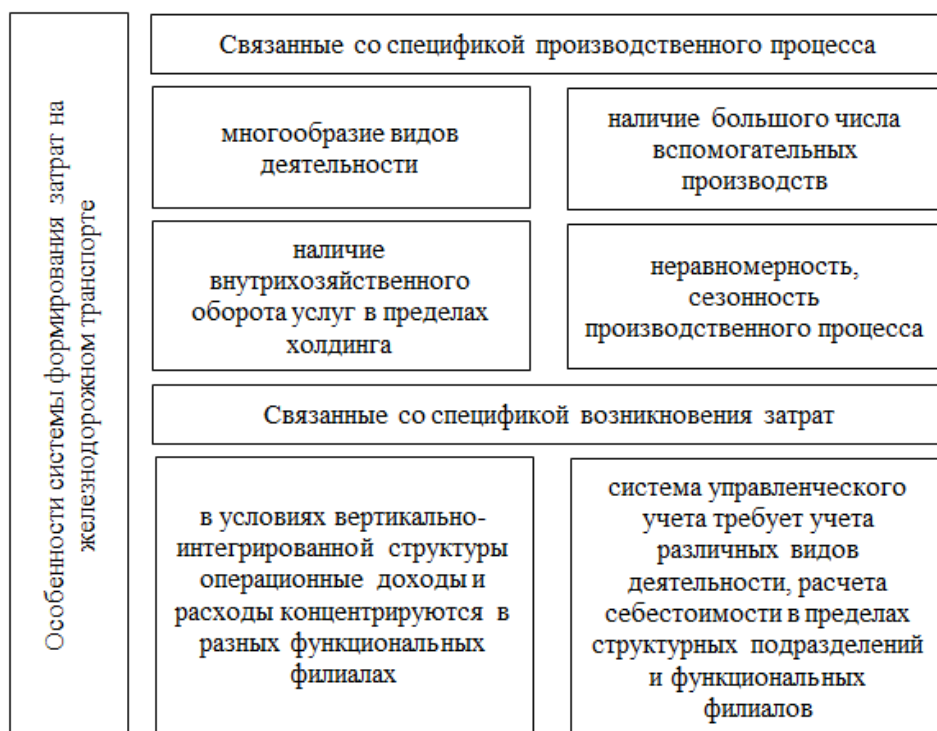


Рисунок 2.5 – Особенности системы формирования затрат на железнодорожном транспорте

В системе международных стандартов аудита представлено следующее определение аналитических процедур: оценка финансовой информации посредством анализа вероятных взаимосвязей между финансовыми и нефинансовыми данными. Аналитические процедуры также предусматривают исследование выявленных отклонений или соотношений, которые противоречат прочей имеющейся информации или существенно расходятся с ожидаемыми показателями.

Требования в отношении применения аналитических процедур в ходе аудита отражены в международном стандарте № 20 «Аналитические процедуры», на основе которого разработано правило (стандарт) аудиторской деятельности «Аналитические процедуры» [80].

Основное предназначение аналитических процедур заключается в выявлении закономерностей в динамике и взаимодействии однородных и разнородных данных. Под данными понимается широкое разнообразие, как элементов процес-

сов, так и результатов функционирования и взаимодействия процессов. Термин «данные» используется в универсальном смысле еще и по той причине, что в большинстве аналитических процедур используются цифры [54].

В свою очередь результаты выполнения данных процедур не дают однозначного вывода об объекте анализа, а, скорее, создают базу для интерпретации их различным образом в зависимости от контекста.

В основе проведения аналитических процедур лежат методы и приемы экономического анализа. Для практического применения экономического анализа разработаны определенные действия, которые представляют собой набор методов и приемов, используемых для оптимального решения аналитических проблем. Используемые в экономическом анализе методики на отдельных этапах проведения аналитических работ предусматривают применение различных приемов и способов.

«Анализ – метод научного исследования (познания) явлений и процессов, в основе которого лежит изучение составных частей, элементов изучаемой системы. В экономике анализ применяется с целью выявления сущности, закономерностей, тенденций экономических и социальных процессов, хозяйственной деятельности на всех уровнях (в стране, отрасли, регионе, на предприятии, в частном бизнесе, семье) и в разных сферах экономики (производственной, социальной). Кроме того, под экономическим анализом понимается анализ финансово-имущественного положения организаций и текущей хозяйственной деятельности, выполнение плановых показателей и выявление неиспользованных резервов для повышения эффективности организации.

Анализ служит исходной отправной точкой прогнозирования, планирования, управления экономическими объектами и протекающими в них процессами» [75]. Основной целью экономического анализа является научное обоснование экономических действий и решений, а также социально-экономической политики.

Содержание экономического анализа представляет собой комплексное и детальное исследование, основанное на всех имеющихся источниках информации и изучающее различные сегменты предприятия с целью его совершенствования пу-

тем разработки и применения оптимальных управленческих решений, отражающих резервы, выявленные при анализе.

«Экономический анализ делится на внутренний и внешний анализ в зависимости от органов, которые его проводят. Наиболее полный внутренний анализ проводится функциональными подразделениями и службами организации. Внешний анализ – это анализ с точки зрения налоговых органов, банков, должников и кредиторов, а также других организаций, и он, как правило, ограничивается определением степени финансовой состоятельности анализируемой организации» [53].

Принципы экономического анализа представлены на рисунке 2.6.



Рисунок 2.6 – Принципы экономического анализа

Методы экономического анализа являются средством достижения цели. Во всех науках метод является способом изучения объекта науки. Методы всех наук, включая экономический анализ, основаны на диалектическом подходе к исследуемым объектам и явлениям.

Диалектический подход подразумевает, что все процессы и явления, происходящие в природе и в обществе, должны учитываться в их постоянном развитии, взаимоотношениях и взаимозависимости (продольный анализ). Поэтому в экономическом анализе рассматриваются показатели, которые характеризуют деятель-

ность организации по отношению к различным отчетным периодам и их изменения. Различные аспекты работы предприятия учитывают, что экономический анализ является частью единого процесса развития и взаимодействия внутри организации.

Являясь, по сути, самостоятельным методом, экономический анализ, основываясь на целях и задачах, использует свои инструменты и приемы, которые подразделяются на традиционные, статистические, экономические и математические. Центральным пунктом метода экономического анализа является расчет влияния определенных факторов на результирующие показатели. Связь между экономическими явлениями представляет собой общее изменение двух или более из них. Существуют различные формы корреляции между экономическими явлениями. Суть корреляции заключается в том, что изменение одного экономического явления обусловлено изменением другого экономического явления. Это отношение называется причинно-следственной взаимосвязью. Когда два экономических явления связаны между собой, экономическое явление, которое меняет другое, называется причиной, а явление, которое изменяется под воздействием первого явления, называется следствием.

Выстраивая определенный набор используемых методов и приемов, можем говорить о понятии «аналитическая процедура», которая становится регламентированным порядком действий при выполнении анализа экономических и финансовых показателей.

Аналитические процедуры включают в себя «изучение финансовой и управленческой информации в динамике, ожидаемыми результатами деятельности, плановыми показателями, а также взаимосвязей между анализируемыми параметрами» [48].

К способам осуществления аналитических процедур относятся: простое сравнение, комплексный анализ с применением сложных статистических методов и др.

Аналитические процедуры раскрывают множество вариантов для применения в процессе управления операционной деятельностью предприятия. Возможны следующие цели для применения аналитических процедур:

- использование аналитических процедур на этапе планирования для выявления возможных рисков;
- определение перспективных направлений развития для дальнейшего детального исследования, выявление узких мест;
- выявление тенденций того или иного показателя или явления, в целях прогнозирования их дальнейшего поведения;
- анализ общего состояния того или иного процесса в ходе операционной деятельности предприятия в требуемом разрезе в связи с недостатками системы управленческого учета или отчетности;
- использование результатов аналитических процедур для усиления позиции в отношении выявленных недостатков.

Разработка процедур для анализа затрат на производственный процесс на предприятиях железнодорожного транспорта раскрывает большие возможности для выявления ключевых элементов, оказывающих наибольшее влияние на величину расходов, а также выявления важных операций, на которых расходуется наибольшее количество ресурсов.

Наиболее затратоемким подразделением железнодорожного транспорта является инфраструктурный блок, а конкретно путевой комплекс, из-за большого разнообразия технологических процессов необходимых для поддержания технического уровня объектов путевой инфраструктуры. Кроме того, путевой комплекс является одним из самых сложных для формирования удельных затрат текущего содержания пути в связи с высоким уровнем косвенных расходов и вероятностным характером преимущественного вида выполняемых работ.

Путевой комплекс железнодорожного транспорта, как важный элемент транспортно-логистической железнодорожной инфраструктуры, является одним из крупнейших мест возникновения затрат в компании, что определяет необходимость проведения процедур внутреннего аудита данных подразделений с точки

зрения результатов хозяйственной деятельности.

Для того чтобы оценить уровень расходов на текущее содержание участка инфраструктуры с учетом всех производимых на нем видов работ необходимо выделить основные производственные операции, производящиеся в процессе текущего содержания пути.

В связи с этим автором рекомендован механизм поэтапного проведения анализа деятельности бизнес-единиц транспортной компании с помощью исполнения определенного набора аналитических процедур. Стоит отметить, что результаты выполнения аналитических процедур не дают однозначного вывода об объекте анализа, а скорее создают базу для интерпретации их различным образом в зависимости от контекста.

В основе проведения аналитических процедур лежат основные методы и приемы экономического анализа, а также элементы теории процессного управления, которые могут быть реализованы различными способами - от простого сопоставления, до комплексного анализа с использованием современных статистических методик. Предлагаемый автором алгоритм выполнения аналитических процедур включает в себя эмпирические наблюдения и экспериментальные исследования и будет рассмотрен подробно в следующем разделе.

### **2.3 Разработка методики проведения аналитических процедур предваряющего анализа расходов предприятий инфраструктуры**

Проведенный в предыдущем разделе анализ позволил выявить определенную последовательность действий – этапов проведения анализа исходя из задач, поставленных перед предприятием. Был определен алгоритм выполнения аналитической процедуры для оценки экономической деятельности предприятия, а именно определения ее эффективности с точки зрения величины удельных затрат на единицу объемного показателя (измерителя).

Алгоритм выполнения аналитических процедур включает в себя:

1) сбор исходной информации;

- 2) структурный анализ;
- 3) сравнительный анализ;
- 4) построение матрицы взаимосвязи ресурсов и процессов;
- 5) анализ Парето;
- 6) заключительные рекомендации.

Данный механизм будет рассмотрен более детально далее в работе, а также апробирован на примере базовых инфраструктурных подразделений транспортной компании.

В качестве объекта анализа были выбраны базовые структурные подразделения путевого комплекса инфраструктуры. Основным бизнес-процессом, который данные предприятия выполняют, является процесс текущего содержания пути.

Предметом анализа являются затраты предприятий путевого комплекса инфраструктуры на текущее содержание пути в разрезе производственных операций.

Первый этап проведения аналитической процедуры «Сбор информации».

Сбор информации – это процесс целенаправленного извлечения и анализа информации о предметной области, в роли которой может выступать тот или иной процесс, объект и т.д.

Основой для экономического анализа является система экономических данных (информации). Система экономической информации представляет собой набор данных, который полностью характеризует экономическую деятельность организации на всех уровнях. Она является динамичной и состоит из входных данных, промежуточных и выходных результатов, а также результатов системы управления. Большинство экономических исследований имеют дело с количественными данными, которыми называют любые данные, выраженные в численной форме, или данные, которые можно представить в численной форме.

Формирование достоверной информационной базы проведения исследований требует выполнения определенных шагов:

- подготовка данных для количественного анализа;



- знание методов составления диаграмм и статистической обработки данных, которые нужно использовать в конкретной ситуации.

Перед тем как провести анализ количественных данных необходимо рассмотреть следующие вопросы:

- тип данных (уровень численной точности измерений);
- формат ввода данных;
- влияние кодирования данных на дальнейший анализ;
- необходимость взвешивания показателей;
- методы проверки данных на наличие ошибок.

Данные вопросы необходимо решить до начала этапа сбора информации.

Кроме того необходимо определиться с совокупностью объектов, являющихся предметом исследования, для выделения генеральной совокупности и репрезентативной выборки.

Источниками информации об анализируемых компаниях и организациях могут быть:

- плановые источники, которые включают в себя все типы планов, разработанных в компании: будущие, текущие, операционные и т. д., а также нормативные материалы, сметы, цены, проекты и т.д.;
- бухгалтерский и управленческий учет, а также все другие виды информации, которые являются основным источником информации для экономического анализа, и более полно отражают экономические процессы и их результаты;
- статистические данные, которые используются для тщательного изучения отношений и определения экономических моделей. Данные оперативного учета создают необходимые условия для повышения эффективности и своевременности анализа.

Эта фаза начинает цикл обращения информации, она очень важна. От качества ее исполнения во многом зависит качество информации, которая будет использоваться в дальнейшем.

Информация для экономического анализа должна соответствовать ряду требований:

- полученная информация должна отображать именно те направления деятельности и детали, необходимые для анализа;
- объективность информации необходима для того, чтобы выводы анализа соответствовали действительности;
- возможность сопоставить информацию;
- скорость информации;
- рациональность информации, минимальные затраты на сбор, хранение и использование.

Основная цель анализа экономической информации – выявить причинно-следственную связь и измерить влияние факторов на конкретный показатель.

В настоящее время основными источниками информации для проведения анализа затрат на текущее содержание пути по производственным операциям выступает система управленческой отчетности по расходам ОАО «РЖД» 7-у, а также подсистема нормативно целевого планирования затрат (ЕКАСУИ НЦБ), применяемая в рамках реализации концепции Нормативно-целевого бюджетирования на предприятиях инфраструктуры железнодорожного транспорта.

В отчетной форме 7-у представлены расходы подразделения в разрезе элементов затрат, а также в разрезе специфических прямых, общепроизводственных и общехозяйственных расходов, и по статьям затрат. В системе ЕКАСУИ НЦБ представлены специфические прямые производственные расходы в разрезе элементов затрат, статей расходов, а также в декомпозиции по производственным операциям. Для применения разработанного алгоритма проведения аналитических процедур выбрана статья расходов 2101 «Работы по текущему содержанию верхнего строения пути», так как данная статья имеет существенный удельный вес и наибольшую детализацию в разрезе производственных операций.

Второй этап проведения аналитических процедур «Структурный анализ».

Структурный или вертикальный анализ отчетности – техника анализа отчетности, при которой изучается соотношение выбранного показателя с другими однородными показателями в рамках одного отчетного периода. Структурный анализ проводится с целью исследования статических характеристик системы пу-

тём выделения в ней подсистем и элементов различного уровня и определения отношений и связей между ними.

Вертикальный анализ (т.е. анализ показателей отчетности по вертикали) направлен на изучение структуры показателя.

Основным инструментом анализа данных и представление результатов на этом этапе являются диаграммы. Во время анализа данных необходимо постоянно корректировать свои действия с учетом контрольных вопросов и целей исследования. Однако анализ поисковых данных призван также формализовать общую практику поиска других взаимосвязей между собранными параметрами. Чтобы на этом этапе избежать неправильной интерпретации данных необходимо четко структурировать все диаграммы и таблицы, а также снабдить их всеми необходимыми пояснениями. Лучше всего начать анализ поисковых данных с рассмотрения отдельных переменных и их компонентов.

Одно из исследований показало, что наиболее популярным типом диаграммы, представляющей количественное соотношение различных показателей, является секторная диаграмма, хотя также отмечалось, что и столбчатые диаграммы дают в равной степени хорошее представление о собранных данных. Секторная диаграмма имеет вид круга, разделенного на сегменты, пропорциональные сопоставляемым показателям. Ее можно строить для непрерывных, некоторых дискретных и категориальных данных. Прежде чем приступать к заданию параметров диаграммы, следует перегруппировать данные, поскольку считается, что секторную диаграмму с более чем шестью сегментами трудно интерпретировать.

Для выполнения структурного анализа расходов на текущее содержание пути составляются аналитические таблицы и диаграммы расходов на текущее содержание пути в разрезе элементов затрат по производственным операциям.

Статья 2101 «Работы по текущему содержанию верхнего строения пути» декомпозируется на следующие производственные операции:

- работы по ТНК;
- осмотр пути;
- сопровождение дефектоскопной тележки;

- ограждение мест работ;
- проход к месту работ;
- пропуск поездов;
- алюмотермитная сварка;
- техническое обслуживание и эксплуатация лубрикаторов;
- техническая учеба;
- работы, выполняемые сторонними организациями;
- работа бригадиров;
- работа контролеров;
- прочие работы.

Чтобы проанализировать структуру затрат по данной статье были предоставлены исходные данные из системы ЕКАСУИ НЦБ за несколько периодов в разрезе кварталов по фактическим расходам базовых структурных подразделений путевого комплекса инфраструктуры.

Рассчитывается удельный вес расходов по производственным операциям в общей сумме расходов на оплату труда и на материалы:

$$d_{i \text{ ФОТ (мат)}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{ФОТ } i \text{ (мат } i)}}{\mathcal{E}_{\text{ФОТ (мат)}}} \cdot 100 \%, \quad (2.1)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{ФОТ } i \text{ / мат } i}$  – сумма расходов на оплату труда (материалы) по  $i$ -му производственному процессу;

$\mathcal{E}_{\text{ФОТ (Мат)}}$  – общая сумма расходов на оплату труда (материалы).

В ходе проведения анализа структуры расходов на текущее содержание пути были построены диаграммы, отражающие долю расходов по производственным операциям, выделенным согласно ЕКПО, в структуре расходов на оплату труда и на материалы (рисунок 2.7). Полностью анализ приведен в приложении А к работе, рисунки А.1. – А.6.

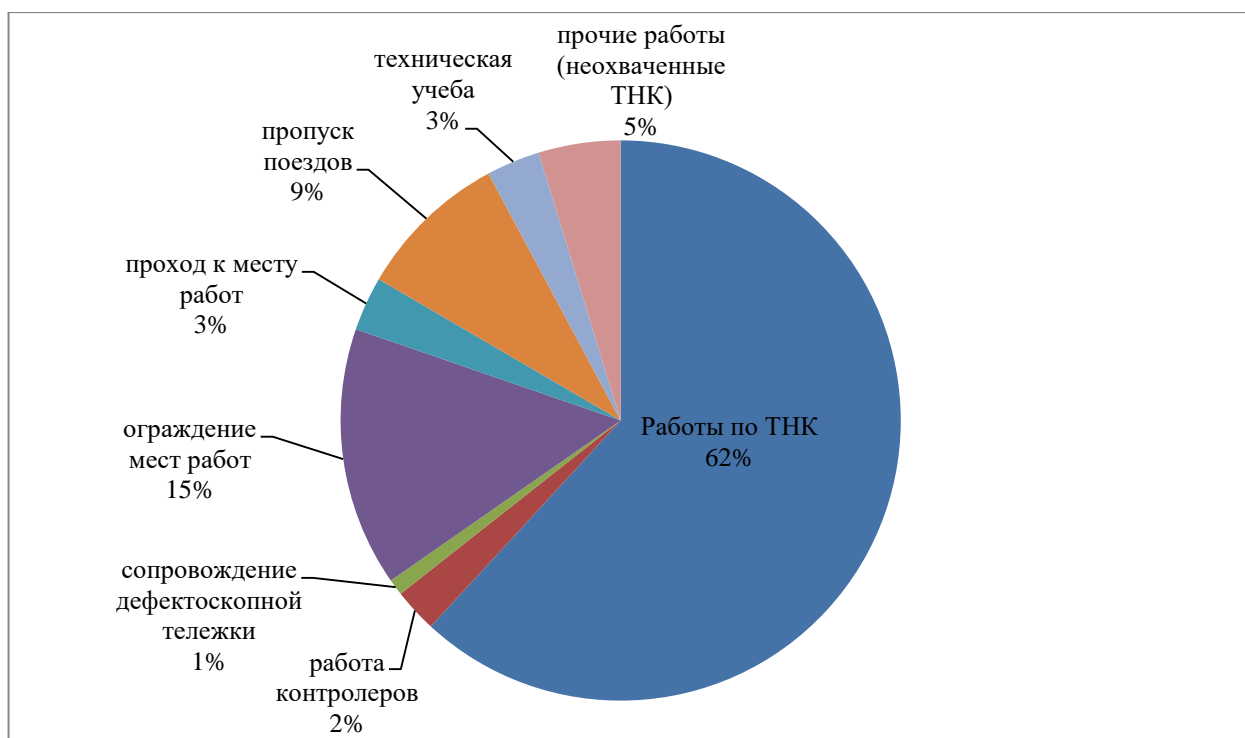


Рисунок 2.7 – Структура фактических расходов на оплату труда предприятия за 1 квартал

Как видно из диаграмм «Работы по ТНК» от квартала к кварталу занимают наибольшую долю в расходах как на оплату труда (от 50 до 70 процентов) так и на материалы (от 88 до 91 процентов). В результате данного этапа аналитических процедур установлены самые существенные производственные операции по текущему содержанию пути.

Третий этап проведения аналитических процедур «Сравнительный анализ».

Сравнительный анализ – метод анализа объектов, при котором производится сравнение нового состояния объекта со старым состоянием или сравнение состояния одного объекта с другим, с которым сравнение может быть уместным.

Лучший метод представления сравниваемых данных – табличный. Если какая-либо из переменных имеет слишком большое число категорий, необходимо произвести группировку данных, поскольку в противном случае таблица будет слишком большой и плохо воспринимаемой.

Сравнительный анализ – это общий прием и он используется для любых данных. При сравнительном анализе сопоставляется содержание нескольких до-

кументов, которые отражают однотипные данные. В то же время выявляются отклонения от конкретных показателей одного документа по отношению к другим.

Сравнение является наиболее распространенным приемом. Сравнение начинается с определения взаимосвязи и анализа изучаемых явлений. Обязательным правилом сравнений является сопоставимость показателей по структуре и характеристикам, поскольку сравнивать можно только качественно однородные параметры. Экономические показатели можно сравнивать по разным направлениям. Для подведения итогов проведения данной процедуры рассчитывается показатель относительной величины выполнения плана [102]:

$$K_{в.пл} = \frac{V_{факт}}{V_{план}} \cdot 100 \%, \quad (2.2)$$

где  $V_{факт}$ ,  $V_{план}$  – фактический и плановый объем работы соответственно.

Далее, для сопоставления планируемых и фактически выполняемых работ проанализированы в качестве исходных данных Бюджеты производства из программы ЕКАСУИ НЦБ в разрезе кварталов, результаты представлены в приложении А (таблица А.1), пример структурного анализа представлен в таблице 2.1.

Сравнение фактических и плановых объемов работ по базовому предприятию в разрезе кварталов позволяет говорить о несовпадении большинства наименований выполненных работ по отношению к запланированным. Перечень фактических работ значительно шире плановых, а именно количество выполненных видов работ в отдельных кварталах в 1,2 – 5,9 раз превышает количество видов работ предусмотренных планом.

Это позволяет сделать вывод о значительной спонтанности системы технического обслуживания, в которой достаточно сложно запланировать затраты на материалы и ресурсы на предстоящие периоды, так как необходимые работы возникают вне плана и определяются в первую очередь с помощью визуального осмотра и измерения.

Таблица 2.1 – Сравнение фактических объемов работ по предприятию в 1 квартале с плановыми

Бюджет производства	Ед. изм.	Факт текущего периода	План, установленный бюджетом	К <sub>в.пл.</sub>
Исправление просядок и перекосов пути на щебеночном балласте подбивкой шпал ЭШП-9 монтерами пути, тип креплений КБ	10 шпал	47,300	710,000	6,60
Очистка пути от мусора на перегоне род балласта щебеночный	100 м пути	2,500		0
Смена деревянных шпал при смешанном костыльном креплении ДО место смены перегон род балласта щеб. 10 костылей	1 шпала	9,000		0
Смена деревянных шпал при смешанном костыльном креплении ДО место смены станция род балласта щеб. 10 костылей	1 шпала	4,000		0
Смена железобетонных шпал (одиночная) на щеб. балласте при раздельном креплении КБ (станция)	1 шпала	2,000		0
Разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового пути с примен. гидравл.прибора с применен. торцевых ключей	100 м пути	66,960		0
Регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравл. рихтовщиком ГР-12Б (кривые) шпалы ж/б щеб. балласт	100 м пути	4,571		0
Регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравл. рихтовщиком ГР-12Б (прямые) шпалы ж/б щеб. балласт	100 м пути	3,500		0
Регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением, рельс 25 м, тип Р75 и Р65 накладки 6-д.	100 м рельсовой нити	3,440		0
Регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением, рельс 25 м, тип Р75 и Р65 накладки 4-д.	100 м рельсовой нити	15,170		0
Регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением, рельс 12,5 м, тип Р75 и Р65 накладки 4-д.	100 м рельсовой нити	12,810		0
Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном креплении с применен. стяж. прибора тип рельсов Р75, число костылей - 4	10 концов шпал	1,000	1 136,000	0,09
Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном креплении с применен. стяж. прибора тип рельсов Р65, число костылей - 4	10 концов шпал	4,300		0
Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном креплении с применен. стяж. прибора тип рельсов Р65, число костылей - 5	10 концов шпал	538,300		0
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном креплении с примен. стяж. прибора шпалы ж/б	10 концов шпал	1 906,229		0
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном креплении с примен. стяж. прибора шпалы дер.	10 концов шпал	128,100		0
Разгонка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением гидравл. разгонными приборами РН-01А, с разрывом рельсовой колеи А697 накладки 4-д, 40 пар противоугонов на звене	100 м рельсовой нити	0,010		0

Рассматривая рассчитанный показатель относительной величины выполнения плана, в первую очередь следует отметить, что данный показатель было возможно рассчитать лишь по 43 процентам представленных в плане работ. Также можно обратить внимание на большой размах вариации данного показателя, так по некоторым видам работ процент выполнения составил от 0,09 процента до 1169,5 процента. Выполнение данной процедуры для выбранного примера позволило выявить существенные неточности в планировании производственных операций, как по объему выполняемых работ, так и по их перечню.

Четвертый этап проведения аналитических процедур «Построение матрицы взаимосвязи».

Для выявления ключевых элементов, оказывающих наибольшее влияние на величину расходов, а также выявления наиболее важных операций, на которых расходуется наибольшее количество ресурсов, применяется такой метод как матрица сопоставления (или матрица взаимосвязи). Основная суть сопоставления сводится к тому, что для каждого производственного процесса нужно определить величину тех или иных затрат, необходимых для выполнения плана текущего содержания пути. Рейтинговое место производственного процесса определяется величиной расходов, затрачиваемых на его выполнение.

В ходе построения матрицы вводится балловая система отражения расходов. В пределах одного производственного процесса каждому элементу затрат присваивается определенное количество баллов по 10 бальной шкале, в зависимости от доли расходов по данному процессу и данному элементу в общей сумме затрат по статье. Количество баллов в каждой ячейке матрицы рассчитывается по формуле и округляется до целого числа в большую сторону:

$$X_{i,j} = \frac{\varepsilon_{i,j} \cdot 100}{\varepsilon_{\text{ст}} \cdot 10}, \quad (2.3)$$

где  $\varepsilon_{i,j}$  – сумма расходов по  $i$ -му производственному процессу на  $j$ -й элемент затрат;

$\varepsilon_{\text{ст}}$  – сумма расходов по статье в целом.



Предлагаемая шкала имеет значения: от 0 до 10 процентов – 1 балл, от 10 до 20 процентов – 2 балла и т.д. В случае если расходы по какому-либо элементу не предусмотрены в рамках данного производственного процесса, в ячейке ставится прочерк. Для обобщения результатов оценки затратности производственных процессов используют матрицу сопоставления, столбцы которой соответствуют элементам затрат, а строки – выделенным производственным процессам. Вид матрицы сопоставления представлен в таблице 2.2, а пример сопоставления ресурсов и процессов в разрезе производственных операций по текущему содержанию пути – в таблице 2.3.

Таблица 2.2 – Матрица сопоставления ресурсов и процессов

Производственные процессы \ Ресурсы (элементы затрат)	Элемент затрат 1	Элемент затрат 2	Элемент затрат 3	...	Элемент затрат m	Всего
Производственный процесс 1	$X_{1,1}$	$X_{1,2}$	$X_{1,3}$	...	$X_{1,m}$	$\sum_{i=1}^m X_{1,i}$
Производственный процесс 2	$X_{2,1}$	$X_{2,2}$	$X_{2,3}$	...	$X_{2,m}$	$\sum_{i=1}^m X_{2,i}$
Производственный процесс 3	$X_{3,1}$	$X_{3,2}$	$X_{3,3}$	...	$X_{3,m}$	$\sum_{i=1}^m X_{3,i}$
...	...	...	...	...	...	...
Производственный процесс n	$X_{n,1}$	$X_{n,2}$	$X_{n,3}$	...	$X_{n,m}$	$\sum_{i=1}^m X_{n,i}$

Наиболее весомой операцией, на которую расходуется наибольшее количество ресурсов в рамках текущего содержания пути, является производственный процесс «Работы по ТНК», что в свою очередь подтверждается также результатами структурного анализа, проведенного ранее.

Таблица 2.3 – Матрица сопоставления ресурсов и процессов для текущего содержания пути

Ресурсы (элементы затрат)	Затраты на оплату труда	Отчисления на социальные нужды	Материалы	Топливо	Электроэнергия	Прочие материальные затраты	Амортизация	Прочие затраты	Всего
Производственные процессы									
Работы по ТНК	2	1	2	0	-	0	-	-	5
Осмотр пути	1	0	-	-	-	0	-	-	1
Сопровождение дефектоскопной тележки	1	0	-	-	-	0	-		1
Ограждение мест работ	1	1	-	-	-	0	-	-	2
Проход к месту работ	1	1	-	-	-	0	-	-	2
Пропуск поездов	1	1	-	-	-	0	-	-	2
Алюмотермитная сварка	0	0			-	0	-	-	0
Техническая учеба	1	1	-	-	-	0	-	-	2
Работы по текущему содержанию пути, выполняемые сторонними организациями, не входящими в систему ОАО "РЖД"	-	-	0	0	-	3	-	-	3
Техническое обслуживание и эксплуатация лубрикаторов	0	0	1	0	-	0	-	0	1
Работа бригадиров	1	0	-	-	-	-	-	-	1
Работа контролеров	1	0	-	-	-	-	-	-	1

Производственный процесс «Работы по ТНК» в свою очередь декомпозируется на более детальные производственные операции в рамках процессного подхода к формированию удельных операционных расходов, к примеру:

- работы по шпалам;
- работы по рельсам и скреплениям;
- работы по балласту;
- работы по стрелочным переводам;
- работы по путевым знакам, переездам и изгородям;
- работы по исправлению пути на пучинах.

Результатами проведения данного этапа анализа явились – рассчитанная балловая оценка затратности отдельных производственных операций с детализацией по используемым ресурсам.

Пятый этап проведения аналитических процедур «Анализ Парето».

Причинно-следственный анализ – метод анализа данных, целью которого является обнаружение причинных связей между условиями и событиями. Он является ключом к планированию изменений и улучшений. Если известны причины определенных событий и проблем, их можно тщательно изучить и сосредоточить на них действия.

Анализ Парето представляет собой построение диаграммы Парето, наглядно показывающей выявленную закономерность в зависимости затрат и результатов. Данная зависимость формируется как принцип 80 к 20. Это значит что 20 процентов всех причин, дают 80 процентов результата, а остальные 80 процентов причин, дают только 20 процентов результата. Этот закон целесообразно использовать как для анализа наиболее важных ресурсов, формирующих основную сумму затрат, так и для определения негативных факторов, влияющих на рост затрат. Правильно выбрав минимум самых важных действий, можно быстро получить значительную часть от планируемого полного результата. Также имеется возможность данное правило в причинно-следственном анализе как «20 процентов причин дают 80 процентов результата».

В рамках оценки затрат на работы по текущему содержанию пути, сформированной с помощью процессного подхода, метод построения диаграммы Парето применяется для определения производственных операций, на которые затрачивается наибольшее количество трудовых и материальных ресурсов, в рамках проведения текущего содержания пути.

Более подробно проанализируем составляющую статьи 2101, которая называется «Работы по ТНК». Нормативная база ЕКАСУИ НЦБ включает в себя нормы расхода ресурсов и плановые цены на материалы, необходимые для расчета затрат по различным видам работ в зависимости от характеристик железнодорожного пути, в соответствии с утвержденными технолого-нормировочными картами.

В системе ЕКАСУИ НЦБ в Бюджете затрат можно увидеть то, как формируются затраты по производственным операциям. Обратим внимание, что для выбора наиболее значимых операций были взяты данные по строке «Расчетно под фактический объем». Выбранный показатель отражает величину затрат, в соответствии с нормативами трудовых и материальных ресурсов на фактически выполненный объем, и является наиболее приближенным к фактическим расходам. Однако нельзя не отметить, что величина фактических расходов может отличаться от расчетной величины в связи с расхождениями в цене материалов, использованием старогодних материалов вместо новых, а также несоответствием разряда рабочих разряду выполняемых работ.

В соответствии с исходными данными по базовому предприятию были построены диаграммы Парето по каждому кварталу, наиболее затратные (трудоемкие и материалоемкие) работы из фактически выполненных предприятиями операций в пределах квартала были выбраны по принципу 80/20.

Пример анализа Парето приведен в таблице 2.4 и на рисунке 2.8.

