

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
РУТ (МИИТ)

На правах рукописи



НИКИТИН ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ

**РАЗВИТИЕ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА
КАК РЕСУРСА ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ:
ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА**

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика
(экономика народонаселения и экономика труда)

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Научный консультант:
доктор экономических наук, профессор
Подсорин Виктор Александрович

Москва – 2025

Оглавление

Введение	5
Глава 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫХ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ.....	20
1.1. Понятийно-категориальный аппарат исследования социально- трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте	20
1.2. Исследование трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений в работах отечественных и зарубежных ученых в области научной организации труда	28
1.3. Развитие научной организации труда на железнодорожном транспорте в трудах отечественных ученых.....	42
1.4. Научная организация труда на железнодорожном транспорте как ресурс повышения производительности труда в современных условиях	63
1.5. Совершенствование научной организации труда на железнодорожном транспорте.....	85
Глава 2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА В МЕХАНИЗМЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА.....	105
2.1. Особенности методологии устойчивого развития железнодорожного транспорта	105
2.2. Научная организация труда в механизме устойчивого развития железнодорожного транспорта.....	115
2.3. Динамика производительности труда как отражение современного состояния научной организации труда на железнодорожном транспорте ...	125
2.4. Оценка тенденций изменения производительности труда на основе структурного анализа объемов транспортной работы на железнодорожном транспорте	136

2.5. Анализ трендов изменения численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте для целей определения динамики производительности труда	151
Глава 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА	171
3.1. Предиктивное планирование численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте	171
3.2. Система показателей оценки уровня развития элементов научной организации труда на железнодорожном транспорте	183
3.3. Организационное развитие транспортной компании на основе принципов научной организации труда	195
3.4. Традиционный факторный анализ производительности труда работников железнодорожного транспорта	212
3.5. Авторская модель факторного анализа производительности труда работников железнодорожного транспорта для оценки влияния на нее инструментов научной организации труда	226
Глава 4. ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ОСНОВ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	247
4.1. Управленческая структуризация элементов научной организации труда для целей повышения производительности труда на железнодорожном транспорте на принципах институционального подхода	247
4.2. Обоснование методологических положений использования нейротехнологий в научной организации труда на железнодорожном транспорте	273
4.3. Разработка перспективных направлений развития научной организации труда на железнодорожном транспорте	296

Заключение.....	313
Список использованных источников.....	315
Приложение А. Методы оценки производительности труда в холдинге «РЖД»	368
Приложение Б. Применение термина «устойчивое развитие» в разных областях науки	372
Приложение В. Тренды изменения производительности труда по железным дорогам	375
Приложение Г. Тренды изменения объемов перевозок по видам грузов в разрезе железных дорог	376
Приложение Д. Тренды изменения грузооборота по видам груза в разрезе железных дорог	387
Приложение Е. Тренды изменения численности работников структурных подразделений в разрезе железных дорог	398
Приложение Ж. Прогноз изменения численности работников по отдельным профессиям в разрезе железных дорог	416

Введение

Актуальность темы исследования. Актуальность исследования проблем научной организации труда (НОТ) на железнодорожном транспорте обусловлена тем, что стремительные геополитические преобразования на международной арене (в Европе, на Ближнем Востоке, в Азиатско-Тихоокеанском регионе и др.), существенные макроэкономические изменения (повышение доли государственного сектора в экономике, развитие импортозамещающих производств, снижение уровня безработицы и др.), а также динамичное изменение экономики (высокая волатильность товарных рынков, сохранение на высоком уровне инфляционных ожиданий, повышение ценового давления и др.) находят отражение в трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений во всех отраслях экономики.

Железнодорожный транспорт является одним из основополагающих институтов современной экономики и неотъемлемой частью производственной и социальной инфраструктуры страны. Его высокая значимость в экономическом развитии страны (выполняет более 85% всего грузооборота транспорта общего пользования без учета трубопроводного) обуславливает необходимость совершенствования теоретических, концептуальных, методологических вопросов и практических аспектов НОТ его производственной деятельности. Развитие НОТ как ресурса повышения производительности труда на железнодорожном транспорте на основе совершенствования теоретических положений, разработки концептуальных и методологических положений, а также практических рекомендаций позволит сформировать новые подходы к управлению социально-трудовыми и организационно-экономическими отношениями. Несмотря на то, что за прошедшее десятилетие на железнодорожном транспорте производительность труда работников, занятых на перевозках, выросла в 1,75 раза, и большинство резервов повышения эффективности их деятельности за счет снижения численности работников использовано, остаются внутренние резервы ее повышения.

Геополитические последствия для экономики страны еще предстоит изучить, в то время как перевозочный и логистические процессы на железнодорожном транспорте необходимо адаптировать к новым реалиям (изменению материально-технического обеспечения, возрастающему дефициту трудовых ресурсов, существенному ограничению источников финансирования инвестиционной и текущей деятельности и др.) уже сейчас. При этом прогнозы на ближайшую и среднесрочную перспективы подтверждают сохранение как за счет эволюционных, так и за счет институциональных факторов негативных тенденций, угрожающих устойчивому развитию железнодорожного транспорта. Таким образом, происходящая трансформация социально-трудовых и организационно-экономических отношений определяет новые требования и подходы к организации труда с использованием достижений современной науки, а исследование проблем повышения производительности труда выходит на первый план.

Научная организация труда на железнодорожном транспорте способствует преодолению кризисных явлений. При этом инструментарий НОТ обеспечивает эффективное использование не только трудовых ресурсов, но и всех задействованных в технологическом процессе перевозок грузов и пассажиров производственных ресурсов. В условиях ограниченности инвестиционных, материальных, трудовых, финансовых ресурсов и высоких требований к уровню безопасности на транспорте НОТ является ключевым ресурсом повышения производительности труда. В связи с этим тема диссертации является актуальной.

Степень разработанности темы исследования. Существенный вклад в совершенствование общих теоретических положений, связанных с экономикой труда и развитием социально-трудовых отношений, внесли такие российские и зарубежные ученые, как В.И. Беляев, Н.А. Волгин, Б.М. Генкин, Р.А. Долженко, Ю.В. Долженкова, О.В. Забелина, Б.Г. Збышко, А.В. Кашепов,

Ю.П. Кокин, Л.А. Костин, С.Л. Костин, Е.Г. Мамытов, И.Д. Мацкуляк, О.И. Меньшикова, Е.А. Митрофанова, К.Р. Макконнелл, Ю.Г. Одегов, Т.О. Разумова, А.А. Разумов, А.И. Рофе, А.Л. Сафонов, В.М. Смирнов, А.А. Федченко и др.

Общие закономерности научной организации и нормирования труда рассмотрены в работах В.Б. Бычина, Н.А. Волгина, А.К. Гастева, Б.М. Генкина, Ю.В. Долженковой, А.М. Елина, О.А. Ерманского, О.В. Забелиной, Е.Д. Катульского, П.М. Керженцева, О.А. Лапаевой, Ю.Г. Одегова, П.Ф. Петроченко, Г.Г. Руденко, С.Г. Струмилина, А.И. Щербакова и др.

Вопросам экономики транспорта в части эффективности использования производственных ресурсов посвящены труды следующих отечественных ученых и специалистов-практиков: И.В. Белова, В.Л. Белозерова, Г.В. Бубновой, В.Г. Галабурды, Н.А. Журавлевой, А.А. Зайцева, Б.М. Лapidуса, Д.А. Мачерета, О.Ф. Мирошниченко, В.А. Персианова, В.А. Подсорина, Н.П. Терешинной, Е.Д. Ханукова, Т.С. Хачатурова, Б.И. Шафиркина, Л.В. Шкуриной и др.

Вопросы управления производительностью труда на транспорте, в первую очередь, связаны с трудами И.В. Белова, Н.А. Журавлевой, Д.А. Мачерета, В.А. Персианова, Ю.Д. Петрова, В.А. Подсорина, С.В. Рачек, Т.М. Тучкевич, Л.В. Шкуриной и др.

Несмотря на значительный объем исследований, посвященных различным аспектам научной организации труда на железнодорожном транспорте, остается множество нерешенных вопросов и проблем.

В теоретическом и методологическом плане проблемы НОТ на железнодорожном транспорте в условиях его перехода в последние десятилетия к инновационному развитию и цифровой трансформации исследовались недостаточно. Более того, НОТ в научных разработках слабо увязывалась с вопросами когнитивной нагрузки работника.

Недостаточно полная научная разработанность проблематики НОТ в сфере железнодорожного транспорта и ее особая значимость для развития экономики России обусловили выбор темы диссертационного исследования, формулировку цели, постановку научных задач, выбор объекта и предмета исследования.

Цель диссертационного исследования заключается в разработке теоретических и методологических положений, а также практических рекомендаций, направленных на развитие научной организации труда как ресурса повышения производительности труда на железнодорожном транспорте.

Достижение поставленной цели обусловило необходимость постановки и решения **следующих задач:**

– обосновать целесообразность совершенствования и обновления понятийно-категориального аппарата для описания предметной области исследования, а также сформулировать и раскрыть содержание соответствующих терминов для их введения в научный оборот;

– выполнить идентификацию НОТ на железнодорожном транспорте для целей рассмотрения ее в качестве ресурса повышения производительности труда;

– уточнить и дополнить теоретические положения НОТ на железнодорожном транспорте с учетом трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений;

– определить принципы развития НОТ на железнодорожном транспорте, базирующиеся на комплексном подходе и учитывающие отраслевую специфику;

– разработать концептуальные положения методологии устойчивого развития на железнодорожном транспорте, учитывающие принципы и инструментарий НОТ;

– разработать методологические положения по использованию нейротехнологий при развитии НОТ для повышения производительности труда на железнодорожном транспорте;

– разработать методический подход к предиктивному планированию численности работников железнодорожного транспорта, учитывающий применение инструментов НОТ;

– определить систему показателей оценки уровня развития элементов научной организации труда на железнодорожном транспорте;

– разработать методику оценки эффективности организационно-функциональной модели транспортной компании на основе системы индикаторов, учитывающих принципы и инструменты НОТ;

– сформировать модель факторного анализа производительности труда на железнодорожном транспорте с учетом принципов развития НОТ.

Объект исследования. Объектом диссертационного исследования является железнодорожный транспорт Российской Федерации.

Предмет исследования. Предметом диссертационного исследования являются социально-трудовые и организационно-экономические отношения, складывающиеся в процессе развития научной организации труда.

Область исследования соответствует Паспорту научной специальности 5.2 Экономика по направлению 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика народонаселения и экономика труда), пункты: 8.12. Теоретико-методологические основы экономики труда; 8.15. Производительность и эффективность труда: сущность, динамика, методы измерения, факторы и резервы повышения. Стимулирование и оплата труда работников; 8.18. Организация и нормирование труда. Условия, охрана и безопасность труда.

Теоретическая и методологическая база исследования базируется на теоретических положениях экономики труда, экономики транспорта, управления социально-экономическими процессами, инновационного и производственного менеджмента, а также методологической основе теории экономического роста, теории устойчивого развития, теории научной организации производства, теории человеческого капитала, теории управления персоналом, теории институциональной экономики, изложенных

в трудах отечественных и зарубежных ученых. При исследовании социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте использованы такие методы научного познания, как анализ и синтез, индуктивные и дедуктивные рассуждения, обобщение и аргументированное доказательство, а также моделирование и прогнозирование. Выполненные с помощью инструментария структурно-функционального и экономико-математического анализа расчеты способствовали выработке не только теоретических и методологических положений НОТ на железнодорожном транспорте, но и практических рекомендаций по повышению производительности труда работников. При визуализации результатов использовались графические и табличные способы отображения информации.

Информационно-статистическую базу исследования составили действующие законодательные и нормативные правовые акты Российской Федерации в области НОТ, повышения производительности труда и устойчивого развития железнодорожного транспорта; официальные данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат); материалы Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, Министерства транспорта Российской Федерации; годовые отчеты ОАО «РЖД» и других крупных транспортных компаний; отчеты о результатах научно-исследовательских работ; монографии, научные статьи отечественных и зарубежных ученых в области экономики труда и экономики транспорта; аналитические материалы, опубликованные в периодических научных изданиях, средствах массовой информации, статистических сборниках и обзорах, размещенные на корпоративных, ведомственных и общегосударственных сайтах в сети Интернет; материалы научно-практических конференций, семинаров, форумов, проводимых по проблемам, связанным с темой диссертационного исследования; материалы Международной организации труда; авторские аналитические и эмпирические материалы, полученные в результате проведения научных исследований.

Научная новизна полученных результатов исследования заключается в разработке и дополнении теоретических, методологических и концептуальных положений, а также практических рекомендаций по развитию НОТ как ключевого ресурса повышения производительности труда на железнодорожном транспорте.

Наиболее существенные результаты исследования, полученные лично автором и определяющие *научную новизну*, заключаются в следующем:

1. Уточнен понятийно-категориальный аппарат, разработанный на основе теоретических положений экономики труда, отражающий сущность НОТ на железнодорожном транспорте, понимание НОТ как ресурса повышения производительности труда на железнодорожном транспорте, учет возрастающего объема когнитивной нагрузки на современного работника и изменения структуры труда, а также процессы институционализации и управленческой структуризации элементов НОТ.

2. Проведена идентификация научной организации труда как ресурса повышения производительности труда на железнодорожном транспорте. В рамках одного технологического уклада и ограниченности ресурсов именно развитие элементов научной организации труда становится для предприятий железнодорожного транспорта возможностью увеличения потенциала эффективности. Развитие научной организации труда, ее методов и инструментов происходит в результате познавательной деятельности людей, а процесс их формирования обусловлен изученностью элементов. Чем шире сфера познания направлений научной организации труда, тем выше потенциал от внедрения инструментов научной организации труда, выражающийся в повышении производительности труда. Спецификой железнодорожного транспорта является то, что, помимо перевозочной деятельности, осуществляется деятельность по созданию и содержанию резервов пропускной и провозной способности, результаты которой не в полной мере отражаются в его объемных показателях (перевезенных грузах и пассажирах). На основе анализа методов оценки производительности труда разработан

авторский инструментарий оценки влияния НОТ на производительность труда на примере железнодорожного транспорта, способствующий более глубокому пониманию НОТ как ресурса повышения производительности труда. Отличительной особенностью этого подхода является использование дополнительных параметров при оценке производительности труда (выполнение ключевых задач; резерв пропускной и провозной способности транспортной системы, классность объектов инфраструктуры транспортной системы), отражающих влияние разных элементов НОТ.

3. Уточнены и развиты теоретические положения научной организации труда в условиях трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте. Авторским вкладом в развитие теоретических положений НОТ является отражение в них специфики железнодорожного транспорта, установление соответствия концепции устойчивого развития железнодорожного транспорта, учет возрастающего объема когнитивной нагрузки на современного работника и изменения структуры труда, а также акцентуация на процессы институционализации и управленческой структуризации элементов НОТ. К уточненным и развитым теоретическим положениям НОТ на железнодорожном транспорте относятся следующие положения:

- оценка производительности труда на железнодорожном транспорте осуществляется с учетом создания и содержания резервов пропускной и провозной способности;

- инструменты и принципы НОТ должны соответствовать концепции устойчивого развития железнодорожного транспорта в разрезе социальной, экологической и экономической составляющих;

- при разработке норм затрат труда и нормативов численности, реализации мероприятий по рациональной организации труда на железнодорожном транспорте необходимо учитывать объем когнитивной нагрузки работника;

– изменение структуры труда работников транспортной отрасли (уменьшение доли физического труда и увеличение доли машинного и умственного труда) в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе способствует появлению новых профессий, новых форм и методов организации труда, а также повышению эффективности труда вследствие автоматизации и цифровизации, внедрения искусственного интеллекта;

– управленческая структуризация элементов НОТ на железнодорожном транспорте способствует выявлению резервов и формированию долговременных механизмов повышения производительности труда.

4. Предложены концептуальные положения методологии устойчивого развития на железнодорожном транспорте, учитывающие развитие инструментария научной организации труда. В ходе исследования установлено, что экономический, социальный и экологический аспекты устойчивого развития железнодорожного транспорта ввиду его высокой трудоемкости и низкой маржинальности связаны, прежде всего, с повышением эффективности и производительности труда. Таким образом, с позиции концепции устойчивого развития, смещается акцент в управлении производственной деятельностью с материально-технических ресурсов на трудовые. В связи с этим автором предложено ввести в методологию устойчивого развития железнодорожного транспорта элементы научной организации труда. Для учета элементов НОТ во всех составляющих (экологической, экономической, социальной) устойчивого развития предложено ввести соответствующие показатели в дополнительные параметры (прежде всего, при формировании коэффициента выполнения ключевых задач) для оценки производительности труда. Данная система показателей должна быть уточнена для каждого структурного подразделения на железнодорожном транспорте в зависимости от текущих ограничений и задач по развитию. Таким образом, НОТ, являясь одним из элементов устойчивого развития железнодорожного транспорта, будет способствовать повышению производительности труда при одновременном уменьшении негативного воздействия на окружающую среду и обеспечении социальной ответственности.

5. Определены принципы развития научной организации труда на железнодорожном транспорте. На основе общепринятых концептуальных положений НОТ сформулированы следующие принципы развития НОТ на железнодорожном транспорте: непрерывности исследования; постоянного мониторинга; своевременного формирования институтов; континуальности развития железнодорожного транспорта; акцентуации на специальных навыках и умениях; внедрения современных методик обучения; совершенствования системы нормативного обеспечения; совершенствования системы нормирования; комплексности нормирования труда. Особенностью реализации данных принципов в практике предприятий железнодорожного транспорта является установление зависимости величины необходимых затрат труда (с учетом необходимости создания и содержания резервов пропускной и провозной способности железнодорожных линий и участков) и результатов деятельности (с учетом необходимости интеграции разных видов транспортной продукции (перевозка грузов и пассажиров, перемещение порожних вагонов и др., значительно отличающихся между собой трудоемкостью) в обобщающий показатель), обоснование объемов производственных заданий работников железнодорожного транспорта для обеспечения непрерывности и безопасности перевозочного процесса. Авторским вкладом является как формулирование самих принципов развития НОТ, так и разработка практических рекомендаций по их реализации с учетом особенностей попроцессного формирования производительности труда на железнодорожном транспорте. Результатом внедрения принципов развития НОТ на железнодорожном транспорте станет расширение сферы познания по направлениям НОТ, увеличение ресурса повышения производительности труда и повышение эффективности использования производственных ресурсов.

6. Обоснованы методологические положения по использованию нейротехнологий при развитии научной организации труда, опосредованно влияющих на повышение производительности труда на железнодорожном

транспорте. Авторский вклад состоит в обосновании применения нейротехнологий в нормировании и организации труда работников на предприятиях железнодорожного транспорта с учетом увеличивающейся когнитивной нагрузки. В отличие от традиционных подходов к оценке тяжести и напряженности труда, в том числе на железнодорожном транспорте, оценка когнитивной нагрузки на работника учитывает его внутренние возможности и резервы. Использование нейротехнологий при развитии элементов научной организации труда базируется на том, что создаваемые нейротехнологические устройства обеспечивают более глубокое понимание и доступ к основным механизмам, лежащим в основе идентификации, памяти, личностных качеств и разума человека, что позволяет их использовать для повышения эффективности деятельности работника. Так, в рамках исследования автором предложено формировать поведенческий профиль работника, отражающий набор нейрофизиологических метрик с допустимыми диапазонами значений, наиболее точно описывающих работника рассматриваемой профессии, который дополняет существующие рекомендации по учету тяжести и напряженности труда при построении эффективных режимов труда и отдыха работников, а также при обосновании нормативов численности. Развитие элементов НОТ на железнодорожном транспорте с учетом когнитивных возможностей человека дает возможность работодателям оптимизировать условия труда с целью повышения производительности труда, безопасности и благополучия работников.

7. Разработан методический подход к предиктивному планированию численности работников железнодорожного транспорта, учитывающий применение инструментов научной организации труда. Авторский подход к предиктивному планированию численности работников железнодорожного транспорта представлен в виде комплекса моделей, раскрывающих характер связи между указанными параметрами, учитывающий не только исторические данные, но и тренды изменения драйверов численности, их сезонность. Сильной стороной моделей механизма предиктивного планирования является

то, что при расчете численности на прогнозный период они учитывают влияние неограниченного набора факторов: изменение технологий, ввод новых объектов инфраструктуры, реализацию организационных решений и др., обеспечивая сопоставимость данных.

8. Сформирована система показателей оценки уровня развития элементов научной организации труда на железнодорожном транспорте, обеспечивающая всесторонний учет параметров взаимодействия работника с производственной средой. В целях формирования научно обоснованной и объективной основы для развития элементов НОТ автором предложена система показателей, характеризующих такие направления, как подбор и подготовка кадров, зрелость технологических процессов, нормирование, планирование и учет труда, организация и безопасность рабочих мест, оплата и материальное стимулирование, организационно-штатная структура, дисциплина труда. Оригинальный методический подход к оценке уровня развития элементов НОТ на железнодорожном транспорте дополняет теоретические основы экономики труда и закладывает базу для перехода к цифровой организации труда. Прикладное значение авторского подхода к проведению оценки уровня развития элементов НОТ на железнодорожном транспорте заключается в расширении возможности предприятий железнодорожного транспорта повышать эффективность и производительность труда за счет адресных мер, направленных на устранение причин несоответствия показателей нормативным параметрам.

9. Разработана методика оценки эффективности организационно-функциональной модели транспортной компании на основе инструментов научной организации труда. Сложность структуры железнодорожного транспорта обусловлена большим набором отраслевых хозяйств, разветвленной сетью и необходимостью взаимодействовать с разными типами клиентов. В исследовании предложен авторский подход к оценке эффективности организационно-функциональных моделей железнодорожных предприятий. Используя принципы и инструменты НОТ, предложена система индикаторов, позволяющая оценить эффективность организационной структуры как всего предприятия, так и его отдельных подразделений.

10. Сформирована авторская модель факторного анализа производительности труда на железнодорожном транспорте с учетом инструментов научной организации труда. В качестве факторов выбраны основные показатели операционной эффективности деятельности железнодорожного транспорта (среднесуточный пробег локомотива, средняя масса поезда брутто, участковая скорость и др.), а также параметры, учитывающие элементы НОТ (выполнение ключевых задач; резерв пропускной и провозной способности транспортной системы и др.). На основе авторского подхода сформирована модель оценки прироста производительности труда не только в разрезе традиционных факторов операционной эффективности, но и в разрезе структурных подразделений железнодорожного транспорта. Сложность такой оценки заключается в использовании разных измерителей работы многочисленных структурных подразделений железнодорожного транспорта при агрегации производительности труда. Также авторский подход, в отличие от традиционного, позволяет оценить влияние инструментария НОТ на производственную деятельность предприятий железнодорожного транспорта и производительность труда их работников.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что сформулированные в диссертации теоретические, методологические и концептуальные положения развития НОТ на железнодорожном транспорте дополняют фундаментальные основы экономики труда и экономики транспорта. В рамках диссертации предложены новые или модернизированы существующие методы научного познания в области экономики труда и экономики транспорта, позволяющие решить важную народнохозяйственную проблему повышения производительности труда. Совокупность разработанных теоретико-методологических положений, концептуальных моделей, институциональных механизмов и методического инструментария НОТ на железнодорожном транспорте является приращением научно-методической базы экономики труда и экономики транспорта.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в разработке научно обоснованных предложений по совершенствованию инструментария НОТ. Результаты исследования нашли применение в практической деятельности как Департамента по организации, оплате и мотивации труда ОАО «РЖД», так и производственных филиалов компании. Предложены и внедрены в практику ОАО «РЖД»: механизм предиктивного планирования численности работников ОАО «РЖД» в разрезе профессий, система показателей оценки уровня развития элементов НОТ, система индикаторов, учитывающая принципы и инструменты НОТ и отражающая эффективность организационно-функциональной модели подразделений. Вышеперечисленные инструменты использованы при формировании Сводной программы повышения операционной эффективности и оптимизации расходов, программ филиалов ОАО «РЖД» по повышению производительности труда. Предложения по развитию НОТ на железнодорожном транспорте имеют прикладной характер, что подтверждено положительной оценкой результатов исследования, представленных на конференциях в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и других городах России.

Степень достоверности результатов исследования обеспечивается системным подходом, доказательной базой и необходимым объемом фактологических материалов. Использование современных методов научного познания, верифицированных в трудах отечественных и зарубежных ученых по исследуемой тематике, позволило определить основные теоретические и методологические положения, практические выводы и рекомендации исследования. Приведенные таблицы, графики и библиографические ссылки подтверждают высокий уровень достоверности результатов исследования. Высокая степень достоверности результатов исследования подтверждается также корректным применением научного инструментария, стандартными методами обработки информации, аргументацией выводов, критическим анализом результатов и представлением основных положений на международных и всероссийских конференциях.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные результаты и выводы диссертационного исследования внедрены в учебный процесс, а также докладывались, обсуждались и получили положительную оценку на научно-практических конференциях международного и всероссийского уровней, региональных форумах и семинарах, в том числе: «Повышение производительности труда на транспорте – источник развития и конкурентоспособности национальной экономики» (Москва, 2017–2024), «Современные проблемы управления экономикой транспортного комплекса России: конкурентоспособность, инновации и экономический суверенитет» (Москва, 2015–2024), «Вклад транспорта в национальную экономическую безопасность» (Москва, 2018–2024), «Современные экономические проблемы развития и эксплуатации транспортной инфраструктуры» (Москва, 2020), «Тренды экономического развития транспортного комплекса России: форсайт, прогнозы и стратегии: труды национальной научно-практической конференции» (Москва, 2023).

Публикации по теме диссертации. Основные теоретические и прикладные результаты диссертационного исследования регулярно публиковались автором лично и в соавторстве на протяжении 2015–2025 гг. За этот период было опубликовано более 35 работ, в том числе две монографии, 20 статей в научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации. Общий объем печатных работ составляет 66,4 п. л., в том числе авторский – 40 п. л.

Глава 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫХ И ОРГАНИЗАЦИОННО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

1.1. Понятийно-категориальный аппарат исследования социально- трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте

В рамках формирования теоретико-методологических основ научной организации труда с учетом трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте, где производственный процесс является трудо- и фондоемким, и, следовательно, повышение производительности труда во многом связано с материально-техническими и технико-технологическими факторами роста, а научная организация труда, в свою очередь, должна учитывать развитие не только производственных сил и производственных отношений, но и техники и применяемых технологий, следует определить и уточнить ряд понятий, позволяющих описать предметную область настоящего исследования с необходимой степенью их полноты (рисунок 1.1).

Научная организация труда (НОТ) служит фундаментом для любых усовершенствований в сфере труда и устойчивого развития, так как обеспечивает научную обоснованность организации трудового процесса. Без НОТ оптимизация производственных процессов и многосценарные варианты повышения уровня производительности труда рискуют стать субъективными и ресурсозатратными.

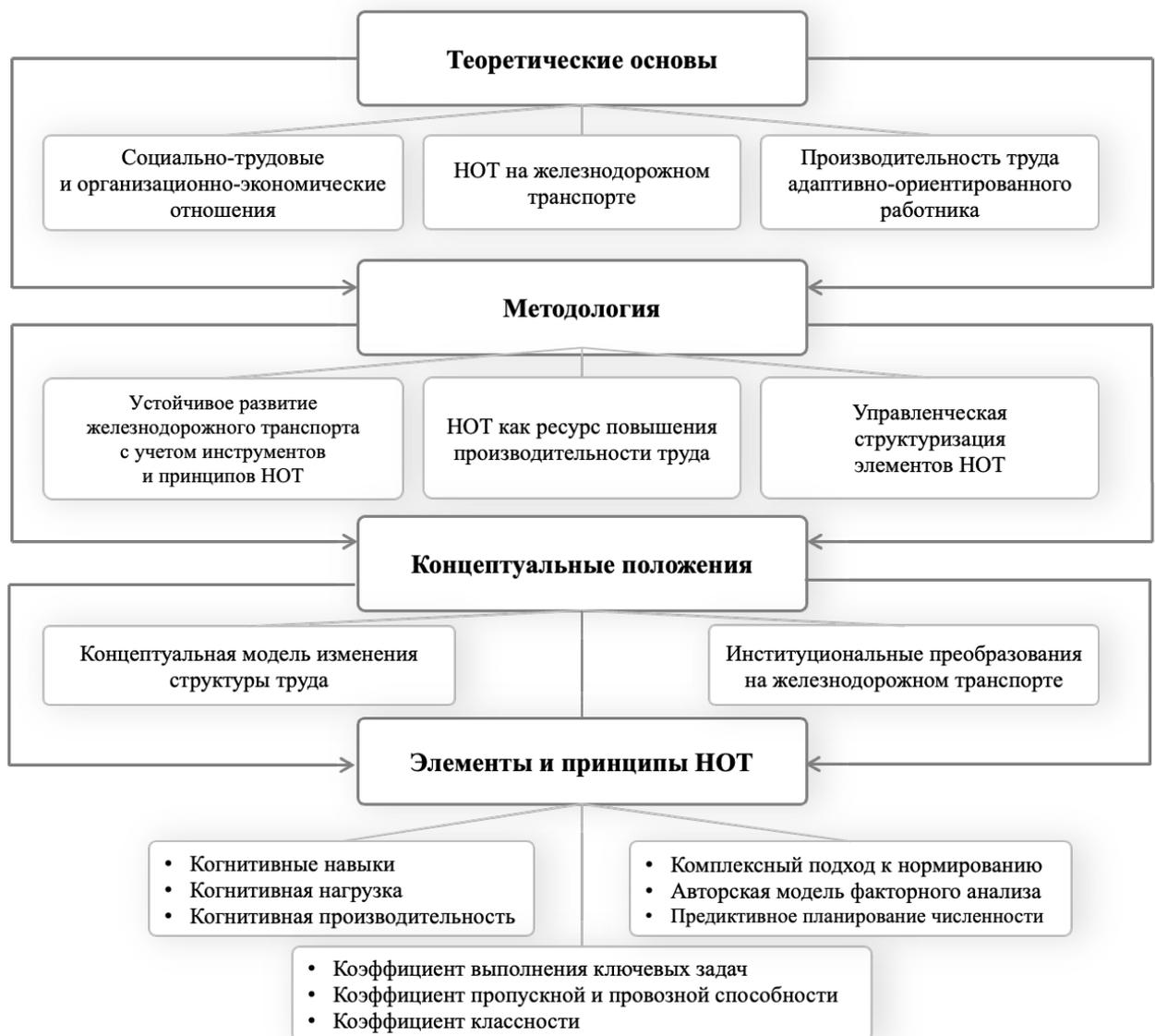


Рисунок 1.1 – Понятийно-категориальный аппарат для описания предметной области исследования

Составлено автором

Р.Ф. Бурганов в своем исследовании «Научная организация труда: история и современность» [47] детально рассмотрел в историческом и практическом разрезе понятие НОТ и сделал вывод, что использование передовых принципов НОТ становится одним из значимых резервов снижения затрат производства и повышения конкурентоспособности отечественных товаров и российской экономики в целом.

По мнению З.В. Мкртычан [215], НОТ направлена на эффективное построение работы сотрудников промышленного предприятия в условиях модернизированных технологических процессов. Главная цель НОТ – рост производительности труда при обеспечении безопасности работников. Внедрение НОТ на производстве служит ключевым условием для повышения эффективности труда, что, в свою очередь, ведет к улучшению качества продукции и усилению ее конкурентоспособности на рынке.

По мнению В.П. Фролова [363], под НОТ подразумевается комплекс подходов, методологий, инструментов, приемов, имеющих научные основания и обеспечивающих оптимальное (эффективное) распределение и использование вариативных ресурсов производственной системы (в том числе трудовых). НОТ предполагает внедрение новых, передовых методик и инструментов в систему организации труда.

Исторический и системный анализ развития НОТ на железнодорожном транспорте на основе трудов отечественных ученых (пп. 1.2–1.3 настоящего исследования) и учет трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений в ней (создание и широкое внедрение новой техники, прогрессивных технологий, применение новых предметов труда, модернизация и техническое перевооружение средств производства, сложная организационная структура, обусловленная историческим наследием и многообразием профилей деятельности, высокие затраты на поддержание большого количества организационных единиц, возникновение транзакционных издержек, сложности в коммуникации и длительность процесса принятия решений) позволили сформировать емкое, отвечающее современным вызовам определение НОТ на железнодорожном транспорте.

Научная организация труда на железнодорожном транспорте – это организация труда, основанная на достижениях науки и техники, объединяющая в едином транспортно-логистическом процессе технику и работников железнодорожного транспорта, обеспечивающая наиболее эффективное использование объектов железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава, материальных и трудовых ресурсов, а также способствующая сохранению здоровья людей.

Научная организация труда на железнодорожном транспорте представляет собой систему методов, инструментов, принципов, мероприятий, направленную на повышение производительности труда, улучшение качества транспортных услуг и снижение транспортных затрат.

Особенностью НОТ на железнодорожном транспорте является реализация инструментов, методов и способов организации труда, основанная на достижениях науки и техники, объединяющая в едином технологическом перевозочном процессе технику и работников железнодорожного транспорта, учитывающая специфические характеристики его функционирования и развития (непрерывность процесса перевозки, территориальное размещение структурных подразделений, особый механизм взаимодействия между разными элементами единого технологического процесса, повышенная адаптивная ориентированность работников и др.), обеспечивающая наиболее эффективное использование объектов железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава, материальных и трудовых ресурсов, повышение производительности труда, улучшение качества транспортных услуг и снижение затрат, а также способствующая сохранению здоровья людей.

Дефиниция социально-трудовых и организационно-экономических отношений за последние десятилетия в корне трансформировалась, что, в свою очередь, повлекло за собой существенные изменения в части теоретических основ НОТ. В рамках настоящего исследования принимается более узкая и специфическая их трактовка применительно к НОТ на железнодорожном транспорте. В связи с этим под социально-трудовыми и организационно-экономическими отношениями на железнодорожном транспорте понимается система взаимосвязей и взаимодействия между различными субъектами железнодорожного транспорта в процессе трудовой деятельности, обусловленная действиями объективных законов и закономерностей функционирования современного общества, обеспечивающая эффективное функционирование и устойчивое развитие железнодорожного транспорта на основе НОТ, формирующая фундаментальный базис повышения производительности труда, обеспечивающая эффективное использование

производственных ресурсов и нацеленная на оказание транспортных услуг с требуемым уровнем качества для удовлетворения потребностей экономики и населения, регулируемая законодательством, соглашениями, договорами и другими нормативными актами.

Несмотря на автоматизацию и цифровизацию процессов во всех отраслях экономики, включая транспортную, человеческий капитал остается критически важным для управления, принятия решений и обеспечения безопасности. Антропоцентрический подход лежит в основе устойчивого развития трудовых систем, где человек выступает системообразующим элементом. В свою очередь, человеческий труд – это экономическая категория, характеризующая ключевой элемент производительных сил в любой экономической системе. Элементом производственной системы, преобразующим свои физические, интеллектуальные или управленческие способности в трудовой вклад для создания экономических благ, является работник.

Существует множество трактовок понятия «работник» [81, 159, 318 и др.]. Так, А.Я. Кибанов [159] считает, что работник – это член организации, реализующий свои способности и знания для достижения целей компании в обмен на материальное и нематериальное вознаграждение.

По мнению В.А. Ядова [318], работник – это индивид, включенный в систему социально-трудовых отношений, выполняющий профессиональные обязанности и занимающий определенное место в профессиональной иерархии.

В [265] Р.Я. Подовалова отмечает, что работником считается субъект трудовой деятельности, обладающий определенной квалификацией и осуществляющий производственную или иную полезную деятельность в рамках организационной структуры предприятия.

Для целей настоящего исследования с учетом недостаточности отражения особенностей современных реалий в существующих понятиях предложено понятие «адаптивно-ориентированный работник», которое трактуется как «работник, непосредственно участвующий в современном

трудоёмком процессе, с учетом его адаптации к повышенной когнитивной нагрузке, необходимости использования цифровых навыков и, как следствие, расширения коммуникаций, а также самообучения и саморазвития». Адаптивно-ориентированный работник на железнодорожном транспорте становится ключевым элементом социально-экономической системы железнодорожного транспорта как участник не только социально-трудоёмких, но и организационно-экономических отношений.

Важнейшей характеристикой использования трудового потенциала работника является производительность труда. На рисунке 1.2 представлены варианты трактовки категории «Производительность труда» отечественными учеными. Особенно следует выделить следующих отечественных ученых в сфере научной организации производства: А.К. Гастев [75], О.А. Ерманский [119], П.М. Керженцев [157], С.Г. Струмилин [323], Л.А. Костин [173].

Так, А.К. Гастев [73] можно считать родоначальником советской школы экономики труда. Он был основателем Центрального института труда (ЦИТ), который занимался разработкой методов НОТ. Среди ключевых факторов повышения производительности труда выделяются именно организационные факторы: оплата труда, условия труда, морально-психологический климат в коллективе, физическое состояние работников. О.А. Ерманский отмечает необходимость использования наработок НОТ, учета уникальности советского работника, автоматизации и механизации процессов для поддержания высокой производительности труда [117]. П.М. Керженцев [157] уделяет внимание эффективности использования рабочего времени как важнейшему принципу НОТ. С.Г. Струмилин [323] исследует базовые возможности производительности труда: интенсивность труда, эффективность оборудования, производительность используемых ресурсов, возможности работников. В своих исследованиях оценки производительности труда он учитывал множество факторов, в том числе в разрезе микро- и макроуровней.



А.К. Гастев

Рассматривает производительность труда с позиции научной организации производства с учетом особенностей функционирования социалистического общества при условии улучшения качества, снижения затрат и т. п., при этом в основе лежат и учитываются физические действия рабочего, эффективность каждого конкретного работника на его рабочем месте.

С.Г. Струмилин

Производительность труда измеряется количеством продукта, выработанного в единицу времени, например, в час, или количеством часов труда, затраченного на производство данного продукта.

О.А. Ерманский

Отмечает, что работник должен расходовать минимум жизненной энергии, при этом применять принципы научной организации труда, учитывать особенности социалистической модели хозяйствования, а также механизацию и автоматизацию производственных процессов и получать максимум выработки.

П.М. Керженцев

Определяет производительность труда как его интенсивность, при этом не приводящую к ухудшению физического состояния рабочего.

Л.А. Костин

Производительность труда рассматривается с позиции влияния на нее научно-технического прогресса. В связи с этим она учитывает затраты как живого, так и прошлого труда.

А.А. Ананьев

Производительность труда отражает эффективность (плодотворность) трудовых затрат, способность конкретной работы создавать за единицу времени определенное количество материальных благ.

Л.Е. Басовский

Производительность труда определяется количеством продукции, произведенной в единицу рабочего времени, или затратами труда на единицу произведенной продукции или выполненной работы.

Р.В. Бабуров

Производительность труда рассматривается как эффективность затрат живого труда на производство потребительной стоимости (товаров и услуг) с учетом эффективности использования других видов ресурсов, общественных в средствах производства.

В.А. Вайсбурд

Производительность труда отражает эффективность затрат живого труда в процессе целесообразной деятельности по созданию потребительских стоимостей.

Р.В. Гаврилов

Производительность труда характеризует его продуктивность и отражает затраты живого и прошлого труда.

В.Я. Горфинкель

Производительность труда характеризует эффективность совокупных затрат труда в материальном производстве, определяемых количеством продукции, производимой в единицу рабочего времени.

Н.А. Морозова

Производительность совокупного труда - это показатель экономической эффективности функционирования затраченных в хозяйственной деятельности ресурсов, характеризующий вклад отрасли (региона, фирмы) в приращение стоимости конечного продукта в экономике и отражающий степень прогрессивности управления, развития человеческого капитала, техники, технологии и науки.

А.Н. Елин

Производительность труда измеряется объемом работы, проделанной работниками в единицу времени.

Е.Г. Жулина

Производительность труда отражает способность работников создавать в единицу времени большее или меньшее количество продукции посредством использования живого труда.

И.В. Краснопевцева

Производительность труда рассматривается как количество и качество живого труда, определяемого объема продукции необходимой сложности и качества, произведенной в единицу рабочего времени, зависящие от технико-технологического и информационного развития производства, уровня интеллектуализации производственных процессов и качества занятой на производстве рабочей силы (уровня ее образования, профессионализма, обучаемости и креативности).

М.А. Новоятлев

Производительность труда характеризует объем продукции, произведенный работником сферы материального производства в единицу рабочего времени и определяемый конкретными материально-техническими и социально-экономическими условиями производства в зависимости от уровня их взаимосвязи и взаимообусловленности.

Б.А. Райзберг

Производительность труда характеризует эффективность конкретного труда и измеряется количеством изделий, операций, созданных или совершенных в единицу времени, или величиной времени, затрачиваемого на единицу продукта труда.

Н.А. Русак, В.И. Стражев, О.Ф. Мигун

Производительность живого труда на промышленных предприятиях определяется приростом продукции, выпущенной в расчете на одного работающего (рабочего или одного часа) за счет экономии рабочего времени, вследствие внедрения научно-технического прогресса.

А.И. Щербаков

Производительность труда является показателем эффективности трудового процесса, выражаемым отношением полезного результата производства к соответствующим затратам непосредственного, живого труда.

Рисунок 1.2 – Особенности интерпретации категории «Производительность труда» отечественными учеными

Составлено автором по [19, 58, 75, 119, 157, 173, 195, 323, 357, 397, 405]

Для целей настоящего исследования требуется уточнение данного понятия (производительности труда) применительно к трудовой деятельности адаптивно-ориентированного работника. Производительность адаптивно-ориентированного работника – это показатель эффективности, отражающий производительное использование трудовых ресурсов, рассчитываемый как отношение полезного результата, созданного в ходе производственной деятельности, к соответствующим затратам труда работников с учетом их когнитивной нагрузки и комплексного развития.

Важным аспектом настоящего исследования является рассмотрение развития НОТ в механизме устойчивого развития. Проблемы устойчивого развития экономических систем отражены в работах С.М. Пиреса, В.И. Данилова-Данильяна, С.Н. Бобылева [451, 91, 36] и др., в том числе на железнодорожном транспорте – в трудах И.В. Белова, А.А. Зайцева, Б.М. Лapidуса, Д.А. Мачерета, В.А. Персианова, В.А. Подсорина, Н.П. Терешинной [29, 189, 268, 334] и др.

Устойчивость развития железнодорожного транспорта является важнейшей характеристикой, отражающей ее возможность функционировать и сохранять целостность относительно целей своего существования в условиях внешних и внутренних трансформаций социально-трудовых и организационно-экономических отношений [471].

Устойчивое развитие железнодорожного транспорта с учетом принципов НОТ представляет собой такое развитие железнодорожного транспорта, при котором реализация инструментов и принципов НОТ обеспечивает эффективное его функционирование и развитие при одновременном повышении экономической эффективности, снижении негативного воздействия на окружающую среду, соблюдении принципов социальной ответственности.

Научное представление о развитии НОТ как ресурсе повышения производительности труда на железнодорожном транспорте базируется на теоретико-методологическом, общеэкономическом, а в ряде случаев и

общесоциологическом, рассмотрении современной эволюции человека как актора и субъекта трудовой деятельности, генезисе и развитии человеческого труда и его актуальной сущности в контексте социально-трудовых и организационно-экономических отношений.

1.2. Исследование трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений в работах отечественных и зарубежных ученых в области научной организации труда

Социально-трудовые и организационно-экономические отношения на железнодорожном транспорте стремительно развиваются. За последние десятилетия серьезная их трансформация потребовала существенных изменений в части теоретических основ НОТ.

С одной стороны, социально-трудовые и организационно-экономические отношения стали более персонифицированными и индивидуализированными, а с другой – более догматичными и подчиненными организационной культуре. Многие исследователи современности изучают их с различных сторон, разделяя на отдельные элементы (социальные, трудовые, организационные, экономические) [58], рассматривая их в системе [46, 188], определяя их различные формы и инструменты регулирования [72, 152, 194, 317]. Используя дефиницию социально-трудовых и организационно-экономических отношений, данную выше, следует отметить их подверженность влиянию НОТ.

В качестве важнейшей цели НОТ, в том числе и в сфере транспорта, определено формирование условий для эффективного использования производственных ресурсов отрасли и обеспечения ее устойчивого развития на основе снижения затрат труда, использования наиболее эффективных методов организации производственной деятельности, а также внедрения прогрессивных технологий и новой техники. Применяя научные принципы

организации труда, компании оптимизируют свою деятельность, сокращают расходы и повышают эффективность, что способствует экономическому росту и устойчивому развитию.

Таким образом, при реализации НОТ трансформация социально-трудовых и организационно-экономических отношений приобретает иной смысл и содержание. Рациональный характер социально-трудовых и организационно-экономических отношений способствует эффективному использованию производственных ресурсов (сокращению материальных и энергетических затрат, оптимизации трудовых затрат, повышению производительности труда и, в конечном итоге, максимизации финансово-экономических результатов).

Рассматривая трансформацию социально-трудовых и организационно-экономических отношений с позиции развития научных подходов к управлению экономическими процессами, при этом влияющими на трудовую деятельность, можно отметить ключевые этапы развития инструментария и принципов НОТ (рисунок 1.3).

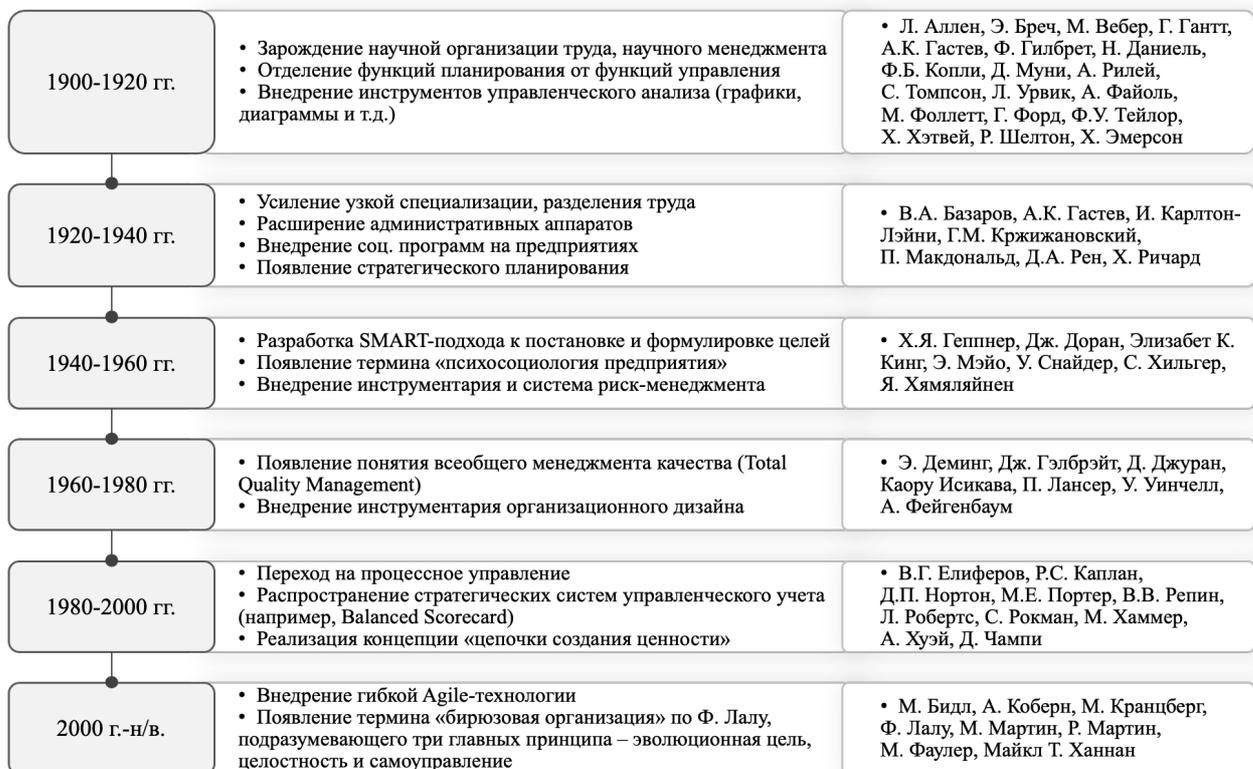


Рисунок 1.3 – Ключевые этапы развития инструментария и принципов НОТ

Составлено автором

В своем фундаментальном труде Ф. Тейлор [328] разработал концепцию научного управления, базирующуюся на ключевой предпосылке о полном совпадении интересов работодателей и наемных работников. Согласно его теории, долгосрочное процветание предпринимателя невозможно без обеспечения благосостояния занятых на производстве работников, и наоборот. Он особо акцентировал, что внедрение научного управления должно носить системный характер: применение отдельных элементов без целостного подхода неэффективно. Нарушение или исключение любого компонента данной системы способно привести к ее дестабилизации или полному разрушению, что повлечет за собой негативные экономические и организационные последствия.

Последователем Ф. Тейлора считается американский инженер, консультант по вопросам управления Г. Гантт, которому принадлежит более 150 работ в области менеджмента. Одна из известных его книг – «Организация труда» [69]. Значительный вклад Г. Гантта в развитие управленческой науки заключается в разработке графического метода визуализации организации производственных процессов. Данная методология сохраняет свою актуальность в современных системах оперативного и календарного планирования хозяйственной деятельности предприятий. Разработанная им система графического представления данных, получившая в профессиональной литературе название «диаграммы Гантта», представляет собой формализованный аппарат для анализа временных и ресурсных характеристик производственных систем. Эта методология заложила основы современного подхода к визуализации управленческой информации.

В своих исследованиях Г. Гантт сосредоточил внимание не на отдельных операциях, а на производственном процессе в целом. Одной из целей совершенствования механизмов функционирования компаний с позиции Г. Гантта являлось развитие системы мотивации исполнения производственных задач. С внедрением в 1901 г. разработанной Г. Ганттом первой премиальной системы стимулирования производительность труда на ряде предприятий возросла более, чем вдвое [427].

Развитие методов научной организации труда получило в трудах Л. Гилбрет и Ф. Гилбрета. По мнению Ф. Гилбрета, фундаментом научного менеджмента является изучение времени. Формирование справочника данных по изучению рабочего времени помогает получать более высокую заработную плату, а руководству – снижать производственные затраты [428]. Исследуя факторы, влияющие на производительность труда работника, Ф. Гилбрет выделил три группы факторов [79]: переменные в рабочем, переменные в окружающих условиях, оборудовании, орудиях производства, переменные в самом движении. В совместном труде Л. Гилбрет и Ф. Гилбрета «Process Charts» [429] рассматриваются место технологических схем в управлении, их простота, область применения, отношение к стандартизации и т.д. По их мнению, технологическая схема (карта) – это устройство для визуализации процесса как средства его улучшения. Она служит индикатором прибыльных изменений, стимулирует инвестиции и имеет постоянную ценность.

Большой вклад в развитие НОТ внес Г. Форд. Он известен изобретением конвейера – квинтэссенцией НОТ того времени [362].

Особое место среди зарубежных родоначальников НОТ принадлежит Г. Эмерсону. Он впервые поставил вопрос об эффективности производства в широком смысле. В своем труде «Двенадцать принципов производительности» [412] Г. Эмерсон отразил системный подход к управлению производительностью труда на основе НОТ.

Известным исследователем управленческих процессов являлся А. Файоль. Он рассматривал управление как процесс, который происходит во всех организациях, независимо от их размера и характера. Согласно [354], управлять – значит предвидеть, организовывать, распоряжаться, координировать и контролировать [71].

Несколько с иной стороны к организации труда в крупных социально-экономических системах подошел М. Вебер [470]. Его теоретическая модель системы управления, сформулированная в начале 1900-х годов, до сих пор остается фундаментальной и востребованной. М. Вебер предложил

бюрократическую модель организации, в которой выделил основные черты «идеального типа» бюрократии. Ключевым моментом его теории является трансформация управленческой деятельности в профессию [122]. НОТ с этих позиций до этого не рассматривалась, и управление было не структурным.

Таким образом, основоположники классического менеджмента впервые в мире перевели организацию труда из области интуитивных догадок в сферу точной науки. Труд должен быть организован максимально индивидуально для каждого работника и, соответственно, индивидуально оплачиваться – вот главное кредо классического менеджмента (рисунок 1.4).

Как отмечал П.М. Керженцев [156], научная организация труда и производства зародилась в Америке под именем «тейлоризма». Работа американцев создала основы для приложения научных начал к производству. Англия, Франция и даже Германия в значительной степени лишь повторяли и развивали положения, выдвинутые американцами. Хотя в области НОТ мы продолжаем во многом оставаться учениками капиталистических стран Америки и Европы, нужно признать, что разработка вопроса НОТ на Западе частью уперлась в тупик, частью пошла по ложному пути. Прежде всего, бросается в глаза значительная разобщенность работы, разброд, разноголосица. Другая характерная черта (сказавшаяся и на нашей работе) – это изоляция работы по НОТ от всех других областей организационной деятельности. Научные принципы применяются на фабрике и в конторе, но почти неизвестны за этими пределами.

Таким образом, можно констатировать то, что если в начале XX в. российская школа НОТ в значительной степени отставала от зарубежной, то в середине прошлого века отечественная школа НОТ была на передовых ролях. Некоторое замедленное развитие российской школы НОТ отмечалось в конце XX в. – в начале XXI в., что связано с кризисными явлениями и трансформационными процессами перехода к рыночной экономике. К сожалению, стоит отметить, что в этот экзистенциальный период развития России мало внимания уделялось вопросам НОТ.

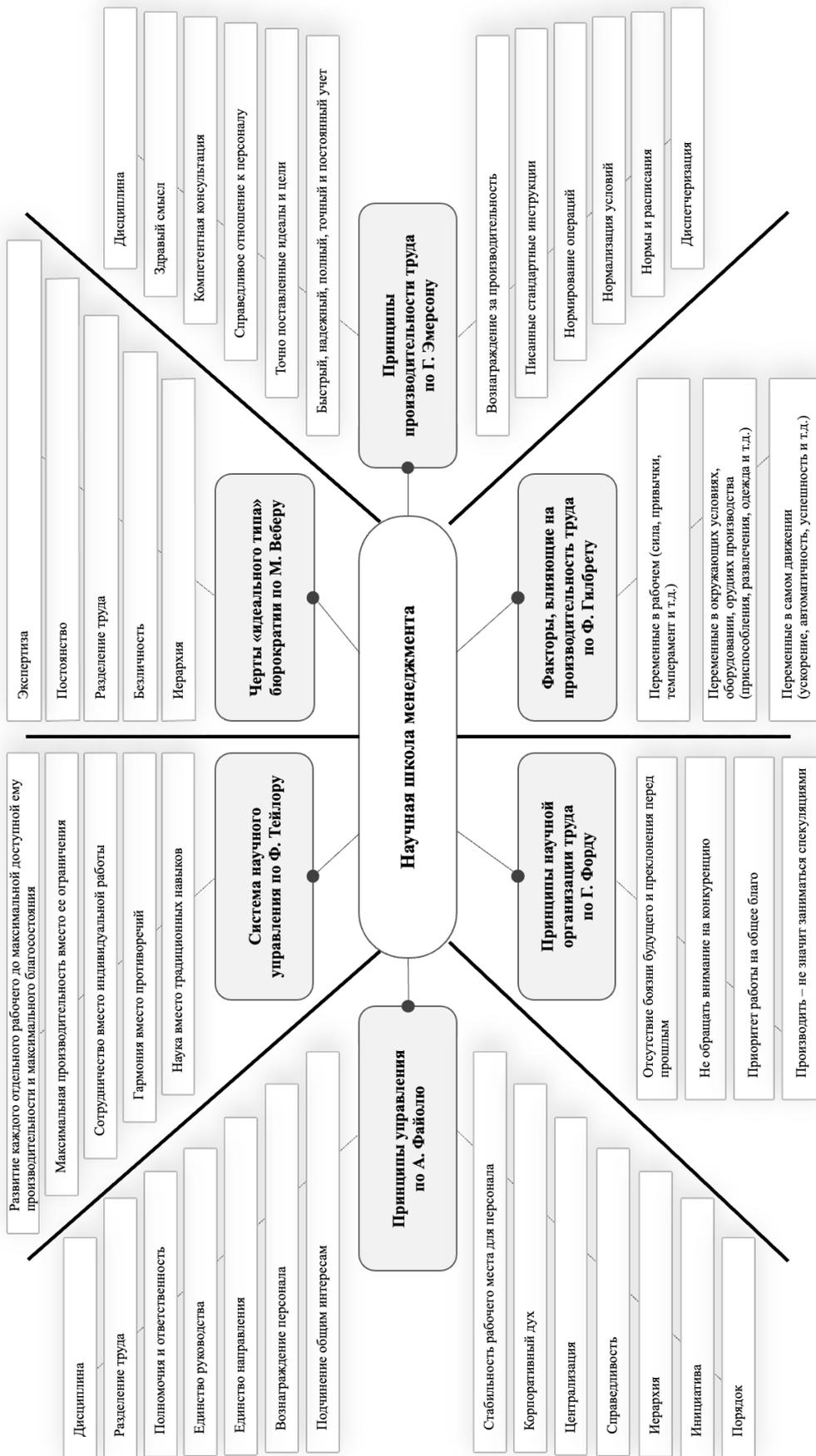


Рисунок 1.4 – Основы НОТ, заложенные зарубежной научной школой менеджмента

Составлено автором

Отечественная школа НОТ тесно связана с именем А.К. Гастева. Создание Центрального института труда (ЦИТ), руководителем которого был А.К. Гастев, в Москве в 1921-м году позволило решить множество вопросов организационно-производственного характера [74] (рисунок 1.5). В это же время по инициативе И.М. Бурдянского создан Институт научной организации труда в Казани. И.М. Бурдянский активно поддерживал А.К. Гастева [49, 174].



Рисунок 1.5 – Основные направления деятельности ЦИТ в области НОТ

Составлено автором

А.К. Гастев уделял особое внимание обучению и тренировке рабочих, считая, что правильно организованная подготовка является ключом к эффективному выполнению трудовых задач. Несмотря на исторический контекст, идеи А.К. Гастева о научной организации труда (рисунок 1.6) остаются актуальными и сегодня, оказывая влияние на современные подходы к управлению производством и человеческими факторами.

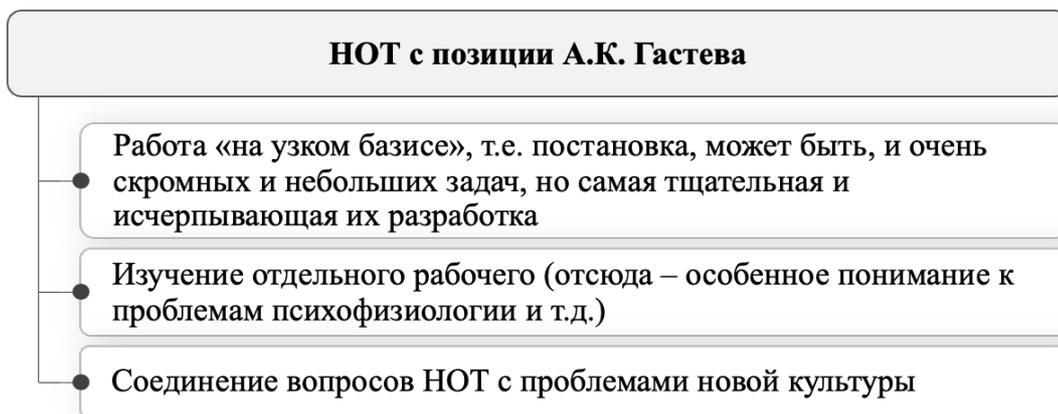


Рисунок 1.6 – НОТ с позиции А.К. Гастева

Составлено автором

Еще одним отечественным исследователем научных методов организации труда является Г. Кржижановский. Он сыграл большую роль в организации социалистического планирования, участвовал в составлении первого пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР. По его мнению, только путем составления Госпланов можно продвигаться вперед с необходимой сугубо экономией сил и средств в сторону выравнивания экономического фронта с фронтом политическим [177]. Г. Кржижановский первым предложил идею планирования, которая подразумевала составление генерального, перспективного (пятилетнего) и годового планов [40].

Исследование механизмов планирования как инструмента НОТ нашло отражение в трудах В.А. Базарова. Он выделил два основных подхода в перспективном планировании: телеологический и генетический, которые должны были соответствовать двум неизменным слагаемым перспективного плана – директиве и прогнозу [16]. В.А. Базаров считал, что основной идеей индустриализации того времени должно быть достижение возможно большей эффективности: и в смысле физического объема продукции, и в смысле производительности труда, и в смысле вовлечения в производство новых кадров рабочей силы – при возможно меньших затратах на капитальное строительство [17]. Развитие производительных сил, по его мнению, есть ведущее звено. В оптимальном плане этот показатель должен обнаруживать плавный рост.

В 50-е годы XX в. усилились процессы гуманизации научного подхода к организации производства в системе социально-трудовых отношений в сторону учета интереса человека. Так, возник термин «психосоциология предприятия» из теории Э. Мэйо, совмещающей в себе социологические и психологические аспекты деятельности работника [442]. Трансформация социально-трудовых отношений нацелена на предупреждение социальных конфликтов, достижение психического согласия рабочих на программу администрации предприятия, уменьшение недовольства, адаптацию, к изгнанию «нежелательных реакций», к преодолению отчуждения.

В условиях целевых изменений деятельности Дж. Доран предложил методику SMART [422]. SMART – акроним для описания пяти ключевых характеристик, которые должны иметь цели [143]: конкретная (*Specific*), измеримая (*Measurable*), достижимая (*Achievable*), реалистичная (*Realistic*), ограниченная во времени (*Time related*). Такой подход к НОТ способствовал усилению целеполагания, а, следовательно, повышению качества планирования и прогнозирования.

Согласно А. Фейгенбауму, комплексное управление качеством определяется как «эффективная система, объединяющая деятельность различных подразделений организации, ответственных за разработку параметров качества, поддержание достигнутого уровня качества и его повышение, для обеспечения производства и эксплуатации изделия на самом экономичном уровне при полном удовлетворении требований потребителя» [359].

В 50-х годах прошлого века Фейгенбаумом была сформулирована концепция комплексного (тотального) управления качеством (TQM), ставшая в 60-е годы прошлого века новой философией в области управления предприятием. Главным положением этой концепции является мысль о всеохватности управления качеством, которое должно затрагивать все стадии создания продукции и все уровни управленческой иерархии предприятия при реализации технических, экономических, организационных и социально-психологических мероприятий [5].

В 50-х годах прошлого века Э. Деминг, специалист по процессному подходу к управлению [299], предложил цикл организации труда (PCDA), который впоследствии стал называться «циклом Деминга» (рисунок 1.7). Такой подход позволил постоянно совершенствовать методы работы, адаптировать их к изменяющимся условиям и вовлекать работников в процесс улучшения.

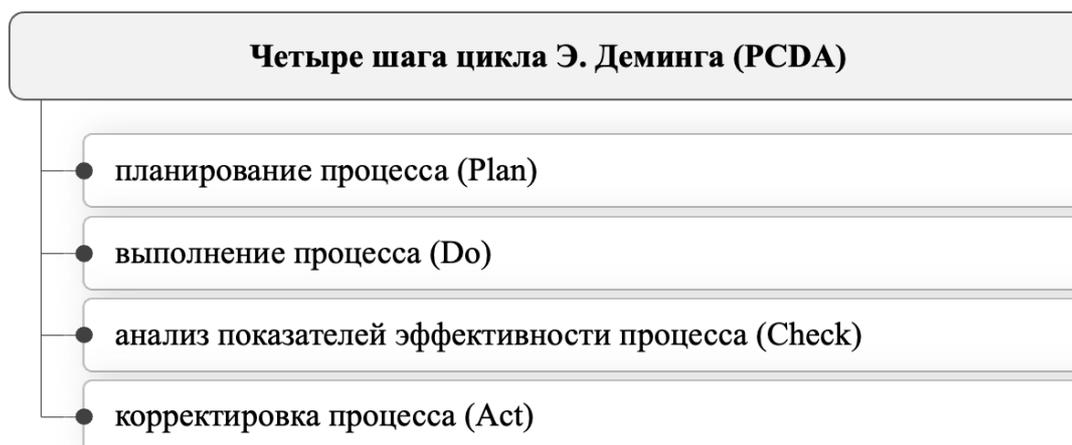


Рисунок 1.7 – Элементы НОТ с позиции Э. Деминга

Составлено автором

В 1960-х годах К. Исикава описал подход к НОТ на основе всеобщего управления качеством (Total Quality Management (TQM)) [142]. Он сформировал шесть особенностей TQM в Японии (рисунок 1.8).

Определение «управления качеством», по мнению К. Исикавы [141], звучит следующим образом: «Применительно к практической деятельности управление качеством означает разработать, спроектировать, изготовить и обеспечить техническое обслуживание качественной продукции, которое экономически наиболее выгодно, наиболее полезно и полностью удовлетворяет заказчика». Для того чтобы достичь этих целей каждый сотрудник компании должен участвовать и поддерживать процесс управления качеством, включая высшее руководство, все подразделения и всех сотрудников.

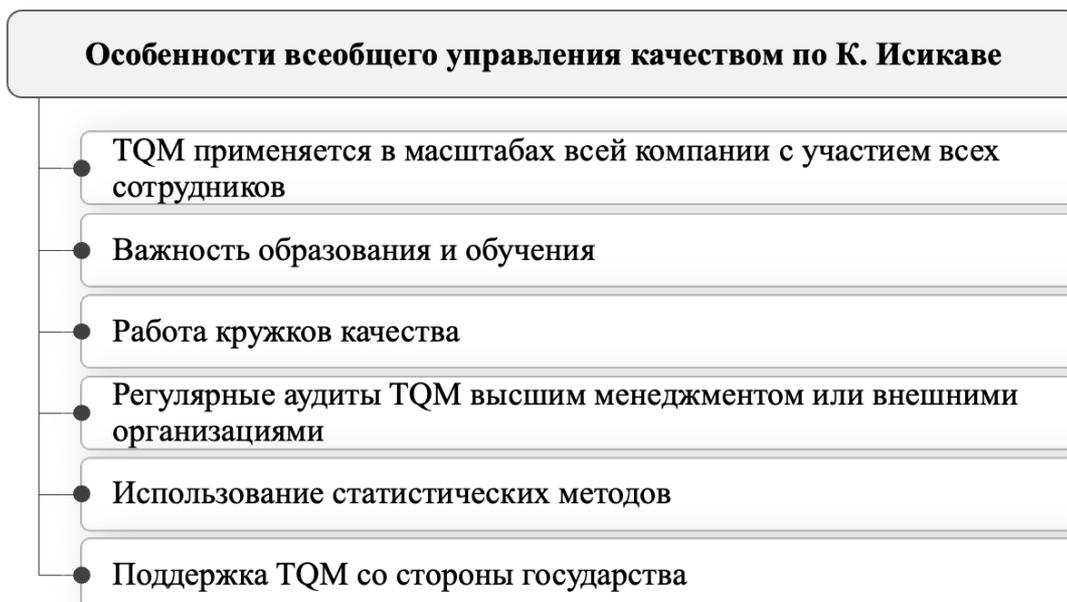


Рисунок 1.8 – Элементы НОТ с позиции К. Исикавы

Составлено автором

Так, М. Джуран, американский специалист в области качества, предложил использовать кружки качества [98]. Согласно его трилогии качества, управление им состоит из трех последовательно осуществляемых процессов (рисунок 1.9). Описание процессов на этой основе способствует достижению качества и представляется общим для всей корпорации процессом, а создание товаров и услуг является всего лишь его элементом.

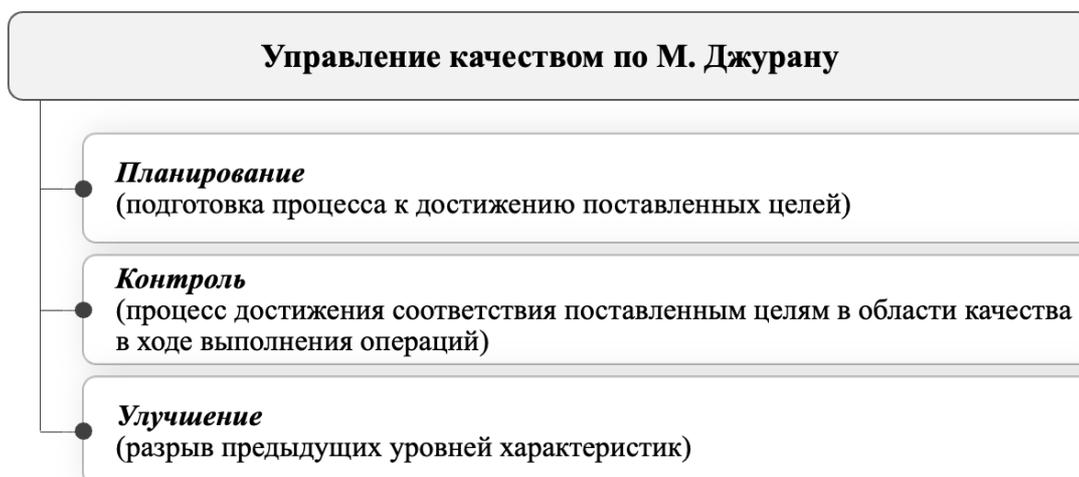


Рисунок 1.9 – Элементы НОТ с позиции М. Джурана

Составлено автором

Идеи Э. Деминга [299], М. Джурана [98], К. Исикавы [141–142], А. Фейгенбаума [359] и многих других мировых авторитетов в области качества предопределили практику НОТ с позиции повышения ценности.

По мнению Дж. Гэлбрейта, в отношении служащих производительность широко достигается путем отождествления усердного добросовестного исполнения с достойным и заслуживающим одобрения поведением. Об организации, в которой такое поведение является общим правилом, говорят, что она обладает хорошим моральным состоянием. Все, что способствует такому моральному состоянию, – бодрые, безропотные и коллективные усилия – очень высоко ценится с точки зрения удобной социальной добродетели [90].

С конца XX в. активно исследуются вопросы процессного управления. Например, в России в [293] на основе анализа существующих подходов к описанию и реорганизации бизнес-процессов приводится два различных понимания процессного подхода к управлению: первое – рассмотрение деятельности организации как цепочки сквозных процессов, пронизывающих организацию от входа до выхода; второе – построение организации системы (сети) процессов и реорганизация системы управления на основе требований процессного подхода. По мнению авторов [293], процессный подход – это применение для управления деятельностью и ресурсами организации системы взаимосвязанных процессов. При внедрении процессного подхода к управлению, по мнению В.Г. Елиферова и В.В. Репина, используются следующие методики (рисунок 1.10).

Зарубежные исследователи также значительное внимание уделяют процессному подходу. Так, М. Хаммер и Дж. Чампи [366] считают, что при реинжиниринге процесса происходит эволюция трудовых заданий от узкоспециализированных и ориентированных на задачу к более многомерным. Один из видов изменений, происходящих, когда компания проводит реинжиниринг своих бизнес-процессов, – изменение рабочих единиц: от функциональных отделов к процессным командам. После реструктуризации

работы процессные команды – группы людей, действующие вместе для выполнения всего процесса целиком, – оказываются логичным способом организации людей, выполняющих работу. В процессных командах нет представителей всех функциональных отделов. Процессные команды, скорее, замещают старую, состоящую из отделов, структуру управления.

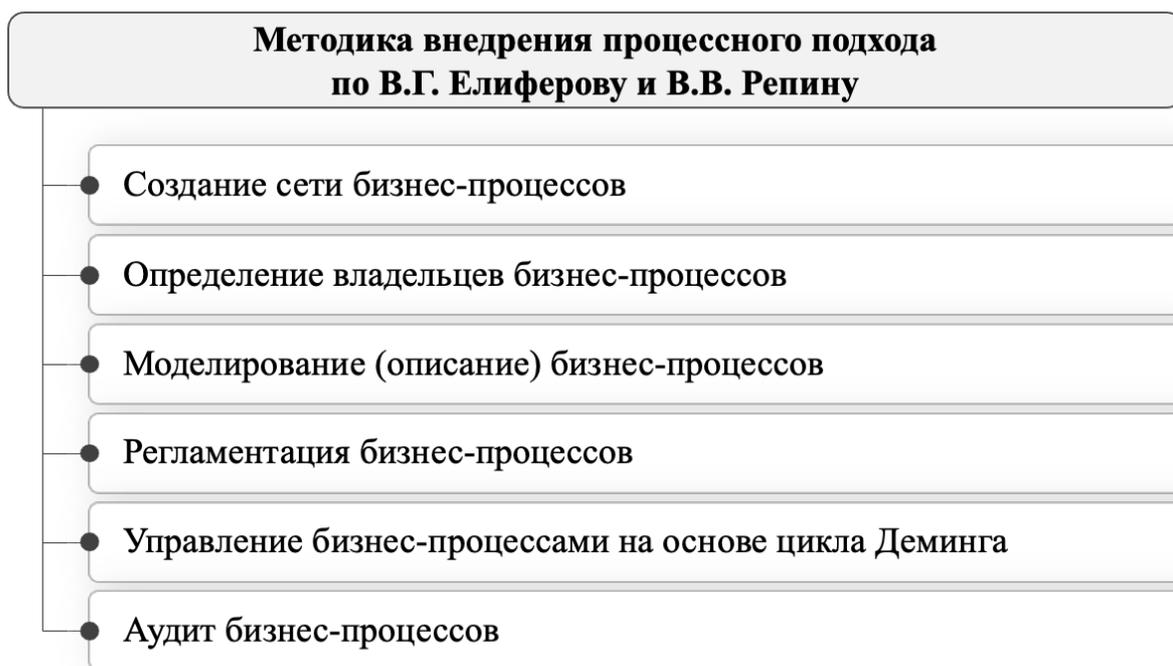


Рисунок 1.10 – Элементы НОТ с позиции В.Г. Елиферова и В.В. Репина

Составлено автором

Одну из стратегических систем управления, ставшую известной во всем мире, предложили два гарвардских профессора Роберт Каплан и Дэвид Нортон – «Balanced Scorecard» [149]. Идея Каплана и Нортон о сбалансированной системе показателей быстро завоевала расположение бизнес-сообщества, так как предлагала решение следующих проблем.

Во-первых, концепция BSC (Balanced Scorecard) рассматривает финансовые показатели компании как всего лишь одну из четырех значимых групп, отдавая должное другим факторам – человеческому потенциалу компании, операционной эффективности и взаимоотношениям с потребителями.

Во-вторых, на первый план выходят не значения отдельных показателей, а их взаимодействие и сбалансированность. Это позволяет оценивать эффективность развития компании и выявлять возможные отклонения. Принцип сбалансированности не допустит возможности манипулирования одной группой показателей за счет других, например краткосрочного улучшения финансовых результатов за счет экономии на развитии рынка и персонала.

В последние годы получила распространение Agile-технология при организации процессов. Четыре основные ценности Agile-технологии приведены на рисунке 1.11.

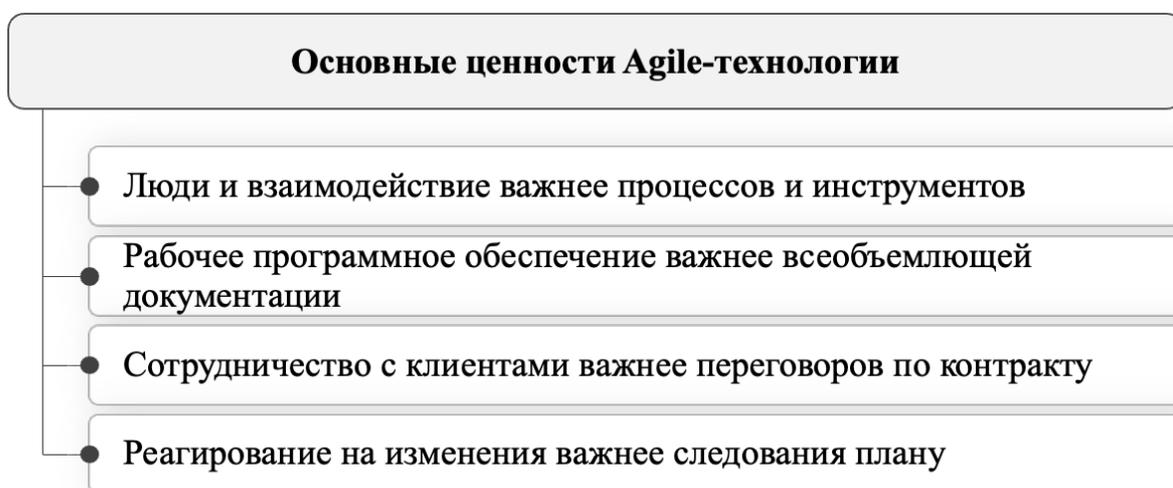


Рисунок 1.11 – Элементы НОТ с позиции использования Agile-технологии

Составлено автором

Agile-технология на текущий момент своего развития – в большей степени свод знаний по организации работы с психологической точки зрения. Agile помогает проявлять творческую составляющую, умение работать в команде, навыки коммуникации и пр. Техническая сторона организации работ все больше уходит на второй план, но при этом Agile содержит достаточное количество инженерных практик, используя которые можно достичь качественного конечного результата. Эти практики с успехом применяются в сочетании с другими методиками [167].

1.3. Развитие научной организации труда на железнодорожном транспорте в трудах отечественных ученых

Становление теории и практики НОТ в нашей стране началось в 20-е годы XX в. Какое огромное значение придавалось в нашей стране научной организации труда, видно уже из того, что вопросами НОТ в СССР непосредственно занимались такие выдающиеся деятели Коммунистической партии и Советского правительства, как. В.В. Куйбышев (председатель ЦКК-РКИ), Ф.Э. Дзержинский (председатель ВСНХ), Г.М. Кржижановский (председатель Госплана СССР), П.М. Керженцев и др. В стране вводилось государственное планирование (пятилетки), осуществлялся хозрасчет, проводилась концентрация промышленности в тресты, комбинаты, создавались сотни новых предприятий, оснащенных передовой для того времени техникой, и т.д. (рисунок 1.12).

	Развитие НОТ в России	Развитие НОТ на железнодорожном транспорте в России
1920-1930-е гг.	<ul style="list-style-type: none"> А.А. Богданов, А.К. Гастев, Ф.Э. Дзержинский, О.А. Ерманский, П.М. Керженцев, В.В. Куйбышев, Г.И. Образцов, А.Г. Попов, С.Г. Струмилин 	<ul style="list-style-type: none"> Ф.Э. Дзержинский, А.И. Емшанов, П.Ф. Кривонос, А.Г. Стаханов, Л.Д. Троцкий
1940-1960-е гг.	<ul style="list-style-type: none"> А.П. Бугров, А.С. Довба, В.П. Жуков, В.В. Куликов, С.С. Новожилов, А.П. Павленко, П.Ф. Петровиченко, А.Н. Щербань 	<ul style="list-style-type: none"> И.С. Ананьев, В.Г. Блаженков, А.Е. Бухановский, С.А. Клингер, М.С. Козак, К.П. Королева, Н.А. Лунин, А.Ф. Пронтарский, Б.В. Тимошенко
1970-1990-е гг.	<ul style="list-style-type: none"> А.Г. Гальцов, Л.А. Костин, С.Л. Костин, А.Э. Котляр, А.Г. Пруденской, А.И. Рофе, Г.Э. Слезингер 	<ul style="list-style-type: none"> М.Н. Алтухова, И.К. Волкова, А.В. Гневашева, С.Г. Данилов, Д.А. Логачев, Л.И. Маслякова, Т.А. Соляникова
2000-2010-е гг.	<ul style="list-style-type: none"> А.В. Бандурин, Н.А. Волгин, Б.М. Генкин, Е.Д. Катальский, Б.В. Ракитский 	<ul style="list-style-type: none"> Б.М. Лapidус, Д.А. Мачерет, О.Ф. Мирошниченко, Ю.Д. Петров, А.П. Пикалин, С.В. Рачек, Н.П. Терешина, Л.В. Шкурина
2010-2020-е гг.	<ul style="list-style-type: none"> В.Б. Бычин, Н.А. Волгин, А.А. Гершанок, О.В. Забелина, А.В. Кашепов, Е.В. Новикова, А.И. Щербаков 	<ul style="list-style-type: none"> В.Г. Былков, И.А. Епишкин, Н.А. Журавлева, Д.А. Мачерет, В.Н. Никитин, В.А. Подсорин, Н.П. Терешина, Л.В. Шкурина

Рисунок 1.12 – Исследователи трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений в области НОТ

Составлено автором

В.В. Куйбышев был два года председателем Совета по научной организации труда, Ф.Э. Дзержинский деятельно помогал Центральному институту труда. Научную организацию труда активно пропагандировали Г.М. Кржижановский, Г.К. Орджоникидзе, М.В. Фрунзе, Е.М. Ярославский, Н.К. Крупская [47]. В это время отечественная научная школа НОТ активно перенимала опыт зарубежных исследователей-первооткрывателей в этом направлении.

Так, О.А. Ерманский в своем труде [118] обозначил одну из любимых тем в произведениях Ф. Тэйлора – мысль о сотрудничестве всех классов на общее их благо. Повышение производительности труда, по его мнению, – это основная движущая сила исторического прогресса. История человечества – это история роста производительных сил трудящихся масс.

В то же время, критический анализ зарубежного опыта позволил отечественным последователям выявлять новые области применения НОТ. Так, П.М. Керженцев отмечал, что НОТ возникла и развивалась в капиталистических станах как система, направленная на получение наибольшей прибавочной стоимости путем главным образом максимальной интенсификации труда рабочих. В связи с этим применение научных принципов производства подвергалось существенным искажениям. Усовершенствование техники направлялось в сторону чрезмерной интенсификации труда, приводившей к быстрому изнашиванию рабочего, рационализация жизненных условий превращалась в полицейскую опеку, профессиональный подбор исходил не из учета способностей человека в целях подбора для него наиболее подходящей профессии, а из интересов капиталиста, руководившего лишь узкими потребностями своего предприятия, и т.д.

Как для социалистического строя с его рациональной планомерностью и стройной организованностью, так и для нашей переходной к коммунизму эпохи, теоретическая марксистская разработка и практическое применение

начал научной организации труда и производства приобретают исключительное значение как средство для интенсификации производства при максимальной экономии человеческих сил. Только при диктатуре пролетариата рациональная организация труда и производства действительно может стать научной дисциплиной, чуждой капиталистической корысти и исходящей в своих построениях из интересов пролетариата, как класса, и интересов всего народнохозяйственного целого [156].

Так, П.М. Керженцев в своей работе [156] рассматривал НОТ как «применение научных принципов не только к хозяйственному труду человека или к производству, но и ко всякой организационной работе вообще. Для того чтобы прояснить сущность НОТ, выделяют три основных части:

- 1) изучение человека как машины, т.е. с точки зрения максимальной эффективности его работы;
- 2) изучение и приспособление материальных сил (обстановки, орудий, материалов и пр.);
- 3) изучение и применение рациональных организационных методов.

Техническая отсталость, материальная бедность, недостаток квалифицированных сил в России требовали научного подхода к правильной организации производственной деятельности для восстановления народного хозяйства Советской России с затратой меньших средств и сил. В связи с этим НОТ на тот момент должна была стать одной из центральных государственных задач Советской России.

Научная организация труда должна охватывать не только индустриальное и сельскохозяйственное производство (технику, процесс труда и управление, т.е. организацию вещей и людей и их отношения между собой), но и другие стороны общественно-организационной работы. Только на такой широкой базе, охватывающей организационно-творческую деятельность человека в целом, возможно правильное и не одностороннее развитие научных начал организации труда.

Основные задачи НОТ в сфере техники:

- 1) максимальное вытеснение простой физической силы и тяжелого ручного труда машиной (решение проблем электрификации, механизации и пр.);
- 2) унификация производственных процессов (стандартизация, нормализация и пр.);
- 3) расширение применения систем массового производства.

Основные задачи НОТ в сфере труда и рабочей силы:

- 1) рационализация элементарной мускульной работы (в индустрии и сельском хозяйстве), где она не может быть в ближайшем будущем механизирована;
- 2) рационализация труда на основе развития психофизиологии, в задачу которой входит поиск наиболее благоприятных условий, при которых рабочий организм, избавляясь от преждевременного изнашивания, может дать максимум продуктивности в своей специальной отрасли работы;
- 3) изучение рабочего, с точки зрения наилучшего использования его природных сил и способностей в конкретной профессии, а также разработки методов, содействующих развитию в человеке качеств, необходимых для определенной профессии;
- 4) изучение труда, с точки зрения его влияния на здоровье отдельного рабочего и всего пролетариата в целом, и изыскание наиболее здоровых и безопасных методов производства;
- 5) восстановление квалифицированной рабочей силы, повышение квалификации.

В своих тезисах на Первой Всероссийской конференции по НОТ А.А. Богданов писал: «Всеобщая организационная наука, стремясь систематизировать организационный опыт человечества в целом, ставит организационные задачи в их самой общей форме, выясняет самые общие организационные закономерности, поднимаясь до универсальных законов сочетания каких бы то ни было элементов. Для нее организация вещей,

организация людей, организация идей (техника, экономика, идеология) лежат не в обособленных плоскостях, а выступают как структурные комбинации вообще» [38].

В 1912 г. вышло первое, а в 1922 г. – третье, переработанное и дополненное, издание его фундаментального труда «Тектология. Всеобщая организационная наука». Идеи в сформулированной им науке – о значении и роли обратной связи, о моделировании процессов организации – способствовали развитию НОТ [38].

Определение НОТ по С.Г. Струмилину, одному из основоположников НОТ в России, заключается в следующем: НОТ, прежде всего, предполагает широкое внедрение достижений науки на всех участках производственного труда в целях повышения его эффективности. Научная организация труда становится лишь там, где наука и труд, взаимообогащаясь на всех ступенях производства, могут опереться не только на выводы большой науки, но и на массовую творческую самодеятельность самих умельцев непосредственно в производстве, у каждого станка и мотора.

С.Г. Струмилин [323] указывал, что «научная организация труда – это такая его организация, которая ставит перед собой задачу неуклонного роста производительных сил общества и производительности его труда, не только без ущерба здоровью и жизни трудящихся, но даже с облегчением и сокращением в общей сумме затрат доли самого простого и утомительного физического труда и расширением наиболее сложных и совершенных форм труда умственного».

В середине XX в. можно отметить исследования А.Н. Щербань. Согласно его трудам [399], «НОТ – это процесс или система мероприятий, направленных на совершенствование методов и условий всех видов труда на основе новейших достижений науки и техники, обеспечивающих всестороннюю экономию труда и времени и неуклонный рост общественной производительности труда, чтобы постепенно, но неуклонно вводить коммунистическую дисциплину и коммунистический труд». «НОТ нужно

понимать как процесс внесения в существующую организацию труда добытых наукой и практикой усовершенствований, повышающих общую продуктивность труда» [399].

Во второй половине XX в. исследователи сосредоточились на конкретизации инструментария НОТ. Так, в работе [310] Г.Э. Слезингера уточняется понятие потенциальной производительности труда, определяемой как средний (расчетный) объем работы, который может выполнить один работник в единицу времени при сложившихся природных, организационно-технических и социально-экономических условиях, т.е. средняя потенциальная выработка одного работника. Разность между ней и фактической производительностью определяет резервы роста последней.

Согласно концепции А.И. Рофе [298], термин «научная организация труда» был введен в научный дискурс как антитеза эмпирическим и неквалифицированным подходам к организации трудовой деятельности. Данная терминологическая дифференциация методологически обоснована, поскольку предполагает существование как научно обоснованных, так и несистематизированных форм организации труда. В исследовательском поле проблематики организации труда выделяются два взаимосвязанных аспекта: теоретический аспект, формирующий методологическую базу научной дисциплины об организации труда, и прикладной аспект, ориентированный на разработку эффективных организационных моделей и методов решения конкретных производственно-технологических задач.

Ключевой характеристикой НОТ является ее полифункциональная направленность, предполагающая комплексное решение триады взаимосвязанных задач:

Экономические задачи заключаются в оптимизации ресурсопотребления (с акцентом на трудовые ресурсы), минимизации производственных издержек, повышении ключевых показателей эффективности (производительности труда, рентабельности, прибыльности), совершенствовании организации труда как фактора повышения качества продукции (с мультипликативным эффектом на объемы производства).

Психофизиологические задачи, которые должны решать организаторы труда, состоят в том, чтобы обеспечивать работникам здоровые и безопасные условия труда, снижать его физическую тяжесть и нервно-психическую напряженность, гармонизировать нагрузки на различные органы работающего человека, не допускать однобокости труда, предусматривать сочетание труда физического с трудом умственным, устанавливать рациональные режимы труда и отдыха и, в конечном итоге, максимизировать работоспособность.

Социальные задачи заключаются в гуманизации трудового процесса через преодоление монотонности труда, диверсификацию производственных операций, интеграцию креативных компонентов в трудовую деятельность, а также в повышении социального статуса профессий и обеспечении полноценной оплаты труда.

Анализ влияния системы научной организации труда на производственные процессы и человеческий фактор дает основание для выделения следующих ключевых ее функций (рисунок 1.13).

Системное осмысление функционального потенциала НОТ создает методологическую основу для комплексного решения проблем организации трудовой деятельности на производственных предприятиях, а также позволяет более детально представить механизм воздействия НОТ и на работника, и на производство.

В [77] Б.М. Генкин дал следующее определение: «наука об организации труда чаще всего рассматривается как теоретическая основа проектирования трудовых процессов и рабочих мест. Общеизвестно, что важнейшей проблемой организации труда является оптимизация взаимодействия работников, т.е. разделения и кооперации труда».

Наряду с этим многие российские специалисты трактуют предмет науки об организации труда значительно шире, включая в эту науку проблемы условий, нормирования и оплаты труда, подготовки кадров и мотивации труда.



Рисунок 1.13 – Элементы НОТ по А.И. Рофе

Составлено автором

В [132] Л.А. Зверева предложила следующее определение НОТ: «научная организация труда – это такая его организация, при которой разработке и реализации различных мероприятий предшествует всестороннее научное исследование всех условий, способствующих успешному внедрению данных достижений в производство». По ее мнению, содержание понятия НОТ раскрывается через принципы, к которым относятся всестороннее развитие личности, сочетание материального и морального поощрения, развитие творческой инициативы, создание условий для бесперебойной, высокопроизводительной и содержательной работы, обеспечение благоприятных условий труда и безопасности. С НОТ тесно взаимосвязаны

следующие элементы научных основ организации производства, такие как внедрение новой техники и прогрессивной технологии, совершенствование подготовки и материально-технического состояния производства, рациональная организация основного и вспомогательного производства.

Так, О.Ю. Чашина рассматривала НОТ [375] как комплекс современных научных знаний и передового опыта, реализованных в менеджменте персонала компании с целью объединения коллектива в едином рабочем процессе, эффективного использования материальных и трудовых ресурсов. Основным отличием научной организации труда от организации труда является применяемая к осуществлению процесса упорядочения элементов трудовой деятельности методология.

В.Б. Бычин считал, что в современных условиях хозяйствования значительно возрастет роль экономических служб в совершенствовании организации и нормирования труда. При этом многие из них, как и прежде, заняты рутинными операциями и пока слабо влияют на внедрение прогрессивных новшеств [54].

Нормирование является основой планирования и организации производства, формирования системы оплаты труда, мотивации роста производительности труда и повышения эффективности производства. Каждому периоду общественного развития соответствуют свои методы нормирования, которые зависят от множества факторов и связаны, прежде всего, с изменением средств труда, его содержания и форм организации [263, 357]. Так, О.А. Лапаева в [185, 187] большое внимание уделяла социально-экономическому аспекту нормирования труда работников. При этом в [312] указывается, что гарантии по государственному содействию системной организации нормирования труда и применению систем нормирования труда позволяют в полной мере реализовать социальные гарантии, заложенные в Трудовом кодексе Российской Федерации (ТК РФ) [344]. В [127, 263] О.В. Забелина и Н.В. Пилипчук приводят основные компоненты современной системы нормирования труда и отмечают, что нормирование из средства

принуждения к труду постепенно превращается в средство измерения производственного фактора «труд», в средство организации производственного и трудового процесса, в инструмент снижения производственных потерь, повышения уровня содержательности трудовой деятельности и, как следствие, ее привлекательности.

Подводя итог историческому разрезу исследования экономических категорий НОТ, следует обратить внимание на динамичность ее развития (рисунок 1.14). Уже современные исследователи связывают НОТ с процессами цифровизации, роботизации, автоматизации, внедрения принципиально новых коммуникационных средств связи, а также технологий искусственного интеллекта (ИИ).

1920-1930-е гг.	<p>П.М. Керженцев «НОТ – применение научных принципов не только к хозяйственному труду человека или к производству, но и ко всякой организационной работе вообще»</p> <p>С.Г. Струмилин «НОТ прежде всего предполагает широкое внедрение достижений науки на всех участках производственного труда в целях повышения его эффективности»</p>
1940-1960-е гг.	<p>А.Н. Щербань «НОТ – это процесс или система мероприятий, направленных на совершенствование методов и условий всех видов труда на основе новейших достижений науки и техники, обеспечивающих всестороннюю экономию труда и времени и неуклонный рост общественной производительности труда»</p>
1970-1990-е гг.	<p>А.И. Рофе «НОТ как наука по выявлению законов, закономерностей и принципов организации трудовой деятельности людей с целью использования их в практической работе»</p>
2000-2010-е гг.	<p>Б.М. Генкин «НОТ чаще всего рассматривается как теоретическая основа проектирования трудовых процессов и рабочих мест»</p> <p>О.Ю. Чашина «НОТ – комплекс современных научных знаний и передового опыта, реализованных в менеджменте персонала компании с целью объединения коллектива в едином рабочем процессе, эффективного использования материальных и трудовых ресурсов»</p>
2010-2020-е гг.	<p>А.А. Гершанок «НОТ основана на достижениях науки и передовом опыте, систематически внедряемых в производство, она позволяет наиболее эффективно соединить технику и людей в производственном процессе и обеспечивает повышение производительности труда и сохранение здоровья человека»</p> <p>Н.А. Волгин «Организация труда – это система мероприятий, включающая соответствующую расстановку людей в процессе производства, разделение и кооперацию, организацию условий труда, рабочих мест и их обслуживание»</p>

Рисунок 1.14 – Исторический анализ интерпретации НОТ

Составлено автором

Использование передовых принципов научной организации труда становится одним из значимых резервов снижения затрат производства и повышения конкурентоспособности отечественных товаров и российской экономики в целом. Все это позволяет прогнозировать возникновение третьей волны развития научной организации труда в отечественной экономической науке [47].

Отдельно стоит провести исторический анализ трансформации НОТ на железнодорожном транспорте (рисунок 1.15).



Рисунок 1.15 – Развитие НОТ на железнодорожном транспорте в России

Составлено автором

Первое упоминание о группах научной организации труда на Пермской железной дороге относится к началу 20-х гг. прошлого века, когда ею руководил А.И. Емшанов – человек, оставивший значимый след в истории Южно-Уральской и Свердловской железных дорог. После заграничной командировки он возвращается на Пермскую дорогу, где сразу же начинает проводить в жизнь передовые заграничные идеи: упрощает аппарат управления, рационализирует делопроизводство, создает группы научной организации труда.

Одной из ключевых фигур зарождения НОТ на железнодорожном транспорте являлся Ф.Э. Держинский, который в своем труде [101] указывает, что решение задачи повышения производительности труда, рациональной постановки производства и ликвидации бесхозяйственности лежит в первую очередь на хозяйственниках, которых рабочий класс и партия поставили во главе хозяйствования. Для выполнения поставленной задачи им нужно найти крепкую связь с рабочими массами, поднять их активность, создать полное понимание и глубокую сознательность, а также наполнить полезной работой 8-часовой рабочий день участников производства.

Известная и определенная производительность труда, по его мнению, позволит решить следующие вопросы [101]:

- 1) удовлетворения нужд рабочих (вопрос уровня заработной платы);
- 2) удовлетворения нужд крестьянства (вопрос удешевления производства и изделий);
- 3) расширения производства (вопрос увеличения оборотных средств, необходимых для постановки производства в больших размерах);
- 4) выделения средств на восстановление изнашиваемого капитала и на новые работы;
- 5) распределения расходов, необходимых на восстановление квалификации (вопросы, связанные с воспитанием и профтехническим образованием).

В докладе на конференции железнодорожников [100] Ф.Э. Дзержинский отметил, какие усилия необходимо приложить для развития железнодорожного транспорта и закрепления достигнутых результатов:

- 1) единство финансового хозяйства транспорта;
- 2) выправление заработной платы железнодорожников;
- 3) использование изобретений рабочих с целью коллективного творчества и воли, направленной на то, чтобы рабочий транспорт технически поставить выше, чем при буржуазном режиме;
- 4) накопление оборотных средств в целях удержания железнодорожной отрасли в бездефицитном уровне без повышения тарифов.

Другим видным деятелем, который сыграл одну из важнейших ролей не только в становлении советской власти, но и в организации системы трудовых отношений, стал Л.Д. Троцкий: «...мы стоим перед необходимостью применения сложнейшей системы средств и методов – агитационных, организационных, поощрительных и карательных – для того, чтобы повышать производительность труда на тех «принудительных», то есть плановых, а не вольных рыночных основах, на которых строится все наше хозяйство».

Вопрос о повышении производительности труда, по мнению Л.Д. Троцкого в работе [340], решается следующим образом:

- единый хозяйственный план как основа применения рабочей силы;
- система комбинированного воздействия на организацию труда и на трудящихся;
- соответствие количества мобилизованных рабочих рук объему задачи;
- децентрализация распределения предметов широкого потребления;
- личная заинтересованность каждого рабочего (премиальная система);
- систематическое приближение к коллегиальности и единоначалию;
- карательные меры (чтобы показать серьезность положения тем элементам, которые не поддадутся всем другим способам воздействия).

Троцкий, являясь председателем Междуведомственной Комиссии по вопросам трудовой повинности, 1 января 1920 г. выделял следующие задачи созданной 27 декабря 1919 г. трудовой комиссии [50]:

1. Учет наиболее квалифицированных кадров по всей стране. Разработка основных способов трудовых мобилизаций. Целесообразное распределение рабочей силы в соответствии с текущими потребностями и задачами страны.

2. Воспроизводство квалифицированной рабочей силы (рабочие школы и т.д.).

3. Создание методов и приемов для мобилизации неквалифицированной рабочей силы в городах и деревнях как для неотложных срочных работ, так и для плановых.

4. Привлечение военного ведомства для учета населения, с точки зрения всеобщей трудовой повинности и для фактического ее проведения.

5. Массовое привлечение воинских частей для выполнения сельскохозяйственных работ и восстановительных – в промышленности.

Задача создания советской системы управления железнодорожной сетью состояла и состоит в том, чтобы, с одной стороны, использовать наличные методы и навыки централизованного управления транспортом, а с другой стороны, – заменить рыночную, капиталистическую, районную и областную точки зрения на железнодорожный транспорт точкой зрения планового обобществленного хозяйства, которая обеспечивает полное единство методов и приемов в области как строения и ремонта, так и эксплуатации [341].

И.С. Ананьев, С.А. Клигер, М.С. Козак, Б.В. Тимошенко и многие другие стояли у истоков деятельности Центрального нормативно-исследовательского бюро (ЦНИБ), основными задачами которого являлись разработка, внедрение отраслевых нормативных материалов по труду, методических рекомендаций и руководств по техническому нормированию; разработка тарифно-квалификационных характеристик; оказание методической и практической помощи работникам по труду сети дорог в области нормирования и организации труда. ЦНИБ работало в тесной и крепкой связи с научно-исследовательскими институтами, прежде всего с ВНИИЖТом, МИИТом, Гипротранстэи. В 2003 г. ЦНИБ переименовали в Центр организации труда и проектирования экономических нормативов (ЦОТЭН) [282].

А.Е. Бухановский [51] руководил работой по совершенствованию методических материалов по нормированию труда на железнодорожном транспорте, положений по оплате труда и премированию. По его словам, основными методами нормирования на железной дороге были фотография рабочего дня (ФРД) и хронометражные наблюдения. ФРД помогает изучить все затраты времени в течение смены и используется для выявления его потерь. При хронометраже производятся замеры многократно повторяющихся операций (машинно-ручных и ручных) и устанавливается основное и вспомогательное время, необходимое на выполнение отдельных трудовых приемов [282].

На железнодорожном транспорте при участии профсоюзных организаций еще более мощный размах получило движение «пятисотников» во главе с В.Г. Блаженным – паровозных бригад, добивающихся суточного пробега состава в 500 км, борющихся за максимальное использование мощностей локомотива. Бригада Блаженова превысила запланированную норму, проходила за сутки 702 км и шесть раз была первой во Всесоюзном социалистическом соревновании машинистов локомотивов по вождению тяжеловесных поездов сети железных дорог. В.Г. Блаженков разработал уплотненный график оборота паровоза, который, благодаря ему и его экипажу, впервые был опробован на 1700-километровой трассе Москва – Свердловск, а затем получил прописку на других железных дорогах [78].

Новые принципы руководства поездной работой применила диспетчер Московского отделения Московско-Рязанской дороги лауреат Сталинской премии К.П. Королёва. В 1950 г. на ее диспетчерском участке свыше 90% паровозов систематически совершали рейсы по уплотненным графикам и пробегали за каждые сутки по 500 и более километров [282].

Н.А. Лунин, молодой 25-летний стахановец, кардинально усовершенствовал метод эксплуатации паровоза, увеличив срок межремонтного пробега локомотива за счет тщательного ухода за ним и устранения неисправностей силами самой паровозной бригады [282]. Он

обратил внимание на то, что крупные детали паровоза редко выходят из строя сразу, серьезной поломке обычно предшествует мелкая неисправность, не устраненная своевременно, поэтому его бригада стала выполнять текущий ремонт своего паровоза самостоятельно. Они осматривали его на каждой остановке и тем самым предупреждали возникновение крупных поломок. Эффективность данного подхода подтвердилась в кратчайшие сроки [282].

В условиях войны лунинский метод захватил всех железнодорожников и превратился в массовое движение за лучшее использование технических средств, уменьшение экономических затрат, увеличение пропускной способности, повышение производительности труда [162].

В 70–80-е гг. прошлого века А.В. Гневашева занималась тем, что искала способы повышения зарплаты железнодорожникам, разрабатывая различные системы премирования: за оборот вагонов, повышение статической нагрузки, маршрутизацию, за выслугу лет. Она имела самое непосредственное отношение к разработке в начале 1990-х гг. первого Отраслевого соглашения, определившего порядок индексации зарплаты железнодорожников [282].

М.Н. Алтухова занималась внедрением метода бригадного подряда. Зарплата по дистанциям пути Октябрьской железной дороги, где внедрялся бригадный подряд, выросла в среднем на 25% [282].

И.К. Волкова, возглавлявшая ЦЗТ в 1990-е гг., и Д.А. Логачев, начальник отдела труда, заработной платы и техники безопасности управления дороги, занимались переходом Горьковской железной дороги на работу по белорусскому методу, суть которого заключалась не в повышении зарплаты, а в коренной перестройке технологии производства с целью достижения более высокой производительности труда [282].

Ю.Д. Петров в [260] в соавторстве с М.В. Белкиным и В.П. Катаевым считал, что решение проблемы повышения производительности труда и эффективности производства возможно лишь на основе НОТ. В [261] научно обоснованное управление трудом рассматривается ими через три

взаимосвязанные проблемы: организацию труда, нормирование труда и организацию оплаты труда. В учебнике, помимо описания ФРД и фотоучета, описано нормирование труда локомотивных бригад, нормирование труда на маневровых работах, на погрузочно-разгрузочных и путевых работах.

В конце 90-х гг. прошлого века на Свердловской железной дороге инженеры по труду во главе с начальником отдела организации и оплаты труда А.П. Пикалиным взялись за организацию рабочего места. Как оно должно быть оснащено, какие технологические операции на этом рабочем месте должны выполняться, каким инструментом и материалами, в какой последовательности, сколько человек должно быть задействовано, требования охраны труда, какая норма времени и ее разрядность вплоть до элементарных движений (взять, перенести, положить...) – все было расписано, отнормировано и включено в технолого-нормировочные карты [282].

Управление вопросами повышения производительности труда в 2000-е гг. включало:

- пересмотр технологических нормативных документов при внедрении новой техники и новых технологий;

- пересмотр норм затрат труда при изменении технологий производственных процессов;

- создание рабочей группы по выработке мер повышения производительности труда;

- определение основных направлений повышения производительности, таких как: перевод локомотивных бригад на работу в одно лицо, диспетчерская централизация станций, изменение технологий обслуживания малоинтенсивных линий, изменение технологий диагностики объектов инфраструктуры, полигонные технологии и др.;

- создание рабочих групп во всех центральных дирекциях, которые генерировали идеи оптимизации технологии производственных процессов;

- создание системы дорожных карт выполнения мероприятий [282].

Разработка Корпоративной системы оплаты труда (КСОТ) надолго определила механизмы мотивации работников при активном участии ряда руководителей службы железнодорожного транспорта.

Трудовики всех дорог активно участвовали в развитии бережливого производства на предприятиях отрасли. В 2013 г. на Западно-Сибирской железной дороге под руководством начальника Департамента по организации, оплате и мотивации труда С.Ю. Саратова была проведена уникальная работа по реализации проектов улучшения использования трудовых ресурсов за счет устранения технологических потерь и изменения технологий [282].

Практически на каждом предприятии дороги действовали рабочие группы по развитию бережливого производства. Уникальность этой работы состояла в синергии инженеров по организации и нормированию труда и инженеров-технологов предприятий [282].

Одним из перспективных направлений совершенствования тарифно-квалификационной системы на железнодорожном транспорте являлась разработка и актуализация профессиональных стандартов в области железнодорожного транспорта. Профессиональный стандарт ложится в основу вузовских учебных программ и планов, что позволяет учесть потребности компании и современное состояние транспортного рынка. Активная их разработка началась после Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» [242], которым и был дан старт разработке национальной системы профессиональных квалификаций. Без преувеличения можно сказать, что многие нормативные государственные документы по системе профессиональных квалификаций тогда были разработаны по опыту работы железнодорожников [282].

В [392] Л.В. Шкуриной был рассмотрен порядок организации и проведения аудита производственного процесса выполнения капитального ремонта железнодорожной инфраструктуры, так как, по мнению автора,

минимизация времени проведения работ по капитальному ремонту пути является важнейшим фактором повышения эффективности транспортного производства в целом, что формирует необходимость исследования резервов повышения производственной и экономической эффективности железнодорожного транспорта за счет тотального аудита рабочего времени.

В [393] Л.В. Шкурина отмечала, что для поддержания гарантированного качества транспортного обслуживания необходимо создать полноценное ресурсное обеспечение перевозочного процесса. Трудовые ресурсы – важнейший ресурс любой компании, в том числе транспортной, а эффективность использования этих ресурсов характеризуется показателем производительности труда.

В [171] Л.В. Шкурина и И.А. Костенец рассматривали вопросы планирования производственной деятельности, в том числе организации труда в разрезе линейных предприятий различных дирекций ОАО «РЖД». Например, организация экономического управления и планирование производственной деятельности:

- в Центральной дирекции управления движением и в ее структурных подразделениях;
- в Дирекции тяги, региональной дирекции тяги, эксплуатационных локомотивных депо;
- в Центральной дирекции инфраструктуры, в том числе в дистанции пути, в дистанции сигнализации, централизации и блокировки, в эксплуатационном вагонном депо, в дирекции по эксплуатации и ремонту путевых машин;
- в Центре фирменного транспортного обслуживания и его структурных подразделениях;
- в Центральной дирекции по ремонту пути и ее структурных подразделениях, в путевой машинной станции;
- в Центральной станции связи и ее структурных подразделениях;
- в Центральной дирекции по управлению терминально-складским комплексом и ее структурных подразделениях и т.д.

В совместной работе Н.П. Терешиной, В.А. Подсорина и Д.И. Шаханова [333] производительность труда была рассмотрена как важнейший комплексный показатель эффективности деятельности компании, характеризующий объем услуг в натуральном или денежном измерении, который производится одним работником за единицу времени. В статье [331] рассматривается влияние глобализации на производительность труда в транспортном комплексе. Авторы отмечали, что процессы глобализации негативно влияют на производительность труда, так как увеличение экспорта сырьевых ресурсов и, в первую очередь, топливно-энергетических способствует росту производительности труда в натуральном выражении, в то время как в стоимостной форме она снижается.

В [251] раскрыты современные подходы к организации производства на основе инструментов бережливого производства, сетевого планирования, а также исследованы возможности использования бенчмаркинга для повышения производственной эффективности.

Так, В.А. Подсорин и И.А. Епишкин [267] предложили новый методический подход к управлению производительностью труда в условиях модернизации и развития инфраструктуры железнодорожного транспорта при обеспечении требуемого уровня пропускной и провозной способности участков, линий и полигонов.

В настоящее время Департаментом по организации, оплате и мотивации труда (ЦЗТ) реализуются цели в области организации и нормирования труда в рамках Программы развития человеческого капитала ОАО «РЖД» для обеспечения эффективного использования производственного и трудового потенциала компании. Для достижения данной цели необходимо будет решить несколько задач [227]:

1. Применение новых современных систем мотивации персонала, отвечающих как на запросы бизнеса компании, так и на потребности работников.

2. Применение цифровых сервисов и инструментов для решения вопросов организации, нормирования, оплаты и мотивации труда.

3. Применение нейроустройств (браслеты физического состояния работника и геолокации, мобильные рабочие места в удобных для работ гаджетах для получения информации о нормируемых заданиях, проведение дистанционных инструктажей, технических подсказок работнику, мобильная видеофиксация выполнения работ и др.).

4. Расширение цифровых инструментов нормирования труда (машинное зрение, искусственный интеллект).

5. Создание цифровой библиотеки и тиражирование лучших практик и коробочных решений по повышению эффективности труда работников.

6. Внедрение принципов оргдизайна при построении эффективной организационной структуры управления компанией.

Помимо практических аспектов НОТ, на железнодорожном транспорте в последнее время активно исследуются и теоретические. К таким теоретикам-исследователям на железнодорожном транспорте следует отнести Ю.Д. Петрова, Л.В. Шкуруину, В.А. Подсорина, Н.П. Терешину, И.А. Епишкина, М.В. Белкина, Д.А. Мачерета, Б.М. Лapidуса и др.

По мнению исследователей проблем НОТ на железнодорожном транспорте [267, 393, 260, 333, 404 и др.], основными путями повышения производительности труда работников железнодорожного транспорта являются:

– использование достижений научно-технического прогресса, внедрение прогрессивной техники;

– механизация, автоматизация производственных процессов, способствующие сокращению затрат ручного труда;

– совершенствование технологических процессов, кооперирование и специализация производства;

– внедрение научной организации труда и повышение ее эффективности;

- рост объема перевозок;
- улучшение качественных показателей использования подвижного состава, особенно производительности локомотивов;
- распространение и повышение эффективности бригадной формы организации и стимулирования труда;
- укрепление трудовой, исполнительской дисциплины и принципов материальной заинтересованности работников;
- совершенствование нормирования труда, в частности работников с повременной оплатой труда, лучшее использование рабочего времени;
- повышение квалификации и культурно-технического уровня работников;
- улучшение организации планирования и управления перевозочным процессом.

1.4. Научная организация труда на железнодорожном транспорте как ресурс повышения производительности труда

Научная постановка вопроса об управлении производительностью труда на транспорте и ее измерении базируется на теоретико-методологическом, общеэкономическом, а в ряде случаев, и общесоциологическом рассмотрении современной эволюции человека, как актора и субъекта трудовой деятельности, генезиса и развития человеческого труда и актуальной сущности в контексте происходящих общественно-экономических и технико-технологических процессов. Комплексное исследование проблем производительности труда предполагает определение базовых методологических подходов, методов, инструментов управления производительностью в условиях их широкого многообразия [87, 103, 176].

Фундаментом современной теории оценки производительности труда являются труды представителей классической школы экономической теории [193, 295, 314 и др.]. В этих исследованиях раскрывается роль производительности труда как ключевого фактора экономического развития общества. Однако, корни идут от начала научного познания мира [11, 264], когда на смену мифологическому мышлению пришло мышление рационалистическое. Вопросы, рассматриваемые древнегреческими философами в области трудовых отношений, касались роли человека, его физических, умственных и духовных способностей.

Человеческий труд – экономическая категория, характеризующая ключевой элемент производительных сил в любой экономической системе.

А. Маршалл отмечал «Можно определить труд, как всякое умственное и физическое усилие, предпринимаемое частично или целиком с целью достичь какого-либо результата, не считая удовлетворения, получаемого непосредственно от самой проделанной работы» [198].

В экономической литературе [19, 22, 60, 61, 73, 77, 139, 147, 157, 163, 173, 192, 196, 287, 330, 387 и др.] исследователи с разных сторон рассматривали категорию «труд». Общим для всех исследователей является субъективность определения этой категории. При этом функции рассматриваемой категории проявляются в использовании труда в физической или умственной деятельности, а использование труда характеризуется его производительностью.

Одним из первых исследователей в рамках классической школы экономической теории производительности труда является А. Смит. В своих работах он отмечал, что труд может быть производительным и непроизводительным. При этом именно производительный труд влияет на объем производства, обеспечивает рост экономики [314]. Разделение и специализация труда рассматривались им в качестве ключевого фактора прироста производительности труда [106].

Другим представителем классической экономической теории, рассматривающим теорию производительности труда, является Д. Рикардо. По его мнению, «труд является основой всякой стоимости, и относительное количество его определяет относительную стоимость товаров» [295]. Такая точка зрения обуславливала факторы снижения стоимости в зависимости от повышения производительности труда [106]. При этом внедрение машинного оборудования в производство способствует росту производительности труда и снижению стоимости товаров, что повышает покупательскую способность населения и приводит к росту экономики.

Т. Мальтус [193] утверждал, что производительность труда может вырасти за счет увеличения населения страны. При этом из-за отсутствия практического опыта вновь вовлекаемого труда, производительность труда которого ниже, производительность труда будет снижаться [106]. Для преодоления этой проблемы следует обучать работников и повышать их квалификацию.

Большой вклад в установлении взаимосвязи вопросов труда и его производительности с общественным развитием внес К. Маркс. Он отмечал, что увеличение производительности труда приводит к появлению новых экономических отношений, а вслед за ними и сменам формаций [197]. Работы К. Маркса можно считать итоговым моментом развития классической экономической школы. В дальнейшем, исследователи, опираясь на основные результаты теоретических изысканий, уделяли большее внимание отдельным процессам.

Например, в [110] определено влияние роста производительности труда на социальное развитие общества. В своих трудах Э. Дюркгейм отмечал, что рост производительности труда снижает социальную напряженность. Такой подход позволяет исследовать связи между людьми и определять механизмы управления с целью обеспечения наилучших результатов их деятельности.

С позиции представителей школы теории циклического развития (Н. Кондратьев, Ф. Кюдланд и Э. Прескотт и др.) исследовались вопросы влияния производительности труда на деловые циклы. Исследователи указывают на то, что экономический рост или рецессия в экономике напрямую зависят от производительности труда [1, 164, 275, 437].

В более поздние периоды развития теории роста производительности труда исследователи поднимали вопросы влияния инвестиций в человеческий капитал на производительность труда [459]. При этом, очевидно, что результаты от инвестиций проявляются не сразу, а спустя какое-то время.

Отдельным вопросом всегда стоял вопрос о влиянии уровня заработной платы на производительность труда. Особенно этот вопрос исследовался представителями школы нового кейнсианства (Р. Лукас, Т. Сарджент, Р. Барро) [7, 419, 458, 461].

Внедрение научного подхода к управлению производительностью труда дало серьезный сдвиг в части реализации научных принципов организации производства, в основе которого лежала рациональность использования рабочего времени и интенсивности труда. Школа научного менеджмента Ф. Тейлора способствовала повышению эффективности использования не только трудовых ресурсов, но и компании в целом [44].

Такие исследователи, как Г. Форд, Ф. Гилбрет, Г. Гантт, Г. Эмерсон (представители школы научного менеджмента) вопросы измерения производительности труда и научной организации труда ставили на первое место [262]:

– Г. Гантт предложил временные диаграммы, которые в настоящее время активно используются в производственном менеджменте;

– Г. Форд ввел конвейерную схему производства продукции, без которой современное массовое производство представить уже невозможно;

– Ф. Гилбрет заложил основы современной эргономики, которая способствовала повышению производительности труда за счет оптимизации рабочих операций [43, 165].

Дж. Кейнс в своем труде [155] изложил принципы фискальной и кредитно-денежной политики государства, в том числе в области занятости и повышения производительности труда.

Современная западная концепция оценки производительности труда базируется на KLEMS-подходе (К – капитал, L – труд, Е – энергия, М – материалы, S – услуги) [106, 424], который заключается в комплексной оценке всех факторов производства, в создании добавленной стоимости и выделении впоследствии влияния конкретного фактора производства.

На рисунке 1.16 представлена историческая последовательность трансформации подходов к оценке производительности труда с позиции зарубежных исследователей.

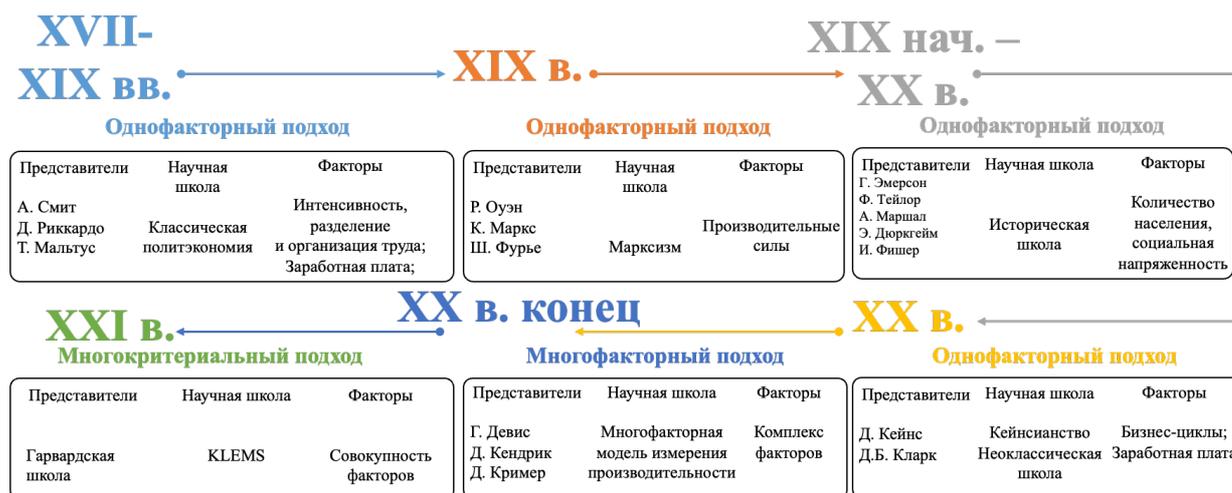


Рисунок 1.16 – Историческая последовательность трансформации подходов к оценке производительности труда с позиции зарубежных исследователей
Составлено автором по [19, 58, 106, 111, 155, 165, 193, 195, 196, 197, 295, 314, 424]

Исследователи в области производительности труда [18, 19, 33, 65, 67, 76, 111, 127, 172, 184, 183, 201, 266, 331, 397, 400, 407, 411] выделяют три аспекта ее измерения: продуктовый, процессный и энергетический (рисунок 1.17).



Рисунок 1.17 – Аспекты измерения производительности труда

Составлено автором по [18, 19, 33, 65, 67, 76, 111, 127, 172, 184, 183, 201, 266, 331, 397, 400, 407, 411]

Продуктовый аспект измерения производительности труда, используемый большинством исследователей, рассматривает производительность труда как соотношение количества произведенной продукции (работником, предприятием, отраслью) и потребовавшимися затратами труда на ее производство. Рост производительности труда в этом аспекте означает увеличение реального объема производства [19, 124, 127, 183, 266, 398, 400]. А.И. Щербаков в [398] акцентирует внимание на том, что производительность труда – это показатель эффективности производственного использования труда, выражаемый отношением полезного результата непосредственного, живого труда к соответствующим его затратам в виде рабочего времени.

Процессный аспект измерения производительности труда рассматривает производительность труда как соотношение между экономическим результатом деятельности и затратами, отражающими не только затраты труда

(затраты на оплату труда, социальные выплаты, подбор и подготовку кадров, охрану труда и т.п.), но и затраты других ресурсов, направленных на получение результата [8, 65, 184, 333].

Энергетический аспект измерения производительности труда рассматривает производительность труда как результативность затраченной энергии в расчете на единицу продукции. Затраты физических и умственных способностей выражены величиной затраченной энергии на производство благ [67, 124, 266]. При этом по мере развития общества меняется соотношение физического и умственного труда в пользу доминирования последнего. Однако, без затрат физического труда невозможна материализация затрат умственного. Следует отметить, что, несмотря на всю полноту отражения истинных затрат живого труда в рамках энергетического подхода, он не получил большого распространения ввиду специфичности и сложности использования. Механизация оказывает непосредственное влияние на напряженность рабочей силы работников, о чем свидетельствует пример: согласно исследованиям, работа на токарном станке при ручной подаче почти в 1,5 раза тяжелее, чем при управлении станком через электрическую систему передачи (92 ккал/ч против 67 ккал/ч). Применение формовочных машин в литейном производстве сократило затраты энергии формовщика в среднем на 60 ккал/ч. Замена ручной шабровки металлических поверхностей обработкой их на шлифовальном станке снизила энергозатраты слесаря-инструментальщика на 45 ккал/ч и т.д. [18, 33, 76 и др.].

Наиболее распространенным в мировой практике является продуктовый аспект измерения производительности труда, что обусловлено его конкретностью и аналитической способностью.

Исследование экономической сущности производительности труда позволяет сделать вывод о том, что в современном понимании она определяется зависимостью от уровня технико-технологической составляющей производства, источников роста производительности труда, инновационного потенциала, информационных систем, автоматизации и роботизации, а также распространения систем искусственного интеллекта.

В таблице 1.1 приведена динамика производительности труда в Российской Федерации.

Таблица 1.1 – Динамика производительности труда в Российской Федерации

Год	ВВП в текущих ценах, млрд руб.	ВВП по ППС, млрд долл. (в ценах 2015 г.)	ВВП на душу нас. по ППС, тыс. долл. (в ценах 2015 г.)	Численность населения, млн чел.	ВВП на одного занятого по ППС, тыс. долл. (в ценах 2015 г.)	Численность занятых, млн чел.	ВВП на один отработанный час по ППС, долл. (в ценах 2015 г.)	Количество отработанных часов на одного работника, ч	Индекс производительности труда, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1995	1228,5	1865,031	12,569	148,375	29,116	64,05	15,4	1891	65,1
1996	2007,8	1797,745	12,133	148,160	28,535	63,0	15,1	1894	66,5
1997	2342,5	1822,574	12,321	147,915	30,271	60,21	15,5	1951	72,4
1998	2629,6	1725,160	11,682	147,671	29,508	58,464	15,2	1946	73,0
1999	4823,2	1834,727	12,463	147,215	29,148	62,944	14,8	1964	81,5
2000	7305,6	2019,037	13,772	146,597	31,028	65,07	15,7	1982	89,9
2001	8943,6	2121,829	14,535	145,976	32,582	65,123	16,5	1980	103,6
2002	10 830,5	2222,484	15,295	145,306	33,341	66,659	16,8	1982	103,8
2003	13 208,2	2384,633	16,485	144,648	35,896	66,432	18,0	1993	107,0
2004	17 027,2	2555,753	17,740	144,067	37,990	67,274	19,1	1993	106,5
2005	21 609,8	2718,713	18,943	145,519	39,882	68,169	20,1	1989	105,5
2006	26 917,2	2940,381	20,555	143,049	42,704	68,855	21,4	1998	106,8
2007	33 247,5	3191,345	22,347	142,805	45,222	70,57	22,6	1999	107,5
2008	41 276,8	3358,825	23,530	142,742	47,330	70,965	23,7	1997	104,8
2009	38 807,2	3096,135	21,683	142,785	44,674	69,305	22,6	1974	95,9
2010	46 308,5	3235,577	22,650	142,849	46,266	69,934	23,4	1976	103,2
2011	55 967,2	3373,548	23,597	142,961	47,610	70,856	24,1	1979	103,8
2012	68 103,4	3509,302	24,506	143,202	49,050	71,545	24,7	1982	103,8
2013	72 985,7	3570,905	24,883	143,507	50,018	71,391	25,3	1980	102,1
2014	79 030,0	3597,197	24,623	146,090	50,283	71,539	25,3	1985	100,8
2015	83 087,4	3526,234	24,085	146,406	48,756	72,323	24,6	1978	98,7
2016	85 616,1	3538,975	24,128	146,675	48,886	72,392	24,7	1974	100,1
2017	91 843,2	3807,101	25,927	146,842	52,645	72,316	25,1	1979	102,1
2018	103 861,7	4231,842	28,821	146,830	58,345	72,531	25,9	1970	103,1
2019	109 241,5	4579,553	31,203	146,765	63,664	71,933	26,7	1965	102,4
2020	107 390,3	4651,428	31,816	146,2	65,883	70,601	27,7	1874	99,6
2021	131 014,9	5732,443	39,371	145,6	79,929	71,719	38,8	2058	103,7
2022	156 941,0	6014,033	41,079	146,4	82,788	72,644	40,5	2045	97,2
2023	176 413,9	6454,737	44,180	146,1	87,657	73,636	42,3	2070	101,9

Составлено автором по [296, 297, 342, 358, 440]

Производительность труда в России до 2001 г. неуклонно снижалась, а после 2001 г. прослеживается общий тренд на ее повышение (в среднем +3,1% в год), за исключением 2009 г. (влияние последствий мирового кризиса), 2014 г. (начало масштабных экономических санкций вследствие присоединения Крыма), 2020 г. (влияние распространения коронавирусной инфекции COVID-19), 2022 г. (влияние геополитических преобразований). Из отрицательных тенденций следует отметить несоответствие темпов роста производительности труда темпам роста заработной платы (таблицы 1.2–1.4).

Таблица 1.2 – Индекс производительности труда в экономике Российской Федерации в 2012–2022 гг.), % к предыдущему году

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Индекс производительности и труда в целом по экономике	103,8	102,1	100,8	98,7	100,1	102,1	103,1	102,4	99,6	103,7	96,4
Сельское, лесное хозяйство, охота	99,6	106,4	105,6	103,5	102,6	105,8	101,6	106,0	100,2	100,0	108,7
Рыболовство, рыбоводство	108,2	107,3	99,7	110,3	91,2	89,2	108,3	102,0	95,0	100,7	97,6
Добыча полезных ископаемых	101,5	100,4	103,3	100,3	101,4	100,9	101,4	101,6	95,2	100,7	96,6
Обрабатывающие производства	105,8	102,3	102,5	101,3	100,4	104,3	105,1	103,6	104,2	102,6	96,7
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	101,6	98,3	99,2	100,4	102,9	99,9	103,0	100,2	99,2	105,7	100,8
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	103,8	99,6	97,9	89,0	108,7	98,8	102,6	105,8	103,4	106,0	93,0
Строительство	102,4	98,3	97,1	100,0	101,4	97,2	100,8	96,8	100,3	99,7	101,8
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	102,2	99,1	100,0	93,0	96,6	100,4	101,8	101,6	104,0	103,8	87,1

Окончание таблицы 1.2

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Транспортировка и хранение	102,0	100,0	99,6	100,6	102,4	100,1	101,5	101,0	89,8	102,8	95,5
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	102,6	101,5	98,7	97,6	94,2	103,0	104,4	100,6	78,7	116,3	101,3
Деятельность в области информации и связи	106,3	103,3	99,6	100,4	93,3	101,2	103,7	106,1	101,8	103,7	97,2
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	101,7	105,3	100,4	98,9	97,4	103,7	105,7	102,6	95,7	104,8	98,6
Деятельность профессиональная, научная и техническая	105,7	106,6	101,9	96,7	95,5	105,1	106,4	107,9	104,7	105,8	92,3
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	103,1	113,6	99,2	111,6	102,4	103,5	96,8	96,3	94,3	103,8	98,3

Составлено автором по [296, 297, 342, 358, 440]

Таблица 1.3 – Темп роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников в целом по экономике Российской Федерации с 2012–2022 гг.), % к предыдущему году

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Темп роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников в целом по экономике	109,1	105,1	107,9	106,7	111,6	109,5	107,3	111,5	114,1
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство, рыбоводство	112,7	111,3	110,3	108,2	109,7	110,6	109,6	113,4	118,6
Добыча полезных ископаемых	108,9	108,0	109,8	106,5	111,7	107,4	106,7	108,5	114,4
Обрабатывающие производства	109,1	108,1	108,4	111,3	105,8	107,7	106,1	112,7	115,3
Строительство	106,0	102,1	107,9	104,2	114,4	110,7	104,9	116,1	117,1
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	110,5	105,3	111,4	106,9	110,4	113,2	104,3	120,4	114,7

Окончание таблицы 1.3

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Транспортировка и хранение	107,0	105,3	106,5	105,9	108,0	107,8	103,5	110,3	114,6
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	107,9	104,4	106,9	108,8	109,5	107,4	97,2	121,2	113,1
Деятельность в области информации и связи	107,5	103,7	108,7	114,2	113,2	114,0	112,8	113,8	124,5
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	111,0	106,0	109,9	108,3	109,6	111,4	102,1	115,9	111,3
Деятельность профессиональная, научная и техническая	110,2	104,1	104,3	109,4	115,9	113,5	106,5	109,1	115,5
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	110,8	104,1	105,5	112,3	114,8	107,2	109,1	105,8	114,9

Составлено автором по [296, 297, 342, 358, 440]

Таблица 1.4 – Динамика темпов роста среднемесячной заработной платы работников и индекса производительности труда в целом по экономике Российской Федерации с 2012–2023 гг.)

Год	Зарплата работников в целом по экономике, руб.	Темп роста номинальной заработной платы работников в целом по экономике, % к предыдущему году	Темп роста реальной заработной платы работников в целом по экономике, % к предыдущему году	Индекс производительности труда в целом по экономике, %
2012	26 629	114,0	106,9	103,8
2013	29 792	111,9	105,1	102,1
2014	32 495	109,1	97,9	100,8
2015	34 030	104,7	92,7	98,7
2016	36 709	107,9	102,4	100,1
2017	39 167	106,7	104,1	102,1
2018	43 724	111,6	107,0	103,1
2019	47 867	109,5	106,3	102,4
2020	51 344	107,3	102,3	99,6
2021	57 244	111,5	102,9	103,7
2022	64 191	112,1	100,3	97,2
2023	73 709	114,8	107,8	101,9

Составлено автором по [296, 297, 342, 358, 440]

В системе статистического учета производительность труда в России определяется количеством выпущенной продукции (товаров, работ, услуг) на единицу живого труда за конкретный период времени, т.е. отношением добавленной стоимости, созданной субъектом хозяйствования, к численности и среднегодовой численности занятых, за который субъект хозяйствования осуществляет выплаты страховых взносов в государственные внебюджетные фонды [207]. При этом российская интерпретация производительности труда отличается от зарубежной. Принципиальным отличием российской научной школы заключается в том, что она акцентирует свое внимание на непосредственной оценке эффективности использования трудовых ресурсов, в то время как зарубежные исследователи повышения производительности труда оценивают все факторы производства [333, 202].

Международная организация труда (МОТ) рассматривает производительность труда как эффективное сочетание всех доступных ресурсов, таких как энергия, информация, капитал, оборудование, сырье и материалы [214]. Производительность труда (*labour productivity*) представляет собой количество продукции, произведенное за определенный период, в расчете на одного работника (*GDP per person employed*). Также следует отметить, что в Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) производительность труда (*labour productivity*) рассчитывается как ВВП в расчете на час отработанного времени (*GDP per hour worked*) [55, 131]. В документе МОТ «Достойный труд и производительность» [109] отмечается, что производительность труда является ключевым фактором экономического роста, создания рабочих мест и социальных реформ. В [131] подробно рассмотрены особенности межстранового анализа отраслевой производительности и показано, что основной причиной 2–3-кратного отставания России по душевому ВВП от уровня развитых стран является более низкая производительность труда.

В отечественной практике статистического учета производительность труда [207] принято определять на основе численности или отработанного времени. До 2018 г. в России подход к расчету производительности труда являлся номинальным, т.е. отражал способность экономики создавать добавленную стоимость при условии, что вся численность рабочей силы, вовлеченной в экономический оборот, осуществляет свои должностные обязанности в соответствии с действующим трудовым договором. После 2018 г. оценка производительности труда в России была приближена к международным стандартам учета, а именно, с использованием стоимостного подхода в оценке производительности труда. На наш взгляд, такая концепция была правомерна для условий рыночной экономики открытого типа. В условиях современного санкционного режима работы отечественных компаний накладывается отпечаток необъективности на оценку производительности труда.

Сравнительный анализ производительности труда в России, странах BRICS и OECD (таблица 1.5) показал, что страны OECD обладают меньшей численностью рабочей силы, чем страны BRICS, но при этом номинальная производительность труда в них гораздо выше. Прирост численности в странах BRICS и OECD практически одинаков. Однако темпы роста совокупного ВВП по ППС в странах BRICS в ценах 2015 г. значительно выше, чем в странах OECD [55]. Производительность труда стран BRICS пока значительно уступает странам OECD (примерно в 5 раз). В России производительность труда пока еще выше, чем в странах BRICS. Однако, темпы прироста производительности труда существенно ниже, чем в странах OECD.

Сравнение производительности труда в России и странах OECD показывает, что в России за последние 20 лет темпы роста производительности труда не превышают 3,1%, в то время как в странах OECD увеличивались примерно на 5% в год. Низкая производительность труда в Российской Федерации и относительно развитых странах показывает резервы ее

повышения. Поставленные задачи роста производительности труда отечественных компаний руководством страны определяют драйверы развития всей экономики, включая транспортный сектор.

Таблица 1.5 – Темпы роста ВВП и численности работников в России и странах BRICS, OECD и G7

Страны	2000	2001	2005	2010	2015	2020	2021
ВВП по ППС							
Россия	1,100	1,051	1,064	1,045	0,980	0,970	1,253
BRICS	1,070	1,052	1,084	1,090	1,049	0,991	1,191
OECD	1,041	1,014	1,029	1,031	1,025	0,959	1,059
G7	1,038	1,013	1,025	1,029	1,020	0,955	1,055
Численность населения							
Россия	0,996	0,996	0,996	1,000	1,002	0,998	0,996
BRICS	1,012	1,011	1,010	1,012	1,009	1,006	0,926
OECD	1,007	1,007	1,007	1,007	1,006	1,005	1,003
G7	1,006	1,006	1,006	1,005	1,005	1,002	1,000
ВВП на душу населения по ППС							
Россия	1,105	1,055	1,068	1,045	0,978	0,973	1,258
BRICS	1,057	1,040	1,073	1,077	1,039	0,985	1,286
OECD	1,034	1,007	1,022	1,024	1,019	0,954	1,056
G7	1,031	1,006	1,019	1,024	1,015	0,953	1,054
Численность занятых							
Россия	1,034	1,001	1,013	1,009	1,011	0,981	1,016
BRICS	1,016	1,013	1,008	1,006	0,998	0,967	0,926
OECD	1,017	1,005	1,015	1,004	1,014	0,963	1,029
G7	1,017	1,003	1,011	0,999	1,011	0,965	1,020
ВВП на одного занятого по ППС							
Россия	1,065	1,050	1,050	1,036	0,970	0,989	1,234
BRICS	1,053	1,038	1,075	1,084	1,051	1,025	1,286
OECD	1,023	1,009	1,013	1,027	1,011	0,995	1,029
G7	1,021	1,010	1,014	1,031	1,010	0,990	1,034

Составлено автором по [319]

Исследуем более подробно зависимость ВВП на одного занятого по ППС от среднего количества отработанных часов на одного работающего, используя методы корреляционно-регрессионного анализа. В таблице 1.6 представлены коэффициенты регрессии и некоторые показатели ее качества для Российской Федерации, стран OECD и стран G7.

Таблица 1.6 – Зависимость ВВП на одного занятого по ППС от среднего количества отработанных часов на одного работающего

Показатель	Российская Федерация	ОЕСД	G7
b_0 (p -значение)	261725,43 (0,057)	283271,24 (0,000)	320783,26 (0,000)
b_1 (p -значение)	-109,38 (0,111)	-111,78 (0,000)	-133,75 (0,000)
R^2	0,1223	0,6887	0,7052
r_{xy}	-0,3497	0,8299	0,8398

Составлено автором

На основе полученных результатов можно сделать следующие выводы. Отмечается обратная зависимость ВВП на одного занятого по ППС от среднего количества часов, причем, наибольший угловой коэффициент по модулю – у стран G7, а наименьший – у Российской Федерации (среди сравниваемых выборок) (рисунок 1.18). Также стоит отметить, что связь между выбранными показателями существенно ниже для Российской Федерации. По шкале Чеддока, опираясь на значение коэффициента корреляции r_{xy} , ее можно оценить как слабую, p -значение коэффициента b_1 указывает на ее статистическую незначимость даже на уровне 10%, а изменением независимой переменной объясняется чуть более 12% изменений ВВП на одного занятого по ППС. Тогда как для стран ОЕСД и стран G7 эту связь можно охарактеризовать как сильную и статистически значимую на любом из общепринятых уровней значимости, а независимой переменной объясняется около 70% результирующей переменной.

На рисунке 1.18 показано «расслоение» значений независимой переменной по рассматриваемым трем подвыборкам. И если страны ОЕСД и страны G7 в целом находятся в едином тренде в рамках исследованной зависимости и различаются в основном лишь диапазонами значений независимой переменной, то корреляционное поле, соответствующее экономике России, не только существенно отстоит в большую сторону по диапазону значений независимой переменной, но и прямая линия тренда существенно «проседает» по сравнению с другими двумя выборками. То есть

различия между странами G7 и OECD меньше, чем между ними и Российской Федерацией, что свидетельствует о более высоком уровне заработной платы в странах G7 и OECD. Эти данные коррелируют с данными других исследований по этому вопросу [например, 154], в которых также отмечается, что заработная плата в России относительно других стран занижена по сравнению с производительностью труда.

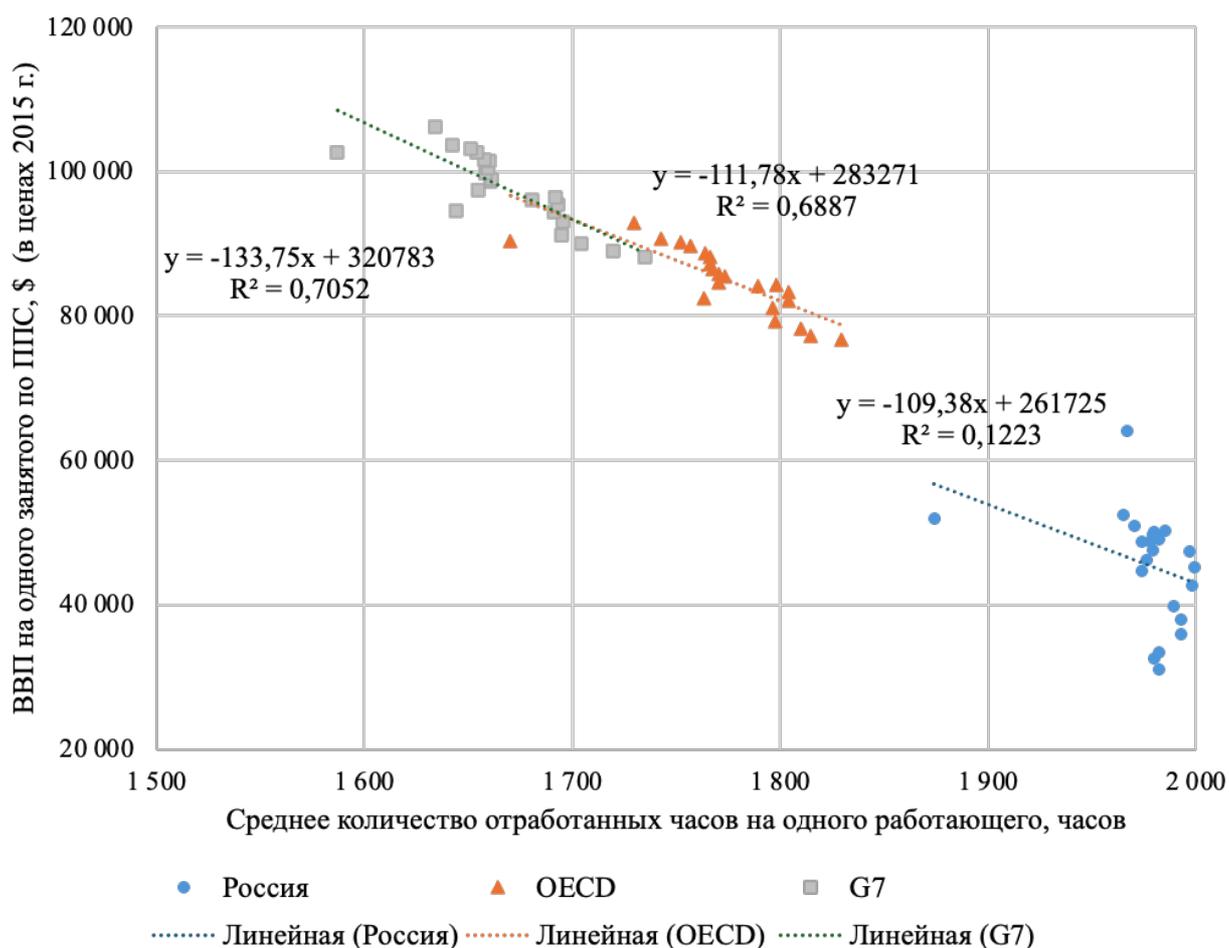


Рисунок 1.18 – Зависимость ВВП на одного занятого по ППС, \$ (в ценах 2015 г.), от среднего количества отработанных часов на одного работающего

Составлено автором по [356, 319]

Анализ данной зависимости позволяет сделать вывод о более низкой корреляционной зависимости производительности труда в России от рассматриваемых факторов по сравнению с группами стран OECD и G7. При

этом в случае рассмотрения зависимости ВВП на одного занятого по ППС от среднего количества отработанных часов на одного работающего в России корреляционная связь отсутствует, в то время как в группах стран OECD и G7 отмечается сильная зависимость.

Производительность труда – один из основных показателей эффективности, позволяющий оценить рациональность использования трудового потенциала [158, 252, 390, 396, 410, 406]. Он зависит от уровня развития производительных сил в стране, степени использования производственного, технического, трудового потенциала компании, соответствия производственных отношений характеру производительных сил.

В рыночных условиях производительность труда является основным индикатором конкурентоспособности экономики и источником ее повышения [327]. Использование производительности труда в качестве меры и целевого критерия дает возможность оценить величину ресурса НОТ в части повышения производительности труда (рисунок 1.19).

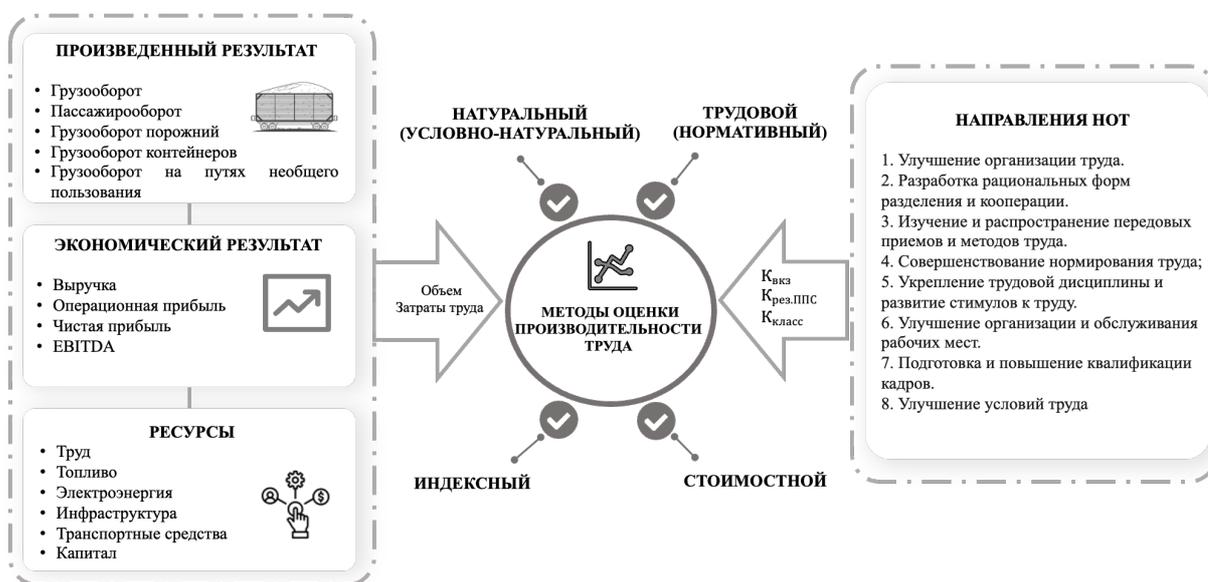


Рисунок 1.19 – Методы оценки производительности труда с учетом влияния НОТ

Составлено автором по [18, 331, 358, 396, 407].

В экономической литературе довольно подробно описаны представленные методы оценки производительности труда, их преимущества и недостатки. Анализ данной литературы позволил разработать авторский инструментарий оценки влияния НОТ на производительность труда на примере транспортной отрасли (железнодорожного транспорта). Отличительной особенностью этого подхода является использование дополнительных параметров при оценке производительности труда, отражающих влияние разного инструментария НОТ на производительность труда во временном разрезе: оперативное влияние через коэффициент выполнения ключевых задач ($K_{\text{вкз}}$); текущее влияние через коэффициент резерва пропускной и провозной способности транспортной системы ($K_{\text{рез.ППС}}$); перспективное влияние через коэффициент классности объектов инфраструктуры транспортной системы ($K_{\text{класс}}$). В третьей и четвертой главах настоящей диссертации более подробно сказано об этих коэффициентах.

Далее рассмотрены некоторые особенности методов оценки производительности труда применительно к железнодорожному транспорту.

Натуральный метод расчета производительности труда [332] позволяет охарактеризовать количество произведенной продукции в натуральном выражении на одного работника. На железнодорожном транспорте в основной деятельности в качестве натуральных измерителей для выражения перевозочного процесса могут быть использованы: в пассажирском сообщении – пассажирооборот (пассажиро-километры), в грузовом – грузооборот (тонно-километры), при предоставлении услуг локомотивной тяги – тонно-километры брутто во всех видах движения, при оказании услуг инфраструктуры – приведенные тонно-километры [23, 382]. При этом при существующем подходе общая формула расчета производительности труда для верхнего уровня интеграции производительности и отдельных структурных подразделений существенно различается (рисунок 1.20).