Таблица 2.4 – Существенные работы по расходам на оплату труда предприятия в 1 квартале (расчетно под фактический объем)

Производственная операция	Статья и ПО	Единица измерения	Объем работ/услуг	Нормативная единичная стоимость ПО	Затраты на оплату труда вкл. в расчет стоимости 1 часа работы	Доля, %	Кумулятивная доля, %
1	2	3	4	5	6	7	8
Выправка пути по уровню на величину до 10 мм укладкой или заменой регулировочных прокладок выправка пути укладкой прокладок	2101J1	10 концов шпал	3 666,50	231,20	847 695,49	11,27	11,3
Выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П	2101L9	10 концов шпал	3 061,92	253,06	774 848,97	10,30	21,6
Смена резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная)	2101TN	1 резиновая прокладка	8 158,47	92,93	758 166,90	10,08	31,6
Подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцовыми ключами	2101T4	100 гаек	5 168,93	91,35	472 182,03	6,28	37,9
Смазка башмаков на стрелочном переводе	210189	1 башмак	9 905,20	41,93	415 325,04	5,52	43,4
Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка РТ-2 величина наката 3-4 мм	21016С	10 м наката	1 304,61	303,74	396 262,85	5,27	48,7
Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами четырехдырные накладки, при длине рельсов 25м	2101Т2	100 гаек	1 263,99	233,24	294 813,03	3,92	52,6
Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка МРШ-3 величина наката 3-4 мм	21018С	10 м наката	799,27	349,07	279 002,23	3,71	56,3

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8
Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупно-костыльном скреплении, 4 шурупа и 4 костылей	2101UB	1 подкладка	2 830,00	91,86	259 963,80	3,46	59,8
Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупно-костыльном скреплении, 4 шурупа и 8 костылей	2101UA	1 подкладка	1 973,00	109,19	215 431,87	2,86	62,7
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора тип рельса Р65 число костылей на конце или промежуточном месте бруса 5	210105	10 концов или промежуточных мест бруса	412,00	515,72	212 476,64	2,82	65,5
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении с применением стяжного прибора шпалы железобетонные	2101KG	10 концов шпал	1 906,23	109,25	208 255,52	2,77	68,2
Выправка пути по уровню на величину до 10 мм заменой регулировочных прокладок	2101J2	10 концов шпал	696,41	251,60	175 217,26	2,33	70,6
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (скрепление КБ) тип ключа торцовый	21012G	10 концов / промежуточ. мест бруса	408,90	426,52	174 404,45	2,32	72,9
Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении с применением стяжного прибора тип рельсов Р65 число костылей на конце шпалы 5	2101KD	10 концов шпал	538,30	271,77	146 293,79	1,94	74,8
Регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 12,5м накладки четырехдырные тип рельсов Р65 и Р75	21013U	100 м рельсовой нити	68,24	1 846,78	126 024,27	1,68	76,5

Окончание таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8
Переборка изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК» со креплением КБ, при шестидыр-ных накладках	2101QN	1 изолиру-ющий стык	516,51	240,51	124 225,82	1,65	78,2
Укладка или замена пучинных карточек карточ-ками большей толщины, при числе костылей 5	2101IC	10 концов шпал	444,80	273,99	121 870,75	1,62	79,8
Исправление стрелочных переводов при росте пучин заменой пучинных подкладок, подклад-ками большей толщины при креплении КБ	2101UI	10 подкла-док	427,60	233,47	99 831,77	1,33	81,1
Смена рельсов Р65 при смешанном костыльном креплении (одиночная) четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101PW	1 рельс	162,00	567,56	91 944,72	1,22	82,3
Выправка бесстыкового пути по уровню уклад-кой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при креплении ЖБР-65Щ, ЖБР-65ПЩ, ЖБР-65ПЩМ, СМ-1	2101L0	10 концов шпал	480,50	170,33	81 843,57	1,09	83,4
Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами шестидырные накладки, при длине рельсов 25м	21010T	100 гаек	347,03	219,04	76 013,45	1,01	84,4
Разрядка температурных напряжений в рельсо-вых плетях бесстыкового пути с применением гидравлического прибора с применением торце-вых ключей	2101CC	100 м пути	66,96	1 086,47	72 750,03	0,97	85,4
Прочие работы					1 098 417,09	14,60	100,0

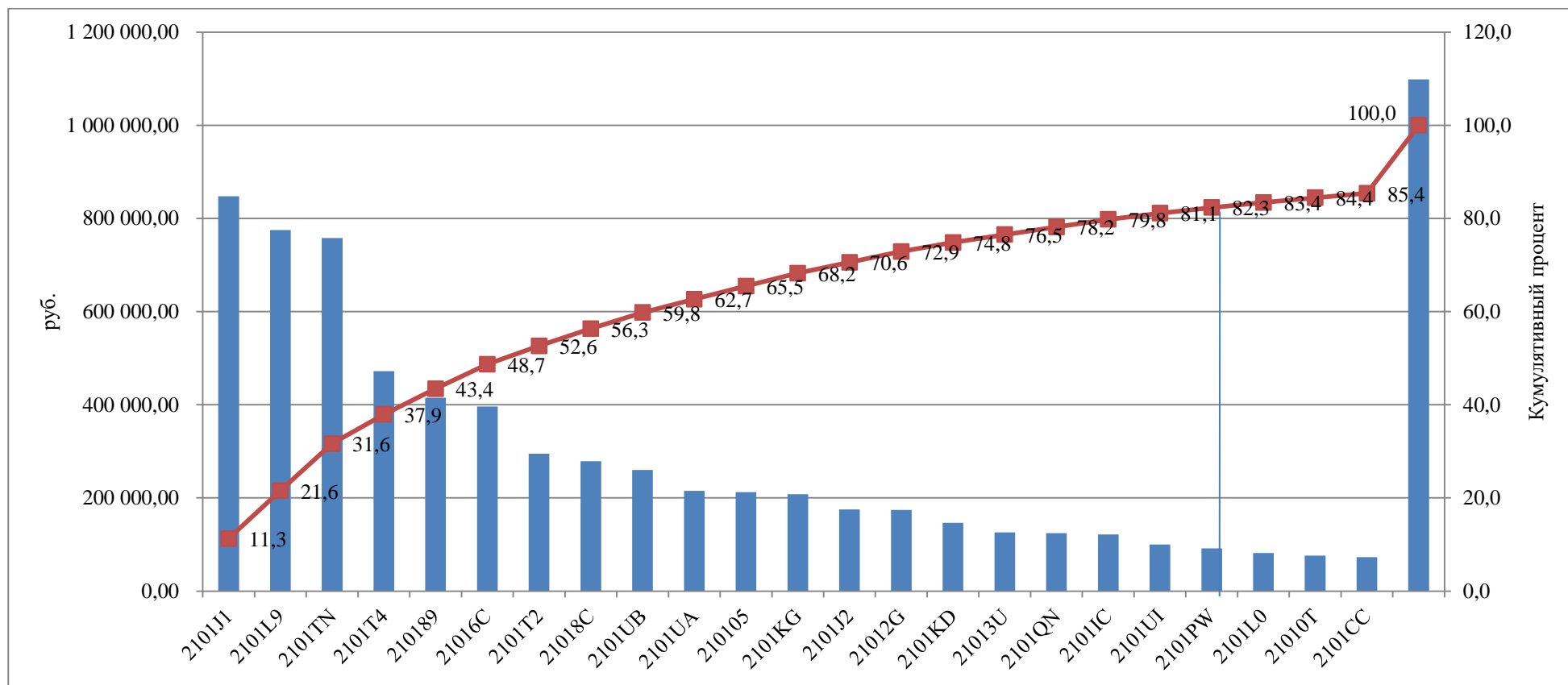


Рисунок 2.8 – Диаграмма Парето по расходам на оплату труда за 1 квартал



В ходе анализа были поквартально выделены работы, расходы по которым занимают наибольшую долю в общих расходах на оплату труда и на материалы, отдельно. Стоит отметить, что трудоемкие и материалоемкие работы совпадают достаточно редко. Полный анализ Парето представлен в приложении А (таблицы А.2 – А.8 и рисунки А.7 – А.13).

Далее приведены результаты анализа Парето для нескольких базовых предприятий.

В рамках первого базового подразделения в 1 квартале для построения диаграммы Парето по расходам на оплату труда выделено 17 производственных операций. Среди них следует отметить:

- выправку пути по уровню на величину до 10 мм укладкой регулировочных прокладок (2101J1);
- выправку бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П (2101L9);
- смену резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная) (2101TN).

Доля каждой из представленных работ в общей величине затрат составляет чуть больше 10%.

Для построения диаграммы Парето по расходам на материалы выделено 10 производственных операций. Среди них следует отметить:

- смену рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 четырехдырные рельсы длиной 12,5 м. (2101PW) - 38,86 %;
- смену резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная) (2101TN) – 8,92 %;
- смену рельсов типов Р65 и Р50 при отдельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки шестидырные рельсы длиной 12,5 м (2101PJ) – 6,0 %.

Остальные работы занимают менее 6 процентов. При этом производственные операции: выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П (2101L9) и сме-

на резиновых (изолирующих) прокладках под подкладками при скреплении КБ (одиночная) (2101TN) были выделены в расходах, как на оплату труда, так и на материалы.

По 2 кварталу для построения диаграммы Парето по расходам на оплату труда выделено 15 производственных операций. Среди них следует отметить:

- подтягивание гаек закладных болтов на скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П ШВ участок пути бесстыковой (2101UQ) – 21,57 %;

- очистку централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную (период времени весенний) (210192) – 16,34 %.

Остальные работы занимают менее 8 %.

Для построения диаграммы Парето по расходам на материалы выделено 10 производственных операций. Среди них следует выделить:

- смену рамного рельса с остряком и башмаками (полустрелка) стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) (210143) – 23,48 %;

- смену крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11 (210148) – 17,91 %.

Остальные работы занимают менее 8 %. При этом ни одна из работ не занимает большой удельный вес и по материалам и по фонду оплаты труда.

По 3 кварталу для построения диаграммы Парето по расходам на оплату труда выделено 4 производственных операции:

- очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную (период времени летне-осенний) (210193) – 41,26 %;

- смазка башмаков на стрелочном переводе (210189) – 18,15 %;

- регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (скрепление КБ) тип ключа торцовый (21012G) – 17,09 %;

- смена переводных брусьев (одиночная) стрелочного перевода типа Р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья железобетонные) вид брусьев подстрелочные (210179) – 4,92 %.

Для построения диаграммы Парето по расходам на материалы выделено 6 производственных операций. Наибольшая доля расходов приходится на смену

рамного рельса с остяком и башмаками (полустрелка) стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) (210143) – 53,89 %.

По 4 кварталу для построения диаграммы Парето по расходам на оплату труда выделено 12 производственных операций. Среди них следует выделить:

- регулировку ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении с применением стяжного прибора тип рельсов Р75 число костылей на конце шпалы 5 (2101КВ) – 18,5 %;

- регулировку ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (скрепление КБ) тип ключа торцовый (21012G) – 9,0 %;

- смазку башмаков на стрелочном переводе (210189) – 8,0 %.

Для построения диаграммы Парето по расходам на материалы выделено 6 производственных операций. Среди них следует выделить:

- смену крестовины марки 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) (210148) – 24,95 %;

- смену рамного рельса с остяком и башмаками (полустрелка) стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) (210143) – 22,48 %.

Для второго базового предприятия в 1 квартале при построении диаграммы Парето по расходам на оплату труда выделено 6 видов работ. Среди них следует выделить:

- выправку пути по уровню на величину до 10 мм заменой регулировочных прокладок (2101J2) – 39,6 %;

- выправку пути по уровню на величину до 10 мм укладкой регулировочных прокладок (2101J1) – 24,1%.

В ходе анализа Парето затрат на материалы выделено 3 вида работ. Наибольшая доля затрат приходится на смену рельсов типа Р65 при отдельном скреплении (одиночная), накладки шестидырные, рельсы длиной 12,5 м (2101PJ) - 71,6 %.

Во 2 квартале при построении диаграммы Парето по расходам на оплату труда выделено 11 видов работ. Среди них следует выделить:

- смазку башмаков на стрелочном переводе (210189) – 20,06 %;

- выправку пути по уровню на величину до 10 мм укладкой регулировочных прокладок (2101J1) – 17,09%;

- выправку пути по уровню на величину до 10 мм заменой регулировочных прокладок (2101J2) – 11,4%.

Остальные работы занимают менее 10 %.

В ходе анализа Парето затрат на материалы выделено 3 вида работ. Среди них следует выделить:

- смену рамного рельса с острым стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) (210145) – 40,73 %;

- смену крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11 (210148) – 37,66 %.

Остальные работы занимают менее 5 %.

В 3 квартале при построении диаграммы Парето по расходам на оплату труда выделено 4 вида работ. Среди них следует выделить:

- смену переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев промежуточные шурупно-костыльное прикрепление перевод типа Р65 (210161) – 27,62 %;

- очистку централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную (период времени летне-осенний) (210193) – 25,57 %;

- смазку башмаков на стрелочном переводе (210189) – 21,19 %.

Остальные работы занимают менее 10 %.

В ходе анализа Парето затрат на материалы выделено 7 видов работ. Наибольшая доля расходов приходится на смену переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев промежуточные шурупно-костыльное прикрепление перевод типа Р65 (210161) – 77,7 %.

Остальные работы занимают менее 10 процентов в структуре затрат.

В 4 квартале при построении диаграммы Парето по расходам на оплату труда выделено на 2 вида работ. Среди них следует отметить:

- подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцовыми ключами (2101Т4) – 63,6 %;

- подтягивание закладных болтов гайковертом путевым ГП-800 (21011F) – 31,2 %.

В ходе анализа Парето затрат на материалы выделено 3 вида работ, на которые приходится 90% затрат. Среди них следует отметить:

- подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцовыми ключами (2101Т4) – 45,75 %;

- смену рамного рельса с острым стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) (210145) – 26,55 %;

- смену крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11 (210148) – 23,63%.

Оставшиеся работы занимают менее 4 % в структуре затрат.

Также можно отметить, что присутствуют совпадающие по кварталам работы. В 1 и 2 квартале повторяются 6 видов работ, из них 2 вида повторяются и в 4 квартале. Во 2 и 3 квартале повторяются 3 вида работ, а также одна работа совпадает во 2 и в 4 квартале.

В целом по анализу Парето можно отметить большую вариативность существенных производственных операций, как в разрезе кварталов, так и в разрезе видов ресурсов (трудовые или материальные). Удалось выявить несколько производственных операций, которые имеют высокую значимость, как в части расходов на оплату труда, так и в части затрат на материалы. Кроме того выявлена тенденция сезонности выполняемых работ.

6 этап «Заключительные рекомендации».

Данный подход использовался на предприятиях путевого комплекса инфраструктуры железнодорожного транспорта для более детального анализа состава выполняемых работ.

По результатам анализа был сделан вывод о значительном несоответствии выполняемых и запланированных работ, а также о существенной доле внеплановых работ, необходимость в которых возникает в процессе текущей эксплуатации

железнодорожной инфраструктуры. Таким образом прогнозирование затрат на текущее содержание пути представляется достаточно сложным, поэтому существует острая необходимость разработки достоверных подходов для обеспечения планирования бюджета затрат в этой части.

Как уже говорилось выше, была установлена сезонная закономерность работ по текущему содержанию инфраструктуры, которая была выбрана как одно из направлений детализации исследования.

Рассматриваемый механизм проведения аналитических процедур можно применять на любом уровне детализации, вплоть до простейших производственных операций. Это позволит выявить наиболее весомые элементы производственного процесса для их дальнейшего более глубокого анализа и поиска узких мест, там, где необходимо внедрение каких-либо технологических или управленческих новшеств, для повышения эффективности производственного процесса и снижения издержек.

### **3 РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПРОЦЕССНОМУ ПЛАНИРОВАНИЮ ЗАТРАТ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

#### **3.1 Совершенствование процессного планирования операционных затрат объектов инфраструктуры на основе информационного обеспечения экономических процессов**

В настоящее время, когда мировая экономическая и политическая ситуация ставит перед железнодорожным транспортом России новые глобальные вызовы стоит отметить, что «значение информационных технологий возрастает многократно в связи со значительным объемом оперативной информации. Весь этот огромный массив данных должен являться основой достоверных экономических расчетов, от которых зависит эффективность принятия управленческих решений» [82], с учетом разной функциональной направленности большинства филиалов и подразделений железнодорожного транспорта.

Программное обеспечение процесса работы железнодорожных предприятий, а также интегрированные базы данных железнодорожного транспорта призваны решать широкий перечень актуальных проблем, в частности связанных с экономической деятельностью. К ним можно отнести значимые аспекты работы экономических служб такие как: принятие управленческих решений по улучшению качества эксплуатационной работы, а также «определение потерь от простоя поездов, связанного с проведением капитальных путевых работ, авариями, крушениями и нарушениями технологического процесса и пр.» [82].

Также уточним, что в настоящее время, принимая во внимание основные проблемы экономики железнодорожного транспорта «актуальной задачей является реализация системы сквозного планирования по функционалам компании на основании действующих в холдинге информационных систем с их дальнейшим согласованием и доработкой» [4].

Рассматривая железнодорожную инфраструктуру как важный элемент

устойчивого развития транспортной отрасли, отметим, что совершенствование методов и подходов к планированию затрат применительно к предприятиям путевого комплекса инфраструктуры имеет большое значение для обеспечения экономической и финансовой устойчивости компании.

Исторически сложилось так, что в основе текущего содержания железнодорожного пути лежит спорадическая система технического обслуживания, которая занимает значительную долю в производимых видах работ и носит в целом спонтанный характер. Необходимые мероприятия определяются на основании периодических визуальных осмотров и измерений средствами диагностики. Это обуславливает сложность планирования материальных и трудовых ресурсов при формировании бюджетов затрат на предстоящий период. Решением данного вопроса становится использование процессного подхода, позволяющего повысить обоснованность и достоверность бюджета.

Рассматривая бизнес-процесс текущего содержания пути с позиции процессного подхода, в первую очередь необходимо определить ресурсы данного бизнес-процесса. Понятие «ресурсы бизнес-процесса» определяется очень широко и объединяет перечень объектов, потребляемых в ходе выполнения бизнес-процесса и необходимых для получения конечного результата. Также следует отметить, что ресурсы не преобразуются в ходе процесса.

Таким образом, можно условно выделить следующие группы ресурсов бизнес-процесса:

- информационные (документы, файлы, данные, программное обеспечение);
- финансовые (наличные деньги, средства на расчетных счетах, ценные бумаги);
- основные производственные фонды (производственные здания, сооружения, машины, оборудование, средства малой механизации, транспортные средства и т.д.);
- материальные (сырье, материалы и т.д.);
- трудовые (персонал);
- временные.



В соответствии с выделенными группами был проведен анализ процесса текущего содержания пути, который позволил выделить ключевые ресурсы, относящиеся к данному организационному уровню – информационные, основные производственные фонды, материальные, трудовые и временные.

Первый элемент в группе ключевых ресурсов – это информационные ресурсы. Выбранный для исследования бизнес-процесс текущего содержания пути характеризуется широкой нормативной базой, обеспечивающей формирование и анализ производственной программы, а также необходимых ресурсов (трудовых, материальных и пр.). Кроме того отличается наличием развитого информационного сопровождения в качестве различных автоматизированных цифровых систем. Многообразие информационных ресурсов, обеспечивающих процесс текущего содержания пути, отражено на рисунке 3.1.

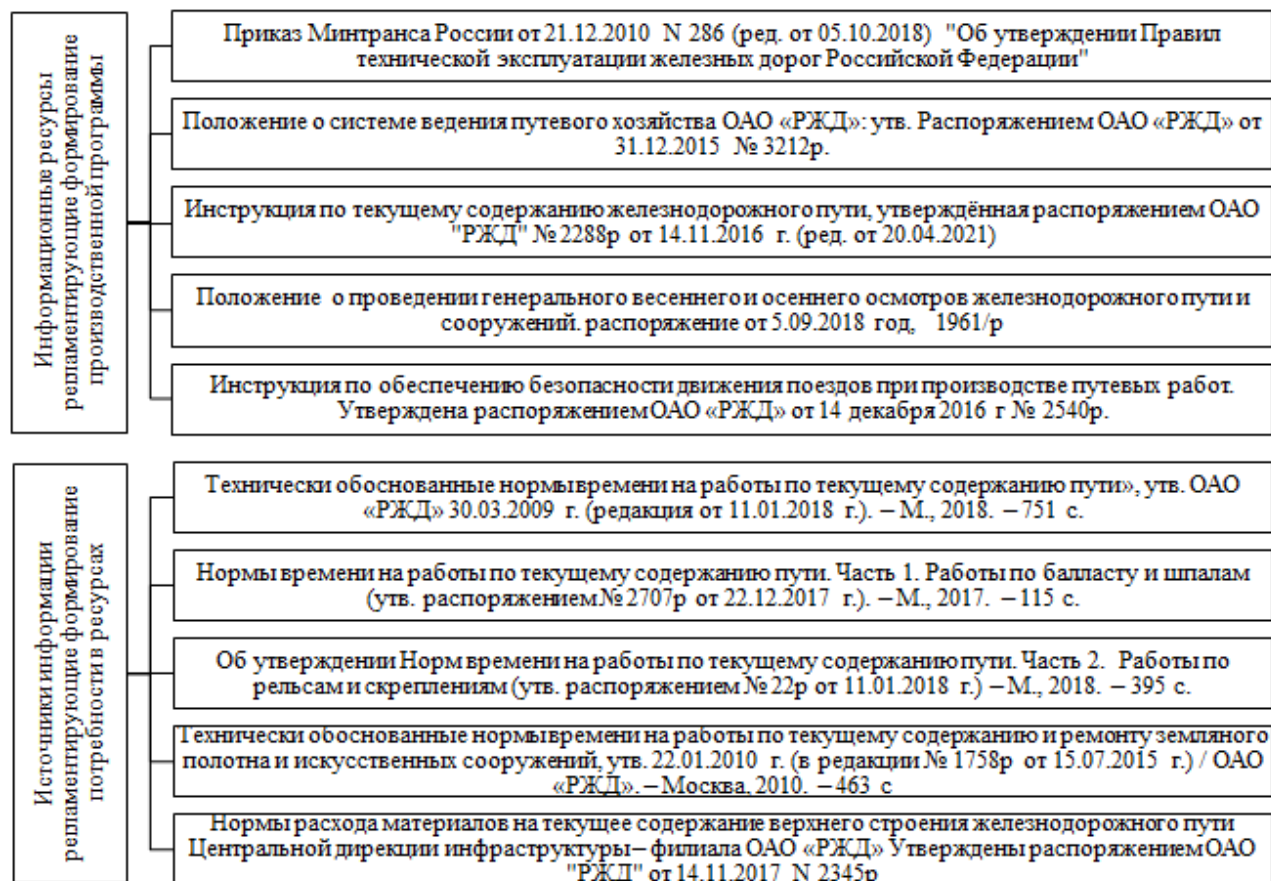


Рисунок 3.1 – Информационные ресурсы, обеспечивающие процесс текущего содержания пути

Следует отметить, что процесс хорошо обеспечен методическими и нормативными документами, а нормы расхода ресурсов в большинстве своем имеют актуальную дату.

Представленные информационные ресурсы аккумулируют значительный объем информации, который требует применения современного программного обеспечения. Кроме документального обеспечения к информационным ресурсам относятся информационно-аналитические системы (ИАС), которые реализуют процесс формирования стоимости текущего содержания железнодорожного пути и сопровождающие его процессы.

Информационные автоматизированные системы, применяемые в структурных подразделениях путевого комплекса железнодорожного транспорта, представлены в таблице 3.1.

Вторым элементом в группе ключевых ресурсов являются материальные ресурсы. К данной группе ресурсов следует отнести номенклатуру материалов потребляемых в процессе функционирования бизнес-процесса.

Среди материальных ресурсов, используемых в процессе текущего содержания пути, следует выделить следующие группы:

- материалы верхнего строения пути: рельсы (Р65, Р75, Р50), шпалы (деревянные, железобетонные под различные типы промежуточных скреплений), промежуточные скрепления различных типов (ЖБР-65ПШ, ЖБР-65ПШМ, Фоссло W-30, АРС-4 и пр.), подкладки, накладки, шурупы, щебень, рельсовые соединители, элементы стрелочных переводов);
- средства индивидуальной защиты и производственной санитарии: жилет сигнальный, нарукавники, очки, перчатки, спецодежда, мыло;
- прочие материалы: лопаты, метлы, ломы, шаблоны междупутные, пикетные столбики и пр.

Таблица 3.1 – Информационные автоматизированные системы, применяемые в структурных подразделениях путевого комплекса железнодорожного транспорта

Наименование ИАС	Расшифровка	Назначение	Содержание
1	2	3	4
ЕКАСУИ	Единая корпоративная автоматизированная система управления инфраструктурой	Инструмент для решения задач управления и информационного обеспечения бизнес-процессов текущего содержания объектов эксплуатационной инфраструктуры.	Единая технологическая база инфраструктуры (ЕТБ); Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры (ЕСМД); Типовая система управления инцидентами на объектах инфраструктуры (ТСИ); Типовая система управления текущим содержанием инфраструктуры (ТС-2); Типовая система управления осмотрами объектов эксплуатационной инфраструктуры (ЕКАСУИ ТСО ГО); Подсистема формирования плановых показателей нормативно-целевого бюджетирования (ЕКАСУИ НЦБ).
ЕК АСУФР	Единая корпоративная автоматизированная система управления финансами и ресурсами	«Комплексная система автоматизации управления хозяйственной деятельностью для решения задач управления финансовыми, материальными и иными ресурсами методами управленческого и бухгалтерского учета» [33].	Учет доходных поступлений; Платежный баланс; Финансовая бухгалтерия; Учет основных средств; Учет капитальных вложений; Управление материальными потоками; Учет затрат.

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
ЕК АСУТР	Единая корпоративная автоматизированная система управления трудовыми ресурсами	«Предназначена для решения задач управления человеческими ресурсами с минимальными трудовыми и стоимостными затратами, с заданной точностью и достоверностью, на основе Трудового Кодекса РФ, нормативных и законодательных актов» [74].	Организационная структура; Штатное расписание; Кадровый учет и делопроизводство; Учет рабочего времени; Расчет заработной платы; Нормирование труда; Охрана труда.
ЕКАСУИ НЦБ	Подсистема формирования плановых показателей нормативно-целевого бюджетирования	Данная система позволяет автоматизировать процесс формирования производственных планов в хозяйстве пути, сигнализации, централизации и блокировки, вагонном (П, Ш, В) на основании оценки текущего состояния инфраструктуры, выявленной в ходе проведения генеральных осмотров, утвержденных методик, паспортных данных о конструктивных и эксплуатационных характеристиках объектов хозяйств.	АС НСИ НЦБ, включающая: Справочник видов работ; Справочник типовых норм времени (ТНВ); Справочник технологически необходимых прочих видов работ; Справочник необходимых паспортных показателей в разрезе объектов будущего обслуживания; Единый классификатор производственных операций (ЕКПО); Справочник материально-технических ресурсов (СК МТР); Справочник статусов формирования и утверждения форм производственных планов; Справочник периодов планирования. Модуль производственного планирования.

Третьим элементом в группе ключевых ресурсов являются основные производственные фонды. К данной группе ресурсов следует отнести полный перечень основных средств производственного назначения, обеспечивающих бесперебойное функционирование бизнес-процесса.

Среди основных фондов, используемых в процессе текущего содержания пути, следует выделить следующие группы:

- здания и сооружения: административные и производственные здания, склады, гаражи, мастерские, цеха, электролинии, водопроводные сети, подкрановые пути козловых кранов;

- путевые машины и специальный подвижной состав: моторные платформы, четырехосные платформы, вагоны сопровождения, землеройная техника (автогрейдер, бульдозер, экскаваторы, тракторы), погрузчики, прицепное оборудование, снегоуборочные и снегоочистительные машины, путевые ремонтные летучки, экскаваторы на железнодорожном ходу;

- механизмы, путевой и измерительный инструмент, инвентарь: электрошпалоподбойки, электростанции АБ-4, ключи ЭК-1, ключи КШГ, рельсосверлильные станки, рельсорезные станки, электрошлифовальные станки, разгоночные гидравлические приборы, ударные механизмы, гидронатяжительные устройства, ключи торцовые и гаечные, домкраты гидравлические путевые, измерительные приборы (рулетки, линейки, термометры);

- сигнальные принадлежности, переносные сигналы и средства радиосвязи: ручные сигналы и сигнальные принадлежности, петарды, сигнальные знаки, портативные радиостанции, комплекты сигналиста.

Четвертым элементом в группе ключевых ресурсов являются трудовые ресурсы. К данной группе следует отнести сотрудников принимающих прямое или косвенное участие в обеспечении бесперебойного функционирования бизнес-процесса.

К основным профессиям работников, непосредственно участвующих в процессе текущего содержания пути, относятся следующие группы:

- руководители и специалисты: начальник дистанции пути, заместитель начальника дистанции пути по текущему содержанию, инженеры технического отдела, экономисты, инженеры по организации и нормированию труда, инженеры по охране труда;

- командный и обслуживающий персонал: старший дорожный мастер, дорожный мастер, бригадир пути (освобождённый) предприятий железнодорожного транспорта, оператор дефектоскопной тележки, составитель поездов, сигналист; контролер состояния железнодорожного пути;

- основные производственные рабочие: монтеры пути (3-6 разряды);

- машинисты путевых машин и автотракторной техники: сварщики, шлифовщики, газорезчики, машинисты кранов.

Пятым элементом в группе ключевых ресурсов являются, временные ресурсы. К данной группе ресурсов следует отнести продолжительность выполнения каждого элемента бизнес-процесса, включающую нормы оперативного времени на измеритель производственной операции в части затрат труда, а также работы машин и механизмов.

Предложенное выделение ключевых ресурсов бизнес-процессов позволяет выявить элементы, требующие внимания и влияющие на конечный результат деятельности, а именно: производство качественной продукции при рациональном использовании имеющихся ресурсов.

Ввиду вышесказанного, нельзя не отметить потенциал процессного подхода к планированию затрат предприятий путевого комплекса инфраструктуры, который обеспечивает более эффективные подходы к формированию удельных затрат по видам используемых ресурсов на различные составляющие процесса работы железнодорожного транспорта. Особенностью применения процессного планирования в сфере текущего содержания железнодорожного пути является то, что при трудно прогнозируемом объеме выполняемых работ необходимо обеспечить детальное формирование бюджета производства в разрезе отдельных статей расходов и производственных операций.

Как уже отмечалось ранее, на данный момент реализация процессного

подхода к управлению затратами в компании проводится в рамках системы нормативно-целевого планирования затрат. В рамках данного подхода показатели бюджета производства «на уровне структурных подразделений декомпозируются до измерителей по производственным операциям, а целевые параметры бюджета затрат - до затрат по производственным операциям» [82].

Формирование производственных планов по текущему содержанию пути в системе нормативно-целевого планирования производится на основании проводимых периодических осмотров пути и диагностики состояния инфраструктуры специальными средствами, на основании которых в информационных системах управления осмотрами объектов эксплуатационной инфраструктуры предлагается перечень неисправностей с выделением необходимых работ по их устранению. Предлагаемые работы переносятся в детализированный бюджет производства.

На настоящий момент нормативно-целевое бюджетирование реализовано для ограниченного перечня статей – используется принцип Парето. При формировании производственного плана – показателей объема работы, которые связаны с данными статьями расходов, специалист технического отдела определяет набор производственных операций детализированного бюджета производства (выбирается период планирования: квартал, год), выбирает информацию о необходимых нормах времени и материалов (в системе предлагается выбрать соответствующие данной операции технолого-нормировочные карты, которые содержат нормативы материальных и трудовых ресурсов), а также при необходимости – сопутствующие работы. Устанавливается плановый объем по каждой производственной операции, после чего определяется объем прочих работ и отправляется на территориальный уровень для согласования. На уровне территории план согласовывается с дирекцией по эксплуатации путевых машин (для хозяйства пути в части работы машин и механизмов) и становится недоступным для изменений.

После формирования производственного плана может быть сформирован бюджет производства (автоматически или вручную), который представляет со-

бой перечень плановых операций с разбивкой по статьям затрат, кроме того автоматически заполненные целевые параметры и нормы времени и ТНК.

После формирования бюджета производства его параметры автоматически (или вручную) переносятся для расчета бюджета затрат по выбранным статьям, который формируется автоматически. Бюджет затрат по прочим работам формируется по остаточному принципу (разница целевых параметров и рассчитанного бюджета) и распределяется на основании соотношений, установленных ретроспективным анализом.

С учетом вышесказанного была разработана модель формирования нормативно-целевого бюджета предприятия и предложено несколько вариантов корректировки бюджета, которые представлены на рисунке 3.2.

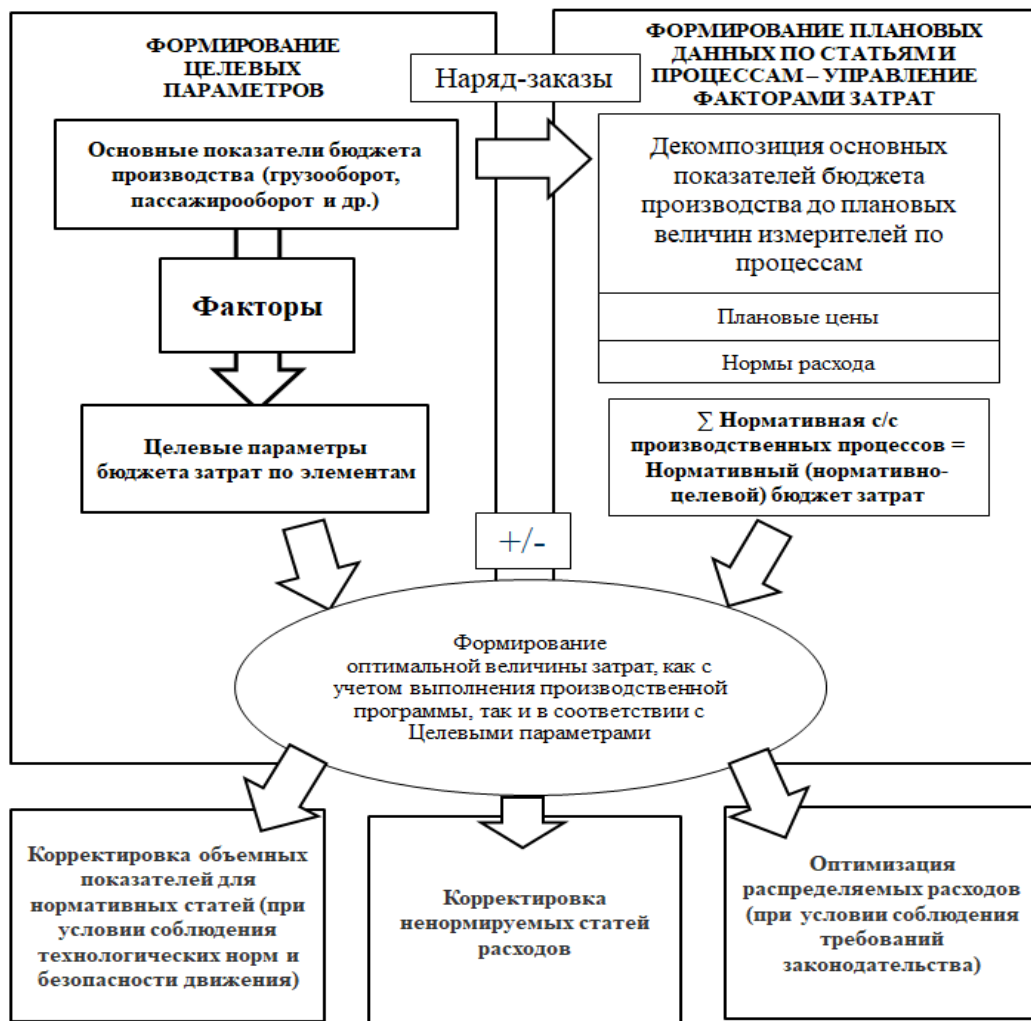


Рисунок 3.2 – Модель формирования и оптимизации нормативно-целевого бюджета



Анализ формирования нормативно-целевого бюджета и детализированного бюджета производства показал, что количество планируемых параметров производственной программы увеличилось до 500 – 1000 показателей, что существенно повысило трудоемкость процесса планирования, а также его объективность с точки зрения обоснованности всех параметров. В связи с вышесказанным предложено направление совершенствования планирования операционных расходов объектов инфраструктуры, путем оценки удельных затрат на укрупненные виды работ с использованием процессного подхода, что позволит сократить перечень планируемых операций, при этом не снижая достоверности параметров бюджета.

Для того чтобы рассчитать затраты на текущее содержание участка инфраструктуры с учетом всех производимых на нем видов работ, необходимо выделить основные производственные процессы, осуществляемые при текущем содержании пути.

В данном случае автором предлагается разработка процессных калькуляций на текущее содержание пути, в рамках которых расходы представляются в качестве суммы затрат на совокупность последовательно производимых операций. При этом, в данной совокупности операций, основная – сопровождается набором дополнительных: подготовительно-заключительных, транспортировочных и прочих сопутствующих, которые выполняются в комплексе.

Суть механизма формирования процессной калькуляции состоит в том, чтобы не только учесть затраты на одиночные запланированные работы (смену рельса, смену шпал и т. п.), но и дополнить их необходимыми сопутствующими операциями, без которых основная работа не может быть выполнена с точки зрения технологии или нормативных требований.

Тем самым, комплексные калькуляции будут охватывать значительно больший перечень работ, производимых в процессе текущего содержания объектов инфраструктуры, включая сопроводительные, подготовительные, транспортные и др., объем которых будет формироваться автоматически, в зависимости от основной операции. На данный момент эти виды планируются по

остаточному принципу, порой не в том объеме, который необходим, или не планируются вовсе.

Для реализации предлагаемого подхода необходимо выделить затраты в разрезе процессов и видов операций, для их дальнейшего объединения в комплексную оценку.

Рассматривая инструменты управления затратами, используемые на предприятиях железнодорожного транспорта, выявляется большой информационный потенциал системы нормативно-целевого бюджетирования в качестве нормативной базы для анализа и применения механизмов составления калькуляций производственных процессов. В системе нормативно-целевого бюджетирования затрат наибольшая детализация производственных процессов реализована для бизнес-процессов путевого комплекса инфраструктуры, а также в предприятиях хозяйства автоматики и телемеханики и дирекции энергообеспечения.

На данном этапе наибольший интерес для нас представляет созданная для ЕКАСУИ НЦБ нормативная справочная база, которая включает в себя нормы расхода ресурсов и плановые цены на материалы по каждому базовому предприятию, не усредняя значения в пределах полигона.

Таким образом, автор предлагает реализовать использование современного уровня развития информационных систем и программного обеспечения для решения локальных задач – расчетов операционных затрат производственных объектов железнодорожной инфраструктуры.

Формирование процессных калькуляций на комплексы технологических операций позволит значительно расширить перечень планируемых видов работ, что обеспечит более полное и обоснованное формирование бюджета затрат, тем самым повышая его достоверность и обоснованность.

Однако, возникает вопрос об устойчивости и границах применения предлагаемого механизма. Использование данного подхода потребовало проведения предварительного анализа влияния различных факторов на уровень расходов, который подтвердил бы гипотезу о необходимости формирования вариативных

процессных калькуляций. А именно, необходимо определить какое влияние оказывают на величину расходов отдельные конструктивные и прочие особенности участков пути. Для этого, используя систему ЕКАСУФР, был проведен анализ затрат по местам их возникновения - соответствующим отдельным линейным участкам базовых предприятий. Для сопоставимости рассчитывались удельные расходы на 1 километр приведенной длины. Результаты расчетов в соответствии со структурой участков дистанции пути представлены в таблице 3.2. В качестве фактора возможного влияния на уровень затрат приведено значение удельного веса главных и станционных путей на выбранном полигоне.

Таблица 3.2 – Оценка удельных расходов по линейным участкам

Участок	Прив. длина, км	Доля главных путей	Расходы на 1 км., р.
Участок-1	25,181	0,766	1361,5
Участок -2	25,528	0,458	1530,4
Участок -3	28,399	0,035	2007,4
Участок -4	22,824	0,079	1918,6
Участок -5	29,984	0,440	2368,1
Участок -6	22,468	0,258	2332,3
Участок -7	21,298	0,734	4129,6
Участок -8	44,721	0,816	1471,8
Участок -9	27,847	0,802	928,4
Участок -10	22,640	0,773	1206,6
Участок -11	15,780	0,754	1506,4
Участок -12	25,490	0,647	1253,8
Участок -14	27,335	0,838	1307,2
Участок -15	24,736	0,445	1207,7
Участок -20	21,450	0,858	1130,4
Участок -21	20,000	1,000	2570,5

Полученные результаты позволяют выдвинуть гипотезу о том, что присутствует некоторая взаимосвязь между показателем удельных расходов и долей главных путей на участке, которая не подтверждается результатами корреляционного анализа – теснота связи не существенна. Однако для большинства участков выделяется общая тенденция снижения расходов при росте доли главных путей. Это свидетельствует о наличии множества других факторов, влияющих на величину удельных расходов, например, особенностей конструкции пути в пределах участков.

Выбранные линейные участки были сгруппированы с учетом технического оснащения и прочих параметров для выделения основных особенностей характеристик конструкции пути. Пример группировки приведен в таблице 3.3.

Следует отметить высокую вариативность особенностей конструкции пути по различным участкам, даже в пределах одного предприятия, а также большое количество различных комбинаций заданных характеристик. Это позволяет предположить, что некоторые из приведенных особенностей могут объяснить изменение удельных затрат. Например, высокие удельные затраты по участку №21 могут быть вызваны наличием на данном направлении кривых малого радиуса, обслуживание которых является наиболее ресурсным в рамках текущего содержания пути. Линейные участки, находящиеся в пределах городской черты и станций, имеют повышенные расходы на 1 км приведенной длины (структура этих участков состоит преимущественно из станционных путей и большого количества стрелочных переводов). Особого внимания заслуживает участок №7, удельные затраты которого существенно выше. Приведенные технические особенности не позволяют объяснить такой высокий уровень расходов, что также свидетельствует о наличии и других факторов, оказывающих влияние на величину затрат.

Таблица 3.3 – Характеристики участков базовой дистанции пути

Границы выделенных участков	Конструкция	Рельсы	Формула	Скрепления	Шпалы	Род балласта	Класс	Номер ЛУ
Клещиха-Чемской, 14-16 (1 пк) км	бесстыковой	P65	10/10	ЖБР-65Ш	железобетонные	щебеночный	1	1
Чемской-Инская, 18 (8 пк)-19 (4 пк) км	звеньевой	P65	10/10	КД	деревянные	-	1	
Чемской-Инская, 17 (8 пк) -18 (7 пк) км	бесстыковой	P65	10/2П	ЖБР-65Ш	железобетонные	щебеночный	2	
Клещиха-Чемской, 14-17 (7 пк) км	бесстыковой	P65	10/2П	КБ	железобетонные	щебеночный	2	
ст. Издревая, 7 (8 пк)-9 (2 пк) км	бесстыковой	P65	10/10	ЖБР-65Ш	железобетонные	щебеночный	1	20
Издревая-Новолуговская, 9 (3 пк)-22 км	бесстыковой	P65	10/10	КБ	железобетонные	щебеночный	1	21
ст. Инская, 2-3 (4 пк) км	бесстыковой	P65	10/10	КБ	железобетонные	щебеночный/ асбестовый	1	5
ст. Инская, 25 (5пк)-26 (8 пк) км	звеньевой	P65/ P75	4П/2IV	КБ	железобетонные	щебеночный	2	
ст. Инская, 29 км	бесстыковой	P65	##/3Ш	КБ	железобетонные	щебеночный	3	
ст. Иня Южная, 12 (1 пк)-12 (4 пк)км	бесстыковой	P65	3П/2П	W 30	железобетонные	щебеночный	2	7
ст. Иня Южная, 12 (5 пк)-12 (6 пк)км	звеньевой	P65	3П/2П	КД	деревянные	-	2	
Сибирская-Юность, 15 (7 пк) - 19 (1 пк) км	бесстыковой	P75	3Г/2П	КБ/ ЖБР	железобетонные	щебеночный	2	
Иня Южная-Сибирская, 12 (10 пк) - 13 (4 пк) км	бесстыковой	P65	5П/3П	W 30	железобетонные	щебеночный	3	

### 3.2 Формирование удельных затрат объектов железнодорожной инфраструктуры с использованием ситуационных переменных

На первом этапе исследования был определен наиболее актуальный инструментарий для расчета показателей объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, который включает в себя процессный подход к управлению затратами, «продукт-ориентированный» метод расчета затрат, а также инструменты нормативно-целевого бюджетирования. В данном разделе предложена апробация выбранного подхода для оценки затрат по бизнес-процессам, на примере текущего содержания пути.

Основываясь на концепции процессного подхода к управлению, в которой деятельность организации представляется в качестве совокупности процессов, можно утверждать, что расходы организации в таком случае будут складываться из суммы затрат по всем процессам, на которые организация расходует какие-либо ресурсы.

В условиях деятельности железнодорожного транспорта общие расходы на перевозки будут складываться из расходов по бизнес-процессам всех функциональных подразделений. При этом сумму общих издержек компании можно представить как сумму функций, выражающих зависимость расходов по процессам от индивидуальных драйверов затрат:

$$Z = \sum_{i=1}^n f_i(x_i), \quad (3.1)$$

где  $f_i(x_i)$  – функция зависимости затрат на  $i$ -й процесс от измерителя данного процесса  $x_i$ .

Стоит отметить необходимость определения наиболее подходящего драйвера затрат для каждого процесса, а также специфичность степени зависимости затрат от измерителя для каждой отдельной функции.

Вместе с тем преимущество процессного подхода состоит в применении его

на любом уровне формирования и детализации затрат и уровне иерархии внутри компании – от процессов функциональных филиалов до простейших технологических операций, входящих в производственный процесс структурного подразделения. То есть, рассматривая расходы на процесс текущего содержания пути, представим их как сумму расходов по подпроцессам. Как было отмечено ранее, данные подпроцессы представляют собой укрупненные технологические цепочки, объединенные по принципу комплексности выполнения операций на базе основных работ путевого хозяйства.

Декомпозиция затрат в рамках применения процессного подхода дает возможность сгруппировать похожие производственные процессы и укрупнить их. Для того чтобы составить калькуляцию стоимости текущего содержания участка инфраструктуры с учетом всех производимых на нем видов работ необходимо выделить основные производственные процессы, производящиеся при его обслуживании. В связи с этим составляются укрупненные калькуляции, отражающие затраты по определенному укрупненному виду работ и варьирующиеся в зависимости от характеристик участка инфраструктуры.

Калькуляции затрат по основным видам работ с расчётом нескольких вариантов для конкретных характеристик позволят рассчитывать бюджет затрат для любого предприятия в зависимости от характеристик обслуживаемого участка инфраструктуры.

Для группировки производственных процессов использовалась информационная база ЕКАСУИ НЦБ, проводился анализ более 1000 технологонормировочных карт в соответствии с производственными процессами и различными вариациями характеристик объектов инфраструктуры. Сделан вывод о необходимости выделения укрупненных групп, представленных на рисунке 3.3.

Следующей задачей стало формирование комплекса технологических операций. Из общего списка работ текущего содержания пути были выбраны работы, требующие выполнения сопутствующих операций до, либо после производства основной работы, в соответствии с «Правилами и технологией выполнения основных работ при текущем содержании пути» [71], а также «Инструкцией по

устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути» (утв. распоряжением № 2544/р от 14.12.2016 г.) [32]. Кроме того при компоновке работ, в первую очередь учитывались те, которые в анализируемом периоде выполнялись базовыми предприятиями в наибольших объемах.



Рисунок 3.3 – Группы производственных процессов

Объединение производственных операций потребовало решения вопроса соответствия различных единиц измерения путем приведения измерителей сопутствующих работ к измерителям основных с помощью коэффициентов приведения  $k_{\text{прив}}$ .

Разница в единицах измерения объединяемых работ являлась основной проблемой, которая усложняла работы по укрупнению нескольких рабочих операций в комплекс. Некоторые операции имели близкие по смыслу измерители, и их приведение к измерителю основной работы не составило труда. Например, ведущая операция: «исправление просадок и перекосов пути на щебеночном балласте подбивкой шпал электрошпалоподбойками ЭСП-9» имеет измеритель 10 шпал, а сопутствующая работа: «визирование пути оптическим прибором ПРП» – 100 концов шпал. Таким образом, не представляется сложным привести измеритель сопутствующей работы к измерителю ведущей, разделив на десять.



Для некоторых операций потребовались дополнительные расчеты с детализацией и вариативностью. Ниже приведены некоторые примеры таких комплексов и алгоритмы расчета коэффициентов приведения.

Ведущая операция: «смена контррельса с приконтррельсовым рельсом и контррельсовыми подкладками (контррельсового узла) стрелочных переводов типов Р65 и Р50 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные)» имеет измеритель 1 контррельсовый узел, а сопутствующая операция: «изготовление пластинок-закрепителей» – измеритель 100 пластинок-закрепителей. При этом, суммарное количество пластинок-закрепителей, необходимых для постановки в костыльные отверстия на разных этапах этой работы, различается в зависимости от типа рельса и марки крестовины стрелочного перевода (Р65 марка 1/11 – 28+46 шт., Р65 марка 1/9 – 28+48 шт., Р50 марка 1/11 – 29+48 шт., Р50 марка 1/9 – 24+44 шт.), поэтому необходимо приводить измерители для каждого варианта отдельно, и увеличивать точность округления коэффициентов приведения.

Выполнение ведущей операции: «разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового пути с применением гидравлического прибора» (измеритель 100 м пути), требует сопутствующей операции: «выгрузка/погрузка рельсов всех типов длиной 12,5 м» (измеритель – 10 рельсов). В данном случае имеются в виду рельсы уравнильных пролетов, таких рельсов в конкретных случаях в пролете разное количество (2, 3 или 4 пары), погрузка производится с использованием различных видов дрезин (МПТ-4, ПРЛ-3, ПРЛ-4, ДГКу и т.д.). Кроме того, если плети сварены на длину блок-участка или перегона, то этой рабочей операции в комплексе не будет, а добавятся работы по разрезке и сварке плетей.

Для рассмотренного варианта с уравнильными рельсами и использованием дрезины МПТ-4 приведение заключалось в определении количества уравнильных рельсов на 100 м пути (6 уравнильных рельсов на 800 м пути, следовательно, коэффициент приведения составит 1/13,33 к ведущей операции).

Сложность вызвало приведение измерителей работ при смене элементов рельсовых скреплений и погрузке или выгрузке контейнеров с ними с дрезин. Ве-

дущая операция: «смена стыковых накладок (одиночная) тип креплений раздельное Р75, Р65, Р50 накладки шестидырные (четырёхдырные)» имеет измеритель 10 стыков нити, а сопутствующая: «выгрузка/погрузка контейнеров со креплениями краном мотовоза МПТ-4 с прицепной платформы монтером пути» имеет измеритель – 1 контейнер со креплениями.

Для объединения работ учитывалось, что масса контейнера со креплениями составляет 250 кг. Для того чтобы привести измерители, необходимо рассчитать количество накладок, которые будут погружены в контейнер, исходя из их массы с учетом типа рельса и количества отверстий в накладке (для рельсов Р65 и Р75 – 29,26 кг шестидырные, 23,78 кг – четырехдырные, для рельсов Р50 – 18,77 кг шестидырные). Значения переводных коэффициентов составляют – 2,341 (Р75, Р65 шестидырные), 1,902 (Р75, Р65 четырехдырные), 1,502 (Р50 шестидырные) – к ведущей операции.

Также следует отметить, что некоторые сопутствующие операции выполняются только при особых условиях. Например, для ведущей работы: «регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравлическим рихтовщиком ГР-12Б участки пути прямые (кривые), шпалы деревянные, балласт щебеночный» одной из сопутствующих операций является: «регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением длина рельсов 25 м (12,5 м), тип рельсов Р75 и Р65, накладки шестидырные (четырёхдырные)». Однако данная операция выполняется не во всех случаях. Критерием включения этой работы в комплекс является обнаружение двух и более подряд слитых зазоров.

Приведенные примеры отражают сложности, которые возникают при объединении работ в комплекс и механизмы их решения.

Результатом данного этапа исследования стали сформированные комплексы технологических операций на укрупненные виды работ. Следует отметить, что некоторые работы были скомпонованы в большом многообразии вариантов, некоторые содержат сопутствующие операции, выполняемые при определенных условиях или в случае необходимости. Пример такого комплекса, связанного с ведущей операцией «Смена шпал» представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Характеристики комплекса технологических операций по смене шпал

Номер операции	Производственная операция	Статья и код операции	Единица измерения (ведущей операции)	№ ТНК или НВ 2018 г. (2015 г.)	Примечания
1	2	3	4	5	6
1	<b>Смена деревянных шпал при раздельном скреплении КД (К-4) место смены перегон (станция) род балласта щебеночный</b>	2101Н0 2101Н2	1 шпала	2.1 (37)	
	Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении (КД) с применением стяжного прибора шпалы деревянные	2101КН		3.31 (69)	измеритель – 10 концов шпал (1/10 к ведущей операции)
	Выгрузка пакетов деревянных шпал или контейнеров со скреплениями краном мотовоза МПТ-4 с прицепной платформы монтером пути (машинистом)	2101W2 2101W1		230	измеритель - 1 пакет шпал (12 штук) (1/12 к ведущей операции)
	Перевозка деревянных шпал на однорельсовой путевой тележке	2101ХТ		247	измеритель – 3 шпалы (1/3 к ведущей операции), имеется в виду развозка по местам смены
	Перевозка деревянных шпал на путевых тележках ПКБ	2101ХМ		242	измеритель – 30 шпал (1/30 к ведущей операции), имеется в виду сборка смененных
	Погрузка пакетов деревянных шпал или контейнеров со скреплениями краном мотовоза МПТ-4 на прицепную платформу монтером пути (машинистом)	21010W 21019W		229	измеритель - 1 пакет шпал (12 штук) (1/12 к ведущей операции)
	Сверление шурупных или костыльных отверстий в шпалах электродрелью ЭСД-2 отверстия шурупные число отверстий в шпале 8	2101Q1		2.11 (46)	измеритель – 10 шпал (1/10 к ведущей операции)
	Клеймение деревянных шпал	2101Х2		2.20 (56)	измеритель – 10 шпал (1/10 к ведущей операции)
Вырезка, прогροхотка и заброска в путь щебеночного балласта в шпальных ящиках и за торцами шпал до бровок балластной призмы до подошвы шпал	2101AL	1.10 (25)	измеритель – 1 м пути (2 шпалы) (1/2 к ведущей операции)		

Продолжение таблицы 3.4

1	2	3	4	5	6
2	Смена деревянных шпал при смешанном костыльном скреплении Д0 место смены перегон (станция) род балласта щебеночный число костылей на шпале 10 (8)	2101H6 2101H5 2101HC 2101HB	1 шпала	2.2 (37)	
	Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении (Д0) с применением стяжного прибора тип рельсов Р65 (Р75) число костылей на конце шпалы 5 (4)	2101KD 2101KC 2101KB 2101KA		3.29 (68)	измеритель – 10 концов шпал (1/10 к ведущей операции)
	Смена или поправка пружинных противоугонов (одиночная), род балласта щебеночный	2101Y1		3.103 (105)	измеритель – 10 противоугонов (на звене 25 м [46/50 шпал] – от 18 до 44 пар противоугонов)
	Выгрузка пакетов деревянных шпал или контейнеров со скреплениями краном мотовоза МПТ-4 с прицепной платформы монтером пути (машинистом)	2101W2 2101W1		230	измеритель - 1 пакет шпал (12 штук) (1/12 к ведущей операции)
	Перевозка деревянных шпал на однорельсовой путевой тележке	2101XT		247	измеритель – 3 шпалы (1/3 к ведущей операции), (развозка по местам смены)
	Перевозка деревянных шпал на путевых тележках ПКБ	2101XM		242	измеритель – 30 шпал (1/30 к ведущей операции), имеется в виду сборка смененных
	Погрузка пакетов деревянных шпал или контейнеров со скреплениями краном мотовоза МПТ-4 на прицепную платформу монтером пути (машинистом)	21010W 21019W		229	измеритель - 1 пакет шпал (12 штук) (1/12 к ведущей операции)
	Сверление шурупных или костыльных отверстий в шпалах электродрелью ЭСД-2 отверстия костыльные сверление по разметке (по шаблону-кондуктору) число отверстий в шп.10(8)	2101(Q3/ Q2/Q5/ Q4)		2.11 (46)	измеритель – 10 шпал (1/10 к ведущей операции)
	Клеймение деревянных шпал	2101X2		2.20 (56)	измеритель – 10 шпал (1/10 к ведущей операции)
Вырезка, прогροхотка и заброска в путь щебеночного балласта в шпальных ящиках и за торцами шпал до бровок балластной призмы до подошвы шпал	2101AL	1.10 (25)	измеритель – 1 м пути (2 шпалы) (1/2 к ведущей операции)		

Окончание таблицы 3.4

1	2	3	4	5	6
3	<b>Смена железобетонных шпал (одиночная) на щебеночном балласте при раздельном креплении КБ место смены перегон (станция)</b>	2101GA 2101GB	1 шпала	2.5 (39)	
	Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном креплении с применением стяжного прибора шпалы железобетонные	2101KG		3.31 (69)	измеритель – 10 концов шпал (1/10 к ведущей операции)
	Выгрузка пакетов железобетонных шпал или деревянных брусьев краном мотовоза МПТ - 4 с прицепной платформы монтером пути (машинистом)	2101XB 2101XA		235	измеритель – 1 пакет железобетонных шпал (6 штук) (1/6 к ведущей операции)
	Перевозка железобетонных шпал на однорельсовой путевой тележке	2101XS		246	имеется в виду развозка по местам смены и сборка сменных (учитывать 2 раза)
	Погрузка пакетов железобетонных шпал или деревянных брусьев краном мотовоза МПТ - 4 на прицепную платформу монтером пути (машинистом)	2101W0 2101W9		234	измеритель – 1 пакет железобетонных шпал (6 штук) (1/6 к ведущей операции)
	Вырезка, прогрохотка и заброска в путь щебеночного балласта в шпальных ящиках и за торцами шпал до бровок балластной призмы до подошвы шпал	2101AL		1.10 (25)	измеритель – 1 м пути (2 шпалы) (1/2 к ведущей операции)

В таблице полужирным шрифтом выделены ведущие операции. В графе 5 указаны номера технолого-нормировочных карт (ТНК) или норм времени (НВ), в соответствии с которыми описывались работы, и проводилось приведение измерителей. В скобках показаны номера ТНК и НВ по старой классификации 2015 года.

В графе 6 приведены принципы приведения измерителей сопутствующих работ к ведущей и особые условия выполнения сопутствующих операций (при наличии).

Аналогично были сформированы комплексы технологических операций по другим, наиболее часто выполняющимся, работам путевого хозяйства, которые представлены в приложении Б, таблица Б.1. Принципиальная схема комплекса технологических операций, отражающая цепочку видов деятельности, приведена на рисунке 3.4.



Рисунок 3.4 – Принципиальная схема комплекса технологических операций

В качестве примера на рисунке 3.5 приведен комплекс технологических операций на работу по смене шпал в виде цепочки производственных операций.

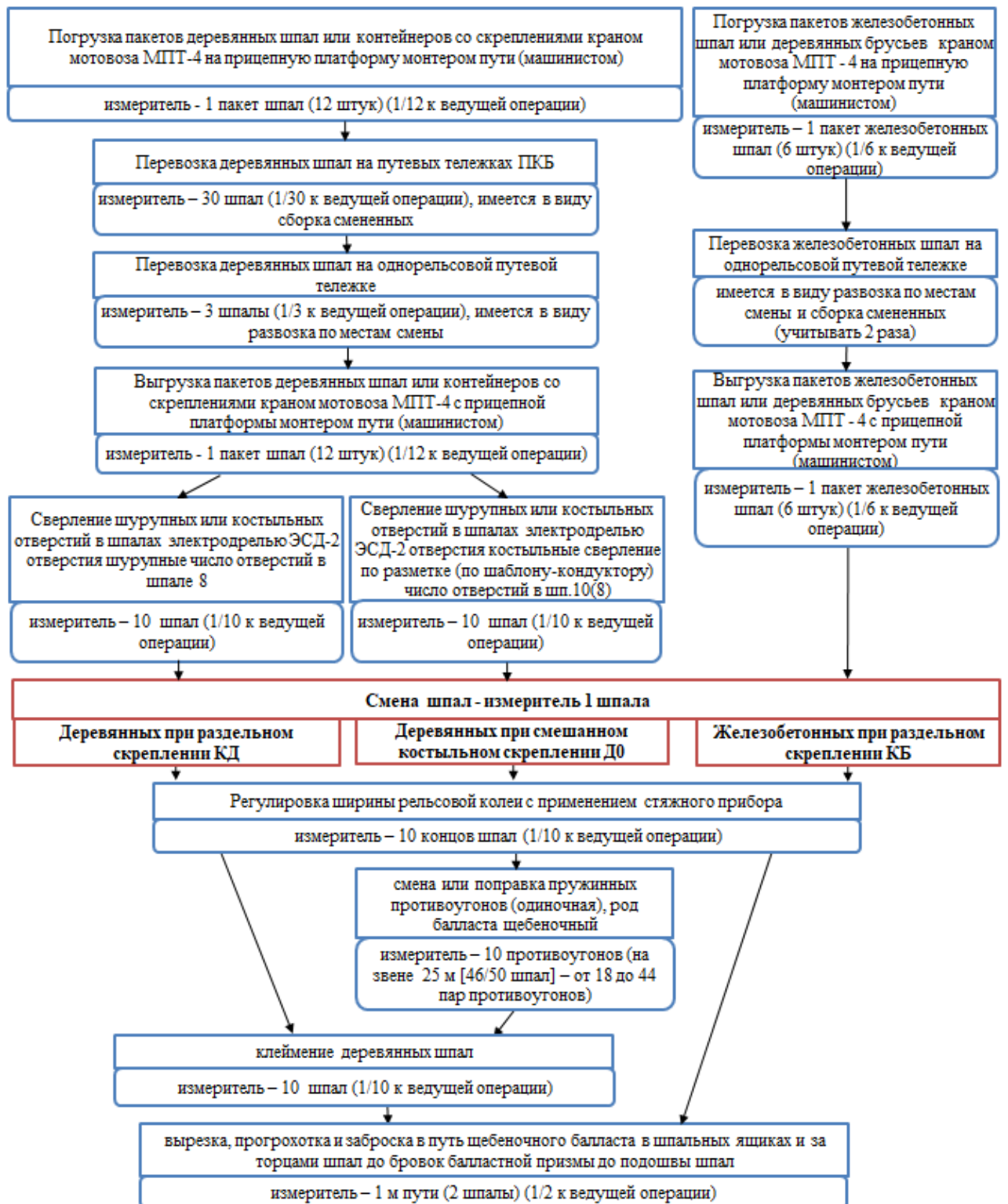


Рисунок 3.5 – Комплекс технологических операций на работу по смене шпал в виде цепочки операций

Уже на этапе составления комплексных технологических операций возникает необходимость использования ситуационных переменных, учитывающих ва-

риативность технологических цепочек вследствие различия технических характеристик конструкции пути, так как определенные виды работ выполняются только в конкретных условиях. В дальнейшем на этапе расчета затрат данная вариативность усугубляется по причине различия в нормах расхода затрат труда и материалов в зависимости от особенностей строения пути (тип рельсов, шпал, кривые или прямые участки и пр.).

Для управления вариативностью технических решений, зависящих от особенностей конструкции железнодорожного пути, вводится понятие *«технологической ситуационной переменной»*.

Для того чтобы определить каким образом затраты зависят от технологической ситуационной переменной, вместе с процессным подходом предлагается применение «продукт-ориентированного» метода оценки затрат, в данном случае исходящего из особенностей характеристик железнодорожного пути. Согласно данному методу, в начале рассчитываются затраты на каждую работу, входящую в состав комплекса технологических операций, а затем определяется в какой степени на величину затрат влияет вариативность технических решений.

Ниже представлен поэтапный алгоритм применения «продукт-ориентированного» метода расчета затрат.

Первым шагом является определение особенностей продукта. Особенности продукта делятся на составные части, до тех пор, пока этапы процесса не перестанут варьироваться.

На втором шаге по каждой особенности продукта – в нашем случае – характеристике железнодорожного пути, формируется уникальная цепочка видов деятельности. Здесь самым важным является выделение отдельных этапов, даже если для разных вариаций они могут занимать различное время, в зависимости от физических и технологических характеристик.

На третьем этапе на каждый вид деятельности определяются затраты в соответствии с установленными нормами расхода ресурсов и нормативами обслуживания. Для того чтобы определить удельные расходы на единицу по каждому



виду деятельности необходимо провести его анализ, выявить из каких элементов складываются расходы и др.

Четвертый этап – это выявление тех характеристик или особенностей продукта (услуги), в зависимости от которых процесс может измениться.

На следующем (пятом) этапе выявляется степень, в которой характеристики продукта влияют на варианты изменения процесса производства. В связи с каждой отдельной характеристикой определяются возможные потери, простои, непроизводительные перемещения, ожидание работы и прочее.

Следующим шагом представленной методики (шестой шаг) является сопоставление конкретных продуктов с выявленными ранее характеристиками. Каждый продукт увязывается с характеристиками – особенностями, которые выявлялись на более ранних этапах.

Последний седьмой этап – в зависимости от выявленных особенностей и характеристик производится корректировка итоговых затрат по виду деятельности и производится расчет удельных затрат на производство продукта.

Рассмотрев все варианты особенностей процесса можно составить матрицу, с помощью которой рассчитать затраты по всем вариациям. Для каждого варианта необходимо рассмотреть цепочку операций и рассчитать затраты на основную работу, а также дополнительные операции, входящие в цепочку [9].

На основе сформированных комплексов работ с учетом вариативности условий выполнения и особенностей конструкции верхнего строения пути были рассчитаны удельные операционные затраты. В основу расчетов были положены единичные нормативные стоимости производственных операций системы нормативно-целевого бюджетирования, которые базируются на нормах трудовых и материальных ресурсов, а также актуальной стоимостной оценки 1 человеко-часа по разрядам выполняемых работ и стоимости материальных ресурсов в справочнике системы ЦДЗС (Центральной дирекции закупок и снабжения). Расходы на комплекс работ рассчитываются по следующей формуле:

$$C = e_{0.0}^{0.т} \cdot \left(1 + \frac{\alpha}{100}\right) + e_{0.0}^{мат} + \sum \left( e_{с.0 i}^{0.т} \cdot \left(1 + \frac{\alpha}{100}\right) + e_{с.0 i}^{мат} \right) \cdot k_{прив i}, \quad (3.2)$$

где  $e_{0.0}^{0.т}$  и  $e_{0.0}^{мат}$  – единичные стоимости основной операции в части оплаты труда и материалов соответственно;

$\alpha$  – процент отчислений на социальные нужды;

$e_{с.0 i}^{0.т}$  и  $e_{с.0 i}^{мат}$  – единичные стоимости  $i$ -й сопутствующей операции в части оплаты труда и материалов соответственно.

Для иллюстрации процесса формирования затрат на комплексы технологических работ рассмотрим как рассчитывались нормативные удельные затраты на работу «Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные)».

Расчет нормы времени произведен в технолого-нормировочной карте 182, представленной на рисунке 3.6.

Состав группы		Количество исполнителей, чел.	
Монтер пути 5-го разряда		3	
Монтер пути 4-го разряда		2	
Монтер пути 3-го разряда		3	
Итого:		8	
Тарифный разряд работ, выполняемых монтерами пути - 3,96			
Измеритель работы - 1 крестовина			
Норма времени, нормо-ч	Марка крестовины	1/9	5,83
		1/11	6,90

Рисунок 3.6 – ТНК № 182. Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные)

Также в технолого-нормировочной карте указан состав рабочей бригады. Норма времени варьируется в зависимости от марки крестовины 5,83 нормо-часа на 1/9 и 6,90 нормо-часа на 1/11. Далее норма времени умножается на стоимость работы одного часа работника.

Нормативная единичная стоимость по материалам определяется на основании распоряжения ОАО "РЖД" от 29.09.2017г. №2000р "Об утверждении временных пооперационных норм расхода материалов на текущее содержание железнодорожного пути Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО "РЖД".

Пример рассчитанной в системе ЕКАСУИ НЦБ нормативной стоимости производственных операций в части оплаты труда и материалов по трем базовым подразделениям приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Нормативная единичная стоимость производственных операций по предприятиям путевого комплекса инфраструктуры

Производственная операция	Статья и ПО	Единица измерения	Базовое предприятие 1		Базовое предприятие 2		Базовое предприятие 3	
			Нормативная единичная стоимость ПО		Нормативная единичная стоимость ПО		Нормативная единичная стоимость ПО	
			ОТ	Материалы	ОТ	Материалы	ОТ	Материалы
Выправка до 10мм укладкой регулировочных прокладок	2101J1	10 концов шпал	234,58	11,87	243,71	11,87	234,85	11,87
Выправка до 10мм заменой прокладок	2101J2	10 концов шпал	255,27	11,87	265,21	11,87	255,57	11,87
Смена рельса Р65 одиночная, длина 12,5м, накладки б-д	2101PJ	1 рельс	0,00	0,00	0,00	0,00	1 102,19	5 355,84
Подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцевыми ключами	2101T4	100 гаек	0,00	0,00	96,29	5,68	92,79	5,68
добивка костылей, при 5 костылях	2101T7	100 концов шпал	96,30	0,00	99,20	0,00	99,15	0,00
Смена крестовины стрелочного перевода Р65 1/11 ж/б брус	210148	1 крестовина	0,00	0,00	0,00	0,00	1 577,55	119 039
Смазка башмаков на стрелочном переводе	210189	1 башмак	0,00	0,00	44,20	2,34	42,60	2,34

Следует отметить, что в разных структурных подразделениях нормативная стоимость в части оплаты труда различается в зависимости от региональных условий, а в части материалов – одинаковая для производственных операций, выполняющихся по типовым ТНК.

В связи с большим разнообразием технологической ситуационной переменной расходы на комплекс работ имеют значительную вариативность в зависимости от конкретных особенностей конструкции, таких как тип рельсов, шпал, скрепления, накладок и пр. Поэтому итоги расчетов были представлены в виде схем, содержащих расходы на комплекс работ в зависимости от различных вариаций особенностей строения пути. Общий вид подобной схемы расчета представлен на рисунке 3.7.

Основная операция (измеритель основной операции)					
Особенность конструкции пути 1					
Вариант 1.1			Вариант 1.2		
Особенность конструкции пути 2					
Вариант 2.1		Вариант 2.2	Вариант 2.1		Вариант 2.2
Особенность конструкции пути 3					
Вариант 3.1	Вариант 3.2	Вариант 3.1	Вариант 3.1	Вариант 3.2	Вариант 3.1
Итого расходов					
$C_{1,1,1}$	$C_{1,1,2}$	$C_{1,2,1}$	$C_{2,1,1}$	$C_{2,1,2}$	$C_{2,2,1}$
в том числе материалы					
$C_{1,1,1}^{MAT}$	$C_{1,1,2}^{MAT}$	$C_{1,2,1}^{MAT}$	$C_{2,1,1}^{MAT}$	$C_{2,1,2}^{MAT}$	$C_{2,2,1}^{MAT}$

Рисунок 3.7 – Принципиальная схема расчета затрат на комплекс технологических операций

Расчеты затрат по основным производственным процессам представляют собой стоимость данного вида работы на единицу измерителя основной операции, дополненную набором сопутствующих работ, а также изменяющуюся в зависимости от вариативности технических решений.

Исходя из группировки производственных процессов, к работам по смене шпал мы отнесли 16 технолого-нормировочных карт.

Первым шагом применения данной методики является определение особенностей продукта. При условии выполнения работ по смене шпал выделены следующие важные характеристики объектов пути:

- тип шпал (деревянные, железобетонные);
- тип скрепления (смешанное костыльное ДО, отдельное КБ, КД);
- место работы (перегон, станция);
- число костылей на конце деревянной шпалы (4,5);
- условия сверления шурупных или костыльных отверстий на деревянных шпалах (по разметке, по шаблону).

Вторым шагом является выстраивание цепочки видов деятельности по каждой особенности (характеристике) продукта (подкатегории пути).

Рассматривая работы по смене шпал, следует отметить, что присутствуют процессы необходимые для выполнения смены деревянных шпал, но совершенно не требующиеся при смене железобетонных шпал. Согласно рисунку 3.5 было определено 3 варианта цепочки производственных операций.

Далее производится оценка затрат на каждый вид деятельности и корректировка затрат на основе характеристик и особенностей пути. На рисунке 3.8 приведена схема расчета затрат на комплекс операций по смене шпал.

Рассмотрев все особенности процесса смены шпал, была составлена матрица вариантов и рассчитаны затраты по всем вариациям процесса. Кроме того были рассчитаны затраты на дополнительные операции, входящие в цепочку, такие как сверление отверстий, клеймение деревянных шпал, перевозка шпал, регулировка ширины колеи и пр. Следует отметить, что при расчете отдельно были выделены затраты в части материалов.

Исходя из всех ситуационных переменных процесса смены шпал, определено 20 вариаций стоимости комплекса технологических работ в зависимости от различных технологических решений.

Смена шпал (1 шпала)																					
Тип шпал																					
Деревянные															Железобетонные						
Тип скрепления																					
КД		ДО						ДО						КБ							
Место работы																					
перегон	станция	перегон						станция						перегон	станция						
Число костылей																					
		10			8			10			8										
1 629,5	1 647,7	1 516,7						1 504,3						1 548,1						952,4	960,6
в т.ч. материалы																					
1 240,0	1 240,0	1 240,0						1 240,0						1 240,0						469,1	469,1
Дополнительные работы																					
Регулировка ширины рельсовой колеи с применением стяжного прибора																					
		P65		P75		P65		P75		P65		P75		P65		P75					
14,11		24,43		25,72		21,41		24,15		24,43		25,72		21,41		24,15		10,88			
Выгрузка и погрузка пакетов деревянных/железобетонных шпал																					
2,03															3,3						
Перевозка деревянных/железобетонных шпал на однорельсовой путевой тележке																					
7,25															116,26						
Перевозка деревянных шпал на путевых тележках ПКБ																					
6,82																					
Сверление шурупных или костыльных отверстий в шпалах электродрелью ЭСД-2																					
		по разметке	по шаблону	по разметке	по шаблону	по разметке	по шаблону	по разметке	по шаблону	по разметке	по шаблону	по разметке	по шаблону	по разметке	по шаблону	по разметке	по шаблону				
13,46		10,07	8,15	10,07	8,15	8,47	6,95	8,47	6,95	10,07	8,15	10,07	8,15	8,47	6,95	8,47	6,95				

Рисунок 3.8 – Расчет затрат на комплекс технологических операций по смене шпал, рубли (начало рисунка)

Вырезка, прогрохотка и заброска в путь щебеночного балласта в шпальных ящиках и за торцами шпал до бровок балластной призмы до подошвы шпал																			
76,63																			
Клеймение деревянных шпал																			
0,98																			
Смена или поправка пружинных противоугонов (одиночная), род балласта щебеночный																			
145,48																			
в т.ч. материалы																			
140,51																			
Итого																			
1 750,8	1 769,0	1 790,4	1 788,5	1 791,7	1 789,8	1 773,4	1 771,9	1 776,1	1 774,6	1 821,8	1 819,9	1 823,1	1 821,2	1 844,6	1 843,1	1 847,4	1 845,8	1 159,5	1 167,7
в т.ч. материалы																			
1 240,0	1 240,0	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	1 380,5	469,1	469,1

Рисунок 3.8 – Расчет затрат на комплекс технологических операций по смене шпал, рубли (окончание рисунка)

Расчеты затрат для комплексов технологических операций по остальным рассмотренным видам работ представлены в приложении таблицы Б.2 – Б.8.

Составление вариативных калькуляций затрат в разрезе основных производственных процессов, производимых на текущем содержании пути, позволяет рассчитывать бюджет затрат для любого предприятия инфраструктуры в зависимости от характеристик пути, обслуживаемого полигона.

Применение этого подхода позволяет в более широком смысле совершенствовать систему планирования затрат по перевозочным видам деятельности. Рассматривая возможности решения смежных задач, необходимо отметить, что расчет детализированных калькуляций предполагает декомпозицию расходов до конкретного места их возникновения – участка, километра. Это может использоваться для определения стоимости жизненного цикла километра пути, выявления «проблемных» участков пути при назначении капитальных ремонтов, а также оценки содержания объекта инфраструктуры, как для внутреннего пользования, так и для внешних контрагентов.

### **3.3 Разработка процессных калькуляций на текущее содержание пути с учетом временных ситуационных переменных**

В процессе применения аналитических процедур была выявлена сезонная вариативность работ по текущему содержанию пути в течение года, для учета которой введено понятие *«временной ситуационной переменной»*. Таким образом, для дальнейшего развития выбранного направления исследования, был предложен подход к формированию укрупненных удельных затрат на текущее содержание 1 километра пути, в зависимости от сезонной вариативности.

На основании анализа Парето по каждому кварталу были выделены самые значимые работы, а также работы, выполняемые постоянно в течение всего года, сопоставление расходов по сезонам представлено в таблицах 3.6 и 3.7.