Рисунок 1.20 – Условно-натуральные показатели производительности труда работников структурных подразделений железнодорожного транспорта

Составлено автором по [171, 208, 394, 400, 401]

Механизм измерения производительности труда многономенклатурного производства реализован путем приведения всех видов деятельности к одному условному показателю с применением коэффициента приведения. Под коэффициентом приведения, как правило, понимается соотношение конкретных удельных показателей (например, трудоемкости) при выполнении единицы работы рассматриваемого вида деятельности к выполнению единицы работы сопоставимого вида деятельности. Сложности обоснования коэффициентов приведения рассматриваются в работах [212, 386, 270].

Применение стоимостного метода, несмотря на его универсальность, вызывает сложности в объективности интерпретации производительности труда применительно к сферам естественно-монопольного сектора экономики, к которым в большинстве случаев могут быть отнесены услуги транспортной инфраструктуры. В связи с этим на транспорте стоимостной метод применяется для оценки производительности труда в целом как отчетный показатель деятельности, а во внутреннем управленческом учете этот показатель используется ограниченно [27, 409].

На рисунке 1.21 представлен принцип расчета производительности труда стоимостным методом с выделением деятельности ОАО «РЖД» в монопольном и рыночном сегментах.

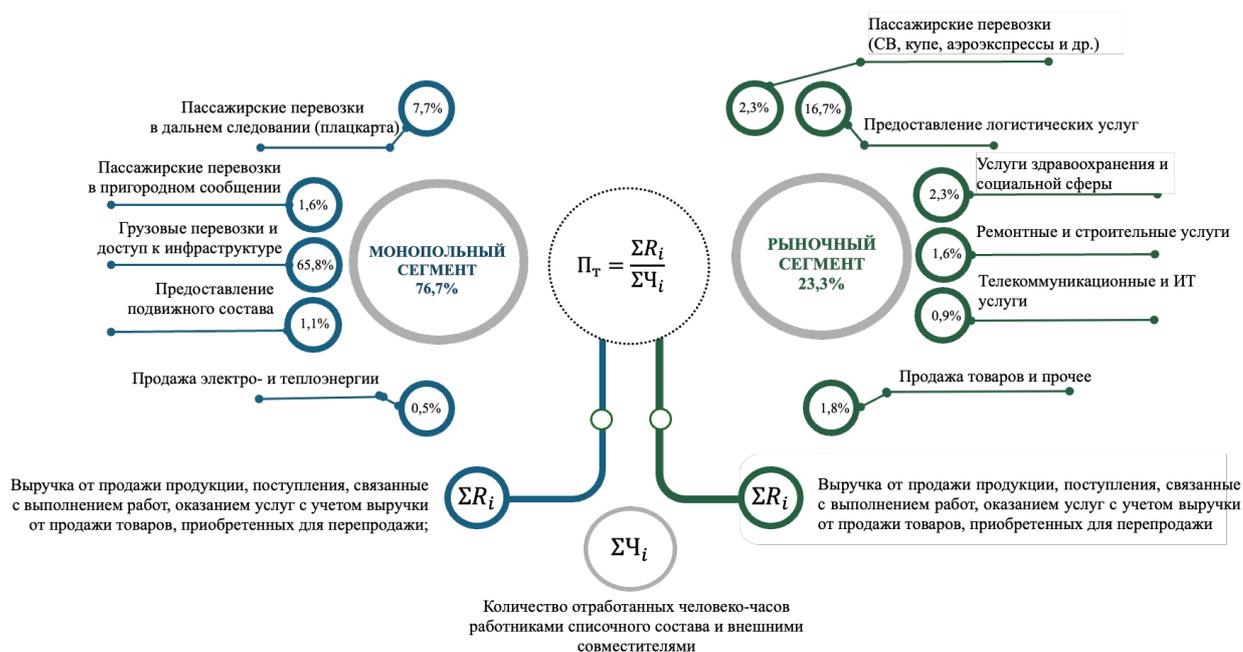


Рисунок 1.21 – Принцип расчета производительности труда
стоимостным методом

Составлено автором по [207]

Предложенный принцип расчета производительности труда способствует развитию инструментария управления для достижения целевых параметров. Однако, ограничения на изменения цен на транспортные услуги в монопольном сегменте искажают результаты оценки.

При использовании трудового метода оценки производительности труда, как правило, опираются на показатели трудоемкости. Трудоемкость представляет собой количество времени, необходимое для производства единицы продукции и определяется путем соотнесения совокупного затраченного времени с количественным выражением результатов труда [23]. Другим вариантом определения трудоемкости является расчет количества времени, приходящегося на одного работника при выполнении конкретного объема работы. На железнодорожном транспорте показатели трудоемкости используют в подразделениях, осуществляющих текущее обслуживание и ремонт подвижного состава, формирование поездов и иные трудовые функции, выполнение которых регламентировано стандартами.

При использовании индексного метода измерение производительности труда осуществляется в относительном виде [19, 183, 207, приложение А]. При этом оценка выполняется, как правило, в целом по предприятию, когда динамика средней производительности труда зависит не только от изменения производительности труда на каждом производственном участке, но и от изменения доли участков по количеству затраченного труда в общих затратах труда.

На рисунке 1.22 представлена динамика производительности труда в ОАО «РЖД» с учетом разных методов измерения результатов и затрат труда.

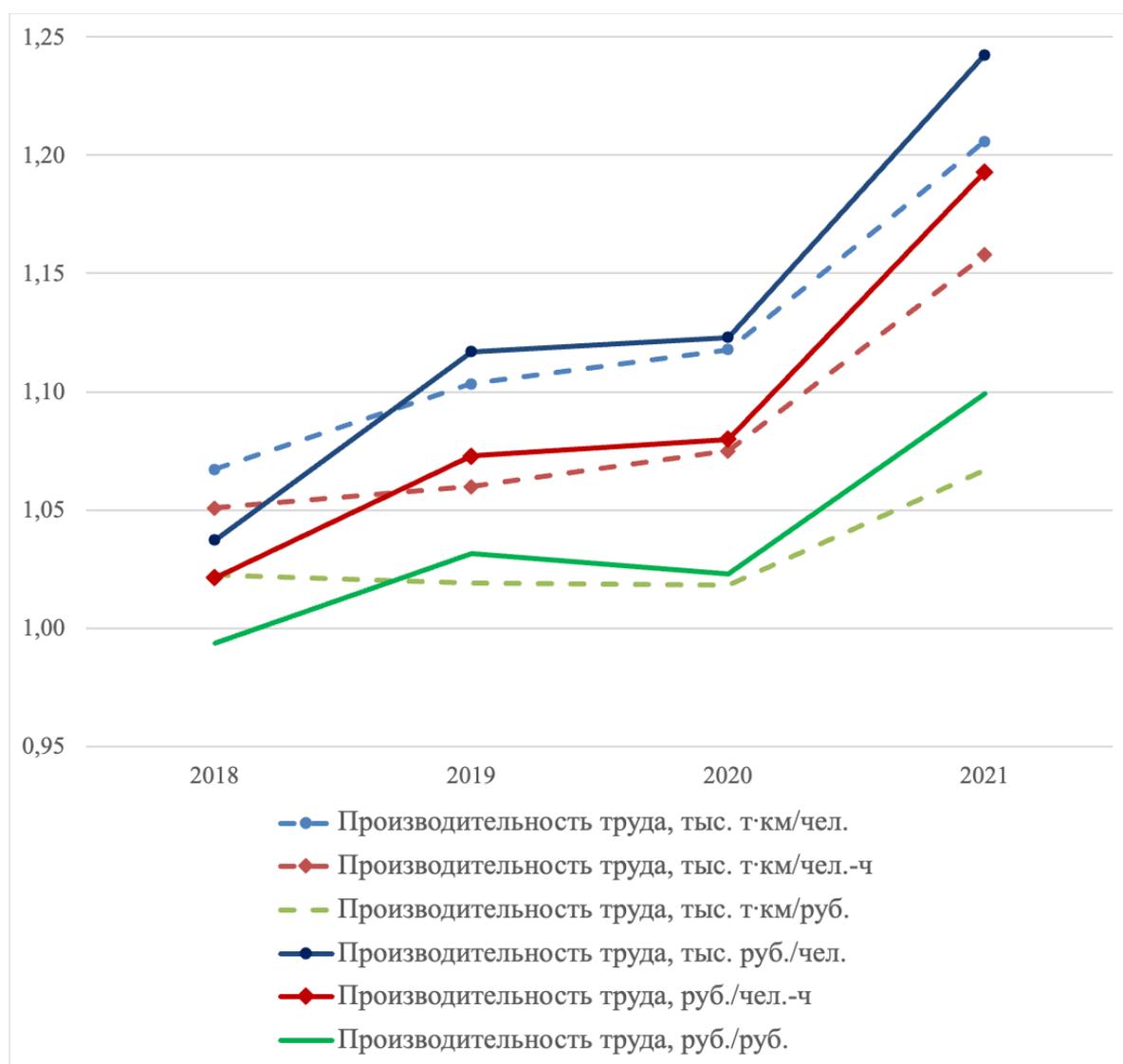


Рисунок 1.22 – Динамика производительности труда в ОАО «РЖД» с учетом разных методов измерения результатов и затрат труда

Составлено автором по [337, 356].

Как показывают данные рисунка 1.22, стоимостной метод оценки производительности труда за рассматриваемый период показывает более высокие темпы прироста по сравнению с условно-натуральным методом. Однако, следует отметить, что это не является детерминантой. Так, в 2018 г. темпы роста производительности труда условно-натуральным методом превышали темпы роста производительности труда, определенной стоимостным методом. Также следует подчеркнуть, что измерение затрат труда численностью работников показывает более высокий прирост производительности за рассматриваемый период по сравнению с измерением затрат труда, выраженных в человеко-часах или стоимостной форме. Такие разные результаты темпов роста производительности труда объясняются разным набором факторов, учитываемых при ее оценке. В связи с этим вопросы институционализации факторов повышения производительности труда выходят на первое место при разработке экономического инструментария управления производительностью труда.

В холдинге «РЖД» активно применяются указанные методы оценки производительности труда (см. приложение А). При этом необходимо учитывать особенности экономической работы холдинга в современных условиях. В настоящее время оценка производительности труда работников ОАО «РЖД» осуществляется с учетом:

- принципов бюджетирования – формируют основной натуральный измеритель объема выполненных работ ОАО «РЖД», его филиалов, дочерних и зависимых обществ, используемый в процессе формирования бюджетов и отчетов об их исполнении;

- укрупненных видов работ и производственных групп – определяют численность работников, распределенную по видам хозяйственной деятельности и основным производственным группам;

- функциональности – устанавливают основные задачи и функции, закрепленные за подразделением и характеризующие деятельность данного подразделения;

– элементов затрат – обосновывают ресурсоемкость, связанную с выполнением технологических операций, учитывающих особенности отраслевых хозяйств.

В настоящее время учеными разных стран предлагаются альтернативные методы оценки производительности труда, направленные на учет социальных, экологических и других факторов. Пока они не находят своего отражения на национальном и международном уровнях [106, 229]. В [133, 84] показана взаимосвязь между производительностью труда, инновациями, экологической устойчивостью, «зеленой экономикой» и изменением климата. В [378, 59] приводятся данные о влиянии производительности труда на рост занятости, а также на сокращение бедности. В [20, 219] указывается о влиянии социальной защиты работников, в том числе социальной защиты женщин и мужчин трудоспособного возраста. В [306] отмечаются проблемы в области оказания государственных услуг по трудоустройству отдельных групп граждан, испытывающих наибольшие трудности в получении работы.

Таким образом, в силу своей объектности, а также целевой направленности и измеряемости, НОТ является ресурсом повышения производительности труда на железнодорожном транспорте, а введение дополнительных коэффициентов в оценку производительности труда позволяет декомпозировать элементы НОТ и оценивать их влияние на производительность труда на транспорте.

1.5. Совершенствование научной организации труда на железнодорожном транспорте в современных условиях

Повышение производительности труда, сокращение времени производства и устранение потерь на основе инструментов и принципов НОТ способствуют решению не только вопросов внутренней эффективности, но и учитывают внешние обстоятельства. НОТ нацелена на улучшение

производственного процесса на основе устранения всех видов потерь и увеличение создаваемой ценности. Практика показывает, что все больше компаний обращаются к положительно зарекомендовавшим себя инструментам НОТ для целей повышения производительности труда и повышения эффективности производства в целом [381].

Наиболее распространенные инструменты НОТ приведены на рисунке 1.23.

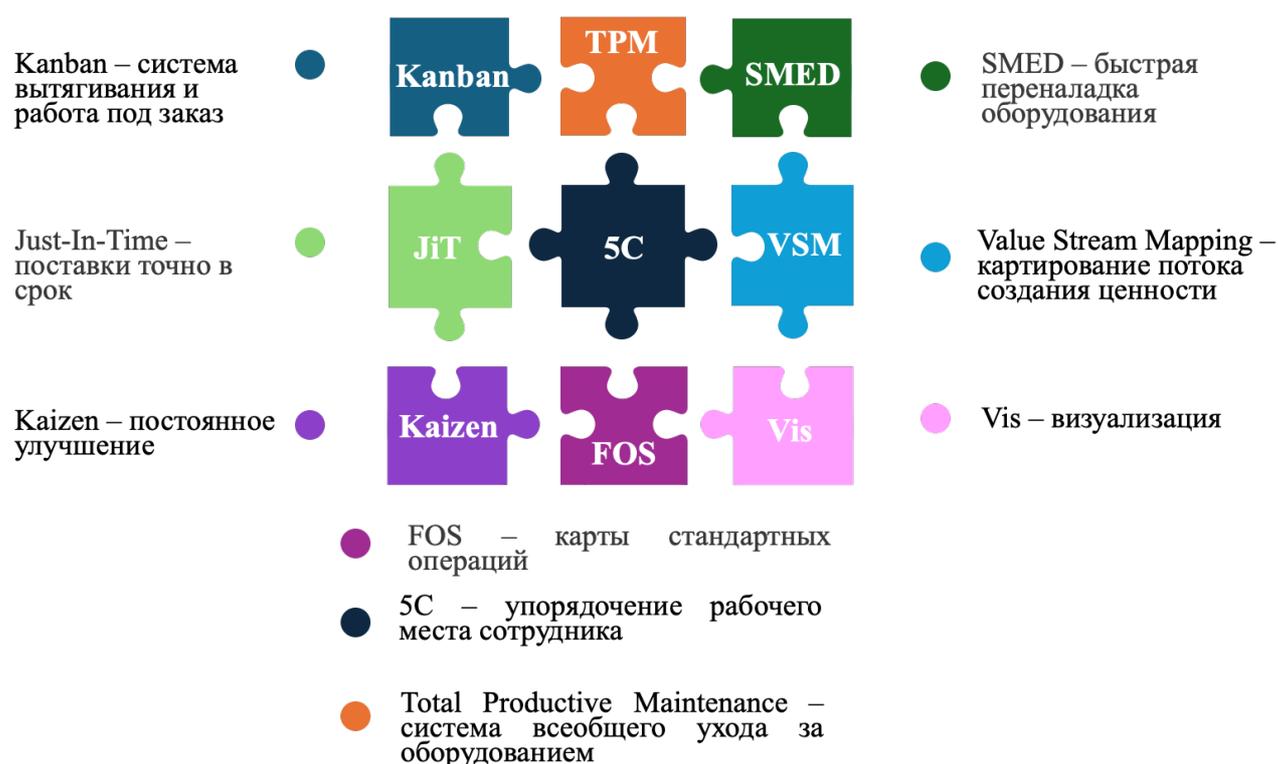


Рисунок 1.23 – Наиболее распространенные инструменты НОТ

Составлено автором по [10, 15, 24, 114, 220, 288, 308, 389, 391]

В российской практике имеется опыт использования этого инструментария [10, 15, 24, 114, 220, 288, 308, 391]. Однако, несистемность его использования не позволяет достигать стратегических целей и задач.

Одним из наиболее распространенных инструментов является система 5C. Эффективная организация рабочего места с помощью 5C позволяет значительно повысить управляемость рабочей зоны работника, а

также производительность труда, экономя при этом время на работу [253, 309]. Инструмент 5С включает пять взаимосвязанных элементов для рациональной организации рабочего места [205].

Инструмент SMED направлен на уменьшение объемов незавершенной работы и сокращение продуктивности производственного процесса. Использование специализированных бригад для быстрой переналадки оборудования значительно сокращает непроизводительное время [97, 382].

Инструмент TPM основан на использовании системы планово-предупредительного ремонта обслуживания технических систем, что позволяет предотвратить и выявить на ранних стадиях нарушения работоспособности. TPM сокращает потери от простоев, которые могут появляться вследствие несвоевременного обслуживания [160, 64].

Инструмент «канбан» основан на адаптации производственного процесса к изменениям рыночных условий [391]. Повышение эффективности достигается за счет отбора поставщиков, способных своевременно и ритмично осуществлять поставки материалов требуемого уровня качества. Эффект от внедрения системы «канбан» формируется за счет ускорения оборачиваемости оборотного капитала и оптимизации складской логистики.

Инструмент «точно в срок» позволяет снизить затраты на хранение материалов и комплектующих частей за счет организации снабжения производства необходимыми материалами небольшими партиями [218, 304]. При использовании этого инструмента следует учитывать, что объемы производства совпадают с количественным выражением спроса. В связи с этим сырье, материалы и комплектующие поставляются непосредственно к моменту их использования в производстве. Эффект от внедрения системы «точно в срок» достигается за счет минимизации объема запасов и оптимизации планов производства.

Инструмент «Кайдзен» основан на постоянном совершенствовании технологических процессов и операций [385]. Ключевым этапом этого инструмента является тщательное планирование производственного процесса.

В связи с этим надежность и своевременность информации, а также постоянный ее анализ должны способствовать получению оптимальных результатов. Другим важным этапом реализации данного инструмента является стандартизация процессов, способствующая повышению эффективности и качества. Сложность использования этого инструментария заключается в необходимости вовлечения персонала в процесс развития компании.

Инструмент «визуализация» направлен на информирование работника о технологии выполнения операции [114, 352, 363]. Для визуализации применяются оконтуривание рабочего места, цветовая маркировка используемых в работе инструментов, метод дорожных знаков, наглядные плакаты «было – стало», графические рабочие инструкции. Эффект от визуализации формируется за счет оптимизации трудовых операций.

Инструмент «картирование потока создания ценности» представляет собой графическую диаграмму, отражающую потоки создания ценностей при производстве продукции. Наглядность карты потока создания ценности позволяет выявить «узкие» места производственного процесса и определить непроизводительные затраты [64, 97].

Рассмотренные инструменты НОТ позволяют совершенствовать производственный процесс [321]. В [134, 64, 97, 371] рекомендуется поэтапное их внедрение. Однако, их системное внедрение позволит максимизировать результат.

Для эффективного внедрения инструментов НОТ необходимо учитывать следующие особенности организации деятельности:

- в компании должна быть сформирована организационная культура;
- должна проводиться информационная кампания для информирования сотрудников;
- инструменты должны быть реализованы с учетом перспектив их развития;

– должны быть организованы мониторинг и анализ потерь в производственном процессе для разработки предложений и мероприятий по их снижению;

– сотрудники компании должны быть вовлечены в предлагаемые преобразования;

– должна быть осуществлена ориентация на интересы и требования потребителей.

Эффекты от внедрения инструментария НОТ приведены на рисунке 1.24.

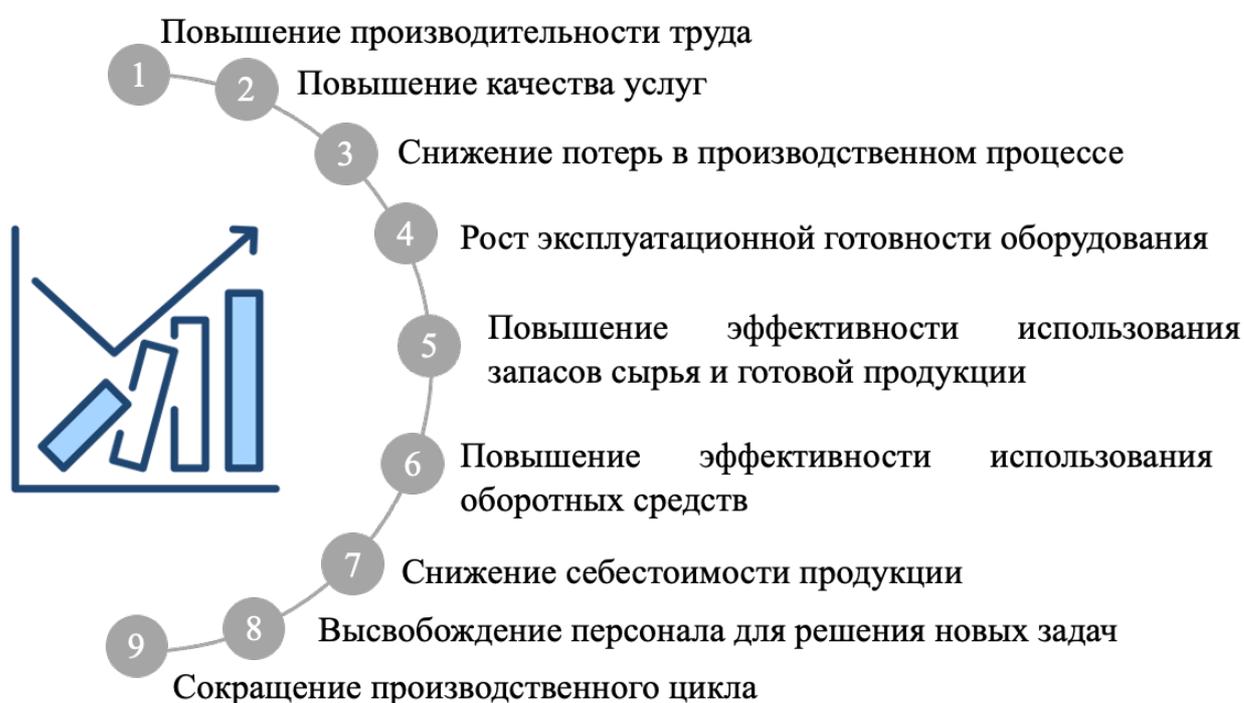


Рисунок 1.24 – Эффекты от внедрения инструментария НОТ

Составлено автором по [200, 70, 30]

Научная организация труда на железнодорожном транспорте основана на достижениях науки и техники, объединяет в едином производственном процессе технику и работников, обеспечивает наиболее эффективное использование объектов инфраструктуры и подвижного состава, а также материальных и трудовых ресурсов на железнодорожном транспорте.

При этом трудовые ресурсы являются центральным звеном в НОТ, а нормирование труда способствует определению условий наиболее рационального расходования рабочего времени в течение дня (смены) при выполнении трудовых функций и (или) конкретных производственных операций с установлением меры необходимых затрат труда в виде норм труда [262].

Организация работы с использованием инструментария НОТ позволяет фиксировать потери рабочего времени и в дальнейшем совершать нормирование труда для устранения причин, приводящих к потере рабочего времени. Снижение потерь рабочего времени – один из важнейших резервов роста производительности труда и оптимизации численности персонала [365].

В соответствии с [346] рабочим временем признается то время, в течение которого персонал в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка, а также пунктами трудового договора обязан исполнять возложенные на него обязанности, а также иные периоды времени, которые, согласно данному кодексу и иным федеральным законам и нормативно-правовым актам Российской Федерации, можно отнести к рабочему времени. Рабочее время можно рассчитать в днях, месяцах или часах.

Под нормальным рабочим временем понимается рабочее время продолжительностью 40 часов в неделю. При сверхурочной работе осуществляются соответствующие доплаты, которые регламентированы трудовым законодательством и прописаны в трудовом договоре. Сокращенное рабочее время в обязательном порядке применяется относительно некоторых категорий работников (работники, не достигшие 18-летнего возраста, работающие в опасных, вредных для здоровья условиях деятельности, инвалиды) и по просьбе ряда других категорий работников. Рабочее время является неполным в случае, если график работы имеет индивидуальный характер. Это неполная занятость в течение рабочего дня или недели, всевозможные подработки или совмещение с основной работой.

Как отмечают авторы ряда исследований [361, 236, 85, 53 и др.], для современного производства характерны четыре главных источника возникновения потерь, которые приведены на рисунке 1.25.



Рисунок 1.25 – Источники возникновения потерь для современного производства

Составлено автором по [361]

Первая группа причин возникновения потерь связана с несоответствием организационной структуры производственным потребностям, неэффективными методами управления, отсутствием должной системы планирования. Вторая группа причин возникновения потерь связана с низким уровнем НОТ. К третьей группе причин возникновения потерь относят особенности организационной деятельности, связанные с работой с внеплановыми поручениями и задачами, большим неструктурированным потоком заданий, подменой первостепенных задач второстепенными. Четвертая группа причин возникновения потерь связана с техническими неполадками оборудования, нарушениями работоспособности техники.

Потери рабочего времени также могут быть явными и скрытыми [236]. К явным относятся простои, опоздания, неявки на работу, а к скрытым – все непроизводительные затраты.

Изучение потерь рабочего времени на железнодорожном транспорте находит свое отражение в следующих исследованиях:

– в [85] приведены результаты исследования по оценке непроизводительных потерь рабочего времени локомотивных бригад;

– в [53] рассмотрены вопросы классификации потерь рабочего времени на железнодорожном транспорте;

– в [95] ставится вопрос об использовании инновационных решений для сокращения потерь рабочего времени при выполнении плана капитального строительства силами ПМС на участках БАМа.

Основными способами выявления потерь рабочего времени являются хронометраж, фотография рабочего дня, фотохронометраж, метод моментных наблюдений [426, 421, 408, 237, 52]. В [145] описаны вышеприведенные способы применительно к условиям работы в ОАО «РЖД».

Хронометраж позволяет изучать циклическое повторение рабочих операций или их отдельных элементов. Непрерывный хронометраж основан на измерении продуктивности всех элементов операции, а выборочный хронометраж – отдельных, входящих в состав операции элементов различной длительности. По результатам хронометража определяют нормы времени на конкретные технологические операции, которые применяются для определения загрузки работников отдела, сектора или группы.

Фотография рабочего дня представляет собой инструмент для отслеживания продуктивности сотрудников на протяжении рабочего дня.

В ОАО «РЖД» разработаны Методические рекомендации по изучению затрат рабочего времени в структурных подразделениях ОАО «РЖД», которые регламентируют технологию проведения фотографий рабочего времени и хронометражных наблюдений [208].

В целом, фотографию рабочего дня можно разделить на три основных этапа: подготовительный, проведение исследований и обработка полученных результатов. Исследования проводятся путем сбора данных для анализа, при котором действия работника записываются ответственными сотрудниками в специальный бланк или фиксируются автоматически при помощи видеонаблюдения.

Ежегодно специалистами по организации и нормированию труда ОАО «РЖД» проводится около 90 тыс. наблюдений, с охватом 10% рабочих мест. Так, только в 2022 г. сделаны 59 434 фотографии рабочего времени и проведено 22 346 хронометражных наблюдений [145, 210].

Фотохронометраж сочетает в себе хронометраж и фотографию рабочего дня. При установке временной нормы полученные с помощью применения этих двух видов наблюдений данные можно анализировать как в совокупности, так и отдельно. Фотохронометраж может быть как групповым, проведение которого поручается одновременно нескольким хронометражистам, так и индивидуальным – с целью изучения времени работы, выполняемой одним рабочим.

Внедрение современных технологий («машинное зрение») позволяет быстрее и качественнее обрабатывать результаты наблюдений. В этом случае специалисты ОАО «РЖД» тратят больше времени на непосредственный анализ результатов, а не на сбор первичной информации.

В ОАО «РЖД» на протяжении последних лет реализуется проект программного распознавания действий исполнителя производственного процесса в системе «Человек – Инструмент – Рабочее место». Автоматическая разметка видеоряда с дифференциацией процесса по операциям выделения операционного и вспомогательного времени и формирования нормативного значения способствует более эффективному труду специалистов по нормированию труда.

Метод моментных (случайных или внезапных) наблюдений, или статистический метод, заключается в изучении и познании структуры рабочего времени, персональной загрузки и оборудования во времени на базе серии выборочных наблюдений, проводящихся через определенные временные промежутки.

Инструментарий выявления потерь рабочего времени активно используется в процессном подходе организации производственной деятельности в ОАО «РЖД». Для целей сокращения потерь рабочего времени

описание процессов начинается с построения модели процессов верхнего уровня, включающей три группы процессов: основные, обеспечивающие и управляющие. Далее происходит декомпозиция процессов на сквозные и групповые. На третьем уровне типовые процессы описываются при помощи двух типов моделей: модели сценариев процесса и модели отдельного сценария процесса. На четвертом уровне формируется «событийная цепочка процесса», которая отражает подробный ход выполнения процесса с указанием исполнителей, документов и т.д. (рисунок 1.26).

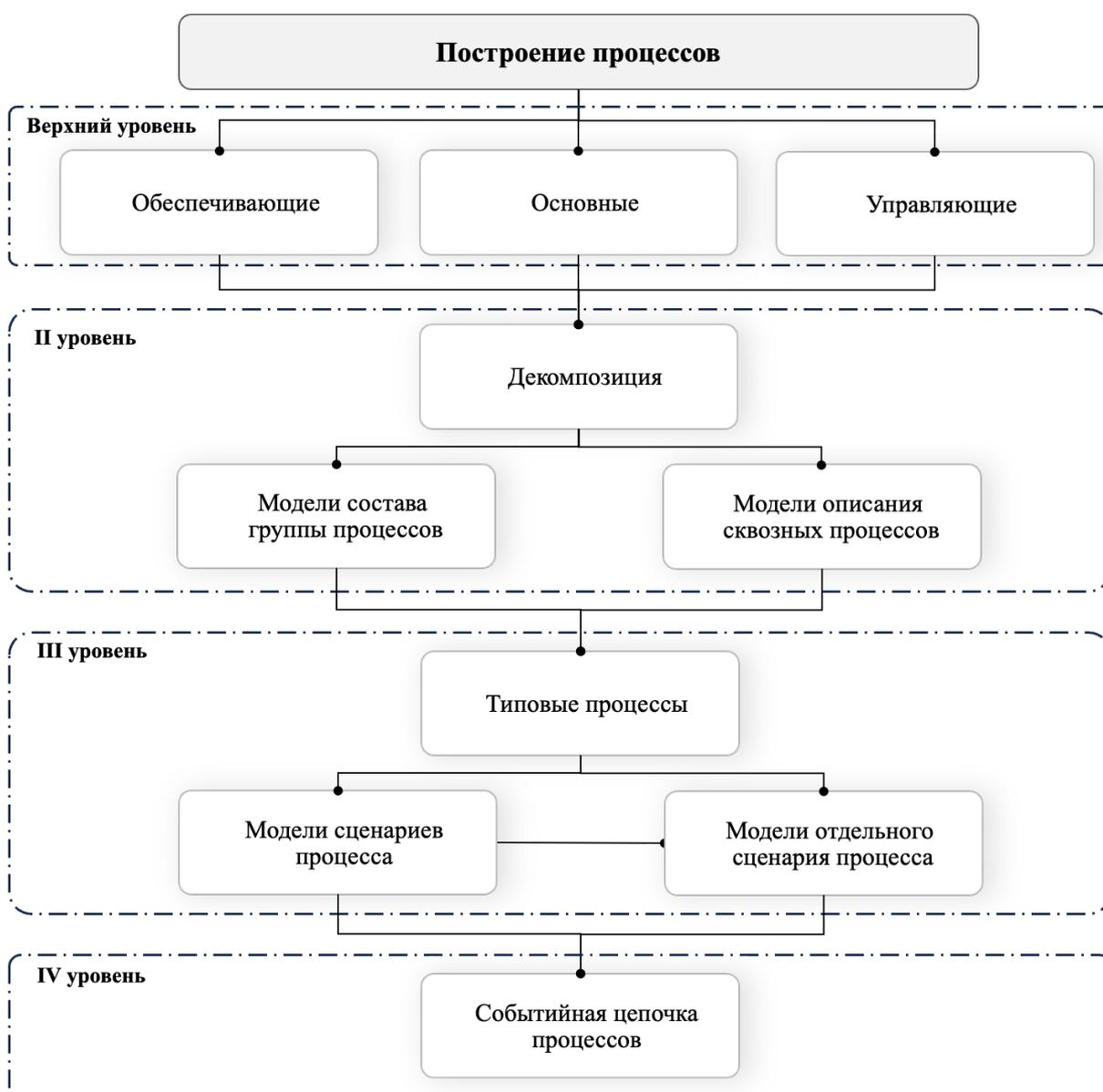


Рисунок 1.26 – Построение процессов в системе НОТ

Составлено автором по [224]

Процесс с позиции НОТ представляет собой устойчивую совокупность взаимосвязанных целенаправленных действий (последовательность работ), которая по определенной технологии преобразует входы в выходы, представляющие ценность для потребителя [224].

Использование процессного подхода в системе НОТ позволяет определить соответствие баланса рабочего времени объемам выполняемых работ [414], а также на основе норм труда – оптимальную загрузку работника в течение рабочего дня (смены) [415]. При этом может быть предложен следующий алгоритм процессного подхода повышения эффективности производственного процесса на основе снижения потерь рабочего времени:

1. Формируется бизнес-процессная модель, отражающая законченный процесс.
2. Определяется измеритель бизнес-процесса.
3. Определяется вариабельность протекания процесса.
4. Устанавливаются нормы затрат труда в разрезе элементов бизнес-процесса.
5. Формируется баланс рабочего времени.
6. Определяются резервы использования рабочего времени.
7. Разрабатывается комплекс мероприятий по совершенствованию или преобразованию бизнес-процесса.

Определение резервов использования рабочего времени является ключевым этапом повышения производительности труда на основе процессного подхода. Поиск резервов повышения производительности труда на основе процессного подхода может осуществляться с помощью бенчмаркинга. Бенчмаркинг представляет собой сравнение трудозатрат на выполнение процессов с лучшими практиками в отрасли с целью определения способов оптимизации и улучшения бизнес-процессов.

В ОАО «РЖД» при оценке баланса рабочего времени пользуются действующими нормами труда. При этом должно соблюдаться условие – совпадение технологии протекания процесса. Эффективность

производственного процесса определяется с наименьшими затратами рабочего времени и других ресурсов. Определить проблемные места, установить их причины и размеры, наметить мероприятия по совершенствованию труда и производства поможет систематическое изучение затрат рабочего времени. В [31] указываются общие этапы по оценке и контролю осуществления бизнес-процессов на основе концепции Ф. Тейлора (рисунок 1.27).



Рисунок 1.27 – Общие этапы по оценке и контролю осуществления бизнес-процессов на основе концепции Ф. Тейлора

Составлено автором по [31]

В настоящее время в ОАО «РЖД» действует более 330 нормативных документов по труду, позволяющих нормировать почти 93% работников от общей численности компании [145]. Ежегодно актуализируется около тридцати нормативных документов, которые содержат несколько тысяч централизованно разработанных норм труда. Своевременный пересмотр нормативных документов по труду в ОАО «РЖД» позволяет обеспечить соответствие норм труда требованиям и изменениям в производственном процессе. На рисунке 1.28 представлены основные причины необходимости изменения норм труда.

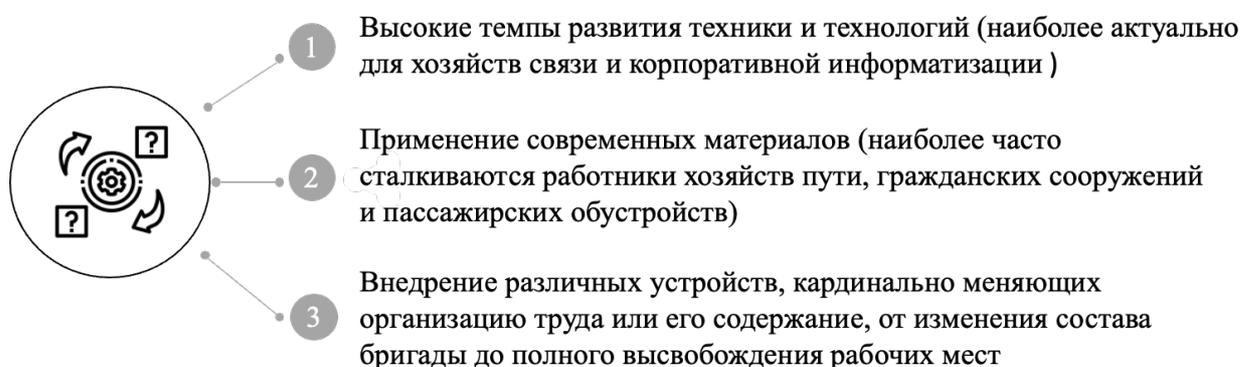


Рисунок 1.28 – Основные причины необходимости изменения норм труда

Составлено автором по [145]

Отдельно в рамках НОТ на железнодорожном транспорте следует отметить нормирование административно-управленческих процессов [291]. Доля административно-управленческого персонала ОАО «РЖД» составляет почти 14,5% от общей численности, при этом более 40% из них не охвачены нормированием. Ряд факторов осложняет нормирование данных процессов из-за того, что административно-управленческий персонал выполняет широкий спектр задач, определение сложности работы административно-управленческого персонала включает субъективные элементы, требования к административно-управленческому персоналу постоянно меняются т.п.

Комплексный подход к нормированию труда в транспортной отрасли заключается:

– в установлении величины необходимых затрат и результатов труда при осуществлении транспортно-логистического процесса, а также соотношения между численностью работающих на транспорте и количеством используемых ими средств труда (объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств);

– обосновании объема выполнения производственных заданий структурных подразделений транспорта при обеспечении перевозочного процесса;

– верификации объективности и корректности проектирования норм для обеспечения эффективности технологических операций перевозочного процесса;

– определении необходимой численности работников для выполнения операций перевозочного процесса с учетом объемов работ и уровня квалификации персонала;

– формировании экономически обоснованной основы справедливого вознаграждения за труд при выполнении операций перевозочного процесса, а также механизма мотивации и стимулирования работников на качественное выполнение производственных заданий для отдельных структурных подразделений при выполнении единого технологического процесса перевозки;

– поэлементном анализе затрат труда с учетом эффективного использования других производственных ресурсов при выполнении операций перевозочного процесса;

– мониторинге и контроллинге затрат труда на осуществление технологических операций перевозочного процесса.

Одним из направлений НОТ в настоящее время следует выделить бережливое производство. Множество исследователей изучают феномен бережливого производства, например, в [64] бережливое производство рассматривается «как процесс, который включает определение ценности для потребителя, идентификацию последовательного потока создания этой

ценности и обеспечение ее непрерывности, создание «вытягивающего» производства в соответствии с требованиями заказчика и постоянное стремление к улучшению производственных процессов».

На рисунке 1.29 представлены ключевые цели бережливого производства, а на рисунке 1.30 приведены его основные принципы [64, 97, 136, 148, 166, 168 и др.].



Рисунок 1.29 – Основные цели бережливого производства

Составлено автором по [205, 30, 64]

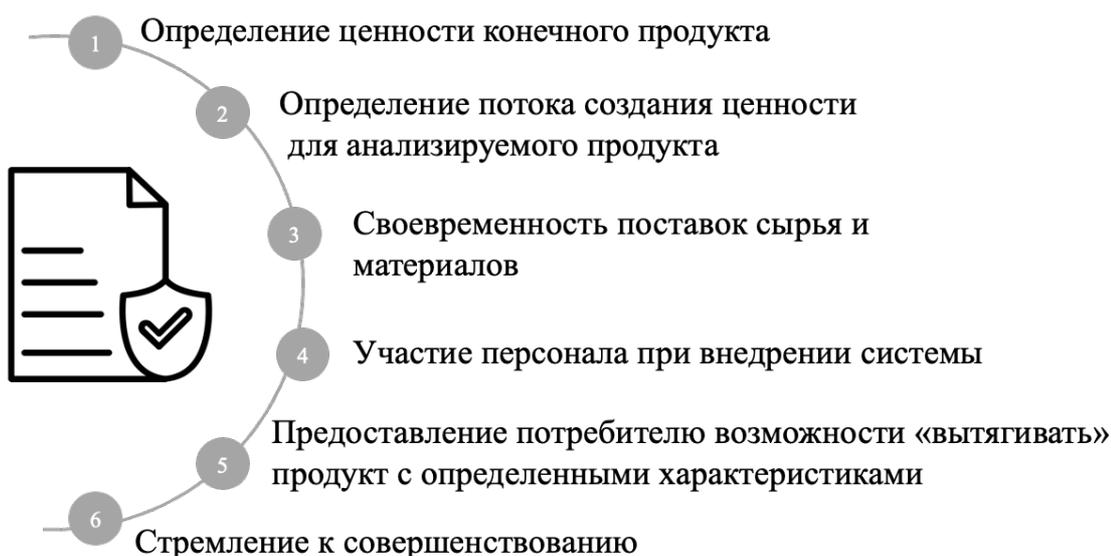


Рисунок 1.30 – Основные принципы концепции бережливого производства

Составлено автором по [4, 64, 97, 136, 148, 166]

Актуальное состояние норм труда с учетом совершенствования технологического процесса перевозки, внедрения новых транспортных средства или проведения организационных мероприятий способствует оптимизации производственных процессов, сокращению потерь рабочего времени, а также выявлению резервов повышения производительности труда.

При реализации НОТ в контексте особого внимания к социально-трудовым и организационно-экономическим отношениям на транспорте следует учитывать условия работ и спецификацию транспортной отрасли (непрерывность процесса перевозки, территориальное размещение структурных подразделений, особый механизм взаимодействия между разными элементами единого технологического процесса и др.).

Железнодорожный транспорт является трудо- и фондоемким, а, следовательно, повышение производительности труда во многом связано с материально-техническими и технико-технологическими факторами роста. В связи с этим НОТ должна учитывать развитие производительных сил и производственных отношений, развитие техники и применяемой технологии. Создание и широкое внедрение новой техники, прогрессивных технологий, применение новых предметов труда, модернизация и техническое перевооружение средств производства непрерывно меняют материально-технические условия труда, что оказывает прямое воздействие на результаты труда и уровень производительности. Изменение НОТ существенно влияет на величину и структуру затрат рабочей силы и количество труда.

В настоящее время железнодорожный транспорт представляет собой сложную организационную структуру, обусловленную историческим наследием и многообразием профилей деятельности, что приводит к сложностям, включая высокие затраты на поддержание большого количества организационных единиц, возникновение транзакционных издержек, сложности в коммуникации и длительность процесса принятия решений. На железнодорожном транспорте, начиная с 2003 г. (с момента создания ОАО «РЖД»), были предприняты усилия по стандартизации и оптимизации

многих процессов, а также разработано значительное количество регламентов, но сложная организационная структура продолжает оказывать влияние на эффективность и производительность компании.

Таким образом, все вышеизложенное позволяет определить теоретические основы НОТ в условиях трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте, которые должны быть в обязательном порядке дополнены следующими положениями:

– оценка производительности труда на железнодорожном транспорте должна осуществляться путем сопоставления учитываемых полностью всех затрат труда в натуральном, стоимостном или ином выражении, с полным объемом результата труда, выраженным в натуральных, стоимостных или иных единицах, обусловленным этими затратами;

– инструменты и принципы НОТ должны соответствовать концепции устойчивого развития железнодорожного транспорта в разрезе социальной, экологической и экономической составляющих;

– при разработке норм затрат труда и нормативов численности, реализации мероприятий по рациональной организации труда на железнодорожном транспорте необходимо учитывать объем когнитивной нагрузки работника;

– изменение структуры труда работников транспортной отрасли (уменьшение доли физического труда и увеличение доли машинного и умственного труда) в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе способствует появлению новых профессий, новых форм и методов организации труда, а также повышению эффективности труда вследствие автоматизации и цифровизации, внедрения искусственного интеллекта;

– управленческая структуризация элементов НОТ на железнодорожном транспорте способствует выявлению резервов и формированию долговременных механизмов повышения производительности труда при реализации стратегии развития транспортной отрасли.

Выводы по первой главе

1. Теоретические основы, описанные в первой главе, позволили сформировать понятийно-категориальный аппарат исследования социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте. В частности, предложено ввести в научный оборот и раскрыть содержание соответствующих терминов («НОТ на железнодорожном транспорте», «адаптивно-ориентированный работник», «производительность адаптивно-ориентированного работника», «когнитивная нагрузка применительно к НОТ», «устойчивое развитие железнодорожного транспорта с учетом инструментов и принципов НОТ») с учетом теоретических и фундаментальных основ экономики труда и экономики транспорта для отражения специфических особенностей проявления НОТ как ресурса повышения производительности труда на железнодорожном транспорте.

2. На основе исторического и системного подходов к исследованию трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений, рассматриваемых в работах отечественных и зарубежных ученых в области НОТ, в частности на железнодорожном транспорте, выделены ключевые этапы развития инструментария и принципов НОТ, структурированы основы НОТ, заложенные зарубежной научной школой, проанализированы основные направления деятельности ЦИТ в области НОТ в отечественной школе, проведено исследование развития НОТ в России и отдельно – на железнодорожном транспорте.

3. Проведен анализ и представлена историческая последовательность трансформации подходов к оценке производительности труда с позиции зарубежных исследователей, выделены аспекты измерения производительности труда отечественных ученых. В рамках исследования экономической сущности производительности труда проанализированы основные показатели, отражающие особенности ее измерения: динамика

производительности труда, динамика индекса производительности труда в России, темпы роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников в целом по экономике Российской Федерации, динамика темпов роста среднемесячной заработной платы работников и индекса производительности труда в целом по экономике Российской Федерации, темпы роста ВВП и численности в России и странах BRICS, OECD и G7, зависимость ВВП на одного занятого по ППС от среднего количества отработанных часов на одного работающего. Определены и детально проанализированы методы оценки производительности труда с учетом влияния НОТ.

4. Проанализированы наиболее распространенные инструменты НОТ (система 5С, SMED, TPM, канбан, точно в срок, кайдзен, визуализация, картирование потока создания ценности), рассмотрены ключевые цели и принципы бережливого производства как одного из направлений НОТ, определены основные виды эффектов от внедрения инструментария НОТ.

5. В рамках совершенствования и развития НОТ на железнодорожном транспорте в контексте особого внимания к социально-трудовым и организационно-экономическим отношениям на транспорте следует учитывать условия работ и специфические особенности железнодорожной отрасли (непрерывность процесса перевозки, территориальное размещение структурных подразделений, особый механизм взаимодействия между разными элементами единого технологического процесса и др.). НОТ должна учитывать развитие производительных сил и производственных отношений, развитие техники и применяемой технологии. Создание и широкое внедрение новой техники, прогрессивных технологий, применение новых предметов труда, модернизация и техническое перевооружение средств производства непрерывно меняют материально-технические условия труда, что оказывает прямое воздействие на результаты труда и уровень производительности.

6. Обоснована необходимость уточнения и дополнены теоретические положения НОТ на железнодорожном транспорте, способствующие верификации объективности, корректности проектирования норм труда и, в конечном счете, повышению эффективности технологических операций перевозочного процесса, установлению сбалансированного и справедливого уровня оплаты труда, повышению мотивации работников на качественное выполнение производственных заданий для отдельных структурных подразделений при выполнении единого технологического процесса перевозки.

Глава 2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА В МЕХАНИЗМЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

2.1. Особенности методологии устойчивого развития железнодорожного транспорта

В последнее время констатируются значительные экономические успехи России в системе мировых экономических отношений: рост экономики России до четвертого места в мире по паритету покупательной способности [284], Россия заняла восьмое место в топ-10 промышленных стран [44], уровень регистрируемой безработицы является одним из самых низких в мире – 0,7% [278]. Происходящая в России смена парадигмы экономического роста в сторону устойчивого развития в условиях санкционного давления требует от экономики страны вовлечения внутренних резервов и возможностей.

Методология устойчивого развития железнодорожного транспорта представляет собой комплексный подход к планированию, проектированию, строительству и эксплуатации транспортных систем. Она направлена на минимизацию негативного воздействия транспорта на окружающую среду, повышение экономической эффективности и обеспечение социальной справедливости. Устойчивое развитие железнодорожного транспорта означает стремление к созданию и поддержанию экономической, социальной и экологической устойчивости во всех аспектах ее деятельности. Для достижения устойчивого развития железнодорожного транспорта необходима интеграция этих аспектов в стратегию и операционные планы [3, 37, 230].

Научная категория «устойчивое развитие» первоначально вошла в отечественную экономическую литературу в последней декаде 80-х гг. прошлого столетия и изначально применялась преимущественно в рамках дисциплин экологического профиля и охраны природы. Данная категория отражала комплекс негативных последствий антропогенного влияния

индустриальной деятельности на окружающую среду, включая феномен парникового эффекта, химическое и физическое загрязнение биосферы вследствие функционирования промышленных предприятий, транспортных средств и бытовых устройств, а также истощение запасов невозобновляемых природных ресурсов.

Концепция устойчивого развития возникла в результате объективной необходимости предотвращения негативных воздействий на глобальные экосистемы, обусловленных повышением интенсивности антропогенного воздействия и экстенсивности использования природно-ресурсного потенциала планеты. Данная концепция подразумевает интеграцию принципов экономического роста, экологической безопасности, социально-экономического благополучия посредством реализации комплексного подхода. Таким образом, рассматриваемая концепция трансформировалась из узкого подхода, ориентированного исключительно на защиту окружающей среды, в многомерную концепцию, включающую три основные сферы: экономическую, экологическую и социальную [151]. При этом термин «устойчивое развитие» используется в разных областях науки (приложение Б).

В зарубежных научных публикациях и официальных документах международных организаций концепция устойчивого развития обозначается термином «sustainable development», который впервые появился в отчете IUCN (Международного союза охраны природы и природных ресурсов – МСОП) «Всемирная стратегия охраны природы» как характеристика процесса «видоизменения биосферы за счет использования различных ресурсов, включая человеческие, материальные и природные (возобновляемые и невозобновляемые) с целью извлечения максимальной пользы, улучшения жизни людей и удовлетворения их потребностей» [472]. Основопологающим принципом, заложенным в этом определении, является идея об ограниченности природных ресурсов и необходимости искать пути развития, позволяющие сохранить баланс между потребностями настоящего поколения

и возможностями будущих поколений удовлетворять свои потребности. Таким образом, устойчивое развитие предполагает гармоничное сочетание экономического роста, социального прогресса и защиты окружающей среды.

Идея устойчивого развития получила широкое признание и поддержку среди международного сообщества. Уже вскоре этот термин стал регулярно употребляться в официальной документации крупнейших международных организаций, таких как ООН, МКОСР, ОЭСР [465, 466, 223]. Кроме того, многие страны начали разрабатывать собственные национальные программы и стратегии, направленные на достижение целей устойчивого развития. Среди таких стран следует отметить Великобританию, Германию, Данию, Испанию, США и другие государства, осознающие важность комплексного подхода к решению экономических, социальных и экологических задач. Транснациональные корпорации также приняли идею устойчивого развития и стали включать вопросы устойчивого управления ресурсами и ответственности перед обществом в свои корпоративные стратегии. Многие крупные международные организации проводят исследования и публикуют рекомендации относительно того, каким образом бизнес может способствовать достижению целей устойчивого развития.

В рамках Глобальной повестки в области устойчивого развития на период до 2030 г. «Преобразование нашего мира» ООН было отмечено, что устойчивое развитие необходимо рассматривать как удовлетворение человеческих потребностей в настоящем без ущерба для окружающей среды и для возможностей будущих поколений. В 2015 г. 193 страны, входящие в состав Генеральной Ассамблеи ООН, рассмотрели 17 целей устойчивого развития и 169 связанных с ними целевых показателей, которые предусматривают активное участие корпораций в процессе устойчивого развития в долгосрочной перспективе (рисунок 2.1) [290]. В рамках реализации программы устойчивого развития ООН ставится задача добиться повышения производительности в экономике посредством диверсификации, технической модернизации и инновационной деятельности.



Рисунок 2.1 – Цели устойчивого развития, декларируемые ООН [374]

В 1996 г. Россия приняла концепцию устойчивого развития, согласно которой такое развитие определяется как постоянный процесс социального и экономического роста, не разрушающий природные ресурсы и экологическую систему планеты. Важнейшим аспектом здесь выступает забота об окружающей среде и сохранении биоразнообразия, поскольку ухудшение состояния природных ресурсов напрямую влияет на качество жизни граждан [241].

Реализация целей и задач транспортной стратегии [83, 339] напрямую связана с целями устойчивого развития. В частности, отмечается, что на железнодорожном транспорте устойчивость его развития повышается за счет внедрения единого сетевого технологического процесса и полигонных технологий управления эксплуатационной работой.

Дополнительный учет экологической и социальной составляющих в управлении бизнес-процессами на железнодорожном транспорте, в том числе за счет внедрения ресурсосберегающих технологий, позволит на практике реализовать принципы концепции устойчивого развития железнодорожного транспорта [221].

Учитывая триединую систему устойчивого развития, трудовых показателей и особенности работы железнодорожного транспорта, элементы системы управления необходимо дополнить технико-экономическими показателями с целью выявления наиболее значимых факторов.

На рисунке 2.2 приведены концептуальные элементы методологии устойчивого развития железнодорожного транспорта с учетом инструментов и принципов НОТ.



Рисунок 2.2 – Концептуальные элементы методологии устойчивого развития железнодорожного транспорта с учетом инструментов и принципов НОТ

Составлено автором

На современном этапе развития теории устойчивого развития отсутствует стандартный механизм оценки устойчивого развития. При этом построение подобного механизма позволило бы сформировать систему управления, обеспечивающую бескризисное существование независимо от воздействий различного происхождения [161].

Анализ трудов современных исследователей в области устойчивого развития (например, [221]) позволяет сделать вывод о том, что в структуре показателей следует учитывать экономическую, социальную и экологическую составляющие. При этом могут быть использованы как интегральные, так и частные показатели.

При формировании интегрального индикатора отмечается отсутствие необходимой и достоверной статистической базы, а также сложности с обоснованием и признанием такого интегрального индикатора. В качестве методологической разработки в [395] указывается, что устойчивое развитие компании под влиянием факторов извне не должно оказывать дестабилизирующего влияния на ее целостность и автономию при достижении стратегических целей.

Наиболее показательным примером использования частных индикаторов является методология Комиссии ООН по устойчивому развитию, в которой общее число предложенных индикаторов составляло 132 [436]. Индикаторы являются важнейшими инструментами оценки состояния различных сфер общества и экономики. Экономические индикаторы (26 индикаторов) характеризуют состояние экономики страны, ее рост и развитие. Социальные индикаторы (41 индикатор) отражают качество жизни населения, уровень его благосостояния и социальной защищенности. Экологические индикаторы (55 индикаторов) показывают степень воздействия человеческой деятельности на окружающую среду. Организационные индикаторы (10 индикаторов) оценивают эффективность управления государственными структурами и организациями. В настоящее время система индикаторов укрупнена и сокращена почти в 2 раза [436].

Формирование индикаторов устойчивого развития представляет собой сложную задачу, поскольку предлагаемые подходы разнообразны и, зачастую, противоречат друг другу [473]. В [230] для оценки устойчивого развития железнодорожного транспорта предложены индикаторы, которые позволяют измерить и оценить уровень достижения поставленных целей (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Индикаторы устойчивого развития железнодорожного транспорта

Экономический блок	Социальный блок	Экологический блок
Объем перевозок грузов и пассажиров	Уровень удовлетворенности работников	Количество выбросов парниковых газов
Рентабельность перевозок	Уровень занятости	Потребление энергии
Ресурсосбережение, в том числе снижение энерго-, материало- и трудоемкости перевозочного процесса	Уровень безопасности и охраны труда	Использование водных ресурсов
Инвестиции и инновации	Уровень равенства и включения	Количество производственных отходов
Оптимизация затрат	Уровень социальной вовлеченности в сообществе	Уровень эффективности использования ресурсов
Обеспечение стабильной заработной платы	Качество взаимоотношений с поставщиками и клиентами	Защита и восстановление экосистем
Сохранение и развитие бренда компании	Уровень инвестиций в образование и развитие работников	Соблюдение экологических стандартов и нормативов

Составлено автором

Устойчивое развитие является важной стратегической задачей для ОАО «РЖД». Как крупнейшая транспортная компания в России, ОАО «РЖД» придает большое значение экономическим, социальным и экологическим аспектам устойчивого развития (рисунок 2.3) [294].

В экономическом аспекте ОАО «РЖД» стремится обеспечить устойчивость и эффективность производственной, финансовой, инвестиционной и инновационной деятельности. Компания внедряет инновационные технологии и модернизирует инфраструктуру, чтобы повысить пропускную и провозную способность и улучшить качество услуг для своих клиентов [230].

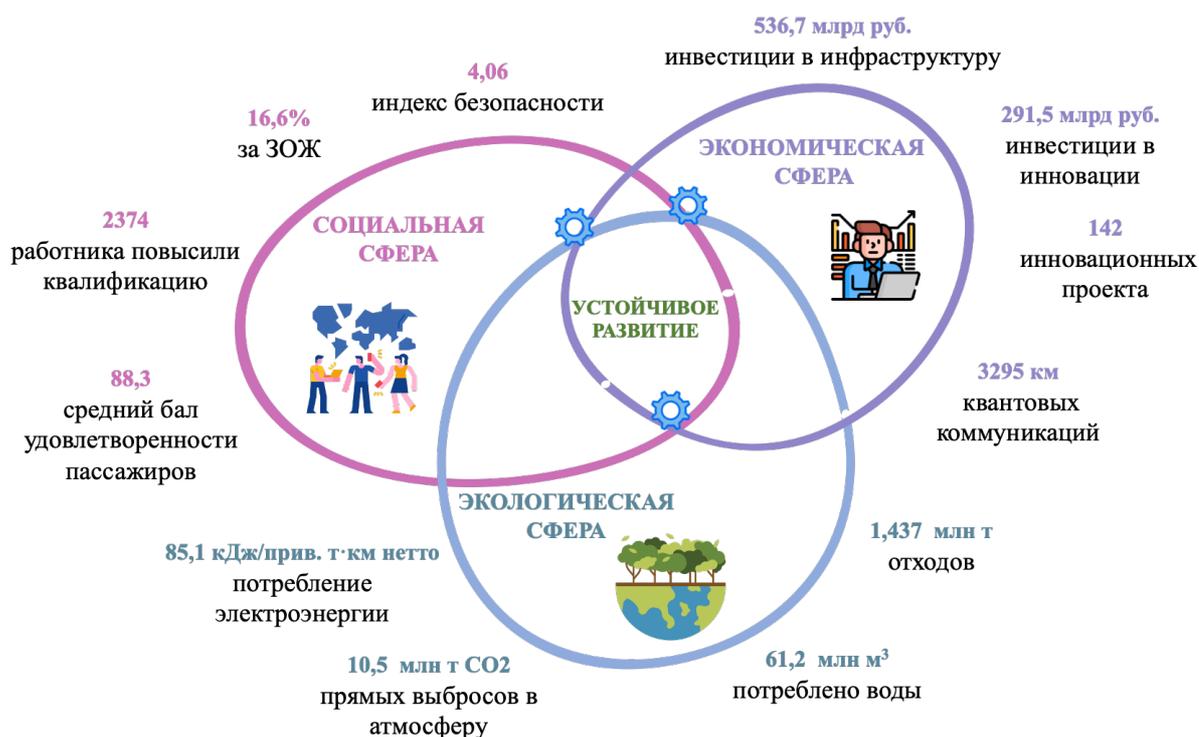


Рисунок 2.3 – Технико-экономические показатели как индикаторы устойчивого развития ОАО «РЖД», 2023 г.

Составлено автором

В социальной сфере акцент сделан на обеспечение безопасности пассажиров и персонала, развитие социальных программ и повышение качества услуг. Компания активно сотрудничает с региональными и федеральными органами власти, а также с общественными организациями для решения социальных вопросов, связанных с деятельностью железнодорожного транспорта [230].

В области экологической устойчивости реализуются проекты по снижению негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду, в том числе модернизация парка локомотивов и вагонов, обновление инфраструктуры, повышение энергоэффективности и снижение выбросов. Компания также активно развивает использование возобновляемых источников энергии и проводит работы по экологической рекультивации и охране биоразнообразия в местах своей деятельности [230].

В настоящее время основными задачами ОАО «РЖД» при реализации планов развития являются содействие достижению общегосударственных целей посредством увеличения пропускных и провозных способностей и усиление экономической связанности российских регионов [379].

Современными авторами [115, 432, 439] отмечается, что в механизме устойчивого развития, помимо экономических аспектов, важную роль играют социальные и инновационные. Так, учет социальных аспектов позволяет повысить закрепляемость кадров, развивать и обучать работников, а также нанимать персонал с более высоким уровнем компетенций. В то же время повышение вовлеченности способствует развитию инновационной деятельности [213, 417]. Об этом свидетельствуют и работы зарубежных авторов. Например, в [445] охрана труда рассматривается как способ повышения производительности труда на основе реализации инновационного развития компании. В [473] доказано, что инновационная деятельность компании способствует реализации динамических возможностей как в стабильной, так и в быстро меняющейся среде, тем самым поддерживая долгосрочное конкурентное преимущество.

К особенностям методологии устойчивого развития на железнодорожном транспорте с учетом инструментов и принципов научной организации труда, без реализации которых железнодорожный транспорт будет деградировать и не в полном объеме выполнять свои функции, можно отнести:

- необходимость обеспечения доступности качественных транспортных услуг массовому потребителю в качестве гарантии социальной стабильности, территориальной связанности и экономического роста;

- пространственное размещение объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, отражающее экономические, географические и социальные аспекты развития регионов и развития производительных сил;

– взаимозависимость и взаимовлияние развития экономики и железнодорожного транспорта, способствующие оптимизации производственных процессов, минимизации затрат, интеграции рынков, снижению транзакционных издержек, созданию рабочих мест, повышению благосостояния населения и уровня жизни;

– необходимость поддержания в работоспособном состоянии и развитии единой опорной сети, объединяющей важнейшие объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта и обеспечивающей функциональное единство железнодорожной транспортной системы, устойчивую взаимосвязь и пространственное развитие крупнейших населенных пунктов, экономических центров, основных минерально-сырьевых и производственных зон и т.п.;

– реализацию полигонных технологий развития железнодорожного транспорта, обеспечивающих повышение операционной эффективности, производительности труда, а также улучшающих экономические показатели;

– осуществление железнодорожной перевозки, представляющей собой многоэтапный технологический процесс, требующий строгой координации множества участников при необходимости обеспечения безопасности и бесперебойности движения;

– реализацию масштабной инвестиционной программы вследствие высокой капиталоемкости, длительных сроков реализации и высокой стоимости объектов инфраструктуры и подвижного состава;

– акцентуацию на охране труда из-за особенностей технологического процесса, сочетающего высокие скорости и большую массу подвижного состава, а также наличие контактной сети под высоким напряжением, ограничений маневренности поездов и протяженных опасных зон;

– систему подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров с уникальным набором компетенций для железнодорожного транспортного комплекса.

2.2. Научная организация труда в механизме устойчивого развития железнодорожного транспорта

На протяжении последних десятилетий наблюдаются глубинные изменения природы социально-трудовых и организационно-экономических отношений, включающие рост их усложнений, степени автоматизации и роботизации, изменение структуры труда и др. [194, 300]. Труд становится все более разнообразным и технологически направленным. Технологическая направленность труда проявляется во внедрении технологических устройств для усиления физических и умственных способностей человека, а также в применении новых технологий и освоении природных ресурсов.

Изменение природы социально-трудовых и организационно-экономических отношений связано с усилением санкционного давления, ухудшением общей демографической ситуации и нестабильностью геополитического фона. В связи с этим происходит формирование новой модели рынка труда, в которой наблюдается критический дефицит трудовых ресурсов (рисунок 2.4) и ощущается его напряженность [277]. Безработица в России в октябре 2024 г. достигла самого низкого уровня 2,3% [25].

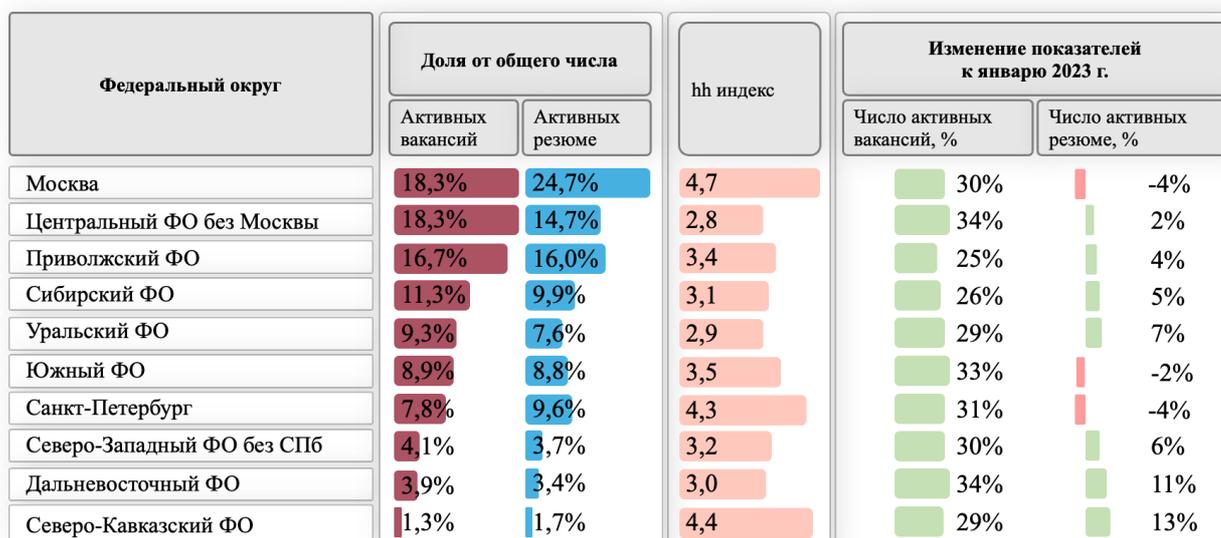


Рисунок 2.4 – Динамика изменения рабочей силы по федеральным округам Российской Федерации

Составлено автором

На сегодняшний день нехватка квалифицированных кадров становится одним из факторов снижения трудового потенциала модернизации экономики, препятствующим экономическому развитию страны и реализации государственных задач [345].

В связи с глубинными изменениями природы социально-трудовых и организационно-экономических отношений, развитием дефицита трудовых ресурсов и неблагоприятной конъюнктуры рынка труда их рассмотрение должно происходить с позиции концепции триединой системы устойчивого развития.

При этом в управлении современными бизнес-процессами на предприятиях происходит смещение акцента с материальных ресурсов на трудовые. Данное обстоятельство обусловлено комплексом факторов, среди которых выделяются технологические инновации, возрастающие требования к уровню качества продукции и оказываемых услуг, а также усиление роли человеческого капитала в контексте обеспечения конкурентных преимуществ компаний. В связи с этим все большее значение приобретает процесс гуманизации производственной деятельности, характеризующийся созданием оптимальных условий трудовой активности персонала, улучшением санитарно-гигиенической обстановки рабочей зоны и повышением уровня удовлетворенности работников условиями жизнедеятельности [259].

Научная организация труда играет важную роль в формировании системы показателей устойчивого развития компании, так как включает комплекс мероприятий, направленных на оптимизацию трудовых процессов, снижение издержек и повышение эффективности использования рабочей силы. Существующие модели устойчивого развития часто недооценивают значение НОТ, рассматривая его лишь как инструмент минимизации затрат на поддержание необходимых объемов производства. В рамках современного подхода к управлению компанией важно рассматривать НОТ как интегральную часть триединой системы устойчивого развития. Такое

понимание позволяет лучше оценить влияние НОТ на общую эффективность деятельности организации и ее способность адаптироваться к изменениям внешней среды. Поэтому представляется целесообразным рассмотрение НОТ в системе показателей устойчивого развития не только как отчетных показателей, но и в качестве универсального ресурса повышения производительности труда.

Использование при оценке производительности труда дополнительного коэффициента «выполнения ключевых задач» в методологии устойчивого развития позволит учесть элементы НОТ и дать им цифровую оценку. В настоящее время коэффициент выполнения ключевых задач учитывает только экономическую сферу деятельности и в небольшой степени социальную, а экологическую сферу пока не учитывает. В связи с этим предлагается среди показателей выполнения ключевых задач выделить и сформировать показатели, учитывающие экономическую, социальную и экологическую сферы. Данная система показателей должна быть уточнена для каждого структурного подразделения на транспорте в зависимости от постановки ключевых задач с учетом индикаторов устойчивого развития железнодорожного транспорта в части социального и экологического блоков (см. таблицу 2.1).

Учет НОТ в системе показателей устойчивого развития позволяет объективно оценивать степень соответствия деятельности компании принципам устойчивого развития, что включает оценку влияния трудовой активности сотрудников на экономический рост компании, социальные аспекты, связанные с условиями труда и качеством жизни персонала, а также экологические последствия производственного процесса.

Включение НОТ в систему показателей устойчивого развития позволяет руководству компании принимать обоснованные решения, направленные на обеспечение устойчивого развития и достижение стратегических целей в долгосрочном периоде.

Вышеизложенное предполагает определение целей и задач НОТ с учетом требований концепции устойчивого развития, а также современных реалий трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений.

Главная цель НОТ сегодня – это создание оптимальных условий для эффективного и безопасного труда, которые способствуют повышению производительности и качества транспортных услуг при одновременном снижении негативного воздействия на окружающую среду и улучшении условий труда работников железнодорожного транспорта. Задачи НОТ по направлениям приведены на рисунке 2.5.

При таком подходе затраты на проведение мероприятий НОТ следует воспринимать как инвестиции в долгосрочное устойчивое развитие, обеспечивающие экономическую выгоду в будущем, а не как обычные операционные издержки, необходимые для осуществления производственного процесса. Ресурс НОТ является важнейшим фактором успешного достижения экономических показателей, поддержания социальной устойчивости и сохранения благоприятной экологической обстановки на железнодорожном транспорте. Его использование способствует эффективному решению важнейших национальных задач и достижению целей стратегического развития государства.

Влияние ресурса НОТ на бизнес-процессы отдельного структурного подразделения осуществляется посредством особого механизма, включающего внедрение принципов и инструментария НОТ. Эффективность функционирования этого механизма обеспечивается сочетанием традиционных форм мотивации работников, таких как система заработной платы, с дополнительными стимулами, направленными на повышение производительности труда [246]. По мере увеличения интенсивности производственных процессов и связанных с ними экономических рисков существенно возрастает значимость уровня развития НОТ.

Задачи НОТ по направлениям с учетом современных требований устойчивого развития

По оптимизации использования ресурсов

- анализ и оптимизация материальных потоков с целью выявления возможностей для сокращения затрат
- внедрение технологий и методов, направленных на снижение энергопотребления и использование возобновляемых источников энергии
- оптимизация логистики и транспортных маршрутов для снижения расхода топлива и выбросов

По снижению отходов

- снижение выбросов парниковых газов и противодействие изменению климата
- снижение негативного воздействия на окружающую среду в регионах присутствия
- развитие системы управления природоохранной деятельностью
- техническое перевооружение и внедрение наилучших доступных технологий и природоохранных действий

По улучшению условий труда

- создание условий для развития работников и повышения их эффективности
- совершенствование корпоративной социальной политики и развитие инструментов мотивации персонала
- развитие корпоративной культуры и создание комфортной рабочей среды
- обеспечение психологического комфорта на рабочем месте, предотвращение стрессов и конфликтов

По улучшению безопасности работников

- создание безопасных и эргономичных рабочих мест, минимизирующих риск травм и профессиональных заболеваний
- обеспечение и внедрение системы управления охраной труда, соответствующей международным стандартам
- организация регулярных медицинских осмотров и профилактических мероприятий

По повышению квалификации и мотивации персонала

- определение потребностей в обучении и развитии персонала
- организация обучения и повышения квалификации работников с использованием современных образовательных технологий
- совершенствование системы мотивации, стимулирующей работников к повышению производительности труда и участию в инновационной деятельности
- вовлечение работников в процесс принятия решений, касающихся организации труда и управления производством

По повышению производительности труда

- обеспечение необходимого для производственной деятельности количества трудовых ресурсов
- внедрение удобных цифровых средств

Рисунок 2.5 – Задачи НОТ по направлениям с учетом современных требований устойчивого развития

Составлено автором

Эффективность современных производственных процессов все в большей степени начинает зависеть от уровня развития НОТ. Проведение мероприятий по реализации НОТ свидетельствует о понимании работодателем значимости этого механизма, поскольку снижение создаваемой ценности дорого обходится компаниям и обществу в целом [151].

Многочисленные случаи успешной реализации программ повышения производительности труда подтверждают ценность НОТ, формируя обширную базу доказательств получения положительных эффектов от ее применения [243]. Научная литература располагает значительным объемом практических исследований, демонстрирующих позитивные последствия внедрения НОТ на предприятиях, включая подтвержденные факты повышения производительности труда. При этом следует отметить, что довольно сложно определить чистый эффект от реализации НОТ в рамках корпоративных программ [259].

Вопросы методологического осмысления и практической реализации НОТ на железнодорожном транспорте пока остаются недостаточно изученными и разработанными. Данная проблема приобретает особую остроту ввиду негативных тенденций в экономике, социальной сфере и экологии как внутри страны, так и за ее пределами. Необходимость совершенствования и внедрения принципов и инструментария НОТ для железных дорог сохраняется на протяжении ближайших десятилетий. Практический опыт показывает, что в процессе разработки и реализации инструментария НОТ возникает необходимость разработки целостного, комплексного подхода к оценке его значимости, а также системы мониторинга условий, обеспечивающих эффективность процесса перевозок.