Таблица 3.6 – Расходы на оплату труда по производственным операциям

Производственная операция	Статья и ПО	Ед. изм.	Всего расходов	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5	6	7	8
Выправка пути по уровню на величину до 10 мм укладкой или заменой регулировочных прокладок выправка пути укладкой прокладок	2101J1	10 концов шпал	901 766,18	847 695,49	54 070,69	0	0
Выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П	2101L9	10 концов шпал	774 848,97	774 848,97	0,00	0	0
Смена резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная)	2101TN	1 резиновая прокладка	842 273,58	758 166,90	84 106,68	0	0
Подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцовыми ключами	2101T4	100 гаек	45 224 967,88	472 182,03	0,00	0	44752785,85
Смазка башмаков на стрелочном переводе	210189	1 башмак	1 129 724,39	415 325,04	290 184,45	424214,9	0
Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка РТ-2 величина наката 3-4 мм	21016С	10 м наката	396 262,85	396 262,85	0,00	0	0
Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами четырехдырные накладки, при длине рельсов 25м	2101T2	100 гаек	34 885 403,11	294 813,03	0,00	0	34590590,08
Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка МРШ-3 величина наката 3-4 мм	21018С	10 м наката	279 002,23	279 002,23	0,00	0	0
Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупно-костыльном скреплении, 4 шурупа и 4 костылей	2101UB	1 подкладка	259 963,80	259 963,80	0,00	0	0

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8
Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупно-костыльном скреплении, 4 шурупа и 8 костылей	2101UA	1 подкладка	286 884,97	215 431,87	71 453,10	0	0
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора тип рельса Р65 число костылей на конце или промежуточном месте бруса 5	210105	10 концов или промежут. мест бруса	367 577,88	212 476,64	155 101,24	0	0
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении с применением стяжного прибора шпалы железобетонные	2101KG	10 концов шпал	208 255,52	208 255,52	0,00	0	0
Выправка пути по уровню на величину до 10 мм укладкой или заменой регулировочных прокладок выправка пути заменой прокладок	2101J2	10 концов шпал	175 217,26	175 217,26	0,00	0	0
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (скрепление КБ) тип ключа торцовый	21012G	10 концов / промежут. мест бруса	967 011,47	174 404,45	393 317,82	399289,2	0
Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении с применением стяжного прибора тип рельсов Р65 число костылей на конце шпалы 5	2101KD	10 концов шпал	146 293,79	146 293,79	0,00	0	0
Регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 12,5м накладки четырехдырные тип рельсов Р65 и Р75	21013U	100 м рельсовой нити	240 490,43	126 024,27	79 521,10	34945,06	0
Переборка изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК» со скреплением КБ, при шестидырных накладках	2101QN	1 изолирующий стык	124 225,82	124 225,82	0,00	0	0
Укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины, при числе костылей 5	2101IC	10 концов шпал	121 870,75	121 870,75	0,00	0	0

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8
Исправление стрелочных переводов при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок, подкладками большей толщины при скреплении КБ (замена пучинных подкладок)	2101UI	10 подкладок	99 831,77	99 831,77	0,00	0	0
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101PW	1 рельс	91 944,72	91 944,72	0,00	0	0
Выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65Щ, ЖБР-65ПЩ, ЖБР-65ПШМ, СМ-1	2101L0	10 концов шпал	81 843,57	81 843,57	0,00	0	0
Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами шестидырные накладки, при длине рельсов 25м	21010T	100 гаек	2 877 914,67	76 013,45	0,00	0	2801901,22
Разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового пути с применением гидравлического прибора с применением торцевых ключей	2101CC	100 м пути	171 463,68	72 750,03	98 713,65	0	0
Подтягивание гаек закладных болтов на скреплении ЖБР-65, ЖБР-65ПШВ участок пути бесстыковой	2101UQ	100 гаек	1 139 546,88	0,00	1 139 546,88	0	0
Очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную период времени весенний	210192	1 стрелочный перевод	966 081,93	0,00	889 499,93	76582	0
Очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную период времени летне-осенний	210193	1 стрелочный перевод	1 211 401,63	0,00	247 350,16	964051,47	0
Укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины, при числе костылей 4	2101IB	10 концов шпал	243 608,35	0,00	243 608,35	0	0

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8
Выправка переводных железобетонных брусьев стрелочного перевода подбивкой электрошпалопоподбойками ЭШП -9 монтерами пути, при рычажными приборами	2101S6	10 м бруса	194 094,19	0,00	194 094,19	0	0
Выправка переводных железобетонных брусьев стрелочного перевода подбивкой электрошпалопоподбойками ЭШП -9 монтерами пути при гидравлическим рихтовщиком	2101S5	10 м бруса	186 720,90	0,00	186 720,90	0	0
Укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины, при числе костылей 5	2101IC	10 концов шпал	89 516,00	0,00	89 516,00	0	0
Опускание пути с карточек непосредственно на шпалы, при числе костылей 5	21013I	10 концов шпал	63 988,17	0,00	63 988,17	0	0
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев подстрелочные перевод типа Р65	210159	1 брус	58 361,94	0,00	58 361,94	0	0
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочного перевода типа Р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья железобетонные) вид брусьев подстрелочные	210179	1 брус	114 948,95	0,00	0,00	114948,95	0
Смена рамного рельса с остячком и башмаками стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	210143	1 рамный рельс с остячком и башмаками	65 183,95	0,00	0,00	65183,95	0
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р65 и Р50 с маркой крестовины 1/18 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев закрестовинные шурупное прикрепление	210158	1 брус	42 348,02	0,00	0,00	42348,02	0

Окончание таблицы 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8
Смена контррельса с приконтррельсовым рельсом и контррельсовыми подкладками (контррельсового узла) стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	210150	1 контррельсовый узел	27 069,30	0,00	0,00	27069,3	0
Добивка костылей, при 5 костылях	2101Т7	100 концов шпал	6 824 833,09	0,00	0,00	0	6824833,09
Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами четырехдырные накладки, при длине рельсов 12,5м	2101Т3	100 гаек	3 824 549,43	0,00	0,00	0	3824549,43
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении с применением стяжного прибора шпалы деревянные	2101КН	10 концов шпал	3 318 808,82	0,00	0,00	0	3318808,82
Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами шестидырные накладки, при длине рельсов 12,5м	2101Т1	100 гаек	2 714 865,74	0,00	0,00	0	2714865,74
Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении с применением стяжного прибора тип рельсов Р75 число костылей на конце шпалы 5	2101КВ	10 концов шпал	1 119 599,87	0,00	0,00	0	1119599,87
Прочие работы			6 763 923,56	1 098 417,09	942 766,77	188160,47	4534579,23

Из таблицы видно, что зарплатоемких работ, повторяющихся в течение всего года только 2 вида:

- смазка башмаков на стрелочном переводе (210189);
- регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (скрепление КБ) тип ключа торцовый (21012G).

Существуют работы, которые повторяются в 1,2,3 кварталах (весенне-летний период): регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 12,5м накладки четырехдырные тип рельсов Р65 и Р75 (21013U).

В 1, 2 и 4 кварталах (осенне-весенний период) повторяются работы:

- исправление просадок и перекосов пути на щебеночном балласте подбивкой шпал электрошпалоподбойками ЭШП-9 монтерами пути, тип скреплений КБ (2101UA);

- регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора тип рельса Р65 число костылей на конце или промежуточном месте бруса 5 (210105).

Во 2, 3 и 4 кварталах (летне-осенний период) повторяется работа: очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную, период времени летне-осенний (210193).

Остальные работы повторяются только в 2х кварталах, или встречаются только в одном из 4-х кварталов. Проведенный анализ говорит о том, что сезонность работ присутствует и значительно влияет на бюджеты затрат по кварталам.

Для повышения достоверности планирования квартальных бюджетов следует учитывать, прежде всего, работы, характерные для выбранного периода (сезонные), что позволит повысить качество планирования потребности в материально-технических ресурсах и формирование плана поставок.

Таблица 3.7 – Расходы на материалы по производственным операциям

Производственная операция	Статья и ПО	Единица измерения	Всего расходов	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5	6	7	8
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101PW	1 рельс	5 718 515,76	5 718 515,76	0	0	0
Смена резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная)	2101TN	1 резиновая прокладка	1 455 768,58	1 312 290,38	143478,2	0	0
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки шестидырные рельсы длиной 12,5 м	2101PJ	1 рельс	882 659,16	882 659,16	0	0	0
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки шестидырные рельсы длиной 25 м	2101PE	1 рельс	847 187,52	847 187,52	0	0	0
Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	210147	1 крестовина	1 776 481,36	824 169,36	714234	0	238078
Смена рамного рельса с остяком и башмаками (полустрелки) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65	210112	1 рамный рельс с остяком	2 729 173,68	622 651,68	702174	585145	819203
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65шестидырные рельсы длиной 12,5м	2101PV	1 рельс	529 492,20	529 492,20	0	0	0
Выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П	2101L9	10 концов шпал	476 893,73	476 893,73	0	0	0
Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11	210148	1 крестовина	3 579 246,84	365 193,84	1785585	0	1428468

Продолжение таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р75 накладки шестидырные рельсы длиной 25 м	2101РС	1 рельс	282 395,84	282 395,84	0	0	0
Смена контррельса стрелочных переводов типов Р65 и Р50 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 марка крестовины 1/11	210138	1 контррельс	559 070,64	279 535,32	139767,66	139767,66	0
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки четырехдырные рельсы длиной 25 м	2101PF	1 рельс	211 796,88	211 796,88	0	0	0
Смена рельсов типа Р75 и Р65 длиной 25 м при раздельном скреплении с применением двух съемных порталных кранов (одиночная) накладки шестидырные	2101РА	1 рельс	434 224,45	196 146,45	0	0	238078
Смена стыковых накладок (одиночная) тип скреплений раздельное Р75 и Р65 шестидырные	2101ТА	10 стыков нити	184 968,50	184 968,50	0	0	0
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101РК	1 рельс	166 724,51	166 724,51	0	0	0
Смена рамного рельса с острием стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	210145	1 рамный рельс с острием	1 570 102,05	165 754,05	702174	0	702174
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р75 четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101PU	1 рельс	141 459,08	141 459,08	0	0	0
Смена рамного рельса с острием и башмаками стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	210143	1 рамный рельс с острием и башмаками	7 257 085,32	0,00	2340697,03	3629069,29	1287319
Смена рамного рельса с острием и башмаками (полустрелки) стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья деревянные)	210114	1 рамный рельс с острием	702 174,00	0,00	585145	0	117029



Продолжение таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены с лафетом 1/9	210121	1 крестовина	833 273,00	0,00	476156	357117	0
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев подстрелочные перевод типа Р65	210159	1 брус	394 041,06	0,00	394041,06	0	0
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев промежуточные шурупно-костыльное прикрепление перевод типа Р65	210161	1 брус	200 188,16	0,00	200188,16	0	0
Смена или поправка пружинных противоугонов (одиночная), род балласта щебеночный	2101У1	10 противоугонов	147 048,30	0,00	147048,3	0	0
Смена контррельса с приконтррельсовым рельсом и контррельсовыми подкладками (контррельсового узла) стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья железобетонные)	210152	1 контррельсовый узел	356 127,04	0,00	133547,64	222579,4	0
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочного перевода типа Р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья железобетонные) вид брусьев подкрестовинные	210181	1 брус	236 430,40	0,00	132750,4	103680	0
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев промежуточные костыльное прикрепление перевод типа Р65	210163	1 брус	128 245,54	0,00	128245,54	0	0

Продолжение таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Смена крестовины марки 1/18 стрелочного перевода типа Р65 (брусья деревянные)	210118	1 крестовина	119 039,00	0,00	119039	0	0
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены с лафетом 1/11	210120	1 крестовина	119 039,00	0,00	119039	0	0
Смена рамного рельса с остячком и башмаками (полустрелки) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 марки 1\18 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65	210110	1 рамный рельс с остячком и башмаками	117 029,00	0,00	117029	0	0
Смена рамного рельса с остячком и башмаками стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья железобетонные)	210144	1 рамный рельс с остячком	585 145,00	0,00	117029	234058	234058
Смена контррельса с приконтррельсовым рельсом и контррельсовыми подкладками (контррельсового узла) стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	210150	1 контррельсовый узел	559 084,08	0,00	116475,85	442608,23	0
Укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины, при числе костылей 4	2101В	10 концов шпал	102 685,60	0,00	102685,6	0	0
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены без лафета 1/9	210123	1 крестовина	357 117,00	0,00	0	357117	0
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р65 и Р50 с маркой крестовины 1/18 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев закрестовинные шурупное прикреплени	210158	1 брус	241 795,63	0,00	0	241795,63	0

Окончание таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочного перевода типа Р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья железобетонные) вид брусьев закрестовинные	210182	1 брус	73 380,56	0,00	0	73380,56	0
Подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцовыми ключами	2101Т4	100 гаек	2 718 381,17	0,00	0	0	2718381,17
Смена крестовины марки 1/6 стрелочного перевода типа Р65 (брусья деревянные)	210128	1 крестовина	119 039,00	0,00	0	0	119039
Прочие работы			2 922 828,35	1 506 732,24	553463,16	347542,37	515090,5785

По затратам на материалы, в отличие от расходов на оплату труда, совпадающих операций в течение года больше. Из таблицы видно, что есть два вида работ, которые повторяются в каждом квартале в течение всего года:

- смена рамного рельса с остяком и башмаками (полустрелки) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 (210112).

- смена контррельса стрелочных переводов типов Р65 и Р50 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 марка крестовины 1/11 (210138).

Существуют работы, которые повторяются в трех кварталах 1, 2 и 4 (осенне-весенний период):

- смена рамного рельса с остяком стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) (210145);

- смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9 (210147);

- смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11 (210148).

Во 2, 3 и 4 кварталах (летне-осенний период) повторяются следующие работы:

- смена рамного рельса с остяком и башмаками (полустрелка) стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) (210143);

- смена рамного рельса с остяком и башмаками (полустрелка) стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья железобетонные) (210144).

Остальные работы аналогично расходам на оплату труда повторяются только в 2х кварталах, или встречаются только в одном из 4-х кварталов.

Выявленная сезонность выполняемых работ подтверждает необходимость расчета укрупненных калькуляций на текущее содержание 1 километра пути с учетом временной ситуационной переменной.

На основе проведенного анализа, были разработаны калькуляции расходов на 1 приведенный километр пути в разрезе экономических элементов в зависимости от временной ситуационной переменной, которые представлены в таблице 3.9, а также таблицах приложения Б.9 – Б.11. Порядок расчета и принципиальная схема подобной калькуляции представлена в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Принципиальная схема формирования расходов с учетом временной ситуационной переменной

Элемент затрат	Производственная операция	Номер статьи	Примечание
1 Затраты на оплату труда	Производственная операция 1	$N_1$	$\mathcal{E}_1^{o.t}$
	Производственная операция 2	$N_2$	$\mathcal{E}_2^{o.t}$
	Производственная операция $i$	$N_i$	$\mathcal{E}_i^{o.t}$
	Прочие работы	-	$\mathcal{E}_{пр}^{от} = \sum \mathcal{E}_i^{от} \cdot 0,2$
	Дополнительные выплаты, не включенные в стоимость 1 часа работы	-	$\mathcal{E}_{доп}$
	Прочие выплаты, относящиеся к затратам на оплату труда	-	$\mathcal{E}_{пр.в}$
	Итого		$\mathcal{E}_{o.t} = \sum \mathcal{E}_i^{o.t} + \mathcal{E}_{пр}^{o.t} + \mathcal{E}_{доп} + \mathcal{E}_{пр.в}$
2 Отчисления на социальные нужды	Производственные операции, имеющие в структуре затрат расходы на оплату труда		$\mathcal{E}_{соц} = \mathcal{E}_{o.t} \cdot \frac{\alpha}{100}$
3 Материалы	Производственная операция 1	$N_1$	$\mathcal{E}_1^{mat}$
	Производственная операция 2	$N_2$	$\mathcal{E}_2^{mat}$
	Производственная операция $j$	$N_j$	$\mathcal{E}_i^{mat}$
	Прочие работы	-	$\mathcal{E}_{пр}^{mat} = \sum \mathcal{E}_i^{mat} \cdot 0,2$
	Итого		$\mathcal{E}_{mat} = \sum \mathcal{E}_i^{mat} + \mathcal{E}_{пр}^{mat}$
Всего		$\mathcal{E}_{сезон} = \mathcal{E}_{o.t} + \mathcal{E}_{соц} + \mathcal{E}_{mat}$	
Объемный показатель для расчета единичной стоимости текущего содержания пути, приведенный км. пути			$l_{прив}$
Расходы на текущее содержание 1 приведенного километра пути за квартал			$c_{сезон} = \frac{\mathcal{E}_{сезон}}{l_{прив}}$

Таблица 3.9 – Калькуляция расходов на текущее содержание 1 приведенного километра пути в зимне-весенний период

Элемент затрат	Производственный процесс	Статья и ПО	Сумма расходов, руб.
1	2	3	4
1 Затраты на оплату труда	Выправка пути по уровню на величину до 10 мм укладкой или заменой регулировочных прокладок выправка пути укладкой прокладок	2101J1	847695,49
	Выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П	2101L9	774848,97
	Смена резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная)	2101TN	758166,90
	Подтягивание гаек клеммных и закладных бол-тов торцовыми ключами	2101T4	472182,03
	Смазка башмаков на стрелочном переводе	210189	415325,04
	Снятие бокового наката (заусенцев) с рель-сов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка РТ-2 величина наката 3-4 мм	21016С	396262,85
	Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами четырехдырные накладки, при длине рельсов 25м	2101T2	294813,03
	Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка МРШ-3 величина наката 3-4 мм	21018С	279002,23
	Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупно-костыльном скреплении, 4 шурупа и 4 костылей	2101UB	259963,80
	Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупно-костыльном скреплении, 4 шурупа и 8 костылей	2101UA	215431,87
	Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора тип рельса Р65 число костылей на конце или промежуточном месте бруса 5	210105	212476,64
	Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении с применением стяжного прибора шпалы железобетонные	2101KG	208255,52
	Выправка пути по уровню на величину до 10 мм укладкой или заменой регулировочных прокладок выправка пути заменой прокладок	2101J2	175217,26
	Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (срепление КБ) тип ключа торцовый	21012G	174404,45
	Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении с применением стяжного прибора тип рельсов Р65 число костылей на конце шпалы 5	2101KD	146293,79
	Регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 12,5м накладки четырехдырные тип рельсов Р65 и Р75	21013U	126024,27
Переборка изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК» со скреплением КБ, при шестидырных накладках	2101QN	124225,82	

Продолжение таблицы 3.9

1	2	3	4
	Укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины, при числе костылей 5	2101IC	121870,75
	Исправление стрелочных переводов при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок, подкладками большей толщины при скреплении КБ ( замена пучинных подкладок)	2101UI	99831,77
	Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101PW	91944,72
	Выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65Ш, ЖБР-65ПШ, ЖБР-65ПШМ, СМ-1	2101L0	81843,57
	Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами шестидырные накладки, при длине рельсов 25м	21010Т	76013,45
	Разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового пути с применением гидравлического прибора с применением торцевых ключей	2101CC	72750,03
	Прочие работы	-	1098417,09
	Дополнительные выплаты, не включенные в стоимость 1 часа работы	-	746860,95
	Прочие выплаты, относящиеся к затратам на оплату труда	-	1174554,12
			Итого
2 Отчисления на социальные нужды	Все производственные операции		2012980,30
3 Материалы	Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101PW	5718515,76
	Смена резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная)	2101TN	1312290,38
	Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки шестидырные рельсы длиной 12,5 м	2101PJ	882659,16
	Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки шестидырные рельсы длиной 25 м	2101PE	847187,52
	Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	210147	824169,36
	Смена рамного рельса с острием и башмаками (полустрелки) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65	210112	622651,68
	Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65шестидырные рельсы длиной 12,5м	2101PV	529492,20
	Выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П	2101L9	476893,73

Окончание таблицы 3.9

1	2	3	4
	Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11	210148	365193,84
	Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р75 накладки шестидырные рельсы длиной 25 м	2101РС	282395,84
	Смена контррельса стрелочных переводов типов Р65 и Р50 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 марка крестовины 1/11	210138	279535,32
	Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки четырехдырные рельсы длиной 25 м	2101PF	211796,88
	Смена рельсов типа Р75 и Р65 длиной 25 м при раздельном скреплении с применением двух съемных порталных кранов (одиночная) накладки шестидырные	2101РА	196146,45
	Смена стыковых накладок (одиночная) тип скреплений раздельное Р75 и Р65 шестидырные	2101ТА	184968,50
	Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101РК	166724,51
	Смена рамного рельса с острием стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	210145	165754,05
	Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р75 четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101PU	141459,08
	Прочие работы	-	1506732,24
		Итого	14714566,50
		Всего	26172223,21
	Объемный показатель для расчета единичной стоимости текущего содержания пути, приведенный км. пути		429,876
	Расходы на текущее содержание 1 приведенного километра пути в 1 квартале		60883,19



В разработанных калькуляциях отражены прямые расходы в части затрат труда, социальных отчислений и материалов, с детализацией по основным производственным операциям. Согласно закону Парето 80 процентов расходов на оплату труда и на материалы детализированы по производственным операциям, оставшиеся работы занимают не более 20 процентов, расходы на них рассчитываются пропорционально сумме детализированных расходов.

Анализируя запланированные расходы, следует отметить, что наибольшая величина удельных затрат наблюдается в период зимне-весенних работ (1 квартал) за счет значительного удельного веса затрат на материалы. В данный период производятся основные работы по смене рельсов, которые составляют 61 % от всех затрат на материалы. Кроме того, в части работ, несущих существенные затраты по фонду оплаты труда, можно отметить выправку пути с укладкой регулировочных прокладок, а также смену резиновых прокладок. Это может быть связано с особенностями инфраструктуры после зимнего сезона (так называемый «выход из зимы»), а также устранением неисправностей возникающих в связи с перепадом температур, подготовкой к весеннему осмотру, и сезону летне-путевых работ.

Во 2 квартале (весенне-летний период) производится большинство работ по смене стрелочной продукции (смена ремкомплектов, контррельсов, бруса стрелочных переводов, полустрелки и пр.) которые занимают 90 % от всех затрат на материалы. Кроме того, из перечня зарплатоемких работ выполняется подтягивание гаек и стыковых болтов, а также очистка стрелочных переводов от грязи вручную, повторяющаяся на протяжении всего квартала.

Наименьшая величина удельных расходов наблюдается в период осенне-зимних работ (3 и 4 квартал). В 3 квартале это может быть связано с тем, что данный период является основным по планово-предупредительным работам путевых машин, а также реконструкции и капитальному ремонту пути. В 4 квартале (зимний период) большинство работников заняты на работах по

снегоборьбе и очистке пути от снега и наледи, в связи с чем на текущее содержание приходится наименьший уровень расходов.

Разработанный подход к оценке затрат может быть апробирован для различных предприятий железнодорожного транспорта, а полученные результаты исследования применимы для планирования расходов предприятий путевого комплекса в условиях квартального планирования.

Предлагаемые укрупненные калькуляции могут быть в дальнейшем детализированы с точки зрения особенностей и характеристик пути, т.к. каждая производственная операция, входящая в состав укрупненных калькуляций будет варьироваться в зависимости от местных условий, системы оплаты труда, конструкции пути анализируемого предприятия и используемых материалов и технологий.

Предлагаемые подходы рекомендовано использовать для планирования расходов по текущему содержанию пути, так как они учитывают вариативность технических особенностей конкретного подразделения инфраструктурного комплекса.

Принимая во внимание, что технологический процесс текущего содержания пути носит в значительной части вероятностный характер, наиболее вероятные виды производимых операций целесообразно выявлять с помощью ретроспективного анализа объема работ. Такой анализ позволяет установить набор процессов, которые являются ресурсными (с точки зрения величины расходов в части оплаты труда или материалов) и присутствуют в бюджетах производства на протяжении нескольких лет. Эти работы составляют перечень технологических операций, наиболее вероятного текущего содержания пути. Для них величина расходов рассчитывается на основе нормативной единичной стоимости, остальные расходы учитываются в относительной величине (в процентах к рассчитанным затратам).

Расчет расходов предлагается производить по формуле:

$$P_{1 \text{ км}} = \sum n_i \times c_i, \quad (3.3)$$

где  $n_i$  – повторяемость  $i$ -й технологической операции на 1 км приведенной (эксплуатационной) длины, количество операций/1 км прив;

$c_i$  – нормативная себестоимость  $i$ -й технологической операции, р.

Для расчета затрат были использованы данные базового предприятия. В состав наиболее вероятного перечня работ были включены операции, формирующие 60 процентов бюджета по статье 2101 «Работы по текущему содержанию пути». Уровень повторяемости работ был взят на основании бюджета производства предприятия за несколько лет.

Расчет расходов на 1 км приведенной длины по базовому структурному подразделению путевого комплекса частично представлен в таблице 3.10, полный расчет приведен в приложении Б, таблица Б.12.

Кроме того, в зависимости от целей планирования расчет расходов возможно производить на единицу грузооборота (1 млн. т-км брутто):

$$P_{1 \text{ млн т-км бр}} = P_{1 \text{ км}} / \Gamma_{\text{млн т-км бр/км}}; \quad (3.4)$$

где  $\Gamma_{\text{млн т-км бр/км}}$  – грузонапряженность, млн. т-км брутто/км.

При расчете расходов необходимо учитывать, что если расходы определены на 1 километр приведенной длины, то при расчете затрат на единицу грузооборота необходимо учесть соотношение приведенной и эксплуатационной длины полигона, так как грузонапряженность рассчитывается на 1 километр эксплуатационной длины.

Таблица 3.10. Расчет прямых затрат на 1 километр приведенной длины по базовому предприятию

Производственная операция	Единица измерения	Объем работ	Повторяемость операции на 1 км.	Расходы по производственным операциям, руб.	в т.ч.		Расходы на 1 км. приведенной длины в части прямых затрат, руб.
					в части ФОТ	в части материалов	
1	2	3	4	5	6	7	8
Трудоемкие работы							
Смена резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная)	1 резиновая прокладка	50 069,85	116,47	234,59	94,43	140,16	27323,85
...	...	...	...	...	...	...	...
Материалоемкие работы							
Подтягивание гаек стыковых болтов ключами путевыми, четырехдырные накладки, длина рельсов 25 м	100 гаек	1431,49	3,33	219,85	219,85		732,08
Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка РТ-2, величина наката 3-4 мм	10 м наката	2251,8	5,24	310,94	310,19	0,75	1628,74
...	...	...	...	...	...	...	...
Остальные работы (40%)							109559,13
Итого прямых затрат по работам по ТНК							383456,94
Дополнительные работы по ст. 2101 (50% от затрат по ТНК)							191728,47
Итого прямые расходы по текущему содержанию пути (ст. 2101)							575185,41
С учетом накладных расходов (30% к прямым)							747741,03

Расчет расходов на единицу грузооборота представлен в таблице 3.11.

Таблица 3.11– Расчет расходов по текущему содержанию пути на 1 млн. т-км брутто

Показатель	Значение показателя	
	Прямые расходы по текущему содержанию пути (ст. 2101)	Расходы по текущему содержанию пути с учетом накладных
Расходы на 1 км приведенной длины, тыс. р.	575,185	747,741
Приведенная длина, прив. км	429,880	429,880
Расходы на текущее содержание, на весь полигон ( $P_{1\text{км пр}} \times l_{\text{прив}}$ ), тыс. р.	247260,528	321438,901
Эксплуатационная длина, км	160,252	160,252
Расходы на 1 км эксплуатационной длины, тыс. р.	1542,948	2005,834
Средняя грузонапряженность, млн. т-км брутто	48,909	48,909
Расходы на 1 млн т-км бр/км, тыс.р.	31,547	41,012

Полученные результаты отражают средние затраты для выбранного базового подразделения путевого комплекса. Для расчета поучастковых расходов необходимо использовать конкретную повторяемость технологических операций на данном участке. Кроме того, величина повторяемости операций должна быть проверена на устойчивость во времени, или рассчитана в среднем за определенный интервал (3-5 лет).

Таким образом, современные инструменты процессного планирования затрат с использованием ситуационных переменных позволяют объективно оценить производственный процесс и его вариативность, а также производить планирование текущих затрат на экономически обоснованном уровне.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На современном этапе развития теории, методологии и практики управления экономическими процессами на железнодорожном транспорте открываются широкие перспективы для проведения исследований сферы экономической оценки и управления бизнес-процессами в области содержания инфраструктуры железнодорожного транспорта.

В проведенном исследовании были достигнуты следующие результаты:

- обоснована необходимость совершенствования системы планирования затрат в инфраструктурном комплексе железнодорожного транспорта в условиях широкого применения процессного подхода к управлению транспортной отраслью;

- в результате экспериментальных исследований и статистических наблюдений определен актуальный инструментарий для расчета экономических показателей объектов инфраструктуры, включающий в себя процессный подход, метод расчета затрат с учетом особенностей продуктов или услуг, а также инструменты бюджетирования;

- разработан и апробирован на Восточном полигоне железных дорог алгоритм предваряющего анализа показателей хозяйственной деятельности предприятий инфраструктуры для оценки их эффективности и выбора направления дальнейшего совершенствования системы управления затратами;

- предложен механизм использования существующего информационного обеспечения экономических процессов для совершенствования процессного планирования операционных затрат объектов инфраструктуры;

- обоснована авторской системой доказательств гипотеза о возможности применения комбинированного подхода к расчету затрат в случае вариативности методов оценки и технических решений;

- разработан и апробирован комбинированный подход к формированию удельных затрат объектов железнодорожной инфраструктуры в зависимости от ситуационных переменных, учитывающих технологическую и временную ва-

риативность.

В ходе исследования были сформулированы следующие основные выводы.

1. Система управления затратами является важнейшим инструментом для управления бизнес-процессами организации, отражающим эффективность использования ресурсов предприятия. Система управления затратами – это многоуровневая матрица, которая включает в себя подходы к планированию, бюджетированию, анализу, расчету себестоимости, учету расходов в разрезе ресурсов, объектов, процессов и показателей.

Процессный подход можно назвать наиболее прогрессивным инструментом для управления расходами компаний различного уровня. Его применение позволяет детализировать бюджеты предприятия до элементарных производственных операций для целей дальнейшего анализа.

2. Совершенствование методов и подходов к планированию затрат применительно к предприятиям путевого комплекса инфраструктуры будет иметь не только большое значение для оперативного регулирования бюджетных показателей, но и окажет положительное воздействие на качество процесса содержания инфраструктуры. Таким образом, рассматривая железнодорожную инфраструктуру как базовый элемент устойчивого развития транспортной отрасли, можно отметить потенциал использования процессного подхода для повышения надежности, безопасности и доступности транспортных услуг.

3. Поэтапный подход к анализу результатов экономической деятельности предприятия критически важен для повышения ее эффективности, он позволяет оценить объективность исходной информации, выявить на каждом этапе исследования узкие места для их дальнейшего более глубокого анализа, а также определить возможности для повышения эффективности производственного процесса и снижения издержек.

Рассмотренный механизм проведения аналитических процедур предваряющего анализа показателей хозяйственной деятельности предприятий инфраструктуры имеет потенциал для применения на любом уровне детализации

вплоть до простейших производственных операций, что позволит выявить наиболее весомые элементы производственного процесса.

4. Современные инструменты составления процессных калькуляций позволяют объективно оценить производственный процесс, а использование современных информационных систем дает возможность с наименьшими затратами труда и времени принимать оперативные управленческие решения.

Разработанный подход к составлению калькуляций с учетом ситуационных переменных может быть апробирован для различных предприятий железнодорожного транспорта, а проведенные расчеты применимы для планирования расходов предприятий путевого комплекса, с учетом вариативности технических и временных условий.

Таким образом, задачи диссертационного исследования решены, цель работы достигнута.

Решенные в работе задачи имеют перспективы развития в направлении дальнейшего использования ситуационных технологических и временных переменных для совершенствования механизма формирования бюджета затрат дистанций связи, энергоснабжения и других предприятий железнодорожной инфраструктуры.

Результаты диссертационного исследования создают методологические предпосылки развития по таким направлениям, как совершенствование системы оценки и планирования затрат на предприятиях железнодорожного транспорта, а также разработка методических подходов к оценке удельных затрат, являющихся основой формирования стоимости услуг железнодорожного транспорта.



**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Адамов, Н. А. Попроектный метод калькулирования себестоимости / Н. А. Адамов, Г. А. Адамова Г. А. // Аудиторские ведомости. – 2007. – № 12. – С. 75-80.
2. Акофф, Р. Л. Планирование будущего корпорации / Рассел Л. Акофф. – Москва : Сирин, 2002. – 255 с.
3. Андерсен, Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Бьерн Андерсен ; [пер. с англ. С.В. Ариничева]. – Изд.3-е. – Москва : Стандарты и качество, 2005. – 271 с.
4. Андранович, Т. В. Особенности информационного обеспечения экономических расчетов при изменении структуры железнодорожной отрасли / Т. В. Андранович, М. О. Северова. //Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – 2011 г. – №1. – С. 32-35.
5. Асаул, А. Н. Управление затратами в строительстве / А. Н. Асаул, М. К. Старовойтов, Р. А. Фалтинский. ; [под ред. д.э.н., профессора А. Н. Асаула]. – СПб.: ИПЭВ, 2009. – 392 с.
6. Багиев, Г. Л. Организация предпринимательской деятельности / Г. Л. Багиев, А. Н. Асаул; М-во общ. и проф. образования РФ. С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб. : Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та экономики и финансов, 2001. – 232 с.
7. Бочаров, В. В. Комплексный финансовый анализ / В. В. Бочаров. – СПб.: Питер, 2005. – 432 с.
8. Брейли, Р. Принципы корпоративных финансов / Р. Брейли, С. Майерс.– Москва : ЗАО «Олимп—Бизнес», 2008. – 1008 с.
9. Бримсон, Дж. Процессно-ориентированное бюджетирование. Внедрение нового инструмента управления стоимостью компании / Джеймс Бримсон, Джон Антос, при участии Джея Коллинза; пер. с англ. В.Д. Горюновой; под общ. ред. В.В. Неудачина. – Москва : Вершина, 2007. – 336 с.

10. Бухалков М. И. Внутрифирменное планирование: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / М. И. Бухалков. – 2-е изд. – Москва : ИНФРА-М, 2000. – 400 с.

11. Бухалков, М. И. Планирование на предприятии: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям / М. И. Бухалков. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Инфра-М, 2010. – 409 с.

12. Варакса, А. М. Возможность перехода российской экономики к инновационной системе развития в условиях современного экономического кризиса / А. М. Варакса, Д. Р. Залесова // В сборнике: Актуальные вопросы развития инновационной экономики. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. [под редакцией В. А. Трифонова, Я. В. Паттури] . – 2019. – С. 75-80.

13. Вдовин, С. М. Система менеджмента качества организации : Учеб. пособие / С. М. Вдовин, Т. А. Салимова, Л. И. Бирюкова; Под общ. ред. С. М. Вдовина. – Москва : ИНФРА - М, 2012. – 301 с.

14. Виноградов, Л. В. Средства и методы управления качеством : Учеб. пособие / Л. В. Виноградов, В. П. Семенов, В. С. Бурылов. – Москва : ИНФРА - М, 2013. – 220 с.

15. Герчикова, И. Н. Процесс принятия и реализации управленческих решений / И. Н. Герчикова // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 12. – С. 39-42.

16. Годовой отчет 2021. Редакция годового отчета ОАО «РЖД» за 2021 год по итогам утверждения Правительством Российской Федерации: утв. Правительством Российской Федерации 30 июня 2022 г. № 1786-р. – М., 2022. – 165 с. – URL: <https://ar2021.rzd.ru/ru> (дата обращения 11.09.2022).

17. Гончаров, В. И. Менеджмент: Учеб. пособие / В. И. Гончаров. – Минск : Мисанта, 2003. – 623 с.

18. Горленко, О. А. Процессный подход к менеджменту качества / О. А. Горленко, И. Г. Манкевич ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО "Брянский гос. технический ун-т". – Брянск : Изд-во БГТУ, 2008. – 168 с.
19. Горьканова, Т. Н. Формирование комплекса железнодорожной инфраструктуры / Т. Н. Горьканова // Путь и путевое хозяйство. – 2010. – № 1. – С. 6-9.
20. Григорьев, Е. А. Пути снижения себестоимости грузовых перевозок на внутреннем водном транспорте / Е. А. Григорьев, А. М. Варакса // Вопросы управления. – 2018. – № 2 (51). – С. 92-96.
21. Данилина, М. Г. Основы планирования на предприятии. Ч.2 : Курс лекций для студентов экономических специальностей, бакалавров и магистров по направлениям «Экономика», «Менеджмент» и «Торговое дело» / М. Г. Данилина. – Москва : МГУПС (МИИТ), 2015. – 161 с.
22. Демидов, Е. Процессная калькуляция / Е. Демидов // Экономика и жизнь. – 2007. – № 28. – С. 31.
23. Джестон, Д. Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по успешной реализации проектов / Д. Джестон, Й. Нелис. – Москва : Символ, 2015. – 512 с.
24. Джордж, С. Всеобщее управление качеством: стратегии и технологии, применяемые сегодня в самых успешных компаниях. (TQM) / С. Джордж, А. Ваймерскирх. – СПб.: Виктория-плюс, 2002. – 256 с.
25. Елиферов, В. Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник / В. Г. Елиферов. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 319 с.
26. Жданова, М. Г. Особенности управления персоналом в условиях новой экономики: автореф...дис.кан. экон. наук. – Москва : 2013. – 24 с. – Newdisser.ru : [сайт] URL:[https://new-disser.ru/\\_avtoreferats/01006669003.pdf?ysclid=lb0gm793mf632227452](https://new-disser.ru/_avtoreferats/01006669003.pdf?ysclid=lb0gm793mf632227452) (дата обращения 21.09.2022).
27. Журавель, А. И. Себестоимость железнодорожных перевозок / А. И. Журавель. – Новосибирск: СГУПС, 2000. – 304 с.

28. Зырянова, Т. В., Тарновская Ю. С. Моделирование процессного подхода для целей управленческого учета / Т. В. Зырянова, Ю. С. Тарновская // Международный бухгалтерский учет. – 2012. – № 44. – С. 15-28.

29. Иванова, Т. Ю. Теория организации : учебник по специальности «Менеджмент организации» / Т. Ю. Иванова. – 4-е изд., стер. – М. : КноРус, 2012. – 427 с.

30. Ивашкевич, В. Б. Бухгалтерский управленческий учет: учебник / В. Б. Ивашкевич. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Москва : Магистр : Инфра-М, 2010. – 573 с.

31. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути: утв. ОАО «РЖД» 14.11.2016 г. № 2288 р. – Москва, 2016. – 286 с.

32. Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути: утв.ОАО «РЖД» 14.12.2016. № 2544р. – Москва, 2016. – 176 с.

33. Калашников, И. А. Использование систем ЕКАСУФР и ЕКАСУТР в преподавании дисциплин: «Профессиональные информационные системы», «Экономика транспортного комплекса», «Информационно-аналитические технологии в профессиональной деятельности на транспортном предприятии» / И. А. Калашников. – Ростов н/Д.: ФГБОУ ВО РГУПС, 2016. – 40 с. – РГУПС.ru: [сайт] URL:[https://www.rgups.ru/site/assets/files/96400/kalashnikov\\_i.a.\\_ispol\\_zovanie\\_sistem\\_ekasufr\\_i\\_ekasutr.\\_metod.\\_posob.pdf?ysclid=lb0g5fikz8549197801](https://www.rgups.ru/site/assets/files/96400/kalashnikov_i.a._ispol_zovanie_sistem_ekasufr_i_ekasutr._metod._posob.pdf?ysclid=lb0g5fikz8549197801) (дата обращения 30.10.2022).

34. Каменнова, М. С. Процессно-ориентированное внедрение ERP-систем / М. С. Каменнова, А. И. Громов, А. В. Гуслистая // Методы менеджмента качества. – 2002. – №03. – С. 4.

35. Каменова, М. Управление процессом / М. Каменова, Л. Пяткина, А. Корчагин // Деловой квартал. – 2001, №1. [сайт] URL:<https://www.dk.ru/news/uvpravlennie-processom-236605416> (дата обращения 15.08.2019).

36. Камерон, К. С. Диагностика и изменение организационной культуры / Ким С. Камерон, Роберт Э. Куинн; [Пер. с англ. А. Токарева под науч. ред. И.В. Андреевой]. – СПб.: Питер, 2001. – 256 с.

37. Кане, М. М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебное пособие / М. М. Кане, Б. В. Иванов, В. Н. Корешков, А. Г. Схиртладзе. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.
38. Каплан, Р. Построение систем управления затратами / Р. Каплан, Р. Купер. ; [перевод Ю.И. Шевелевой. под редакцией И.И. Баранова]. – СПб.: Экономическая школа, 2006. – 275 с.
39. Карпова, Т. П. Управленческий учет : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 060400 (Финансы и кредит) / Т. П. Карпова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ЮНИТИ, 2012. – 351 с.
40. Кирясов, А. С. Формирование эффективной транспортно-логистической системы регионального уровня на основе концепции устойчивого развития / А. С. Кирясов. // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2012. – № 1(68). – С. 299-303.
41. Козаченко, А. В. Все основные методы управления затратами: их преимущества и недостатки / А. В. Козаченко. – Элитариум : [сайт] URL: <https://www.elitarium.ru/upravlenie-zatratami-izderzhki-direkt-kosting-standart-kost-nakladnye-rashody-metod-sebestoimost-analiz> (дата обращения 07.08.2019).
42. Колесова, А. В. Концептуальная модель анализа затрат при использовании процессного подхода / А. В. Колесова // Вопросы экономики и права. – 2011. – №12. – С. 257-264.
43. Конарева, Л. А. Джозеф Джуран - архитектор качества / Л. А. Конарева // Методы менеджмента качества. – 2010. – № 6. – С. 26-30.
44. Кондо, Й. Управление качеством в масштабах компании / Й. Кондо. – Н. Новгород: СМЦ «Приоритет», 2002. – 254 с.
45. Кондратьев Н. Д. Проблемы экономической динамики / Н. Д. Кондратьев; [Редкол.: Л. И. Абалкин (отв. ред.) и др.; Ин-т экономики АН СССР, Отд-ние экономики АН СССР]. – Москва : Экономика, 1989. – 523 с.
46. Кондукова, Э. В. ABC: Себестоимость без искажений / Э. В. Кондукова. – Москва : Эксмо, 2008. – 288 с.

47. Конти, Т. Качество в XXI веке: роль качества в обеспечении конкурентоспособности и устойчивого развития / Тито Конти и др. ; [ред.-сост. Тито Конти, Ёсио Кондо и Грегори Ватсон] ; [пер. с англ. А. Раскина]. – Москва : Стандарты и качество, 2005. – 278 с.

48. Концевая, С. Р. Особенности использования аналитических процедур в системе внутрихозяйственного контроля / С. Р. Концевая, Г. Я. Остаев // В сборнике: Российские регионы в фокусе перемен Сборник докладов XI Международной конференции. В 2-х томах. – 2017. – С. 668-677.

49. Концепция внедрения нормативно-целевого бюджета затрат по производственным операциям : утв. ОАО «РЖД» 02.12.2013 г. № 2648р. – Москва: 2013.

50. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию : утв. Указ Президента Российской Федерации № 440 от 1 апреля 1996 года. – Москва : 1996. – Правительство России : [сайт] URL: <http://government.ru/docs/all/17992> (дата обращения 13.08.2022).

51. Косова, Л. Н. Инновационный метод совершенствования управления организацией – процессный подход : монография / Л. Н. Косова; Моек. гос. ун-т печати. – Москва : МГУП, 2010. – 98 с.

52. Кох, Р. Принцип 80/20 / Ричард Кох ; [пер. с англ. О. Епимахова]. – Москва : Эксмо, 2012. – 443 с.

53. Красильникова, Л. Е. Экономический анализ : учебное пособие / Л. Е. Красильникова, Э. Г. Сысуева, М. С. Фаренюк; М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образования «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова», фак. экон. фин. и коммерции; каф. фин., кредита и экон. анализа. – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2016. – 257 с.

54. Крышкин, О. Настольная книга по внутреннему аудиту: Риски и бизнес-процессы / О. Крышкин. – Москва : Альпина Паблишер, 2013. – 600 с.

55. Лapidус, В. А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях / В. А. Лapidус. – Москва : Тип. «Новости», 2002. – 431 с.

56. Лапыгин Ю. Н. Управление затратами на предприятии. Планирование и прогнозирование, анализ и минимизация затрат / Ю. Н. Лапыгин, Н. Г. Прохорова. – Москва : Эксмо, 2007. – 102 с.

57. Левашов, В. К. Социально-политическая устойчивость общества: теория, измерения, стратегии / В. К. Левашов. – Москва : Научный мир, 2010. – 370 с.

58. Лукичёва, Л. И. Управление организацией : комплексный подход к управлению, стратегии управленческих нововведений, алгоритм принятия управленческих решений, формирование высокого кадрового потенциала: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / Л. И. Лукичева ; [под ред. Ю. П. Анискина]. – 5-е изд., стер. – Москва : Омега-Л, 2009. – 354 с.

59. Мазур, И. И. Управление качеством : учеб. пособ. / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. – Казань: Идеал-Пресс, 2007. – 400 с.

60. Мачерет, Д. А. Совершенствование инструментария экономического анализа транспортной деятельности / Д. А. Мачерет, Н. А. Валеев // Экономика железных дорог. – 2021. – № 12. – С. 14-24.

61. Мачерет, Д. А. Экономическая устойчивость железнодорожного транспорта в условиях внешних вызовов / Д. А. Мачерет, Н. А. Валеев // Экономика железных дорог. – 2021. – № 6. – С. 13-25.

62. Миротин, Л. Б. Транспортно-логистическая услуга и толкование основных процессов транспортного производства / Л. Б. Миротин, Е. А. Лебедев // Интегрированная логистика. – 2013. – № 1. – С. 28-34.

63. Нелис, Й. Управление бизнес-процессами: Практическое руководство по успешной реализации проектов / Й. Нелис, Д. Джестон. – СПб.: Символ-плюс, 2015. – 512 с.

64. Немчинов, В. С. Математические методы в экономике и планировании / В. С. Немчинов // Вестник АН СССР. – 1960. – № 8. – С. 65.

65. Николаева, О. Е. Классический управленческий учет / О. Е. Николаева, Т. В. Шишкова. – Москва : Красанд, 2014. – 400 с.

66. Нормы времени на работы по текущему содержанию пути. Часть 1. Работы по балласту и шпалам : утв. ОАО «РЖД» 22.12.2017 г. № 2707р. – Москва, 2017. – 115 с.

67. Нормы времени на работы по текущему содержанию пути. Часть 2. Работы по рельсам и скреплениям : утв. ОАО «РЖД» 11.01.2018 г. № 22р. – Москва, 2018. – 395 с.

68. О внесении изменений в Программу мероприятий по расширению применения процессного подхода в управлении и повышении эффективности деятельности ОАО «РЖД»: утв. ОАО «РЖД» 29.12.2015. № 3115р. – Москва : 2015.

69. Портер, М. Конкуренция / Майкл Портер ; [пер. с англ. О. Л. Пелявского и др.]. – Москва : Вильямс, 2005. – 602 с.

70. Порядок ведения раздельного учета доходов, расходов и финансовых результатов по видам деятельности, тарифным составляющим и укрупненным видам работ открытого акционерного общества «Российские железные дороги» : утв. Минтранс России 31.12.2010 № 311. – Москва, 2010. – 543 с.

71. Правила и технология выполнения основных работ при текущем содержании пути : ЦПТ-52. – Москва, 1997. – 128 с.

72. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. / Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей ООН 25.09.2015 г. – 2015. – UNCTAD : [сайт] URL:[https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf) (дата обращения 08.08.2022).

73. Процессный подход в стандартах ИСО серии 9000 и на практике / Г. Е. Герасимова, А. В. Гусева, А. И. Ковалев, В. Ф. Леляков; [под общ. ред. Г. Е. Герасимовой]. – Москва : НТК «Трек», 2005. – 167 с.

74. Разуменко, Г. В. Рабочее время и его учет в ЕКАСУТР : методическое пособие для специалистов в области организации, нормирования и оплаты труда / [сост. Г. В. Разуменко]. – Красноярск, 2012. – 53с. – СЦБИСТ.com : [сайт] URL: [http://static.scbist.com/scb/uploaded/1\\_1386527115.pdf?ysclid=1b0g3j8sgb537131780](http://static.scbist.com/scb/uploaded/1_1386527115.pdf?ysclid=1b0g3j8sgb537131780) (дата обращения 28.10.2022).



75. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева – 3. изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2002. – 476 с.

76. Регламент формирования и контроля исполнения консолидированных бюджетов холдинга «Российские железные дороги»: утв. ОАО «РЖД» 02.12.2013 г. № 2684р. – Москва : 2013.

77. Редакция годового отчета ОАО «РЖД» за 2020 год по итогам утверждения Правительством Российской Федерации : утв. Правительством Российской Федерации 30 июня 2021 г. №1786-р. – М., 2021. – 165 с. – URL: <https://ar2020.rzd.ru/ru> (дата обращения 05.08.2022).

78. Резер, А. В. Транспортно-логистическая система как фактор повышения эффективности транспортного производства / А. В. Резер // ТДР. – 2015. – №6 . – С. 236-238.

79. Репин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 544 с.

80. Российская Федерация. Законы. Об аудиторской деятельности : федер.закон : [принят Гос. Думой 24 декабря 2008 г. : одобр. Советом Федерации 29 декабря 2008 г.] – Консультант Плюс : [сайт] URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_83311/?ysclid=lazl1hryjq234433546](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83311/?ysclid=lazl1hryjq234433546) (дата обращения 24.04.2019).

81. Савельева, И. П. Финансовое планирование и бюджетирование : учебное пособие / И. П. Савельева, Е. Ю. Трофименко. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 69 с.

82. Северова, М. О. Информационное обеспечение экономических процессов как важнейший инструмент повышения качества планирования / М. О. Северова // Инновации в жизнь. – 2019. – № 4/31. – С. 158-163.

83. Северова, М. О. Применение принципов процессного подхода при разработке и анализе бюджета затрат предприятий железнодорожного транс-

порта / М. О. Северова, Е. А. Сурикова, М. А. Ромашева // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – 2016. – № 3/4. – С. 50–53.

84. Северова, М. О. Процессный подход как основа планирования и анализа бюджета затрат предприятий железнодорожного транспорта / М. О. Северова, Е. А. Сурикова, М. А. Ромашева // Инновации в жизнь : международный научный журнал. – 2017. – № 1 (20). – С. 114–123.

85. Северова, М. О. Формирование калькуляций услуг предприятий инфраструктуры на основании процессно-ориентированного подхода / М. О. Северова, М. А. Ромашева // Инновационные факторы развития транспорта. Теория и практика : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 19–20 ноября 2017 г.). – Новосибирск : Изд-во Сиб. гос. ун-та путей сообщения, 2018. – С. 165–170.

86. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (утв. Приказом Росстандарта от 28.09.2015 № 1390-ст) : ГОСТ Р ИСО 9000-2015. – Консультант Плюс : [сайт] URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_195013](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_195013) (дата обращения 16.12.2018).

87. Смехова, Н. Г. Издержки и себестоимость железнодорожных перевозок : учеб. пособие / Н. Г. Смехова, Ю. Н. Кожевников ; [под ред. Н. Г. Смеховой]. – Москва : Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп., 2015. – 471 с.

88. Сондерс, М. Методы проведения экономических исследований / Марк Сондерс, Филип Льюис, Эйдриен Торнхилл ; [пер. с англ. и ред. В. В. Лавриненко]. – 3-е изд. – Москва : Дрофа, 2006 (Можайск (Моск.обл.) : Можайский полиграфкомбинат). – 622 с.

89. Терёшина, Н. П. Бюджетирование на железнодорожном транспорте Учеб. для вузов ж.-д. транспорта / Н. П. Терёшина, Л. В. Шкурина и др.; [под ред. Н. П. Терёшиной]. – Москва : УМЦ ЖДТ, 2010. 344 с.

90. Терёшина, Н. П. Современные проблемы экономики железнодорожного транспорта : Учебное пособие для бакалавров и магистров направлений

«Экономика» и «Менеджмент» / Н. П. Терёшина, И. А. Елишкин. – Москва : МГУПС (МИИТ), 2014. – 92 с.

91. Технически обоснованные нормы времени на работы по текущему содержанию пути : утв. ОАО «РЖД» 30.03.2009 г. (редакция от 11.01.2018 г.). – Москва, 2018. – 751 с.

92. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : утв. распоряжением Правительства РФ от 27 ноября 2021 г. № 3363-р. – Москва : 2021. – 285 с.

93. Устойчивое развитие : новые вызовы : учебник для студентов вузов / А. В. Абрамова и др. ; [под общ. ред. В. И. Данилова-Данильяна, Н. А. Пискуловой] ; Московский государственный институт международных отношений (Университет) МИД России. – Москва : Аспект-Пресс, 2015. – 334 с.

94. Фейгенбаум, А. Контроль качества продукции : [Сокр. пер. с англ.] / А. Фейгенбаум; [Предисл. А. В. Гличева]. – Москва : Экономика, 1986. – 470 с.

95. Хаммер, М. Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Д. Чампи . Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2006. С. 156-172.

96. Хан, Д. П и К. Планирование и контроль: концепция контроллинга / Дитгер Хан; [Пер. с нем. под ред. и с предисл. А. А. Турчака и др]. – Москва : Финансы и статистика, 1997. – 799 с.

97. Харрингтон, Дж. Совершенствование управления процессами / Дж Харрингтон; [пер. с англ. А.Л. Раскина] ; [под науч. ред. В.В. Брагина]. – Москва : Стандарты и качество, 2007. – 192 с.

98. Хорнгрен, Ч. Управленческий учет / Ч. Хорнгрен, Дж. Фостер, Ш. Датар ; [пер. с англ. Пинус О. А. и др.]. – 10-е изд. – Москва [и др.]: Питер, 2008. – 1008 с.

99. Царев, В. В. Внутрифирменное планирование / В. В. Царев. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2002. – 493 с.

100. Цели и основные направления устойчивого (в том числе зеленого) развития Российской Федерации : утв Правительством Российской Федерации 14 июля 2021 г. № 1912-р.

101. Шеер, А. В. ARIS - моделирование бизнес-процессов / А.-В. Шеер ; [пер. с англ. и ред. А. А. Рыбьянец]. – 3-е изд. – Москва [и др.] : Вильямс, 2009. – 223 с.

102. Экономика и анализ деятельности промышленного предприятия : учеб. пособие / Н. Е. Калинина, Н. А. Кузнецова, О. С. Норкина, М. А. Прилуцкая, Л. М. Типнер, Е. В. Черепанова. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 124 с.

103. Anthony, R. N. (1989) “Reminiscences about management accounting”, *Journal of Management Accounting Research*, pp. 1-19.

104. Borden, J.P. (1990) “Review of Literature on Activity-Based Costing”, *Journal of Cost Management*, Vol.4, Issue.1, Spring, pp.5-12.

105. Bright, J., Davies, R. E., Downes, C. A. & Sweeting, R. C. (1992) The deployment of costing techniques and practices: a UK study, *Management Accounting Research*, pp. 201-211.

106. Brimson, J.A. (1991) *Activity accounting: an Activity-Based Costing approach*, John Wiley & Sons, New York.

107. Brinker, B. editor. (1995) *Emerging Practices in Cost Management*. Boston, MA: Warren, Gorham, and Lamont.

108. Clinton, B.D., Van der Merwe, A. (2006) “Management accounting-approaches, techniques, and management processes” *Cost Management*, Boston, Vol. 20, Iss. 3; pp. 9-14.

109. Cooper, R. & Kaplan, R. S. (1998) *Cost and Effect: using integrated cost systems to drive profitability and performance*. Boston (MA), Harvard Business School Press, 357pp.

110. Cooper, R. and Kaplan, R.S. (1999) *The Design of Cost Management Systems, Text and Cases, Second Edition*, Prentice Hall.

111. Drury, C. (2001) *Management & Cost Accounting*, 5th Edition, Thomson Learning, London.
112. Drury, C., Braund, S., Osborne, P. & Tayles, M. (1993) *A Survey of Management Accounting Practices in UK Manufacturing Companies*, Chartered Association of Certified Accountants.
113. Garg, A., Ghosh, D., Hudick, J. & Nowacki, C. (2003) "Roles and Practices in Management Accounting Today", *Strategic Finance*, Iss. 85, pp. 30-35.
114. Ho, S.K., & McKay, R. (2002) "Balanced scorecard: Two perspectives", *The CPA Journal*, Iss. 72(3), pp. 20-25.
115. Horngren, C.T., Bhimani, A., Datar, S.M., Foster, G.(2005) *Management and Cost Accounting*, Third Edition, FT Prentice Hall, Pearson Education Ltd.
116. Kaplan, R. S. (1984) "Yesterday's accounting undermines production", *Harvard Business Review*. Harvard Business School Publication Corp.
117. Kaplan, R.S. and Norton, D.P.(1996) *The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action*, Harvard Business School Press, Boston.
118. Kohlbacher. The effects of process orientation: A literature review / Kohlbacher, Markus // *Business Process Management Journal*. – 2010. – Vol.16, №1. – pp. 135–152.
119. Maskell, B. H. & Kennedy, F. A. (2007) "Why do we need lean accounting and how does it work?" *Journal of Corporate Accounting & Finance*, Iss. 18, p.59
120. Maskell, B. H. (2009) *Making the numbers count: the accountant as change agent on the world class team*, New York, Productivity Press.
121. McNair, C.J. (2007), "Beyond the Boundaries: Future Trends in Cost Management", *Cost Management*, January/February, pp. 10-21.
122. Newlands, D. J., Hooper, M. J. (2009) *The global business handbook : the eight dimensions of international management*/edited by David Newlands and Mark J. Hooper, Farnham, Surrey; Burlington, Vt. : Ashgate.
123. O'Reilly, C.A., Tushman, M.L. (2004) "The Ambidextrous Organization." *Harvard Business Review* 82, no. 4, pp. 74–82.

124. Rao, S. S. Does ISO have an effect on quality management practices? An international empirical study / S. S. Rao, T. S. Ragu-Nathan, L. E. So-lis // Total Quality Management. — 1997. — Vol. 8. — P. 223-226.

125. Ryan K. L. Business Process Management (BPM) Standards: A Survey / K. L. Ryan, S. G. Stephen // Process Management Journal. – 2009. – Vol. 15.

126. Shillinglaw, G. (1989) “Managerial cost accounting: present and future”, Journal of Management Accounting Research, Iss. 1, pp. 33-46.

127. The ISO survey of management system standard certifications – 2021 [Electronic resource] : September, 2022. – Режим доступа: <https://www.iso.org/the-iso-survey.html/>

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Результаты проведения аналитических процедур базовых предприятий путевого  
комплекса железнодорожного транспорта

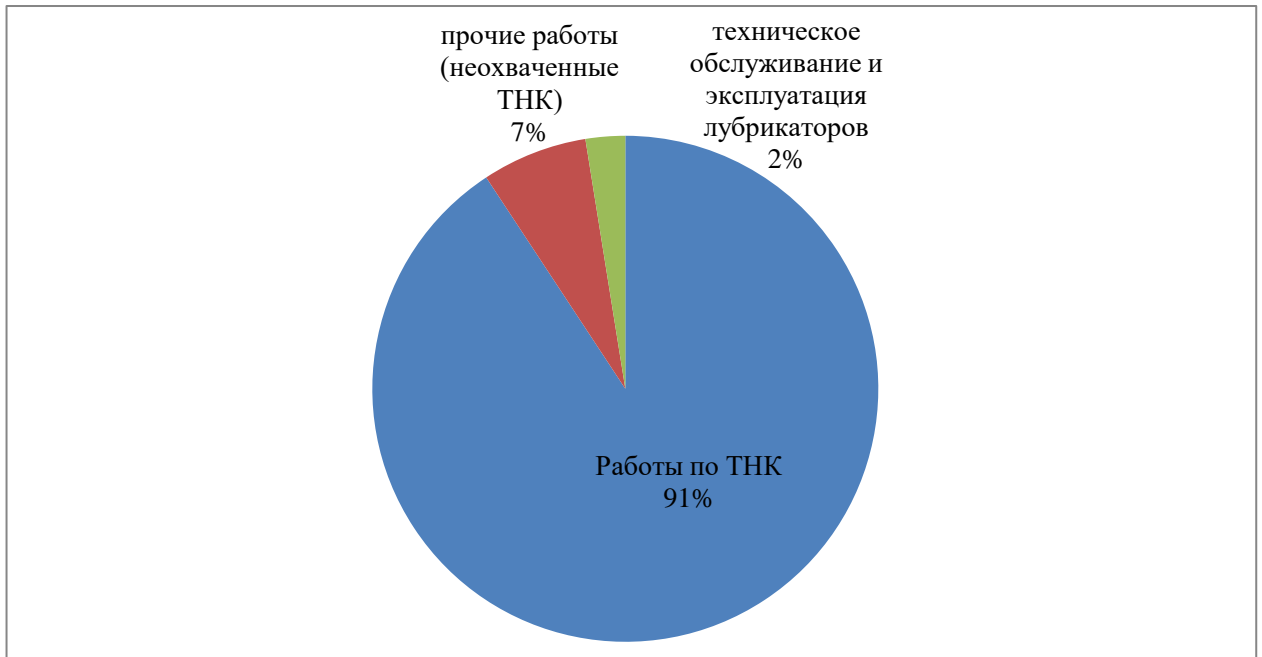


Рисунок А.1 – Структура фактических расходов на материалы предприятия за 1 квартал

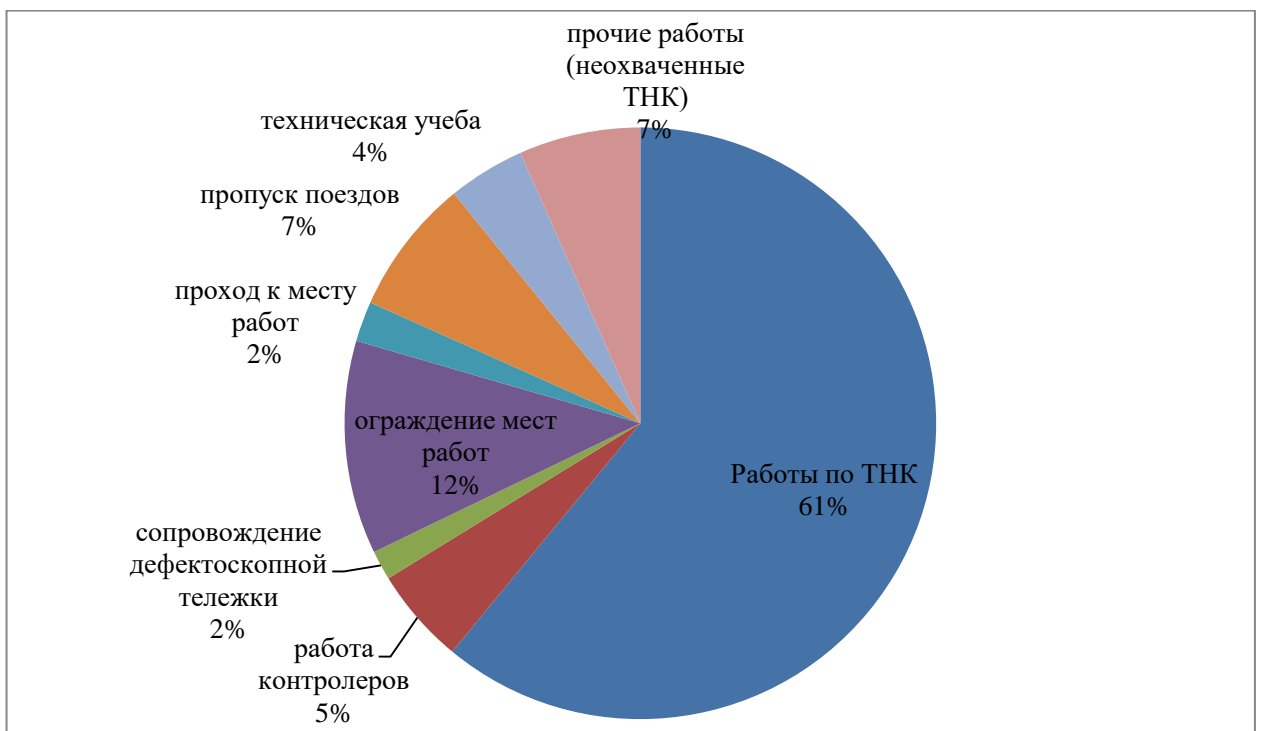


Рисунок А.2 – Структура фактических расходов на оплату труда предприятия за 2 квартал



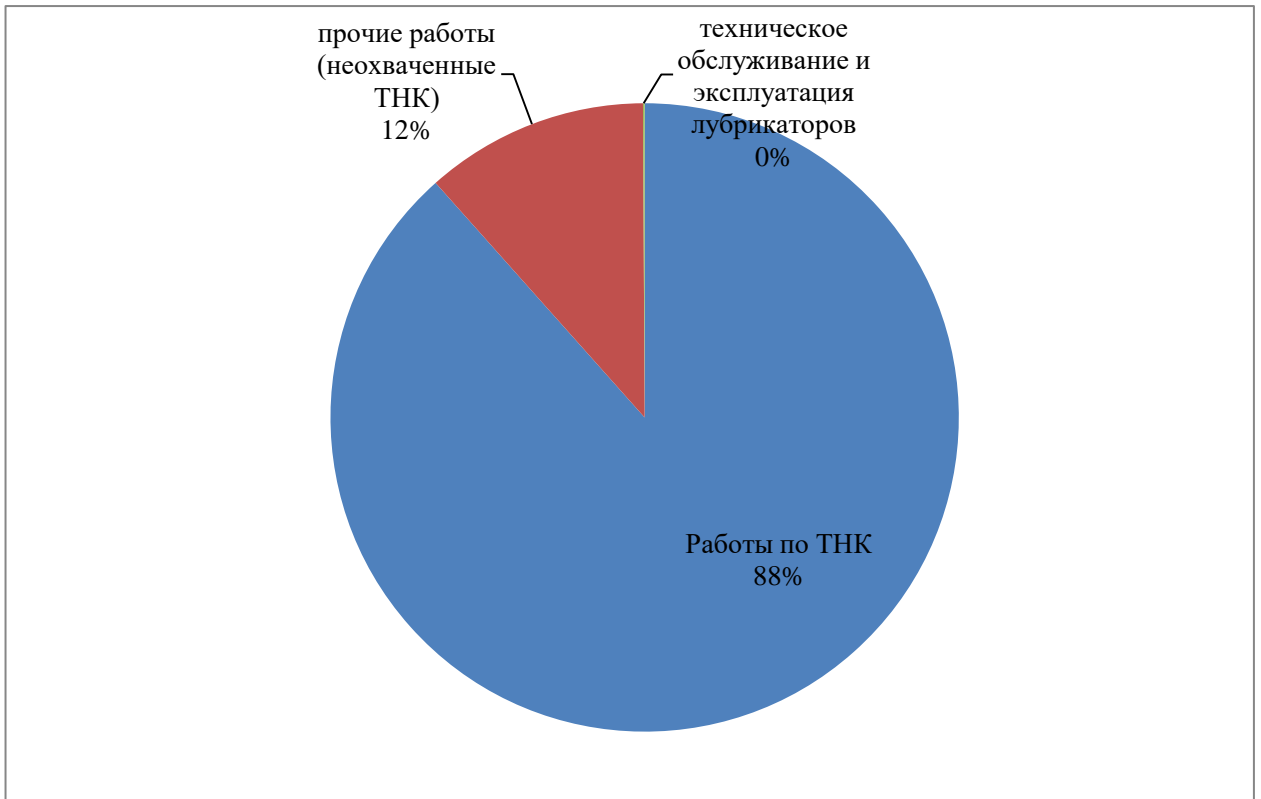


Рисунок А.3 – Структура фактических расходов на материалы предприятия за 2 квартал

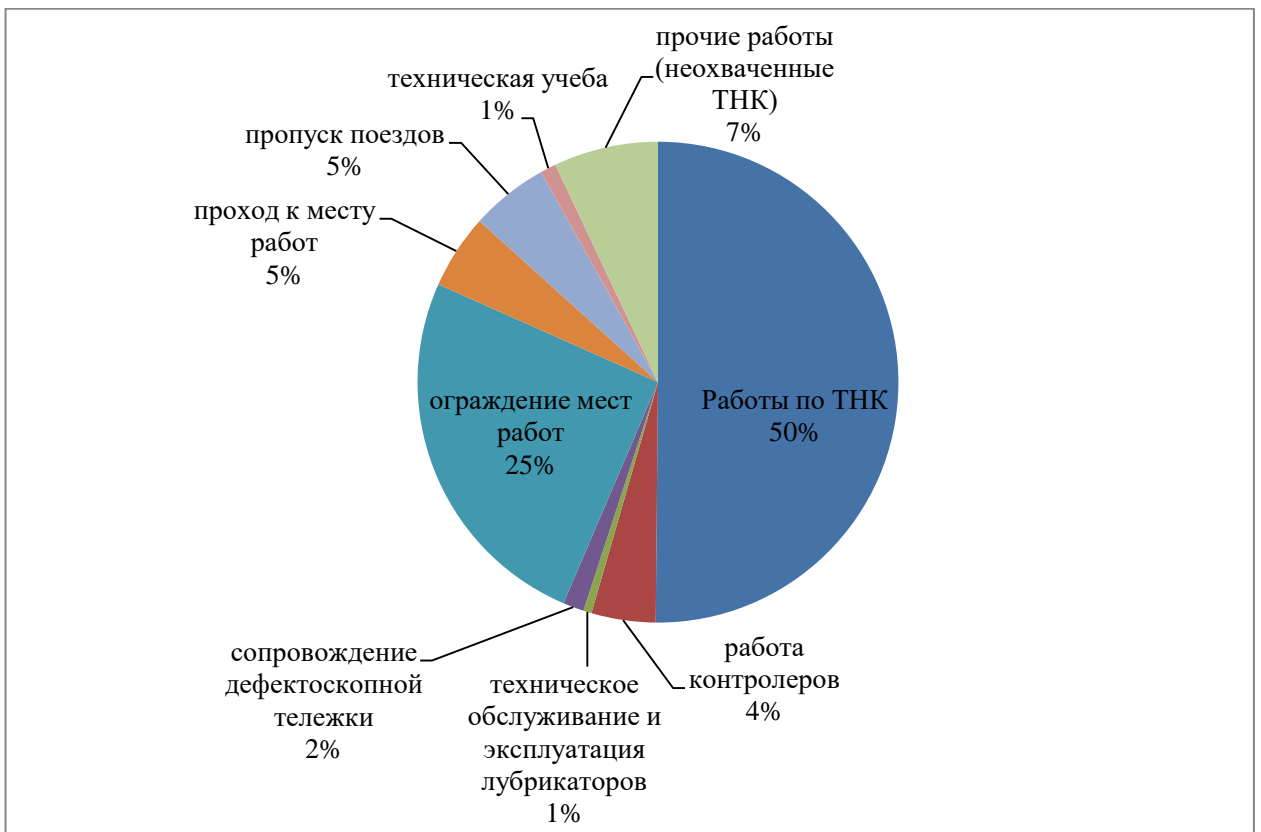


Рисунок А.4 – Структура фактических расходов на оплату труда предприятия за 3 квартал

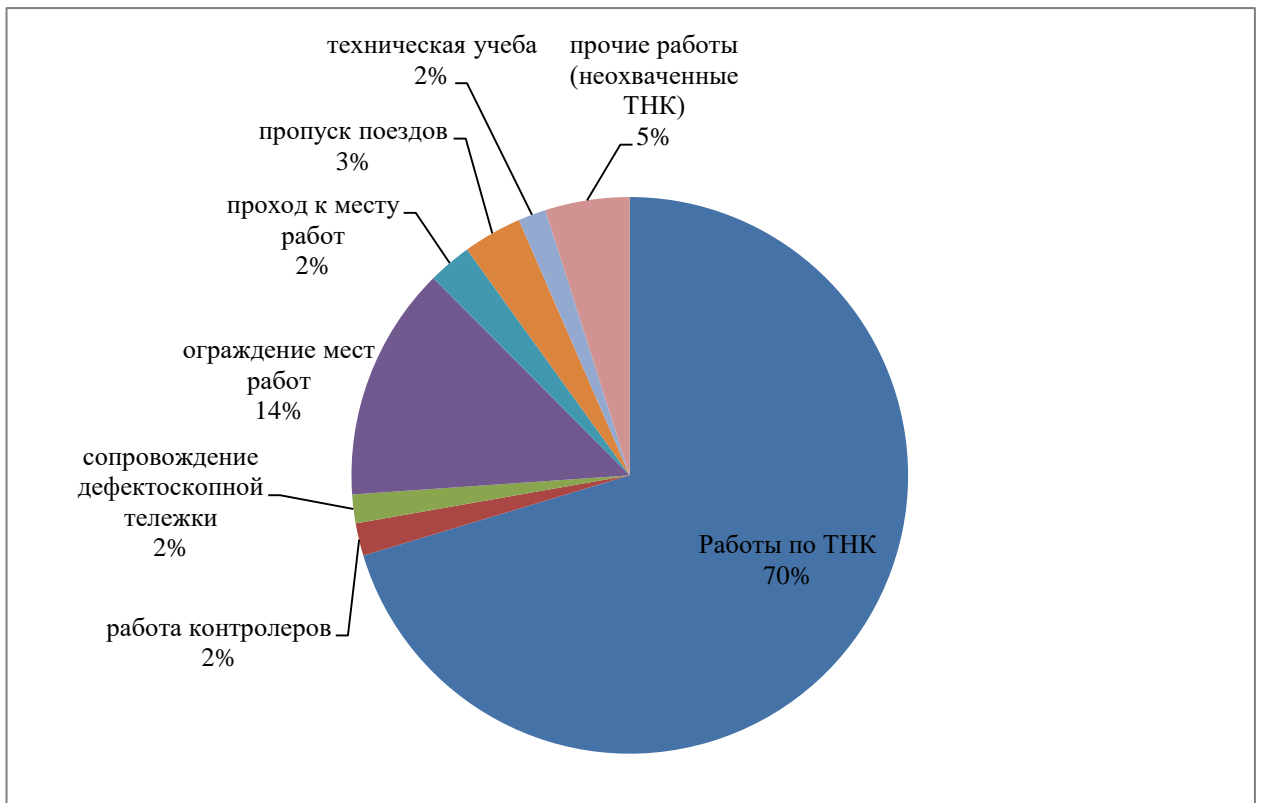


Рисунок А.5 – Структура фактических расходов на оплату труда предприятия за 4 квартал