Состояние НОТ прямо влияет на основные показатели деятельности предприятия, что подтверждается данными практических исследований [243]. Согласно этим данным, с помощью таких программ удастся не только повысить производительность труда, но и поднять среднюю заработную плату [247].

В такой трактовке подсистема НОТ на железнодорожном транспорте выступает отдельным блоком общей управленческой структуры, органично вписываясь в нее и интегрируя ключевые составляющие – экономические, социальные и экологические аспекты, согласованные с аналогичными элементами корпоративной культуры.

Устойчивое развитие железнодорожного транспорта подразумевает качественные и количественные преобразования в его функционировании, направленные на улучшение его общего состояния, обеспечение его адаптивных способностей к внешним условиям и укрепление внутренних связей. Это повышает устойчивость железнодорожного транспорта перед внешними и внутренними угрозами, поддерживая его способность эффективно действовать и развиваться в меняющихся обстоятельствах.

Реализация инструментария НОТ с учетом критериев устойчивого развития железнодорожного транспорта становится особенно важным фактором в современных экономических реалиях. Железнодорожный транспорт, выступая ключевой инфраструктурой национальной экономики, служит фундаментом эффективной работы экономик регионов и экономики страны в целом. Именно поэтому изучение вопросов управления его устойчивым развитием требует повышенного внимания и первоочередного рассмотрения.

С этой точки зрения, социально-трудовые и организационно-экономические отношения включают ряд важных аспектов: величину вознаграждения и материальной заинтересованности персонала, степень профессиональной подготовки и компетентности работников, перспективы карьерного роста и повышения квалификации, трудовой потенциал, наличие социальных гарантий, адаптивность работников к изменениям, производительность труда и др.

Устойчивое развитие базируется на балансе экономических, экологических и социальных аспектов, а НОТ вносит значительный вклад в каждую из этих областей [230].

В экономическом аспекте НОТ способствует повышению эффективности производства и улучшению качества услуг. С помощью научных исследований и инноваций компании разрабатывают новые технические средства и устройства, внедряют прогрессивные технологии, современные процессы и методы работы, которые позволяют сократить издержки, оптимизировать использование ресурсов и повысить производительность труда, что выражается в экономическом росте и повышении конкурентоспособности [8, 14, 230].

В экологическом аспекте НОТ способствует разработке и внедрению экологически устойчивых технологий и практик. Исследования в области экологии, энергетики, ресурсосбережения и управления отходами минимизируют негативное воздействие на окружающую среду. Научные исследования способствуют разработке и внедрению новых моделей производства и потребления, основанных на принципах зеленой экономики, управления ресурсами и экологической ответственности [230].

В социальном аспекте НОТ способствует созданию условий для улучшения качества жизни работников, в том числе за счет повышения эргономичности и безопасности труда с целью предотвращения производственных травм и заболеваний, улучшения условий труда. Кроме того, научные исследования могут помочь определить оптимальные формы организации труда, учитывающие потребности и благополучие работников, такие как гибкий график работы, рабочая среда, баланс работы и личной жизни и т.д. [230].

На рисунке 2.6 приведены элементы системы управления производительностью труда на принципах НОТ в механизме устойчивого развития железнодорожного транспорта.



Рисунок 2.6 – Элементы системы управления на принципах НОТ в механизме устойчивого развития железнодорожного транспорта

Составлено автором

Анализируя факторы, влияющие на устойчивое развитие компании, важно акцентировать внимание на те из них, которые негативно влияют на показатели эффективности деятельности компании. Эти факторы обладают деструктивным характером, разрушают внутренние связи и нарушают устоявшийся порядок. Они ограничивают потенциал роста компании, вынуждая тратить ресурсы на устранение последствий своего воздействия, а не на развитие и расширение деятельности. В этом случае происходит ухудшение ключевых показателей деятельности и дальнейшее усугубление нестабильного положения компании [289].

Таким образом, по нашему мнению, устойчивое развитие компании представляет собой сложный процесс преобразований, выражающий способность социально-экономической системы сохранять стабильность и одновременно обеспечивать непрерывный рост, сохраняя баланс между взаимозависимыми экономическими, экологическими и социальными составляющими. При этом под развитием понимается набор долговременных изменений количественного и качественного характера в деятельности

компаний, направленных на улучшение текущего состояния системы путем усиления ее адаптивных возможностей и укрепления внутреннего единства, что увеличивает способность к сопротивлению неблагоприятным внешним воздействиям и поддерживает жизнеспособность компании.

Проведенный в ходе диссертационного исследования системный анализ трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте позволил дополнить традиционную концепцию устойчивого развития новой компонентой – НОТ как ресурса повышения производительности труда. НОТ как компонента концепции устойчивого развития оказывает влияние на социально-трудовые и организационно-экономические отношения [233].

К концептуальным положениям методологии устойчивого развития на железнодорожном транспорте, учитывающим развитие инструментария научной организации труда, относят:

- интеграцию принципов устойчивого развития в управление железнодорожным транспортом для обеспечения баланса экономической эффективности, экологической ответственности и социальной справедливости на основе системного подхода к управлению ресурсами;

- повышение энергоэффективности и экологизацию перевозок на основе совершенствования производственной культуры, внедрения систем энергосберегающих технологий и рекуперации энергии, снижения углеродного следа, перехода на альтернативные источники энергии;

- перманентное повышение производительности труда посредством применения инструментария НОТ с учетом увеличивающейся когнитивной нагрузки работников;

- интеграцию цифровых технологий и инструментов искусственного интеллекта, формирующих новые требования к трудовым профилям работников;

- предиктивную аналитику для прогнозирования численности работников на основе развития цифровых систем диспетчеризации и

управления движением поездов, внедрения цифровых двойников, моделирования и оптимизации транспортных процессов;

– повышение квалификации персонала через непрерывное обучение и адаптацию к новым технологиям, создание безопасных и комфортных условий труда посредством инструментария НОТ, формирование организационной культуры, ориентированной на устойчивое развитие;

– изменение технологической и технической основ транспортного производства вследствие изменения структуры труда;

– институциональный подход к управлению развитием элементов НОТ для их управленческой структуризации с целью реализации на отраслевом и локальном уровнях железнодорожного транспорта;

– развитие нейротехнологий и внедрение нейроустройств на железнодорожном транспорте для повышения производительности труда.

2.3. Динамика производительности труда как отражение современного состояния научной организации труда на железнодорожном транспорте

Современное состояние НОТ на железнодорожном транспорте в рамках настоящего исследования дано с позиции динамики производительности труда, которая отражает влияние трансформации социально-трудовых и организационно-экономических процессов на производственную деятельность. Тренды изменения производительности труда по железным дорогам приведены в приложении В. При этом особое внимание при характеристике состояния НОТ на железнодорожном транспорте следует уделить влиянию показателей операционной эффективности, так как в них находит отражение эффективность использования не только трудовых, но и других производственных ресурсов.

Под операционной эффективностью, как правило, понимается эффективность основной деятельности, ради которой создана компания [283]. Операционная эффективность на железнодорожном транспорте представляет

собой эффективность основной деятельности с учетом влияния производственных и временных факторов, обуславливающих выполнение технологических операций в процессе перевозок грузов и пассажиров при обеспечении требуемого уровня качества транспортного обслуживания [400, 401]. Для характеристики показателей операционной эффективности может быть использовано множество показателей [94, 104, 377].

Ряд авторов [380, 94, 405, 377] к показателям операционной эффективности относят такие обобщающие финансово-экономические показатели, как рентабельность активов, рентабельность инвестированного капитала, рентабельность оборота, показатели доходности затрат, показатели эффективности использования бюджетных средств и др. При этом они показывают зависимость вышеуказанных показателей от производственных показателей деятельности компании, характеризующих отдельные стадии технологического процесса.

На железнодорожном транспорте в качестве базовых показателей операционной эффективности могут быть использованы качественные показатели использования подвижного состава, подробно описанные в [400, 401, 171]. Для целей настоящего исследования выделены следующие показатели операционной эффективности:

- среднесуточный пробег локомотива;
- средний вес поезда брутто в грузовом движении;
- участковая скорость грузовых поездов во всех видах тяги;
- среднее время оборота вагона;
- рабочий парк грузовых вагонов в среднем в сутки.

Данный набор показателей был определен ввиду наличия сопоставимой статистики за длительный период, а также тем, что они характеризуют основные технологические операции перевозочного процесса. При этом, как представляется, первые три показателя в значительной степени определяются деятельностью ОАО «РЖД», а последние два – рынком транспортных услуг и в значительной степени формируются под влиянием деятельности операторских компаний.

Сопоставление этих показателей с динамикой производительности труда позволит сделать вывод о наличии резервов повышения эффективности труда за счет улучшения показателей операционной эффективности (рисунки 2.7–2.8).

Как видно из рисунков 2.7–2.8, динамика роста производительности труда несколько опережает динамику изменения всех рассматриваемых показателей операционной эффективности, что свидетельствует о более серьезной работе с трудоемкостью и численностью персонала. На наш взгляд, такое соотношение свидетельствует о наличии резервов повышения производительности труда за счет повышения операционной эффективности.



Рисунок 2.7 – Динамика изменения показателей операционной эффективности (среднесуточный пробег локомотива, средний вес поезда брутто, участковая скорость) в сопоставлении с динамикой производительности труда, %

Составлено автором

Для понимания силы влияния операционной эффективности на производительность труда необходимо выявить ее взаимосвязь с границей производственных возможностей [283], которая представляет собой ориентир использования наилучшим образом доступных ресурсов (технических средств, технологий, квалификации работников и т.п.).

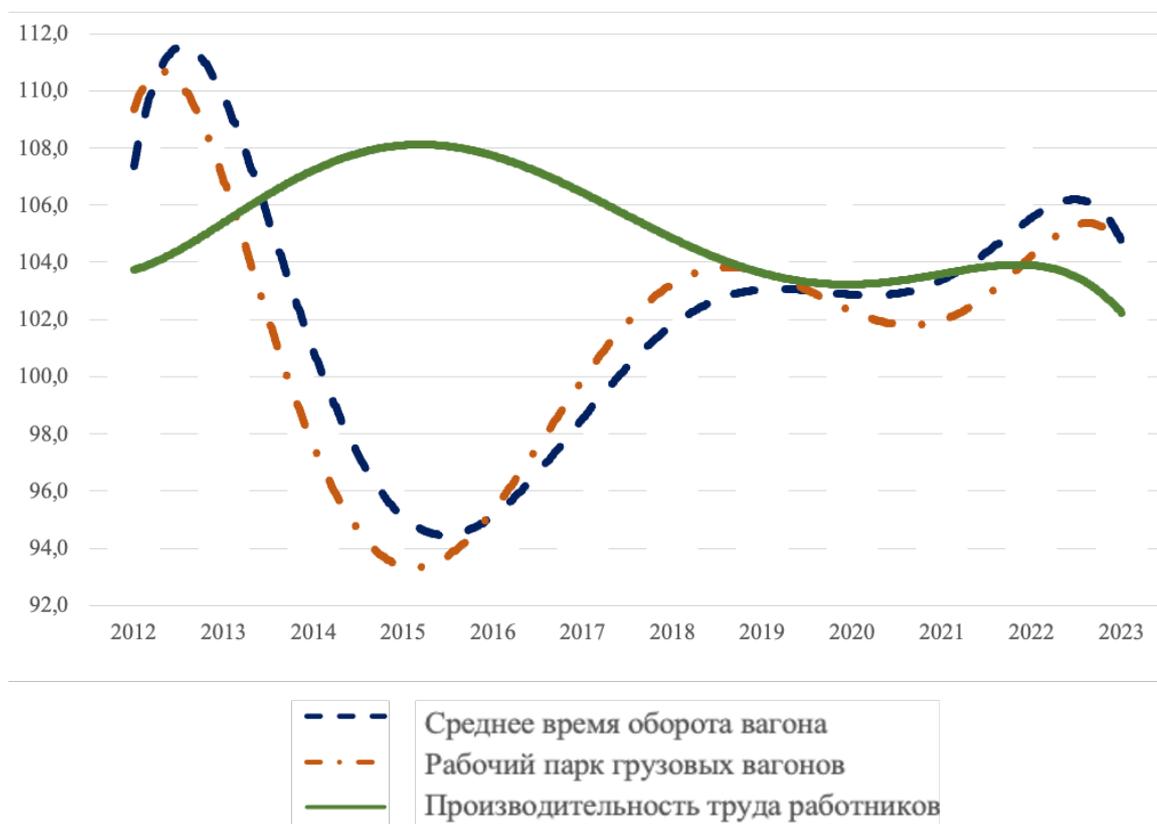


Рисунок 2.8 – Динамика изменения среднего времени оборота вагона и рабочего парка грузовых вагонов в сопоставлении с динамикой производительности труда, %

Составлено автором

На рисунках 2.9–2.13 представлены зависимости производительности труда от исследуемых показателей операционной эффективности в целом по сети железных дорог. Из рисунка 2.9 видно, что зависимость производительности труда от среднесуточного пробега локомотива является гиперболической, она отражает возможность увеличения производительности труда за счет повышения среднесуточного пробега локомотива только после достижения значения в 600 км. Уровень аппроксимации данной зависимости составляет 0,7464, что свидетельствует о высокой достоверности.

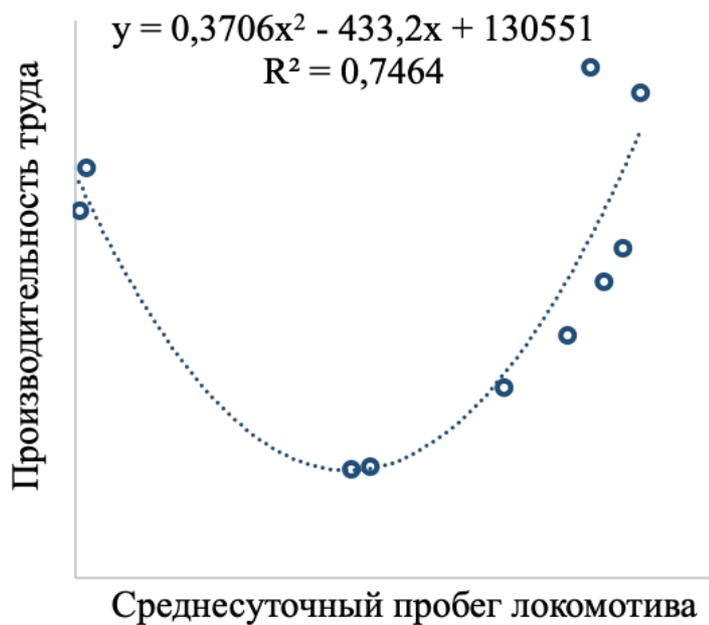


Рисунок 2.9 – Зависимость производительности труда от среднесуточного пробега локомотива

Составлено автором

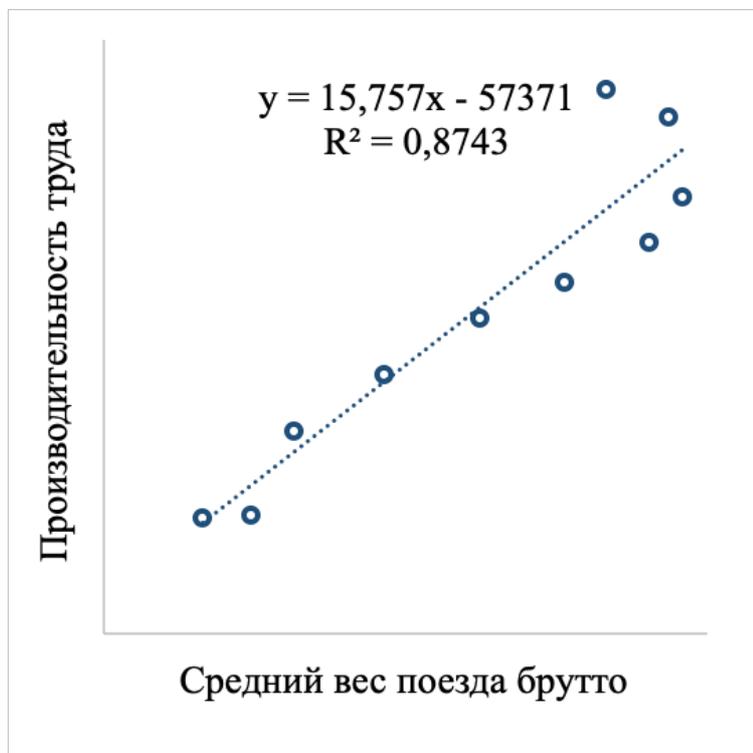


Рисунок 2.10 – Зависимость производительности труда от среднего веса поезда брутто

Составлено автором

Для линейной зависимости производительности труда от среднего веса поезда брутто характерна высокая степень аппроксимации, которая составляет 0,8743 (см. рисунок 2.10). Это свидетельствует о том, что увеличение среднего веса поезда брутто способствует повышению производительности труда. При этом коэффициент, характеризующий угол наклона для зависимости от среднего веса поезда брутто, равен 15,757, что свидетельствует о более высоких темпах изменения производительности труда по сравнению с увеличением среднего веса поезда.

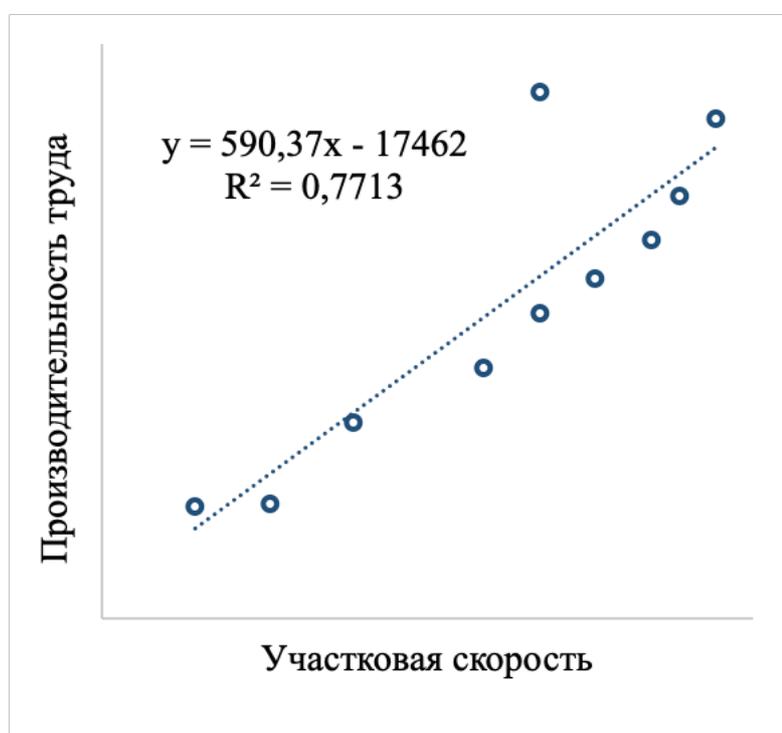


Рисунок 2.11 – Зависимость производительности труда от участковой скорости

Составлено автором

Из рисунка 2.11 видно, что зависимость производительности труда от показателей участковой скорости является линейной, она свидетельствует о повышении производительности труда за счет увеличения участковой скорости. Уровень аппроксимации данной зависимости составляет 0,7713, что свидетельствует о высокой достоверности. При этом коэффициент,

характеризующий угол наклона для зависимости от участковой скорости, составляет 590,37, что свидетельствует о более высоких темпах изменения производительности труда по сравнению с увеличением участковой скорости соответственно.

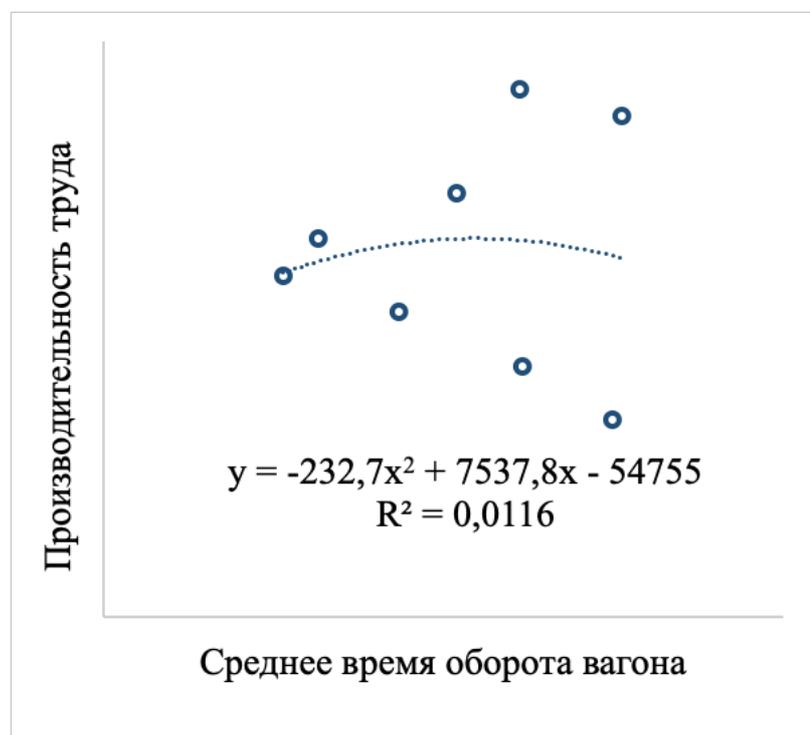


Рисунок 2.12 – Зависимость производительности труда от среднего времени оборота вагона
Составлено автором

Из рисунка 2.12 видно, что зависимость производительности труда от среднего времени оборота вагона является параболической. При этом уровень аппроксимации данной зависимости составляет 0,0116, что свидетельствует о ее низкой достоверности. Из рисунка 2.13 видно, что зависимость производительности труда от рабочего парка вагонов является параболической. При этом уровень аппроксимации данной зависимости составляет 0,3860, что свидетельствует о ее низкой достоверности.

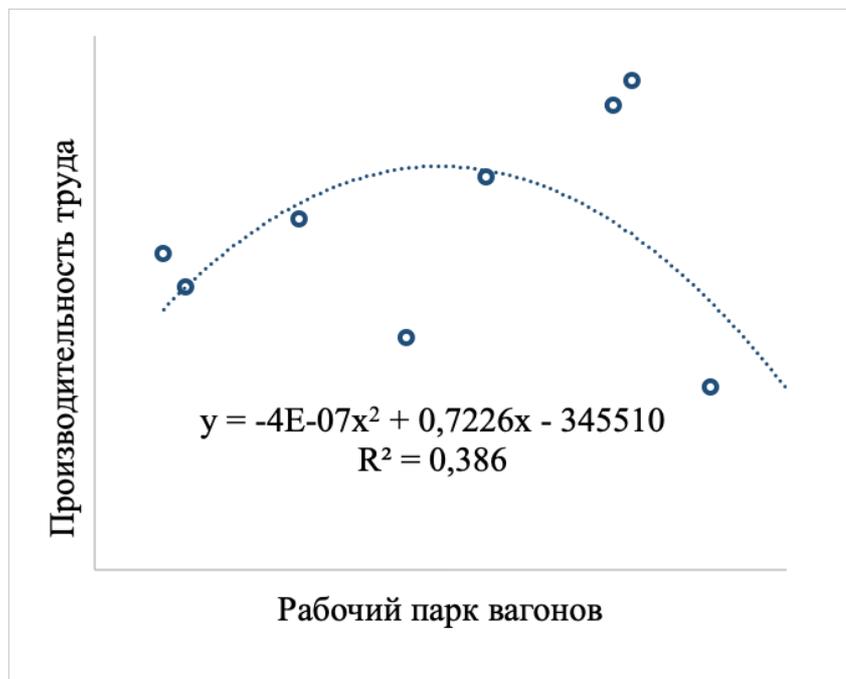


Рисунок 2.13 – Зависимость производительности труда от рабочего парка вагонов

Составлено автором

На наш взгляд, слабая связь производительности труда с показателями «среднее время оборота вагона» и «рабочий парк вагонов» свидетельствует о том, что произошедшие институциональные изменения на железнодорожном транспорте (а именно переход услуг оперирования вагонным парком в рыночный сегмент) привели к снижению степени влияния технико-технологических факторов на производительность труда в ОАО «РЖД».

Аналогичный анализ влияния показателей операционной эффективности на производительность труда выполнен по каждой железной дороге в [235], а результаты представлены на рисунке 2.14.

Данные рисунка 2.14 позволяют сделать следующие выводы о зависимости производительности труда от рассматриваемых показателей операционной эффективности.

Более 80% рассматриваемых зависимостей производительности труда от показателей операционной эффективности имеют высокий уровень аппроксимации, что свидетельствует о наличии резервов повышения производительности труда за счет улучшения показателей операционной эффективности.

Дорога	Средне-суточный пробег локомотива	Масса поезда брутто	Участковая скорость	Оборот вагона	Рабочий парк
Октябрьская	U	↗	↗	∩	∩
Калининградская	↘	↗	U	↗	↗
Московская	U	U	↗	U	↘
Горьковская	U	↗	↗	↘	∩
Северная	U	↗	↗	↘	∩
Северо-Кавказская	U	↗	∩	∩	U
Юго-Восточная	U	↗	↗	U	U
Приволжская	U	↗	↗	U	U
Куйбышевская	U	↗	↗	↘	↘
Свердловская	↗	↗	↗	↘	∩
Южно-Уральская	↗	↗	↗	∩	∩
Западно-Сибирская	U	↗	↗	∩	U
Красноярская	U	↗	U	↘	↗
Восточно-Сибирская	U	↗	U	∩	∩
Забайкальская	U	↗	↗	↘	↗
Дальневосточная	∩	↗	∩	↘	U
СЕТЬ	U	↗	↗	∩	∩

Рисунок 2.14 – Виды зависимости производительности труда от рассматриваемых показателей операционной эффективности в разрезе железных дорог:

↗ – прямая линейная, ↘ – обратная линейная,

U – прямая параболическая, ∩ – обратная параболическая

Составлено автором

Зависимость производительности труда от среднесуточного пробега локомотива является прямой параболической, такой вид зависимости характерен для 12 железных дорог. На двух дорогах (Свердловской и Южно-Уральской) наблюдается прямая линейная зависимость, на Дальневосточной дороге – обратная параболическая и на Калининградской дороге – обратная

линейная. Зависимости производительности труда от средней массы поезда брутто характерна прямая линейная, при этом такой вид зависимости характерен для 15 железных дорог, и только на Московской железной дороге наблюдается прямая параболическая зависимость. Зависимость производительности труда от участковой скорости – прямая линейная. При этом такой вид зависимости характерен для 10 железных дорог, для Дальневосточной и Северо-Кавказской железных дорог – обратная параболическая, для Калининградской, Восточно-Сибирской и Забайкальской железных дорог – прямая параболическая зависимость. В целом эти зависимости в полной мере отражают наличие инструментария управленческого воздействия на факторы операционной эффективности для целей повышения производительности труда в ОАО «РЖД».

Зависимость производительности труда от среднего времени оборота вагона и рабочего парка грузовых вагонов – обратная параболическая. Однако стоит отметить низкий уровень коэффициента детерминации для этих зависимостей, что свидетельствует о слабой степени влияния этих факторов операционной эффективности на повышение производительности труда в ОАО «РЖД». Следует отметить, что большая часть вагонного парка страны находится в частной собственности и механизмов воздействия у инфраструктурной компании на эффективность использования вагонов не так много. В связи с этим большее внимание должно уделяться показателям операционной эффективности, непосредственно зависящим от деятельности ОАО «РЖД».

На рисунке 2.15 приведена группировка железных дорог России в разрезе видов зависимости рассматриваемых показателей операционной эффективности и их влияния на производительность труда.

Данные рисунка 2.15 позволяют выделить железные дороги, на которых имеется несоответствие между управленческим инструментарием повышения производительности труда и показателями операционной эффективности.

Показатель	Сильная зависимость	Высокая зависимость	Средняя зависимость	Слабая зависимость
Среднесуточный пробег локомотива, км	Куйбышевская; Западно-Сибирская	Октябрьская; Горьковская; Северо-Кавказская; Красноярская; Восточно-Сибирская	Московская; Юго-Восточная; Приволжская; Дальневосточная	Калининградская; Северная; Свердловская; Южно-Уральская; Забайкальская
Средний вес поезда брутто грузового движения, т	Октябрьская; Горьковская; Северная; Северо-Кавказская; Юго-Восточная; Приволжская; Куйбышевская; Свердловская; Южно-Уральская; Западно-Сибирская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская	Московская; Дальневосточная	-	Калининградская
Участковая скорость, км/ч	Октябрьская; Приволжская; Куйбышевская; Свердловская; Западно-Сибирская; Забайкальская	Калининградская; Горьковская; Северо-Кавказская; Юго-Восточная; Южно-Уральская; Восточно-Сибирская	-	Московская; Северная; Красноярская; Дальневосточная

Рисунок 2.15 – Группировка железных дорог России в разрезе видов зависимости рассматриваемых показателей операционной эффективности и их влияния на производительность труда

Составлено автором

Текущие экономические условия деятельности ОАО «РЖД» требуют изменений в области управления производительностью труда и, в первую очередь, учета зависимости от показателей операционной эффективности.

При этом выделенные тенденции изменения показателей операционной эффективности должны быть учтены в системе показателей, характеризующих эффективность использования трудовых ресурсов на железнодорожном транспорте. Повышение производительности труда не должно происходить в ущерб другим показателям операционной эффективности, а инструментарий повышения производительности труда должен способствовать сбалансированному экономическому росту и достижению целей устойчивого развития.

2.4. Оценка тенденций изменения производительности труда на основе структурного анализа объемов транспортной работы на железнодорожном транспорте

Роль железнодорожного транспорта заключается в формировании экономических отношений, способствующих удовлетворению потребностей хозяйствующих субъектов в перемещении товаров. Теоретические положения функционирования железнодорожного транспорта заключаются в том, что без транспорта невозможно производство и реализация материальных благ; в рыночных условиях производители и потребители формируют спрос на транспортную услугу, а предложение напрямую зависит от эффективной работы и развития транспорта.

Устойчивое развитие транспортно-логистического комплекса в условиях стремительных геополитических преобразований на международной арене (в Европе, на Ближнем Востоке, в Азиатско-Тихоокеанском регионе и др.), существенных макроэкономических изменений (повышение доли государственного сектора в экономике, развитие импортозамещающих производств, снижение уровня безработицы и др.), а также современной динамики экономики (высокая волатильность товарных рынков, сохранение на высоком уровне инфляционных ожиданий, повышение ценового давления и др.) является одним из ключевых драйверов экономического роста национальной экономики и повышения производительности труда. Структуру национальной экономики в данной области формируют главным образом хозяйствующие субъекты сектора «Транспортировка и хранение» (таблицы 2.2–2.3).

В течение периода с 2019 по 2023 г. сектор «Транспортировка и хранение» продемонстрировал значительный прирост валовой добавленной стоимости (ВДС). Абсолютное увеличение ВДС составило +4 077,7 млрд руб. Этот показатель свидетельствует об устойчивом экономическом росте отрасли, несмотря на некоторые негативные тенденции, связанные со структурными изменениями экономики страны и внешними факторами. При

этом удельный вес сектора в экономике страны до 2021 г. снижался (с 6,8% в 2019 г. до 6,0% в 2021 г.), а затем увеличивался (до 6,9% в 2023 г.). Эти изменения объясняются влиянием глобальных экономических факторов, таких как кризисы и изменения политической обстановки, а также внутренними процессами модернизации инфраструктуры.

Таблица 2.2 – Основные показатели работы транспортно-логистического комплекса в период с 2019 по 2023 гг.

Показатель	Значение показателя					Удельный вес в экономике, %				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
Валовая добавленная стоимость отрасли «Транспортировка и хранение», млрд руб.	6 743,4	6 158,1	7 069,9	9 180,4	10 821,1	6,8	6,4	6,2	6,5	6,9
Среднегодовая численность работников организаций, млн чел.	3,3	3,2	3,3	3,3	3,3	7,5	7,5	7,6	7,6	7,6
Наличие основных фондов (на конец года; по полной учетной стоимости), млрд руб.	22 117,8	23 582,0	25 157,7	27 364,6	29 546,0	16,8	16,4	15,6	15,9	15,8
Инвестиции в основной капитал, млрд руб.	3 308,7	3 113,3	3 723,1	5 131,6	6 152,8	17,1	15,3	16,2	18,1	18,1
Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) организаций, млрд руб.	1 173,2	348,9	1 013,9	1 448,5	2 059,9	7,1	2,6	3,0	6,5	5,8
Объем транспортных услуг населению, млрд руб.	2 081,6	1 389,5	1 997,5	2 321,3	2 937,6	19,8	15,0	17,6	18,0	19,5

Составлено автором по [337]

Среднегодовая численность работников организаций сектора «Транспортировка и хранение» практически оставалась стабильной за последние годы. К 2023 г. объем основных фондов вырос на 7 428,2 млрд руб. относительно 2019 г. Несмотря на значительное расширение базы активов, доля этих фондов в общей величине основных фондов страны уменьшилась и достигла значения 15,8% в 2023 г. За рассматриваемый период инвестиции в основной капитал увеличились на 2844 млрд руб., что соответствует росту доли этих вложений в экономику на 1,0 процентный пункт. Финансовые результаты организаций сектора «Транспортировка и хранение» также улучшились, достигнув прироста в размере +886,7 млрд руб. к уровню 2019 г. Данный показатель подтверждает способность отрасли генерировать прибыль даже в условиях нестабильной внешней среды.

Объем предоставляемых транспортным сектором услуг гражданам повысился на 856 млрд руб., хотя его вклад в национальную экономику немного снизился (-0,3%). Эти цифры подчеркивают растущую потребность населения в качественных услугах доставки и перевозки товаров.

Доля сектора «Транспортировка и хранение» в ВВП страны составляла в 2023 г. около 6,9%. В последние годы наблюдается некоторое повышение этой доли. По оценкам некоторых исследователей, она должна постепенно возрасти до 11–12% к 2030 г., а для отдельных субъектов Федерации (особенно сибирских) этот показатель будет превышать 20%.

Важным элементом сектора «Транспортировка и хранение» является транспортная система. В таблице 2.3 приведены объемы перевозок грузов и грузооборот по видам транспорта с 2019 по 2023 гг.

Как видно по данным таблицы в 2023 г., объем транспортной работы увеличился относительно 2020 г. на 2,8% и составил 5551 млрд т·км. Увеличение грузооборота в основном было обусловлено увеличением объемов перевозок каменного угля, нефти и нефтепродуктов, удобрений, минерально-строительных грузов, а также увеличением средней дальности грузовых перевозок. Изменения объемов перевозок обусловлены санкционной политикой западных стран и пришедшей в страну пандемией COVID-19.

Таблица 2.3 – Объем перевозок грузов и грузооборот по видам транспорта с 2019 по 2023 гг.

Показатель	Значение показателя					Доля в общей структуре, %				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
Грузооборот, млрд т·км	5678	5401	5713	5582	5551	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
железнодорожный	2603	2545	2639	2638	2638	45,8	47,1	46,2	47,3	47,5
автомобильный	275	272	297	314	362	4,9	5,0	5,2	5,6	6,5
трубопроводный	2686	2470	2653	2515	2423	47,3	45,7	46,4	45,1	43,7
морской	41	43	44	45	69	0,7	0,8	0,8	0,8	1,2
внутренний водный	66	64	71	68	57	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0
воздушный	7	7	9	3	2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,03
Перевезено, млн т·км	8 426	7 960	8 263	8 779	9 059	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
железнодорожный	1 399	1 359	1 404	1 351	1 365	16,6	17,1	17,0	15,4	15,1
автомобильный	5 735	5 405	5 582	6 211	6 491	68,1	67,9	67,6	70,7	71,7
трубопроводный	1 159	1 061	1 141	1 073	1 060	13,8	13,3	13,8	12,2	11,7
морской	23	25	23	28	33	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
внутренний водный	108	109	111	116	109	1,3	1,4	1,3	1,3	1,2
воздушный	1	1	2	1	1	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01

Составлено автором по [337, 338]

Конъюнктура транспортного рынка в значительной степени зависит от динамики конъюнктуры товарных рынков. Связь конъюнктуры транспортного рынка с конъюнктурой товарных рынков определяется тем, что транспорт является продолжением движения товаров в сфере обращения.

Динамика производства и торговли напрямую зависит от работы транспорта. В то же время транспорт является ресурсо- и трудоемкой отраслью, которая как покупатель ресурсов оказывает значительное влияние на конъюнктуру товарных рынков, рынка труда и капитала.

Связь сферы производства и транспортной отрасли изучали в своих трудах В.Г. Галабурда [66], Т.С. Хачатуров [369], Е.Д. Хануков [368], Б.И. Шафиркин [388] и др. Исследования, проведенные в условиях централизованной плановой экономики, позволили выявить ключевые особенности транспорта. Современные условия функционирования рынка требуют изучения этой связи в аспекте рыночной экономики. Среди

исследователей рыночной конъюнктуры транспортного рынка следует отметить Б.М. Лapidуса, Д.А. Мачерета, Е.Н. Овсянникову, В.А. Подсорина, А.В. Рышкова, Н.П. Терешину [189, 202, 269, 301, 334].

Анализ состояния транспорта в России по сравнению с общим положением экономики, проведенный А.В. Рышковым [301], показал, что грузооборот – наиболее достоверный показатель работы транспортной системы. Когда фаза спада экономики снижала показатель грузооборота сильнее, чем уровень ВВП, но слабее, чем промышленного производства, тогда фаза роста грузооборота происходила медленнее и ВВП, и промышленности. На рисунке 2.16 представлена динамика грузооборота по видам транспорта в период 2000–2023 гг.

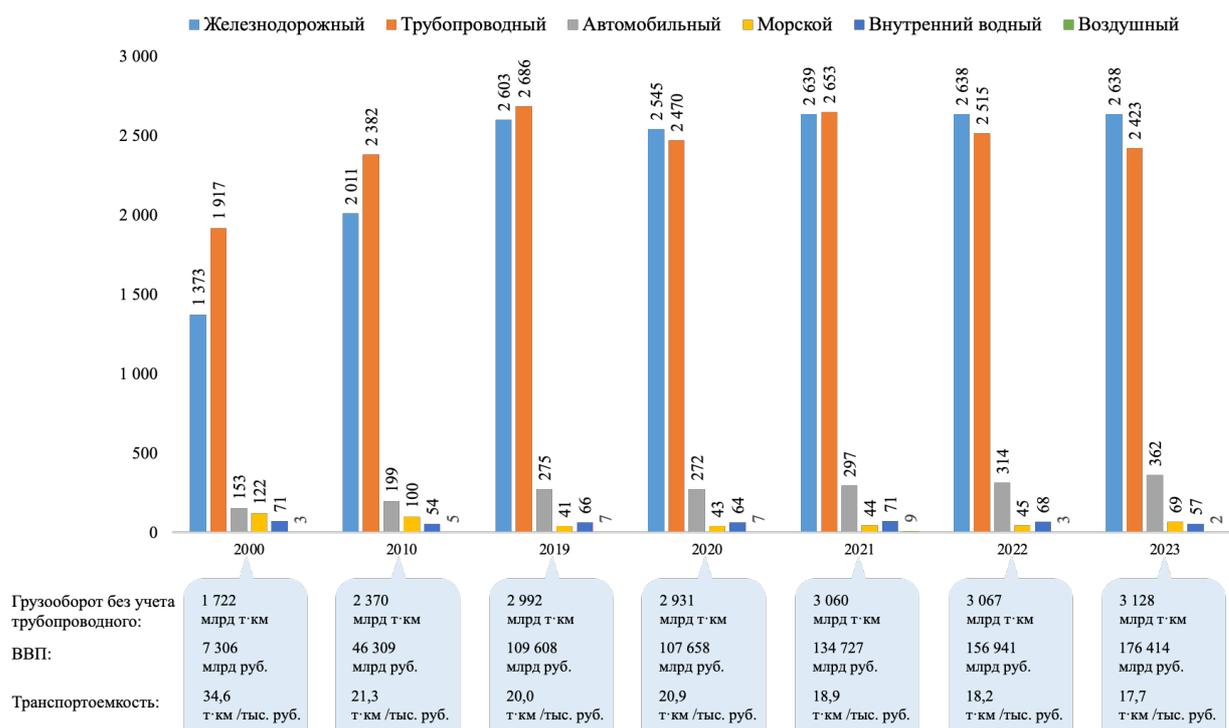


Рисунок 2.16 – Динамика грузооборота по видам транспорта в период 2000–2023 гг.

Составлено автором

По данным рисунка 2.16, 46,5 и 46,3% грузооборота приходилось на трубопроводный и железнодорожный виды транспорта соответственно.

С 2000–2023 гг. величина грузооборота на железнодорожном транспорте выросла в 1,92 раза, на автомобильном – в 1,92 раза, на трубопроводном – в 1,26 раза. За рассматриваемый период структура грузооборота по видам транспорта трансформировалась под действием макроэкономических факторов. Существенное увеличение перевозок грузов на экспорт, прежде всего минерально-сырьевых групп, повысило долю железнодорожного транспорта (почти на 10%). В перспективе текущая ситуация на рынке существенно не изменится.

Транспортноемкость ВВП (без трубопроводного транспорта) в период 2000–2023 гг. стабильно снижалась (с 34,6 т·км/руб. ВВП до 17,7 т·км/руб. ВВП в ценах 2023 г.). Таким образом, транспортный комплекс является одним из драйверов экономического роста.

На рисунке 2.17 представлена динамика объема перевозок и грузооборота на железнодорожном транспорте в период 2013– 2023 гг.

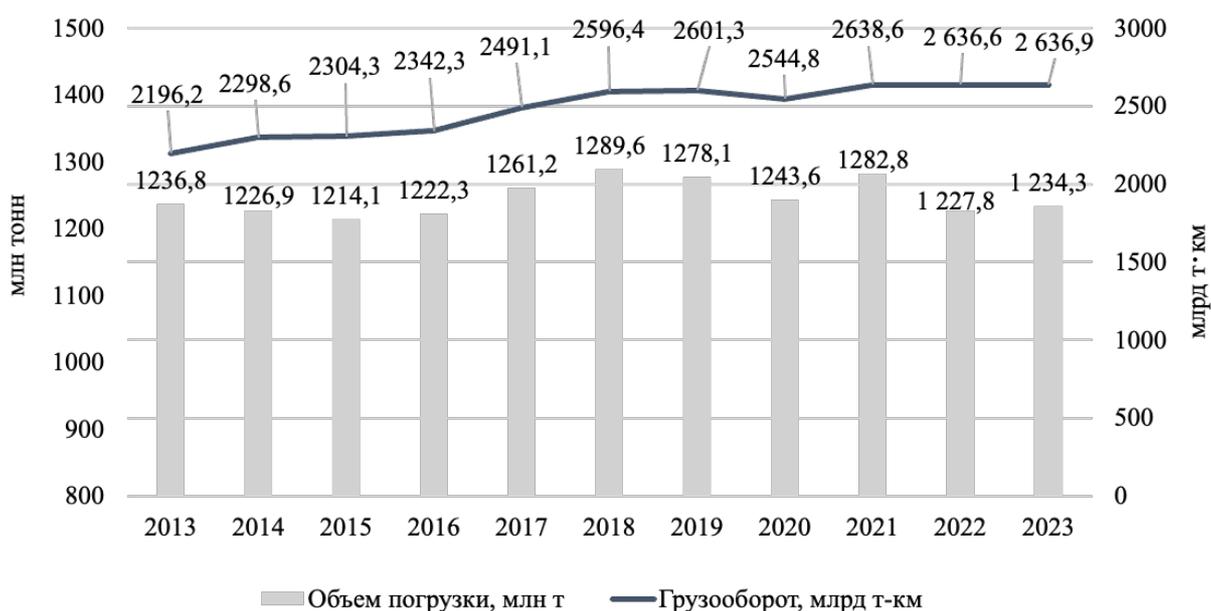


Рисунок 2.17 – Динамика объема перевозок и грузооборота на железнодорожном транспорте в период 2013–2023 гг.

Составлено автором

Динамика грузооборота на железнодорожном транспорте демонстрирует общий положительный тренд (+20,1% в 2023 г. относительно 2013 г.). Однако в 2020 и 2022 гг. наблюдались значительные отклонения от данной тенденции. В 2020 г. снижение грузооборота относительно предыдущего года составило 2,2%, что было обусловлено ограничительными мерами, введенными в связи с пандемией COVID-19. Это привело к сокращению объемов перевозок и нарушению логистических цепочек. В 2022 г. негативное влияние на грузооборот относительно предыдущего года (-0,1%) оказала ухудшившаяся геополитическая ситуация, которая вызвала дисбаланс в международной торговле и изменение маршрутов перевозок. Таким образом, указанные факторы стали ключевыми детерминантами временного снижения объемов грузооборота в указанные периоды.

При оценке производительности труда на железнодорожном транспорте необходимо учитывать конъюнктуру товарных рынков, а именно взаимосвязь изменений промышленного производства, объемов перевозок грузов и грузооборота на железнодорожном транспорте (рисунок 2.18).

Изучение конъюнктуры товарных рынков находит отражение в структуре промышленного производства, а изучение структуры перевозок грузов позволит оценить влияние макроэкономических показателей и рыночной конъюнктуры на производительность труда на железнодорожном транспорте, что связано с влиянием разной трудоемкости отдельных перевозочных операций на нее.

Оценка влияния конъюнктуры товарных рынков и макроэкономических показателей на производительность труда на железнодорожном транспорте в настоящем исследовании осуществляется на основе комплексного анализа объемных показателей работы железнодорожного транспорта (грузооборота, объема перевозок грузов) с детализацией по сегментам транспортного рынка в разрезе основных родов грузов, с использованием инструментов корреляционно-регрессионного анализа, а также с учетом кластеризации железных дорог и их доли в общей величине перевозок.

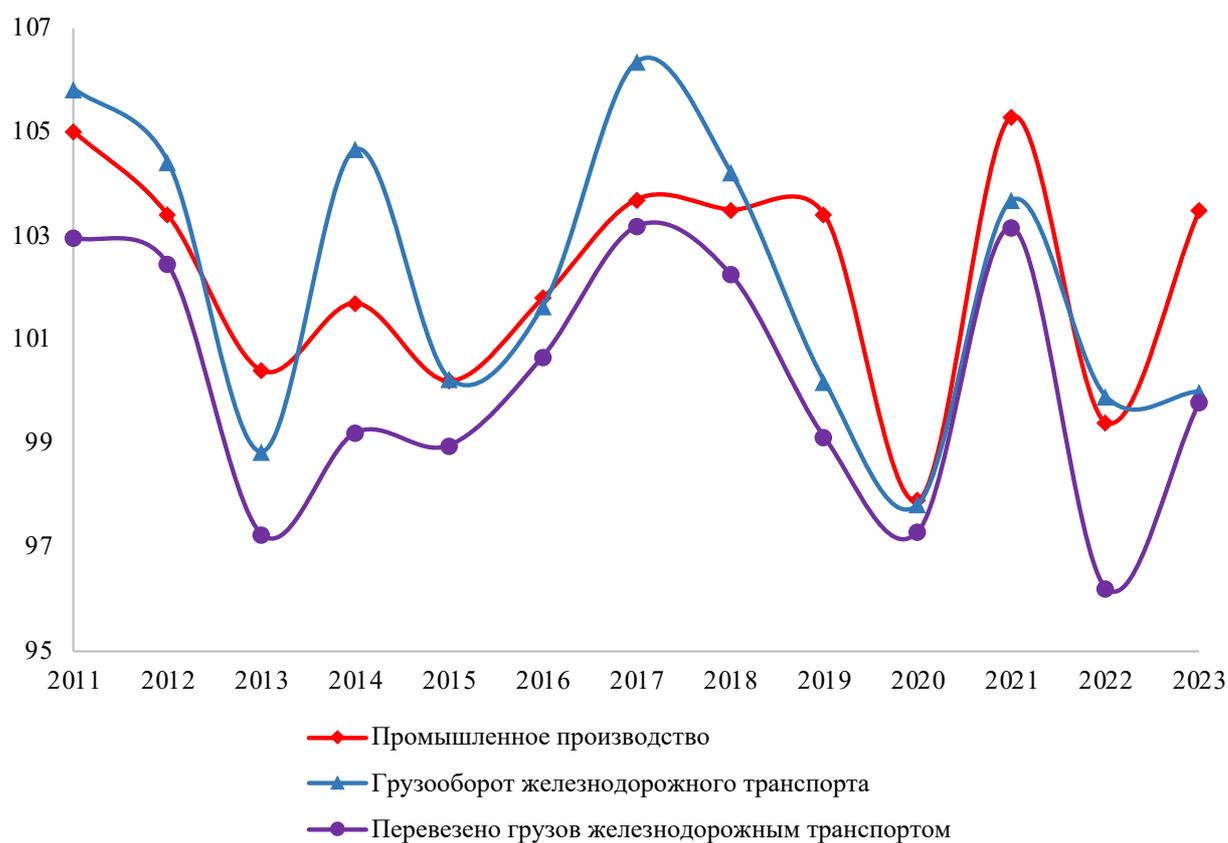


Рисунок 2.18 – Индексы изменения промышленного производства, перевозок грузов и грузооборота на железнодорожном транспорте, %

Составлено автором

Анализ выполнен в разрезе 16 железных дорог и объемных показателей работы железнодорожного транспорта (грузооборота и объема перевозок грузов) по следующей номенклатуре грузов: уголь каменный; кокс каменноугольный; нефть и нефтепродукты; руды металлические; флюсы; черные металлы; лесные грузы; минерально-строительные материалы; химические и минеральные удобрения; зерно и продукты перемола.

Для оценки влияния объема перевозок или грузооборота на производительность труда выполнена кластеризация железных дорог в разрезе родов грузов с учетом следующих зависимостей:

– сильная зависимость – доля перевозок груза (грузооборота) на дороге выше среднесетевого значения доли груза в общем объеме перевозок груза (грузооборота) при высоком уровне аппроксимации зависимости объемов перевозок груза (грузооборота) и производительности труда;

– высокая зависимость – доля перевозок груза (грузооборота) на дороге ниже среднесетевого значения доли груза в общем объеме перевозок груза (грузооборота) при высоком уровне аппроксимации зависимости объемов перевозок груза (грузооборота) и производительности труда;

– низкая зависимость – доля перевозок груза (грузооборота) на дороге выше среднесетевого значения доли груза в общем объеме перевозок груза (грузооборота) при низком уровне аппроксимации зависимости объемов перевозок груза (грузооборота) и производительности труда;

– слабая зависимость – доля перевозок груза (грузооборота) на дороге ниже среднесетевого значения доли груза в общем объеме перевозок груза (грузооборота) при низком уровне аппроксимации зависимости объемов перевозок груза (грузооборота) и производительности труда.

Попадание железных дорог в тот или иной кластер зависимости свидетельствует об уровне необходимости реализации мероприятий по повышению эффективности работы железной дороги. При этом слабая зависимость свидетельствует о необходимости разработки мер как по привлечению объемов перевозок, так и по повышению эффективности труда.

На рисунке 2.19 представлены итоговые данные о кластеризации железных дорог России в разрезе основных массовых грузов по доле грузооборота и уровню аппроксимации зависимости грузооборота от производительности труда на железнодорожном транспорте.

Аналогичный комплексный анализ выполнен по оценке влияния объемов перевозок грузов на производительность труда с детализацией по железным дорогам в сегментах транспортного рынка в разрезе основных родов грузов, а также с учетом кластеризации железных дорог в зависимости от уровня аппроксимации и доли железных дорог в общей величине объема перевозок.

На рисунке 2.20 представлены итоговые данные о кластеризации железных дорог России в разрезе основных массовых грузов по доле объема перевозок грузов и уровню аппроксимации зависимости объема перевозок от производительности труда на железнодорожном транспорте.

Показатель	Сильная зависимость	Высокая зависимость	Низкая зависимость	Слабая зависимость
Уголь каменный	Южно-Уральская; Западно-Сибирская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная	Октябрьская; Калининградская; Северная; Северо-Кавказская; Приволжская; Куйбышевская	-	Московская; Горьковская; Юго-Восточная
Кокс каменноугольный	Куйбышевская	Северо-Кавказская; Приволжская	Московская; Горьковская; Юго-Восточная; Южно-Уральская; Западно-Сибирская	Октябрьская; Калининградская; Северная; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная
Нефть и нефтепродукты	Северная; Куйбышевская	Южно-Уральская; Западно-Сибирская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная	Октябрьская; Калининградская; Московская; Горьковская; Северо-Кавказская; Приволжская	Юго-Восточная; Красноярская
Руды металлические	Московская; Юго-Восточная; Куйбышевская	Северо-Кавказская; Восточно-Сибирская	Октябрьская; Северная; Южно-Уральская	Горьковская; Приволжская; Западно-Сибирская; Красноярская; Забайкальская; Дальневосточная
Флюсы	Горьковская; Северная	Октябрьская; Северо-Кавказская; Южно-Уральская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная	Московская; Юго-Восточная; Приволжская; Куйбышевская	Западно-Сибирская
Черные металлы	Московская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская	Западно-Сибирская; Дальневосточная	Северо-Кавказская; Юго-Восточная; Приволжская; Куйбышевская; Южно-Уральская	Октябрьская; Калининградская; Горьковская; Северная
Лесные грузы	Октябрьская; Горьковская; Северная; Красноярская; Восточно-Сибирская	Северо-Кавказская; Юго-Восточная	Забайкальская; Дальневосточная	Калининградская; Московская; Приволжская; Куйбышевская; Южно-Уральская; Западно-Сибирская
Минерально-строительные материалы	Северо-Кавказская; Юго-Восточная; Куйбышевская	-	Октябрьская; Калининградская; Московская; Горьковская; Северная; Приволжская; Южно-Уральская	Западно-Сибирская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная
Химические и минеральные удобрения	Октябрьская; Горьковская; Северная; Северо-Кавказская; Приволжская	Куйбышевская; Южно-Уральская	Московская; Юго-Восточная	Калининградская; Западно-Сибирская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная
Зерно и продукты перемола	Московская; Юго-Восточная; Приволжская	Западно-Сибирская; Красноярская; Восточно-Сибирская	Калининградская; Северо-Кавказская; Куйбышевская	Октябрьская; Горьковская; Северная; Южно-Уральская; Забайкальская; Дальневосточная

Рисунок 2.19 – Кластеризация железных дорог России по грузообороту в разрезе основных массовых грузов

Составлено автором

Показатель	Сильная зависимость	Высокая зависимость	Низкая зависимость	Слабая зависимость
Уголь каменный	Западно-Сибирская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная	Октябрьская; Калининградская; Горьковская; Северная; Северо-Кавказская; Приволжская; Куйбышевская	Южно-Уральская	Московская; Юго-Восточная
Коке каменноугольный	Куйбышевская; Южно-Уральская; Западно-Сибирская	Северо-Кавказская	Калининградская; Московская; Юго-Восточная	Октябрьская; Горьковская; Северная; Приволжская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная
Нефть и нефтепродукты	Октябрьская; Приволжская	Юго-Восточная; Южно-Уральская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная	Калининградская; Московская; Горьковская; Северная; Северо-Кавказская; Куйбышевская	Западно-Сибирская
Руды металлические	Московская; Юго-Восточная	Северо-Кавказская; Восточно-Сибирская	Октябрьская; Северная; Южно-Уральская; Красноярская	Калининградская; Горьковская; Приволжская; Куйбышевская; Западно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная
Флосы	-	Октябрьская; Северная; Северо-Кавказская; Приволжская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная	Горьковская; Юго-Восточная; Южно-Уральская; Западно-Сибирская	Московская; Куйбышевская
Черные металлы	Московская; Северо-Кавказская	Западно-Сибирская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная	Юго-Восточная; Приволжская; Куйбышевская; Южно-Уральская	Октябрьская; Калининградская; Горьковская; Северная
Лесные грузы	Октябрьская; Горьковская; Северная; Красноярская; Восточно-Сибирская	Северо-Кавказская; Юго-Восточная; Куйбышевская; Южно-Уральская	Забайкальская; Дальневосточная	Калининградская; Московская; Приволжская; Западно-Сибирская
Минерально-строительные материалы	Октябрьская; Московская; Северо-Кавказская; Юго-Восточная; Южно-Уральская	-	Приволжская; Куйбышевская	Калининградская; Горьковская; Северная; Западно-Сибирская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная
Химические и минеральные удобрения	Октябрьская; Московская; Горьковская; Северная; Юго-Восточная; Приволжская	Северо-Кавказская; Куйбышевская; Южно-Уральская	-	Калининградская; Западно-Сибирская; Красноярская; Восточно-Сибирская; Забайкальская; Дальневосточная
Зерно и продукты перемола	Московская; Юго-Восточная; Куйбышевская	Западно-Сибирская; Красноярская; Дальневосточная	Калининградская; Северо-Кавказская; Приволжская	Октябрьская; Горьковская; Северная; Южно-Уральская; Восточно-Сибирская; Забайкальская

Рисунок 2.20 – Кластеризация железных дорог России по объему перевозок в разрезе основных массовых грузов

Составлено автором

Тенденции изменения производительности труда на железнодорожном транспорте могут быть выявлены на основе структурного анализа объемов транспортной работы, который позволяет оценить влияние динамики и структуры грузопотоков на эффективность трудовых процессов. Увеличение доли высокорентабельных или специализированных грузов, таких как контейнеры, перевозимых с использованием современных технологий, способствует снижению трудоемкости перевозочного процесса и росту производительности труда. Преобладание трудоемких категорий грузов, требующих значительных временных и ресурсных затрат на обработку, может сдерживать рост производительности.

На рисунках 2.21–2.23 отражено влияние трендов изменения грузооборота железных дорог России в разрезе основных массовых грузов.

Основные тенденции изменения производительности труда в разрезе основных родов грузов (приложение Г) заключаются в следующем:

На дорогах Восточного полигона увеличиваются объемы перевозок нефти и нефтепродуктов, зерна, минеральных удобрений, лесных грузов. При этом снижаются объемы перевозок угля и черных металлов, руды и флюсов, минерально-строительных грузов.

На дорогах центральной части России увеличиваются объемы перевозок зерна, минеральных удобрений, руды, черных металлов и кокса. Снижаются объемы перевозок угля, нефти и нефтепродуктов, минерально-строительных грузов.

На дорогах южного направления увеличиваются объемы перевозок зерна, черных металлов, кокса, угля. Снижаются объемы перевозок нефти и нефтепродуктов, флюсов.

Дорога	Период	Изменение индекса																							
		Уголь	Кокс	Нефть	Руды	Флозы	Чер. мет.	Лес	Мин.-строй мат.	Мин. удобрения	Зерно														
Московская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗				
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗			
	2019-2020	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗			
Горьковская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗		
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗		
	2019-2020	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗		
Юго-Восточная	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	
	2019-2020	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	
Куйбышевская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2020	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Октябрьская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2020	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Калининградская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2020	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Северная	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗

Рисунок 2.21 – Влияние трендов изменения грузооборота железных дорог России в разрезе основных массовых грузов

(Московской, Горьковской, Юго-Восточной, Куйбышевской, Октябрьской, Калининградской и Северной)

Дорога	Период	Изменение индекса													
		Уголь	Коке	Нефть	Руды	Флосы	Чер. мет.	Лес	Мин.-строй маг.	Мин. удобрения	Зерно				
Северо-Кавказская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2020	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Приволжская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2020	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Свердловская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2020	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Южно-Уральская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2020	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗

Рисунок 2.22 – Влияние трендов изменения грузооборота железных дорог России
в разрезе основных массовых грузов
(Северо-Кавказской, Приволжской, Свердловской и Южно-Уральской)

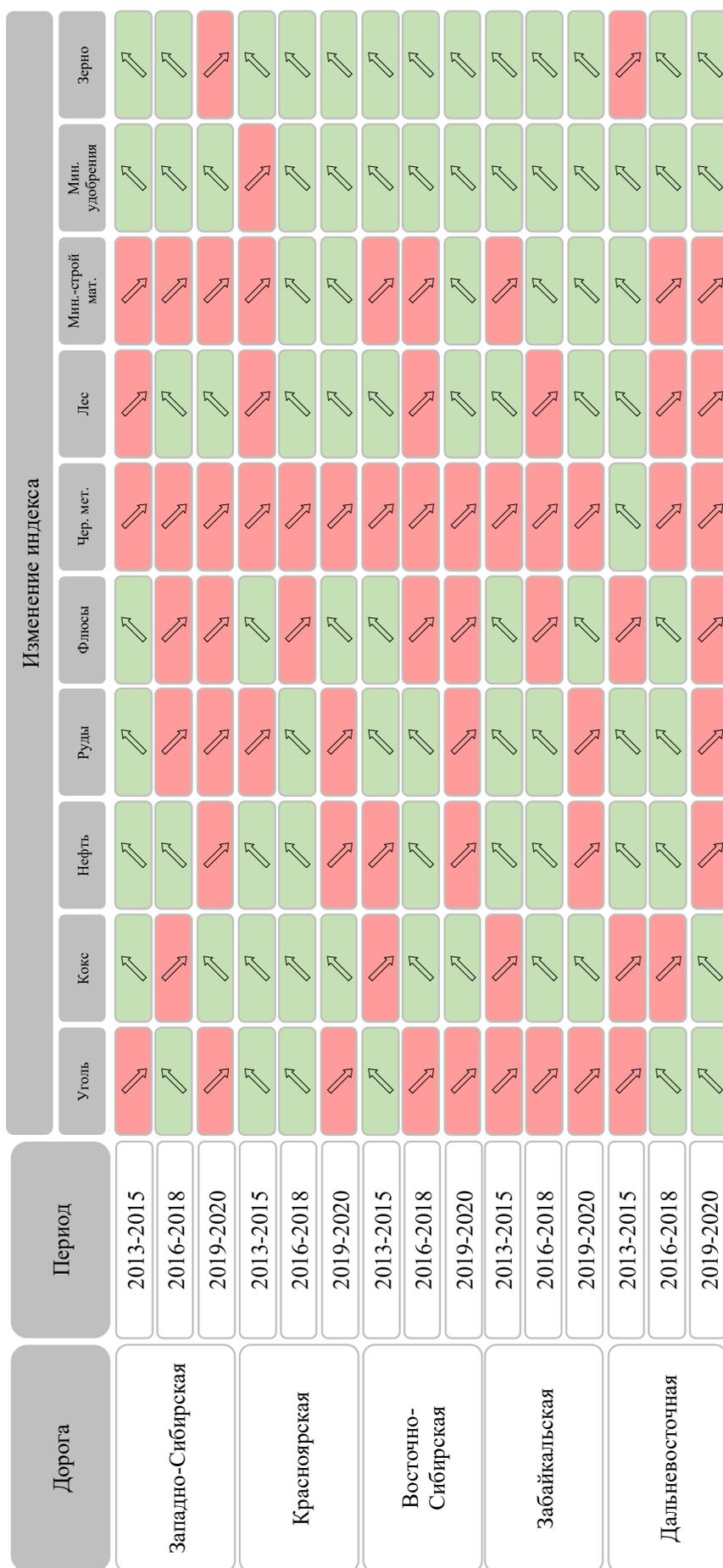


Рисунок 2.23 – Влияние трендов изменения грузооборота железных дорог России
в разрезе основных массовых грузов
(Западно-Сибирской, Красноярской, Восточно-Сибирской, Забайкальской и Дальневосточной)

Структура грузооборота на железнодорожном транспорте предопределяет трудоемкость технологических операций, обусловленную спецификой обработки, погрузки, транспортировки и выгрузки различных родов грузов, что оказывает непосредственное влияние на уровень производительности труда. Различия в физико-химических свойствах, габаритах, массе и требованиях к условиям перевозки отдельных категорий грузов приводят к изменению временных и ресурсных затрат на выполнение операций, что, в свою очередь, определяет эффективность использования трудовых ресурсов и общую производительность труда в отрасли.

2.5. Анализ трендов изменения численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте для целей определения динамики производительности труда

Системный анализ трендов развития численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте осуществляется для оценки их влияния на производительность труда. При всей очевидности функциональной зависимости производительности труда от изменения численности работников возникает множество противоречивых трендов и тенденций, обусловленных влиянием технико-технологических, управленческих и организационных факторов.

Анализ численности работников ОАО «РЖД» показывает устойчивое сокращение с 2010 по 2023 гг. За анализируемый период численность уменьшилась с 976,1 до 685,2 тыс. чел., или почти на 30% от первоначальной численности (рисунок 2.24).

Высвобождение численности осуществляется как за счет естественного оттока и выхода на пенсию лиц, достигших пенсионного возраста, так и за счет внедрения новых технологий и оптимизации трудовых функций. Сокращение происходит за счет объединения функций и автоматизации процессов, что уменьшает потребность в ручном труде. Данный процесс отражает стремление ОАО «РЖД» повысить эффективность за счет цифровизации и перехода на современные методы управления трудовыми ресурсами.

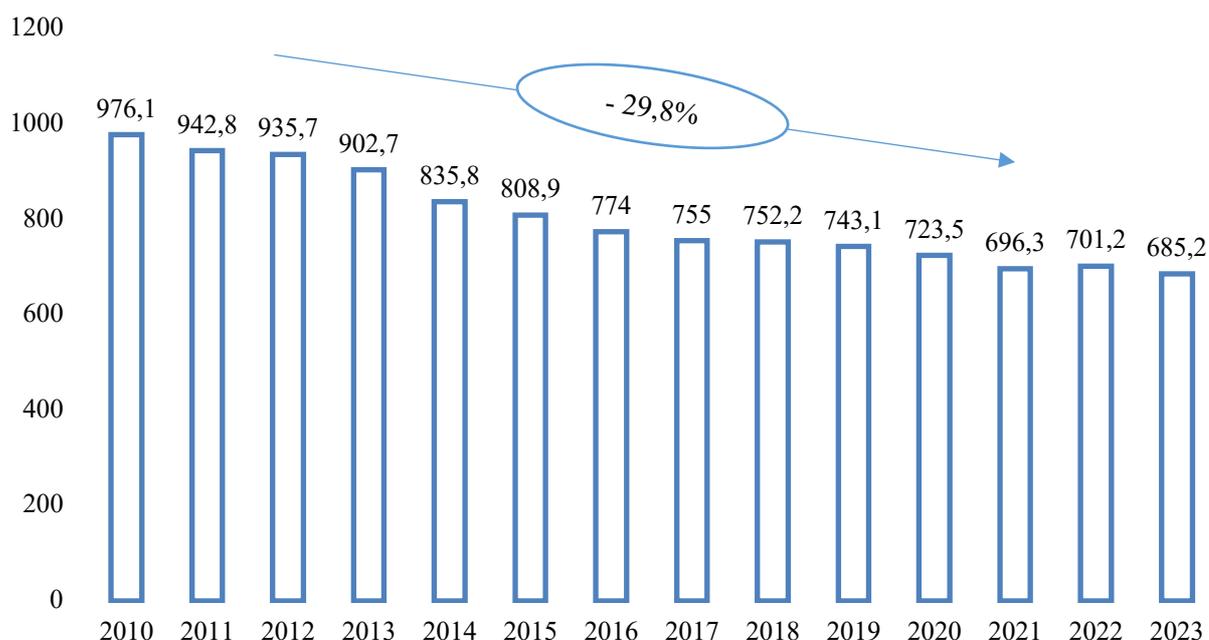


Рисунок 2.24 – Динамика среднесписочной численности работников
ОАО «РЖД», тыс. чел.

Составлено автором по [256]

В период с 2013 по 2023 г. произошли значительные изменения в возрастной структуре работников ОАО «РЖД» (рисунок 2.25).

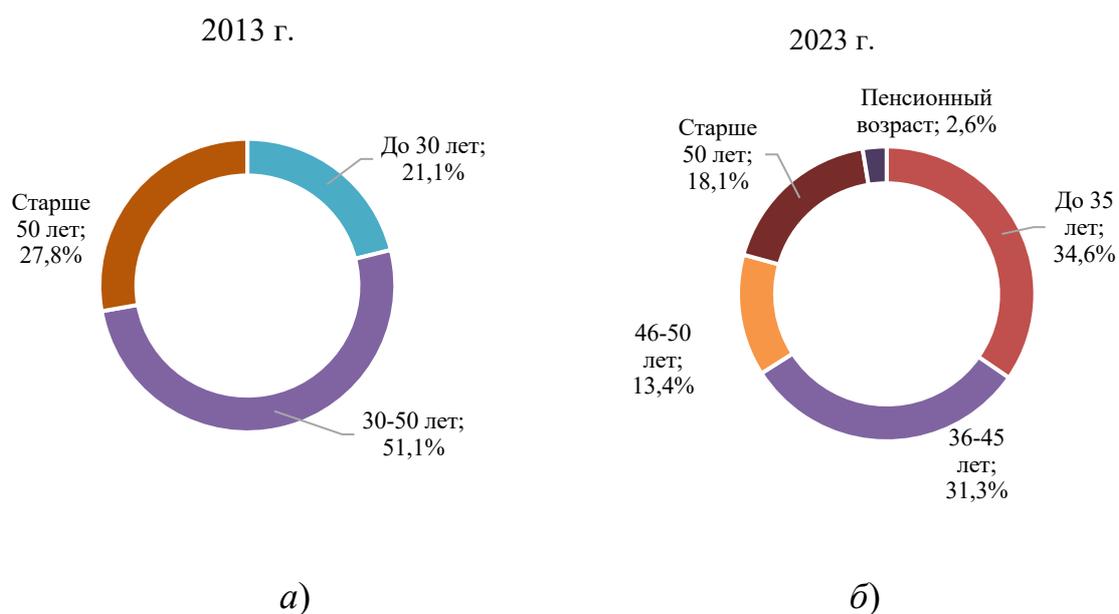


Рисунок 2.25 – Структура работников, %, по возрасту в ОАО «РЖД»
в 2013 (а) и 2023 (б) гг.

Составлено автором по [256]

Доля молодых *сотрудников младше 30 лет* (до 35 лет – в 2023 г.). увеличилась с 21,1 до 34,6%, что может свидетельствовать об омоложении коллектива и соответствует стремлению компании к внедрению новых технологий и привлечению работников, адаптированных к современным методам и цифровым инструментам.

Сотрудники в возрасте 30–50 лет. В 2013 г. эта категория составляла 51,1% работников, что объединяло сотрудников как младшего, так и среднего возраста. К 2023 г. категория была разделена на две подкатегории работников:

– 36–45 лет – что составляет 31,3% и указывает на то, что доля среднего возраста немного уменьшилась;

– 46–50 лет – что составляет 13,4% и отражает снижение числа сотрудников предпенсионного возраста в структуре компании.

Сотрудники старше 50 лет. Их доля снизилась с 27,8 до 18,1%. Снижение численности этой возрастной группы свидетельствует о повышении доли молодых специалистов в организации и о естественном выбывании сотрудников старшего возраста.

Сотрудники пенсионного возраста. В 2023 г. категория пенсионного возраста (отдельно – старше 50 лет) составила 2,6%. Наличие такой категории может указывать на привлечение высококвалифицированных специалистов старшего возраста в качестве экспертов.

Омоложение коллектива и увеличение доли молодых сотрудников позволяют компании активнее внедрять инновационные подходы в управление персоналом. В то же время сокращение доли работников старшего возраста требует уделять внимание передаче опыта и развитию наставничества, чтобы компенсировать потерю знаний и опыта.

В 2023 г. с целью привлечения и закрепления персонала в Компании утверждены дорожные карты, направленные на реализацию мер по повышению конкурентоспособности и удовлетворенности персонала условиями труда и работой в Компании. Дорожные карты включили такие

направления, как «Заработная плата и организация труда», «Обеспечение местами проживания», «Медицинское обслуживание», «Взаимодействие с образовательными организациями», «Подбор и удержание персонала».

В ОАО «РЖД» неприемлемы любые формы дискриминации, включая гендерную, при приеме на работу, развитии персонала и карьерном продвижении. Однако по объективным причинам в Компании преобладают мужчины – 486,0 тыс. против 199,2 тыс. женщин в 2023 г.

В ОАО «РЖД» выстроена и функционирует целостная система развития и обучения персонала – от линейного уровня до топ-менеджмента. Качественный состав трудовых ресурсов меняется в сторону увеличения доли персонала с высшим образованием: с 24,8% – в 2013 г. до 34,1% – в 2023 г. (рисунок 2.26).

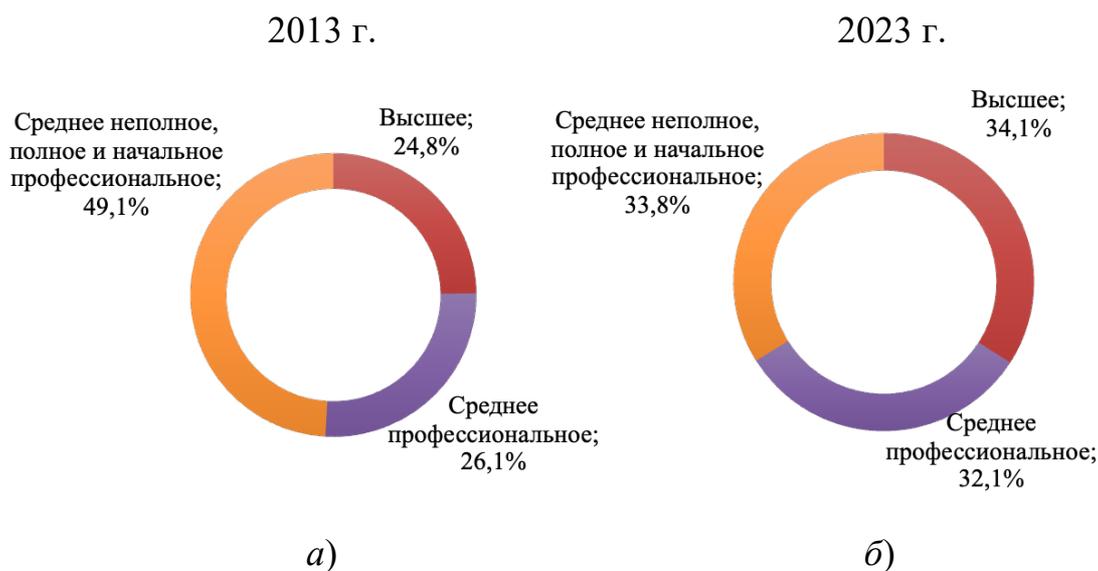


Рисунок 2.26 – Структура персонала, %, по уровню образования в ОАО «РЖД» в 2013 (а) и 2023 (б) гг.

Составлено автором по [256]

Сотрудники со средним профессиональным образованием – их удельный вес также увеличился, но менее значительно – с 26,1 до 32,1%. Это может свидетельствовать о привлечении специалистов, обладающих прикладными навыками, которые остаются востребованными в транспортной отрасли.

Сотрудники с неполным средним, полным средним и начальными профессиональными уровнями образования – их доля заметно сократилась – с 49,1 до 33,8%, что показатель может отражать отток сотрудников с более низкой квалификацией в связи с автоматизацией и модернизацией рабочих процессов, где требуются более сложные технические и управленческие навыки, а также наличием системы обучения и развития персонала. Высокий уровень образования сотрудников позволяет эффективно осваивать и использовать новые технологии, а также способствует адаптации к быстро меняющимся условиям труда.

Доля руководителей выросла с 7,1% – в 2013 г. до 7,9% – в 2023 г., что может говорить о более структурированной и многоуровневой системе управления, поддерживающей текущие проекты и стратегические инициативы (рисунок 2.27).

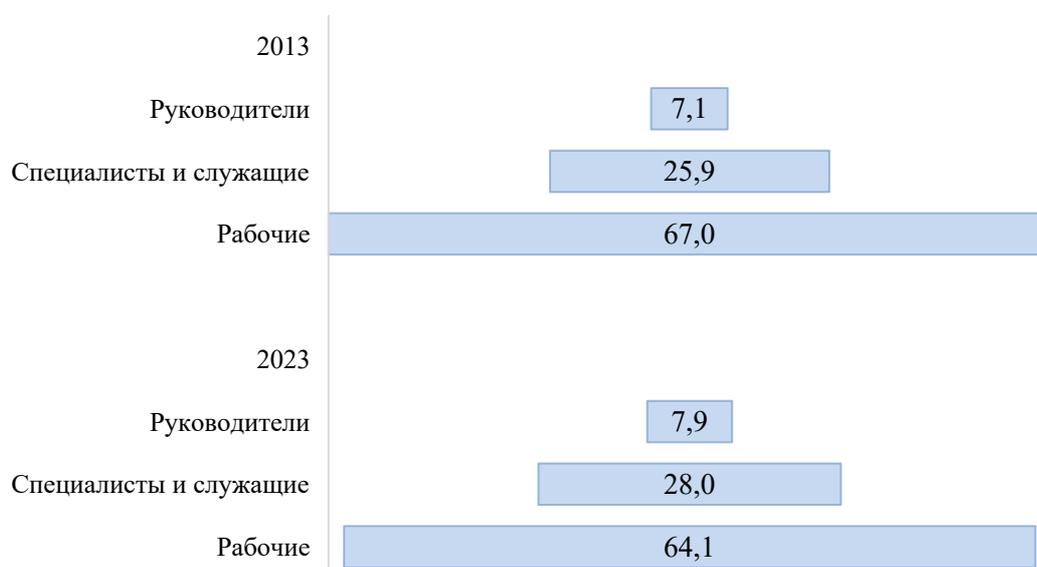


Рисунок 2.27 – Структура персонала в ОАО «РЖД», %, в соответствии с характером выполняемых функций в 2013–2023 гг.

Составлено автором по [256]

Удельный вес специалистов и служащих в структуре увеличился с 25,9 до 28,0%, что отражает рост потребности в квалифицированных специалистах, способных работать с информационными системами и цифровыми

инструментами. Увеличение числа специалистов также указывает на изменения в функциональной структуре компании, где требуется больше сотрудников с аналитическими, инженерными и административными навыками.

Доля рабочих снизилась с 67 до 64,1%. Сокращение этой категории связано с автоматизацией и роботизацией многих процессов, что снижает потребность в физическом труде и увеличивает спрос на работников с более высоким уровнем квалификации.

Среднемесячная заработная плата работников ОАО «РЖД», занятых во всех видах деятельности, в 2023 г. составила 85 273 руб., что на 12,8% выше уровня 2022 г., при этом реальная заработная плата выросла на 6,5%. На 7,95% заработная плата работников ОАО «РЖД» была проиндексирована в 2023 г.

Рост заработной платы работников ОАО «РЖД» в целом имеет более устойчивую тенденцию, чем производительность труда, и чаще всего темпы роста заработной платы превышают темпы роста производительности. Как правило, в учебной литературе отмечается [192, 402, 403], что темпы роста производительности труда должны превышать темпы роста заработной платы. Однако проблема, зачастую, является более глубокой в анализе такой динамики. Так, в [153] отмечается необходимость соответствия исходных уровней заработной платы и производительности труда, только тогда можно говорить о какой-либо перспективной увязке темпов роста оплаты труда и его производительности.

В 2010–2011 гг. заработная плата в ОАО «РЖД» росла на уровне 114–117%, что соответствовало высокому уровню роста производительности, тем самым поддерживая мотивацию работников и привлекая квалифицированные кадры. С 2012 г. заработная плата росла более равномерно и стабильно, с небольшими колебаниями на уровне 105–109%. В 2020 г., несмотря на спад производительности, рост заработной платы составил 106,5%, что указывает на сохранение социальных обязательств ОАО «РЖД» перед работниками даже в кризисный период.

В 2023 г. заработная плата продемонстрировала заметный рост на 114,9%, что отражает как инфляционные корректировки, так и необходимость привлечения и удержания персонала в условиях дефицитного рынка труда (рисунки 2.28–2.29).

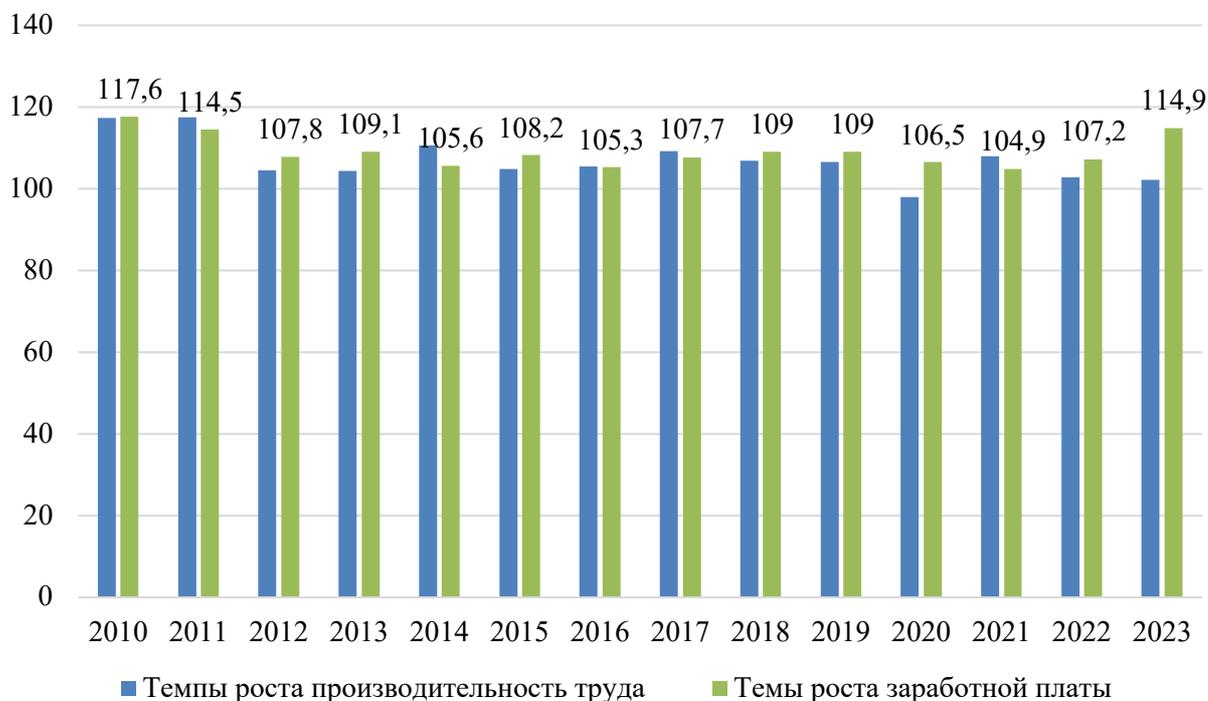


Рисунок 2.28 – Динамика темпов изменения средней заработной платы и производительности труда ОАО «РЖД», %

Составлено автором по [256]

Производительность труда демонстрировала колебания в течение анализируемого периода. Так, рост производительности по перевозным видам деятельности в 2010–2011 гг. составил около 17%, что совпадает с началом процессов оптимизации и внедрения новых технологий.

Замедление роста производительности наблюдается с 2012 по 2015 гг., что может быть связано с постепенной адаптацией к новым условиям, когда внедрение технологий требует времени для обучения и освоения работниками. В эти годы темпы роста снижаются и стабилизируются на уровне 104–110%. Снижение производительности в 2020 г. до 97,9% связано с пандемией COVID-19 и соответствующими ей ограничениями, что привело к временной потере эффективности.

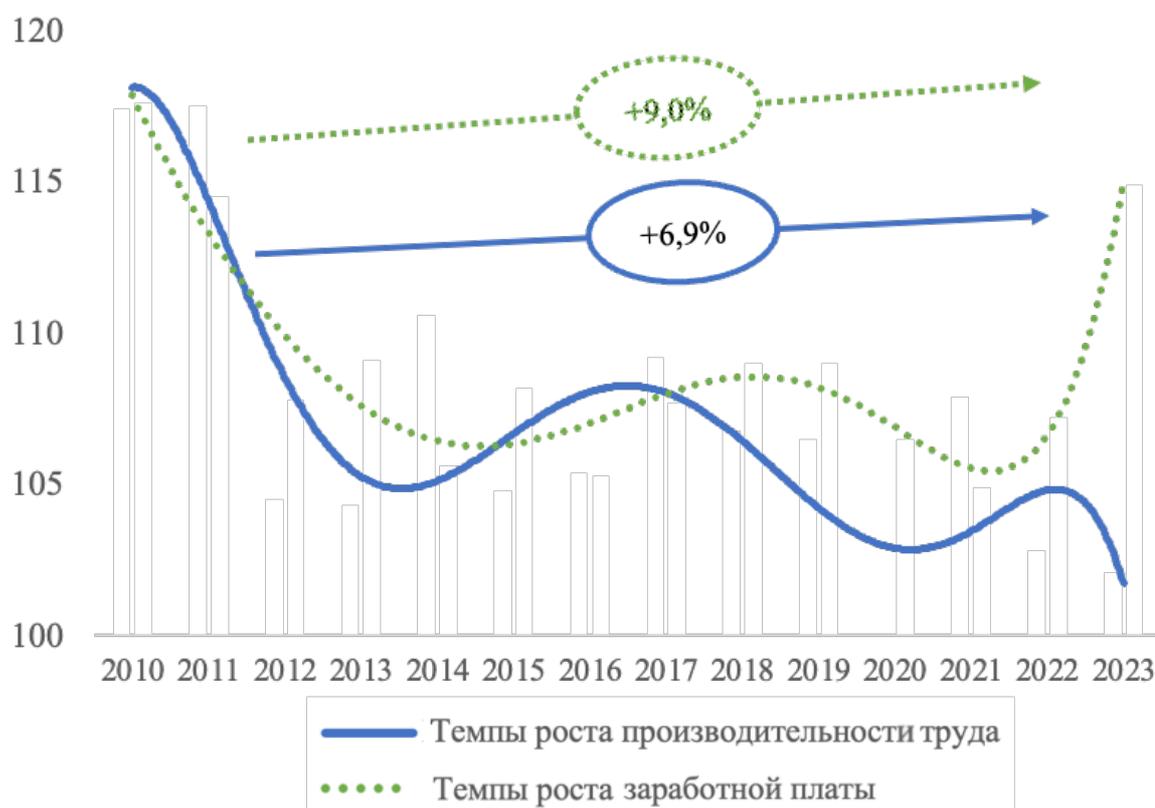


Рисунок 2.29 – Тренды изменения средней заработной платы и производительности труда ОАО «РЖД», %

Составлено автором по [256]

Восстановление производительности после 2020 г. было частичным с учетом негативных политических и экономических факторов, и к 2023 г. рост составил 102,1%, что отражает достижение стабильности, но без резких улучшений.

Обеспечение роста производительности работников ОАО «РЖД» в большей части осуществлялось за счет оптимизации численности. Как уже было отмечено выше, за 10 лет (с 2013 по 2022 г.) численность работников ОАО «РЖД» сократилась почти на 24%. В связи с этим особый интерес представляет анализ динамики работников ОАО «РЖД» в разрезе железных дорог (табл. 2.4–2.5) и дирекций-филиалов ОАО «РЖД» (табл. 2.6–2.7).

Таблица 2.4 – Динамика индексов изменения численности работников
ОАО «РЖД» в разрезе железных дорог, 2013–2022 гг.

Дорога	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Московская	0,976	0,940	0,941	0,995	0,938	0,958	0,969	0,974	0,968	0,988
Горьковская	0,972	0,937	0,943	0,997	0,916	0,941	0,959	0,952	0,972	0,970
Юго-Восточная	0,950	0,937	0,938	0,979	0,920	0,950	0,964	0,964	0,974	0,981
Куйбышевская	0,947	0,936	0,932	0,975	0,923	0,965	0,960	0,957	0,974	0,978
Октябрьская	0,964	0,950	0,980	1,034	0,927	0,951	0,971	0,963	0,972	0,985
Калининградская	0,963	0,935	0,935	0,942	0,978	1,058	0,970	0,982	0,990	1,064
Северная	0,965	0,920	0,957	0,972	0,927	0,933	0,968	0,965	0,969	0,985
Северо-Кавказская	0,970	0,949	0,956	0,991	0,915	0,969	0,972	0,963	0,961	0,964
Приволжская	0,978	0,939	0,950	0,976	0,922	0,956	0,968	0,952	0,977	0,984
Свердловская	0,952	0,937	0,985	1,012	0,928	0,948	0,962	0,976	0,984	0,993
Южно-Уральская	0,952	0,929	0,927	1,003	0,917	0,937	0,961	0,964	0,985	0,982
Западно-Сибирская	0,960	0,945	0,949	1,011	0,914	0,949	0,961	0,966	0,990	0,985
Красноярская	0,974	0,939	0,938	1,020	0,928	0,931	0,957	0,971	0,986	0,984
Восточно-Сибирская	0,960	0,923	0,951	1,032	0,950	0,952	0,851	1,124	0,994	1,010
Забайкальская	0,980	0,953	0,922	1,013	0,941	0,949	0,889	1,069	0,986	0,984
Дальневосточная	0,969	0,939	0,936	0,996	0,955	0,957	0,967	0,985	0,991	0,997

Составлено автором по [256]

Анализ данных таблицы позволяет выделить три группы железных дорог. К первой группе следует отнести железные дороги, на которых за рассматриваемый период произошло снижение численности работников на 36–37%, и при этом среднегодовой темп снижения численности работников составил 4–5%: Горьковская, Юго-Восточная, Куйбышевская, Северная и Южно-Уральская. Ко второй группе следует отнести железные дороги, на которых за рассматриваемый период произошло снижение численности работников на 30–34%, и при этом среднегодовой темп снижения численности работников составил 4%: Московская, Северо-Кавказская, Приволжская, Западно-Сибирская и Красноярская. К третьей группе следует отнести железные дороги, на которых за рассматриваемый период произошло снижение численности работников на 25–28%, и при этом среднегодовой темп снижения численности работников составил 3%: Октябрьская, Свердловская, Восточно-Сибирская, Забайкальская и Дальневосточная. Отдельно в этом разрезе следует рассматривать динамику индексов изменения численности работников на Калининградской железной дороге. Снижение численности работников на данной дороге за рассматриваемый период составило 18% при среднегодовом снижении 2%.

Таблица 2.5 – Динамика доли численности работников железных дорог в общей численности ОАО «РЖД», 2013–2022 гг.

Дорога	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Московская	9,3	9,3	9,2	9,2	9,3	9,3	9,5	9,4	9,3	9,4
Горьковская	6,3	6,3	6,3	6,2	6,2	6,1	6,1	6,0	5,9	5,8
Юго-Восточная	5,4	5,4	5,3	5,2	5,2	5,2	5,2	5,1	5,1	5,1
Куйбышевская	6,4	6,4	6,3	6,2	6,1	6,2	6,2	6,1	6,1	6,0
Октябрьская	8,8	8,9	9,2	9,5	9,5	9,5	9,7	9,5	9,5	9,5
Калининградская	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Северная	6,7	6,5	6,6	6,4	6,4	6,3	6,4	6,3	6,2	6,2
Северо-Кавказская	7,4	7,4	7,5	7,4	7,3	7,5	7,6	7,5	7,3	7,2
Приволжская	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,4	4,3	4,2	4,2
Свердловская	7,9	7,9	8,2	8,3	8,3	8,2	8,3	8,3	8,3	8,4
Южно-Уральская	5,9	5,9	5,7	5,8	5,7	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
Западно-Сибирская	7,9	7,9	7,9	8,0	7,9	7,9	7,9	7,8	7,9	7,9
Красноярская	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Восточно-Сибирская	5,3	5,2	5,2	5,4	5,5	5,5	4,9	5,6	5,7	5,9
Забайкальская	6,4	6,4	6,3	6,3	6,4	6,4	6,0	6,5	6,6	6,6
Дальневосточная	7,3	7,3	7,2	7,2	7,4	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8

Составлено автором по [256]

В зависимости от величины изменения доли численности работников железных дорог в общей численности ОАО «РЖД» можно выделить три группы. К первой группе относятся железные дороги, доля которых в общей численности работников снизилась на 0,4–0,5%. К таким железным дорогам относят Горьковскую, Юго-Восточную, Куйбышевскую, Северную и Южно-Уральскую. Ко второй группе относятся железные дороги, доля которых в общей численности работников снизилась на 0,1%, либо осталась неизменной, либо возросла на 0,1–0,2%. К таким железным дорогам относят Северо-Кавказскую, Приволжскую, Западно-Сибирскую, Красноярскую, Калининградскую и Московскую. К третьей группе относятся железные дороги, доля которых в общей численности работников возросла на 0,3–0,6%. К таким железным дорогам относят Октябрьскую, Свердловскую, Восточно-Сибирскую, Забайкальскую и Дальневосточную.

Таблица 2.6 – Динамика индексов изменения численности работников
ОАО «РЖД» в разрезе дирекций-филиалов, 2013–2022 гг.

Дирекция	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
РЦКУ	0,950	1,080	0,940	0,897	0,951	0,975	0,985	0,972	0,977	0,982
ЦДИ	0,955	0,951	0,985	0,935	0,871	0,919	0,953	0,966	0,980	0,988
ЦД	0,968	0,979	0,979	0,969	1,015	0,980	0,898	1,019	0,982	0,974
ЦТ	0,984	1,022	0,984	0,976	0,992	0,995	0,970	0,992	0,982	1,021
ЦФТО	0,937	0,971	1,068	0,989	0,479	0,904	0,993	1,002	1,547	1,096
ЦСС	0,965	0,962	0,975	0,961	0,949	0,964	0,961	0,972	0,974	0,974
ТЭ	–	–	–	–	–	0,993	0,982	0,977	0,998	1,005
ЦДРП	0,930	0,634	0,933	1,214	0,937	0,554	0,264	1,218	0,845	0,999
ЦМ	0,892	0,908	0,860	0,874	0,961	0,978	0,953	0,954	0,970	0,970
ЦТР	–	–	–	–	–	0,974	0,958	0,963	0,966	0,992
ГВЦ	0,942	0,961	0,982	0,952	0,828	0,797	0,983	0,947	0,972	0,998
ЦДПО	–	–	0,949	0,992	1,069	1,115	1,032	0,971	0,967	1,005
ДЖВ	1,104	1,015	0,984	0,960	1,026	1,070	0,997	0,807	0,800	0,911
ЦДЗС	0,948	0,978	0,968	0,949	0,903	0,977	0,972	0,961	0,973	0,972
ЦДТВ	0,960	0,976	0,953	0,949	0,978	0,965	0,968	0,977	0,967	0,988
ЦДМВ	–	–	–	–	–	–	0,953	0,961	0,966	0,966
ЖДУ	0,987	0,988	0,982	0,967	0,962	0,965	0,965	0,968	0,794	0,516
ЦДЗ	0,985	0,972	0,980	0,946	0,735	0,987	1,013	0,996	0,974	1,017

Примечание:

РЦКУ – Региональный центр корпоративного управления – филиал ОАО «РЖД»;

ЦДИ – Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»;

ЦД – Центральная дирекция управления движением – филиал ОАО «РЖД»;

ЦТ – Дирекция тяги – филиал ОАО «РЖД»;

ЦФТО – Центр фирменного транспортного обслуживания – филиал ОАО «РЖД»;

ЦСС – Центральная станция связи – филиал ОАО «РЖД»;

ТЭ – Трансэнерго – филиал ОАО «РЖД»;

ЦДРП – Центральная дирекция по ремонту пути – филиал ОАО «РЖД»;

ЦМ – Центральная дирекция по управлению терминально-складским комплексом – филиал ОАО «РЖД»;

ЦТР – Дирекция по ремонту тягового подвижного состава – филиал ОАО «РЖД»;

ГВЦ – Главный вычислительный центр – филиал ОАО «РЖД»;

ЦДПО – Центральная дирекция пассажирских обустройств – филиал ОАО «РЖД»;

ДЖВ – Дирекция железнодорожных вокзалов – филиал ОАО «РЖД»;

ЦДЗС – Центральная дирекция закупок и снабжения – филиал ОАО «РЖД»;

ЦДТВ – Центральная дирекция по тепловодоснабжению – филиал ОАО «РЖД»;

ЦДМВ – Центральная дирекция моторвагонного подвижного состава – филиал ОАО «РЖД»;

ЖДУ – Центр корпоративного учета и отчетности «Желдоручет» – филиал ОАО «РЖД»;

ЦДЗ – Центральная дирекция здравоохранения – филиал ОАО «РЖД»

Составлено автором по [256]

Анализ данных таблицы показывает, что за период с 2013 г. по 2022 г. в ЦДИ произошло снижение численности работников на 40%, при этом среднегодовой темп снижения численности составил 5% – это максимальное снижение численности работников среди всех дирекций-филиалов

ОАО «РЖД». В ЦТ с 2013 г. по 2022 г. произошло незначительное снижение численности работников по сравнению с другими дирекциями (на 8%) при среднегодовом темпе снижения менее 1%. К дирекциям, у которых за рассматриваемый период произошло снижение численности работников на 2,5–3,0%, относятся РЦКУ, ЦД, ЦФТО и ЦСС. В ТЭ с 2017 г. по 2022 г. произошло незначительное снижение численности работников (на 5%), при этом в 2022 г. численность работников увеличилась на 0,5%. По остальным дирекциям отмечается снижение численности работников. Из всех рассмотренных дирекций увеличение численности работников в период с 2015 г. по 2022 г. произошло в ЦДПО. Темп прироста за рассматриваемый период в ЦДПО составил 9%. При этом в 2017 и 2018 гг. наблюдался значительный прирост численности работников на 6,9 и 11,5% соответственно. Такое увеличение связано с передачей части функций вновь созданной структуре от других структурных подразделений.

Таблица 2.7 – Динамика доли дирекций-филиалов ОАО «РЖД» в общей величине численности, 2013–2022 гг.

Дирекция	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
РЦКУ	6,9	7,6	7,3	6,9	6,7	6,8	7,1	7,1	7,1	7,0
ЦДИ	44,5	43,3	43,6	42,7	38,0	36,7	36,9	36,5	36,5	36,6
ЦД	14,7	14,7	14,7	15,0	15,5	16,0	15,2	15,8	15,8	15,7
ЦТ	17,5	18,3	18,4	18,9	19,2	20,0	20,5	20,8	20,9	21,6
ЦФТО	1,6	1,6	1,7	1,8	0,9	0,8	0,9	0,9	1,4	1,6
ЦСС	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,2
ТЭ	–	–	–	–	5,2	5,5	5,7	5,6	5,8	5,9
ЦДРП	2,5	1,6	1,6	2,0	1,9	1,1	0,3	0,4	0,3	0,3
ЦМ	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
ЦТР	–	–	–	–	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
ГВЦ	1,3	1,3	1,3	1,3	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
ЦДПО	–	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
ДЖВ	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,8	1,9	1,6	1,3	1,2
ЦДЗС	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
ЦДТВ	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
ЦДМВ	–	–	–	–	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
ЖДУ	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	1,8	1,0
ЦДЗ	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Составлено автором по [256]

Анализируя динамику численности работников ОАО «РЖД» в разрезе дирекций-филиалов ОАО «РЖД», следует отметить, что на долю трех дирекций (ЦДИ, ЦД и ЦТ) приходится более 76,7% – в 2013 г. и более 73,9% – в 2022 г. Снижение удельного веса за этот период объясняется выделением ТЭ из состава ЦДИ. Учитывая этот факт, а также долю РЦКУ, следует отметить увеличение доли основных дирекций с 83,6% – в 2013 г. до 86,8% – в 2022 г. Рассматривая эти дирекции по отдельности, можно наблюдать существенное снижение доли численности работников ЦДИ (на 7,8%), незначительное изменение доли численности работников ЦД (около 1%), РЦКУ (0,1%) и ТЭ (в пределах 0,7%). При этом доля численности работников ЦТ возросла с 17,5% – в 2013 г. до 21,6% – в 2022 г. Значительные колебания доли следует отметить для численности работников ЦФТО. За рассматриваемый период доля численности работников ЦФТО то увеличивалась, то снижалась, но к 2022 г. вернулась к значению 2013 г. – 1,6%. Также за рассматриваемый период произошло значительное снижение доли численности работников ЦДРП (с 2,5% – в 2013 г. до 0,3% – в 2022 г.) и доли ЖДУ (с 2,2% – в 2013 г. до 1,0 – в 2022 г.). По остальным дирекциям за рассматриваемый период значительных изменений их доли не зафиксировано.

Исследование общей структуры численности работников ОАО «РЖД» и динамики индекса численности работников в разрезе железных дорог и дирекций-филиалов ОАО «РЖД» отражает организационные преобразования, проводимые в компании, что в целом положительно влияет на повышение производительности труда. В приложении Е представлена детализированная динамика численности дирекций (филиалов) ОАО «РЖД» в разрезе железных дорог для целей определения основных трендов и формирования предпосылок и научной основы предиктивного планирования численности. На рисунках 2.30–2.32 представлена оценка влияния трендов изменения численности на производительность труда в разрезе структурных подразделений и железных дорог в период 2013–2022 гг.

Дорога	Период	Изменение индекса																	
		РПКУ	ЦДИ	ЦД	ЦТ	ЦФОТ	ЦСС	ГЭ	ЦДРП	ЦМ	ЦТР	ГВЦ	ЦДНО	ДЖВ	ЦДЭС	ЦДТВ	ЦДМВ	ЖДУ	ЦДТЗ
Московская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Горьковская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Юго-Восточная	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Куйбышевская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Октябрьская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Калининградская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Северная	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗

Рисунок 2.30 – Влияние трендов изменения численности на производительность труда в разрезе структурных подразделений и железных дорог (Московской, Горьковской, Юго-Восточной, Куйбышевской, Октябрьской, Калининградской и Северной)

Составлено автором

Дорога	Период	Изменение индекса																	
		РПКУ	ЦДИ	ЦТ	ЦФО	ЦСС	ТЭ	ЦДРП	ЦМ	ЦТР	ГВЦ	ЦДПО	ДЖВ	ЦДЭС	ЦДТВ	ЦДМВ	ЖДУ	ЦДЗ	
Северо-Кавказская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Приволжская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Свердловская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Южно-Уральская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗

Рисунок 2.31 – Влияние трендов изменения численности на производительность труда в разрезе структурных подразделений и железных дорог (Северо-Кавказской, Приволжской, Свердловской и Южно-Уральской)

Составлено автором

Дорога	Период	Изменение индекса																		
		РПКУ	ЦДИ	ЦД	ЦТ	ЦФОТ	ЦСС	ГЭ	ЦДРП	ЦМ	ЦТР	ГВЦ	ЦДПО	ДЖВ	ЦДЭС	ЦДТВ	ЦДМВ	ЖЛУ	ЦДЗ	
Западно-Сибирская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Красноярская	2013-2015	↘	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Восточно-Сибирская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	н.д.	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Забайкальская	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Дальневосточная	2013-2015	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2016-2018	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	2019-2022	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗

Рисунок 2.32 – Влияние трендов изменения численности на производительность труда в разрезе структурных подразделений и железных дорог (Западно-Сибирской, Красноярской, Восточно-Сибирской, Забайкальской и Дальневосточной)

Составлено автором

Исходя из рисунков 2.30–2.32, можно сделать следующие выводы.

В целом за рассматриваемый период (2013–2022 гг.) во всех структурных подразделениях железных дорог происходит снижение численности, что способствует повышению производительности труда.

В отдельные периоды времени в некоторых структурных подразделениях железных дорог можно отметить рост численности и, соответственно, снижение производительности труда за счет этого фактора. Однако общей тенденции повышения производительности труда они не меняют.

Вертикальный анализ влияния трендов изменения численности на производительность труда показывает, что большинство дирекций (ЦДИ, ЦД, ЦТ, ТЭ, ЦМ, ЦТР, ГВЦ, ЦДПО, ДЖВ, ЦДЗС, ЦДТВ, ЦДМВ, ЖДУ и ЦДЗ) обеспечили снижение численности и, соответственно, рост производительности труда. Следует отметить, что ЦДИ, ЦД и ЦТ обеспечили снижение численности почти за все рассматриваемые интервалы времени на всех железных дорогах. Наибольшее число случаев негативного влияния изменения численности на производительность труда происходит в РЦКУ, ЦФТО, ЦДРП и ЦСС. Детальный анализ свидетельствует о неполном выполнении заданий по организационным преобразованиям в этих структурах.

Горизонтальный анализ влияния трендов изменения численности на производительность труда показывает, что Горьковская, Юго-Восточная, Куйбышевская, Северная, Приволжская, Свердловская, Западно-Сибирская, Красноярская и Дальневосточная железные дороги имели минимальное количество интервалов с негативным влиянием изменения численности на темпы роста производительности труда. Самое негативное влияние изменения численности на производительность труда происходило на Калининградской железной дороге, что связано с ее изолированностью от основной сети железных дорог и более значительным давлением внешних факторов по сравнению с другими железными дорогами.

Выводы по второй главе

1. В ходе исследования разработаны концептуальные положения методологии устойчивого развития на железнодорожном транспорте, учитывающие рассмотрение социально-трудовых и организационно-экономических отношений с позиции общетеоретической триединой социо-эколого-экономической концепции устойчивого развития, а также совершенствование принципов и инструментария НОТ.

2. Анализ трудов современных исследователей в области устойчивого развития позволяет сделать вывод, что в структуре показателей следует учитывать экономическую, социальную и экологическую составляющие. В ходе исследования установлено, что экономический, экологический и социальный аспекты устойчивого развития железнодорожного транспорта ввиду его высокой трудоемкости и низкой маржинальности связаны, прежде всего, с повышением эффективности и производительности труда.

3. Реализация различных аспектов устойчивого развития должна быть направлена на повышение эффективности деятельности компании. В экономическом аспекте необходимо обеспечить устойчивость и эффективность производственной, финансовой, инвестиционной и инновационной деятельности. В социальной сфере акцент необходимо сделать на обеспечение безопасности пассажиров и персонала, развитие социальных программ и повышение качества услуг. В области экологической устойчивости реализуются проекты по снижению негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду, в том числе модернизация парка локомотивов и вагонов, обновление инфраструктуры, повышение энергоэффективности и снижение выбросов.

4. В ходе исследования установлено, что в практике управления многих отечественных компаний доминирует традиционный подход к управлению, при котором социально-трудовые и организационно-экономические отношения воспринимаются лишь как источник расходов, необходимых для поддержания заданного уровня производства. При этом не в полной мере учитываются трансформации социально-трудовых и организационно-

экономических отношений, которые, зачастую, остаются за рамками научных изысканий в области устойчивого развития. В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть инструментарий НОТ в системе показателей устойчивого развития компании, т.е. с учетом экономических, экологических и социальных аспектов.

5. Проведенный в ходе диссертационного исследования системный анализ трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте позволил дополнить традиционную концепцию устойчивого развития новой компонентой – НОТ, которую следует рассматривать как основу успешной реализации мероприятий экономической, экологической и социальной политики железнодорожного транспорта и выполнения стратегических задач развития.

6. Динамика роста производительности труда несколько опережает динамику изменения всех рассматриваемых показателей операционной эффективности, что свидетельствует о более серьезной работе с трудоемкостью и численностью персонала. На наш взгляд, такое соотношение свидетельствует о наличии резервов повышения производительности труда за счет повышения операционной эффективности. Более 80% рассматриваемых зависимостей производительности труда от показателей операционной эффективности имеют высокий уровень аппроксимации. При этом слабая связь производительности труда с показателями «среднее время оборота вагона» и «рабочий парк вагонов» свидетельствует о том, что произошедшие институциональные изменения на железнодорожном транспорте (а именно, переход услуг оперирования вагонным парком в рыночный сегмент) привели к снижению степени влияния технико-технологических факторов на производительность труда в ОАО «РЖД». В ходе исследования выделены железные дороги, на которых имеется несоответствие между управленческим инструментарием повышения производительности труда и показателями операционной эффективности.

7. При оценке производительности труда на железнодорожном транспорте необходимо учитывать конъюнктуру товарных рынков, изучение которой находит отражение в структуре макроэкономических показателей. Разная трудоемкость отдельных перевозочных операций различных родов грузов находит отражение в общей производительности труда на железнодорожном транспорте. Увеличение доли высокорентабельных или специализированных грузов, например контейнеров, перевозимых с использованием современных технологий, способствует снижению трудоемкости перевозочного процесса и росту производительности труда. Преобладание трудоемких категорий грузов, требующих значительных временных и ресурсных затрат на обработку, может сдерживать рост производительности.

8. Системный анализ трендов развития численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте осуществляется для оценки их влияния на производительность труда. При всей очевидности функциональной зависимости производительности труда от изменения численности возникает множество противоречивых трендов и тенденций, обусловленных влиянием технико-технологических, управленческих и организационных факторов.

9. Анализ численности работников ОАО «РЖД» с 2010 г. по 2023 г. показывает ее устойчивое сокращение (почти на 30% от первоначальной величины). Высвобождение численности осуществляется за счет внедрения новых технологий, оптимизации трудовых функций, автоматизации процессов, уменьшения потребности в ручном труде. Данный процесс отражает стремление ОАО «РЖД» повысить эффективность использования трудовых ресурсов на основе современных методов управления ими. Следует отметить, что в отдельные периоды в некоторых структурных подразделениях железных дорог происходит рост численности и, соответственно, снижение производительности труда за счет этого фактора. Однако общей тенденции повышения производительности труда они не меняют.

Глава 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

3.1. Предиктивное планирование численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте

Механизм предиктивного планирования численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте представлен в виде комплекса моделей, позволяющих раскрыть характер связей численности с различными показателями деятельности транспортной компании, т.е. учитывающих основные тренды изменения показателей, определяющих значение численности на планируемый период, в частности объемы транспортной работы с учетом сезонности и неравномерности, объемы реализации инвестиционной программы, параметры программы повышения производительности труда и др.

Предиктивное планирование численности основных работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте – это один из самых сложных процессов в планировании [12]. Для обеспечения высокого качества этого процесса предиктивная аналитика должна соответствовать требованиям, включающим [290]:

- достоверный базовый набор данных – объемы выполненных работ, численность и перемещения рабочих, разряды работ и работников, обучение и т.п.;
- автоматизированную обработку, преобразование, комбинирование данных и моделирование;
- устранение выбросов и пропусков в данных с помощью методов статистической обработки и анализа данных;

- построение моделей машинного обучения для различных наборов показателей;
- применение различных методов и алгоритмов кластерного анализа данных о контингенте;
- применение метрик проверки качества разработанных алгоритмов при планировании работ;
- построение моделей поддержки принятия решений в части оценок изменения объемов работ, текучести кадров, численности, разрядности рабочих;
- создание алгоритмов интерпретации полученных результатов для построения выводов.

На сегодняшний день наиболее востребованной предиктивная аналитика является в сферах, объектом воздействия в которых являются люди [384]. С одной стороны – это сферы, работа в которых связана с конечным потребителем, например, транспортные услуги, с другой стороны – это сферы, работа в которых связана с воздействием на человека, например, управление персоналом [138].

Для построения эффективной модели предиктивной аналитики планирования численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте могут быть использованы разные методы и модели. Для формирования механизма предиктивного планирования численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте были проанализированы следующие методы прогнозирования: прогноз по последней точке временного ряда с учетом изменений отобранных экспертами факторов, многофакторная модель множественной регрессии с экспертным набором значений, включенных в модель факторов, метод среднего абсолютного прироста, метод среднего темпа роста, метод простого скользящего среднего, аддитивная (мультипликативная) модель с трендом-регрессией и сезонной компонентой, метод экспоненциального сглаживания, метод Хольта – Винтерса.

Итерационные расчеты показали преимущества последнего метода, который одинаково успешно работает со всеми компонентами временного ряда и учитывает вес разных уровней временного ряда (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Характеристика методов прогнозирования для определения прогнозной численности работников

Метод прогнозирования	Преимущества	Недостатки
Прогноз по последней точке временного ряда с учетом изменений отобранных экспертами факторов (<i>экспертные методы 1 и 2</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Простота расчета • Простота интерпретации 	<ul style="list-style-type: none"> • Необоснованность факторов • Отсутствие возможности учета предыдущих периодов • Отсутствие возможности учета сезонности цикличности, трендов • Экспертный характер набора значений факторов
Многофакторная модель множественной регрессии с экспертным набором значений, включенных в модель факторов	<ul style="list-style-type: none"> • Хорошая точность при ярко выраженном тренде и хорошо подобранных факторах • Хорошо интерпретируемые результаты • Учет внешних факторов 	<ul style="list-style-type: none"> • Трудность в отборе факторов • Сложность и многовариантность моделирования • Сложность поиска факторов • Мультиколлинеарность факторов • Отсутствие возможности учета сезонности и цикличности • Необходимость отдельного прогнозирования факторов • Неадаптивность к смене тренда • Требовательность к объему данных
Метод среднего абсолютного прироста	<ul style="list-style-type: none"> • Простота расчета • Подходит для краткосрочного прогнозирования • Легко интерпретируемые результаты 	<ul style="list-style-type: none"> • Игнорирование нелинейности изменения трендов • Снижение точности на больших промежутках времени • Неадаптивность к смене тренда • Отсутствие возможности учета ускорения или замедления • Отсутствие возможности учета внешних факторов
Метод среднего темпа роста	<ul style="list-style-type: none"> • Учитывает экспоненциальный рост • Хорошо отражает динамику при пропорциональном росте • Относительно прост в расчете • Легко интерпретируемые результаты 	<ul style="list-style-type: none"> • Требование к стабильным темпам роста • Игнорирование сезонности и цикличности • Неадаптивность к смене тренда • Возможная переоценка будущих значений • Отсутствие возможности учета внешних факторов
Метод простого скользящего среднего	<ul style="list-style-type: none"> • Простота реализации • Устойчивость к шуму • Относительно низкие вычислительные затраты • Подходит для линейных трендов 	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие возможности учета сезонности и цикличности • Неадаптивность к смене тренда • Проблематичность запаздывания реакции • Невысокая гибкость • Ограниченная применимость • Необходимость выбора окна усреднения • Невозможность учета внешних факторов

Метод прогнозирования	Преимущества	Недостатки
Аддитивная (мультипликативная) модель с трендом-регрессией и сезонной компонентой	<ul style="list-style-type: none"> • Простота понимания • Хорошая работа с линейным трендом • Учет сезонности • Универсальность • Интуитивная адаптация • Быстрая реализация 	<ul style="list-style-type: none"> • Ограниченность в нелинейных трендах • Неэффективность при изменении структуры ряда • Зависимость от исторических данных • Отсутствие учета автокорреляций • Проблематичность использования с короткими рядами • Проблематичность использования с длинными рядами • Требуется предварительной обработки данных • Невозможность учета внешних факторов • Медленная адаптация к изменениям
Метод экспоненциального сглаживания	<ul style="list-style-type: none"> • Простота реализации • Учет недавних изменений • Подходит для стационарных процессов • Минимальные требования к объему данных • Быстрая адаптация к сезонности • Низкая вычислительная сложность 	<ul style="list-style-type: none"> • Зависимость от выбора коэффициента сглаживания • Ограниченная способность учитывать долгосрочные тенденции • Неэффективность при наличии сильных нерегулярных колебаний • Неадаптивность к временным рядам с сильными нелинейными трендами • Необходимость модификации для учета сезонности • Невозможность учета внешних факторов
Метод Хольта – Винтерса	<ul style="list-style-type: none"> • Относительная простота реализации • Учет сезонности и тренда • Адаптивность к рядам любой длины • Быстрая адаптация к изменениям • Широкое применение • Распределение веса на разные уровни ряда 	<ul style="list-style-type: none"> • Необходимость предварительной обработки данных • Необходимость фиксации начальных условий • Невозможность учета внешних факторов

Составлено автором

Отметим, что самым простым методом прогнозирования численности в будущем периоде, основанным на значительной доле экспертного мнения, является метод прогнозирования по отдельной точке предыдущего периода. Прогноз в данном случае опирается на определенную экспертную взаимосвязь значений численности с другими показателями-факторами, значения которых также определяются экспертно.

Регрессионные модели обосновывают набор таких факторов и форм их взаимосвязанного влияния на результирующий показатель численности, но не позволяют явным образом обосновать значения этих факторов в прогнозном

периоде. Эти методы достаточно трудоемки и требуют обработки больших наборов показателей для выявления их возможного влияния на показатель численности.

Методы среднего абсолютного прироста, среднего темпа роста и простого скользящего среднего достаточно просты и интуитивно понятны, но почти не учитывают сезонность, смену тренда, требуют монотонности ряда данных, не учитывают внешних факторов.

Аддитивная (мультипликативная) модель с трендом-регрессией и сезонной компонентой более универсальна, хорошо работает с ярко выраженными трендами и сезонностью, но учитывает все точки с равным весом, из-за чего имеется проблема с адекватностью прогнозирования «длинных» рядов. Эти модели требуют определенной длины для ряда данных с учетом использования регрессионных методов, а также плохо работают с нерегулярными колебаниями.

Метод экспоненциального сглаживания может учитывать вес предыдущих уровней временного ряда, быстро адаптируется к изменениям, но плохо работает с долгосрочными тенденциями с сезонными и нерегулярными колебаниями. Для того чтобы устранить недостатки предыдущего метода, используется метод двойного экспоненциального сглаживания, или метод Хольта, но он плохо работает с сезонностью.

Недостатки двух предыдущих методов устраняются в методе Хольта – Винтерса, который одинаково успешно работает со всеми компонентами временного ряда и учитывает вес разных уровней временного ряда. Последний факт позволяет ему успешно работать с длинными рядами, а относительно простые требования к количеству уровней временного ряда не требуют большого их количества в отличие от регрессионных методов. Среди недостатков можно отметить невозможность учета внешних факторов и большую трудоемкость, чем в методах экспоненциального и двойного экспоненциального сглаживания. Такая модель гораздо быстрее адаптируется к изменениям трендовой и сезонной компонент в отличие от регрессионных

моделей. Метод Хольта – Винтерса – это трехпараметрическая модель прогноза, которая учитывает сглаженный экспоненциальный ряд, тренд, сезонность.

Метод Хольта – Винтерса можно применять в качестве инструмента для прогнозирования нормативной численности работников ОАО «РЖД» во времени, структура которого содержит сложившийся тренд и сезонность.

Определение прогнозной нормативной численности осуществляется в четыре этапа (рисунок 3.1).

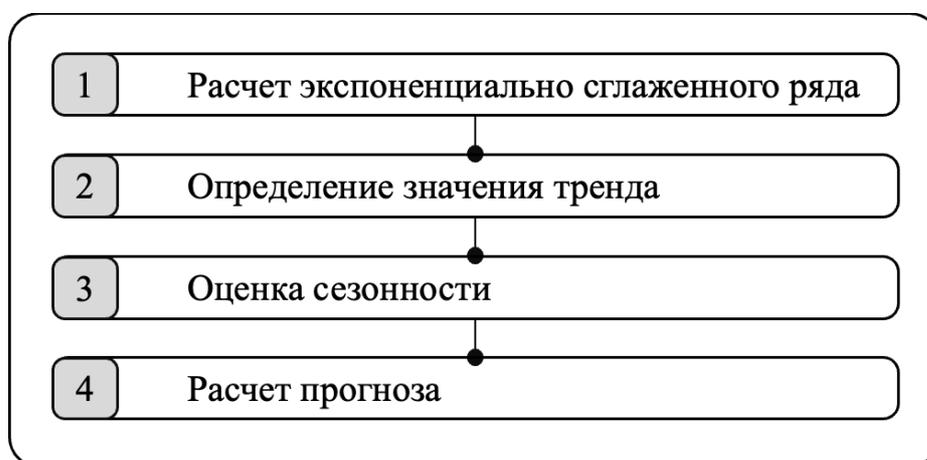


Рисунок 3.1 – Этапы определения прогнозной нормативной численности

Составлено автором

1. Расчет экспоненциально сглаженного ряда по формуле

$$L_t = k \cdot \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1 - k) \cdot (L_{t-1} + T_{t-1}), \quad (3.1)$$

где L_t – сглаженная величина на текущий период;

k – коэффициент сглаживания ряда (находится в диапазоне от нуля до 1);

Y_t – текущее значение ряда (например, объем продаж);

S_{t-s} – коэффициент сезонности предыдущего периода (в первом периоде равен единице);

L_{t-1} – сглаженная величина за предыдущий период;

T_{t-1} – значение тренда за предыдущий период.

Для первого периода в начале данных экспоненциально-сглаженный ряд равен первому значению ряда (например, нормативная численность за первый год исследуемого периода) $L_1 = Y_1$.

2. Определение значение тренда по формуле

$$T_t = b \cdot (L_t - L_{t-1}) + (1 - b) \cdot T_{t-1}, \quad (3.2)$$

где T_t – значение тренда на текущий период;

b – коэффициент сглаживания тренда (задается вручную и находится в диапазоне от нуля до единицы).

3. Оценка сезонности по формуле

$$S_t = q \cdot \frac{Y_t}{L_t} + (1 - q) \cdot S_{t-s}, \quad (3.3)$$

где S_t – коэффициент сезонности для текущего периода;

q – коэффициент сглаживания сезонности.

4. Формирование прогнозных значений численности на p периодов определяется по формуле

$$\hat{Q}_{t+p} = (L_t + p \cdot T_t) \cdot S_{t-s+p}, \quad (3.4)$$

где \hat{Q}_{t+p} – прогноз по методу Хольта – Винтерса на p периодов вперед;

p – порядковый номер периода, на который делаем прогноз;

S_{t-s+p} – коэффициент сезонности за этот же период в последнем сезоне.

К положительным свойствам данной математической модели можно отнести научную обоснованность, высокую точность результатов расчета, к отрицательным – сложность вычислений, высокую трудоемкость и необходимость приобретения дополнительных компетенций.

Концептуальная схема предиктивного планирования численности работников на железнодорожном транспорте приведена на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 – Концептуальная схема предиктивного планирования численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте

Составлено автором

Расчет прогнозной численности работников основных производственных групп на средне- и долгосрочный периоды осуществляется с использованием предложенного механизма.

Значение планируемой нормативной численности определяется на основе нормативной численности периода, предшествующего планируемому, по действующим нормам труда и их корректировке с учетом изменения от следующих факторов (рисунок 3.3).



Рисунок 3.3 – Факторы, учитываемые при расчете нормативной численности

Составлено автором

Внешнее воздействие, оказывающее влияние на динамику численности, характеризуется факторами, представленными на рисунке 3.4 (тренды изменения численности структурных подразделений в разрезе железных дорог приведены в приложении Е).



Рисунок 3.4 – Факторы внешнего воздействия, оказывающие влияние на динамику численности

Составлено автором

Определение предиктивной численности при условии внешних воздействий $Ч_{t_{ВВ}}$ осуществляется на протяжении всего периода прогнозирования по формуле

$$Ч_{t_{ВВ}} = Ч_{t+p} \times (1 - k_{отм} + k_{об} + k_v), \quad (3.5)$$

где $Ч_{t+p}$ – значение предиктивной численности по методу Хольта – Винтерса на протяжении всего периода планирования;

$k_{отм}$ – коэффициент, характеризующий изменение численности от внедрения организационно-технологических мероприятий, определяется по формуле

$$k_{отм} = \frac{\Delta_{ппт}}{Y_t}, \quad (3.6)$$

где $\Delta_{ппт}$ – планируемое на протяжении всего периода прогнозирования снижение численности работников от реализации технологических мероприятий, которое, как правило, соответствует данным Программы по повышению производительности труда, чел.;

Y_t – текущее значение ряда (нормативная численность);

$k_{об}$ – коэффициент, характеризующий изменение численности от изменения объема работы, млн т·км, определяется по формуле

$$k_{об} = Z \times \frac{O_{тп} - O_{тф}}{10 \times O_{тф}} - \left(\frac{O_{расчет}}{100} \times p \right) \quad (3.7)$$

где Z – величина изменения численности рассматриваемой профессии (должности), определенная в процентах при изменении объема работы, млн т·км, на 10%;

$O_{тп}$ – планируемая величина объема работы на период прогнозирования, млн т·км;

$O_{тф}$ – фактическая величина объема работы в текущем году, млн т·км;

p – порядковый номер периода, на который делается прогноз;

$O_{расчет}$ – средний процент изменения величины фактического объема работы, т·км, в исследуемой выборке (соотношение год к году).

k_v – коэффициент, характеризующий изменение основных объемных показателей для расчета нормативной численности.

При определении прогнозной численности работников, занятых на текущем содержании железнодорожного пути, k_v определяется по формуле

$$k_v = \frac{L_{\Delta t} - L_{\Delta t-1}}{L_{\Delta t-1}}, \quad (3.8)$$

где $L_{\text{э}t}$ – значение прогнозной эксплуатационной длины железнодорожного пути с учетом нового строительства, консервации, демонтажа и т.д., км;

$L_{\text{э}t-1}$ – значение эксплуатационной длины железнодорожного пути за предыдущий период, км.

Для всех остальных должностей и профессий во всех остальных случаях k_v определяется по формуле

$$k_v = \frac{V_t - V_{t-1}}{V_{t-1}}, \quad (3.9)$$

где V_t – значение прогнозируемого основного объемного показателя с учетом нового строительства, консервации, демонтажа и т.д.;

V_{t-1} – значение основного объемного показателя за предыдущий период.

Если значение прогнозируемого основного объемного показателя для расчета нормативной численности имеет прямую зависимость от величины объема работы, т·км, на планируемый период, то в расчетах следует исключать:

– коэффициент k_v – при отсутствии подтвержденного значения основного объемного показателя для расчета нормативной численности на планируемый период;

– коэффициент $k_{об}$ – при отсутствии данных о величине объема работы, т·км, на планируемый период.

При одновременном наличии информации о величине основного объемного показателя и данных об объемах работы, т·км, на планируемый период приоритетным фактором, характеризующим влияние внешних воздействий на величину прогнозной численности, следует принимать величину объема работы, т·км, на планируемый период.

Наибольшую долю в структуре численности занимают следующие филиалы ОАО «РЖД»: ЦДИ, ЦТ, ЦД, ЦСС, ТЭ. Они же соответствующим образом оказывают влияние на результаты предиктивного планирования

численности работников (рисунок 3.5). В ходе исследования проведено планирование численности работников по ключевым профессиям по структурным подразделениями в разрезе железных дорог, некоторые из которых приведены в приложении Ж. Как показали результаты проверки используемого метода, точность планирования находится в диапазоне 98%.

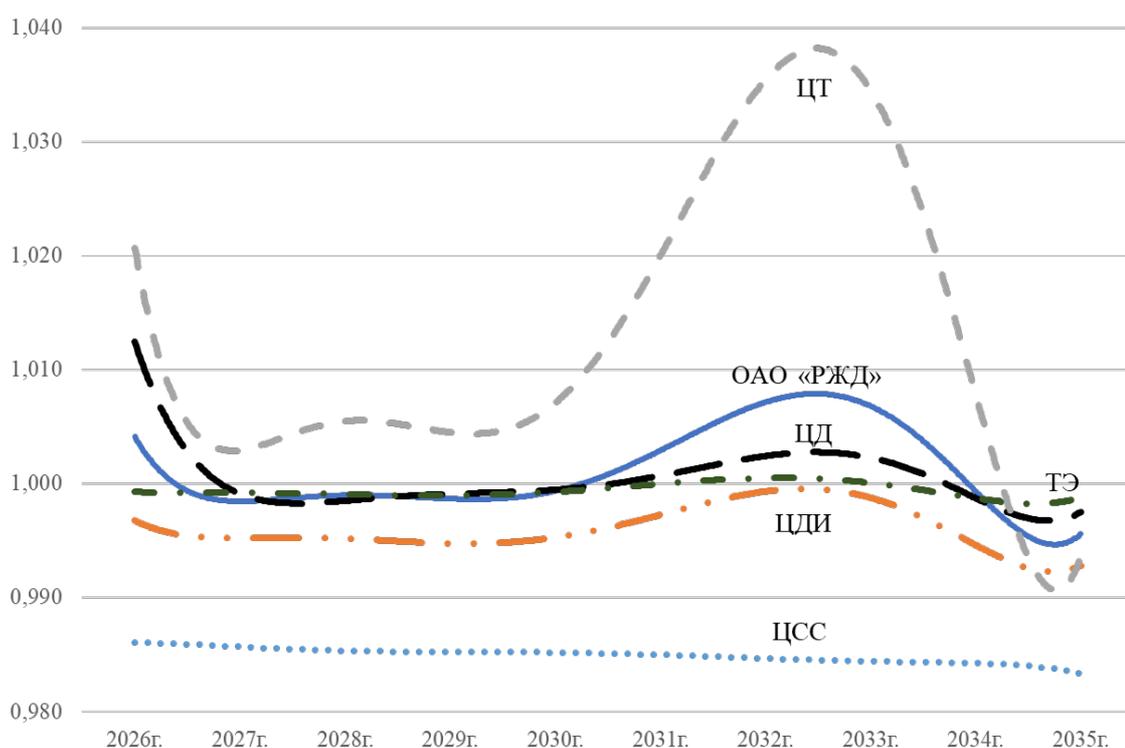


Рисунок 3.5 – Оценка темпов роста численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте при использовании инструментария предиктивного планирования

Составлено автором

Анализ результатов предиктивного планирования численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте показал, что основная тенденция снижения численности продолжится по всем группам профессий, за исключением машинистов, что связано с особенностями формирования объемов работы для этой профессиональной группы работников в рассматриваемые периоды.

Существенное сокращение численности в ОАО «РЖД» за последние 10 лет (почти на 30%) способствует повышению производительности труда. В целом за этот период во всех структурных подразделениях железных дорог происходит снижение численности, что способствует повышению производительности труда. В отдельные периоды времени в некоторых структурных подразделениях железных дорог можно отметить рост численности и, соответственно, снижение производительности труда за счет этого фактора. Однако общей тенденции повышения производительности труда они не меняют.

В ходе исследования выполнены вертикальный и горизонтальный анализ трендов изменения численности по отдельным структурным подразделениям железных дорог и оценка их влияния на производительность труда, результаты которых показали, что в целом инструментарий планирования численности на железнодорожном транспорте соответствует целям повышения производительности труда.

3.2. Система показателей оценки уровня развития элементов научной организации труда на железнодорожном транспорте

В экономическом механизме управления трудовыми ресурсами повышение производительности труда является одной из главных задач, в основе которой лежит объективный закон развития человеческого общества, направленный на экономию вовлекаемого труда в производственный процесс. Многочисленные исследования различных аспектов производительности труда отражены в трудах отечественных и зарубежных ученых. Значительный вклад в изучение экономической категории «производительность труда» внесен отечественными исследователями. Влияние организационных аспектов на производительность труда рассматривалось в работе [199]. В своих работах А.К. Гастев [75], С.Г. Струмилин [322] и др. также отмечали значительное влияние на повышение производительности труда организационных факторов.

Современный научный инструментарий предлагает большое разнообразие методов управления производительностью труда, которые можно рассматривать как с позиции повышения эффективности использования трудовых ресурсов, так и с позиции повышения эффективности отдельных элементов НОТ.

При рассмотрении социально-экономических систем макро- или мезоуровней следует учитывать неоднородность факторов повышения производительности труда, что требует привлечения инструментария их сопоставления и интеграции.

При рассмотрении на микроуровне следует учитывать, что производственные возможности компаний имеют различные ограничения, обусловленные технологическими, организационными, экономическими и другими особенностями [329].

Современные исследователи [60, 61, 120, 303, 326, 343, 348 и др.] подчеркивают необходимость использования комплексного подхода к изучению производительности труда, учитывающего роль человека в экономике. Гуманизация методов управления трудовыми ресурсами акцентирует внимание на социальных механизмах повышения производительности труда.

В [80] В.Е. Гимпельсон исследовал вопросы соотношении уровня производительности труда в российской экономике и имеющегося человеческого капитала. При этом отмечалось, что высокий уровень производительности труда обеспечивается такими качествами людей, как квалификация, знания, умения, навыки, изобретательность, предприимчивость, которые способствуют развитию инновационных процессов. Другой стороной высокого уровня производительности труда является повышение благосостояния и качества жизни. Следует подчеркнуть, что значимость характеристик трудовых ресурсов повышается в условиях автоматизации и роботизации производства, внедрения цифровых технологий и т.п., которые не просто меняют требования к рынку труда, а делают их многоаспектными и более содержательными.

Оценка эффективности управления трудовыми ресурсами строится на системе социально-экономических показателей, отражающих ключевые аспекты производственной деятельности [186]. Как правило, выделяют три основных этапа оценки:

- анализ показателей производительности труда;
- оценку влияния различных факторов на изменение производительности труда;
- выявление резервов роста производительности труда [135].

В [113] предлагается более широкая система показателей (рисунок 3.6).

Задачи экономического анализа	Используемые показатели и коэффициенты
Анализ обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами (оценка состояния трудовых ресурсов)	<ul style="list-style-type: none"> - численность работников на определенную дату - абсолютное и относительное отклонение численности работников (по различным категориям) - среднегодовая численность работников - структура работников предприятия по различным признакам
Анализ движения трудовых ресурсов предприятия	<ul style="list-style-type: none"> - коэффициент оборота по приему - коэффициент оборота по увольнению - коэффициент текучести - коэффициент постоянства кадров
Анализ использования рабочего времени	<p>Показатели использования фонда рабочего времени, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - календарный фонд времени - номинальный фонд времени - явочный фонд времени - полезный фонд рабочего времени
Анализ производительности труда	<ul style="list-style-type: none"> - среднегодовая выработка - среднедневная выработка - среднечасовая выработка - трудоемкость продукции
Анализ затрат на оплату труда	<ul style="list-style-type: none"> - показатели экономии/перерасхода по фонду оплаты труда - средняя сумма оплаты труда на одного работника - соотношение темпов роста производительности труда и/или темпов роста объема произведенной продукции и темпов роста оплаты труда - показатель зарплатоотдачи

Рисунок 3.6 – Задачи анализа эффективности управления трудовыми ресурсами

Составлено автором по [113]

При оценке эффективности использования трудовых ресурсов в качестве целеполагающего показателя устанавливается производительность труда. В [273] выделены кратко- и долгосрочные факторы, определяющие уровень производительности. К краткосрочным относят объективные (например, изменение номенклатуры сырья и видов энергии в связи с авариями, цикличные колебания качества сырья) и субъективные (например, колебание уровня трудоспособности в течение дня, недели, года) факторы. К долгосрочным факторам относят цены на материалы, энергию, качество оборудования. При этом отмечается, что производительность труда является основным показателем эффективности любой общественно-полезной деятельности.

Для отражения динамики социально-трудовых и организационно-экономических отношений предложена система показателей для оценки уровня развития элементов НОТ. Этот подход нашел отражение в практической деятельности железнодорожного транспорта при разработке [209] при непосредственном участии автора.

В отличие от показателя производительности труда, данная система показателей отражает множественность целей транспортных компаний в области развития социально-трудовых и организационно-экономических отношений. Производительность труда в системе социально-трудовых показателей рассматривается как один из целевых показателей устойчивого развития транспортной отрасли. При этом он не в полной мере учитывает результаты транспортной работы и особенности организации транспортного производства, что искажает оценку уровня развития элементов НОТ.

Для формирования системы показателей разработаны принципы оценки эффективности использования трудовых ресурсов: комплексность, объективность, универсальность, системность, экономическая эффективность. Каждый из принципов отражает сущностную часть системы и способствует анализу и синтезу социально-трудовых и организационно-экономических отношений при оценке уровня развития отдельных элементов НОТ. Для оценки уровня развития элементов НОТ предлагается использовать показатели по семи направлениям (рисунок 3.7).

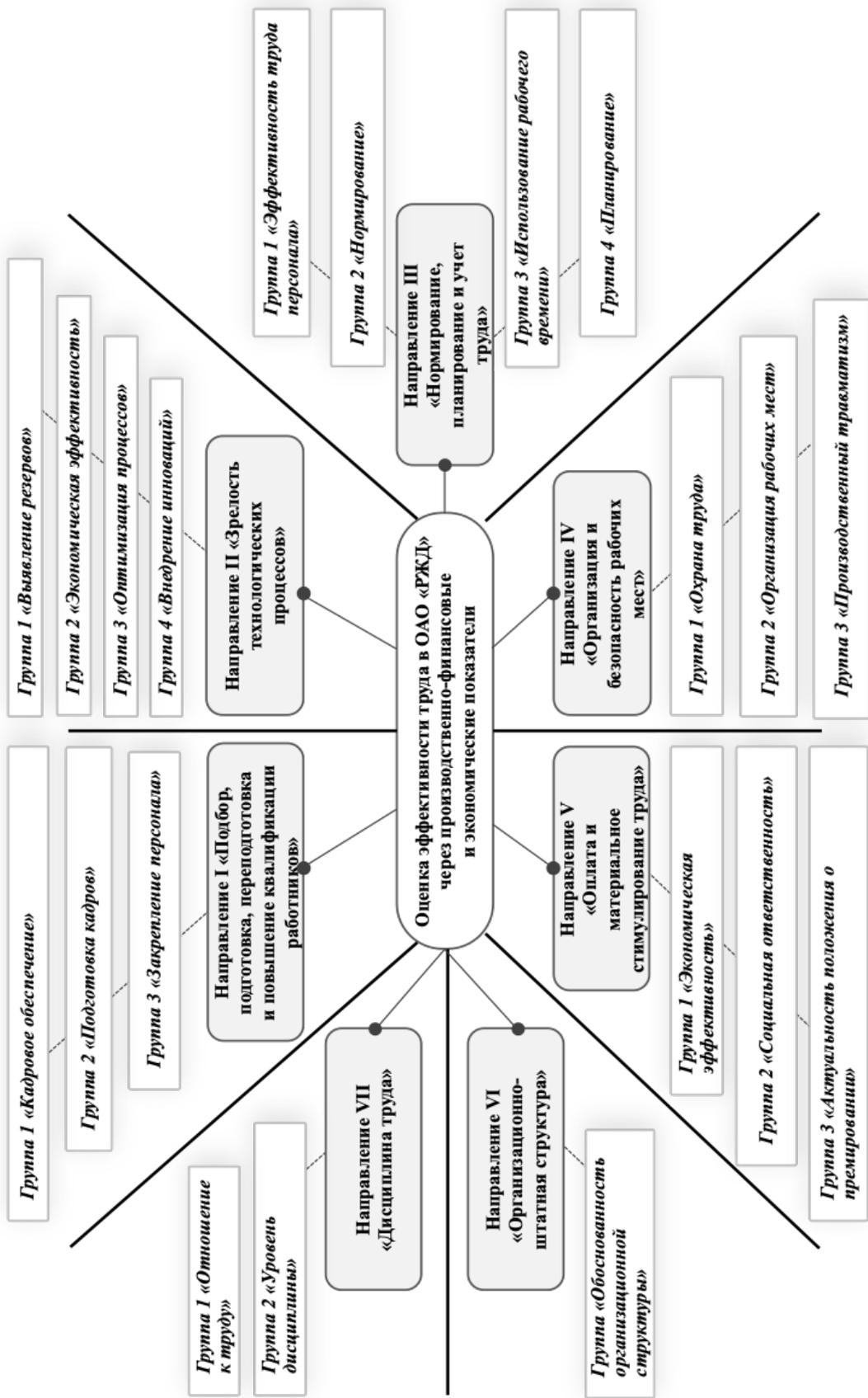


Рисунок 3.7 – Система показателей для оценки уровня развития элементов NOT

Составлено автором

Для оценки уровня развития элементов НОТ предложено использовать показатели по следующим направлениям подбора и подготовки кадров, зрелости технологических процессов, нормирования, планирования и учета труда, организации и безопасности рабочих мест, оплаты и материального стимулирования, организационно-штатной структуры, дисциплины труда. При этом для аналитики уровня развития элементов НОТ необходимо определить степень соответствия фактического состояния уровня организации труда оптимальному уровню в части эффективности использования трудовых ресурсов, обусловленного нормами трудового законодательства, нормативными отраслевыми документами, задачей повышения экономической эффективности транспортного производства.

Направление I «Подбор, подготовка, переподготовка и повышение квалификации работников» включает три группы (см. рисунок 3.7) и шесть ключевых показателей.

Ключевой показатель «укомплектованность штата» отражает, насколько организация укомплектована трудовыми ресурсами для обеспечения бизнес-деятельности в отчетном периоде.

Ключевой показатель «содержание численности работников ведущих профессий (должностей)» отражает уровень списочной численности работников ведущих профессий (должностей) для обеспечения производственного процесса в отчетном периоде по отношению к нормативной численности работников.

Ключевой показатель «динамика доли работников, уволившихся в первый год работы по собственному желанию, по соглашению сторон и за нарушение дисциплины» характеризует стиль работы руководства по отношению ко вновь принятым работникам и отражает их перспективы адаптации и развития в компании.

Ключевой показатель способность сотрудников повышать свою квалификацию в процессе производственной деятельности, с одной стороны, и отношение к этому вопросу руководства, с другой стороны.

Ключевой показатель «динамика доли работников с несоответствующим уровнем образования на инженерных и технических должностях» отражает рациональность использования квалифицированных кадров в организации.

Ключевой показатель «динамика текучести кадров» характеризует отношение текучести кадров в соответствующем периоде прошлого года к текучести кадров в отчетном периоде, который отражает уровень работы в организации по удержанию кадров и лояльности персонала.

Направление II «Зрелость технологических процессов» включает четыре группы (см. рисунок 3.7) и четыре ключевых показателя для оценки.

Ключевой показатель «соотношение трудоемкости процессов с объемом работ» отражает динамику использования трудовых ресурсов в организации по отношению к объемам выполняемой работы и рассчитывается по перевозочным видам деятельности.

Ключевой показатель «динамика себестоимости производства» отражает динамику эффективности производственного процесса в организации в отчетном периоде по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Ключевой показатель «внедрение инструментов бережливого производства» отражает работу в организации по постоянному улучшению производственного процесса, рабочих мест.

Ключевой показатель «рост производительности труда за счет инвестиционных проектов» отражает уровень вложения инвестиционных средств в проекты улучшения использования трудовых ресурсов.

Направление III «Нормирование, планирование и учет труда» включает четыре группы (см. рисунок 3.7) и десять ключевых показателей.

Ключевой показатель «динамика производительности труда» отражает динамику улучшения использования трудовых ресурсов.

Ключевой показатель «охват персонала нормированием труда» отражает степень исполнения норм затрат труда в системе планирования технологических операций и процессов в компании.

Ключевой показатель «динамика расширения охвата персонала нормированием труда» отражает уровень развития нормирования труда.

Ключевой показатель «доля персонала, работающего по нормированным заданиям и аналогичным документам», отражает уровень управления производством со стороны руководителей среднего звена.

Ключевой показатель «динамика персонала, работающего по нормированным заданиям и аналогичным документам», отражает уровень развития нормирования труда среди руководителей среднего звена.

Ключевой показатель «автоматизация расчета численности» отражает уровень автоматизации системы нормирования в организации.

Ключевой показатель «бюджетная напряженность» отражает динамику изменения обеспеченности средствами ФОТ в бюджете организации в отчетном периоде по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Ключевой показатель «динамика удельных часов сверхурочной работы» характеризует уровень научной организации труда в компании при занятости работника сверх нормы стандартной продолжительности рабочего времени.

Ключевой показатель «динамика часов работы в выходные и нерабочие праздничные дни» характеризует отношение удельных часов, отработанных персоналом предприятия в выходные и нерабочие праздничные дни аналогичного периода прошлого года, к удельным часам, отработанным персоналом предприятия в выходные и нерабочие праздничные дни в отчетном периоде.

Ключевой показатель «динамика удельных часов применения режима неполного рабочего времени» характеризует отношение удельных часов, неотработанных персоналом предприятия до нормы рабочего времени, в результате применения режима неполного рабочего времени в аналогичном периоде прошлого года к удельным часам, неотработанным персоналом предприятия до нормы рабочего времени, в результате применения режима неполного рабочего времени отчетного периода.

Направление IV «Организация и безопасность рабочих мест» включает три группы (см. рисунок 3.7) и три ключевых показателя.

Ключевой показатель «безопасность труда» отражает динамику компенсационных выплат за работу во вредных и опасных условиях труда.

Ключевой показатель «наличие внутренних документов в организации по 5С» отражает уровень внедрения инструментария 5С на рабочих местах в компании.

Ключевой показатель «динамика случаев производственного травматизма» отражает уровень изменения количества случаев производственного травматизма, в том числе наличие случаев производственного травматизма со смертельным исходом.

Направление V «Оплата и материальное стимулирование труда» включает три группы (см. рисунок 3.7) и шесть ключевых показателей.

Ключевой показатель «рентабельность персонала» отражает динамику стоимости производственного процесса в части заработной платы персонала.

Ключевой показатель «рентабельность мотивации персонала» отражает динамику стоимости производственного процесса в части средств мотивации персонала.

Ключевой показатель «соотношение роста реальной заработной платы и производительности труда» отражает отношение процента роста производительности труда персонала, занятого на перевозках (фактический), к проценту роста реальной заработной платы персонала в отчетном периоде.

Ключевой показатель «рост реальной заработной платы» отражает динамику доходов работников и удовлетворенности персонала.

Ключевой показатель «соотношение роста заработной платы» отражает наличие дисбаланса в уровнях мотивации между категориями персонала.

Ключевой показатель «снижение премий II и III уровней» отражает уровень репрессивного менеджмента в организации.

Направление VI «Организационно-штатная структура» включает одну группу «Обоснованность организационной структуры» (см. рисунок 3.7) и два ключевых показателя.

Ключевой показатель «источники формирования штатного расписания» определяется в зависимости от того, как формируется штатное расписание: на основе процессной модели и расчета трудоемкости процессов (включая управленческие функции); на основе выполняемых функций и нормативов численности; на основе выполняемых функций; на основе текущего штатного расписания.

Ключевой показатель «динамика нормы управляемости для руководителей» характеризует отношение нормы управляемости для руководителей отчетного периода к норме управляемости для руководителей аналогичного периода прошлого года.

Направление VII «Дисциплина труда» включает две группы (см. рисунок 3.7) и два ключевых показателя.

Ключевой показатель «динамика уволенных за нарушение трудовой дисциплины» отражает соотношение количества уволенных работников за нарушение трудовой дисциплины в аналогичном периоде прошлого года к количеству уволенных работников в отчетном периоде.

Ключевой показатель «динамика лояльности персонала» отражает уровень репрессивного менеджмента на предприятии и учитывает динамику количества дисциплинарных взысканий в отчетном периоде по сравнению с предыдущим.

При проведении оценки эффективности труда определяется степень соответствия фактического состояния уровня организации труда оптимальному уровню в части эффективности использования трудовых ресурсов, обусловленного нормами трудового законодательства, нормативными отраслевыми документами, задачей повышения экономической эффективности транспортного производства в соответствии с Транспортной стратегией.

На основании результатов оценки эффективности труда разрабатываются мероприятия, содержащие корректирующие и предупреждающие действия, направленные на устранение причин несоответствия оптимальным параметрам использования трудовых ресурсов, с назначением ответственных исполнителей и сроками их реализации.

Опыт применения предложенной системы показателей в ОАО «РЖД» показал высокую степень достоверности оценки уровня развития элементов НОТ (таблица 3.2, рисунок 3.8).

Таблица 3.2 – Значения ключевых показателей оценки уровня развития элементов НОТ по итогам работы функциональных филиалов ОАО «РЖД», 2023 г.