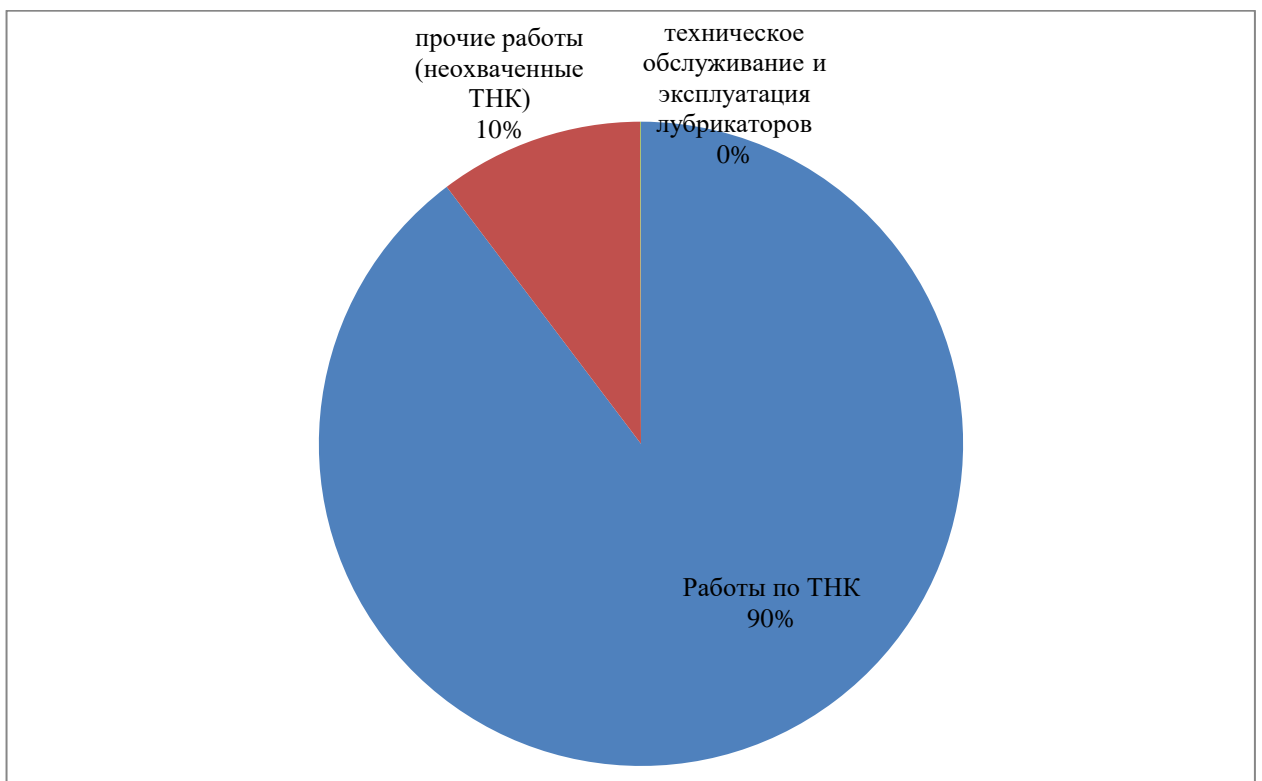


Рисунок А.6 – Структура фактических расходов на материалы предприятия за 4 квартал

Таблица А.1 – Сравнение фактических и плановых объемов работ предприятия

Бюджет производства	Ед.изм.	Факт текущего периода	План, установленный бюджетом	Кв.Пл
1	2	3	4	5
Исправление просядок и перекосов пути на щебеночном балласте подбивкой шпал электрошпалоподбойками ЭШП-9 монтерами пути, тип креплений КБ	10 шпал	47,300	710,000	6,7
Очистка пути от мусора на перегоне род балласта щебеночный	100 м пути	2,500		
Смена деревянных шпал при смешанном костыльном креплении ДО место смены перегон род балласта щебеночный число костылей на шпале 10	1 шпала	9,000		
Смена деревянных шпал при смешанном костыльном креплении ДО место смены станция род балласта щебеночный число костылей на шпале 10	1 шпала	4,000		
Смена железобетонных шпал (одиночная) на щебеночном балласте при раздельном креплении КБ место смены станция	1 шпала	2,000		
Разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового пути с применением гидравлического прибора с применением торцевых ключей	100 м пути	66,960		
Регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравлическим рихтовщиком ГР-12Б участки пути кривые шпалы железобетонные щебеночный	100 м пути	4,571		
Регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравлическим рихтовщиком ГР-12Б участки пути прямые шпалы железобетонные щебеночный	100 м пути	3,500		
Регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением длина рельсов, 25 м тип рельсов Р75 и Р65 накладки шестидырные	100 м рельсовой нити	3,440		
Регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением длина рельсов, 25 м тип рельсов Р75 и Р65 накладки четырехдырные	100 м рельсовой нити	15,170		
Регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением длина рельсов, 12,5 м тип рельсов Р75 и Р65 накладки четырехдырные	100 м рельсовой нити	12,810		
Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном креплении с применением стяжного прибора тип рельсов Р75 число костылей на конце шпалы 4	10 концов шпал	0,001	1 136,000	0,09
Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном креплении с применением стяжного прибора тип рельсов Р65 число костылей на конце шпалы 4	10 концов шпал	4,300		
Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном креплении с применением стяжного прибора тип рельсов Р65 число костылей на конце шпалы 5	10 концов шпал	538,300		
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном креплении с применением стяжного прибора шпалы железобетонные	10 концов шпал	1 906,229		
Поправка подрельсовых (амортизационных) прокладок при раздельном креплении	10 концов шпал	328,200		
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном креплении с применением стяжного прибора шпалы деревянные	10 концов шпал	128,100		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
Разгонка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением гидравлическими разгонными приборами РН-01А, с разрывом рельсовой колеи А697 накладки четырехдырные количество пар противоугонов на звене 40	100 м рельсовой нити	0,010		
Выправка пути по уровню на величину до 10 мм укладкой или заменой регулировочных прокладок выправка пути укладкой прокладок	10 концов шпал	3 666,503		
Выправка пути по уровню на величину до 10 мм укладкой или заменой регулировочных прокладок выправка пути заменой прокладок	10 концов шпал	696,412		
Смена рельсов типа Р75 и Р65 длиной 25 м при раздельном скреплении с применением двух съемных порталных кранов (одиночная) накладки шестидырные	1 рельс	3,000		
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р75 накладки шестидырные рельсы длиной 25 м	1 рельс	4,000	43,000	9,3
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки шестидырные рельсы длиной 25 м	1 рельс	12,000		
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки четырехдырные рельсы длиной 25 м	1 рельс	3,000		
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р75 накладки четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	1 рельс	3,000		
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки шестидырные рельсы длиной 12,5 м	1 рельс	27,000		
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	1 рельс	5,100		
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р50 накладки шестидырные рельсы длиной 12,5 м	1 рельс	1,000		
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р75 шестидырные рельсы длиной 25 м	1 рельс		10,000	
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 шестидырные рельсы длиной 25 м	1 рельс	2,000		
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р75 четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	1 рельс	4,000		
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 шестидырные рельсы длиной 12,5 м	1 рельс	15,000		
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	1 рельс	162,000		
Смена стыковых накладок (одиночная) тип скреплений раздельное Р75 и Р65 шестидырные	10 стыков нити	10,930		
Смена стыковых накладок (одиночная) тип скреплений раздельное Р75 и Р65 четырехдырные	10 стыков нити	10,500		
Смена стыковых накладок (одиночная) тип скреплений раздельное Р50 шестидырные	10 стыков нити	1,700		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
Смена стыковых накладок (одиночная) тип креплений смешанные костыльные Р75 и Р65 шестидырные	10 стыков нити	2,100	22,000	9,5
Смена стыковых накладок (одиночная) тип креплений смешанные костыльные Р75 и Р65 четырехдырные	10 стыков нити	1,750		
Смена подкладок при раздельном скреплении (одиночная), при типе скрепления КБ	1 подкладка	60,000		
Смена подкладок при раздельном скреплении (одиночная), при типе скрепления КД (К-4)	1 подкладка	3,000		
Смена подкладок при смешанном костыльном скреплении (одиночная) число костылей 5	10 подкладок	12,500		
Смена подрельсовых (амортизационных) прокладок при раздельном скреплении	10 подкладок	36,600		
Смена закладных болтов при скреплении КБ (одиночная)	10 закладных болтов	9,800		
Смена резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная)	1 резиновая прокладка	8 158,473		
Смена стыковых болтов (одиночная)	10 стыков болтов	7,000		
Смена клеммных болтов (одиночная)	10 клеммных болтов	29,801		
Смена клемм (одиночная)	10 клемм	6,600		
Смена шурупов при скреплении КД (К-4) (одиночная)	10 шурупов	9,800		
Смена или поправка пружинных противоугонов (одиночная), род балласта щебеночный	10 противоугонов	40,000		
Смена приварных рельсовых соединителей электросварщиком	10 соединителей	2,300		
Смена изолирующих прокладок в изолирующем стыке раздельном КБ типа рельсов Р75 и Р65, при четырехдырных накладках	1 изолирующий стык	105,000	284,000	37,0
Смена изолирующих прокладок в изолирующем стыке раздельном КД(К-4) типа рельсов Р50, при шестидырных накладках	1 изолирующий стык	99,000		
Переборка изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК» при смешанном костыльном скреплении ДО, при четырехдырных накладках	1 изолирующий стык	0,010		
Переборка изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК» со скреплением КБ, при четырехдырных накладках	1 изолирующий стык	20,000	852,000	2,3
Переборка изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК» со скреплением КБ, при шестидырных накладках	1 изолирующий стык	516,510		
Монтаж изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК» при смешанном костыльном скреплении ДО, при шестидырных накладках	1 изолирующий стык	1,000		
Смазка стыковых болтов в пути с применением путевого ключа	100 стыков болтов	21,610		
Смазка клеммных и закладных болтов, при путевом ПГК типе ключа	100 болтов	8,860	2 130,000	0,4
Смазка клеммных и закладных болтов, при торцовом типе ключа	100 болтов	117,100		
Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами шестидырные накладки, при длине рельсов 25м	100 гаек	347,030		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами шестидырные накладки, при длине рельсов 12,5м	100 гаек	2,080		
Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами четырехдырные накладки, при длине рельсов 25м	100 гаек	1 263,990	8 520,000	14,8
Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами четырехдырные накладки, при длине рельсов 12,5м	100 гаек	17,840		
Подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцовыми ключами	100 гаек	5 168,933	21 300,000	24,3
Довертывание путевых шурупов торцовым ключом	100 шурупов	530,880	11 360,000	4,7
Добивка костылей, при 4 костылях	100 концов шпал	35,020		
Добивка костылей, при 5 костылях	100 концов шпал	641,791		
Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка РТ-2 величина наката до 2 мм	10 м наката	277,396	7 100,000	3,9
Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка РТ-2 величина наката 3-4 мм	10 м наката	1 304,612		
Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка МРШ-3 величина наката до 2 мм	10 м наката	60,124		
Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка МРШ-3 величина наката 3-4 мм	10 м наката	799,273		
Обточка крестовины в зоне перекатывания с усовика на сердечник крестовины станком «Жесмар»	1 усовик крестовины	161,000		
Сверление болтовых отверстий в рельсах электрическими рельсоверлильными станками, объемозакаленный вид обработки рельсов, при типе станка РСМ-1, при типах рельсов Р75	10 отверстий		86,000	
Сверление отверстий в рельсах для штепсельных рельсовых соединителей электрическим рельсоверлильным станком 1024 Б и 1024 В, при типе рельсов Р65	10 отверстий	3,600		
Сверление болтовых отверстий в рельсах всех типов электрическими рельсоверлильными станками СТР-1 монтером пути	10 отверстий	0,600		
Резка рельсов электрическим рельсорезным станком РМ-2 и РМ-3 тип рельсов Р65	1 рез	2,000		
Резка закаленных рельсов типов Р75, Р65 и Р50 станком «Партнер»	1 рез	5,000		
Выправка переводных железобетонных брусев стрелочного перевода подбивкой электрошпалоподбойками ЭШП -9 монтерами пути, при рычажными приборами	10 м бруса	21,000		
Регулировка стрелочного перевода в плане рычажными приборами род балласта щебеночный тип рельсов Р65	1 стрелочный перевод	3,160	710,000	0,4
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора тип рельса Р65 число костылей на конце или промежуточном месте бруса 4	10 концов или промежут. мест бруса	9,200	710,000	1,3
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора тип рельса Р65 число костылей на конце или промежуточном месте бруса 5	10 концов / промежут. мест бруса	412,000		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора тип рельса Р65 число костылей на конце или промежуточном месте бруса 6	10 концов / промежуточ. мест бруса	13,700		
Смена рамного рельса с острием и башмаками (полустрелки) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65	1 рамный рельс с острием	7,000	19,000	36,8
Смена рамного рельса с острием и башмаками (полустрелки) стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья деревянные)	1 рамный рельс с острием	1,000		
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены с лафетом 1/11	1 крестовина	1,000		
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены с лафетом 1/9	1 крестовина	3,000	15,000	20,0
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены без лафета 1/11	1 крестовина	1,000	8,000	12,5
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены без лафета 1/9	1 крестовина		9,000	
Смена крестовины марки 1/6 стрелочного перевода типа Р65 (брусья деревянные)	1 крестовина	1,000		
Смена контррельса стрелочных переводов типов Р65 и Р50 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 марка крестовины 1/11	1 контррельс	4,000	8,000	50,0
Смена контррельса стрелочных переводов типов Р65 и Р50 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 марка крестовины 1/9	1 контррельс	4,000		
Смена рамного рельса с острием и башмаками стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	1 рамный рельс с острием и башмаками	4,000	6,000	66,7
Смена рамного рельса с острием стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	1 рамный рельс с острием	7,000		
Смена рамного рельса с острием стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья железобетонные)	1 рамный рельс с острием	1,000		
Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	1 крестовина	6,000		
Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11	1 крестовина	12,000		
Смена контррельса с приконтррельсовым рельсом и контррельсовыми подкладками (контррельсового узла) стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	1 контррельсовый узел	1,000		
Смена контррельса с приконтррельсовым рельсом и контррельсовыми подкладками (контррельсового узла) стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11	1 контррельсовый узел	2,000		
Одиночная смена переводной тяги	1 переводная тяга	6,010		
Одиночная смена серьги остряка	1 серьга	7,000		
Замена изоляции в серьге остряка	1 комплект изоляции	3,000		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
Замена изоляции на связной полосе стрелочного перевода	1 комплект изоляции	7,000		
Смазка башмаков на стрелочном переводе	1 башмак	9 905,200		
Установка дополнительных регулировочных прокладок между острием и серьгой 2-ой тяги (устранение неприлегания острия)	1 серьга	19,000		
Очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную период времени весенний	1 стрелочный перевод	39,700		
Очистка деревянных шпал от рыхлого снега	10 шпал	212,607		
Укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины, при числе костылей 4	10 концов шпал		2 130,000	
Укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины, при числе костылей 5	10 концов шпал	444,800		
Опускание пути с карточек непосредственно на шпалы, при числе костылей 4	10 концов шпал	0,001		
Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупно-костыльном скреплении, 4 шурупа и 8 костылей	1 подкладка	1 973,000	2 840,000	69,5
Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупно-костыльном скреплении, 4 шурупа и 4 костылей	1 подкладка	2 830,000		
Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупном скреплении	1 подкладка	688,800		
Исправление стрелочных переводов при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок, подкладками большей толщины при скреплении КБ ( укладка пучинных подкладок)	10 подкладок	226,100		
Исправление стрелочных переводов при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок, подкладками большей толщины при скреплении КБ ( замена пучинных подкладок)	10 подкладок	427,600		
Выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок при бесподкладочном рельсовом скреплении Фоссло W-30	10 концов шпал	194,800		
Разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового пути со среплением ЖБР-65, ЖБР-65П с применением гидравлического натяжного устройства участок пути кривой (радиус 800, 500-799)	100 м рельсовой нити	37,000		
Регулировка стыковых зазоров на пути со скреплением АРС участок пути бесстыковой тип рельсов Р75 эпоха шпал 2000 длина рельсов 12,5м	50 м рельсовой нити	0,002		
Регулировка стыковых зазоров на пути при скреплении ЖБР-65Ш, ЖБР-65ПШ, ЖБР-65ПШМ, СМ-1 участок пути бесстыковой тип рельсов Р65 эпоха шпал 1840 шт. длина рельсов 12,5м	50 м рельсовой нити	0,800		
Регулировка ширины рельсовой колеи при скреплении АРС с применением стяжного прибора участок пути бесстыковой с использованием регулировочных пластин	10 концов шпал	0,001		
Регулировка ширины рельсовой колеи при скреплении ЖБР-65 ПШМ участок пути бесстыковой	10 концов шпал	3,000		
Выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П	10 концов шпал	3 061,918		



Окончание таблицы А.1

1	2	3	4	5
Выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65Ш, ЖБР-65ПШ, ЖБР-65ПШМ, СМ-1	10 концов шпал	480,500		
Смена стыковых накладок при скреплении ПАНДРОЛ-350 (одиночная) участок пуи бесстыковой	1 стык нити	0,010		
Смена подкладки при скреплении ЖБР-65П, ЖБР-65ПШ, ЖБР-65ПШМ (одиночная) участок пуи звеньевой	1 подкладка	44,000		
Смена упругой прокладки на скреплении ЖБР-65ПШМ участок пуи бесстыковой	1 комплект упругих прокладок	0,010		
Смена упорных скоб при скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П участок пуи бесстыковой	10 упорных скоб	5,000		
Смена упорных скоб при скреплении ЖБР-65Ш, СМ-1 участок пуи бесстыковой	10 упорных скоб	0,800		
Подтягивание гаек закладных болтов на скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П торцовым ключем участок пуи бесстыковой	100 гаек	6,400		
Подтягивание путевых шурупов при скреплении ЖБР-65Ш, ЖБР-65ПШ, ЖБР-65ПШМ, СМ-1 торцовым ключем участок пуи бесстыковой	100 путевых шурупов	175,060		
Подтягивание путевых шурупов при скреплении ЖБР-65Ш, ЖБР-65ПШ, ЖБР-65ПШМ, СМ-1 КШГ участок пуи бесстыковой	100 путевых шурупов	0,001		
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (срепление КБ) тип ключа ПГК	10 концов или промежуточных мест бруса	22,500		
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (срепление КБ) тип ключа торцовый	10 концов или промежуточных мест бруса	408,901		
Регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 12,5м накладки четырехдырные тип рельсов Р50	100 м рельсовой нити	0,030		
Регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 12,5м накладки четырехдырные тип рельсов Р65 и Р75	100 м рельсовой нити	68,240		
Регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 12,5м накладки шестидырные тип рельсов Р65 и Р75	100 м рельсовой нити	12,515		
Регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 25м накладки четырехдырные тип рельсов Р50	100 м рельсовой нити	4,390		
Регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 25м накладки четырехдырные тип рельсов Р65 и Р75	100 м рельсовой нити	0,600		
Регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 25м накладки шестидырные тип рельсов Р65 и Р75	100 м рельсовой нити	2,660		
Переработка изолирующего стыка с объемлющими накладками при костыльном скреплении ДО накладки четырехдырные баласт щебеночный	1 изолирующий стык	23,000		

Таблица А.2 – Существенные работы по затратам на материалы предприятия в 1 квартале (расчетно под фактический объем)

Производственная операция	Статья и ПО	Единица измерения	Объем работ/услуг	Нормативная единичная стоимость ПО	Затраты на материалы	Доля, %	Кумулятивная доля, %
1	2	3	4	5	6	7	8
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101PW	1 рельс	162,00	35 299,48	5 718 515,76	38,86	38,9
Смена резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная)	2101TN	1 резиновая прокладка	8 158,47	160,85	1 312 290,38	8,92	47,8
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки шестидырные рельсы длиной 12,5 м	2101PJ	1 рельс	27,00	32 691,08	882 659,16	6,00	53,8
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки шестидырные рельсы длиной 25 м	2101PE	1 рельс	12,00	70 598,96	847 187,52	5,76	59,5
Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	210147	1 крестовина	6,00	137 361,56	824 169,36	5,60	65,1
Смена рамного рельса с остяком и башмаками (полустрелки) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65	210112	1 рамный рельс с остяком	7,00	88 950,24	622 651,68	4,23	69,4
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65шестидырные рельсы длиной 12,5м	2101PV	1 рельс	15,00	35 299,48	529 492,20	3,60	73,0
Выправка бесстыкового пути по уровню укладкой регулировочных прокладок толщиной до 10мм при скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П	2101L9	10 концов шпал	3 061,92	155,75	476 893,73	3,24	76,2
Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11	210148	1 крестовина	12,00	30 432,82	365 193,84	2,48	78,7

Окончание таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р75 накладки шестидырные рельсы длиной 25 м	2101PC	1 рельс	4,00	70 598,96	282 395,84	1,92	80,6
Смена контррельса стрелочных переводов типов Р65 и Р50 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 марка крестовины 1/11	210138	1 контррельс	4,00	69 883,83	279 535,32	1,90	82,5
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки четырехдырные рельсы длиной 25 м	2101PF	1 рельс	3,00	70 598,96	211 796,88	1,44	83,9
Смена рельсов типа Р75 и Р65 длиной 25 м при раздельном скреплении с применением двух съемных порталных кранов (одиночная) накладки шестидырные	2101PA	1 рельс	3,00	65 382,15	196 146,45	1,33	85,3
Смена стыковых накладок (одиночная) тип скреплений раздельное Р75 и Р65 шестидырные	2101ТА	10 стыков нити	10,93	16 923,01	184 968,50	1,26	86,5
Смена рельсов типов Р65 и Р50 при раздельном скреплении (одиночная) тип рельсов Р65 накладки четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101PK	1 рельс	5,10	32 691,08	166 724,51	1,13	87,7
Смена рамного рельса с острием стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	210145	1 рамный рельс с острием	7,00	23 679,15	165 754,05	1,13	88,8
Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при смешанном костыльном скреплении (одиночная) тип рельсов Р75 четырехдырные рельсы длиной 12,5 м	2101PU	1 рельс	4,00	35 364,77	141 459,08	0,96	89,8
Прочие работы					1 506 732,24	10,24	100,0

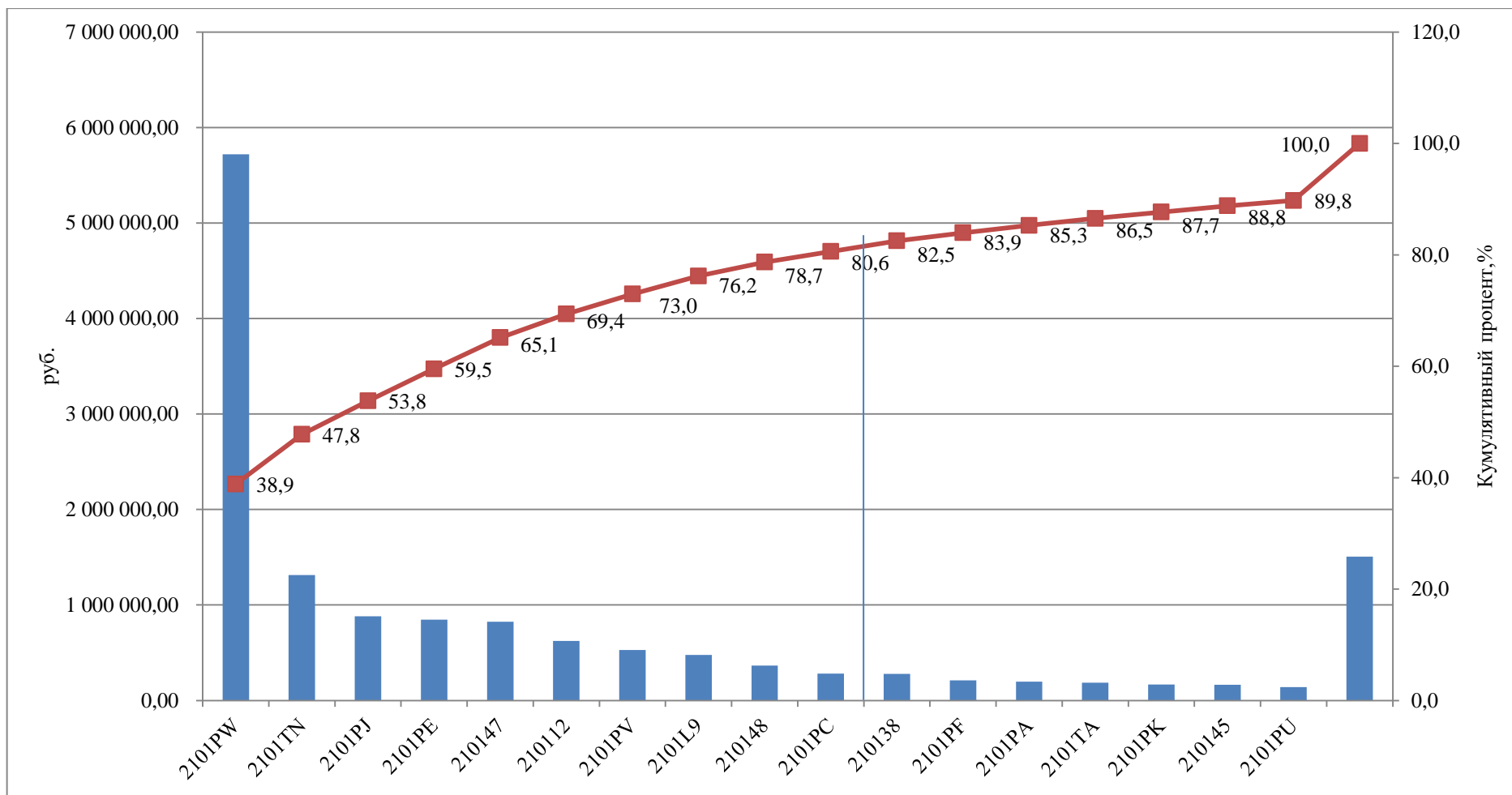


Рисунок А.7 – Диаграмма Парето затраты на материалы 1 квартал

Таблица А.3 – Существенные работы по расходам на оплату труда предприятия во 2 квартале (расчетно под фактический объем)

Производственная операция	Статья и ПО	Единица измерения	Объем работ/услуг	Нормативная единичная стоимость ПО	Затраты на оплату труда вкл. в расчет стоимости 1 часа работы	Доля, %	Кумулятивная доля, %
Подтягивание гаек закладных болтов на скреплении ЖБР-65, ЖБР-65П ШВ участок пуи бесстыковой	2101UQ	100 гаяк	144,00	7 913,52	1 139 546,88	21,57	21,6
Очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную период времени весенний	210192	1 стрелочный перевод	1 161,50	765,82	889 499,93	16,84	38,4
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (срепление КБ) тип ключа торцовый	21012G	10 концов или промежуточных мест бруса	908,90	432,74	393 317,82	7,45	45,9
Смазка башмаков на стрелочном переводе	210189	1 башмак	6 819,85	42,55	290 184,45	5,49	51,4
Очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную период времени летне-осенний	210193	1 стрелочный перевод	439,00	563,44	247 350,16	4,68	56,0
Укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины, при числе костылей 4	21011В	10 концов шпал	990,60	245,92	243 608,35	4,61	60,7
Выправка переводных железобетонных брусьев стрелочного перевода подбивкой электрошпалоподбоек ЭШП -9 монтерами пути, при рычажными приборами	2101S6	10 м бруса	702,40	276,33	194 094,19	3,67	64,3
Выправка переводных железобетонных брусьев стрелочного перевода подбивкой электрошпалоподбоек ЭШП -9 монтерами пути при гидравлическим рихтовщиком	2101S5	10 м бруса	756,20	246,92	186 720,90	3,54	67,9
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора тип рельса Р65 число костылей на конце или промежуточном месте бруса 5	210105	10 концов или промежуточ. мест бруса	296,42	523,25	155 101,24	2,94	70,8
Разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового пути с применением гидравлического прибора с применением торцевых ключей	2101CC	100 м пути	89,55	1 102,33	98 713,65	1,87	72,7
Укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины, при числе костылей 5	2101IC	10 концов шпал	322,00	278,00	89 516,00	1,69	74,4
Смена резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная)	2101TN	1 резиновая прокладка	892,00	94,29	84 106,68	1,59	76,0

Окончание таблицы А.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 12,5м накладки четырехдырные тип рельсов Р65 и Р75	21013U	100 м рельсовой нити	42,44	1 873,73	79 521,10	1,51	77,5
Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупно-костыльном скреплении, 4 шурупа и 8 костылей	2101UA	1 подкладка	645,00	110,78	71 453,10	1,35	78,8
Опускание пути с карточек непосредственно на шпалы, при числе костылей 5	21013I	10 концов шпал	279,95	228,57	63 988,17	1,21	80,0
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев подстрелочные перевод типа Р65	210159	1 брус	126,00	463,19	58 361,94	1,10	81,1
Выправка пути по уровню на величину до 10 мм укладкой или заменой регулировочных прокладок выправка пути укладкой прокладок	2101J1	10 концов шпал	230,50	234,58	54 070,69	1,02	82,2
Прочие работы					942 766,77	17,85	100,0

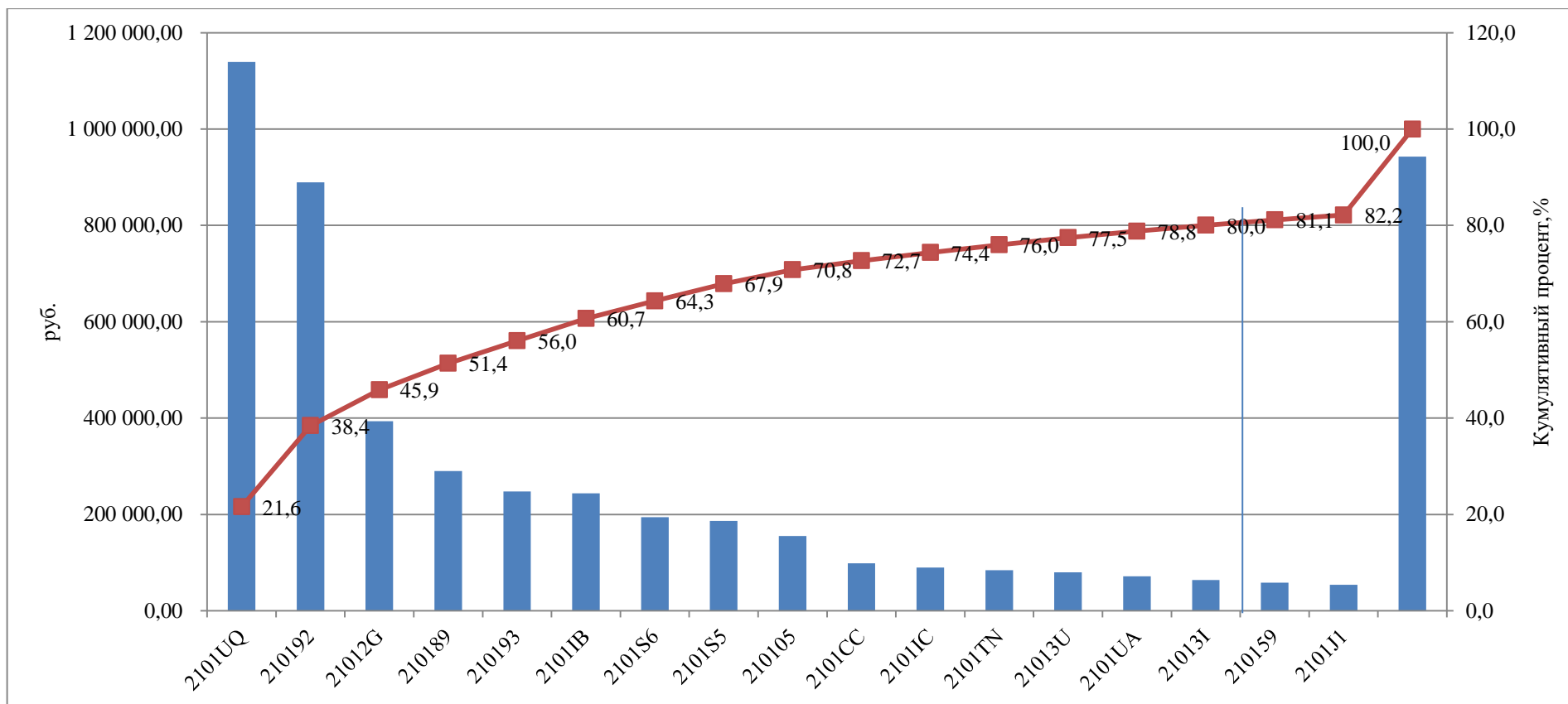


Рисунок А.8 – Диаграмма Парето затраты на оплату труда 2 квартал

Таблица А.4 – Существенные работы по затратам на материалы предприятия в 2 квартале (расчетно под фактический объем)

Производственная операция	Статья и ПО	Единица измерения	Объем работ/услуг	Нормативная единичная стоимость ПО	Затраты на материалы	Доля, %	Кумулятивная доля, %
1	2	3	4	5	6	7	8
Смена рамного рельса с острием и башмаками стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	210143	1 рамный рельс с острием и башмаками	20,00	117 029,00	2 340 697,03	23,48	23,5
Смена крестовины марки 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11	210148	1 крестовина	15,00	119 039,00	1 785 585,00	17,91	41,4
Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	210147	1 крестовина	6,00	119 039,00	714 234,00	7,16	48,6
Смена рамного рельса с острием и башмаками (полустрелки) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65	210112	1 рамный рельс с острием	6,00	117 029,00	702 174,00	7,04	55,6
Смена рамного рельса с острием стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	210145	1 рамный рельс с острием	6,00	117 029,00	702 174,00	7,04	62,6
Смена рамного рельса с острием и башмаками (полустрелки) стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья деревянные)	210114	1 рамный рельс с острием	5,00	117 029,00	585 145,00	5,87	68,5
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены с лафетом 1/9	210121	1 крестовина	4,00	119 039,00	476 156,00	4,78	73,3
Смена переводных брусев (одиночная) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 с маркировкой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусев подстрелочные перевод типа Р65	210159	1 брус	126,00	3 127,31	394 041,06	3,95	77,2
Смена переводных брусев (одиночная) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 с маркировкой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусев промежуточные шурупно-костыльное прикрепление перевод типа Р65	210161	1 брус	64,00	3 127,94	200 188,16	2,01	79,2
Смена или поправка пружинных противоугонов (одиночная), род балласта щебеночный	2101Y1	10 противоугонов	210,00	700,23	147 048,30	1,47	80,7
Смена резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при скреплении КБ (одиночная)	2101TN	1 резиновая прокладка	892,00	160,85	143 478,20	1,44	82,2
Смена контррельса стрелочных переводов типов Р65 и Р50 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 марка крестовины 1/11	210138	1 контррельс	2,00	69 883,83	139 767,66	1,40	83,6



Окончание таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8
Смена контррельса с приконтррельсовым рельсом и контррельсовыми подкладками (контррельсового узла) стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья железобетонные)	210152	1 контррельсовый узел	3,00	44 515,88	133 547,64	1,34	84,9
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочного перевода типа Р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья железобетонные) вид брусьев подкрестовинные	210181	1 брус	32,00	4 148,45	132 750,40	1,33	86,2
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев промежуточные костыльное прикрепление перевод типа Р65	210163	1 брус	41,00	3 127,94	128 245,54	1,29	87,5
Смена крестовины марки 1/18 стрелочного перевода типа Р65 (брусья деревянные)	210118	1 крестовина	1,00	119 039,00	119 039,00	1,19	88,7
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены с лафетом 1/11	210120	1 крестовина	1,00	119 039,00	119 039,00	1,19	89,9
Смена рамного рельса с острием и башмаками (полустрелки) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 марки 1/18 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65	210110	1 рамный рельс с острием и башмаками	1,00	117 029,00	117 029,00	1,17	91,1
Смена рамного рельса с острием и башмаками стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья железобетонные)	210144	1 рамный рельс с острием	1,00	117 029,00	117 029,00	1,17	92,3
Смена контррельса с приконтррельсовым рельсом и контррельсовыми подкладками (контррельсового узла) стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	210150	1 контррельсовый узел	5,00	23 295,17	116 475,85	1,17	93,4
Укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины, при числе костылей 4	21011В	10 концов шпал	990,60	103,66	102 685,60	1,03	94,4
Прочие работы					553 463,16	5,55	100,0