Дирекция	Рейтинговая оценка	Направление I	Направление II	Направление III	Направление IV	Направление V	Направление VI	Направление VII
ЦФТО	0,975	0,989	0,988	0,988	0,950	0,943	0,992	0,950
ЦТР	0,970	1,007	0,978	0,909	1,023	0,976	0,997	1,025
ЦМ	0,963	1,003	0,990	0,918	0,933	0,963	0,993	1,025
ЦДМВ	0,959	0,986	0,997	0,937	0,933	0,956	0,999	0,925
ДОСС	0,956	0,929	0,979	0,954	0,967	0,947	0,998	0,975
ЦСС	0,956	0,997	0,994	0,917	0,950	0,955	0,987	0,925
ДКСС	0,955	0,996	1,025	0,892	0,933	0,959	1,011	0,975
ГВЦ	0,954	0,939	1,017	0,972	0,950	0,875	1,013	0,975
ДКРЭ	0,954	0,947	0,898	0,928	1,017	0,975	1,009	1,000
ЦТ	0,950	0,984	0,938	0,988	0,867	0,902	0,980	0,925
ЦДТВ	0,942	0,980	0,985	0,878	0,933	0,951	0,989	1,000
ЦДРП	0,936	0,989	0,940	0,910	0,867	0,943	0,995	0,925
ЦДИ	0,932	0,927	0,941	0,947	0,883	0,916	0,988	0,925
ДЖВ	0,932	0,971	0,985	0,877	0,933	0,915	1,016	0,925
ЦДЗС	0,931	0,951	1,038	0,815	1,033	0,939	0,990	1,000
ДПО	0,910	1,021	0,932	0,792	0,967	0,899	0,955	1,025
ЦД	0,897	1,000	0,836	0,844	0,867	0,912	0,994	0,882
ТЭ	0,891	0,954	0,942	0,816	0,867	0,924	0,994	0,814

Составлено автором

По результатам полученных итоговых оценок уровня развития элементов НОТ всех структурных подразделений формируется рейтинг с указанием результатов полученных оценок по каждому из семи направлений совершенствования системы организации труда. Такое ранжирование позволяет определить место в рейтинге по результатам полученной итоговой

оценки. При этом ранжирование по предложенной системе показателей может осуществляться в разрезе отдельных структурных подразделений, филиалов и их региональных подразделений.



Рисунок 3.8 – Оценка уровня развития элементов НОТ в ОАО «РЖД», 2023 г.

Составлено автором

Предложенная система показателей для оценки уровня развития элементов НОТ способствует разработке и обоснованию мероприятий по устранению непроизводительных потерь в производственном процессе и повышению производительности труда.

3.3. Организационное развитие транспортной компании на основе принципов научной организации труда

Организационное развитие компании на основе взаимосвязанности процессной и функциональной моделей позволяет ей иметь взаимоувязанные, не противоречащие друг другу, функциональную (вертикальную) и процессную (горизонтальную) системы управления. Функциональная модель включает сведения о распределении функций между подразделениями, уровнями управления, а также информацию о распределении полномочий, ответственности и подчиненности. Процессная модель содержит сведения о необходимых ресурсах, последовательности и периодичности операций, об исполнителях и кросс-функциональном взаимодействии. Сопряжению этих составляющих в единое целое способствует организационный дизайн. Его возникновение связано с необходимостью применения комплексного подхода при формировании структуры организации и системы управления для реализации стратегических задач [336].

Основная задача организационного дизайна – поддержание во времени внутренней согласованности всех элементов организационной структуры для достижения целевых результатов. В [123, 180, 249] отмечается, что организационный дизайн обеспечивает преимущества для предприятий.

Инструменты организационного дизайна становятся ключевыми элементами в условиях необходимости адаптации организационной структуры компании к изменениям технологий, меняющимся бизнес-процессам, углубления содержания трудовых функций под влиянием автоматизации и цифровизации производственных процессов [35], внедрения информационно-коммуникационных технологий [39, 376, 452], реализации стратегии развития [83, 190, 339] с целью достижения высокой производительности труда. Кроме того, повышение производительности труда способствует достижению национальной цели «Устойчивая и динамичная экономика» [244]. Институционализация факторов повышения

производительности труда [226] посредством выделения федерального проекта по направлению «Производительность труда» [86, 144, 280, 361] свидетельствует о высокой общественной значимости происходящих процессов.

Для обеспечения высоких темпов роста производительности труда требуются преобразования не только на макроуровне, но и изменения концепций и принципов управления производительностью труда. Принципы управления производительностью труда, учитывающие необходимость организационных преобразований, представлены на рисунке 3.9.

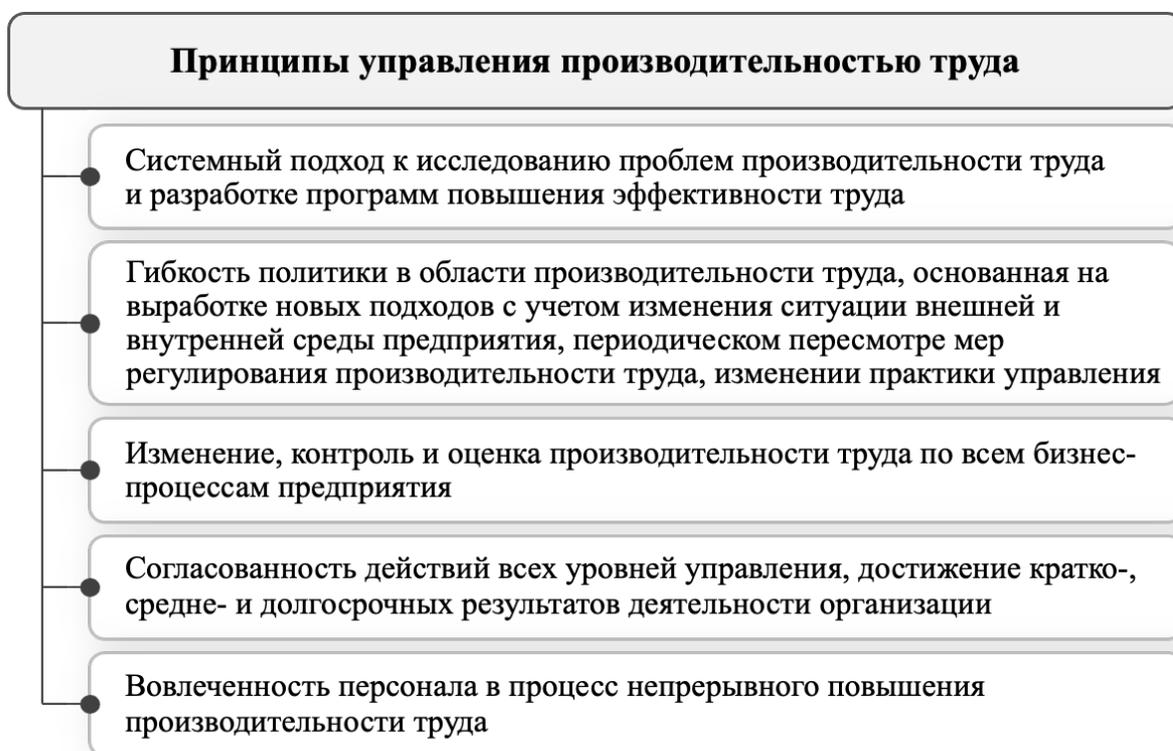


Рисунок 3.9 – Принципы управления производительностью труда, учитывающие требования к организационным преобразованиям

Составлено автором

В условиях гуманизации управления производительностью труда особое место в его осуществлении приобретают социально-ориентированные и, в частности, корпоративные изменения организационной культуры [108, 180,

272, 276, 320]. Организационная культура включает систему этических норм, моральных ценностей, образцов поведения, которые должны быть учтены при использовании инструментария организационного дизайна [26, 248, 457].

Традиционный подход к управлению предполагает формирование детерминированной иерархической структуры с жестким распределением функционала. Современный подход основан на принципах организационного дизайна [181], целью которого является формирование гибкой организационной структуры, способной адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям и формировать условия для развития и достижения конкурентных преимуществ [361]. Организационный дизайн представляет собой процесс формирования оптимальной структуры в организации, которая позволяет достигать поставленных стратегических целей, улучшать качество бизнес-процессов и повышать эффективность отдачи используемых ресурсов.

Дж. Гэлбрейт, один из экономистов-теоретиков XX в., определил области организационного дизайна (блоков организационной модели), связанных между собой (рисунок 3.10) [217].

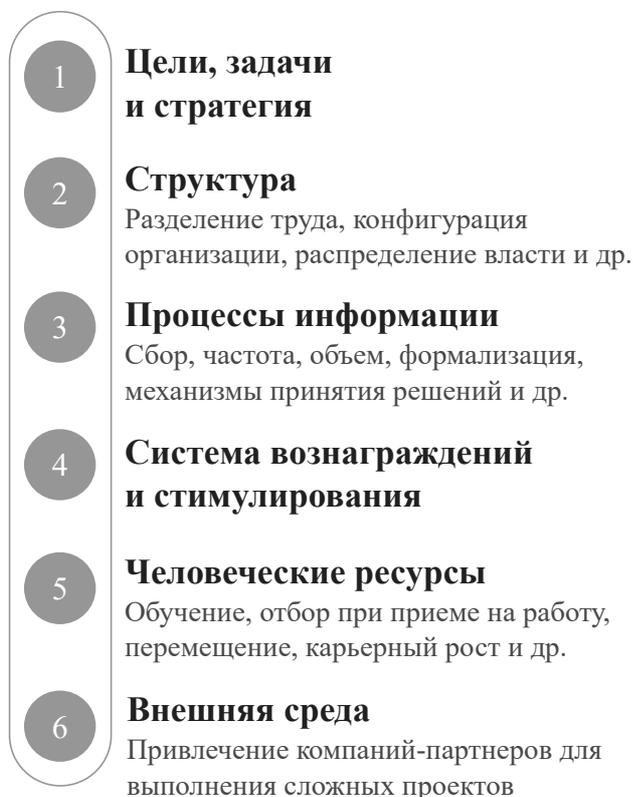


Рисунок 3.10 – Блоки организационной модели по Джону Гэлбрейту

Составлено автором по [123, 217]

Выбор модели организационного дизайна определяется сочетанием механизмов соответствия перечисленных управленческих блоков друг другу. Организационный дизайн способствует постоянному мониторингу и контроллингу за алгоритмом постановки целей задач, а также за механизмом принятия решений в компании в условиях динамичного изменения внешней и внутренней среды, за повышением предсказуемости последствий принимаемых решений, а также за взаимодействием работников при реализации производственных и управленческих процессов [191, 335]. При этом следует учитывать возникновение организационных рисков, которые необходимо минимизировать, нивелировать либо полностью предотвращать [225].

Применение системы организационного дизайна позволяет наиболее эффективно распределить роли в трудовом коллективе так, чтобы ориентировать его на совместное слаженное выполнение производственных задач. В ОАО «РЖД» активно внедряются принципы организационного дизайна, которые представлены на рисунке 3.11.

Для успешного обновления организационной структуры компании, учитывающего специфику функций структурных подразделений и должностных лиц, необходимо разработать специальный инструмент организационно-функционального моделирования [273]. Создание такой модели начинается с анализа действующей организационной структуры и предусматривает следующие этапы: распределение задач и функциональных обязанностей; оптимизацию количества уровней управления; создание новых организационных единиц и расчет их численного состава; четкое разделение полномочий и зон ответственности между подразделениями [234]. В то время как организационная структура отражает только состав подразделений и иерархию подчинения, организационно-функциональная модель дополняет этот рисунок подробным описанием функциональной нагрузки каждой составляющей.

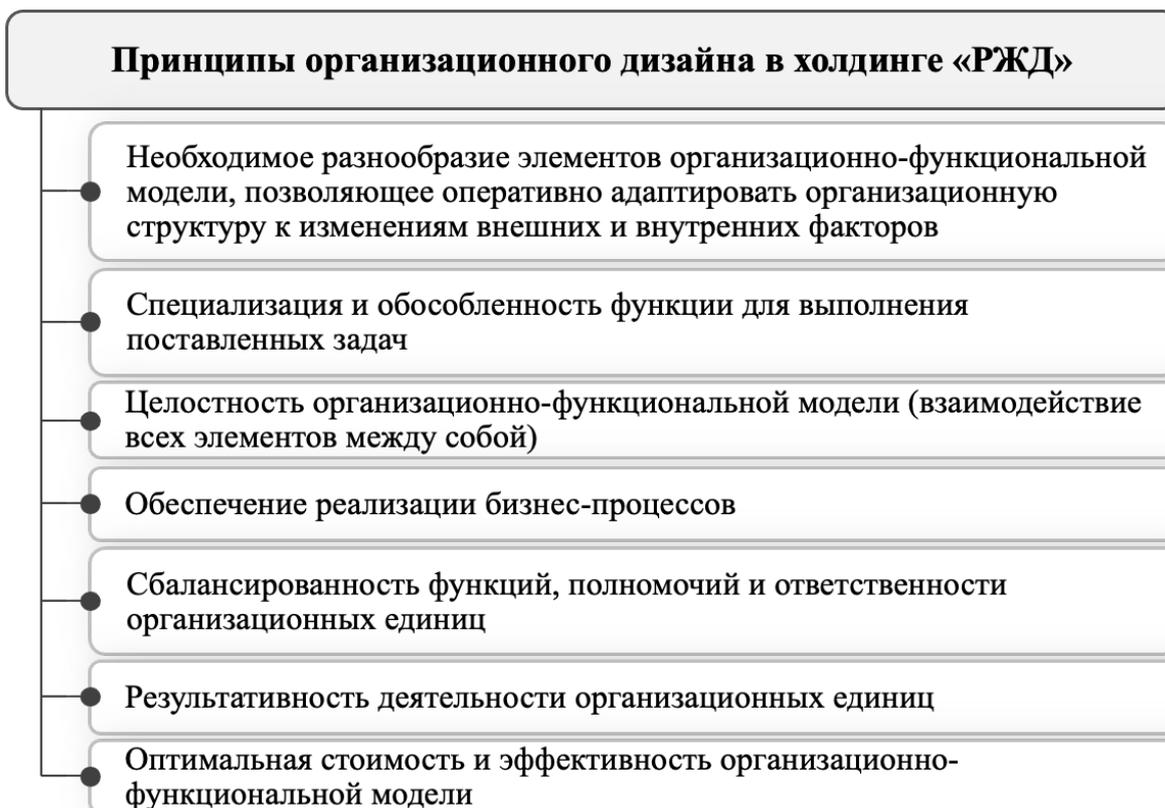


Рисунок 3.11 – Принципы организационного дизайна в холдинге «РЖД»

Составлено автором по [181, 271]

Организационно-функциональная модель строится посредством унифицированной графической схемы и характеризуется универсальностью, обеспечивающей применимость данной структуры ко всем структурным единицам организации, для которых она предназначена [206]. Составление компонентов модели осуществляется согласно базовым принципам организационного проектирования, принимая во внимание конструктивные особенности проектируемых процессных моделей и прогнозируемый объем деятельности. Визуализация организационно-функциональной модели представлена на рисунке 3.12.

Организационное проектирование включает, прежде всего, построение образа структуры организации, создание системы управления, а также процедур взаимодействия между всеми элементами [206].

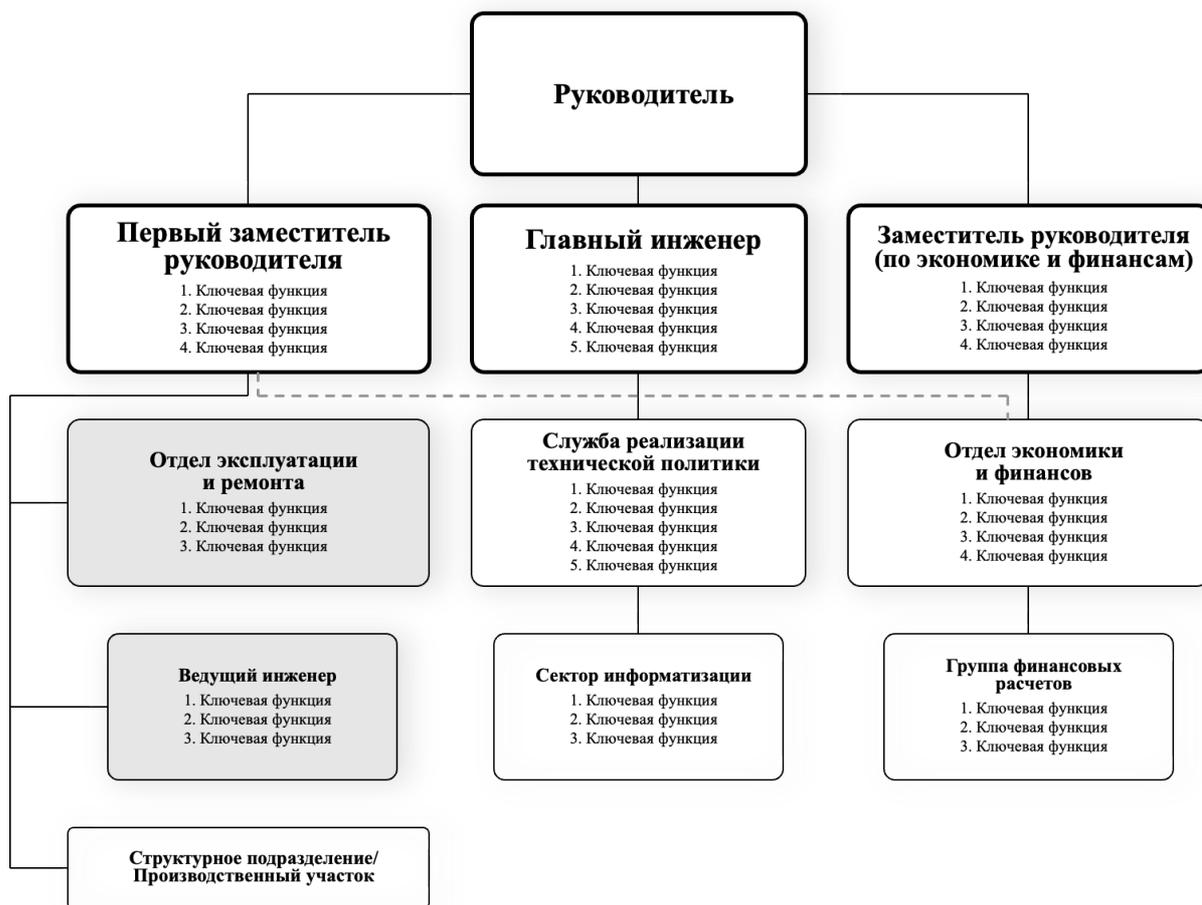


Рисунок 3.12 – Концептуальная схема организационно-функциональной модели структурного подразделения

Составлено автором по [34, 234]

Если в структуре подразделения присутствуют нижестоящие подразделения, организационно-функциональные модели создаются отдельно для каждого уровня управления. Например, для филиала с трехуровневой структурой управления потребуется сформировать отдельную организационно-функциональную модель, во-первых, для руководства филиала, во-вторых, для региональных подразделений и, в-третьих, для непосредственно линейных структурных подразделений филиала. Основная цель построения организационно-функциональной модели компании – это построение эффективной структуры компании с учетом выполняемого функционала каждым подразделением.

Как отмечается в [453], компании, ставящие амбициозные цели в области устойчивого развития, сталкиваются с проблемами внедрения инноваций в бизнес-процессы, так как существует множество барьеров в организационном плане. Для их преодоления предложен итеративный метод организационного проектирования. В [460] предлагается закладывать принцип конкурентности структур при реализации проектов, а в [455] – принцип информативности внешней среды.

В российской практике для подготовки мероприятий по совершенствованию и оптимизации организационной структуры, в том числе по созданию новых организационных единиц, организационно-функциональная модель проектируется методом детализации функций (функциональных направлений) на основе принципов и правил организационного дизайна с использованием данных о стратегических и оперативных целях и задачах организационной единицы, процессной модели, уровне автоматизации и роботизации, а также ресурсах, объеме работ и др. Формирование организационно-функциональной модели с учетом требований, положений и принципов организационного дизайна будет способствовать не только повышению производительности труда, но и повышению эффективности работы компании в целом.

В ОАО «РЖД» мероприятия по внедрению инструментов организационного дизайна [107] включают:

- разработку системы многофакторной оценки эффективности организационной структуры подразделений ОАО «РЖД»;
- разработку и внедрение инструмента оценки эффективности реализованных структурных преобразований;
- разработку коэффициентов оценки эффективности функций (КПЭФ) для пилотных функциональных направлений;
- разработку методики проведения мониторинга эффективности реализованных структурных преобразований на основании КПЭФ.

К мероприятиям по внедрению инструментов организационного дизайна также относят мероприятия по делегированию полномочий на изменение штатных расписаний, по развитию компетенций в области организационного дизайна, по расширению взаимодействия с внешней средой по вопросам организационного дизайна, по внедрению принципов организационного дизайна в ОАО «РЖД», по автоматизации методов и инструментов организационного дизайна в ОАО «РЖД» и развитию информационных систем и т.д.

Важным элементом методического подхода к моделированию организационного развития транспортной компании на основе принципов и инструментов НОТ является нормирование труда административно-управленческого персонала в соответствии с уровнем организационного развития транспортной компании. Такой подход обеспечивает прозрачность функционирования административно-управленческого персонала в системе социально-трудовых и организационно-экономических отношений.

Анализ и нормирование управленческой деятельности в системе организационного дизайна – это важный инструмент в современной экономике, используемый для повышения эффективности деятельности компании за счет оптимизации существующих управленческих процессов, снижения проявлений бюрократизма и устранения избыточных процессов, а, следовательно, и административных звеньев, которые не только не создают ценность, но и являются препятствием для нормального функционирования системы управления [231].

Функции норм затрат труда в системе организационного дизайна [245] приведены на рисунке 3.13.

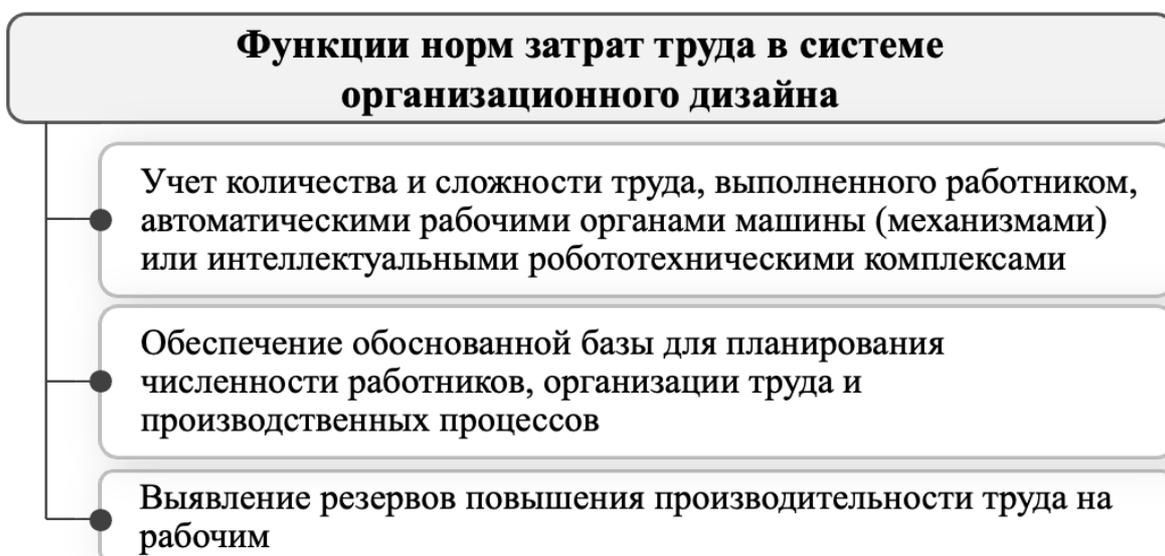


Рисунок 3.13 – Функции норм затрат труда в системе организационного дизайна

Составлено автором по [245]

Для установления норм затрат труда в системе организационного дизайна используются следующие методы: метод прямого нормирования рабочего времени (аналитический метод); метод статистического анализа (суммарный метод). Применение аналитических методов к труду руководителей в системе организационного дизайна – актуальный и мощный инструмент повышения производительности и эффективности управленческой деятельности [231].

В ходе изучения работ [21, 35, 41, 63, 68, 102, 122, 249, 389] предложена система индикаторов, учитывающая принципы и инструменты НОТ и отражающая уровень эффективности организационно-функциональной модели транспортной компании (рисунок 3.14). Этот подход нашел свое применение в практической деятельности железнодорожного транспорта при разработке методики [206] при непосредственном участии автора.

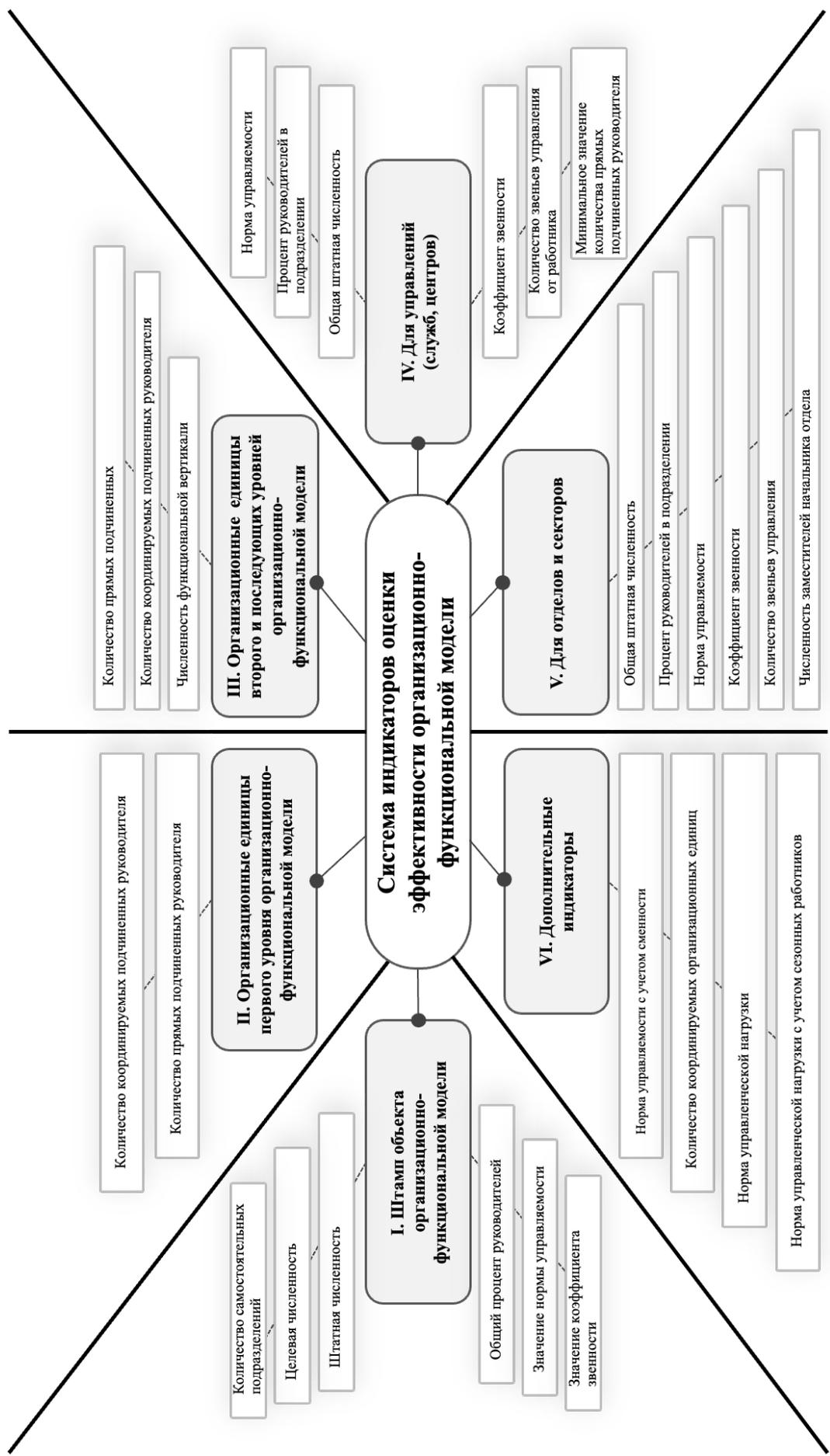


Рисунок 3.14 – Система индикаторов оценки эффективности организационно-функциональной модели транспортной компании

Составлено автором

На основе приведенной на рисунке 3.14 системы индикаторов предлагается следующая методика оценки эффективности организационно-функциональной модели транспортной компании на основе инструментов научной организации труда.

I. Обобщающая информация в штампе схемы организационно-функциональной модели. На этом уровне указываются предельные значения индикаторов для всех структурных подразделений:

1. Штатная численность. Данный индикатор отражает суммарную численность всех включенных в организационно-функциональную модель подразделений, рассчитанную с учетом требований к построению организационной структуры, и является документально подтвержденной величиной.

2. Целевая численность. Этот индикатор показывает оптимальное количество работников, необходимое для эффективного функционирования и экономического развития компании в целом. В отличие от штатной численности она является расчетной величиной, отражающей стратегические ориентиры компании, реализацию мероприятий по оптимизации и т.п.

3. Количество самостоятельных подразделений. Данный индикатор определяет предельную (максимальную) величину подразделений, для которых формируется организационно-функциональная модель.

4. Общий процент руководителей. Индикатор отражает максимальный процент руководителей в разрабатываемой организационно-функциональной модели.

5. Значение коэффициента звенности. Этот индикатор отражает максимальное его значение для разрабатываемой организационно-функциональной модели.

6. Значение нормы управляемости. Данный индикатор характеризует минимальную его величину для разрабатываемой организационно-функциональной модели.

II. Для организационной единицы первого уровня организационно-функциональной модели рассчитываются следующие индикаторы:

1. Количество прямых подчиненных руководителя – $Ч_{пп}$. При определении количества прямых подчиненных руководителя учитываются организационные единицы, находящиеся у него в прямом подчинении. При этом не учитываются работники, выполняющие функции советников, помощников, секретарей и водителей руководителя. Следует отметить, что если руководителю напрямую подчинено подразделение, то учитывается только руководитель данного подразделения. Для должностей заместителей руководителей – начальников отделов при наличии заместителя начальника отдела $Ч_{пп} = 1$, а при его отсутствии $Ч_{пп}$ равняется количеству работников отдела без учета руководителя.

2. Количество координируемых подчиненных руководителя – $Ч_{кп}$. При определении $Ч_{кп}$ учитывают количество подчиненных руководителя при осуществлении функций координации организационных единиц, входящих в структуру организационно-функциональной модели. При этом при расчете $Ч_{кп}$ не учитываются работники, выполняющие функции советников, помощников, секретарей и водителей руководителя.

III. Для организационных единиц второго и последующих уровней организационно-функциональной модели, не входящих в состав подразделений (кроме советников, помощников, секретарей и водителей), рассчитываются следующие индикаторы:

1. Количество прямых подчиненных руководителя – $Ч_{пп}$. Принципы определения аналогичны, как и на предыдущем уровне.

2. Количество координируемых подчиненных руководителя – $Ч_{кп}$. Принципы определения аналогичны, как и на предыдущем уровне.

3. Численность функциональной вертикали – $Ч_{фв}$. При определении $Ч_{фв}$ учитывают общую численность всех организационных единиц, находящихся в прямом подчинении, координируемых данной организационной единицей с

учетом всех нижестоящих уровней управления. Данный индикатор является сквозным, т.е. при изменении численности линейного подразделения изменяется значение $\text{Ч}_{\text{фв}}$ для организационных единиц вышестоящего уровня.

Индикатор $\text{Ч}_{\text{фв}}$ рассчитывается по формуле

$$\text{Ч}_{\text{фв}} = \sum \text{Ч}_{\text{фв}}^{\text{ц}} + \sum \text{Ч}_{\text{фв}}^{\text{р}} + \sum \text{Ч}_{\text{фв}}^{\text{л}}, \quad (3.10)$$

где $\sum \text{Ч}_{\text{фв}}^{\text{ц}}$ – суммарная численность организационных единиц одной или нескольких функциональных вертикалей центрального уровня управления;

$\sum \text{Ч}_{\text{фв}}^{\text{р}}$ – суммарная численность организационных единиц одной или нескольких функциональных вертикалей регионального уровня управления;

$\sum \text{Ч}_{\text{фв}}^{\text{л}}$ – суммарная численность организационных единиц одной или нескольких функциональных вертикалей линейного уровня управления.

IV. Для управлений (служб, центров) рассчитываются следующие индикаторы:

1. Общая штатная численность подразделения – Ч . Следует отметить, что при наличии в подразделении должности заместителя руководителя подразделения – начальника управления (службы, центра) общая штатная численность подразделения учитывает данную должность.

2. Процент руководителей в подразделении – $\gamma_{\text{рук}}$. Данный индикатор рассчитывается по формуле

$$\gamma_{\text{рук}} = \frac{\text{Ч}_{\text{рук}}}{\text{Ч}} * 100\%, \quad (3.11)$$

где $\text{Ч}_{\text{рук}}$ – количество руководителей в подразделении.

3. Норма управляемости – $n_{\text{уп}}$. Данный индикатор характеризует количество работников (специалистов, служащих, рабочих), приходящихся на одного руководителя в подразделении. Норма управляемости рассчитывается по формуле

$$n_{\text{уп}} = \frac{\text{Ч} - \text{Ч}_{\text{рук}}}{\text{Ч}_{\text{рук}}}, \quad (3.12)$$

где $\text{Ч}_{\text{рук}}$ – количество руководителей в подразделении.

При этом в расчете $\mathcal{C}_{рук}$ не учитываются должности руководителей, не выполняющие функциональные обязанности организации деятельности данного подразделения (главные инженеры проекта, главные механики в составе отделов и др.).

4. Коэффициент звенности – $k_{зв}$. Данный индикатор отражает количество звеньев управления в функциональной вертикали от работника подразделения, на которого оказывается управленческое воздействие, до руководителя подразделения. Он рассчитывается по формуле

$$k_{зв} = \sum_{i=1}^n \mathcal{C}_{рук\ i}, \quad (3.13)$$

где n – количество уровней организационно-функциональной модели в рассматриваемой функциональной вертикали.

При определении данного индикатора необходимо определить его значение для каждого подразделения в управлении (службе, центре) и принять максимальное значение. Следует отметить, что должности, находящиеся на одном уровне организационно-функциональной модели, принимаются за одно звено независимо от их количества. В случае если руководители не выполняют функциональные обязанности подразделения (главные инженеры проекта, главные механики в составе отделов и др.), то они не учитываются при расчете $k_{зв}$.

5. Количество звеньев управления от работника, на которого оказывается управленческое воздействие (специалист, служащий, рабочий), до начальника управления (службы, центра) – $K_{зв}$. При определении $K_{зв}$ управления (службы, центра) необходимо данный индикатор определить для каждого подразделения и принять максимальное значение. При этом руководители, не выполняющие функциональные обязанности подразделения (главные инженеры проекта, главные механики в составе отделов и др.), не учитываются при расчете $K_{зв}$. При этом, если $K_{зв}$ рассчитывается для отдела, являющегося самостоятельным подразделением, то он считается от работника, на которого оказывается управленческое воздействие, до начальника отдела.

6. Минимальное значение индикатора $\mathcal{C}_{\text{пп}}$ для заместителей начальника управления (службы, центра) – $\mathcal{C}_{\text{пп}}^{\text{3min}}$. При определении $\mathcal{C}_{\text{пп}}^{\text{3min}}$ необходимо определить $\mathcal{C}_{\text{пп}}$ для каждого выделенного заместителя начальника управления (службы, центра) и принять минимальное значение.

V. Для отделов и секторов рассчитываются следующие индикаторы: \mathcal{C} , $\gamma_{\text{рук}}$, $n_{\text{уп}}$, $k_{\text{зв}}$, $K_{\text{зв}}$, $\mathcal{C}_{\text{зам}}$. Принципы определения аналогичны, как и на предыдущем уровне.

VI. Для организационных единиц организационно-функциональной модели рассчитываются дополнительные индикаторы:

1. Норма управляемости с учетом сменности – $n_{\text{уп}}^{\text{см}}$. Данный индикатор определяется по формуле

$$n_{\text{уп}}^{\text{см}} = \frac{\mathcal{C}_{\text{см}} - \mathcal{C}_{\text{рук}}}{\mathcal{C}_{\text{рук}}}, \quad (3.14)$$

где $\mathcal{C}_{\text{см}}$ – общая штатная численность подразделения (с учетом работников, выходящих в одну смену).

2. Количество координируемых организационных единиц – $K_{\text{к}}^{\text{оe}}$. Данный индикатор характеризует количество организационных единиц подразделений, дочерних и иных подконтрольных обществ, не входящих в структуру подразделения, для которых осуществляется функция координации.

3. Норма управленческой нагрузки – $n_{\text{уп}}^{\text{нагр}}$. Данный индикатор отражает общее количество работников, приходящееся на одного работника административно-управленческого штата в подразделении (без учета сезонных работников), и рассчитывается по формуле

$$n_{\text{уп}}^{\text{нагр}} = \frac{\mathcal{C} - \mathcal{C}_{\text{АУШ}}}{\mathcal{C}_{\text{АУШ}}}, \quad (3.15)$$

где $\mathcal{C}_{\text{АУШ}}$ – количество работников, относящихся к административно-управленческому штату в подразделении.

Норму $n_{\text{уп}}^{\text{нагр}}$ целесообразно рассчитывать взамен $n_{\text{уп}}$ для подразделений, в которых удельный вес рабочих профессий составляет более 40% от общей численности.

4. Норма управленческой нагрузки с учетом сезонных работников – $n_{уп}^{нагр.сез}$. Данный индикатор отражает общее количество работников с учетом сезонных работников, приходящееся на одного работника административно-управленческого штата в подразделении, и рассчитывается по формуле

$$n_{уп}^{нагр.сез} = \frac{\chi_{сез} - \chi_{АУШ}}{\chi_{АУШ}}, \quad (3.16)$$

где $\chi_{сез}$ – общая штатная численность подразделения с учетом сезонных работников на «пик» работ.

Предложенная методика отражает структурную сложность и эффективность построения организационно-функциональной модели транспортной компании. Отклонения индикаторов показывают диспропорции развития в организационно-функциональной модели в разрезе ее структурных элементов. Например, анализ коэффициента звенности и средней нормы управляемости ключевых функциональных филиалов (рисунок 3.15) отражают более сложную структуру ЦДИ по сравнению с другими филиалами. При этом в рамках каждого филиала наблюдается устойчивость развития и адекватность изменения структуры влиянию внешних и внутренних факторов.

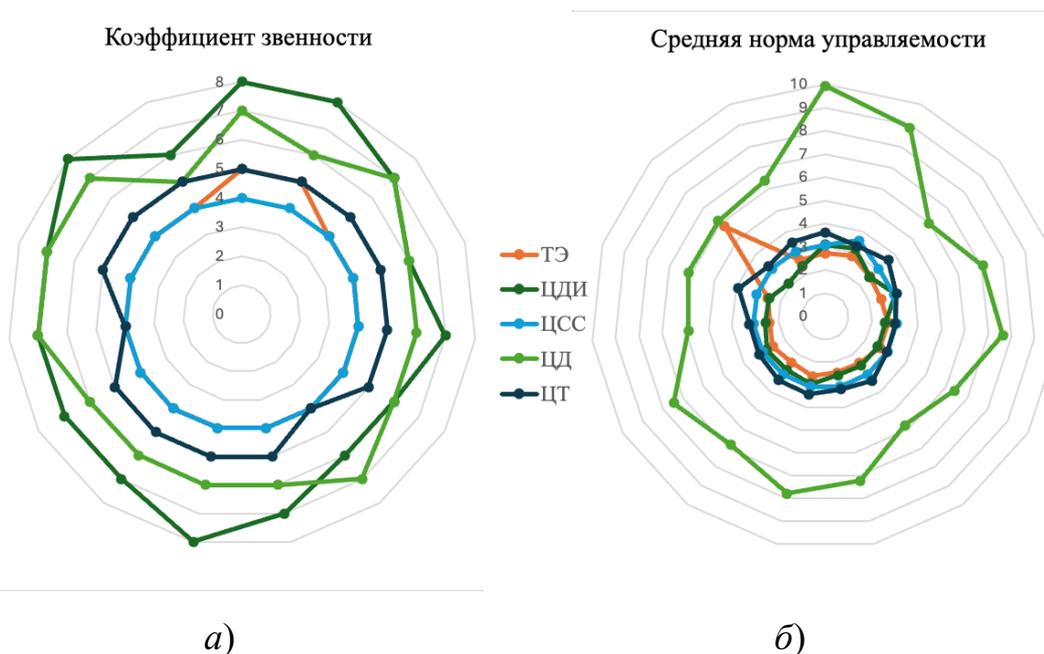


Рисунок 3.15 – Коэффициент звенности (а) и средняя норма управляемости (б) в разрезе филиалов ОАО «РЖД», 2023 г.

Составлено автором

Значение средней нормы управляемости существенно отличается для каждой дороги в разрезе филиалов. Это можно объяснить существенным различием в наборе функций, выполняемых филиалами. Для филиалов в разрезе железных дорог это значение более стабильно и в целом коррелирует с размером железных дорог и численностью работников.

Важным элементом методического подхода к оценке эффективности организационно-функциональной модели транспортной компании является нормирование труда административно-управленческого персонала. Его доля в ОАО «РЖД» составляет почти 14,5% от общей численности, при этом более 40% из них не охвачены нормированием. Ряд факторов осложняет нормирование данных процессов: выполнение широкого спектра задач, определение сложности работы на основе субъективных оценок, изменение текущих требований к навыкам и компетенциям и т.п.

Важной функцией НОТ в модели организационного развития транспортной компании является координация усилий отдельных уровней управления транспортной компании во взаимосвязи со структурными подразделениями при реализации мероприятий по повышению производительности труда в целях обеспечения единого технологического процесса перевозки с учетом эффективного использования производственных ресурсов.

Предложенная методика оценки эффективности организационно-функциональной модели транспортной компании способствует активизации внедрения инструментов НОТ в деятельность не только производственного, но и административно-управленческого персонала.

3.4. Традиционный факторный анализ производительности труда работников железнодорожного транспорта

Факторный анализ производительности труда на железнодорожном транспорте является актуальным инструментом выявления резервов повышения эффективности работы, что способствует снижению транспортных расходов, улучшению качества услуг и увеличению финансово-экономических показателей в целом [45, 135, 254, 347].

Факторный анализ позволяет:

- идентифицировать ключевые факторы, влияющие на производительность труда;
- оценивать влияние каждого фактора на производительность труда;
- разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда посредством воздействия на ключевые факторы.

На наш взгляд, метод цепных подстановок является наиболее удобным инструментом выполнения факторного анализа производительности труда на железнодорожном транспорте среди прочих (метод индексного анализа, метод регрессионного анализа и др.) для целей выявления резервов ее роста [135]. Обусловлено это тем, что расчет подстановок выполнен исходя из информации, заданной в абсолютном выражении, имеет многоуровневую факторную модель и характер взаимосвязи, основан на аналитических моделях мультипликативного или смешанного типов. Факторный анализ производительности труда на железнодорожном транспорте по сети железных дорог для целей выявления резервов выполняется по следующим правилам:

1. Оценка влияния конкретных факторов (влияние показателей операционной эффективности, объемных показателей, численности и т.п.) на производительность труда исчисляется как разность между подстановками. Подстановка в этом случае определяется как условная величина результативного показателя, в которой одни факторы фиксируют на отчетном, другие – на базисном уровне.

2. Факторы подразделяются на две группы. В каждой подстановке одна группа образует отчетную величину сложного, т.е. состоящего из нескольких факторов, или простого фактора, т.е. состоящего из одного фактора, другая – базисную. В подстановке одинаковым может быть уровень только группы рядом стоящих факторов, начиная от первого или последнего фактора. Иначе сложные факторы, образуемые группой отчетных или базисных показателей, большей частью не будут иметь смыслового содержания.

3. Верификация информации о факторных и результативных показателях. Для этого исходная информация подвергается логическому контролю и осуществляется расчет результативных показателей на основе их функциональной связи с факторами.

4. Особенностью факторного анализа на железнодорожном транспорте является его сложная иерархическая структура (сеть в целом, каждая дорога в отдельности). Для учета этого обстоятельства используются аддитивные модели объемных показателей и средневзвешенных мультипликативных моделей для качественных показателей. По итогам расчетов выполняется проверка показателей на уровне сети железных дорог. Несмотря на трудоемкость данных процедур их выполнение необходимо для соблюдения правил факторного анализа, перечисленных выше.

5. Факторный анализ производительности труда на железнодорожном транспорте учитывает особенности технологии единого процесса перевозки и основан на таких факторах, как объем перевозок, грузооборот, пассажирооборот, скорость движения поездов, коэффициент использования вагонов и локомотивов, техническое состояние инфраструктуры и подвижного состава, научная организация труда, управление ресурсами и запасами, а также экологическая безопасность.

Для структуризации факторов в системе анализа необходимо провести картирование показателей операционной эффективности на основе факторного анализа, как это представлено на рисунке 3.16.

Использование метода цепных подстановок при оценке влияния факторов операционной эффективности на производительность труда осуществлено с учетом исследования функциональных зависимостей с показателями основной деятельности железных дорог [28, 125, 137, 394, 292, 400, 401]. Производительность труда определяется делением приведенной работы (для производительности труда) на численность работников, занятых на перевозках:

$$ПТ = \frac{Pl_{\text{прив}}}{Ч_{\text{пер}}} \quad (3.17)$$

где $Pl_{\text{прив}}$ – приведенная работа (для производительности труда);

$Ч_{\text{пер}}$ – численность работников, занятых на перевозках.

В таблице 3.3 приведены модели оценки влияния основных факторов на производительность труда на железнодорожном транспорте.

Таблица 3.3 – Модели оценки влияния основных факторов на производительность труда на железнодорожном транспорте

Фактор	Модель оценки влияния фактора
Изменение производительности труда от изменения приведенной работы (для производительности труда) определяется через изменение приведенной работы (для производительности труда), деленной на численность работников, занятых на перевозках	$\Delta ПТ(Pl_{\text{прив.}}) = \frac{\Delta Pl_{\text{прив.}}}{Ч_{\text{пер}}}$
Изменение производительности труда от изменения численности работников, занятых на перевозках, определяется через приведенную работу (для производительности труда)	$\Delta ПТ(Ч_{\text{пер}}) = \frac{Pl_{\text{прив}} \cdot I_{Pl_{\text{прив}}} \cdot (1 - I_{Ч_{\text{пер}}})}{Ч_{\text{пер}}}$
Приведенная работа (для производительности труда) складывается из грузооборота с учетом пробега собственных вагонов в порожнем состоянии, грузооборота, выполненного при подаче и уборке вагонов на пути необщего пользования локомотивом перевозчика, пассажирооборота на инфраструктуре железных дорог ОАО «РЖД» и грузооборота контейнерного парка	$Pl_{\text{прив}} = Pl_{\text{гр и пор соб}} + Pl_{\text{необщ}} + 2 \cdot Hl_{\text{общ}} + 1,7 \cdot Pl_{\text{конт}}$
Изменение приведенной работы (для производительности труда) от изменения грузооборота с учетом пробега собственных вагонов в порожнем состоянии равно изменению грузооборота с учетом пробега собственных вагонов в порожнем состоянии	$\Delta Pl_{\text{прив}}(Pl_{\text{гр и пор соб}}) = \Delta Pl_{\text{гр и пор соб}}$

Продолжение таблицы 3.3

Фактор	Модель оценки влияния фактора
Изменение приведенной работы (для производительности труда) от изменения грузооборота, выполненного при подаче и уборке вагонов на пути необщего пользования локомотивом перевозчика равно изменению грузооборота, выполненного при подаче и уборке вагонов на пути необщего пользования локомотивом перевозчика	$\Delta Pl_{\text{прив}}(Pl_{\text{необщ}}) = \Delta Pl_{\text{необщ}}$
Изменение приведенной работы (для производительности труда) от изменения пассажирооборота на инфраструктуре железных дорог ОАО «РЖД» равно изменению пассажирооборота на инфраструктуре железных дорог ОАО «РЖД»	$\Delta Pl_{\text{прив}}(Hl_{\text{общ.}}) = \Delta Hl_{\text{общ}}$
Изменение приведенной работы (для производительности труда) от изменения грузооборота контейнерного парка равно изменению грузооборота контейнерного парка	$\Delta Pl_{\text{прив}}(Pl_{\text{конт.}}) = \Delta Pl_{\text{конт}}$
Грузооборот с учетом пробега собственных вагонов в порожнем состоянии определяется как сумма тарифных тонно-километров и грузооборота собственных вагонов в порожнем состоянии	$Pl_{\text{пор соб}} = Pl_{\text{тариф}} + Pl_{\text{пор собст}}$
Пассажирооборот на инфраструктуре железных дорог ОАО «РЖД»	$Hl_{\text{общ}} = Hl_{\text{приг}} + Hl_{\text{дл.сл.}}$
Тарифные тонно-километры определяются как частное эксплуатационных тонно-километров и коэффициента разрыва	$Pl_{\text{тариф.}} = Pl_{\text{экспл.}} / K_p$
Коэффициент разрыва между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами	$K_p = \frac{Pl_{\text{экспл.}}}{Pl_{\text{тариф.}}}$
Изменение тарифных тонно-километров от изменения факторов эксплуатационной работы определяется через частное изменение эксплуатационных тонно-километров и коэффициента разрыва	$\Delta Pl_{\text{тариф}}(Pl_{\text{экспл}}) = \Delta Pl_{\text{экспл}} / K_p$
Изменение тарифных тонно-километров от изменения коэффициента разрыва определяется посредством тарифных тонно-километров, индекса тарифных тонно-километров и коэффициента разрыва	$\Delta Pl_{\text{тариф}}(K_p) = Pl_{\text{тариф}} \cdot I_{Pl_{\text{тариф}}} \cdot (1 - I_{K_p})$
Грузооборот брутто	$Pl_{\text{бр}} = F_l \cdot M_{\text{экспл}} \cdot 365$
Изменение тонно-километровой работы брутто от изменения производительности локомотива – это произведение изменения среднесуточной производительности локомотива, эксплуатируемого парка локомотивов, годового фонда времени и индекса эксплуатируемого парка локомотивов	$\Delta Pl_{\text{бр}}(F_l) = \Delta F_l \cdot M_{\text{экспл}} \cdot 365 \cdot I_{M_{\text{экспл}}}$
Изменение тонно-километровой работы брутто от изменения эксплуатируемого парка локомотивов – это произведение среднесуточной производительности локомотива, изменения эксплуатируемого парка локомотивов и годового фонда времени	$\Delta Pl_{\text{бр}}(M_{\text{экспл}}) = F_l \cdot \Delta M_{\text{экспл}} \cdot 365$

Продолжение таблицы 3.3

Фактор	Модель оценки влияния фактора
Производительность локомотива	$F_l = S_l \cdot Q_{бр} \cdot (1 - \beta_{лин})$
Изменение производительности локомотива от изменения веса поезда брутто равно произведению среднесуточного пробега локомотива, изменения веса поезда брутто, индекса веса поезда брутто с учетом вспомогательного линейного пробега локомотива к общему линейному пробегу локомотивов	$\Delta F_l(Q_{бр}) = S_l \cdot \Delta Q_{бр} \cdot (1 - \beta_{лин})$
Изменение производительности локомотива от изменения среднесуточного пробега локомотива равно произведению изменения среднесуточного пробега локомотива на вес поезда брутто и на отношение вспомогательного линейного пробега локомотива к общему линейному пробегу локомотивов	$\Delta F_l(S_l) = \Delta S_l \cdot Q_{бр} \cdot I_{Q_{бр}} \cdot (1 - \beta_{лин})$
Изменение производительности локомотива от изменения коэффициента вспомогательного линейного пробега локомотива к пробегу во главе поезда равно произведению среднесуточного пробега локомотива, индекса среднесуточного пробега локомотива, веса поезда брутто, индекса веса поезда брутто и изменения отношения вспомогательного линейного пробега локомотива к общему линейному пробегу локомотивов	$\Delta F_l(\beta_{лин}) = -S_l \cdot I_{S_l} \cdot Q_{бр} \cdot I_{Q_{бр}} \cdot \Delta \beta_{лин}$
Эксплуатируемый парк локомотивов	$M_{экспл} = \frac{\sum MS_{лин}}{S_l}$
Изменение эксплуатируемого парка локомотивов от изменения линейного пробега локомотива – это отношение изменения линейного пробега локомотивов к среднесуточному пробегу локомотива	$\Delta M_{экспл} \left(\sum MS_{лин} \right) = \frac{\Delta \sum MS_{лин}}{S_l \cdot T}$
Изменение эксплуатируемого парка локомотивов от изменения среднесуточного пробега локомотива равно произведению эксплуатируемого парка локомотивов, отношения индекса линейного пробега локомотивов к индексу среднесуточного пробега локомотивов	$\Delta M_{экспл}(S_l) = M_{экспл} \cdot \frac{I_{MS}}{I_{S_l}} \cdot (1 - I_{S_l})$
Грузооборот брутто	$Pl_{бр} = NS_{гр} \cdot Q_{бр}$
Изменение тонно-километровой работы от изменения поездо-км грузовых поездов равно произведению изменения поездо-км грузовых поездов и среднего веса поезда брутто грузового движения во всех видах тяги	$\Delta Pl_{бр}(NS_{гр}) = \Delta NS_{гр} \cdot Q_{бр}$
Изменение тонно-километровой работы от изменения среднего веса поезда брутто грузового движения во всех видах тяги равно произведению поездо-км грузовых поездов, индекса поездо-км грузовых поездов и изменения среднего веса поезда брутто грузового движения во всех видах тяги	$\Delta Pl_{бр}(Q_{бр}) = NS_{гр} \cdot I_{NS_{гр}} \cdot \Delta Q_{бр}$

Продолжение таблицы 3.3

Фактор	Модель оценки влияния фактора
Поездо-км грузовых поездов	$NS_{гр} = Nt_{гр} \cdot V_{уч}$
Изменение поездо-км грузовых поездов от изменения времени нахождения грузовых поездов на участке равно произведению изменения времени нахождения грузовых поездов на участке и участковой скорости движения грузовых поездов во всех видах тяги	$\Delta NS_{гр}(Nt_{гр}) = \Delta Nt_{гр} \cdot V_{уч}$
Изменение поездо-км грузовых поездов от изменения участковой скорости движения грузовых поездов во всех видах тяги равно произведению времени нахождения грузовых поездов на участке, индекса времени нахождения грузовых поездов на участке и изменения участковой скорости движения грузовых поездов во всех видах тяги	$\Delta NS_{гр}(V_{уч}) = Nt_{гр} \cdot I_{Nt_{гр}} \cdot \Delta V_{уч}$
Участковая скорость движения грузовых поездов все виды тяги	$V_{уч} = V_{тех} \cdot K_p$
Изменение участковой скорости движения поездов от изменения технической скорости движения грузовых поездов равно произведению изменения технической скорости движения грузовых поездов и коэффициента разрыва между участковой и технической скоростью	$\Delta V_{уч}(V_{тех}) = \Delta V_{тех} \cdot K_p$
Изменение участковой скорости движения поездов от изменения коэффициента разрыва между участковой и технической скоростями равно произведению технической скорости движения грузовых поездов, индекса технической скорости движения грузовых поездов и изменения коэффициента разрыва между участковой и технической скоростями	$\Delta V_{уч}(K_p) = V_{тех} \cdot I_{V_{тех}} \cdot \Delta K_p$
Время нахождения грузовых поездов на участке	$Nt_{гр} = Nt_{дв} + Nt_{пр}^{ОТС} + Nt_{пр}^{поезд}$
Изменение нахождения грузовых поездов на участке от изменения времени нахождения поезда в чистом движении равно изменению времени нахождения поезда в чистом движении	$\Delta Nt_{гр}(Nt_{дв}) = \Delta Nt_{дв}$
Изменение нахождения грузовых поездов на участке от изменения общей продолжительность ОТС равно изменению общей продолжительность ОТС	$\Delta Nt_{гр}(Nt_{пр}^{ОТС}) = \Delta Nt_{пр}^{ОТС}$
Изменение нахождения грузовых поездов на участке от изменения времени задержки поездов равно изменению времени задержки поездов	$\Delta Nt_{гр}(Nt_{пр}^{поезд}) = \Delta Nt_{пр}^{поезд}$
Общая продолжительность ОТС	$Nt_{пр}^{ОТС} = n_{пр}^{ОТС} \cdot t_{пр}^{ОТС}$
Изменение общей продолжительности ОТС от изменения количества единиц ОТС равно произведению изменения количества единиц ОТС и времени продолжительности одного ОТС	$\Delta Nt_{пр}^{ОТС}(n_{пр}^{ОТС}) = \Delta n_{пр}^{ОТС} \cdot t_{пр}^{ОТС}$
Изменение общей продолжительности ОТС от изменения времени продолжительности одного ОТС равно произведению количества единиц ОТС, индекса количества единиц ОТС и изменения времени продолжительности одного ОТС	$\Delta Nt_{пр}^{ОТС}(t_{пр}^{ОТС}) = n_{пр}^{ОТС} \cdot I_{n_{пр}^{ОТС}} \cdot \Delta t_{пр}^{ОТС}$

Окончание таблицы 3.3

Фактор	Модель оценки влияния фактора
Время задержки поездов	$Nt_{\text{пр}}^{\text{поезд}} = Nt_{\text{пр}}^{\text{гр}} + Nt_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}} + Nt_{\text{пр}}^{\text{пригород}}$
Изменение времени задержки поездов от изменения времени задержки грузовых поездов равно изменению времени задержки грузовых поездов	$\Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{поезд}}(Nt_{\text{пр}}^{\text{гр}}) = \Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{гр}}$
Изменение времени задержки поездов от изменения времени задержки поездов дальнего следования равно изменению времени задержки поездов дальнего следования	$\Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{поезд}}(Nt_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}}) = \Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}}$
Изменение времени задержки поездов от изменения времени задержки пригородных поездов равно изменению времени задержки пригородных поездов	$\Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{поезд}}(Nt_{\text{пр}}^{\text{пригород}}) = \Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{пригород}}$
Время задержки грузовых поездов	$Nt_{\text{пр}}^{\text{гр}} = n_{\text{пр}}^{\text{гр}} \cdot t_{\text{пр}}^{\text{гр}}$
Изменение времени задержки грузовых поездов от изменения количества задержек грузовых поездов равно произведению изменения количества задержек поездов и времени одной задержки грузового поезда	$\Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{гр}}(n_{\text{пр}}^{\text{гр}}) = \Delta n_{\text{пр}}^{\text{гр}} \cdot t_{\text{пр}}^{\text{гр}}$
Изменение времени задержки грузовых поездов от изменения времени одной задержки грузового поезда равно произведению количества задержек поездов, индекса количества задержек грузовых поездов и времени одной задержки грузового поезда	$\Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{гр}}(t_{\text{пр}}^{\text{гр}}) = n_{\text{пр}}^{\text{гр}} \cdot I_{n_{\text{пр}}^{\text{гр}}} \cdot \Delta t_{\text{пр}}^{\text{гр}}$
Время задержки поездов дальнего следования	$Nt_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}} = n_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}} \cdot t_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}}$
Изменение времени задержки поездов дальнего следования от изменения количества задержек поездов дальнего следования равно произведению изменения количества задержек поездов дальнего следования и времени одной задержки поезда дальнего следования	$\Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}}(n_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}}) = \Delta n_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}} \cdot t_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}}$
Изменение времени задержки поездов дальнего следования от изменения времени одной задержки поезда дальнего следования равно произведению количества задержек поездов дальнего следования, индекса количества задержек поездов дальнего следования и времени одной задержки поезда дальнего следования	$\Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}}(t_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}}) = n_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}} \cdot I_{n_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}}} \cdot \Delta t_{\text{пр}}^{\text{дл.сл.}}$
Время задержки пригородных поездов	$Nt_{\text{пр}}^{\text{пригород}} = n_{\text{пр}}^{\text{пригород}} \cdot t_{\text{пр}}^{\text{пригород}}$
Изменение времени задержки пригородных поездов от изменения количества задержек пригородных поездов равно произведению изменения количества задержек пригородных поездов и времени одной задержки пригородного поезда	$\Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{пригород}}(n_{\text{пр}}^{\text{пригород}}) = \Delta n_{\text{пр}}^{\text{пригород}} \cdot t_{\text{пр}}^{\text{пригород}}$
Изменение времени задержки пригородных поездов от изменения времени одной задержки пригородного поезда равно произведению количества задержек пригородных поездов, индекса количества задержек пригородных поездов и времени одной задержки грузового поезда	$\Delta Nt_{\text{пр}}^{\text{гр}}(n_{\text{пр}}^{\text{гр}}) = n_{\text{пр}}^{\text{гр}} \cdot I_{n_{\text{пр}}^{\text{гр}}} \cdot \Delta t_{\text{пр}}^{\text{гр}}$

Составлено автором по [235]

Условные обозначения, приведенные в таблице 3.3:

- $\Delta Pl_{\text{прив}}$ – изменение приведенной работы (для производительности труда);
 $I_{Pl_{\text{прив}}}$ – индекс изменения приведенной работы (для производительности труда);
 $I_{\text{Чпер}}$ – индекс изменения численности работников, занятых на перевозках;
 $Pl_{\text{прив}}$ – приведенная работа (для производительности труда);
 $Pl_{\text{гр и пор соб}}$ – грузооборот с учетом пробега собственных вагонов в порожнем состоянии;
 $Pl_{\text{необщ}}$ – грузооборот, выполненный при подаче и уборке вагонов на пути необщего пользования локомотивом перевозчика;
 $Нl_{\text{общ}}$ – пассажирооборот на инфраструктуре железных дорог ОАО «РЖД»;
 $Pl_{\text{конт}}$ – грузооборот контейнерного парка;
 $\Delta Pl_{\text{гр и пор соб}}$ – изменение грузооборота с учетом пробега собственных вагонов в порожнем состоянии;
 $\Delta Pl_{\text{необщ}}$ – изменение грузооборота, выполненного при подаче и уборке вагонов на пути необщего пользования локомотивом перевозчика;
 $\Delta Нl_{\text{общ}}$ – изменение пассажирооборота на инфраструктуре железных дорог ОАО «РЖД»;
 $\Delta Pl_{\text{конт}}$ – изменение грузооборота контейнерного парка;
 $Pl_{\text{тариф}}$ – тарифные тонно-километры;
 $Pl_{\text{пор собст}}$ – грузооборот собственных вагонов в порожнем состоянии;
 $Нl_{\text{приг}}$ – пассажирооборот в пригородном сообщении на инфраструктуре железных дорог ОАО «РЖД»;
 $Нl_{\text{дл.сл.}}$ – пассажирооборот в дальнем следовании на инфраструктуре железных дорог ОАО «РЖД»;
 K_p – коэффициент разрыва между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами;
 $\Delta Pl_{\text{экспл}}$ – изменение эксплуатационных тонно-километров;
 K_p – коэффициент разрыва между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами;
 $I_{Pl_{\text{тариф}}}$ – индекс тарифных тонно-километров;
 I_{K_p} – индекс коэффициента разрыва;
 $Pl_{\text{бр}}$ – грузооборот брутто;
 F_l – производительность локомотива;
 $M_{\text{экспл}}$ – эксплуатируемый парк локомотивов;
 ΔF_l – изменение производительности локомотива;
 $I_{M_{\text{экспл}}}$ – индекс эксплуатируемого парка локомотивов;
 $\Delta Pl_{\text{бр}}$ – изменение грузооборота брутто;
 $\Delta M_{\text{экспл}}$ – изменение эксплуатируемого парка локомотивов;
 S_l – среднесуточный пробег локомотива;
 $Q_{\text{бр}}$ – вес поезда брутто;
 $\beta_{\text{лин}}$ – отношение вспомогательного линейного пробега локомотива к общему линейному пробегу локомотивов;
 ΔF_l – изменение производительности локомотива;
 $\Delta Q_{\text{бр}}$ – изменение веса поезда брутто;
 ΔF_l – изменение производительности локомотива;
 ΔS_l – изменение среднесуточного пробега локомотива;
 $\Delta \beta_{\text{лин}}$ – изменение отношения вспомогательного линейного пробега локомотива к общему линейному пробегу локомотивов;
 I_{S_l} – индекс среднесуточного пробега локомотива;
 $I_{Q_{\text{бр}}}$ – индекс веса поезда брутто;
 $\sum Ms_{\text{лин}}$ – линейный пробег локомотивов;
 T – период времени в сутках, за который выполняется анализ;
 $\Delta \sum Ms_{\text{лин}}$ – изменение линейного пробега локомотивов;
 $Pl_{\text{бр}}$ – грузооборот брутто;
 $NS_{\text{гр}}$ – поездо-километры грузовых поездов;
 $Q_{\text{бр}}$ – средний вес поезда брутто грузового движения во всех видах тяги;
 $\Delta NS_{\text{гр}}$ – изменение поездо-километров грузовых поездов;
 $\Delta Q_{\text{бр}}$ – изменение среднего веса поезда брутто грузового движения во всех видах тяги;
 $I_{NS_{\text{гр}}}$ – индекс поездо-километров грузовых поездов;
 $Nt_{\text{гр}}$ – время нахождения грузовых поездов на участке;
 $V_{\text{уч}}$ – участковая скорость движения грузовых поездов во всех видах тяги;
 $\Delta Nt_{\text{гр}}$ – изменение времени нахождения грузовых поездов на участке;

$I_{Nt_{гр}}$ – индекс времени нахождения грузовых поездов на участке;
 $\Delta V_{уч}$ – изменение участковой скорости движения грузовых поездов во всех видах тяги;
 $V_{тех}$ – техническая скорость движения грузовых поездов;
 K_p – коэффициент разрыва между участковой и технической скоростями;
 $\Delta V_{уч}$ – изменение участковой скорости движения поездов;
 $\Delta V_{тех}$ – изменение технической скорости движения грузовых поездов;
 $I_{V_{тех}}$ – индекс технической скорости движения грузовых поездов;
 ΔK_p – изменение коэффициента разрыва между участковой и технической скоростями;
 $Nt_{дв}$ – время нахождения поезда в чистом движении;
 $Nt_{пр}^{ОТС}$ – общая продолжительность ОТС;
 $Nt_{пр}^{гр.поезд}$ – общее время задержки поездов;
 $\Delta Nt_{дв}$ – изменение времени нахождения поезда в чистом движении;
 $\Delta Nt_{пр}^{ОТС}$ – изменение общей продолжительности ОТС;
 $\Delta Nt_{пр}^{гр.поезд}$ – изменение времени задержки поездов;
 $n_{пр}^{ОТС}$ – единиц ОТС;
 $t_{пр}^{ОТС}$ – время продолжительности одного ОТС;
 $\Delta n_{пр}^{ОТС}$ – изменение количества единиц ОТС;
 $I_{n_{пр}^{ОТС}}$ – индекс количества единиц ОТС;
 $\Delta t_{пр}^{ОТС}$ – изменение времени продолжительности одного ОТС;
 $Nt_{пр}^{гр}$ – время задержки грузовых поездов;
 $Nt_{пр}^{дл.сл.}$ – время задержки поездов дальнего следования;
 $Nt_{пр}^{пригород}$ – время задержки пригородных поездов;
 $\Delta Nt_{пр}^{гр}$ – изменение времени задержки грузовых поездов;
 $\Delta Nt_{пр}^{дл.сл.}$ – изменение времени задержки поездов дальнего следования;
 $\Delta Nt_{пр}^{пригород}$ – изменение времени задержки пригородных поездов;
 $n_{пр}^{гр}$ – количество задержек грузовых поездов;
 $t_{пр}^{гр}$ – время одной задержки грузового поезда;
 $\Delta n_{пр}^{гр}$ – изменение количества задержек грузовых поездов;
 $I_{n_{пр}^{гр}}$ – индекс количества задержек грузовых поездов;
 $\Delta t_{пр}^{гр}$ – изменение времени одной задержки грузового поезда;
 $n_{пр}^{дл.сл.}$ – количество задержек поездов дальнего следования;
 $t_{пр}^{дл.сл.}$ – время одной задержки поезда дальнего следования;
 $\Delta n_{пр}^{гр}$ – изменение количества задержек поездов дальнего следования;
 $I_{n_{пр}^{гр}}$ – индекс количества задержек поездов дальнего следования;
 $n_{пр}^{пригород}$ – количество задержек пригородных поездов;
 $t_{пр}^{пригород}$ – время одной задержки пригородного поезда;
 $\Delta n_{пр}^{пригород}$ – изменение количества задержек пригородных поездов;

Представленные модели факторного анализа влияния показателей операционной эффективности на производительность труда могут быть использованы для выявления резервов повышения производительности труда в разрезе железных дорог, а также структурных подразделений и филиалов ОАО «РЖД» (таблицы 3.4–3.6).

Таблица 3.4 – Факторный анализ изменения производительности труда по сети железных дорог за счет изменения объемных показателей

Показатель	Относительное изменение показателя, %, 2021 г. к 2020 г.	Относительное изменение производительности труда, %, 2021 г. к 2020 г.
Производительность труда, привед. т·км/чел.	7,88	7,88
Приведенные тонно-километры, млн привед. т·км	5,15	5,15
Грузооборот с учетом пробега собственных вагонов в порожнем состоянии, млн т·км	3,08	2,81
Грузооборот, млн тарифных т·км	3,68	2,65
Грузооборот эксплуатационный, млн т·км нетто	3,90	2,81
Коэффициент разрыва между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами	-0,21	-0,16
Грузооборот собственных вагонов в порожнем состоянии, млн т·км	0,83	0,16
Грузооборот, выполненный при подаче и уборке вагонов на пути необщего пользования локомотивом перевозчика, млн т·км	13,29	0,01
Грузооборот контейнерного парка, млн т·км	20,78	0,89
Пассажиروоборот на инфраструктуре железных дорог ОАО «РЖД», млн пасс.-км	32,40	1,43
Пассажируоборот в дальнем следовании на инфраструктуре железных дорог ОАО «РЖД», млн пасс.-км	39,35	1,19
Пассажируоборот в пригородном сообщении на инфраструктуре железных дорог ОАО «РЖД», млн пасс.-км	17,33	0,24
Среднесписочная численность работников, занятых на перевозках, чел.	-2,53	2,73

Составлено автором

В таблице 3.4 приведено изменение производительности труда по сети железных дорог в 2020–2021 гг. за счет изменения объемных и качественных показателей. В 2021 г. по сравнению с 2020 г. производительность труда повысилась на 7,88%. Повышение производительности труда произошло на 2,81% за счет увеличения приведенной работы (для производительности труда) на 5,15% и на 2,73% за счет снижения среднесписочной численности работников, занятых на перевозках на 2,53%. Наибольшее влияние на повышение производительности труда на 7,4% оказало увеличение среднемесячной заработной платы работников ОАО «РЖД», занятых на перевозках на 7,03%.

Таблица 3.5 – Факторный анализ изменения производительности труда по сети железных дорог за счет изменения эксплуатационных показателей

Показатель	Относительное изменение показателя, %, 2021 г. к 2020 г.	Относительное изменение производительности труда, %, 2021 г. к 2020 г.
Производительность труда, привед. т·км/чел.	7,88	7,88
Грузооборот с учетом пробега собственных вагонов в порожнем состоянии, млн т·км	3,08	2,81
Поездо-км грузовых поездов, поездо-км	3,75	3,42
Время нахождения грузовых поездов на участке, ч	8,71	7,94
Участковая скорость движения грузовых поездов (все виды тяги), км/ч	-4,57	-4,53
Техническая скорость движения грузовых поездов, км/ч	-2,20	-2,13
Коэффициент разрыва между участковой и технической скоростью	-2,42	-2,40
Средний вес поезда брутто грузового движения во всех видах тяги, т	-0,64	-0,60
Грузооборот с учетом пробега собственных вагонов в порожнем состоянии, млн т·км	3,08	2,81
Среднесуточная производительность локомотива рабочего парка, т·км брутто	-2,90	-2,81
Среднесуточный пробег локомотива, локомотиво-км	-2,28	-2,21
Средний вес поезда брутто грузового движения во всех видах тяги, т	-0,64	-0,60
Отношение вспомогательного линейного пробега локомотива к общему линейному пробегу локомотивов	0,00	0,00
Эксплуатируемый парк локомотивов, локомотивов в среднем за сут.	6,17	5,62

Составлено автором

В таблице 3.5 приведено изменение производительности труда по сети железных дорог в 2020–2021 гг. за счет изменения эксплуатационных показателей. В 2021 г. по сравнению с 2020 г. производительность труда повысилась на 2,81% за счет увеличения грузооборота брутто на 3,08%, в том числе на 3,42% – за счет увеличения поездо-км грузовых поездов на 3,75% и 0,6% – за счет уменьшения среднего веса поезда брутто грузового движения во всех видах тяги на 0,16%. Наибольшее влияние на изменение производительности труда оказало увеличение времени нахождения грузовых поездов на участке – на 8,71%, что привело к увеличению производительности труда на 7,49%.

Таблица 3.6 – Факторный анализ производительности труда по сети железных дорог за счет изменения показателей надежности и безопасности

Показатель	Относительное изменение показателя, %, 2021 г. к 2020 г.	Относительное изменение производительности труда, %, 2021 г. к 2020 г.
Производительность труда, привед. т·км/чел.	7,88	7,88
Время нахождения поезда в «чистом» движении, ч	8,70	8,00
Время нахождения грузовых поездов на участке, ч	8,71	7,94
Всего ОТС, ед.	7,46	-0,01
Всего ОТС – общая продолжительность, ч	5,82	-0,01
Всего ОТС – общая продолжительность, ч/ед.	-1,53	0,00
Задержано поездов всего, ед.	14,70	-0,09
Задержано поездов пассажирских, ед.	31,94	-0,01
Задержано поездов пригородных, ед.	32,60	-0,01
Задержано поездов грузовых, ед.	11,15	-0,06
Задержано поездов общая продолжительность всего, ч	7,33	-0,04
Задержано поездов общая продолжительность пассажирских, ч	26,00	-0,01
Задержано поездов общая продолжительность пригородных, ч	33,44	-0,01
Задержано поездов общая продолжительность грузовых, ч	5,62	-0,03
Задержано поездов общая продолжительность всего, ч/ед.	-6,42	0,04
Задержано поездов общая продолжительность пассажирских, ч/ед.	-4,50	0,00
Задержано поездов общая продолжительность пригородных, ч/ед.	0,63	0,00
Задержано поездов общая продолжительность грузовых, ч/ед.	-4,97	0,03

Составлено автором

В таблице 3.6 приведено изменение производительности труда по сети железных дорог в 2020–2021 гг. за счет изменения показателей надежности и безопасности. В 2021 г. по сравнению с 2020 г. произошло повышение производительности труда на 7,94% за счет увеличения времени нахождения поездов в чистом движении на 8,71%, в том числе на 8% за счет увеличения времени нахождения грузового поезда на участке на 8,7%, уменьшения производительности труда на 0,01% за счет уменьшения общей продолжительности ОТС на 5,82% и на 0,06% – за счет уменьшения общей продолжительности задержек поездов на 7,33%. Наибольшее влияние на изменение производительности труда оказало увеличение задержек поездов на 11,15%, что привело к уменьшению производительности труда на 0,06%.

Наиболее значимыми факторами повышения производительности труда в 2021 г. являются повышение эксплуатационного грузооборота, снижение численности, повышение среднемесячной заработной платы, увеличение времени нахождения грузовых поездов на участке, снижение

среднесуточного эксплуатируемого парка локомотивов и уменьшение отказов технических средств, к факторам снижения производительности труда – снижение участковой скорости, уменьшение среднесуточного пробега локомотива, увеличение общей продолжительности задержки грузовых и пассажирских поездов.

Выполненный факторный анализ позволил определить абсолютное изменение резульативного показателя (производительности труда) под влиянием изменения отдельных факторов, что способствует формированию действенного инструментария управления производительностью труда. Преимущества и недостатки факторного анализа производительности труда работы железнодорожного транспорта представлены на рисунке 3.17.



Рисунок 3.17 – Преимущества и недостатки факторного анализа производительности труда работы железнодорожного транспорта

Составлено автором

В ходе исследования определено, что традиционные модели факторного анализа производительности труда не позволяют в полной мере оценить влияние инструментария и принципов НОТ на производительность труда. В связи с этим стоит задача разработки новой модели факторного анализа для оценки производительности труда в разрезе железных дорог и дирекций ОАО «РЖД».

3.5. Авторская модель факторного анализа производительности труда работников железнодорожного транспорта для оценки влияния на нее инструментов научной организации труда

Разрабатываемый подход к оценке влияния НОТ на производительность труда на примере железнодорожного транспорта способствует более глубокому пониманию социально-трудовых и организационно-экономических отношений. Как уже было указано, отличительной особенностью этого подхода является использование дополнительных параметров при оценке производительности труда, отражающих влияние разного инструментария НОТ на производительность труда во временном разрезе: оперативное влияние через коэффициент выполнения ключевых задач ($K_{вкз}$); текущее влияние через коэффициент резерва пропускной и провозной способности транспортной системы ($K_{рез.ППС}$); перспективное влияние через коэффициент классности объектов инфраструктуры транспортной системы ($K_{класс}$). Для иллюстрации возможностей факторного анализа воспользуемся натуральным выражением показателя производительности труда с учетом указанных коэффициентов:

$$P_T = \frac{Pl_{прив}}{Ч_{прив}} = \frac{Pl_{прив}}{Ч_{пер} \cdot (1 - K_{резерв\ ппс} \cdot K_{класс} \cdot K_{вкз})} \quad (3.18)$$

где $Pl_{прив}$ – приведенная работа (для производительности труда), млн прив. т·км;

$\text{Ч}_{\text{прив}}$ – приведенная среднесписочная численность работников, занятых на перевозках, тыс. чел.;

$\text{Ч}_{\text{пер}}$ – среднесписочная численность работников, занятых на перевозках, тыс. чел.;

$K_{\text{резерв ппс}}$ – коэффициент резерва пропускной и провозной способности;

$K_{\text{вкз}}$ – коэффициент выполнения ключевых задач филиалов;

$K_{\text{класс}}$ – коэффициент классности объектов инфраструктуры.

Эта формула применима, в частности, к ОАО «РЖД» в целом, а также и к отдельным железным дорогам. Применительно к филиалам рассматриваемую формулу необходимо модернизировать, так как каждый филиал имеет свой объемный измеритель:

$$\text{П}_{\text{т-фил}} = \frac{Pl_{\text{расп-прив-фил}}}{\text{Ч}_{\text{прив}}} = \frac{Pl_{\text{расп-прив-фил}}}{\text{Ч}_{\text{пер}} \cdot (1 - K_{\text{резерв ппс}} \cdot K_{\text{класс}} \cdot K_{\text{вкз}})} \quad (3.19)$$

Вместо показателя приведенной работы в числителе формулы производительности труда необходимо использовать распределенную приведенную работу ($Pl_{\text{расп-прив-фил}}$, млн прив. т·км), учитывающую долю филиала ($\gamma_{\text{фил}}$) в приведенной работе ОАО «РЖД» в целом. Распределенная приведенная работа филиала определяется по формуле

$$Pl_{\text{расп-прив-фил}} = \gamma_{\text{фил}} \cdot Pl_{\text{прив}} \quad (3.20)$$

При этом сумма распределенной приведенной работы по филиалам равна приведенной работе по ОАО «РЖД» в целом равна

$$\sum Pl_{\text{расп-прив-фил}} = Pl_{\text{прив}} \quad (3.21)$$

Приведение объемов работ филиалов к единому показателю приведенной работы ОАО «РЖД» осуществляется на основании сопоставления трудоемкостей по формуле

$$k_{\text{прив}} = \frac{Pl_{\text{прив}}}{T} \cdot \frac{T_{\text{фил}}}{V_{\text{фил}}}, \quad (3.22)$$

где $Pl_{\text{прив}}$ – приведенная работа (для производительности труда), млн прив. т·км;

T – трудозатраты по перевозкам всего в ОАО «РЖД», млн чел.-ч;

$T_{\text{фил}}$ – трудозатраты по перевозкам всего в филиале, млн чел.-ч;

$V_{\text{фил}}$ – объемный показатель в филиале, ед.

Значения коэффициентов приведения для филиалов ОАО «РЖД», определенные на основе статистики показателей работы филиалов, приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Значения коэффициентов приведения для филиалов
ОАО «РЖД»

Филиал	Объемный показатель в филиале	Коэффициент приведения
РЦКУ	Приведенная работа, млн прив. т·км	0,08395
ЦДИ	Приведенная работа, млн прив. т·км	0,43562
ЦД	Приведенная работа, млн прив. т·км	0,17433
ЦТ	Тонно-километры брутто (перевозки), млрд т·км брутто	0,18038
ГВЦ	Технические единицы ГВЦ, техн. ед.	4,88530
ЦФТО	Выручка, начисленная от грузовых перевозок, млн руб.	0,02996
ЦДПО	Площадь обслуживания, млн кв. км	0,00311
ЦСС	Технические единицы связи, техн. ед.	7,31128
ДЖВ	Площадь вокзальных площадей, тыс. кв. м	0,00737
ЦДЗС	Объем централизованных закупок для всех видов деятельности	0,22313
ТЭ	Тонно-километры брутто во всех видах движения электрической тягой	0,06692
ЦДТВ	Приведенная работа, млн прив. т·км	0,00987
ДОСС	Пассажирооборот в дальнем следовании, млн пасс.-км	2,08600
ЦДМВ	Вагоно-километры, тыс. ваг.-км	0,16246
ЦДРП	Тонно-километры брутто (перевозки), млрд т·км брутто	0,67587
ЦМ	Грузопереработка, тыс. т	0,90177
ДКРЭ	Приведенные единицы, прив. ед.	4,73727
ЖДУ	Приведенная работа, млн прив. т·км	0,01499
ЦДЗ	Приведенная работа, млн прив. т·км	0,00047
ЦТР	Приведенная работа, млн прив. т·км	0,00079
ЦДМ	Приведенная работа, млн прив. т·км	0,00842

Составлено автором

Далее с использованием коэффициентов приведения определяется доля филиалов ($\gamma_{\text{фил_жд}}$) в приведенной работе для каждого года для каждой железной дороги в разрезе филиалов. Расчет производится по формуле

$$\gamma_{\text{фил_жд}} = \frac{k_{\text{прив}} \cdot V_{\text{фил_жд}}}{\sum k_{\text{прив}} \cdot V_{\text{фил_жд}}}, \quad (3.23)$$

где $V_{\text{фил_жд}}$ – значение объемного показателя филиала на данной железной дороге, ед.

Доли филиалов в приведенной работе не являются постоянной величиной ни во времени, ни в пространстве. На них влияют значения объемных показателей по филиалам, зависящих от конъюнктурных показателей рынка.

Доля филиала в распределенной приведенной работе (таблица 3.8) определяется как отношение распределенной приведенной работы филиала к суммарной распределенной приведенной работе по всем железным дорогам:

$$\gamma_{\text{фил}} = \frac{Pl_{\text{расп_прив_фил}}}{Pl_{\text{прив}}} = \frac{\sum Pl_{\text{расп_прив_фил_жд}}}{Pl_{\text{прив}}}. \quad (3.24)$$

Таблица 3.8 – Динамика доли филиалов ОАО «РЖД» в общей величине распределенной приведенной работе, 2020–2022 гг.

Филиал	Доля филиалов		
	2020	2021	2022
РЦКУ	0,0716	0,0727	0,0743
ЦДИ	0,3715	0,3771	0,3855
ЦД	0,1487	0,1509	0,1543
ЦТ	0,1981	0,1980	0,1879
ГВЦ	0,0076	0,0080	0,0088
ЦФТО	0,0102	0,0106	0,0115
ЦДПО	0,0075	0,0074	0,0082
ЦСС	0,0329	0,0277	0,0277
ДЖВ	0,0099	0,0098	0,0092
ЦДЗС	0,0125	0,0102	0,0115
ТЭ	0,0649	0,0646	0,0659
ЦДТВ	0,0215	0,0210	0,0190
ДОСС	0,0021	0,0028	0,0031
ЦДМВ	0,0059	0,0059	0,0005
ЦДРП	0,0042	0,0033	0,0026
ЦМ	0,0075	0,0066	0,0050
ДКРЭ	0,0022	0,0018	0,0031
ЖДУ	0,0128	0,0130	0,0133
ЦДЗ	0,0004	0,0004	0,0004
ЦТР	0,0007	0,0007	0,0007
ЦДМ	0,0072	0,0073	0,0075
ОАО «РЖД»	1,0000	1,0000	1,0000

Составлено автором

Значения показателей распределенной работы и среднесписочной численности позволяют рассчитать производительность труда отдельных филиалов ОАО «РЖД» по существующим формулам как отношение приведенной распределенной работы к среднесписочной численности работников, занятых на перевозках. Следует отметить, что подобный расчет оказался возможным лишь после определения доли филиала в приведенной работе. Существовавший ранее подход к оценке производительности труда по различным показателям для каждого отдельного филиала не позволял производить их сравнительную оценку.

Наибольший интерес представляют не столько сами значения показателя производительности труда, а их динамика. Именно анализ динамики значений производительности труда в зависимости от динамики ее составляющих положен в основу предлагаемой модели.

Как было указано выше, при оценке производительности труда по авторской модели дополнительно используются следующие коэффициенты:

- коэффициент резерва пропускной и провозной способности;
- коэффициент выполнения ключевых задач филиалов;
- коэффициент классности объектов инфраструктуры.

Коэффициент резерва пропускной и провозной способности железной дороги определяется исходя из значений коэффициента заполнения пропускной способности устройств, ограничивающих пропускную способность расчетного участка, через средневзвешенное значение коэффициента заполнения участков, входящих в данную железную дорогу. При этом взвешивание производится по значениям длины участков ($l_{уч}$):

$$K_{\text{резерв ппс}} = 1 - \frac{\sum(K_{\text{зап ппс уч}} \cdot l_{\text{уч}})}{\sum l_{\text{уч}}}. \quad (3.25)$$

Коэффициент классности объектов инфраструктуры также рассчитывается как среднее значение значимости линии, взвешенное по суммарной длине участков определенного класса:

$$K_{\text{класс}} = \frac{1 \cdot l_1 + 0,9 \cdot l_2 + 0,75 \cdot l_3 + 0,5 \cdot l_4 + 0,25 \cdot l_5}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5}, \quad (3.26)$$

где l_i – суммарная по железной дороге длина участков пути i -го класса.

Этот коэффициент отражает степень сложности и грузонапряженности участка транспортной инфраструктуры, связанную с содержанием участков различного класса. Значение этого коэффициента очень слабо подвержено изменениям, поэтому его можно принять постоянной величиной, не меняющейся год от года.

Коэффициенты классности объектов инфраструктуры, резерва пропускной и провозной способности железных дорог приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Коэффициенты классности объектов инфраструктуры, резерва пропускной и провозной способности железных дорог в 2020–2022 гг.

Дорога	Коэффициент классности линий, $K_{\text{класс}}$	Коэффициент резерва пропускной и провозной способности, $K_{\text{резерв ппс}}$		
		2020	2021	2022
Октябрьская	0,707	0,324	0,347	0,380
Калининградская	0,632	0,660	0,609	0,668
Московская	0,781	0,381	0,386	0,425
Горьковская	0,791	0,337	0,320	0,356
Северная	0,775	0,268	0,306	0,319
Северо-Кавказская	0,707	0,398	0,390	0,409
Юго-Восточная	0,781	0,410	0,393	0,384
Приволжская	0,783	0,391	0,411	0,413
Куйбышевская	0,803	0,301	0,262	0,298
Свердловская	0,795	0,260	0,279	0,296
Южно-Уральская	0,837	0,454	0,442	0,442
Западно-Сибирская	0,886	0,225	0,236	0,290
Красноярская	0,877	0,194	0,224	0,253
Восточно-Сибирская	0,869	0,211	0,271	0,333
Забайкальская	0,902	0,181	0,200	0,190
Дальневосточная	0,729	0,256	0,282	0,287
ОАО «РЖД»	0,795	0,308	0,317	0,341

Составлено автором

Следует отметить рост коэффициента резерва пропускной и провозной способности с течением времени на сети в целом и почти по каждой дороге в отдельности.

Коэффициент выполнения ключевых задач отражает качество содержания резерва. Он рассчитывается по формуле

$$K_{\text{вкз}} = \sum \left(\frac{1 + \Pi_{\text{ф}i}/100}{1 + \Pi_{\text{б}i}/100} \cdot \gamma_i \right). \quad (3.27)$$

где $\Pi_{\text{ф}i}$ – фактический среднемесячный процент премии по i -му показателю премирования;

$\Pi_{\text{б}i}$ – базовый среднемесячный процент премии по i -му показателю премирования;

γ_i – доля работников по i -му показателю премирования.

Значения этого показателя рассчитываются для каждой региональной дирекции (центра) каждой железной дороги.

Рассчитав показатели распределенной работы, численности и предлагаемых коэффициентов можно провести оценку производительности труда по авторской модели в различных разрезах (железные дороги в разрезе филиалов, филиалы в разрезе железных дорог, ОАО «РЖД» в целом). В каждом из предлагаемых разрезов можно провести анализ результатов.

Прирост производительности труда в ОАО «РЖД» в разрезе железных дорог приведен в таблице 3.10. По данным таблицы 3.10 видно, что в целом по ОАО «РЖД» величина прироста производительности труда по авторской модели выше и в 2021 г., и в 2022 г. Также в большинстве случаев эта закономерность наблюдается и для отдельных дорог (в 21 случае из 32).

Аналогичное сравнение представлено в таблице 3.11 в разрезе филиалов.

Таблица 3.10 – Прирост производительности труда в ОАО «РЖД»
в разрезе железных дорог в 2021–2022 гг.

Дорога	2021		2022	
	Прирост производительности труда, % (существующий подход)	Прирост производительности труда, % (авторский подход)	Прирост производительности труда, % (существующий подход)	Прирост производительности труда, % (авторский подход)
Октябрьская	10,2	12,6	1,8	4,7
Калининградская	14,6	8,7	-32,3	-29,4
Московская	15,9	19,8	3,9	7,3
Горьковская	14,7	13,4	5,1	8,3
Северная	2,8	7,9	1,4	2,9
Северо-Кавказская	21,0	17,1	13,0	12,2
Юго-Восточная	11,0	8,7	-5,4	-6,8
Приволжская	11,3	13,3	8,8	8,2
Куйбышевская	16,5	12,4	-0,6	2,9
Свердловская	5,8	9,0	4,4	6,1
Южно-Уральская	11,0	8,7	-2,1	-2,2
Западно-Сибирская	10,1	11,6	-1,9	4,1
Красноярская	0,8	4,0	3,9	7,6
Восточно-Сибирская	-4,4	2,1	0,5	7,9
Забайкальская	-1,7	-0,7	7,8	7,1
Дальневосточная	2,5	5,7	4,3	4,7
ОАО «РЖД»	7,5	8,9	2,8	4,9

Составлено автором

Таблица 3.11 – Прирост производительности труда в ОАО «РЖД»
в разрезе филиалов, 2021–2022 гг.

Филиал	2021		2022	
	Прирост производительности труда, % (существующий подход)	Прирост производительности труда, % (авторский подход)	Прирост производительности труда, % (существующий подход)	Прирост производительности труда, % (авторский подход)
РЦКУ	9,3	9,8	5,4	9,2
ЦДИ	9,0	11,0	4,9	6,6
ЦД	8,7	10,6	6,3	9,2
ЦТ	7,0	8,2	-5,8	-4,2
ГВЦ	13,0	14,2	11,8	14,8
ЦФТО	-29,5	-28,7	0,6	3,1
ЦДПО	7,8	9,4	10,5	14,0
ЦСС	-9,0	-8,0	3,9	6,5
ДЖВ	29,8	29,5	4,1	6,8
ДМС	-11,5	-10,3	17,4	20,0
ТЭ	4,9	5,9	2,8	5,9
ЦДТВ	6,3	7,4	-7,1	-3,4

Филиал	2021		2022	
	Прирост производительности труда, % (существующий подход)	Прирост производительности труда, % (авторский подход)	Прирост производительности труда, % (существующий подход)	Прирост производительности труда, % (авторский подход)
ДОСС	40,1	40,1	7,5	7,5
ЦДМВ	8,8	10,0	-90,4	-90,0
ЦДРП	-2,5	-2,3	-21,0	-18,0
ЦМ	-4,7	-4,1	-20,4	-19,0
ДКРЭ	-13,3	-12,6	94,3	78,7
ЖДУ	34,5	35,9	100,8	106,0
ЦДЗ	9,6	9,6	1,9	1,9
ЦТР	10,5	12,2	4,4%	6,5%
ЦДМ	5,4	2,6	-5,7%	-5,5%
ОАО «РЖД»	7,5	8,9	2,8%	4,9%

Составлено автором

Анализ результатов изменения производительности труда в разрезе филиалов указывает на то, что в подавляющем большинстве случаев производительность труда в филиалах по авторской модели выше, чем при существующем подходе.

Для управления производительностью труда, прогнозирования и планирования необходимо провести анализ влияния факторов на величину или прирост производительности труда в различных разрезах для различных способов оценки.

Анализ значений прироста показателей производительности труда указывает на то, что данный показатель может оказаться более объективным. Добавим к показателям прироста производительности труда показатели прироста значений факторов, %, входящих в формулу расчета как по существующей, так и по новой методике:

- прирост приведенной работы;
- прирост численности работников, занятых на перевозках;
- прирост значений коэффициента резерва пропускной и провозной способности;

– прирост значений коэффициента, отражающего выполнение ключевых задач филиалов.

Модель прогнозирования изменения производительности труда строится с использованием методов регрессионного анализа на основе динамики факторов (таблица 3.12).

Таблица 3.12 – Динамика факторов и прироста производительности труда в ОАО «РЖД» в разрезе железных дорог и филиалов в 2021–2022 гг.

Год	Подразделение	Прирост распределенной приведенной работы, %	Прирост среднесписочной численности работников, занятых на перевозках, %	Прирост, %, $K_{резерв\ ппс}$	Прирост, %, $K_{вкз}$	Прирост производительности труда по существующей формуле, %	Прирост производительности труда по новой формуле, %
2021	Октябрьская	7,2	-2,8	7,1	0,8	10,2	12,6
2021	Калининградская	13,4	-1,0	-7,6	0,0	14,6	8,7
2021	Московская	12,3	-3,2	1,3	7,8	15,9	19,8
2021	Горьковская	11,5	-2,8	-5,2	1,9	14,7	13,4
2021	Северная	-0,4	-3,1	14,4	6,0	2,8	7,9
2021	Северо-Кавказская	16,3	-3,9	-2,1	-7,7	21,0	17,1
2021	Юго-Восточная	8,2	-2,6	-4,0	-1,1	11,0	8,7
2021	Приволжская	8,7	-2,3	5,1	-0,4	11,3	13,3
2021	Куйбышевская	13,5	-2,6	-12,9	0,5	16,5	12,4
2021	Свердловская	4,1	-1,6	7,2	5,4	5,8	9,0
2021	Южно-Уральская	11,5	-1,5	-2,6	0,0	13,3	11,6
2021	Западно-Сибирская	8,9	-1,0	5,0	0,5	10,1	11,6
2021	Красноярская	-0,7	-1,4	15,3	0,3	0,8	4,0
2021	Восточно-Сибирская	-5,0	-0,6	28,2	0,4	-4,4	2,1
2021	Забайкальская	-3,1	-1,	10,4	-3,6	-1,7	-0,7
2021	Дальневосточная	1,6	-0,9	10,0	5,5	2,5	5,7
2021	РЦКУ	6,8	-2,3	3,6	-2,0	9,3	9,8
2021	ЦДИ	6,8	-2,0	3,1	3,3	9,0	11,0
2021	ЦД	6,8	-1,8	3,0	2,4	8,7	10,6
2021	ЦТ	5,1	-1,8	3,7	0,2	7,0	8,2
2021	ГВЦ	9,8	-2,8	3,0	0,0	13,0	14,1
2021	ЦДПО	4,1	-3,3	1,5	2,8	7,7	9,3
2021	ЦСС	-11,3	-2,6	3,0	0,1	-9,0	-8,0
2021	ЦДЗС	-13,9	-2,7	3,6	0,6	-11,5	-10,3
2021	ТЭ	4,6	-0,2	3,2	0,1	4,9	5,9
2021	ЦДТВ	2,8	-3,3	2,8	0,5	6,3	7,4
2021	ЦДМВ	2,7	-3,4	4,9	-1,1	6,3	7,4
2021	ЦДРП	-17,6	-15,5	1,9	-1,2	-2,5	-2,3
2021	ЦМ	-7,7	-3,0	2,9	-0,7	-4,8	-4,1
2021	ДКРЭ	-11,8	1,7	4,9	-1,3	-13,3	-12,6
2021	ЦДЗ	6,8	-2,6	3,4	0,0	9,6	9,6
2021	ЦТР	6,8	-3,4	5,3	-0,1	10,5	12,2
2021	ЦДМ	6,8	1,3	3,9	-18,5	5,4	2,6

Год	Подразделение	Прирост распределенной приведенной работы, %	Прирост среднесписочной численности работников, занятых на перевозках, %	Прирост, %, $K_{резерв\ ппс}$	Прирост, %, $K_{вкз}$	Прирост производительности труда по существующей формуле, %	Прирост производительности труда по новой формуле, %
2022	Октябрьская	0,3	-1,5	9,4	0,2	1,8	4,7
2022	Калининградская	2,6	-1,2	10,0	-1,7	3,9	7,3
2022	Московская	2,0	-3,0	11,5	-2,	5,1	8,3
2022	Горьковская	-0,1	-1,5	4,0	1,1	1,4	2,9
2022	Северная	8,9	-3,6	4,9	-6,8	13,0	12,2
2022	Северо-Кавказская	-7,2	-1,9	-2,3	-1,5	-5,4	-6,8
2022	Юго-Восточная	7,1	-1,6	0,4	-1,9	8,8	8,2
2022	Приволжская	-2,8	-2,2	14,0	0,2	-0,6	2,9
2022	Куйбышевская	3,8	-0,7	6,2	-0,1	4,4	6,1
2022	Свердловская	-3,8	-1,8	0,1	-0,3	-2,1	-2,2
2022	Южно-Уральская	-3,3	-1,5	22,7	-0,1	-1,9	4,1
2022	Западно-Сибирская	2,3	-1,6	12,8	1,8	3,9	7,6
2022	Красноярская	1,4	1,0	22,9	-0,3	0,5	7,9
2022	Восточно-Сибирская	6,0	-1,6	-4,9	0,9	7,8	7,1
2022	Забайкальская	4,0	-0,3	1,9	-0,1	4,3	4,7
2022	РЦКУ	3,0	-1,8	7,6	3,1	4,9	8,7
2022	ЦДИ	3,0	-1,2	7,3	-2,0	4,3	6,0
2022	ЦД	3,0	-2,6	7,2	0,7	5,8	8,6
2022	ЦТ	-4,3	2,1	7,2	-1,4	-6,2	-4,7
2022	ГВЦ	10,8	-0,2	7,3	0,0	11,0	13,9
2022	ЦФТО	9,5	9,6	7,7	-0,5	-0,1	2,4
2022	ЦДПО	9,8	0,5	8,5	0,3	9,3	12,8
2022	ЦСС	0,4	-2,6	7,1	0,0	3,1	5,7
2022	ДЖВ	-5,9	-8,9	7,5	0,0	3,3	5,9
2022	ЦДЗС	13,3	-2,8	6,9	-0,3	16,6	19,2
2022	ТЭ	2,8	0,5	7,8	1,3	2,3	5,4
2022	ЦДТВ	-8,9	-1,2	6,8	5,2	-7,8	-4,1
2022	ДОСС	10,1	4,4	9,5	0,0	5,5	5,5
2022	ЦДМВ	-0,2	-3,4	10,5	1,1	3,3	7,3
2022	ЦДРП	-21,5	-0,1	9,1	2,3	-21,4	-18,4
2022	ЦМ	-23,1	-3,0	5,8	-0,1	-20,7	-19,3
2022	ЦДЗ	3,0	1,7	7,1	0,0	1,3	1,3
2022	ЦТР	3,0	-0,8	6,1	0,3	3,8	6,0
2022	ЦДМ	3,0	9,9	8,8	-5,6	-6,2	-6,0

Составлено автором

Анализ взаимосвязи изменения факторов и динамики производительности труда на основе частных коэффициентов корреляции, оценивающих силу связи между двумя показателями при исключении влияния всех прочих показателей, является более информативным (таблица 3.13).

Таблица 3.13 – Значения коэффициентов корреляции и частных коэффициентов корреляции прироста производительности труда и прироста факторов

Показатель		Прирост распределенной приведенной работы	Прирост среднесписочной численности работников, занятых на перевозках	Прирост $K_{резерв\ ппс}$	Прирост $K_{вкз}$
Прирост производительности труда по новой формуле	Частный коэффициент корреляции	0,99	-0,96	0,90	0,71
	Коэффициент корреляции	0,89	-0,17	-0,14	0,09

Составлено автором

Очевидно, что показатели частных коэффициентов корреляции, являющиеся, кстати, статистически значимыми (в отличие от обычных коэффициентов корреляции, где значим только первый из них) более адекватны с точки зрения экономической логики.

Так, например, коэффициент прироста резерва пропускной и провозной способности с показателем прироста производительности труда по новой формуле вроде бы не связан, на что указывает обычный коэффициент корреляции. Но если это влияние очистить от других факторов, представленных в таблице 3.13, то связь становится статистически обоснованной и логичной. На это указывает соответствующий частный коэффициент корреляции, равный 0,90. Таким образом, по данным таблицы можно сделать вывод, что влияние факторов резерва провозной и пропускной способности и выполнения ключевых задач является статистически обоснованным.

Результаты анализа межфакторной корреляции зависимости прироста производительности труда от прироста факторов на основе частных коэффициентов представлены в таблице 3.14.

Таблица 3.14 – Значения межфакторных частных коэффициентов
корреляции

Показатель	Прирост распределенной приведенной работы	Прирост среднесписочной численности работников	Прирост $K_{\text{резерв ппс}}$	Прирост $K_{\text{вкз}}$
Прирост распределенной приведенной работы	1,00	0,27	-0,34	-0,13
Прирост среднесписочной численности работников, занятых на перевозках	0,27	1,00	0,26	0,21
Прирост $K_{\text{резерв ппс}}$	-0,34	0,26	1,00	-0,01
Прирост $K_{\text{вкз}}$	-0,13	0,21	-0,01	1,00

Составлено автором

Следует отметить, что все связи между факторами статистически незначимы. Незначимость коэффициентов корреляции указывает на то, что происходившие изменения показателей несущественно связаны между собой. С одной стороны, логично было бы предположить обратное и полагать, что такие связи должны бы присутствовать. Но, с другой стороны, очевидно, что есть множество других факторов, которые могли сказаться на одном из показателей в рассматриваемых парах и не сказаться на других.

Например, логично предположить, что прирост приведенной работы влечет прирост численности. Однако, на численность влияют также и другие факторы, в том числе и не вошедшие в рассматриваемую таблицу (технологические, социальные, макроэкономические, политические и т.д.). Точно также можно предположить, что увеличение объема приведенной работы должно снижать коэффициент резерва провозной и пропускной способности. Так должно быть, если структура перевозок сильно не меняется, не происходит модернизации и строительства инфраструктуры, не улучшаются технологические процессы организации перевозок и т.д. Поэтому в данном случае отражается слабая обратная связь.

В целом, можно сказать, что имеется набор попарно независимых факторов, что, в целом, позитивно должно сказаться на выстраиваемой модели факторного анализа.

Модель прироста производительности труда в разрезе железных дорог и филиалов на основе авторской модели оценки производительности труда с учетом инструментов и принципов НОТ на основе данных за 2021–2022 гг. может быть представлена следующим образом:

$$\Delta ПТ = -0,002 + 1,023 \cdot \Delta P I_{\text{прив}} - 1,057 \cdot \Delta Ч_{\text{пер}} + 0,297 \cdot \Delta K_{\text{резерв ппс}} + 0,262 \cdot \Delta K_{\text{вкз}}. \quad (3.28)$$

Влияние первых двух факторов (объем и численность) представленной модели в три-четыре раза сильнее оставшихся (резерв пропускной и провозной способности и выполнение ключевых задач), т.е. снижение объемных показателей или увеличение показателей численности работников нельзя в полной мере компенсировать величиной резерва пропускной и провозной способности или уровнем выполнения ключевых задач.

Подставляя в формулу прогнозные значения прироста факторов, можно спрогнозировать значение прироста производительности труда. Полученную формулу можно использовать для различных разрезов и горизонтов прогнозирования – как для ОАО «РЖД» в целом, так и для железных дорог, филиалов и региональных дирекций (центров). При построении прогноза для филиалов и региональных дирекций в роли приведенной работы нужно использовать распределенную приведенную работу.

Используя фактические значения прироста факторов в ОАО «РЖД», можно дать оценку прогнозной модели. Прогноз прироста производительности труда для 2021 г. составлял 8,6%. Отклонение от значения прироста производительности труда для 2021 г. составлял –0,3%. Для 2022 г. прогнозное значение составляло 4,7%, а рассчитанное – 4,9%. Полученные результаты указывают на высокую точность модели.

Для целей управления производительностью труда необходимо на основании прогнозных значений показателей, входящих в формулу оценки производительности труда, проанализировать их влияние на производительности труда и спрогнозировать ее изменение.

Факторы, входящие в модель оценки производительности труда, влияют на ее прирост по-разному. Очевидно, что прирост численности работников оказывает обратное влияние, а остальные факторы имеют прямое влияние на прирост производительности труда. Силу влияния можно определить, опираясь на значения коэффициентов в уравнении. Эти показатели являются сопоставимыми, так как все они измерены по единой шкале.

Они показывают, на сколько изменится значение прироста производительности труда при изменении прироста того или иного показателя на 1% (рисунок 3.18).

В частности, следует отметить, что:

– при росте приведенной (или распределенной приведенной) работы на 1% производительность труда растет на 1,022%;

– при уменьшении среднесписочной численности работников, занятых на перевозках, на 1% производительность труда растет на 1,057%;

– при росте коэффициента резерва пропускной и провозной способности на 1% производительность труда растет на 0,298%;

– при росте значений коэффициента, отражающего выполнение ключевых задач филиалов, на 1% производительность труда растет на 0,263%.

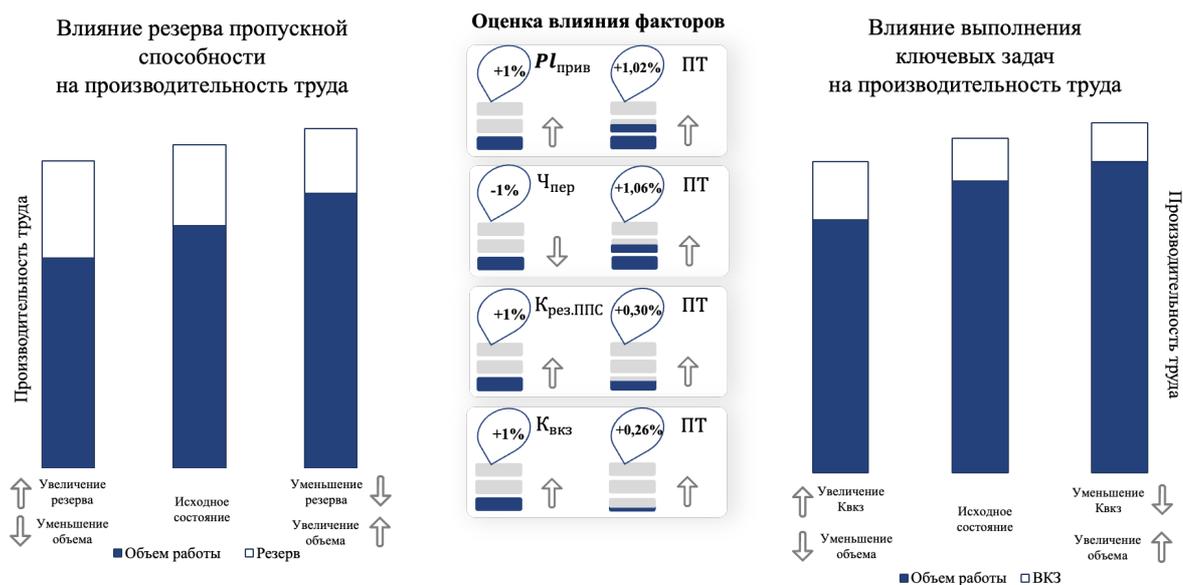


Рисунок 3.18 – Оценка влияния инструментария и принципов НОТ на производительность труда на основе авторской модели факторного анализа

Составлено автором

В соответствии со значениями коэффициентов в модели оценки производительности труда можно проранжировать факторы по силе их влияния на ее изменение:

- (1) – среднесписочная численность работников, занятых на перевозках;
- (2) – приведенная работа;
- (3) – резерв пропускной и провозной способности;
- (4) – выполнение ключевых задач филиалов.

Разложим прирост производительности труда на составляющие, обеспеченные отдельными факторами, по существующей и предлагаемой моделям оценки производительности труда (таблица 3.15).

Таблица 3.15 – Факторный анализ прироста производительности труда
в ОАО «РЖД» в 2021–2022 гг.

Показатель		$Pl_{\text{прив}}, \%$	$Ч_{\text{пер}}, \%$	$K_{\text{резерв ппс}}, \%$	$K_{\text{вкз}}, \%$	ПТ, %
Прирост показателей в 2021 г.		5,1%	-2,2%	3,2%	1,3%	8,9%
Вклад факторов	По старой формуле	5,3	2,2	–	–	7,5
	По новой формуле	5,3	2,3	1,0	0,3	8,9
Прирост показателей в 2022 г.		1,3	-1,5	7,3	-0,7	2,8
Вклад факторов	По старой формуле	1,3	1,5	–	–	2,8
	По новой формуле	1,3	1,6	2,2	-0,2	4,9

Составлено автором

Анализ данных таблицы 3.15 показывает, что 8,9% прироста производительности труда в 2021 г. по предлагаемой формуле было обеспечено на 5,3% приростом приведенной работы, на 2,3% снижением численности, на 1,0% повышением резерва пропускной и провозной способности и на 0,3% снижением коэффициента, отражающего выполнение ключевых задач филиалов.

Используя разработанную модель оценки прироста производительности труда, можно прогнозировать значение прироста производительности труда компании в целом, отдельных дорог, филиалов и региональных дирекций на последующие годы.

Следует отметить, что для повышения надежности прогноза информационную базу модели оценки прироста производительности труда необходимо обновлять ежегодно, пополняя периодически массив данных. Точность результатов прогноза зависит от надежности оценки прироста факторов, значения которых, в свою очередь, должны учитывать влияние внешних (политических, макроэкономических и т.д.) и внутренних факторов (инвестиционную политику компании, изменения модели премирования работников и т.д.).

Выводы по третьей главе

1. В ходе исследования разработан методический подход к предиктивному планированию численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте, учитывающий применение инструментария НОТ. Предложенный подход представлен в виде комплекса моделей, позволяющих раскрыть характер связей численности с различными показателями деятельности транспортной компании, т.е. учитывающий основные тренды изменения показателей, определяющие значение численности на планируемый период, в частности объемы транспортной работы с учетом сезонности и неравномерности, объемы реализации инвестиционной программы, параметры программы повышения производительности труда и др.

2. Для построения эффективной модели предиктивной аналитики планирования численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте были проанализированы следующие методы прогнозирования: прогноз по последней точке временного ряда с учетом изменений отобранных экспертами факторов, многофакторная модель множественной регрессии с экспертным набором значений, включенных в модель факторов, метод среднего абсолютного прироста, метод среднего темпа роста, метод простого скользящего среднего, аддитивная (мультипликативная) модель с трендом-регрессией и сезонной компонентой, метод экспоненциального сглаживания, метод Хольта – Винтерса. Итерационные расчеты показали преимущества последнего метода, а точность планирования находится в диапазоне 98%.

3. В ходе исследования проведено планирование численности работников по ключевым профессиям структурных подразделений в разрезе железных дорог. Анализ результатов предиктивного планирования показал, что основная тенденция снижения численности продолжится по всем группам профессий, за исключением машинистов, что связано с особенностями формирования объемов работы для этой профессиональной группы работников в рассматриваемые периоды.

4. Существенное сокращение численности в ОАО «РЖД» за последние 10 лет (почти на 30%) отражает целевую направленность управленческих процедур по повышению производительности труда. В целом за этот период во всех структурных подразделениях железных дорог происходит снижение численности, что способствует повышению производительности труда. В отдельные периоды в некоторых структурных подразделениях железных дорог можно отметить рост численности и, соответственно, снижение производительности труда за счет этого фактора. Однако общей тенденции повышения производительности труда они не меняют.

5. Для отражения динамики социально-трудовых и организационно-экономических отношений предложена система показателей для оценки уровня развития элементов НОТ по семи направлениям. В отличие от показателя производительности труда, данная система показателей отражает множественность целей в области развития социально-трудовых и организационно-экономических отношений. Опыт применения предложенной системы показателей в ОАО «РЖД» показал высокую степень достоверности оценки уровня развития элементов НОТ. Ранжирование по предложенной системе показателей может осуществляться в разрезе отдельных структурных подразделений, филиалов и их региональных подразделений.

6. В ходе исследования предложена система индикаторов, учитывающая принципы и инструменты НОТ и отражающая уровень эффективности организационно-функциональной модели транспортной компании. Предложенная система индикаторов отражает структурную сложность и эффективность построения организационно-функциональной модели транспортной компании. В диссертации приведены методика определения рассматриваемых индикаторов и результаты апробации использования их в ОАО «РЖД». Отклонения индикаторов показывают диспропорции развития в организационно-функциональной модели в разрезе ее структурных элементов и позволяют разрабатывать соответствующие управленческие решения.

7. Важным элементом методического подхода к моделированию организационного развития транспортной компании на основе принципов и инструментов НОТ является нормирование труда административно-управленческого персонала в соответствии с уровнем организационного развития транспортной компании. Такой подход обеспечивает прозрачность функционирования административно-управленческого персонала в системе социально-трудовых и организационно-экономических отношений.

8. Факторный анализ производительности труда на железнодорожном транспорте является актуальным инструментом выявления резервов повышения эффективности работы, что способствует снижению транспортных расходов, улучшению качества услуг и увеличению финансово-экономических показателей в целом. В ходе исследования разработаны модели оценки влияния основных факторов на производительность труда на железнодорожном транспорте в разрезе железных дорог, а также структурных подразделений и филиалов. Наиболее значимыми факторами повышения производительности труда в 2021 г. являлись повышение эксплуатационного грузооборота, снижение численности, повышение среднемесячной заработной платы, увеличение времени нахождения грузовых поездов на участке, снижение среднесуточного эксплуатируемого парка локомотивов и уменьшение отказов технических средств, к факторам снижения производительности труда – снижение участковой скорости, уменьшение среднесуточного пробега локомотива, увеличение общей продолжительности задержки грузовых и пассажирских поездов.

9. В ходе исследования определено, что традиционные модели факторного анализа производительности труда не позволяют в полной мере оценить влияние инструментария и принципов НОТ на производительность труда. В связи с этим разработана новая модель факторного анализа для оценки производительности труда в разрезе железных дорог и дирекций ОАО «РЖД». Отличительной особенностью предложенного подхода является

использование дополнительных параметров при оценке производительности труда, отражающих влияние разного инструментария НОТ на производительность труда во временном разрезе: оперативное влияние через коэффициент выполнения ключевых задач; текущее влияние через коэффициент резерва пропускной и провозной способности транспортной системы; перспективное влияние через коэффициент классности объектов инфраструктуры транспортной системы.

10. В ходе исследования установлены параметры, характеризующие изменение прироста производительности труда при изменении прироста того или иного показателя на 1%. В частности, следует отметить что при росте приведенной работы на 1% производительность труда растет на 1,022%; при уменьшении среднесписочной численности работников, занятых на перевозках, на 1% производительность труда растет на 1,057%; при росте коэффициента резерва пропускной и провозной способности на 1% производительность труда растет на 0,298%; при росте значений коэффициента, отражающего выполнение ключевых задач филиалов, на 1% производительность труда растет на 0,263%. Разработанную модель оценки прироста производительности труда можно использовать для прогнозирования изменения производительности труда компании в целом, отдельных дорог, филиалов и региональных дирекций на последующие годы.

Глава 4. ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ОСНОВ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

4.1. Управленческая структуризация элементов научной организации труда для целей повышения производительности труда на железнодорожном транспорте на принципах институционального подхода

Динамичное развитие транспортного комплекса требует институционального обновления его экономической системы и, в первую очередь, в вопросах повышения производительности труда. Без таких преобразований достижение стратегических целей развития транспортной отрасли, а также повышение качества транспортного обслуживания становятся проблематичными. С точки зрения традиционного институционального подхода, анализируют деятельность экономических систем, под которыми понимают упорядоченные совокупности экономических связей и отношений, устанавливаемых в производстве, распределении, обмене и потреблении экономических благ. В этом случае при исследовании экономических систем анализируются ресурсы, стоимость этих ресурсов, их ограниченность. Согласно такому подходу, железнодорожный транспорт рассматривается как упорядоченная совокупность экономических связей и отношений, складывающаяся в процессе транспортного производства и потребления транспортных услуг с целью удовлетворения потребностей экономических субъектов в передвижении по железным дорогам, и является одним из ключевых институтов рыночной экономики. При этом стоит помнить, что железнодорожный транспорт обладает своими специфическими характеристиками.

Использование институционального подхода к исследованию экономических процессов и явлений на железнодорожном транспорте способствует выявлению резервов повышения производительности труда. В условиях геополитических преобразований и быстро меняющейся экономической среды управление производительностью труда требует комплексного подхода, включающего институциональные преобразования. Институты, как формальные, так и неформальные, играют важную роль в формировании условий для эффективного функционирования трудовых ресурсов. Институциональные преобразования представляют собой изменения в правилах, нормах и организациях, которые регулируют экономическую деятельность.

Фундаментальных теоретических трудов по вопросам институционализации на железнодорожном транспорте недостаточно. В отечественной науке представлен ряд исследований подобного рода, но в зарубежной науке таких исследований значительно больше. Разработка категории «институционализация», ее критериев зарубежными исследователями ведется более активно, чем отечественными. На наш взгляд, это связано, прежде всего, с историческим опытом (в странах с развитой экономикой институты формировались в эволюционном порядке изменения общественных отношений), а также с методологической базой исследований (накопленные знания развития общественных отношений способствовали развитию соответствующих научных методов).

Теоретические аспекты процессов институционализации включают вопросы о субъектах, стадиях, факторах, критериях институционализации и т.д. Среди зарубежных авторов необходимо выделить таких исследователей, как М. Вебер, К. Маркс, Л. Брум и Ф. Селзник [463], П. Бурдьё [48], А. Панебьянко [447], К. Джанда [96], В. Рэндолл и Л. Свазанд [454], Д. Марч и Д. Олсен [441], Д. Норт [238], Э. Остром [255], С. Хатингтон [367]. Среди российских авторов важный вклад в научное исследование теории институтов внесли М.Х. Фарукшин [355], О.И. Зазнаев [130], М.А. Завадская

[128], С.В. Патрушев [258], П.В. Панов [257], А.А. Аузан, Н.В. Зверева [13] и др. Фундаментальный вклад в разработку научных концепций, посвященных социально-экономическим институтам и процессам институционализации, внесли Р. Мертон и Т. Парсонс [203].

Новая институциональная теория в зарубежной и отечественной экономической науке развивается успешно не только в целом для общественных отношений, но и для различных видов экономической деятельности. Классический неоинституционализм строится на принципах, методах, положениях экономической теории с целью обоснования институциональных изменений. При этом в рамках теории нового институционализма операционализация понятия институтов и других производных понятий позволяет описать изучаемые экономические процессы и явления [2]. В этом ключе классическое определение институтов было сформулировано Д. Нортом [238]: «Институты – это «правила игры» в обществе, или, выражаясь более формально, созданные человеком ограничительные рамки, которые организуют взаимоотношения между людьми». В [435] под институтами понимаются формализованные и законодательно закрепленные нормы, существующие в комплексе с рутинизированной практикой, процедурами, обычаями, ролями, стратегиями, организационными формами, технологиями, убеждениями, парадигмами, моральными нормами, культурой и знаниями.

Одним из постулатов новой институциональной теории является так называемая «теорема Коуза». Сам термин «теорема Коуза» введен в научный оборот Дж. Стиглером. Эта теорема посвящена исследованию проблемы экстерналий – побочных эффектов хозяйственной деятельности, влияющих на третьи стороны, не участвующие непосредственно в самой деятельности. Внешние эффекты порождают разрыв между индивидуальными и общественными издержками: при наличии отрицательных экстерналий индивидуальные издержки оказываются заниженными по сравнению с общественными, а при положительных экстерналиях общественные издержки становятся ниже индивидуальных [92].

Для исследования институциональных изменений, как правило, используется типология правил, предложенная Э. Остром, которую применительно к трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений можно представить в виде следующих групп: позиционные правила; ограничительные правила; правила сферы влияния; правила управления; правила агрегирования [238]. Методология институционализации преобразований позволяет осуществлять исследование институтов с учетом перечисленных групп правил. При этом изменение институтов осуществляется исходя из закрепления новых функций, придаваемых в результате трансформации [2].

Другим подходом к исследованию процессов институционализации является разделение институтов на формальные и неформальные с точки зрения возможности их взаимодополнения или конкуренции. Согласно теории С. Педжовича, конфликт формальных институтов и неформальных практик ведет к увеличению транзакционных издержек, что снижает эффективность трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений. Если же они находятся в соответствии, то «изменения в формальных правилах согласуются с господствующими неформальными правилами, взаимодействие их стимулов приведет к снижению транзакционных издержек и освобождению ресурсов для производства благ» [449].

Совместимость формальных институтов и неформальных взаимодействий можно проанализировать через призму категорий конвергенции и дивергенции, предложенных Дж. Хелмке и С. Левицки. Согласно их взглядам, конвергенция символизирует повышение эффективности взаимодействия институтов, а, следовательно, совместимость формальных и неформальных норм. В то же время дивергенция свидетельствует о неэффективности взаимодействия рассматриваемых видов институтов, т.е. возникает ситуация, когда новые формальные институты отвергаются обществом [434]. Неформальные практики играют в этом

сценарии критически важную роль. При этом формально институты могут сохраняться, но фактически взаимодействие в обществе будет строиться по устоявшимся правилам.

Регулятивная основа институтов по Р. Скотту отсылает нас к наличию целенаправленно созданного свода формальных правил и способов их контроля. В этой ситуации неформальные правила являются дополнением к формальным правилам, позволяющим корректировать негибкость последних. Институты создаются, чтобы организовывать взаимодействия между людьми и снижать транзакционные издержки, т.е. издержки, связанные с обменом и недостатком информации [462].

Модель взаимодействия индивидов и институтов может быть расширена с привлечением концепции Дж. Найта, поясняющего мотивы субъектов вмешиваться в архитектуру действующих институтов. Институциональные преобразования в этом случае представляют собой «продукт усилий отдельного актора ограничить действия других акторов, с которыми он взаимодействует» [438]. Индивиды проявляют инициативу по изменению институтов, когда достигают привилегированных позиций, с точки зрения стратегических ресурсов, и осознают ограничения, наложенные действующими институтами на собственные действия [438]. Все институты в обществе тесно связаны между собой, образуя «плотно взаимосвязанные институциональные матрицы» [450], изменения в одном институте влекут к преобразованиям других институтов [468].

С точки зрения институциональной экономики, институты определяют размеры издержек и эффектов, получаемых от их действия. Как правило, эффекты между институтами распределены неравномерно, что заставляет институты осуществлять определенные действия с целью гармонизации эффектов. При этом неэффективные институты реорганизуются, а эффективные конкурируют между собой за ресурсы для реализации своих интересов. Неинституциональная теория [464] объясняет действия

институтов выбором акторов на принципах демократического большинства, а модели поведения определяются «культурным фильтром», с учетом которого непрерывно происходят институциональные преобразования [353].

Основой институционализации является неэффективность сложившейся институциональной системы, которая определяется ресурсозатратностью проблемных ситуаций. Например, увеличение санкций и повышение транзакционных издержек вынуждают компании искать альтернативные методы поиска решения проблем. С точки зрения исследования инструментария НОТ, основной, фундаментальной причиной появления и закрепления институтов можно считать научно-технический прогресс (НТП). Обладая эволюционным характером, НТП затрагивает все сферы социально-трудовых и организационно-экономических отношений, что соотносится с системным характером институционализации и методологией устойчивого развития. НТП изменяет производственные процессы, продукты и характеристики процесса потребления, что, в конечном счете, отражается на структуре социально-трудовых и организационно-экономических отношений. Механизмами организации этих отношений выступают институты.

Вышеизложенное свидетельствует о необходимости обновления концептуальных аспектов институциональных преобразований на железнодорожном транспорте. Исследование российского опыта институционализации в транспортной отрасли показало отсутствие целостного представления о природе и факторах развития. При этом стремительно меняющиеся условия функционирования рынка транспортных услуг, бурное развитие технологий и цифровых сервисов остро ставят вопрос об институциональных преобразованиях в транспортной отрасли и, в частности, на железнодорожном транспорте.

Интегрированная модель институтов Р. Скотта показывает, как когнитивная, нормативная и регулятивная основы формируют институты [462], которые предопределяют выбор актора (сознательно или бессознательно), и как контролируется выполнение правил (юридически принудительно или свободно).

В рамках настоящего исследования основным понятием, применяемым для исследования институциональной трансформации на железнодорожном транспорте, является управленческая структуризация элементов НОТ на железнодорожном транспорте. При этом управленческая структуризация осуществляется на локальном и отраслевом уровнях, а институционализация – на макроэкономическом и геополитическом уровнях.

В ходе исследования через призму этого понятия проанализированы изменения в историческом диапазоне от зарождения железнодорожного транспорта как отдельного сектора экономики до современного состояния производственных и бизнес-процессов в сфере железнодорожного транспорта как основополагающего стратегически важного транспорта современной России.

Например, развитие и реализация инструментария НОТ на железнодорожном транспорте как институт можно представить следующим образом: с одной стороны, существуют государственные стратегические документы федерального и регионального уровней, а также законодательные акты, напрямую или косвенно способствующие повышению производительности труда, – формальные правила. С другой стороны, на транспорте используются методы и приемы труда, нигде не зафиксированные, – неформальные правила.

Институциональные преобразования происходят на различных уровнях: макро-, мезо- и микроэкономическом. Каждый из этих институциональных уровней имеет свои особенности и влияет на производительность труда по-разному. На макроэкономическом уровне институциональные преобразования включают изменения в законодательстве, налоговой политике, а также в системе социального обеспечения. Эти изменения формируют условия для развития предпринимательства, что, в свою очередь, мотивирует к повышению производительности труда.

На мезоэкономическом уровне институциональные преобразования касаются взаимодействия между различными секторами экономики и регионами. Это может включать создание кластеров, развитие инфраструктуры и поддержку инновационных экосистем. Такие преобразования способствуют более эффективному распределению ресурсов и повышению конкурентоспособности отдельных отраслей, что также влияет на производительность труда.

На микроэкономическом уровне институциональные преобразования затрагивают конкретные организации и их внутренние процессы, осуществляющиеся в рамках управленческой структуризации. Это может включать изменения в управлении, внедрение новых технологий, а также развитие человеческого капитала. Эффективное управление на уровне предприятия может значительно повысить производительность труда, так как именно здесь происходит непосредственное взаимодействие работников и ресурсов.

Рост производительности на транспорте в целом находится почти все годы ниже, чем производительность по экономике в целом [226]. При этом железнодорожный транспорт демонстрирует темпы роста производительности выше, чем в среднем по экономике. Можно предположить, что железнодорожный транспорт повышает свое значение в экономическом развитии страны и приобретает ведущую роль в вопросах повышения производительности труда. При этом оценка темпов роста производительности труда на железнодорожном транспорте осложнена существующим методическим подходом, так как учитываются показатели не только по всем видам транспорта, но и по складскому хозяйству, а также по вспомогательной транспортной деятельности.

Производительность труда как самостоятельная характеристика институциональных взаимосвязей отражает внутренние процессы исследуемой отрасли (рисунок 4.1). Значимость роста производительности труда в современных условиях политико-экономической напряженности

имеет первостепенное значение, особенно для предприятий обрабатывающей промышленности, с целью снижения зависимости экономики от сырьевых доходов [305], обеспечивая стратегическую безопасность страны.

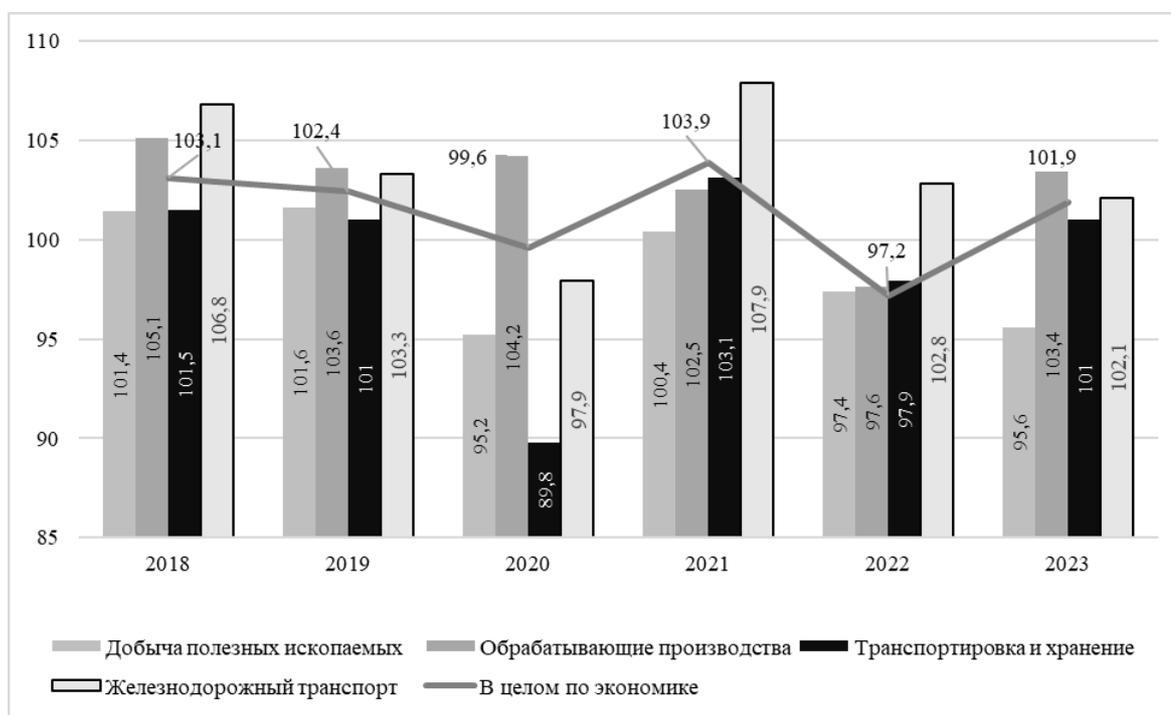


Рисунок 4.1 – Индекс производительности труда в Российской Федерации по видам экономической деятельности

Составлено автором по [226]

Исследуя институциональные изменения, следует помнить, что институциональная структура в большой степени инертна, и, как следствие, большая часть институциональных инноваций не всегда принимается сразу, а адаптируется в процессе эволюции экономической системы. Таким образом, институциональная инертность в значительной степени может замедлить модернизацию экономической системы, но при этом заданный формат изменений приобретает концептуальную направленность.

Институциональные преобразования оказывают значительное влияние на производительность труда через различные механизмы. Если говорить о механизме управления производительностью труда с позиции управленческой структуризации как отражения институциональных изменений, то можно выделить основные направления преобразований (рисунок 4.2).

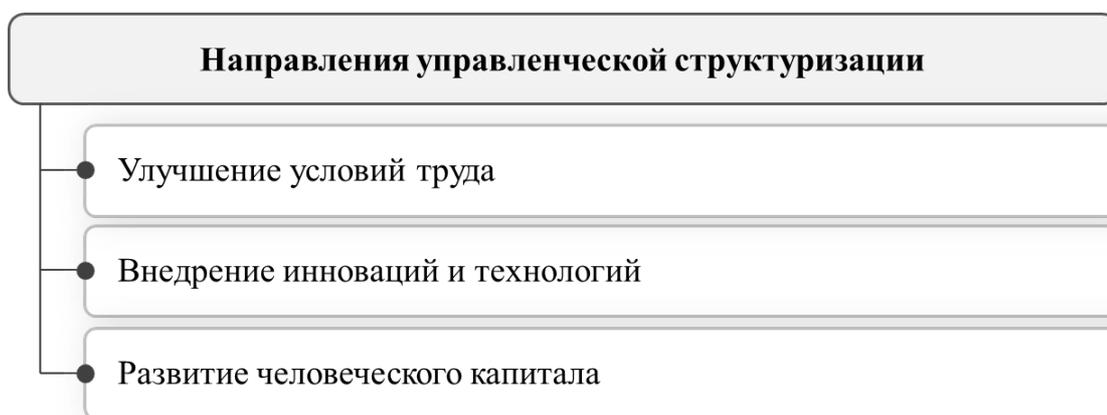


Рисунок 4.2 – Основные направления управленческой структуризации, ориентированные на повышение производительности труда

Составлено автором

Одним из ключевых направлений, способствующих повышению производительности труда, является улучшение условий труда. Управленческая структуризация, направленная на защиту прав работников, создание безопасных и комфортных условий труда, способствует повышению мотивации и удовлетворенности работников, что, в свою очередь, положительным образом сказывается на их производительности.

Управленческая структуризация, способствующая внедрению инноваций и новых технологий, играет важную роль в повышении производительности труда. Государственная поддержка научных исследований, развитие образовательных программ и создание условий для стартапов способствуют созданию новых продуктов и услуг.

Инвестиции в образование и профессиональную подготовку работников являются важным направлением управленческой структуризации. Повышение квалификации и развитие навыков работников позволяют им более эффективно выполнять свои обязанности, что непосредственно влияет на производительность труда.

Производительность труда в системе институциональной экономики требует управленческой структуризации факторов, влияющих на ее повышение (рисунок 4.3), что способствует определению закономерностей изменения показателей под влиянием изучаемых факторов.

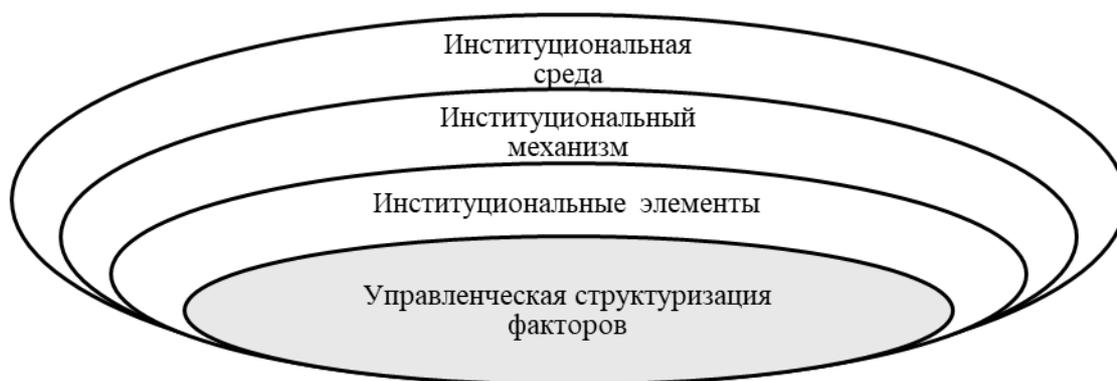


Рисунок 4.3 – Управленческая структуризация факторов в системе институциональной экономики

Составлено автором

Систематизация факторов повышения производительности труда и их институциональный анализ представляют собой основу по определению резервов ее повышения и дают возможность для разработки инструментария воздействия на них.

Классификация факторов повышения производительности труда, некоторые из которых приведены на рисунке 4.4, представлена во многих исследованиях [116, 106, 316, 228, 409].

На основании разработанной классификации факторов выделены основные институциональные барьеры, препятствующие повышению производительности труда (рисунок 4.5).

Говоря о факторах роста производительности труда в различных секторах экономики, следует принимать во внимание регуляторную и стимулирующую деятельность государства. В [279] справедливо отмечается важность государственной политики, направленной на создание благоприятной внешней среды для предприятий с целью стимулирования роста производительности труда.

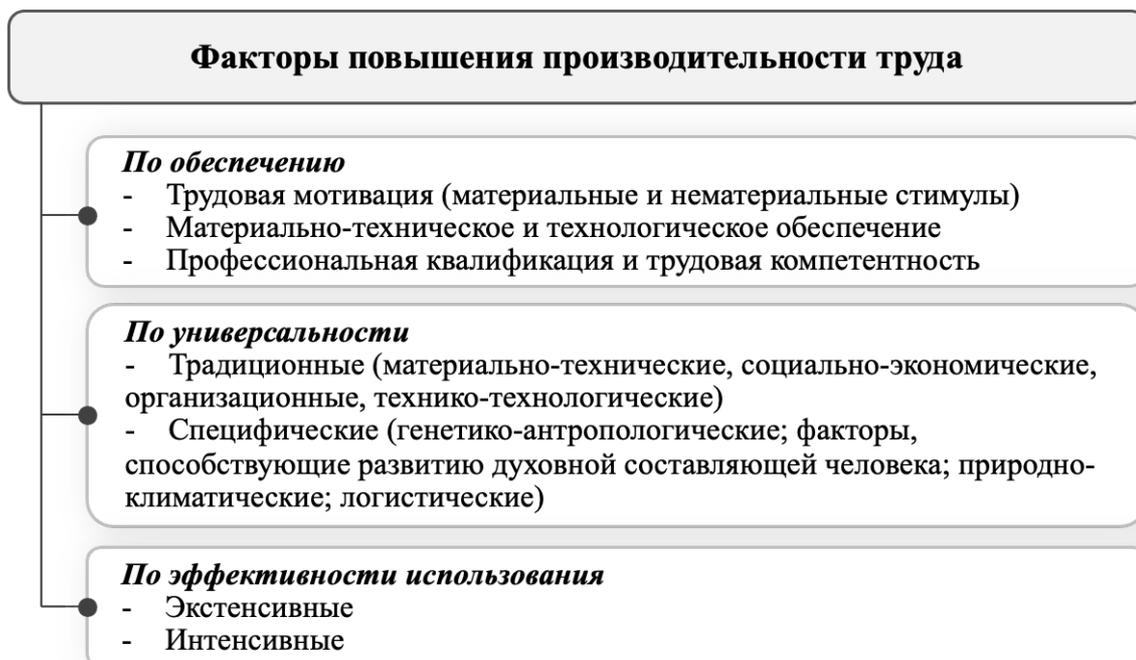


Рисунок 4.4 – Классификация факторов повышения
производительности труда

Составлено автором по [116, 106, 316, 228, 409]

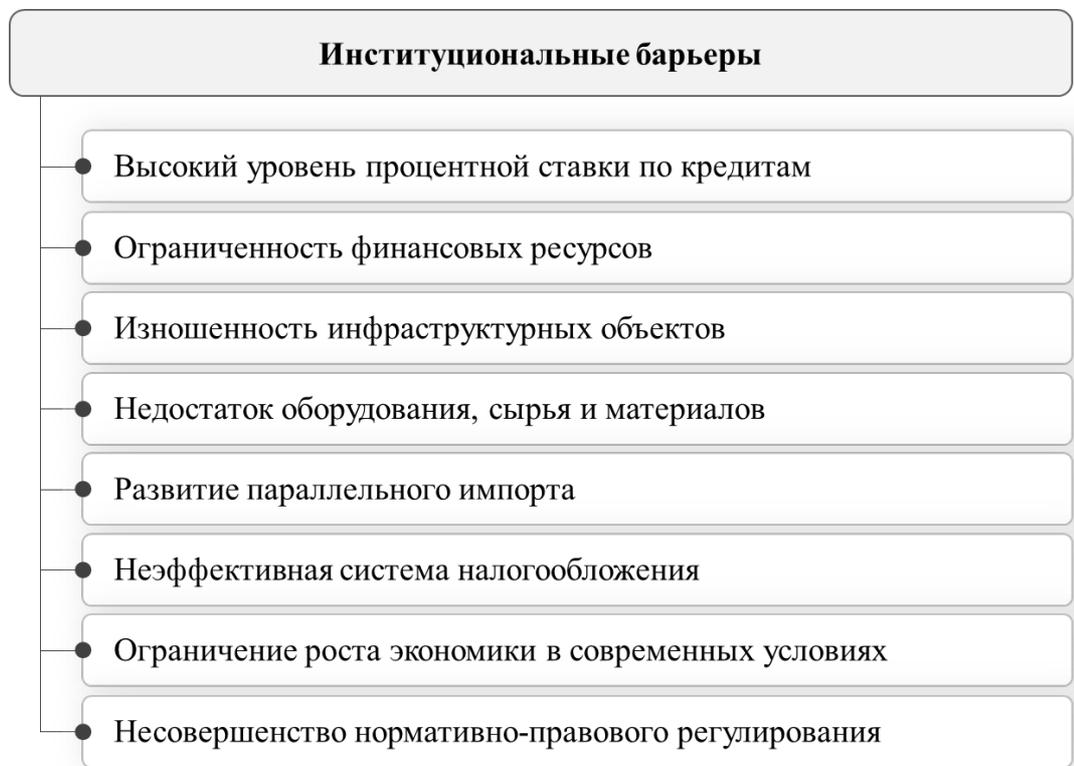


Рисунок 4.5 – Институциональные барьеры, препятствующие повышению
производительности труда

Составлено автором

Государство уделяет большое внимание повышению производительности труда и, в первую очередь, посредством институционализации факторов ее повышения. Федеральный проект «Производительность труда и поддержка занятости», реализуемый с 2018 г. и переименованный в 2022 г. в «Производительность труда» (рисунок 4.6), может служить примером целевого форсированного наращивания производительности труда на средних и крупных предприятиях базовых несырьевых отраслей экономики в объеме 5% в год [169, 204, 222]. Подобный целевой параметр закреплён в Долгосрочной программе развития ОАО «РЖД» [86].

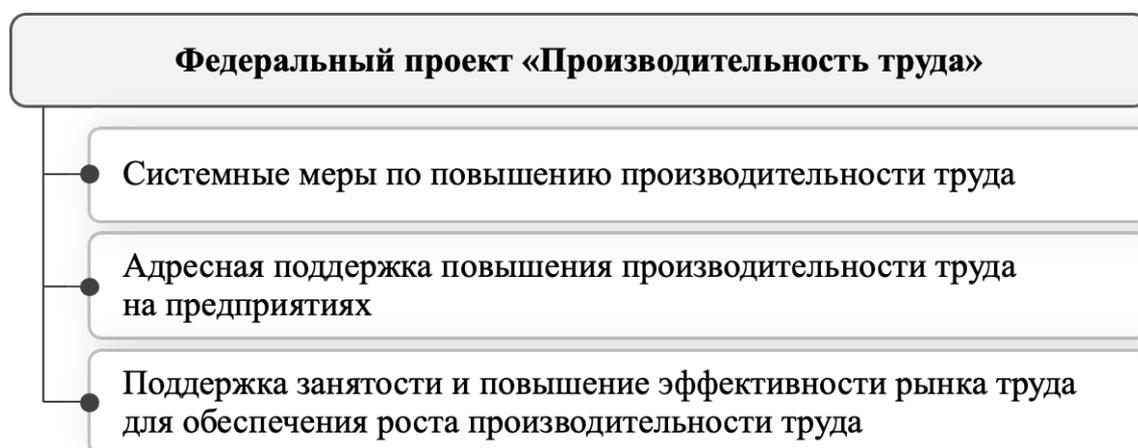


Рисунок 4.6 – Структура проекта «Производительность труда»

Составлено автором по [222]

Данный проект обеспечивает доступ организациям базовых несырьевых отраслей к квалифицированной помощи экспертов в вопросах устранения неэффективности производственного процесса, организует обучение работников. Предприятия получают адресную поддержку в достижении целевых показателей за счет внедрения инструментов бережливого производства, адаптации целеполагания и мотивации работников, реализации системы проектного управления и постоянных улучшений, трансформации производственной культуры. На

железнодорожном транспорте институционализация факторов повышения производительности труда исторически связана с тремя моделями ее оценки в схеме формирования потенциала производительности труда с учетом влияния технико-технологических факторов, а также факторов организации труда и управления производством [106].

При однофакторной модели (до 1980-х гг.) оценки производительности труда повышение производительности было возможно только за счет факторов «живого труда». При этом производительность труда на железнодорожном транспорте рассматривалась как показатель эффективности его деятельности, но не имела специальных институтов по ее управлению, что не мешало развивать различные направления по управлению трудовыми ресурсами, например, нормирование труда.

Многофакторная модель (1980–2000 гг.) предполагала, что уже не только «живой труд», но и диверсификация результатов хозяйственной деятельности являются факторами повышения производительности труда. Можно сказать, что это время первых институциональных преобразований в области управления производительностью труда. На законодательном уровне вводились коэффициенты приведения разных видов перевозок, формировались подразделения по оптимизации численности работников с целью минимизации эксплуатационных расходов, создавались предпосылки для разделения видов деятельности и т.п.).

Действующая системная модель (2000–2025 гг.) оценки производительности труда начала учитывать технико-технологические факторы, факторы организации труда и управления производством.

Таким образом, современные трансформации в области управления производительностью труда способствуют реализации методов институциональной экономики применительно к транспортной отрасли.

Структурная реформа на железнодорожном транспорте (1998–2015 гг.) способствовала формированию рыночных институтов управления его финансово-хозяйственной деятельностью, это касалось и сферы управления

производительностью труда. В настоящее время управленческая структуризация факторов повышения производительности труда осуществляется посредством трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений под воздействием цифровизации, что способствует учету все большего количества нюансов при управлении производительностью труда. При этом цифровизация затрагивает все функциональные подсистемы компании, создавая более обоснованные прогнозы, нивелируя риски и исключая вероятные барьеры.

Организация отдельных институтов повышения производительности труда в рамках управленческой структуризации – одно из важных направлений НОТ (рисунок 4.7). В 2019 г. в ОАО «РЖД» создан независимый экспертный орган – Центр повышения эффективности труда, который будет способствовать автоматизации операций, сокращению трудовых затрат, созданию высокопроизводительных рабочих мест. В 2021 г. в ОАО «РЖД» начала функционировать новая институциональная единица – Отраслевой центр компетенций (ОЦК). Эти институциональные единицы будут выполнять отраслевые исследования передовых технологий по повышению производительности труда на железнодорожном транспорте, разрабатывать типовые коробочные решения для компаний отрасли.