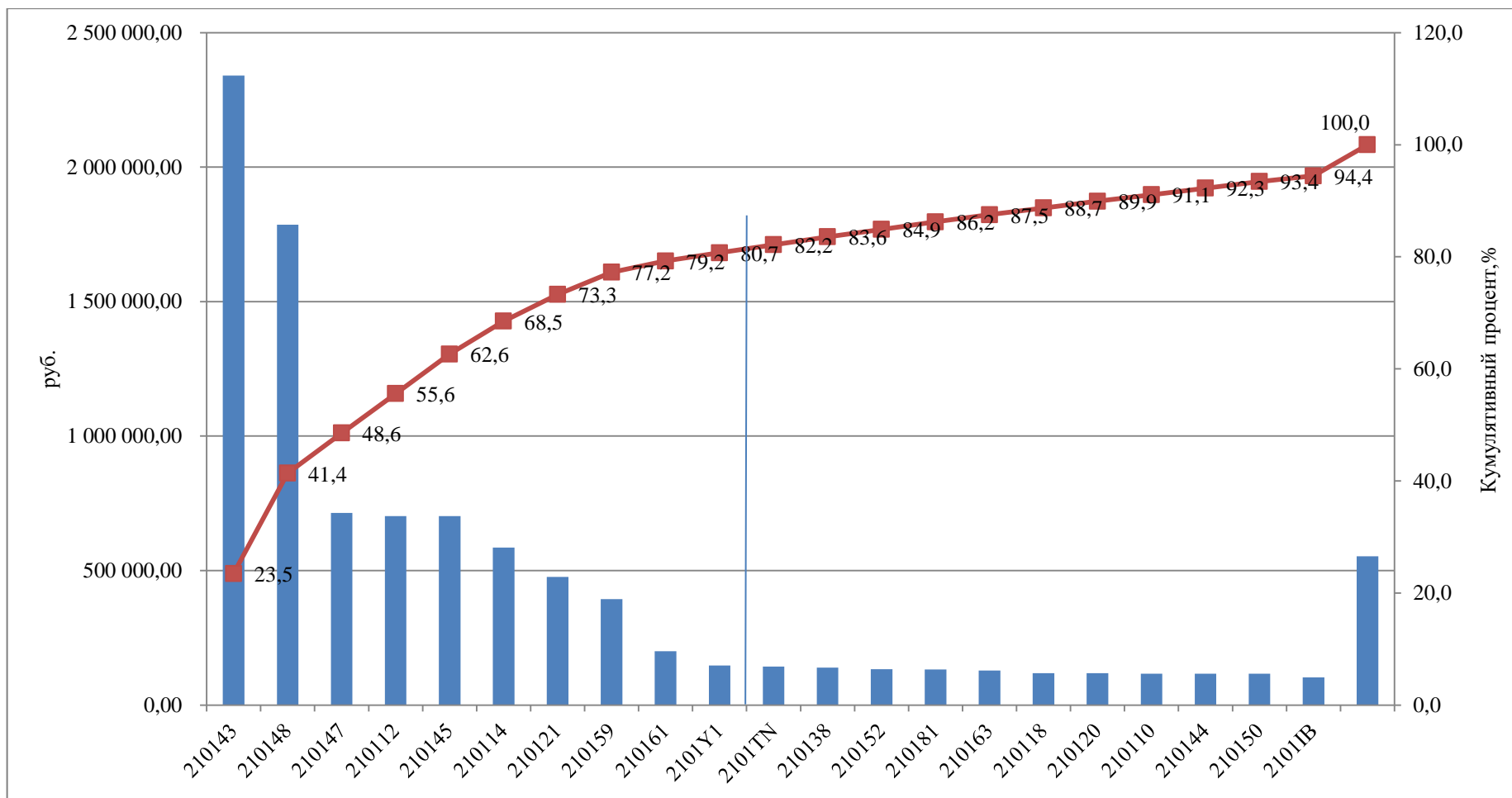


Рисунок А.9 – Диаграмма Парето затраты на материалы 2 квартал

Таблица А.5 – Существенные работы по расходам на оплату труда предприятия в 3 квартале (расчетно под фактический объем)

Производственная операция	Статья и ПО	Единица измерения	Объем работ/услуг	Нормативная единичная стоимость ПО	Затраты на оплату труда вкл. в расчет стоимости 1 часа работы	Доля, %	Кумулятивная доля, %
Очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную период времени летне-осенний	210193	1 стрелочный перевод	1 711,01	563,44	964 051,47	41,26	41,3
Смазка башмаков на стрелочном переводе	210189	1 башмак	9 969,80	42,55	424 214,90	18,15	59,4
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (срепление КБ) тип ключа торцовый	21012G	10 концов или промежуточных мест бруса	922,70	432,74	399 289,20	17,09	76,5
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочного перевода типа Р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья железобетонные) вид брусьев подстрелочные	210179	1 брус	291,01	395,00	114 948,95	4,92	81,4
Очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную период времени весенний	210192	1 стрелочный перевод	100,00	765,82	76 582,00	3,28	84,7
Смена рамного рельса с острием и башмаками стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	210143	1 рамный рельс с острием и башмаками	31,01	2 102,03	65 183,95	2,79	87,5
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р65 и Р50 с маркой крестовины 1/18 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев закрестовинные шурупное прикреплени	210158	1 брус	67,00	632,06	42 348,02	1,81	89,3
Регулировка стыков зазоров на пути со скреплениями КБ длина рельсов 12,5м накладки четырехдырные тип рельсов Р65 и Р75	21013U	100 м рельсовой нити	18,65	1 873,73	34 945,06	1,50	90,8
Смена контррельса с приконтррельсовым рельсом и контррельсовыми подкладками (контррельсового узла) стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	210150	1 контррельсовый узел	19,00	1 424,70	27 069,30	1,16	91,9
Прочие работы					188 160,47	8,05	100,0

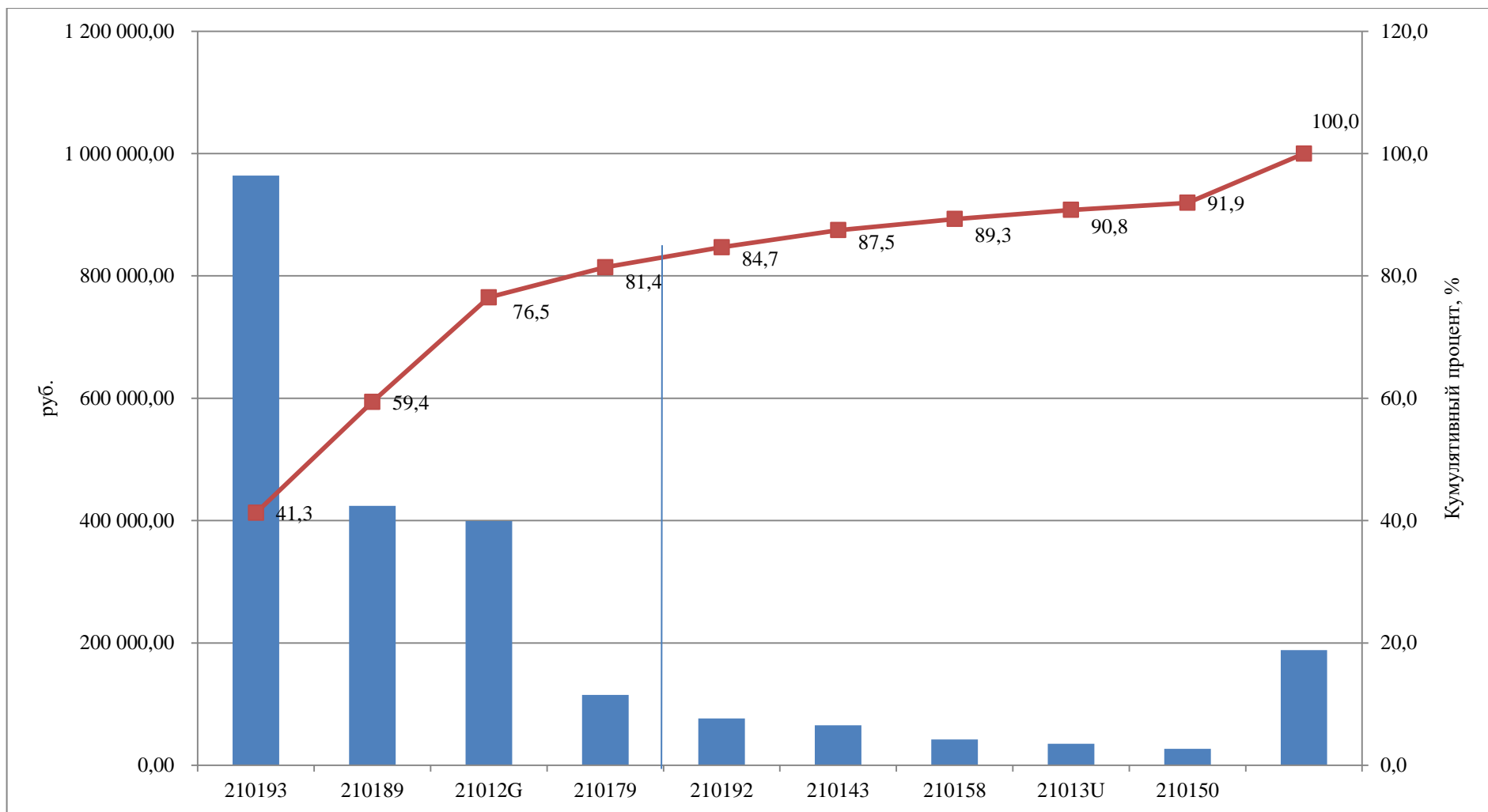


Рисунок А.10 – Диаграмма Парето затраты на оплату труда 3 квартал

Таблица А.6 – Существенные работы по затратам на материалы предприятия в 3 квартале (расчетно под фактический объем)

Производственная операция	Статья и ПО	Единица измерения	Объем работ/услуг	Нормативная единичная стоимость ПО	Затраты на материалы	Доля, %	Кумулятивная доля, %
Смена рамного рельса с острием и башмаками стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	210143	1 рамный рельс с острием и башмаками	31,01	117 029,00	3 629 069,29	53,89	53,9
Смена рамного рельса с острием и башмаками (полустрелки) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65	210112	1 рамный рельс с острием	5,00	117 029,00	585 145,00	8,69	62,6
Смена контррельса с приконтрельсовым рельсом и контрельсовыми подкладками (контрельсового узла) стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	210150	1 контрельсовый узел	19,00	23 295,17	442 608,23	6,57	69,2
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены с лафетом 1/9	210121	1 крестовина	3,00	119 039,00	357 117,00	5,30	74,5
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены без лафета 1/9	210123	1 крестовина	3,00	119 039,00	357 117,00	5,30	79,8
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочных переводов типов Р65 и Р50 с маркой крестовины 1/18 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусьев закрестовинные шурупное крепление	210158	1 брус	67,00	3 608,89	241 795,63	3,59	83,4
Смена рамного рельса с острием и башмаками стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья железобетонные)	210144	1 рамный рельс с острием и башмаками	2,00	117 029,00	234 058,00	3,48	86,8
Смена контррельса с приконтрельсовым рельсом и контрельсовыми подкладками (контрельсового узла) стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья железобетонные)	210152	1 контрельсовый узел	5,00	44 515,88	222 579,40	3,31	90,1
Смена контррельса стрелочных переводов типов Р65 и Р50 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 марка крестовины 1/11	210138	1 контррельс	2,00	69 883,83	139 767,66	2,08	92,2
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочного перевода типа Р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья железобетонные) вид брусьев подкрестовинные	210181	1 брус	25,00	4 147,20	103 680,00	1,54	93,7

Окончание таблицы А.6

1	2	3	4	5	6	7	8
Смена переводных брусьев (одиночная) стрелочного перевода типа Р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья железобетонные) вид брусьев закрестовинные	210182	1 брус	17,69	4 147,20	73 380,56	1,09	94,8
Прочие работы					347 542,37	5,16	100,0

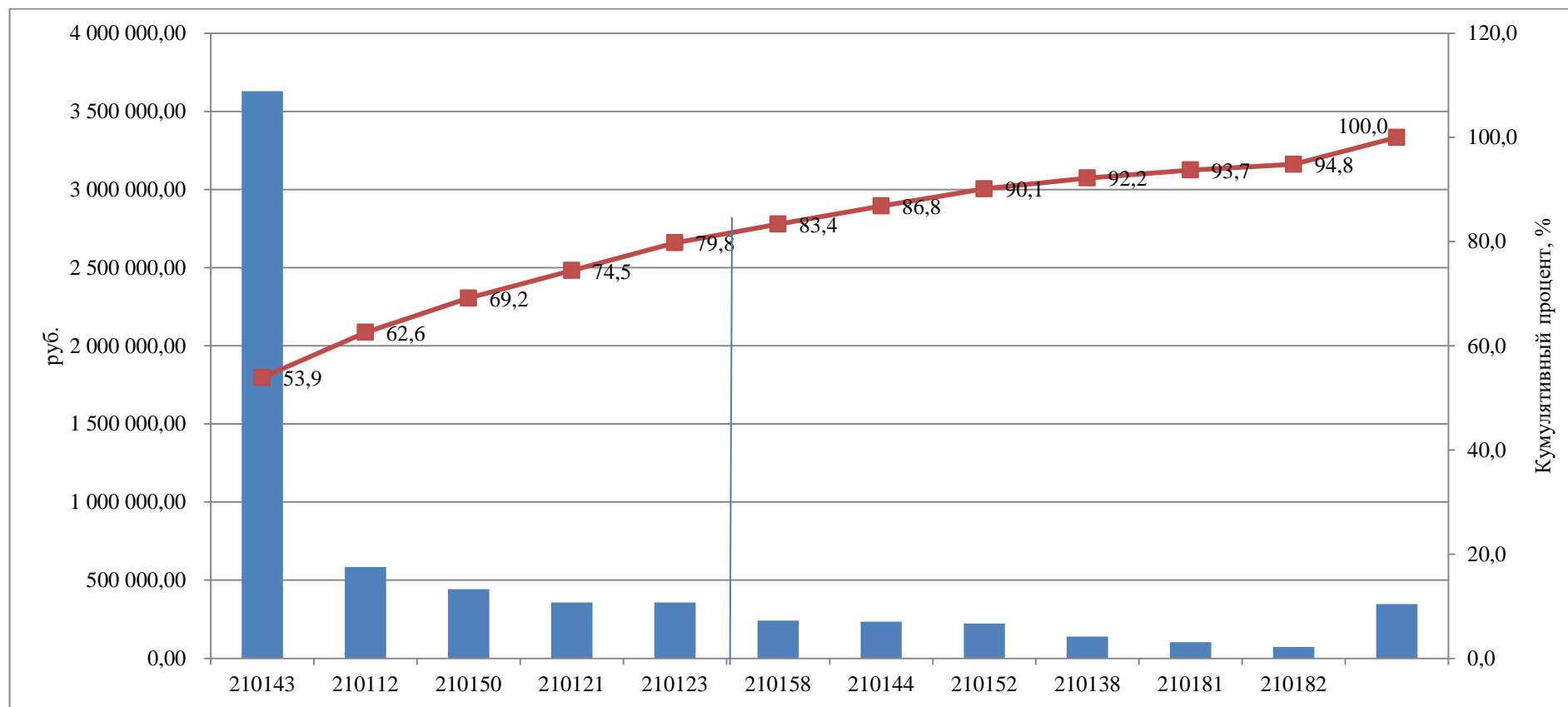


Рисунок А.11. – Диаграмма Парето затраты на материалы 3 квартал

Таблица А.7 – Существенные работы по расходам на оплату труда предприятия в 4 квартале (расчетно под фактический объем)

Производственная операция	Статья и ПО	Единица измерения	Объем работ/услуг	Нормативная единичная стоимость ПО	Затраты на оплату труда вкл. в расчет стоимости 1 часа работы	Доля, %	Кумулятивная доля, %
Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении с применением стяжного прибора тип рельсов Р75 число костылей на конце шпалы 5	2101КВ	10 концов шпал	3 965,01	282,37	1 119 599,87	18,51	18,51
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (среление КБ) тип ключа торцовый	21012G	10 концов (пр. мест бруса)	1 248,60	436,63	545 176,65	9,01	27,52
Смазка башмаков на стрелочном переводе	210189	1 башмак	11 308,27	42,93	485 463,95	8,03	35,55
Очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную период времени летне-осенний	210193	1 стрелочный перевод	793,10	568,51	450 885,28	7,45	43,00
Подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцовыми ключами	2101Т4	100 гаек	4 785,88	93,51	447 527,86	7,40	50,40
Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении с применением стяжного прибора тип рельсов Р65 число костылей на конце шпалы 5	2101KD	10 концов шпал	1 545,00	278,22	429 849,90	7,11	57,50
Подтягивание гаек стыковых болтов путевыми ключами четырехдырные накладки, при длине рельсов 25м	2101Т2	100 гаек	1 448,70	238,77	345 905,90	5,72	63,22
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении с применением стяжного прибора шпалы деревянные	2101КН	10 концов шпал	2 088,09	158,94	331 880,88	5,49	68,71
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении с применением стяжного прибора шпалы железобетонные	2101КГ	10 концов шпал	2 414,40	111,85	270 050,64	4,46	73,17
Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупно-костыльном скреплении, 4 шурупа и 4 костылей	2101UB	1 подкладка	2 529,50	94,04	237 874,18	3,93	77,11
Опускание пути с карточек непосредственно на шпалы, при числе костылей 5	21013I	10 концов шпал	592,60	230,63	136 671,34	2,26	79,36
Исправление стрелочных переводов типов Р50 и Р65 при росте пучин укладкой или заменой пучинных подкладок подкладками большей толщины при шурупно-костыльном скреплении, 4 шурупа и 8 костылей	2101UA	1 подкладка	1 198,00	111,79	133 924,42	2,21	81,58
Укладка или замена пучинных карточек карточками большей толщины, при числе костылей 5	2101IC	10 концов шпал	466,17	280,49	130 757,15	2,16	83,74

Окончание таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Выправка переводных железобетонных брусьев стрелочного перевода подбивкой электрошпалоподбойками ЭШП -9 монтерами пути, при рычажными приборами	2101S6	10 м бруса	461,20	278,82	128 591,78	2,13	85,87
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора тип рельса Р65 число костылей на конце или промежуточном месте бруса 5	210105	10 концов (пр. мест бруса)	195,86	527,96	103 405,19	1,71	87,58
Переборка изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК» со скреплением КБ, при четырехдырных накладках	2101QM	1 изолирующий стык	407,99	210,38	85 833,57	1,42	88,99
Прочие работы					665 731,52	11,01	100,0



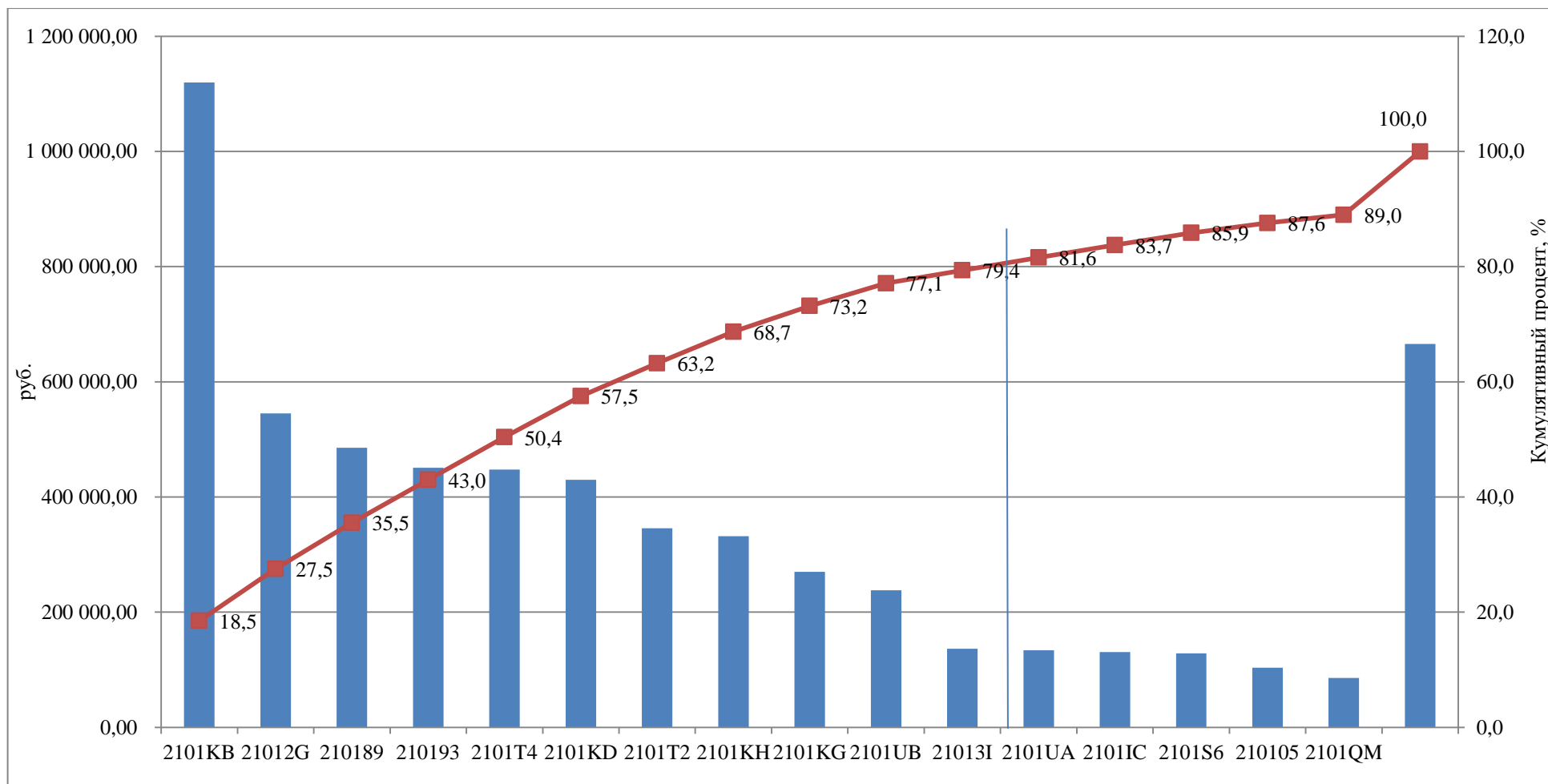


Рисунок А.12 – Диаграмма Парето затраты на оплату труда 4 квартал

Таблица А.8 – Существенные работы по затратам на материалы предприятия в 4 квартале 2018 г. (расчетно под фактический объем)

Производственная операция	Статья и ПО	Единица измерения	Объем работ/услуг	Нормативная единичная стоимость ПО	Затраты на материалы	Доля, %	Кумулятивная доля, %
Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11	210148	1 крестовина	12,00	1 626,20	1 428 468,00	24,95	25,0
Перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	210143	1 рамный рельс с острием и башмаками	11,00	2 120,94	1 287 319,00	22,48	47,4
Смена рамного рельса с острием и башмаками (полустрелки) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65	210112	1 рамный рельс с острием	7,00	3 366,14	819 203,00	14,31	61,7
Смена рамного рельса с острием стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	210145	1 рамный рельс с острием	6,00	2 673,81	702 174,00	12,26	74,0
Смена крестовины марок 1/9 или 1/11 стрелочных переводов типов Р65 и Р50 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 вид смены без лафета 1/9	210123	1 крестовина	2,00	1 692,19	238 078,00	4,16	78,2
Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/9	210147	1 крестовина	2,00	1 374,02	238 078,00	4,16	82,3
Смена рамного рельса с острием и башмаками стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья железобетонные)	210144	1 рамный рельс с острием и башмаками	2,00	1 949,41	234 058,00	4,09	86,4
Смена крестовины марки 1/6 стрелочного перевода типа Р65 (брусья деревянные)	210128	1 крестовина	1,00	1 489,30	119 039,00	2,08	88,5
Смена рамного рельса с острием и башмаками (полустрелки) стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья деревянные)	210114	1 рамный рельс с острием	1,00	2 376,30	117 029,00	2,04	90,5
Смена переводных брусев (одиночная) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья деревянные) вид брусев подстрелочные перевод типа Р65	210159	1 брус	23,00	467,36	71 931,26	1,26	91,8
Смена контррельса стрелочных переводов типов Р65 и Р50 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65 марка крестовины 1/11	210138	1 контррельс	1,00	937,61	69 883,83	1,22	93,0
Прочие работы					400 054,27	6,99	100,0

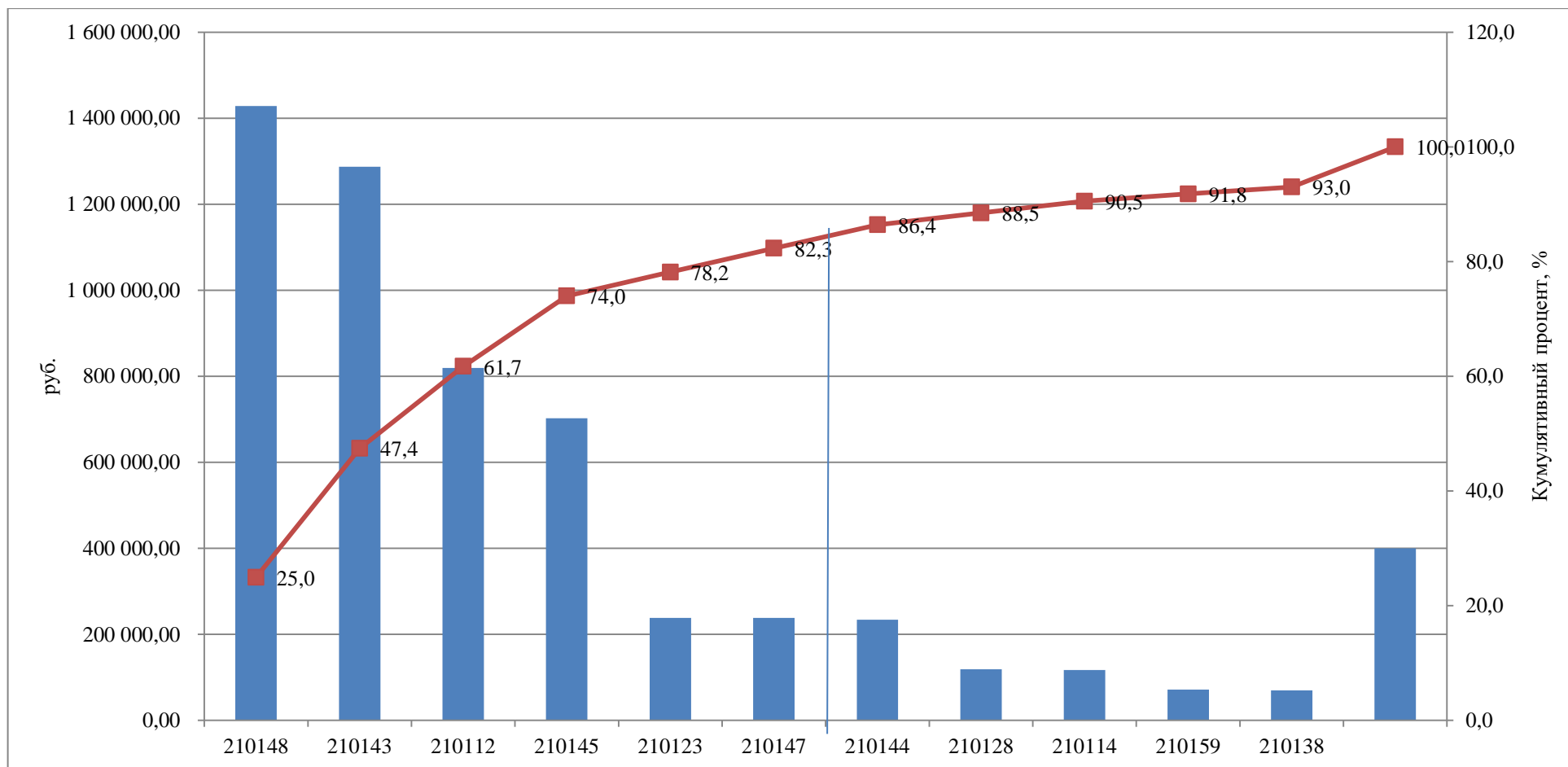


Рисунок А.13 – Диаграмма Парето затраты на материалы 4 квартал

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Результаты расчета удельных затрат  
объектов железнодорожной транспортной инфраструктуры  
с учетом ситуационных переменных

Таблица Б.1 – Характеристики комплексов технологических операций

Номер операции	Производственная операция	Статья и п/п	Ед. изм. (ведущей операции)	№ ТНК или НВ 2018 г. (2015 г.)	Примечания
1	2	3	4	5	6
1	<b>Разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового пути с применением гидравлического прибора с применением ключей ПГК / ключей ШВ / торцевых ключей</b>	2101СА 2101СВ 2101СС	100 м пути	3.1/ 3.2 (58)	
	Очистка рельсов и креплений от грязи и мазута, при раздельном КБ, КД(К-4) на перегоне и станции	2101У8		3.133 (135)	измеритель – 100 м рельсовой нити (x2 к ведущей операции)
	Смазка клеммных и закладных болтов, при путевом ПГК / шуруповертном ШВ-2 / торцовом типе ключа	21017Т 21018Т 21019Т		3.122 (127)	измеритель – 100 болтов (x8 к ведущей операции), <i>только клеммные болты</i>
	Выгрузка рельсов всех типов длиной 12,5 м краном мотовоза МПТ-4 на прицепную платформу монтером пути (машинистом)	2101VL 2101VK		206	измеритель – 10 рельсов (1/13,33 к ведущей операции), 6 уравнительных рельсов на 800 м пути (0,75 – на 100 м пути)
	Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при раздельном креплении (одиночная)	2101РН 2101РJ 2101PL		3.55 (88)	измеритель – 1 рельс (x0,75 к ведущей операции), имеются в виду уравнительные рельсы
	Погрузка рельсов всех типов длиной 12,5 м краном мотовоза МПТ-4 на прицепную платформу монтером пути (машинистом)	2101VJ 2101VI		205	измеритель – 10 рельсов (1/13,33 к ведущей операции), 6 уравнительных рельсов на 800 м пути (0,75 – на 100 м пути)
2	<b>Регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравлическим рихтовщиком ГР-12Б участки пути прямые (кривые) шпалы деревянные балласт щебеночный</b>	2101СТ 2101СР	100 м пути	3.12/ 3.15 (64)	

## Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
	Регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным скреплением длина рельсов 25 м (12,5 м) тип рельсов Р75 и Р65 накладки шестидырные (четыредырные)	2101K1 2101K2 2101K4 2101K5		3.17 (66)	измеритель – 100 м рельсовой нити (х2 к ведущей операции); <i>делается в случае обнаружения двух и более подряд слитых зазоров</i>
3	<b>Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении с применением стяжного прибора тип рельсов Р75 / Р65 / Р50 число костылей на конце шпалы 4 (5)</b>	2101КА 2101КВ 2101КС 2101КD 2101КЕ 2101КF	10 концов шпал	3.29 (68)	
	Регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравлическим рихтовщиком ГР-12Б участки пути прямые (кривые) шпалы деревянные балласт щебеночный	2101СТ 2101СР		3.12/ 3.15 (64)	измеритель – 100 м пути (1/20 к ведущей операции)
	Изготовление пластинок-закрепителей	21015Т		3.119 (124)	измеритель – 100 пластинок закрепителей (1/2,5 – при 4 костылях на конце шпалы, 1/2 – при 5 костылях на конце шпалы к ведущей операции)
4	<b>Регулировка ширины рельсовой колеи при отдельном скреплении с применением стяжного прибора шпалы железобетонные (деревянные)</b>	2101КG 2101КН	10 концов шпал	3.31 (69)	
	Регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравлическим рихтовщиком ГР-12Б участки пути прямые (кривые) шпалы железобетонные (деревянные) балласт щебеночный	2101СR 2101СN 2101СТ 2101СР		3.12/ 3.15 (64)	измеритель – 100 м пути (1/20 к ведущей операции)
5	<b>Регулировка ширины рельсовой колеи при скреплении АРС с применением стяжного прибора участок пути бесстыковой с использованием регулировочных пластин / рихтовочных изоляторов</b>	2101LW 2101LX	10 концов шпал	3.32 (316)	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
	Регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравлическим рихтовщиком ГР-12Б участки пути прямые (кривые) шпалы ж/б балласт щебеночный	2101CR 2101CN		3.12/ 3.15 (64)	измеритель – 100 м пути (1/20 к ведущей операции)
6	<b>Регулировка ширины рельсовой колеи при скреплении ЖБР-65 ПШ и ЖБР-65 ПШМ участок пути бесстыковой</b>	2101LZ	10 концов шпал	3.34 (317)	
	Регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравлическим рихтовщиком ГР-12Б участки пути прямые (кривые) шпалы железобетонные балласт щебеночный	2101CR 2101CN		3.12/ 3.15 (64)	измеритель – 100 м пути (1/20 к ведущей операции)
7	<b>Разгонка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным скреплением гидравлическими разгонными приборами РН-01А, с разрывом рельсовой колеи А697 / А698 накладки четырехдырные количество пар противоугонов на звене 40 /44</b>	2101CV 2101CW	100 м рельсовой нити	3.23 (71)	
	Смена приварных рельсовых соединителей машинистом АСБ-300-7 (электросварщиком)	2101Y3 2101Y4		3.104 (106)	измеритель – 10 соединителей (1/2,5 к ведущей операции)
8	<b>Разгонка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным скреплением гидравлическими разгонными приборами РН-01А, с разрывом рельсовой колеи А697 / А698 накладки шестидырные количество пар противоугонов на звене 40 /44</b>	2101CX 2101CY	100 м рельсовой нити	3.23 (71)	
	Смена приварных рельсовых соединителей машинистом АСБ-300-7 (электросварщиком)	2101Y3 2101Y4		3.104 (106)	измеритель – 10 соединителей (1/2,5 к ведущей операции)
9	<b>Переборка изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК» при смешанном костыльном скреплении ДО, при четырехдырных (шестидырных) накладках</b>	2101QK 2101QL	1 изолирующий стык	3.74 (119)	

## Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
	Смена или поправка пружинных противоугонов (одиночная), род балласта щебеночный	2101Y1		3.103 (105)	измеритель – 10 противоугонов (на звене 25 м – от 18 до 44 пар противоугонов; работа ведется на 4 прилегающих рельсах – от 72 до 176 противоугонов, т. е. х7,2 – х17,6 к ведущей операции)
10	<b>Переборка изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК» со скреплением КБ, при четырехдырных (шестидырных) накладках</b>	2101QM 2101QN	1 изолирующий стык	3.75 (120)	
	Подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцовыми ключами	2101T4		3.125 (131)	измеритель – 100 гаек (работа ведется на 4 прилегающих рельсах – при 46 / 50 шпалах на звене [прямые / кривые] – 736 / 800 гаек, т. е. х7,36 – х8 к ведущей операции)
11	<b>Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 длиной 12,5 м при раздельном скреплении (одиночная) накладки шестидырные (четыредырные)</b>	2101PH 2101PJ 2101PL 2101PI 2101PK	1 рельс	3.55 (88)	
	Погрузка (выгрузка) рельсов всех типов длиной 12,5 м двумя кранами путевой ремонтной лебучки ПРЛ-3 монтером пути (машинистом)	2101VF 2101VE		201	измеритель – 10 рельсов (1/10 к ведущей операции); учитывается 2 раза
	Смена приварных рельсовых соединителей машинистом АСБ-300-7 (электросварщиком)	2101Y3 2101Y4		3.104 (106)	измеритель – 10 соединителей (1/5 к ведущей операции)
	Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении с применением стяжного прибора шпалы железобетонные	2101KG		3.31 (69)	измеритель – 10 концов шпал (х2,3 к ведущей операции при 46 шпалах на звене длиной 25 м); <b>выполняется при необходимости</b>



Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
12	<b>Смена рельсов типов Р75 и Р65 длиной 25 м при смешанном костыльном скреплении с применением двух съемных порталных кранов (одиночная) шестидырные (4-дырные)</b>	2101PM 2101PN	1 рельс	3.48 (89)	
	Изготовление пластинок-закрепителей	21015T		3.119 (124)	измеритель – 100 пластинок закрепителей (1/1,786 – к ведущей операции)
	Регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным скреплением длина рельсов 25 м тип рельсов Р75 и Р65 накладки шестидырные (четыредырные)	2101K1 2101K2		3.17 (66)	измеритель – 100 м рельсовой нити (1/4 к ведущей операции); <b>делается в случае обнаружения слитых зазоров</b>
	Погрузка (выгрузка) рельсов всех типов длиной 25 м двумя кранами путевой ремонтной лебучки ПРЛ-3 монтером пути (машинистом)	2101VB 2101VA		201	измеритель – 10 рельсов (1/10 к ведущей операции); учитывается 2 раза
	Смена приварных рельсовых соединителей машинистом АСБ-300-7 (электросварщиком)	2101Y3 2101Y4		3.104 (106)	измеритель – 10 соединителей (1/5 к ведущей операции)
	Зачистка заусенцев на деревянных шпалах	2101X1		2.19 (55)	измеритель – 10 концов шпал (x4,6 к ведущей операции при 46 шпалах на звене длиной 25 м); <b>зачищаются не все шпалы</b>
	Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении (Д0) с применением стяжного прибора тип рельсов Р65 (Р75) число костылей на конце шпалы 5 (4)	2101KD 2101KC 2101KB 2101KA		3.29 (68)	измеритель – 10 концов шпал (x4,6 к ведущей операции при 46 шпалах на звене длиной 25 м); <b>выполняется при необх.</b>
13	<b>Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 длиной 25 м при смешанном костыльном скреплении (одиночная) накладки шестидырные (четыредырные)</b>	2101PO 2101PQ 2101PP 2101PR 2101OB	1 рельс	3.50 (90)	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
	Изготовление пластинок-закрепителей	21015Т		3.119 (124)	измеритель – 100 пластинок закрепителей (1/1,786 – к ведущей операции)
	Регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным скреплением длина рельсов 25 м тип рельсов Р75, Р65, Р50 накладки шестидырные (четырёхдырные)	2101К1 2101К3 2101К2		3.17 (66)	измеритель – 100 м рельсовой нити (1/4 к ведущей операции); <i>делается в случае обнаружения слитых зазоров</i>
	Погрузка (выгрузка) рельсов всех типов длиной 25 м двумя кранами путевой ремонтной лебучки ПРЛ-3 монтером пути (машинистом)	2101VB 2101VA		201	измеритель – 10 рельсов (1/10 к ведущей операции); учитывается 2 раза
	Смена приварных рельсовых соединителей машинистом АСБ-300-7 (электросварщиком)	2101У3 2101У4		3.104 (106)	измеритель – 10 соединителей (1/5 к ведущей операции)
	Зачистка заусенцев на деревянных шпалах	2101Х1		2.19 (55)	измеритель – 10 концов шпал (х4,6 к ведущей операции при 46 шпалах на звене длиной 25 м); <i>зачищаются не все шпалы</i>
	Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении (Д0) с применением стяжного прибора тип рельсов Р75 / Р65 / Р50 число костылей на конце шпалы 5 (4)	2101KB 2101KD 2101KF 2101KA 2101KC 2101KE		3.29 (68)	измеритель – 10 концов шпал (х4,6 к ведущей операции при 46 шпалах на звене длиной 25 м); <i>выполняется при необходимости</i>
14	<b>Смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 длиной 12,5 м при смешанном костыльном скреплении (одиночная) накладки 6-д (4-д)</b>	2101PT 2101PV 2101PU 2101PW 2101PX	1 рельс	3.51 (90)	
	Изготовление пластинок-закрепителей	21015Т		3.119 (124)	измеритель – 100 пластинок закр.(1/3,03 – к вед.опер.)
	Регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным скреплением длина рельсов 12,5 м тип рельсов Р75, Р65, Р50 накладки шестидырные (четырёхдырные)	2101К4 2101К6 2101К5		3.17 (66)	измеритель – 100 м рельсовой нити (1/8 к ведущей операции); <i>делается в случае обнаружения слитых зазоров</i>

## Окончание таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
	Погрузка (выгрузка) рельсов всех типов длиной 12,5 м двумя кранами путевой ремонтной лебучки ПРЛ-3 монтером пути (машинистом)	2101VF 2101VE		201	измеритель – 10 рельсов (1/10 к ведущей операции); учитывается 2 раза
	Смена приварных рельсовых соединителей машинистом АСБ-300-7 (электросварщиком)	2101Y3 2101Y4		3.104 (106)	измеритель – 10 соединителей (1/5 к ведущей операции)
	Зачистка заусенцев на деревянных шпалах	2101X1		2.19 (55)	измеритель – 10 концов шпал (х2,3 к ведущей операции при 46 шпалах на звене длиной 25 м); <b>зачищаются не все шпалы</b>
	Регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении (Д0) с применением стяжного прибора тип рельсов Р75 / Р65 / Р50 число костылей на конце шпалы 5 (4)	2101KB 2101KD 2101KF 2101KA 2101КС 2101KE		3.29 (68)	измеритель – 10 концов шпал (х2,3 к ведущей операции при 46 шпалах на звене длиной 25 м); <b>выполняется при необходимости</b>

Таблица Б.2 – Разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового пути с применением ключей, рубли.

РАБОТЫ ПО РЕЛЬСАМ И СКРЕПЛЕНИЯМ								
Разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового пути с применением гидравлического прибора с применением ключей (на 100 м. пути)								
ПГК			ключей ШВ			торцевых ключей		
511,99			646,90			1 073,55		
в т.ч. материалы			в т.ч. материалы			в т.ч. материалы		
0,00			0,00			0,00		
дополнительные работы								
очистка рельсов и креплений от грязи и мазута, при раздельном КБ, КД(К-4) на перегоне и станции								
1 624,61								
в т.ч. материалы								
0,00								
смазка клеммных и закладных болтов								
266,19			291,18			395,10		
в т.ч. материалы			в т.ч. материалы			в т.ч. материалы		
12,71			12,71			12,71		
выгрузка рельсов всех типов длиной 12,5 м краном мотовоза МПТ-4 на прицепную платформу монтером пути								
6,30								
в т.ч. материалы								
0,00								
смена рельсов типов Р75, Р65 и Р50 при раздельном креплении (одиночная)								
Р75	Р65	Р50	Р75	Р65	Р50	Р75	Р65	Р50
5 396,71	4 810,00	7 895,65	5 396,71	4 810,00	7 895,65	5 396,71	4 810,00	7 895,65
в т.ч. материалы								
4 618,67	4 016,88	6 414,14	4 618,67	4 016,88	6 414,14	4 618,67	4 016,88	6 414,14
погрузка рельсов всех типов длиной 12,5 м краном мотовоза МПТ-4 на прицепную платформу монтером пути								
7,21								
в т.ч. материалы								
0,00								
Итого расходов								
7 813,01	7 226,31	10 311,95	7 972,91	7 386,20	10 471,85	8 503,49	7 916,78	11 002,43
в т.ч. материалы								
4 631,38	4 029,59	6 426,85	4 631,38	4 029,59	6 426,84	4 631,38	4 029,59	6 426,85



Таблица Б.4 – Регулировка ширины рельсовой колеи с применением стяжного прибора, рубли.

РАБОТЫ ПО РЕЛЬСАМ И СКРЕПЛЕНИЯМ																							
Регулировка ширины рельсовой колеи с применением стяжного прибора (10 концов шпал)																							
тип скрепления																							
смешанное костыльное						раздельное						раздельное						ЖБР-65 ПШ и ЖБР-65 ПШИМ					
тип шпал																							
деревянные						железобетонные						деревянные						железобетонные					
тип рельсов																							
P75				P65				P50										с использова- нием регули- ровочных пластин		с использовани- ем рихтовочных изоляторов			
число костылей на шпале																							
4		5		4		5		4		5													
241,50	257,18	214,05	244,32	233,51	263,45	108,83	141,10	237,00	215,73	222,39													
в т.ч. материалы																							
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Дополнительные работы																							
регулировка рельсошпальной решетки в плане гидравлическим рихтовщиком ГР-12Б балласт щебеночный																							
участки пути																							
Прям.	Крив.	Прям.	Крив.	Прям.	Крив.	Прям.	Крив.	Прям.	Крив.	Прям.	Крив.	Прям.	Крив.	Прям.	Крив.	Прям.	Крив.	Прям.	Крив.	Прям.	Крив.		
35,31	45,89	35,31	45,89	35,31	45,89	35,31	45,89	35,31	45,89	35,31	45,89	53,72	59,42	35,31	45,89	53,72	59,42	53,72	59,42	53,72	59,42		
в т.ч. материалы																							
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Итого расходов																							
276,81	287,39	292,49	303,07	249,36	259,94	279,63	290,21	268,82	279,40	298,76	309,34	162,55	168,25	176,41	186,99	290,72	59,42	269,45	59,42	276,11	59,42		
в т.ч. материалы																							
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Таблица Б.5 – Разгонка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением, рубли.

РАБОТЫ ПО РЕЛЬСАМ И СКРЕПЛЕНИЯМ			
Разгонка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением гидравлическими разгонными приборами РН-01А, с разрывом рельсовой колеи А697 / А698 (100 м. рельсовой нити)			
Тип накладок			
Четырехдырные		Шестидырные	
количество пар противоугонов на звене			
40	44	40	44
700,76	717,24	742,94	782,37
в т.ч. материалы			
0,00	0,00	0,00	0,00
Дополнительные работы			
смена приварных рельсовых соединителей (электросварщиком)			
515,86			
в т.ч. материалы			
482,26			
Итого расходов			
1 216,62	1 233,10	1 258,80	1 298,23
в т.ч. материалы			
482,26	482,26	482,26	482,26

Таблица Б.6 – Переборка изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК»

РАБОТЫ ПО РЕЛЬСАМ И СКРЕПЛЕНИЯМ			
Переборка изолирующего стыка на накладках «АПАТЭК» (1 стык)			
Тип скрепления			
ДО		КБ	
Тип накладок			
4-дырные		6-дырные	
163,95	194,96	219,05	244,82
в т.ч. материалы			
20,13	20,13	20,13	20,13
Дополнительные работы			
смена или поправка пружинных противоугонов (одиночная), род балласта щебеночный		подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцовыми ключами	
5 237,14		690,31	
в т.ч. материалы			
5 058,45		41,80	
Итого расходов			
5 401,09	5 432,11	909,35	935,12
в т.ч. материалы			
5 078,58	5 078,58	61,93	61,93

Таблица Б.7 – Смена рельсов длиной 12,5 м, рубли.

РАБОТЫ ПО РЕЛЬСАМ И СКРЕПЛЕНИЯМ											
Смена рельсов длиной 12,5 м (1 рельс)											
Тип скрепления											
Смешанное костыльное						Раздельное					
Тип рельсов											
Р 75		Р 65			Р 50		Р 75		Р 65		Р 50
Тип накладок											
6-дырые	4-дырые	6-дырые		4-дырые		4-дырые		6-дырые	4-дырые	6-дырые	4-дырые
6 588,12	6 542,45	5 934,37	5 908,89	4 871,08	7 195,61	7 135,18	6 413,33	6 336,70	5 263,76		
в т.ч. материалы											
6 065,22	6 065,22	5 355,84	5 355,84	4 276,09	6 158,23	6 158,23	5 355,84	5 355,84	4 276,09		
Дополнительные работы											
погрузка (выгрузка) рельсов всех типов длиной 12,5 м двумя кранами путевой ремонтной летучки ПРЛ-3 монтером пути											
36,88											
в т.ч. материалы											
0,00											
смена приварных рельсовых соединителей электросварщиком											
257,93											
в т.ч. материалы											
241,13											
регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении (ДО) с применением стяжного прибора										регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении с применением стяжного прибора шпалы железобетонные	
Число костылей на конце шпалы											
4	5	4	5	4	5	4	5	4	5		
555,45	591,52	555,45	591,52	492,32	561,93	492,32	561,93	537,08	605,94	250,31	
в т.ч. материалы										в т.ч. материалы	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	



Продолжение таблицы Б.7

регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением длина рельсов 12,5 м тип рельсов Р75 Р65, Р50 накладки шестидырные (четырёхдырные)														
61,99		56,17		61,99		56,17		51,67						
в т.ч. материалы														
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Итого расходов														
7 500,37	7 536,43	7 448,87	7 484,94	6 783,49	6 853,10	6 752,18	6 821,80	5 754,63	5 823,49	7 740,73	7 680,30	6 958,45	6 881,82	5 808,88
в т.ч. материалы														
6 306,35	6 306,35	6 306,35	6 306,35	5 596,97	5 596,97	5 596,97	5 596,97	4 517,22	4 517,22	6 399,36	6 399,36	5 596,97	5 596,97	4 517,22

Таблица Б.8 – Смена рельсов длиной 25 м. (тип крепления смешанное костыльное), рубли.

РАБОТЫ ПО РЕЛЬСАМ И СКРЕПЛЕНИЯМ								
Смена рельсов длиной 25 м (1 рельс)								
Тип крепления								
Смешанное костыльное								
с применением двух съёмных порталных кранов				Без применения порталных кранов				
Тип рельсов								
Р75		Р65		Р75		Р65		Р50
Тип накладок								
б-дырные	4-дырные	б-дырные	4-дырные	б-дырные	4-дырные	б-дырные	4-дырные	б-дырные
11 470,98	11 379,57	11 470,98	11 379,57	12 966,10	13 014,28	11 546,43	11 469,55	9 346,09
в т.ч. материалы								
10 711,69	10 711,69	10 711,69	10 711,69	12 130,44	12 358,33	10 711,69	10 711,69	8 552,18
Дополнительные работы								
погрузка (выгрузка) рельсов всех типов длиной 25 м двумя кранами путевой ремонтной летучки ПРЛ-3 монтером пути								
121,8329863								

Продолжение таблицы Б.8

в т.ч. материалы																	
92,63																	
смена приварных рельсовых соединителей электросварщиком																	
257,93																	
в т.ч. материалы																	
241,1286201																	
регулировка стыковых зазоров на пути со смешанным костыльным креплением длина рельсов 25 м																	
92,15	83,62	92,15	83,62	92,15	83,62	92,15	83,62	92,15	83,62	92,15	83,62	92,15	83,62	92,15	83,62	92,15	82,50
в т.ч. материалы																	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
регулировка ширины рельсовой колеи при смешанном костыльном креплении (ДО) с применением стяжного прибора																	
Число костылей на шпале																	
4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
1 110,90	1 183,03	1 110,90	1 183,03	984,63	1 123,86	984,63	1 123,86	1 110,90	1 183,03	1 110,90	1 183,03	984,63	1 123,86	984,63	1 123,86	1074,15	1211,87
в т.ч. материалы																	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого расходов																	
13053,80	13125,93	12953,86	13025,99	12927,53	13066,76	12827,59	12966,82	14548,92	14621,05	14588,57	14660,70	13002,97	13142,21	12917,57	13 056,80	10 882,51	11 020,22
в т.ч. материалы																	
11045,45	11045,45	11045,45	11045,45	11045,45	11045,45	11045,45	11045,45	12464,20	12464,20	12692,09	12692,09	11045,45	11045,45	11045,45	11045,45	8 885,94	8 885,94

Таблица Б.9 – Калькуляция расходов на текущее содержание 1 приведенного километра пути в весенне-летний период

№ п/п	Элемент затрат	Производственный процесс	Статья и ПО	Сумма расходов, руб.
1	2	3	4	5
1	Затраты на оплату труда	Выправка пути по уровню на вел. до 10 мм укладкой регулир. прокладок	2101J1	54070,69
		Смена резиновых (изолирующих) прокл. под подкладками при скрепл. КБ (одиночная)	2101TN	84106,68
		Смазка башмаков на стрелочном переводе	210189	290184,45
		Исправление стр. пер. Р50 и Р65 при росте пучин укл. или зам. пучин. подкл. подкладками большей толщ. при шурупно-костыльном скрепл., 4 шур. и 8 кост.	2101UA	71453,10
		Регулировка ширины колеи на стр. пер. с прим. стяжного прибора тип рельса Р65, 5 костылей	210105	155101,24
		Регулировка ширины колеи на стр. пер. с прим.стяжного прибора (срепление КБ) тип ключа торцовый	21012G	393317,82
		Регулировка стыков зазоров на пути со скрепл. КБ длина рельсов 12,5м накладки 4-д тип рельсов Р65 и Р75	21013U	79521,10
		Разрядка температурных напр. в рельсовых плетях бесстыкового пути с применен. гидравл. прибора с примен. торц. ключей	2101CC	98713,65
		Подтягивание гаек закладных болтов на скрепл. ЖБР-65, ЖБР-65пшв участок пути бесстыковой	2101UQ	1139546,88
		Очистка централизованных стр. пер.от грязи и мусора вручную (весна)	210192	889499,93
		Очистка центр. стр. пер. от грязи и мусора вручную (лето-осень)	210193	247350,16
		Укладка или замена пучинных карточек карт. большей толщ., при числе костылей 4	2101IB	243608,35
		Выправка переводных ж/б брусьев стр. пер. подбивкой на ЭШП -9 монтерами пути, рычажными приборами	2101S6	194094,19
		Выправка переводных ж/б брусьев стр. пер. подбивкой на ЭШП -9 монтерами пути гидравл. рихтовщиком	2101S5	186720,90
		Укладка или замена пучинных карточек карточками больш. толщины, 5 костылей	2101IC	89516,00
		Опускание пути с карточек непосредственно на шпалы, при числе костылей 5	21013I	63988,17
		Смена переводных брусьев (одиночная) стр. пер. типа Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья дер.) подстрелочные	210159	58361,94
		Прочие работы	-	942766,77
		Дополнительные выплаты, не включенные в стоимость 1 часа работы	-	671858,63
Прочие выплаты, относящиеся к затратам на оплату труда	-	1377353,97		
			Итого	7331134,62

Продолжение таблицы Б.9

1	2	3	4	5
2	Отчисления на социальные нужды	Все производственные операции		2744645,81
3	Материалы	Смена резиновых (изолирующих) прокл. под подкладками при скрепл. КБ (одиночная)	2101TN	143478,20
		Смена крестовины марка 1/9 стр.пер. типа Р65 (брусья ж/б)	210147	714234,00
		Смена полустрелки стр. пер. тип Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья дер.)	210112	702174,00
		Смена крестовины марка 1/11 стр. пер. типа Р65 (брусья ж/б)	210148	1785585,00
		Смена контррельса стр. пер. тип Р65 марка 1/11 (брусья дер.)	210138	139767,66
		Смена рамного рельса с острием стр. пер. типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья ж/б)	210145	702174,00
		Смена рамного рельса с острием и башмаками стр. пер. типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья ж/б)	210143	2340697,03
		Смена полустрелки стр. пер. типа р65 марки 1/6 (брусья дер.)	210114	585145,00
		Смена крестовины марка 1/9 стр. пер. тип р65 (брусья дер.) с лафетом	210121	476156,00
		Смена переводных брусьев (одиночная) стр. пер. типа Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья дер.) подстрелочные	210159	394041,06
		Смена переводных брусьев (одиночная) стр. пер. тип Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щеб. балласте (брусья дер.) промежуточные, шурупно-костыльное прикрепл.	210161	200188,16
		Смена или поправка пружинных противоугонов (одиночная), род балласта щеб.	2101Y1	147048,30
		Смена контррельсового узла стр. пер. типа р65 марки 1/6 (брусья же/б)	210152	133547,64
		Смена переводных брусьев (одиночная) стр. пер. типа р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щеб. балласте (брусья ж/б) подкрестовинные	210181	132750,40
		Смена переводных брусьев (одиночная) стр. пер. тип Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щеб. балласте (брусья дер.) промежуточные, кост. прикрепл.	210163	128245,54
		Смена крестовины марки 1/18 стрелочного перевода типа Р65 (брусья дер.)	210118	119039,00
		Смена крестовины марка 1/11 стр. пер. тип р65 брусья дер.) С лафетом	210120	119039,00
		Смена полустрелки стр. пер. тип р65 марки 1\18 (брусья дер.)	210110	117029,00
		Смена рамного рельса с острием и башмаками стр. пер. типа р65 марки 1/6 (брусья ж/б)	210144	117029,00
		Смена контррельсового узла стр. пер. типа Р65 марка 1/9 (брусья ж/б)	210150	116475,85
Укладка или замена пучинных карточек карт. большей толщ., при числе костылей 4	2101IB	102685,60		
Прочие работы	-	553463,16		

Окончание таблицы Б.9

1	2	3	4	5
			Итого	9969992,60
			Всего	20045773,03
Объемный показатель для расчета единичной стоимости текущего содержания пути, приведенный км. пути				429,876
Расходы на текущее содержание 1 приведенного километра пути во 2 квартале				46631,52

Таблица Б.10 – Калькуляция расходов на текущее содержание 1 приведенного километра пути в летне-осенний период

№ п/п	Элемент затрат	Производственный процесс	Статья и ПО	Сумма расходов, руб.
1	Затраты на оплату труда	Смазка башмаков на стрелочном переводе	210189	424214,90
		Регулировка ширины колеи на стр. пер. с прим.стяжного прибора (срепление КБ) тип ключа торцовый	21012G	399289,20
		Регулировка стыков зазоров на пути со скрепл. КБ длина рельсов 12,5м накладки 4-д тип рельсов Р65 и Р75	21013U	34945,06
		Очистка централизованных стр. пер.от грязи и мусора вручную (весна)	210192	76582,00
		Очистка центр. стр. пер. от грязи и мусора вручную (лето-осень)	210193	964051,47
		Смена переводных брусьев (одиночная) стр. пер. типа Р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щеб. балласте (брусья ж/б) вид брусьев подстрелочные	210179	114948,95
		Смена рамного рельса с остряком и башмаками стр. пер. типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья ж/б)	210143	65183,95
		Смена переводных брусьев (одиночная) стр. пер.типов Р65 и Р50 с маркой крестовины 1/18 на щеб. балласте (брусья дер.) вид брусьев закрестов. шурупное прикрепление	210158	42348,02
		Смена контррельсового узла стр. пер. типа Р65 марка 1/9 (брусья ж/б)	210150	27069,30
		Прочие работы		188160,47
		Дополнительные выплаты, не включенные в стоимость 1 часа работы	-	789787,96
		Прочие выплаты, относящиеся к затратам на оплату труда	-	
2	Отчисления на социальные нужды	Все производственные операции		896461,90
3	Материалы	Смена полустрелки стр. пер. тип Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья дер.)	210112	585145,00
		Смена контррельса стр. пер. тип Р65 марка 1/11 (брусья дер.)	210138	139767,66

Окончание таблицы Б.10

1	2	3	4	5
		Смена рамного рельса с остяком и башмаками стр. пер. типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья ж/б)	210143	3629069,29
		Смена крестовины марка 1/9 стр. пер. тип р65 (брусья дер.) с лафетом	210121	357117,00
		Смена контррельсового узла стр. пер. типа р65 марки 1/6 (брусья же/б)	210152	222579,40
		Смена переводных брусьев (одиночная) стр. пер. типа р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щеб. балласте (брусья ж/б) подкрестовинные	210181	103680,00
		Смена рамного рельса с остяком и башмаками стр. пер. типа р65 марки 1/6 (брусья ж/б)	210144	234058,00
		Смена контррельсового узла стр. пер. типа Р65 марка 1/9 (брусья ж/б)	210150	442608,23
		Смена крестовины марка 1/9 стр. пер. тип Р65 (брусья дер.) без лафета	210123	357117,00
		Смена переводных брусьев (одиночная) стр. пер. типов Р65 и Р50 с маркой крестовины 1/18 на щеб. балласте (брусья дер.) вид брусьев закрестов. шурупное крепление	210158	241795,63
		Смена переводных брусьев (одиночная) стр. пер. типа Р65 марок крестовины 1/9 или 1/11 на щеб. балласте (брусья ж/б) закрестовинные	210182	73380,56
		Прочие работы		347542,37
			Итого	6733860,14
			Всего	10756903,32
Объемный показатель для расчета единичной стоимости текущего содержания пути, приведенный км. пути				429,876
Расходы на текущее содержание 1 приведенного километра пути в 3 квартале				25023,27

206

Таблица Б.11 – Калькуляция расходов на текущее содержание 1 приведенного километра пути в осенне-зимний период

№ п/п	Элемент затрат	Производственный процесс	Статья и ПО	Сумма расходов, руб.
1	2	3	4	5
1	Затраты на оплату труда	Подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торц. ключами	2101Т4	447527,86
		Смазка башмаков на стрелочном переводе	210189	485463,95
		Подтягивание гаек стык. болтов путевыми ключами 4д. накл., длина рельсов 25м	2101Т2	345905,90
		Исправление стр. пер. Р50 и Р65 при росте пучин укл. или зам. пучин. подкл. подкладками большей толщ. при шурупно-костыльном скрепл., 4 шур. и 4 кост.	2101UB	237874,18
		Исправление стр. пер. Р50 и Р65 при росте пучин укл. или зам. пучин. подкл. подкладками большей толщ. при шурупно-костыльном скрепл., 4 шур. и 8 кост.	2101UA	133924,42

Продолжение таблицы Б.11

1	2	3	4	5
		Регулировка ширины колеи на стр. пер. с прим. стяжного прибора тип рельса Р65, 5 костылей	210105	103405,19
		Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скрепл. с прим. стяжного прибора шпалы ж/б	2101KG	270050,64
		Регулировка ширины колеи на стр. пер. с прим.стяжного прибора (срепление КБ) тип ключа торцовый	21012G	545176,65
		Регулировка ширины рельсовой колеи при смеш. костыльном скрепл. с прим. стяжного прибора, рельс Р65, 5 костылей	2101KD	429849,90
		Укладка или замена пучинных карточек карточками больш. толщины, 5 костылей	2101IC	130757,15
		Очистка центр. стр. пер. от грязи и мусора вручную (лето-осень)	210193	450885,28
		Выправка переводных ж/б брусьев стр. пер. подбивкой на ЭШП -9 монтерами пути, рычажными приборами	2101S6	128591,78
		Опускание пути с карточек непосредственно на шпалы, при числе костылей 5	21013I	136671,34
		Переборка изолирующего стыка на накладках «Апатэк» со скрепл. КБ, при 4-д накладках	2101QM	85833,57
		Регулировка ширины рельсовой колеи при раздел. скрепл. с прим.стяжного прибора шпалы дер.	2101KH	331880,88
		Регулировка ширины рельсовой колеи при смеш. костыльном скрепл. с примен. стяжного прибора тип рельсов Р75 5 костылей	2101KB	1119599,87
		Прочие работы		665731,52
		Дополнительные выплаты, не включенные в стоимость 1 часа работы	-	1025642,38
		Прочие выплаты, относящиеся к затратам на оплату труда	-	525425,18
		Итого	7600197,64	
2	Отчисления на социальные нужды	Все производственные операции		1938115,80
3	Материалы	Смена крестовины марка 1/9 стр.пер. типа Р65 (брусья ж/б)	210147	238078,00
		Смена полустрелки стр. пер. тип Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья дер.)	210112	819203,00
		Смена крестовины марка 1/11 стр. пер. типа Р65 (брусья ж/б)	210148	1428468,00
		Смена контррельса стр. пер. тип Р65 марка 1/11 (брусья дер.)	210138	69883,83
		Смена рельсов типа Р75 и Р65 длиной 25 м при разд. скрепл. с примен. двух съемных порталных кранов (одиночная) накл. 6-д	2101РА	238078,00
		Смена рамного рельса с остячком стр. пер. типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья ж/б)	210145	702174,00
		Смена рамного рельса с остячком и башмаками стр. пер. типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья ж/б)	210143	1287319,00

Окончание таблицы Б.11

1	2	3	4	5
		Смена полустрелки стр. пер. типа р65 марки 1/6 (брусья дер.)	210114	117029,00
		Смена переводных брусьев (одиночная) стр. пер. типа Р65 с маркой крестовины 1/9 или 1/11 на щебеночном балласте (брусья дер.) подстрелочные	210159	71931,26
		Смена рамного рельса с острьком и башмаками стр. пер. типа р65 марки 1/6 (брусья ж/б)	210144	234058,00
		смена крестовины марки 1/6 стр. пер. типа Р65 (брусья дер.)	210128	119039,00
		Прочие работы		400054,27
			Итого	5725315,36
			Всего	15263628,80
Объемный показатель для расчета единичной стоимости текущего содержания пути, приведенный км. пути				429,876
Расходы на текущее содержание 1 приведенного километра пути в 4 квартале				35507,05

Таблица Б.12. Расчет прямых затрат на 1 километр приведенной длины по базовому предприятию

Производственная операция	Единица измерения	Объем работ	Повторяемость операции на 1 км.	Расходы по производственным операциям, руб.	в т.ч.		Расходы на 1 км. прив. длины в части прямых затрат, руб.
					в части ФОТ	в части материалов	
1	2	3	4	5	6	7	8
Трудоемкие работы							
Смена рельсовой плети по наружной нити в кривом участке пути на креплении КБ с применением тележки	100 м рельсовой нити	200,45	0,47	280305,04	3503,73	276801,31	130704,26
Смена крестовины марок 1/9 и 1/11 стрелочного перевода типа Р65 (брусья железобетонные) марка крестовины 1/11	1 крестовина	45,101	0,10	167133,34	1628,82	165504,52	17534,85
Смена резиновых (изолирующих) прокладок под подкладками при креплении КБ (одиночная)	1 резиновая прокладка	50 069,85	116,47	234,59	94,43	140,16	27323,85
Смена рамного рельса с острьком стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	1 рамный рельс с острьком	22	0,05	179992,97	2656,28	177336,69	9211,51



Продолжение таблицы Б.12

1	2	3	4	5	6	7	8
Смена рамного рельса с остяком и башмаками (полустрелки) стрелочного перевода типа Р65 марки 1/6 (брусья деревянные)	1 рамный рельс с остяком	6	0,01	29411,83	2609,12	26802,71	410,51
Смена деревянных шпал при костыльном скреплении ДО, станция, род балласта щебеночный	1 шпала	2 018,30	4,70	2574,88	457,02	2117,86	12089,14
Смена рамного рельса с остяком и башмаками стрелочного перевода типа Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья железобетонные)	1 рамный рельс с остр. и башмаками	42	0,10	179493,74	2157,05	177336,69	17536,84
Смена рамного рельса с остяком и башмаками (полустрелки) стрелочных переводов типов Р50 и Р65 марок 1/9 и 1/11 (брусья деревянные) при рельсах типа Р65	1 рамный рельс с остяком	5	0,01	180883,62	3546,93	177336,69	2103,89
Смена стыковых накладок при скреплении КД (К-4), КБ (одиночная), скрепление смешанное костыльное, тип рельса Р65, накладки четырехдырные	1 стык нити	390,55	0,91	8253,20	268,38	7984,82	7498,11
Смена пружинных противоугонов (одиночная), род балласта щебеночный	10 противоугонов	1250,4	2,91	714,67	30,15	684,52	2078,76
Материалоемкие работы							
Выправка пути по уровню на величину до 10 мм с заменой регулировочных прокладок при раздельном скреплении, участок пути бесстыковой	10 концов шпал	2517,92	5,86	513,59	313,47	200,12	3008,25
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора (срепление КБ) тип ключа торцовый	10 концов или промежуточных мест бруса	3677,93	8,56	826,87	826,87		7074,46
Выправка пути по уровню на величину до 10 мм с заменой регулировочных прокладок при раздельном скреплении, участок пути звеньевой	10 концов шпал	1443,04	3,36	487,18	287,06	200,12	1635,39
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении с применением стяжного прибора, шпалы железобетонные	10 концов шпал	7145,85	16,62	146,12	146,12		2428,94

Продолжение таблицы Б.12

1	2	3	4	5	6	7	8
Подтягивание гаек стыковых болтов ключами путейыми, четырехдырные накладки, длина рельсов 25 м	100 гаяк	1431,49	3,33	219,85	219,85		732,08
Смазка башмаков на стрелочном переводе	1 башмак	38291,49	89,07	47,24	45,41	1,83	4207,76
Выправка пути по уровню на величину до 10 мм с укладкой регулировочных прокладок при раздельном скреплении, участок пути бесстыковой	10 концов шпал	2737,723	6,37	489,48	289,36	200,12	3117,28
Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка РТ-2, величина наката 3-4 мм	10 м наката	2251,8	5,24	310,94	310,19	0,75	1628,74
Исправление просадок и перекосов пути на щебеночном балласте подбивкой шпал электрошпалоподбойками ЭШП-9, тип скреплений КБ, участок пути бесстыковой	10 шпал	4 211,50	9,80	602,10	602,10		5898,73
Исправление просадок и перекосов пути на щебеночном балласте подбивкой шпал электрошпалоподбойками ЭШП-9, тип скреплений КБ, участок пути звеньевой	10 шпал	3 975,87	9,25	527,12	527,12		4875,22
Смазка клеммных и закладных болтов, тип ключей торцовый	100 болтов	1 288,22	3,00	668,25	667,82	0,43	2002,55
Очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную период времени весенний	1 стрелочный перевод	779,93	1,81	800,34	800,34		1452,05
Подтягивание гаек клеммных и закладных болтов торцовыми ключами	100 гаяк	11 422,94	26,57	94,50	93,59	0,91	2511,19
Очистка централизованных стрелочных переводов от грязи и мусора вручную период времени летне-осенний	1 стрелочный перевод	1 711,01	3,98	563,18	563,18		2241,57
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении с применением стяжного прибора, шпалы деревянные	10 концов шпал	4501,516	10,47	205,73	205,73		2154,31

Окончание таблицы Б.12

1	2	3	4	5	6	7	8
Регулировка ширины колеи на стрелочном переводе с применением стяжного прибора при 8-х шурупном креплении	10 концов или промежуточных мест бруса	148,34	0,35	4199,95	4199,95		1449,29
Снятие бокового наката (заусенцев) с рельсов и металлических частей стрелочного перевода рельсошлифовальными станками, тип станка МРШ-3, величина наката 3-4 мм	10 м наката	1200,625	2,79	353,85	353,46	0,39	988,28
Остальные работы (40%)							109559,13
Итого прямых затрат по работам по ТНК							383456,94
Дополнительные работы по ст. 2101 (50% от затрат по ТНК)							191728,47
Итого прямые расходы по текущему содержанию пути (ст. 2101)							575185,41
С учетом накладных расходов (30% к прямым)							747741,03

## **ПРИЛОЖЕНИЕ В**

Справки о внедрении результатов диссертационного исследования



РОСЖЕЛДОР

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**“СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ” (СГУПС)**

Дуся Ковальчук ул., д. 191 г. Новосибирск, 630049 тел.: (383) 328-04-70, 328-05-75 факс: (383) 226-79-78 e-mail: public@stu.ru http://www.stu.ru

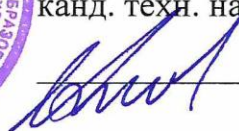
ОГРН 1025401011660 ИНН / КПП 5402113155 / 540201001 ОКПО 01115969

15.12.2022 № 2959  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе  
канд. техн. наук, доцент

 А.А. Новоселов

**СПРАВКА**

о внедрении результатов диссертационной работы Ромашевой Марии Александровны «Совершенствование планирования операционных затрат производственных объектов железнодорожной инфраструктуры с использованием процессного подхода» в учебный процесс

Настоящей справкой подтверждается практическое использование результатов диссертационного исследования Ромашевой Марии Александровны на тему «Совершенствование планирования операционных затрат производственных объектов железнодорожной инфраструктуры с использованием процессного подхода» на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (транспорт и логистика) в учебном процессе кафедры «Экономика транспорта» инженерно-экономического факультета ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения».

Научные результаты, полученные в диссертационной работе, используются в образовательном процессе при подготовке бакалавров и магистров по направлениям 38.03.01 и 38.04.01 «Экономика», 38.03.02 и 38.04.02 «Менеджмент» в рамках дисциплины «Управление затратами на транспорте» и «Экономика железнодорожного транспорта».

Диссертационные исследования Ромашевой М.А. применяются при выполнении научно-исследовательских работ в НИЛ «Экономика транспорта» Сибирского государственного университета путей сообщения и в работе студенческого научного общества инженерно-экономического факультета.

Декан инженерно-экономического факультета  
д-р. экон. наук, профессор



А.П. Дементьев



**ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ  
ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ ДИРЕКЦИЯ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Вокзальная магистраль, 12  
г. Новосибирск, 630004,  
Тел.: (383) 229-46-51, факс: (383) 229-57-76,  
E-mail: LagutkoIA@wsr.ru

16 декабря 2022 г. № ИИИ/ЭИ/2022  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**СПРАВКА**

о внедрении результатов диссертационной работы  
Ромашевой Марии Александровны

«Совершенствование планирования операционных затрат производственных объектов железнодорожной инфраструктуры с использованием процессного подхода»

Настоящей справкой подтверждается практическое использование результатов исследования Ромашевой М.А. на тему «Совершенствование планирования операционных затрат производственных объектов железнодорожной инфраструктуры с использованием процессного подхода» при выполнении работ по экономической оценке затрат путевого хозяйства на разных фазах жизненного цикла конструкции пути с использованием технологии нормативно-целевого бюджетирования, выполненных по заказу Западно-Сибирской дирекции инфраструктуры.

Разработанные автором процессные калькуляции комплексов работ по текущему содержанию пути рекомендованы для планирования и обоснования бюджетов затрат предприятий путевого хозяйства дирекции инфраструктуры.

Работа выполнена в сотрудничестве с НИЛ «Экономика транспорта» ФГБОУ ВО «Сибирского государственного университета путей сообщения» на основании договора по оказанию услуг по экономической оценке затрат путевого хозяйства на разных фазах жизненного цикла конструкции пути с использованием технологии нормативно-целевого бюджетирования (НЦБ) № 3275564 от 29 января 2019 г.

Заместитель начальника  
Западно-Сибирской дирекции  
инфраструктуры по экономике



К.В. Голубкин