Институциональные преобразования и новые институциональные единицы в системе управления производительностью труда способствуют повышению эффективности каждого подразделения и каждого работника в обеспечении роста производительности труда, что очень важно для железнодорожного транспорта. Отраслевая специфика в виде необходимости гарантирования резервов пропускной и провозной способности железнодорожных линий вынуждает компании содержать дополнительный штат работников, что отрицательно сказывается на экономических показателях компаний и создает ситуации неэффективного использования и без того ограниченных ресурсов.

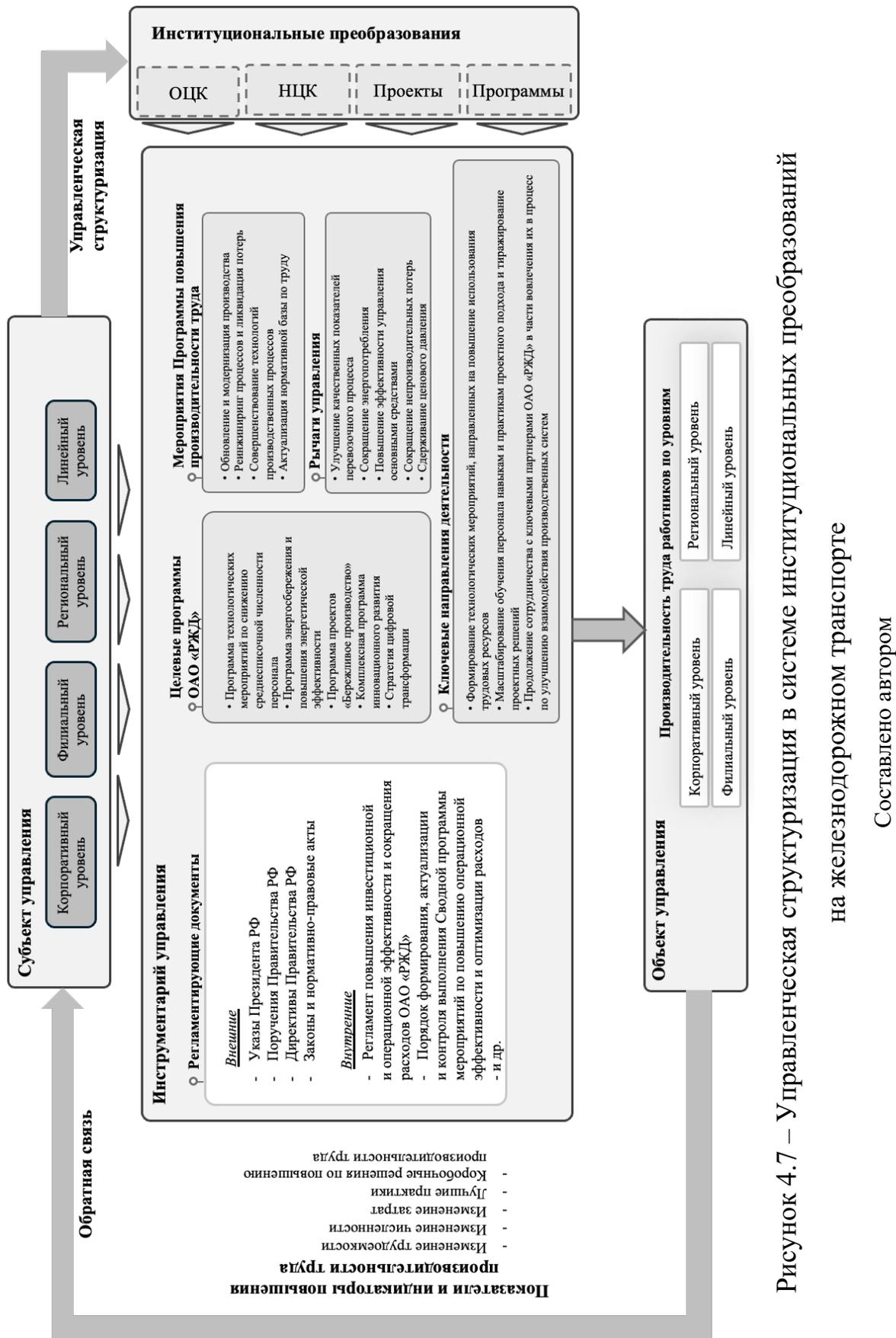


Рисунок 4.7 – Управленческая реструктуризация в системе институциональных преобразований

на железнодорожном транспорте

Составлено автором

Способствовать устранению подобного рода ситуаций должна цифровизация системы управления экономическими процессами. Так, например, машинное обучение, Big Data и прочие инструменты цифровых трансформаций становятся отправной точкой создания новых институтов или значительной модернизации уже имеющихся, при этом некоторые институты теряют свою актуальность и упраздняются (рисунок 4.8).

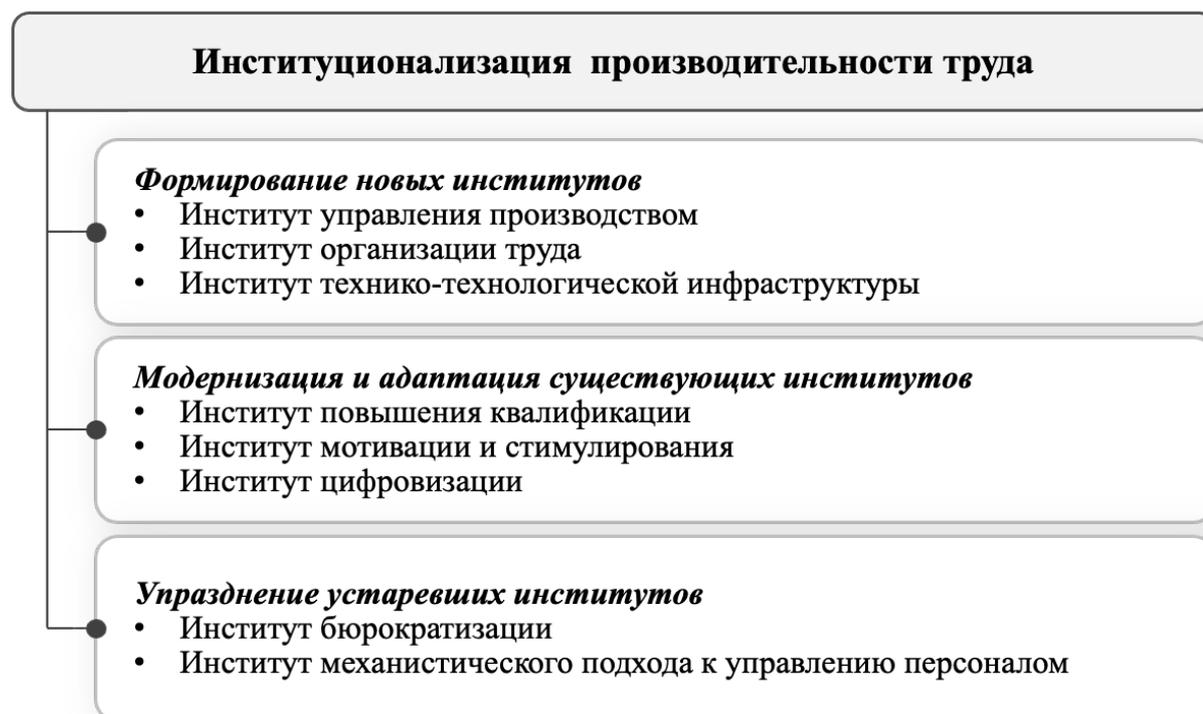


Рисунок 4.8 – Развитие институтов повышения производительности труда

Составлено автором по [226]

Экономические отношения, возникающие на железнодорожном транспорте, тяготеют к внутренней упорядоченности и систематизации. Поэтому исследование деятельности и развития экономической системы транспорта логически предполагает применение институционального подхода, основой которого как раз является принцип упорядоченности и структурирования. С позиции теории институциональной экономики предполагается, что взаимодействия экономических субъектов, осуществляющих процессы производства, распределения, обмена и потребления, разворачиваются не в чистом рыночном пространстве, а в поле, где функционируют разнообразные институты [413]. Дж. Ходжсон отмечает,

что институты – это разновидность структур, принадлежащих социальному пространству: они представляют собой содержание общественной жизни; значительная доля взаимодействий и деятельности людей структурирована в терминах явных или неявных правил [370]. Анализ железнодорожного транспорта как определенного институционального комплекса означает, что экономическое пространство и институциональное поле существуют в состоянии взаимопереплетения и взаимопроникновения, а все воспроизводственные процессы протекают одновременно и в экономическом пространстве, и в институциональном поле [99]. Как считает Б.А. Ернзкян, «современная институциональная экономическая теория – это теория, действие которой разворачивается на пересечении экономического пространства с институциональным полем» [121]. Экономическое воздействие обуславливается совокупностью соответствующих ресурсов и факторов производства, а институциональные воздействия – совокупностью соответствующих отношений и связей в процессе обмена и распределения.

Рассмотренные концептуальные положения управленческой структуризации элементов НОТ свидетельствуют о возможности применения институционального подхода к исследованию экономической системы железнодорожного транспорта, в том числе в разрезе повышения производительности труда и внедрения инструментов НОТ (рисунок 4.9).

Транспорт – это важнейший социально-экономический институт, который занимает ключевое место в экономике. Транспортная продукция в виде услуги по перевозке представляет собой перемещение пассажиров и грузов посредством транспортных средств. Транспортная услуга реализуется в момент ее производства, не накапливается и не хранится, являясь составной частью большинства товаров народного потребления, выраженной в созданной добавленной стоимости и ВВП в экономике страны. При этом прослеживается прямая взаимосвязь между уровнем развития транспортно-логистических услуг и уровнем развития экономики региона или страны, скорость развития которой характеризует производительность труда.



Рисунок 4.9 – Роль и значение транспортного комплекса с позиций институционального подхода

Составлено автором

В настоящее время происходит формирование новых институтов повышения производительности труда, а точнее оформление ранее выявленных закономерностей в институциональные основы для их использования в системе управления (оценка влияния на производительность труда технико-технологических факторов, факторов организации труда, факторов управления производством), что способствует разработке экономического инструментария их эффективной реализации. Например, в результате внедрения алгоритма предиктивного определения численности работников основных производственных групп ОАО «РЖД» в период формирования бюджета на следующий год имеется возможность

определения предиктивной численности работников ОАО «РЖД» по должностям и профессиям, который способствует более точной оценке производительности труда.

Модернизация и адаптация существующих институтов к современным условиям способствуют совершенствованию действующего механизма повышения производительности труда на качественно новом уровне. Так, цифровизация в последние годы оказывает значительное влияние на производительность труда (например: внедрение прогрессивных технологий на цифровой платформе; исключение ошибок человеческого фактора; повышение прозрачности процессов и др.). Повышение инновационной активности работников на железнодорожном транспорте способствует ускорению технологических процессов и сокращению технологических потерь. Например, запуск беспилотных поездов будет способствовать кратному повышению производительности труда, однако до этого момента должны быть осуществлены соответствующие институциональные преобразования в рамках управленческой структуризации.

Управленческая структуризация на железнодорожном транспорте как элемент институционального подхода к управлению системами имеет огромное значение в силу большого количества структурных подразделений, сложности производственных процессов, высокой зависимости отрасли от человеческого капитала. Управленческая структуризация факторов повышения производительности труда на железнодорожном транспорте выступает средством выявления резервов как внутренних, так и внешних, за счет появившихся теоретических положений структуризации исследуемых объектов. Под управленческой структуризацией понимается процесс преобразования отношений в институты, т.е. в форму организации отношений с установленными правилами, нормами и их саморегуляцией [325]. При этом институты характеризуются двумя функциями: они структурируют пространство выбора, облегчая координацию, т.е. выполняют координационную функцию, но, с другой стороны, влияют на структуру

выгод и издержек, выполняя распределительную функцию [13]. Формирующиеся в последнее время институты, формальные и неформальные, создают правила, определяющие поведение предпринимателей и влияющие на производительность компаний [431].

Эволюция институциональных преобразований на железнодорожном транспорте в разрезе НОТ представлена на рисунке 4.10.

Лучше организованный труд при равной его технико-технологической оснащенности всегда обеспечивал достижение более высоких результатов. Эффективная организация труда подразумевает, в первую очередь, рациональное использование человеческого капитала, оборудования, рабочего времени и максимальное исключение непроизводительных потерь. При этом организация труда должна быть подкреплена разными формами мотивации и стимулирования.

В эпоху начала функционирования железной дороги в России о НОТ не могло быть и речи в силу совсем других задач, стоящих перед зарождающейся отраслью. В этот период можно было говорить об интуитивной организации труда.

Активное развитие российских железных дорог, сопровождавшееся ростом количества работников (до 751,2 тыс. чел. к 1905 г.), формированием различных служб в силу технико-экономических особенностей железнодорожного транспорта требовало внедрения новых управленческих подходов. Кроме того, значительные различия в квалификации работников оказывали непосредственное влияние на производственный процесс. Разделение на поденных и штатных сотрудников, имеющих социальные льготы, не всегда осуществлялось по рациональному принципу. Социальная стабильность нарушалась непрерывными манипуляциями с расценками и нормами, а также отсутствием элементарной техники безопасности.

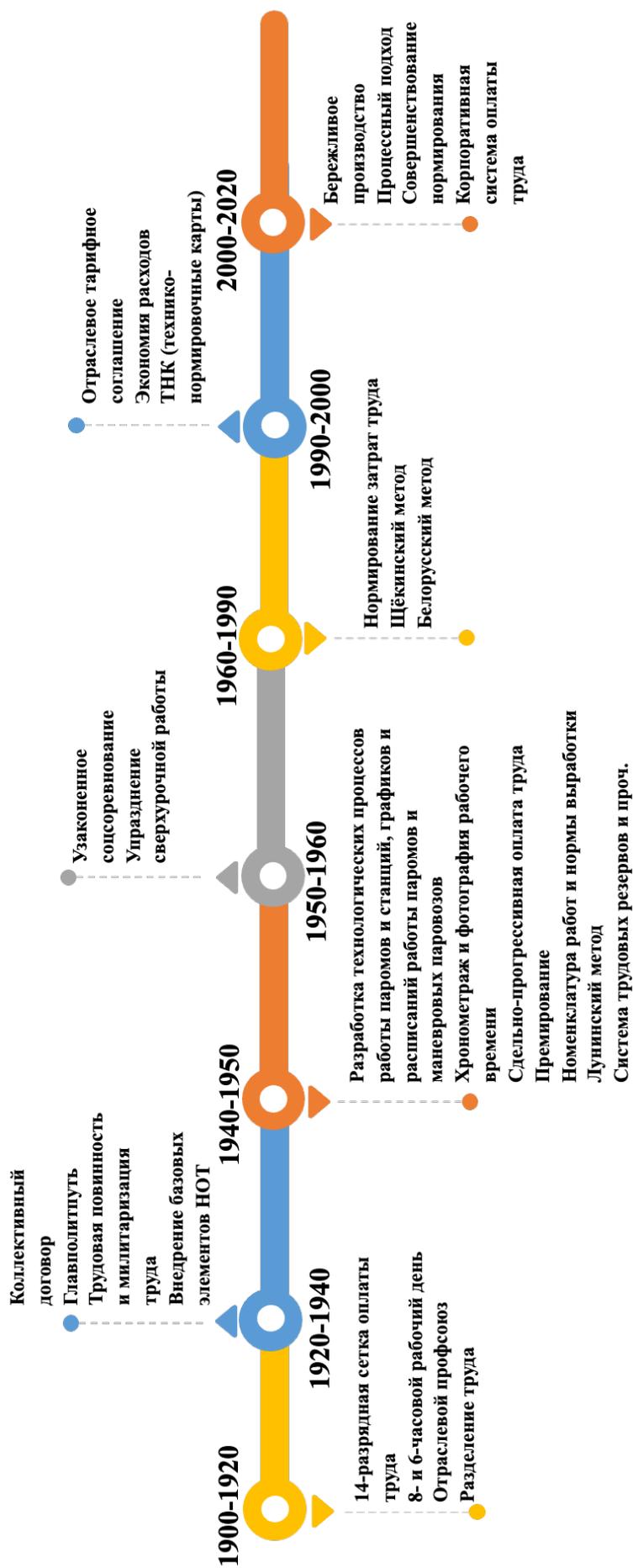


Рисунок 4.10 – Эволюция институциональных преобразований на железнодорожном транспорте в разрезе НОТ

Составлено автором

Произвол, творившийся на железной дороге, вызвал появление отраслевого профсоюза, основателями которого можно назвать Главные мастерские Московско-Казанской железной дороги. Так, 1905 г. считается годом внедрения коллективного договора, прекращающего произвол администрации предприятия. Один из первых коллективных договоров был заключен на паровозостроительном заводе Гартмана в Луганске. В 1917 г. необходимость соблюдения трудовой дисциплины привела к принятию декрета «О нормах оплаты труда железнодорожников, категориях служащих и о восьмичасовом рабочем дне во всех отраслях железнодорожного транспорта». Декрет устанавливал 14-разрядную сетку по оплате труда и узаконивал продолжительность рабочего дня: 8-часовой рабочий день для физического труда и 6-часовой – для труда умственного и конторского. Таким образом, можно считать, что именно в это время началось разделение труда умственного и физического в управлении предприятиями железнодорожного транспорта. Впервые также было введено и официально зафиксировано сокращение продолжительности рабочего дня накануне воскресных дней на два часа.

Введение военного положения и военно-транспортных трибуналов на железной дороге позволило в значительной степени сократить случаи саботажа, дезертирства и хищений. Учреждение Главполитпути (Главного политического управления) при НКПС СССР (Народном комиссариате путей сообщения СССР) имело целью наведение порядка в идеологических вопросах на железной дороге. В итоге вводится обязательная трудовая повинность и милитаризация труда, идеологом которых выступал Лев Троцкий. Основу милитаризации труда он видел в «общественно-нормированном труде на основе хозяйственного плана..., принудительного для каждого работника страны», что нашло отражение в резолюции «Об очередных задачах хозяйственного строительства». Таким образом, государственное принуждение стало одним из методов организации трудовых отношений.

В условиях войны с фашистской Германией железная дорога становится главной дорогой между фронтом и тылом. Необходимость повышения производительности труда было продиктовано военными условиями. В то время появились сдвоенные поезда, пакетный способ движения и прочие технико-технологические решения для ускорения перевозки грузов для фронта. На узловых и сортировочных станциях применялось скоростное формирование и сортировка поездов. Благодаря разработке технологических процессов работы паромов и станций, графиков и расписаний работы паромов и маневровых паровозов, разработке норм затрат труда работников переправы и работников, занятых на маневровой работе, обеспечивались переправы через реки. Использование хронометража и фотографии рабочего времени позволило оптимизировать работу переправ и сократить значительные по времени простои поездов. Установка номенклатуры работ и нормы выработки для каждой профессии позволила создать комплексные бригады и определить расценки за учетную единицу работы. Организация работы комплексных бригад с 32 работающими в смене привела к снижению стоимости обработки одного вагона. Развитие сдельной формы оплаты труда и премирование работников способствовало повышению производительности труда. Цикличный метод работы маневрового паровоза сократил время простоя почти на 50%. Лунинский метод ухода за паровозом позволил увеличить межремонтный пробег подвижного состава [32]. Индивидуально-бригадное ученичество стало выходом в вопросах быстрого обучения детей, женщин и ветеранов железнодорожным профессиям. Система трудовых резервов в 1941–1945 гг. позволила подготовить около 300 тыс. работников массовых профессий. Движение многосотников позволило закрыть бреши в нужных специальностях. Ужесточение дисциплинарной ответственности также внесло свой вклад в повышение ответственности и качества выполняемых работ.

Значительное повышение заработной платы в послевоенные годы и узаконивание соцсоревнования были направлены на сокращение текучести кадров на железной дороге так же, как и упразднение сверхурочной работы.

Создание в структуре МПС в октябре 1957 г. Центрального нормативно-исследовательского бюро (ЦНИБ) было направлено на разработку, внедрение отраслевых нормативных материалов по труду, методических рекомендаций и руководств по техническому нормированию; разработку тарифно-квалификационных характеристик; оказание методической и практической помощи работникам по труду сети дорог в области нормирования и организации труда.

Важную роль в развитии науки о труде сыграло Всесоюзное совещание по организации труда (26–27 июня 1967 г.) [282]. По его итогам были подготовлены «Рекомендации по организации труда», которые на два десятилетия определили направления НОТ в стране. Также была введена в учебных заведениях дисциплина «Научная организация труда».

Так называемый щекинский метод – освоение увеличенного объема перевозок меньшей численностью персонала за счет уплотнения рабочего дня и совмещения выполняемых функций – на железной дороге внедряли вплоть до середины 1970-х гг. Белорусский метод позволил закрыть вакансии по самым востребованным профессиям на железной дороге.

Управление заработной платы и охраны труда, выделенное из состава ЦПЭУ, дало начало формированию институтов нормирования труда, заработной платы, социального развития и охраны труда в том виде, в котором они существуют сейчас. В это же время началась разработка Единой тарифной сетки (ЕТС), просуществовавшей до вступления в действие Корпоративной системы оплаты труда (КСОТ). Повышение производительности труда осуществлялось посредством активного внедрения хронометража и фотографии рабочего дня с последующим составлением технолого-нормировочных карт (ТНК).

За пять лет (1995–2000 гг.) реализации мероприятий программы «Повышение эффективности организации и дисциплины труда на предприятиях дороги» объем приведенной работы возрос на 19,9%, а производительность труда – на 27,2%.

Новым этапом институционализации элементов НОТ стало принятие в 2017 г. Советом директоров ОАО «РЖД» долгосрочной программы развития, в которой была определена задача ежегодного повышения производительности труда не менее, чем на 5%. При этом зарплата должна оставаться основным элементом в системе мотивации.

Таким образом, можно констатировать факт внедрения элементов НОТ на протяжении всего времени развития железнодорожного транспорта. При этом практически все они были направлены на повышение производительности труда. В разные периоды развития экономики страны изменения в системе НОТ происходили адекватно им или даже опережающими темпами.

При исследовании управленческой структуризации элементов НОТ на железнодорожном транспорте можно отметить, что НОТ будет эффективна при условии согласованного функционирования институтов всех уровней: от государственного и отраслевого до уровня компаний и их подразделений. В институциональной среде на основные институты должна быть возложена социальная ответственность: на государство – регулирование социально-трудовых и организационно-экономических отношений, на компании – организация производственного процесса, на работника – профессиональное выполнение трудовых операций.

Элементная база НОТ нуждается в развитии институтов, гибко адаптирующихся под условия рынка, макроэкономические преобразования и геополитические изменения. Разработка новых механизмов институционализации элементов НОТ требует системной работы всех институтов, что позволит эффективно реализовывать мероприятия и программы повышения производительности труда.

4.2. Обоснование методологических положений использования нейротехнологий в научной организации труда на железнодорожном транспорте

Согласно научным трудам основоположников физиологии труда А.А. Ухтомского [351], М.И. Виноградова [360], Н.Е. Введенского [56], исследования в области физиологии труда можно разделить на два основных направления: теоретические изыскания общих физиологических закономерностей и анализ конкретных видов деятельности с целью научной организации трудового процесса. В последнем случае физиология труда охватывает, в первую очередь, организацию производства, так как направлена на повышение работоспособности человека за счет улучшения его психофизиологического состояния, а, соответственно, на общее повышение производительности труда. Физиология труда охватывает широкий спектр задач, в том числе:

- выявление, анализ и систематизацию физиологических закономерностей по видам труда;
- выявление, анализ и адаптацию физиологических механизмов динамики работоспособности, в первую очередь, утомляемости работников в процессе выполнения трудовых функций;
- анализ и оценку тяжести и напряженности трудовых функций;
- разработку физиологических основ научной организации труда (ритм, режим труда, оптимизация трудовых операций и проч.).

Используя научную базу физиологии труда и теорию о функциональных системах одного из основателей советской нейрокибернетики П.К. Анохина [6], можно выявить сущность физиологических закономерностей и механизмов различных функциональных состояний человека труда посредством методов количественного и качественного анализа. Диагностика и прогнозирование состояний, разработка мероприятий по охране здоровья работников на

современном этапе развития физиологии труда осуществляются посредством применения нейротехнологий, получивших активное развитие в последнее десятилетие.

В свое время А.К. Гастев предложил трудовые профили [75] для каждой профессии. На наш взгляд, пришло время классифицировать профессии по параметрам нейрофакторов. Такие попытки уже имеются в научной среде, например, Н.А. Хохловым разработан тест, позволяющий оценить «уровень развития десяти познавательных способностей: внимание, вербально-логическая память, трехмерные пространственные способности, вербальная память, способность к работе с текстами, вербальная логика, словарный запас, математические способности, двухмерные пространственные способности; с помощью данного теста оценивается близость структуры интеллекта к эталонным профилям 171 профессии, полученным с помощью экспертных оценок» [372]. Нейропсихологические профили групп профессий построены методом экспертных оценок. Недостатком этих исследований является использование мнений экспертов, а не объективная информация.

Рассмотрение этих вопросов с позиций организационной нейронауки помогает решить выявленный недостаток, базируясь на научно обоснованных результатах. Организационная нейронаука – это молодая область исследований в экономике труда и управлении персоналом, которая объединяет организационное поведение с нейронаукой и подразумевает многоуровневый подход к управлению исследуемым объектом, включающий влияние как внутренних факторов по отношению к индивиду (индивидуальные различия, внутренние психические процессы), так и внешних по отношению к нему (факторы окружающей среды, производственный процесс) [469]. Экономика и маркетинг обратились к нейронауке, чтобы помочь прояснить человеческое поведение через его мозговую деятельность [418], в результате чего сформировалось научное направление – нейромаркетинг. Взаимосвязь нейронауки, экономики и менеджмента, а также положение организационной нейронауки в данной системе представлены на рисунке 4.11.



Рисунок 4.11 – Взаимосвязь нейронауки, экономики и менеджмента

Составлено автором

Несмотря на то, что организационная нейронаука на текущем этапе находится на ранних стадиях своего развития [420], она предлагает множество вариантов приложения как в общем к процессам организации труда и управления персоналом, так и к области интеллектуального (умственного) труда, в частности.

Расширенная концепция организационной нейронауки включает измерение мозговой активности, используя такие методы, как функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ), электроэнцефалография (ЭЭГ), магнитоэнцефалография (МЭГ), а также измерение активности вегетативной нервной системы (сердечно-сосудистой, электродермальной, гормональной).

Нейронаука дает широкий перечень объективных методов измерения поведенческих паттернов и эмоциональных явлений на рабочем месте, значительно превышающих по своей валидности и эффективности психометрические анкеты и опросники ввиду преодоления таких факторов,

как социальная желательность, недостаточная осведомленность, политическая позиция и т.д. Хотя некоторые подходы к эффективному управлению в прошлом предполагали, что эмоциональные явления могут быть отброшены, более поздние изыскания показывают, что люди не могут отделить себя от своих эмоций в рабочих условиях. Другими словами, эмоции являются неизбежной частью организации труда и управления персоналом, и их следует принимать во внимание [456]. Нейротехнологии дают работодателям возможности контроля своих сотрудников. Оценка когнитивной нагрузки и способности работников посредством инструментария нейротехнологий представлена двумя направлениями (рисунок 4.12).

Нейротехнологические устройства и оборудование имеют быстро расширяющийся спектр коммерческих и управленческих применений. Компании активно начинают в производственном процессе интегрировать нейронные интерфейсы в часы, наушники-вкладыши, каски, кепки и гарнитуры виртуальной реальности, которые могут быть использованы для контроля усталости, отслеживания внимания, повышения безопасности, снижения стресса и создания более адаптивной рабочей среды [425]. По мере развития нейронауки будут дальше улучшаться нейротехнологии, нейротехнологические устройства и т.п., что позволит получать гораздо больше информации о когнитивных нагрузках на рабочем месте.

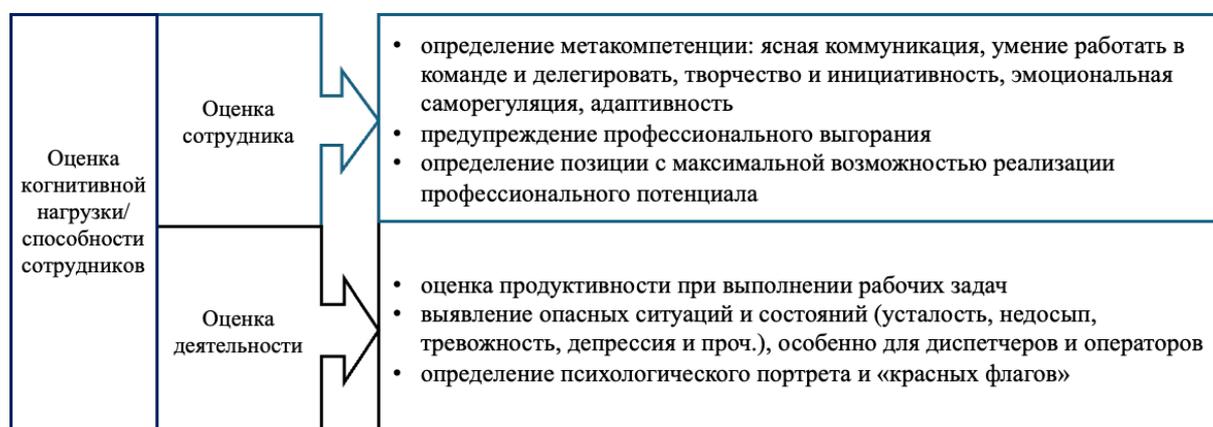


Рисунок 4.12 – Инструментарий нейротехнологий при оценке когнитивной нагрузки и способности работников

В результате исследований выделено три основных направления использования нейротехнологий для повышения производительности труда (рисунок 4.13).



Рисунок 4.13 – Основные направления использования нейротехнологий для повышения производительности труда

Составлено автором

Контроль усталости является одним из инструментов в обеспечении безопасности производственного процесса. Стоит отметить, что усталость снижает мотивацию, концентрацию и координацию. Для контроля усталости используют сенсоры и ЭЭГ-датчики. Электроэнцефалография (ЭЭГ) – это метод исследования электрической активности мозга путем размещения электродов в определенных зонах на поверхности головы. В 2019 г. компания SmartCap вывела на рынок повязку для отслеживания усталости – LifeBand. Преимуществом этого продукта является возможность носить повязку отдельно или встроить в каску или кепку. Браслет LifeBand собирает данные о мозговых волнах, обработка которых осуществляется с помощью приложения LifeApp. Оценка уровня усталости производится по шкале от 1 (повышенная тревожность) до 5 (непроизвольный сон). При обнаружении признаков усталости (по вышеприведенной шкале) система отправляет раннее предупреждение как работнику, так и руководителю. Более 5000

компаний по всему миру в таких отраслях, как горнодобывающая промышленность, строительство, грузоперевозки и авиация, используют SmartCap [425].

По оценке [425], усталость снижает производительность труда в США примерно на 136 млрд долл. в год. В качестве примера приводятся данные о катастрофических последствиях переутомления машинистов в США. Например, в Чикаго поезд сошел с рельсов при въезде на станцию в международном аэропорту О'Хара после того, как его машинист заснул. В результате пострадали 32 человека. В Нью-Йорке машинист поезда заснул во время управления пригородным поездом, следовавшим из Покипси на Центральный вокзал Манхэттена. Поезд на скорости 82 мили в час сошел с рельсов, в результате чего погибли четыре человека, 70 получили ранения и был причинен ущерб на миллионы долларов. В городе Читра, штат Флорида, машинист заснул во время управления поездом, который вез 100 вагонов с фосфатами и лоб в лоб столкнулся с поездом, перевозившим уголь. Тридцать два вагона сошли с рельсов, рассыпав 1346 т угля, 1150 т фосфата, 7400 галлонов дизельного топлива и 77 галлонов аккумуляторной кислоты [425].

По мере дальнейшего совершенствования нейротехнологий и алгоритмов расшифровки мозговой активности нейронные интерфейсы станут стандартом в мониторинге усталости на рабочем месте.

Контроль внимания и сосредоточенности является инструментом для обеспечения концентрации работника на протяжении длительного времени. Компания Emotiv [423] предлагает различные решения для управления вниманием: от устройств, выглядящих как набор стандартных наушников, до сложных 32-канальных беспроводных систем ЭЭГ с головной шапочкой. Эти устройства позволяют отслеживать уровень стресса и внимания работников в режиме реального времени и определять внимательность работников, а также выявлять отвлекающие факторы (серфинг в соцсетях и т.п.).

Оценка внимания работников, особенно в разрезе разных подразделений, способствует поиску путей повышения производительности труда. Нейрофизиологическая оценка рабочей нагрузки работников в режиме реального времени необходима для повышения производительности, с одной

стороны, и удовлетворенности работников, с другой стороны. Классификация данных о мозговой активности позволит определить внимательность работников.

Адаптация *рабочей среды* способствует повышению безопасности на основе обратной связи. Например, устройство AttentivU [416] обеспечивает тактильную обратную связь (обычно в виде вибрации) всякий раз, когда активность пользователя снижается. Это устройство представлено медиа-лабораторией Массачусетского технологического института. Измерение вовлеченности человека с помощью датчиков ЭЭГ, встроенных в очки, позволяет получить тактильную обратную связь, что способствует более высоким показателям бдительности.

В настоящее время появляется большой ассортимент нейротехнологических устройств, которые основаны на работе ЭЭГ-датчиков. Ключевой идеей является передача информации о мозговой активности работника для изменения темпа работы. Замедление, ускорение или сохранение постоянного темпа работы способствует максимизации производительности труда без перенапряжения работников. Мониторинг мозговой активности позволяет определять уровень когнитивной нагрузки и выделить зону когнитивной перегрузки. Работа в зоне когнитивной перегрузки приводит к ошибкам, снижению уровня безопасности и пагубным последствиям для здоровья работников. На рисунке 4.14 представлена система факторов когнитивной перегрузки работников.

Используя датчики и сенсоры, можно получать графические данные о мозговой активности и биоэлектрических изменениях в мышцах в режиме реального времени, что способствует объективной разработке и обоснованию норм и нормативов для выполнения производственных заданий и формирования инструментария научной организации труда для целей повышения производительности труда.



Рисунок 4.14 – Система факторов когнитивной перегрузки работников
Составлено автором

Нейрофизиологические исследования представляют собой методы оценки когнитивных возможностей человека по его мозговой активности, базирующиеся на концептуальных положениях нейронауки. Эта молодая наука имеет огромный потенциал для экономики.

Нейроэкономика – это междисциплинарная область экономики, связанная с нейронаукой, которая формирует теоретические основы поведения человека, включая индивидуальные предпочтения в экономическом поведении, основанные на исследованиях механизмов работы мозга [446]. В отличие от теорий бихевиоризма [302], социального действия [175], социального поведения [89] и др. [334], способствующих инновационному развитию экономики, нейроэкономика базируется на результатах исследований мозговой активности работников для поиска путей повышения эффективности их труда.

Нейротехнология – это прикладной аспект нейронауки, который можно определить как совокупность методов и инструментов обработки активности мозга на основе связи технических компонентов с нервной системой [444], обеспечивающих прямое или косвенное воздействие на человека с целью корректировки его деятельности [57].

Создаваемые нейротехнологические устройства измеряют, контролируют, координируют и изменяют при необходимости мозговую активность работника. Нейротехнологии включают нейроинтерфейсы, нейропротезы, нейросенсоры, технологии визуализации головного мозга и т.п. Эти технологии позволяют анализировать и дополнять работу мозга, сознания и процессы высшей нервной деятельности человека [281]. Нейротехнологические устройства обеспечивают более глубокое понимание и доступ к основным механизмам, лежащим в основе идентификации, памяти, личностных качеств и разума человека, что позволяет их использовать для повышения эффективности деятельности человека [443].

Рынок нейротехнологических продуктов огромен и постоянно расширяется. В 2024 г. его емкость составила около 15,1 млрд долл. [430], а к 2027 г. вырастет до 17,1 млрд долл. [467]. Объем российского рынка решений в сфере нейротехнологий в 2024 г. составил около 8 млрд руб. [281].

Одной из главных задач НОТ является определение резервов человеческого организма в процессе выполнения им трудовых функций. Появление новых составляющих в трудовых функциях работника и формирующиеся новые трудовые функции должны быть учтены в управлении персоналом при реализации программ и мероприятий НОТ [349].

Научно доказана зависимость целенаправленного перераспределения активности между физиологическими функциями от условий и характера трудовой деятельности. Научным инструментарием для решения данной задачи может служить создание автоматизированных систем мониторинга предсменного и постоянного внутрисменного контроля функционального состояния (уровня работоспособности) работника. Такого рода системы позволяют получать оперативную обратную связь, предвосхищать неблагоприятные нейрофизиологические изменения, своевременно

проводить профилактические мероприятия, что, в свою очередь, предотвратит не только проблемы со здоровьем у работников, но и аварийные ситуации на производстве.

Научно обоснованный допустимый уровень нагрузок, четкая количественная величина их параметров – все это способствует разработке адекватных и действенных мер профилактики и предотвращения перенапряжения и переутомления работников.

Вопросами работоспособности и путей ее повышения занимались многие ученые [170, 112]. В 1980-х гг. сложился так называемый структурно-интегративный подход к анализу состояний человека. Перед исследователями стояла задача по созданию новой концептуальной базы по оценке и формированию надежных прогнозов функционирования человека в условиях напряженного труда, поддержания высокого уровня работоспособности. Главным требованием к работнику становится его способность адаптироваться к стрессовым ситуациям, не теряя качества и скорости выполняемых работ [364].

Работоспособность – это функциональная способность человека выполнять максимально возможное количество работы на протяжении заданного времени и при интенсивном напряжении организма [128]. Множество факторов влияет на работоспособность – как внешних, так и внутренних. Основные внутренние факторы: уровень тренированности организма, степень закреплённости навыков, физическое, физиологическое и психологическое состояние человека, особенности его личности. К внешним факторам, в первую очередь, стоит отнести условия труда, степень рациональной организации труда. Работоспособность можно оценивать различными показателями: производительностью, эффективностью, скоростью и пр., а также показателями функционального состояния работника.

Потенциал нейротехнологий в части исследований работоспособности определили не только ученые, но специалисты-практики, поэтому все больше компаний по всему миру пользуются инструментарием нейротехнологий для оптимизации условий труда и повышения производительности труда.

Так, ОАО «РЖД» в своей лаборатории нейротехнологий на постоянной основе проводят исследования физиологических состояний работников. Одно из исследований было направлено на выявление особенностей восприятия работниками компании доводимой информации, в том числе на определение, насколько эффективно работники воспринимают информацию, каков предпочтительный формат ее подачи, как влияют половозрастные характеристики на ее восприятие. По результатам были разработаны рекомендации по оптимизации процессов доведения информации до работников, а также сформирован оптимальный профиль информационного материала для разных возрастных групп. Например, в ходе оценки было выявлено, что оптимальным является количество объектов, равное трем-пяти, сюжет – на основе знакомых ситуаций, четкий алгоритм, длительность – до 1–3 мин, так как при более длительных роликах снижается концентрация внимания. Кроме того, были определены предпочтительные форматы информационных материалов для разных возрастных групп:

- 18–40 лет – видеоматериалы и комиксы с акцентом на эмоциональный контент, алгоритмические листовки;
- 40–60 лет – обычный формат документов, листовки и плакаты.

В результате исследования было выявлено, что основными причинами снижения концентрации внимания, а соответственно, плохого усвоения важной информации являются:

- избыток объектов в предлагаемом материале, в том числе несодержательные элементы, что приводит к отвлечению внимания;
- отсутствие эмоционального отклика в силу того, что предлагаемый материал не близок испытуемым;
- отсутствие полного алгоритма восприятия информации с последующим запоминанием;
- требуется более трех минут на восприятие информации;
- очень мелкий шрифт, что вызывает раздражение в процессе ознакомления;

– чрезмерно длинные реплики, что затрудняет удержание в памяти всей фразы целиком;

– информация содержится только на стендах.

В лаборатории изучаются реакции работников с целью формирования позитивной и повышающей трудоспособность рабочей среды, разрабатываются инструменты для повышения производительности и рационального использования человеческого ресурса. В перспективе перед лабораторией ставится цель сформировать когнитивные профили различных профессий, которые позволят на стадии профессионального отбора наиболее точно выявить оптимальную сферу деятельности для конкретного работника с учетом его индивидуальных особенностей (рисунок 4.15).



Рисунок 4.15 – Структурная основа формирования когнитивных профилей профессий

Составлено автором

Такой подход даст возможность в будущем с помощью инструментов диагностики разрабатывать и рекомендовать работникам различные когнитивные тренинги или психотерапию для развития когнитивных функций, лучшей адаптации к работе и более полного раскрытия потенциала работников.

В связи с этим предложено понятие «адаптивно-ориентированный работник», которое более подробно рассмотрено в п. 1.1 настоящего исследования.

Для закрепления результатов трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений при реализации инструментария НОТ в условиях повышающейся когнитивной нагрузки предложено определять трудовой профиль «адаптивно-ориентированного работника» для каждой профессии на основе когнитивной нагрузки по параметрам нейрофакторов (рисунок 4.16).

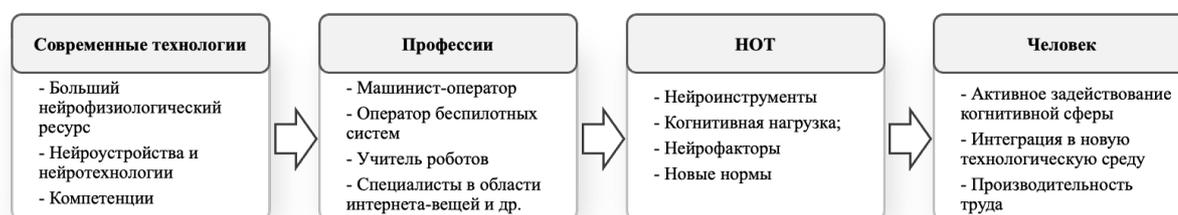


Рисунок 4.16 – Формирование трудового профиля адаптивно-ориентированного работника

Составлено автором

В зависимости от целевых преобразований в производственном процессе можно предложить следующие типы философии производительности труда: человекоцентрированную и технология-ориентированную философию. В основе первого подхода лежит тезис об улучшении человека за счет внедрения новой технологии, а второго – возникновении новой технологии в ответ на запрос человека. Предпочтение в рамках трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений необходимо отдать человекоцентрированной философии, так как в этом случае реализуется проактивное повышение производительности труда, в то время как при реализации технологии-ориентированной философии – реактивное.

Реализация проактивных навыков «адаптивно-ориентированного работника» требует разработки инструментов для глубокого изучения особенностей его деятельности. Этому способствует внедрение нейротехнологий в инструментарий НОТ для формирования обоснованных когнитивных характеристик профилей различных профессий.

Формирование новых трудовых профилей «адаптивно-ориентированного работника» позволяет эффективнее развивать работников и рекомендовать для них наиболее соответствующую позицию в транспортной компании, что способствует их эффективному использованию для целей повышения производительности труда, и в то же время – раскрытию их потенциала и большей удовлетворенности результатами своей деятельности.

Сокращение доли физического труда вследствие развития новых профессий и новых технологий, в том числе связанных с технологиями искусственного интеллекта вносит заметный вклад в изменения условий труда и требованиям к работникам. Общая историческая направленность изменений в структуре труда свидетельствует о том, что доля физического труда сокращается, а доля машинного и интеллектуального труда повышается (рисунок 4.17).

Научно-технический прогресс формирует технологическую и техническую основы трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений, повышающие производительность труда, но при этом требующие больших затрат нейрофизиологических ресурсов человека. В настоящее время даже физический труд, особенно на высокотехнологичном оборудовании, включает значительную долю интеллектуального труда, увеличивающуюся когнитивную нагрузку, а также применение цифровых навыков.

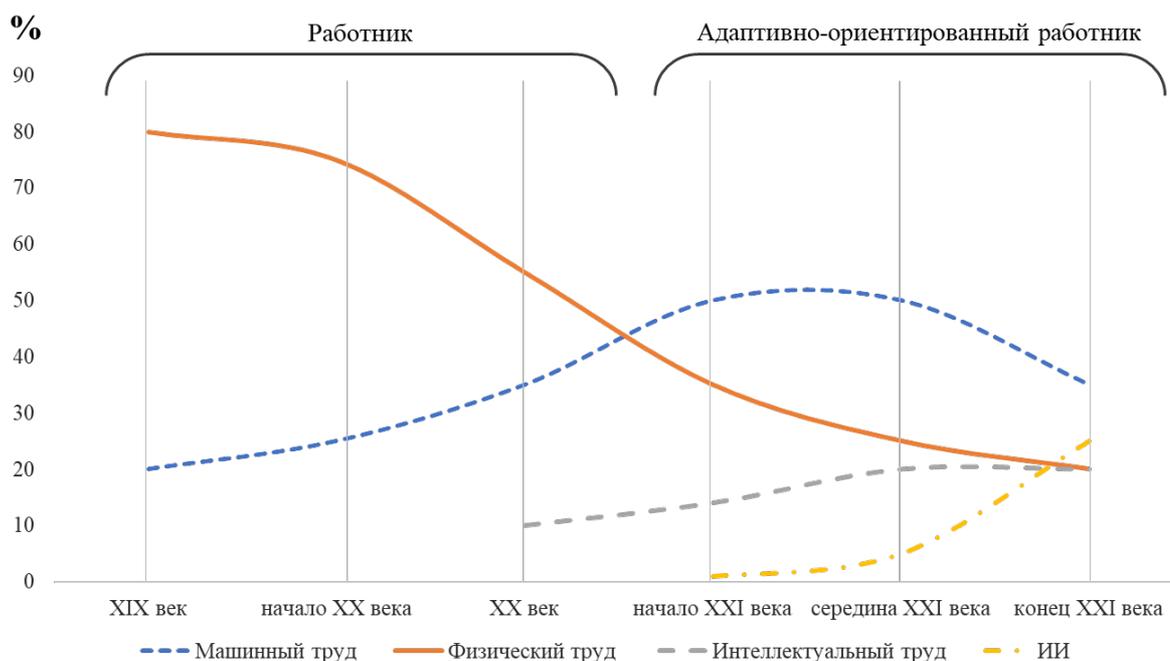


Рисунок 4.17 – Концептуальная модель изменения структуры труда, %
Составлено автором

Таким образом, можно констатировать, что в XXI в. необходимо принципиально изменить подход к пониманию «работника» и переосмыслить трансформацию социально-трудовых и организационно-экономических отношений, в том числе под действием современного инструментария НОТ. Несмотря на то, что точные данные о соотношении ручного и механизированного труда будут варьироваться в зависимости от страны, сектора экономики и уровня технологического развития, в целом эволюционный процесс изменения структуры труда можно представить.

Важно учитывать, что в некоторых отраслях ручной труд все еще играет ключевую роль, но тенденция к автоматизации и снижению доли ручного труда наблюдается повсеместно. В начале XIX в., до начального этапа индустриализации, ручной труд доминировал в большинстве отраслей. Процент людей, занятых им, мог варьироваться в зависимости от отрасли, но в среднем составлял более 80% от общего числа рабочих. С развитием промышленной революции, особенно во второй половине XIX в., с внедрением паровых машин и механизации доля машинного труда начала постепенно увеличиваться и в конце XIX в. почти достигла 25%.

В начале XX в. все еще существовало значительное количество ручного труда, но постепенно его доля сокращалась, составив к середине века около 50–60% рабочей силы. Развитие автоматизации, особенно после Второй мировой войны, снизило процент ручного труда до 20–30%, в то время как машинный труд и автоматизация стали основой большинства производств.

В XXI в. соотношение ручного и машинного труда продолжает изменяться в сторону увеличения роли автоматизации и технологий, при этом наблюдается значительный рост автоматизации, особенно в производственном секторе, с внедрением робототехники, искусственного интеллекта и других инновационных технологий. На начало XXI в. доля машинного труда составляет порядка 60–80% в высокотехнологичных и производственных отраслях (в автомобильной промышленности, электронике и т.д.). В то же время, трудоемкие, высококвалифицированные и креативные сферы по-прежнему требуют значительного ручного труда, однако, его доля в среднем по экономике может составлять 20–40%.

Железнодорожный транспорт выступает в этом вопросе одним из ведущих в силу того, что применение инновационных технологий дает ощутимые экономические эффекты. Разработка концептуальных положений по использованию нейротехнологий, направленных на повышение производительности труда, в современных условиях имеет важное прикладное значение.

Примером успешной реализации инструментария нейротехнологий на железнодорожном транспорте является Лаборатория нейрофизиологических исследований затрат труда, созданная в структуре Центра организации труда и проектирования экономических нормативов – филиала ОАО «РЖД» (далее – Лаборатория), которая осуществляет анализ когнитивных реакций работников в процессе трудовой деятельности.

Целевая модель Лаборатории – интеграция «адаптивно-ориентированного работника» в инновационную технологическую среду [235]. Механизм интеграции Лаборатории в производственный процесс ОАО «РЖД» для повышения производительности труда представлен на рисунке 4.18.



Рисунок 4.18 – Механизм интеграции Лаборатории в производственный процесс ОАО «РЖД»

Составлено автором

Для «адаптивно-ориентированного работника» должны измениться и различные аспекты организации труда, требуются новые инструменты для глубокого изучения особенностей его деятельности. Разработкой именно таких инструментов занимается Лаборатория.

Задачами Лаборатории являются:

1. Создание инструментов для проведения нейрофизиологических исследований когнитивных реакций.

2. Проведение нейрофизиологических исследований когнитивных реакций работников, участвующих в трудовых процессах (создание библиотеки реакций; библиотеки укрупненных трудовых функций с учетом их нейрофизиологического содержания).

3. Создание и адаптация инновационных инструментов и комплекса нейрофизиологических методов оценки и учета труда для решения управленческих и экономических задач.

4. Создание высокопроизводительных рабочих мест.

5. Транслирование вновь созданного практикоориентированного научного направления «Нейрофизиология труда» в иные сферы экономики.

В функционал Лаборатории входит исследование когнитивных и нейрофизиологических реакций работников в процессе трудовой деятельности, анализ особенностей восприятия работниками информации, а также научное сотрудничество в сфере НОТ с применением нейрофизиологических методов.

Лаборатория является научной площадкой для изучения таких стабильных индивидуальных особенностей высшей нервной деятельности, как скорость реакции и мышления, тип реагирования, способность к эффективному выполнению тех или иных когнитивных задач, способность к переключению внимания и т.д. Большое внимание уделяется также изучению динамических изменений внимания, памяти, реактивности и уровня когнитивной нагрузки, имеющих важное значение при выполнении трудовых функций, в течение рабочей смены, месяца, года, а также в зависимости от различных факторов: нагрузки, режима отдыха, психоэмоционального состояния и соматического здоровья.

Имеющееся оборудование обеспечивает возможность комплексной регистрации движения глаз, фиксирования биоэлектрической активности коры головного мозга с помощью электроэнцефалограммы, а также различных вегетативных реакций (пульс, электрическая активность кожи и т.д.). Через концентратор полученные сигналы передаются на персональный компьютер, где проходят обработку.

Таким образом, методы функциональной диагностики, применяемые в Лаборатории ОАО «РЖД», позволяют изучить реакции человека в процессе трудовой деятельности, диапазоны этих реакций, а также формировать характерные для различных профессий когнитивные профили.

Удачным примером практической реализации инструментария нейротехнологий является исследование влияния пиковых нагрузок на работоспособность оперативных работников на железнодорожных станциях, для деятельности которых характерна неравномерная загрузка в течение рабочей смены с наличием пиковых нагрузок, превышающих нормы. К данным работникам предъявляются повышенные требования к памяти, вниманию и другим когнитивным функциям.

Для исследования влияния пиковых нагрузок на функциональное состояние работников были использованы методы нейрофизиологии. В исследовании приняли участие десять человек с фиксацией 120 часов (50% рабочего времени) с последующим определением характерных для данной группы значений нейрофизиологических показателей и формированием профиля работника при пиковых нагрузках. Так, к примеру, выявлено, что как для очень большой нагрузки, так и для маленькой характерна дезадаптация, т.е. состояние, при котором организм не справляется с повышенной нагрузкой, либо наоборот, нагрузки недостаточно, и организм «уходит в спячку». Например, в ночную смену работникам особенно сложно не уснуть и включиться потом в работу. При низком коэффициенте загрузки со значением менее 0,6 работник находится в режиме дезадаптации, так как постоянно испытывает приступы сонливости из-за нехватки внешней стимуляции.

По результатам исследования также выяснилось, что оптимальной нагрузкой для оперативных работников на железнодорожных станциях является работа при коэффициенте загрузки в диапазоне от 1,0 до 1,3. Далее организм работника перестраивается и переходит в режим автоматизма, когда работа выполняется по принципу «как научили», без резерва на

реагирование в случае непредвиденных ситуаций. При коэффициенте загрузки выше 1,5 наступает дезадаптация, когда повышается риск совершения работником ошибок, когда он не всегда может своевременно принять решение о своих действиях. При этом было определено, что организм работника приходит в норму после таких длительных нагрузок минимум через два часа. По результатам исследования был сделан вывод, что коэффициент загрузки в пределах 1,1–1,2 оптимален для выполнения трудовых функций в данной профессиональной группе. Поведенческий профиль работника при пиковых нагрузках представлен на рисунке 4.19.

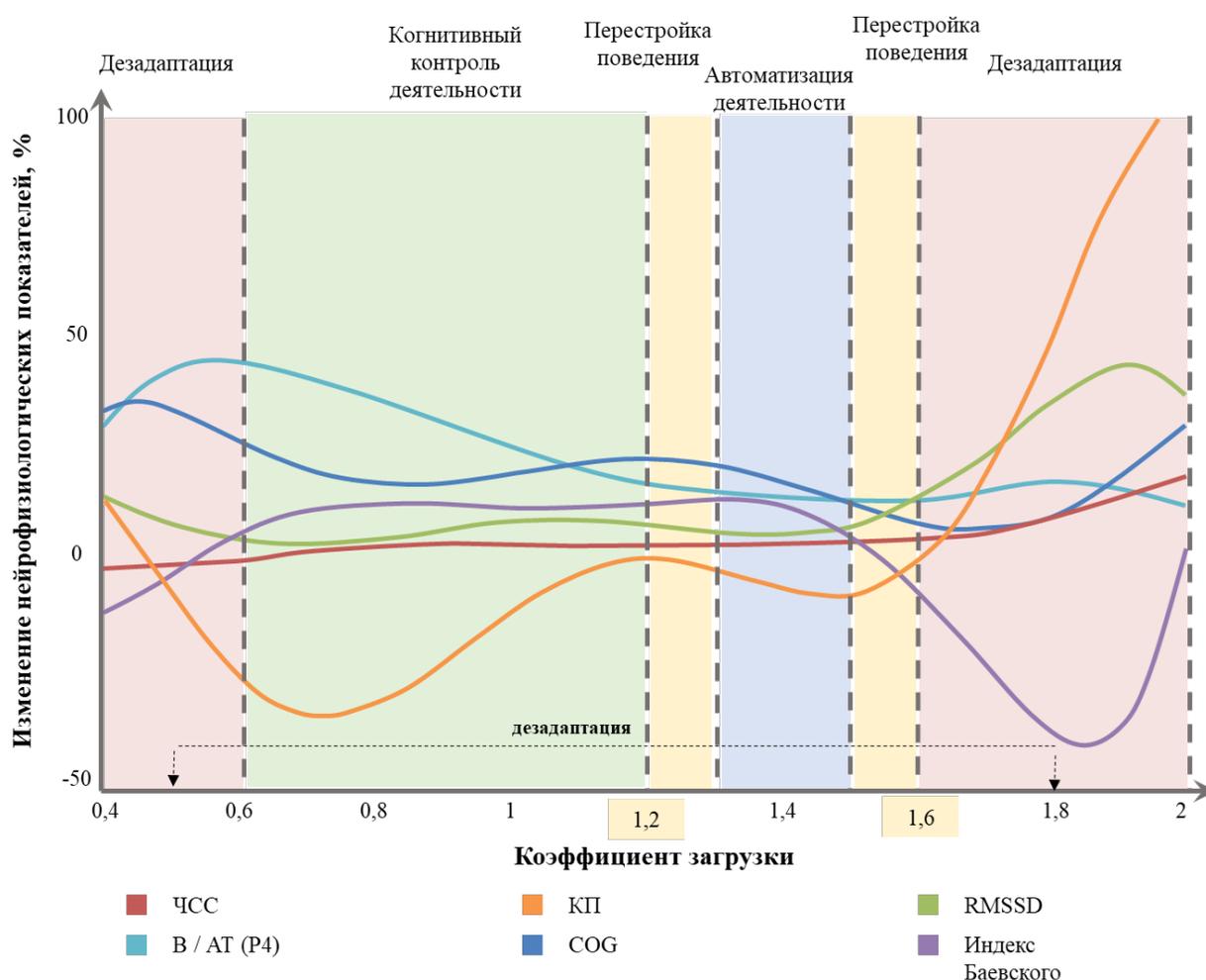


Рисунок 4.19 – Поведенческий профиль работника с учетом когнитивных возможностей при выполнении трудовых функций

Составлено автором

На рисунке 4.19 представлены следующие показатели:

- ЧСС – частота сердечных сокращений (показатель нормального ритма сердца);
- КП – количество пиков фазической составляющей кожной проводимости (тревога, реакция на новизну);
- RMSSD – среднеквадратичное значение различий нормальных кардиоинтервалов (физиологическое восстановление);
- В/АТ Р4 – отношение мощности в β -диапазоне к сумме мощностей в α - и θ -диапазонах ЭЭГ (бодрствование);
- COG – отношение мощности в θ -диапазоне ЭЭГ в лобных отведениях и в α -диапазоне – в теменных (когнитивный контроль деятельности);
- Индекс Баевского – индекс централизации управления сердечным ритмом (индекс психоэмоционального напряжения).

Полиномиальные линии тренда по каждому показателю в профессиональной группе иллюстрируют поведенческий профиль работника в зависимости от трудовой загрузки по следующим составляющим:

– *когнитивный контроль деятельности* ($K_{\text{загр}}$ от 0,6 до 1,2) – осмысленные действия, которые происходят в результате мыслительной деятельности, основанные на оценке текущей ситуации и принятии решения. Трудовые функции выполняются адекватно на произвольном уровне;

– *перестройка поведения* – наступает в тот момент, когда нагрузка все более возрастает, одна стратегия поведения оказывается неадекватной для выполнения трудовых функций, новая – еще не установилась, т.е. поведение дестабилизируется. В конечном итоге при нарастании нагрузки работник переходит в режим автоматизма;

– *автоматизация деятельности* – осуществляется за счет бессознательного выполнения трудовых действий на основе опыта. Снижается способность реагировать на непривычные ситуации;

– *дезадаптация* – выражается в нарушении приспособляемости организма к изменяющимся условиям трудовой деятельности и происходит, когда организм не справляется с повышенной нагрузкой. Деадаптация характерна как при очень большой нагрузке, так и при маленькой. Например, при низких значениях загрузки (менее 0,6) работник может испытывать приступы сонливости – внешней стимуляции не хватает, организм расслабляется невольно, и после этого вернуться в привычный темп работы тяжело. Требуется не менее двух часов для восстановления работоспособности.

В ближайшей перспективе перед Лабораторией ставится цель сформировать когнитивные профили различных профессий, которые позволят на стадии профессионального отбора наиболее точно выявить оптимальную сферу деятельности для конкретного работника с учетом его индивидуальных особенностей. Это, в свою очередь, даст возможность в будущем с помощью инструментов диагностики разрабатывать и рекомендовать работникам различные когнитивные тренинги или психотерапию для развития когнитивных функций, лучшей адаптации к работе и более полного раскрытия потенциала работников.

Таким образом, нейронаука вносит ощутимый вклад в формирование условий повышения производительности труда на железнодорожном транспорте (рисунок 4.20).

Все вышеизложенное позволяет сформировать методологические положения по использованию нейротехнологий при развитии научной организации труда, опосредованно влияющих на повышение производительности труда на железнодорожном транспорте, которые заключаются в следующем:

– реализация человекоцентрированной философии повышения производительности труда на железнодорожном транспорте на основе использования инструментария НОТ при управлении человеческими ресурсами, направленного на раскрытие потенциала работников и создание условий, способствующих повышению его эффективности и удовлетворенности своей работой;



Рисунок 4.20 – Концептуальная схема использования инструментария нейротехнологий для формирования условий повышения производительности труда в ОАО «РЖД»

Составлено автором

- мониторинг когнитивных ограничений и учет когнитивных состояний работника для формирования его поведенческого профиля с учетом когнитивных возможностей при выполнении трудовых функций и необходимости обеспечения безопасности технологических операций перевозочной деятельности;
- совершенствование когнитивных навыков работников на основе регулярного обучения и повышения квалификации посредством теоретических занятий, практических упражнений и участия в симуляционных тренировках с применением технологий ИИ;
- развитие инфраструктурной базы НОТ на основе современных нейротехнологий – сложный и многоуровневый процесс, обеспечивающий внедрение нейроустройств в производственную деятельность железных дорог, способствующий повышению эффективности взаимодействия

человека и производственной среды, а также учитывающий решение этических вопросов использования таких устройств, проблем безопасности персональных данных и необходимости регулирования их внедрения;

- интенсификация использования инвазивных, малоинвазивных и неинвазивных нейроустройств и интерфейсов в перевозочном процессе для повышения эффективности управления транспортно-логистическим процессом;

- гармонизация взаимосвязи между трудовой деятельностью, физиологическими и психологическими аспектами человека как ключевой фактор повышения производительности, удовлетворенности работой и общего благополучия;

- поддержка когнитивной производительности труда работника как комплекс мероприятий, направленных на улучшение его физического и психологического состояний, повышение квалификации и создание благоприятных условий для эффективной деятельности;

- разработка инструментов когнитивной настройки работника, направленных на улучшение его когнитивных способностей, предотвращение профессионального выгорания, способствующих повышению уровня его вовлеченности и мотивации, а также оптимизации рабочих процессов.

4.3. Разработка перспективных направлений развития научной организации труда на железнодорожном транспорте

В настоящее время отечественная практика применения инструментов и принципов НОТ при организации производственной деятельности на железнодорожном транспорте получает широкое распространение. Учитывая вышеизложенные направления совершенствования и развития теоретических основ НОТ в условиях трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном

транспорте, использование НОТ на транспорте как ресурса повышения производительности труда, институционализацию элементов НОТ в организациях железнодорожного транспорта, а также ключевые аспекты методологии устойчивого развития железнодорожного транспорта с учетом инструментов и принципов НОТ, можно сформулировать следующие принципы развития НОТ на железнодорожном транспорте.

Непрерывность исследования социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте, исходя из континуальности его развития (постоянного совершенствования технологий транспортировки, разработки новых транспортных средств, повышения требований к квалификации персонала и др.), в целях расширения инструментария НОТ. Этот принцип подчеркивает необходимость систематического исследования всех аспектов социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте. Целью такого исследования является выявление и внедрение наиболее эффективных инструментов, методов и принципов НОТ, которые позволят повысить уровень производительности труда в структурных подразделениях на железнодорожном транспорте, будут способствовать улучшению условий труда работников и обеспечивать устойчивое развитие в условиях меняющейся экономической и технологической среды.

Реализация этого принципа требует применения междисциплинарного подхода, предполагающего использование исключительных знаний, методов и инструментов из разных наук (исследований в области экономики и управления, менеджмента, социологии и психологии, информационных технологий, эргономики и безопасности труда, правовых аспектов, образования и обучения) для всестороннего анализа, позволяющего выявить различные группы факторов, влияющих на НОТ для повышения эффективности, безопасности и качества трудовых процессов. Такой подход позволяет не только учитывать множество факторов, влияющих на работу транспортной системы, но и разрабатывать гибкие и инновационные комплексные решения, способствующие повышению производительности труда структурных подразделений.

Континуальность предполагает постоянный анализ и оптимизацию трудовых операций на железнодорожном транспорте, направленных на повышение эффективности, снижение издержек и улучшение условий труда, постепенное внедрение экологически чистых технологий и решений, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду. Ключевыми элементами континуальности развития железнодорожного транспорта являются непрерывное обучение и повышение квалификации работников, что позволяет им адаптироваться к новым технологиям и методам работы, способствующим повышению производительности и качества труда. Системный подход к НОТ, в котором каждый элемент (технологии, персонал, инфраструктура) развивается в гармонии с другими, обеспечивает устойчивость и прогресс железнодорожного транспорта, позволяет адаптироваться к условиям быстро меняющегося мира, обеспечивая высокие стандарты организации труда и качества жизни работников.

Постоянный мониторинг социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте при применении инструментов НОТ. В условиях динамичного развития железнодорожного транспорта, где изменения в технологиях, социально-трудовых и организационно-экономических отношениях требуют гибкого подхода и постоянного совершенствования процессов научной организации труда, механизмы постоянного мониторинга и улучшения условий труда на железнодорожном транспорте с использованием современных инструментов и принципов НОТ позволяют не только повысить производительность труда, но и создать безопасную и комфортную среду для работников. Этот принцип акцентирует внимание транспортных компаний на проведение регулярного анализа результатов мониторинга и своевременное внесение корректировок в организационные процессы для достижения оптимальных условий труда и высокой производительности.

Использование современных методов анализа и проектирования трудовых процессов, минимизирующих издержки и повышающих производительность труда, создание эргономичных и безопасных рабочих мест, учитывающих физиологические и психологические особенности работников, разработка стандартов и нормативов для выполнения работ, позволяющих снизить вероятность ошибок и повысить качество труда работника, внедрение современных технологий в трудовые и организационные процессы, снижающие физическую нагрузку на работников и повышающие точность выполнения задач, позволяют транспортным компаниям своевременно проводить модернизацию оборудования, внедрять экологически чистые технологии, цифровые платформы для управления транспортными операциями, что значительно упрощает контроль и анализ данных и повышает производительность труда.

Своевременное формирование институтов НОТ в управленческой и производственной деятельности как на уровне государственных образований, так и на уровне отдельных транспортных компаний для легитимизации инструментария НОТ. Этот принцип позволяет обоснованно и правомочно использовать инструментарий НОТ в процессе оптимизации трудовых, материальных, энергетических и других ресурсов для достижения значительных улучшений в эффективности, безопасности и качества работы в организациях транспортной отрасли за счет своевременного формирования институтов НОТ в управленческой и производственной деятельности как на уровне регулятора, так и на уровне отдельных транспортных компаний, что, в свою очередь, способствует не только повышению конкурентоспособности организаций транспортной отрасли, но и улучшению качества жизни работников, снижению негативного воздействия на окружающую среду и достижению долгосрочных экономических и социальных целей.

Современные институты НОТ как на формальной основе (центры компетенций, отраслевые ассоциации, научно-исследовательские институты, образовательные центры и др.), так и на неформальной основе

(организационная культура, цифровые трансформации и др.) становятся базой для системного подхода к организации труда, внедрению инноваций и играют важную роль в достижении устойчивого развития транспортной отрасли. Такой подход позволяет учитывать все аспекты деятельности железнодорожного транспорта (управленческие, производственные, технологические, социальные, экологические, экономические и др.), выявлять взаимосвязи между различными элементами системы (безопасностью, эргономикой труда и др.), учитывать влияние внешних факторов (рыночный условия, законодательства, экологических требований и др.), рассматривать все элементы и процессы как единую взаимосвязанную систему, а также интегрировать различные методы и технологии в организацию труда.

Акцентуация на развитии навыков и умений работников предприятий железнодорожного транспорта в условиях расширения их познавательных возможностей с целью успешного выполнения ими рабочих и производственных задач с высокой производительностью труда.

Развитие профессиональных компетенций, навыков и умений работников железнодорожного транспорта путем непрерывного обучения и повышения квалификации, направленных на освоение новых современных технологий, методов работы и инструментов, активное внедрение современных образовательных программ, ориентированных на практические задачи железнодорожного транспорта (использование цифровых платформ и работа с автоматизированными системами), стимулирование инициатив и создание инноваций, способствующих развитию творческого подхода и ответственности, развитию soft skills (коммуникации, работа в команде, управлению временем и стрессоустойчивостью и др.), синхронизации развития человеческого капитала с технологической модернизацией отрасли и др., представляет собой фундаментальный элемент концепции НОТ на железнодорожном транспорте, направленный на обеспечение соответствия трудового потенциала современным требованиям технологического, организационного и социально-экономического развития.

Создание условий для профессионального роста и самореализации, формирования навыков, соответствующих современным требованиям отрасли, а, именно, обеспечение возможностей для карьерного развития и самореализации работников через систему наставничества, стажировок и участия в инновационных проектах, способствует повышению мотивации и вовлеченности персонала, что позволит повысить эффективность трудовых процессов. Этот принцип выступает в качестве стратегически важного направления концепции НОТ, обеспечивающего не только рост производительности труда, но и устойчивое развитие отрасли в условиях цифровой трансформации и глобальной конкуренции.

В рамках концепции НОТ внедрение современных методик обучения работников железнодорожного транспорта путем интеграции инновационных образовательных технологий (виртуальных тренажеров, симуляторов, онлайн-платформ и др.), позволяющих работникам осваивать новые знания и навыки в удобном формате, способствующих повышению гибкости и доступности образовательного процесса, внедрению практико-ориентированного подхода к обучению (формирование проектных заданий, моделирование реальных производственных ситуаций и др.), обеспечивающих формирование у работников навыков, необходимых для решения проблемных задач перевозочного процесса в условиях, максимально приближенных к реальным, развитие цифровых и технических компетенций, формирование междисциплинарных знаний у работников железнодорожных компаний и т.д., направлено на формирование высококвалифицированного персонала, способного эффективно реализовывать производственные функции, что способствует повышению производительности труда, снижению издержек, минимизации рисков и обеспечению высокого уровня сервиса, а также укрепляет конкурентоспособность и устойчивость железнодорожного транспорта в условиях динамично изменяющейся внешней среды. Такой подход направлен на обеспечение соответствия профессиональной подготовки персонала современным требованиям технологического, организационного и экономического развития отрасли;

Совершенствование системы нормативного обеспечения социально-трудовых и организационно-экономических отношений, отражающего ее адекватность текущим и перспективным условиям труда. Этот принцип направлен на совершенствование существующей устойчивой правовой и нормативно-организационной базы, обеспечивающей баланс интересов работников, работодателей и регулятора, а также способствующей эффективному функционированию железнодорожного транспорта в условиях меняющихся технологических, экономических и социальных реалий.

В рамках концепции НОТ этот принцип подчеркивает необходимость регулярного пересмотра и обновления законодательных актов, стандартов и регламентов, регулирующих трудовые отношения, с учетом современных требований к условиям труда, технологическим процессам и экологическим нормам, совершенствования или разработки механизмов, позволяющих оперативно адаптировать нормативные документы к изменениям в отрасли (внедрение новых технологий, изменение рыночных условий и социальных ожиданий), интеграции в нормативную базу положений, учитывающих долгосрочные тенденции, совершенствования или разработки норм, гарантирующих безопасные и комфортные условия труда (справедливую оплату, социальные льготы и защиту прав работников), способствующие повышению мотивации и снижению текучести кадров, создания механизмов согласования интересов работников, работодателей и регулятора (через социальное партнерство, коллективные договоры, участие представителей трудовых коллективов в управлении), разработки и внедрения стандартов, регламентирующих выполнение трудовых операций. Регулярный анализ действующих норм и их влияния на социально-трудовые и организационно-экономические отношения позволит выявить узкие места и своевременно внести необходимые корректировки.

Совершенствование системы нормирования деятельности работников предприятий железнодорожного транспорта, учитывающей особенности транспортного производства и транспортной продукции и комплексный подход к нормированию труда работников транспортной отрасли, обеспечивающий повышение эффективности использования производственных ресурсов. Эти принципы направлены на разработку и внедрение научно обоснованных норм и стандартов, учитывающих специфику транспортного производства и особенности транспортной продукции.

Совершенствование системы нормирования деятельности работников железнодорожного транспорта предполагает разработку норм, учитывающих специфику железнодорожного транспорта (сезонность, неравномерность грузопотоков и др.) и необходимость обеспечения безопасности перевозок, установление дифференцированных нормативов для различных видов транспортных услуг (грузовых, пассажирских, логистических) с учетом их уникальных характеристик, использование методов и инструментов НОТ (хронометраж, фотография рабочего дня, анализ трудовых процессов и др.) для установления объективных и реалистичных нормативов, разработку норм, направленных на минимизацию затрат времени, энергии и материалов при выполнении трудовых операций, способствующих повышению производительности труда и снижению издержек, создание системы норм, адаптированных к изменяющимся условиям работы (внедрению новых технологий, изменению маршрутов, увеличению объемов перевозок и др.), унификацию и стандартизацию операций, разработку норм, стимулирующих эффективность трудовой деятельности, интеграцию с современными технологиями (учет в нормировании использования цифровых платформ, автоматизированных систем управления и других технологических решений).

Проведение периодического анализа и корректировки нормативов с учетом изменений в технологиях, условиях труда и требованиях рынка на основе комплексного подхода к нормированию труда способствует

оптимизации трудовых процессов, рациональному использованию производственных ресурсов и повышению общей эффективности работы железнодорожного транспорта.

Сформулированные принципы развития НОТ на железнодорожном транспорте будут способствовать достижению целей повышения производительности труда с учетом внедрения инструментов и принципов НОТ и формированию концепции развития НОТ на железнодорожном транспорте.

При разработке концепции развития НОТ на железнодорожном транспорте (рисунок 4.21) следует опираться на следующие общетеоретические положения [188]:

- концепция в содержательном понимании – это система взглядов, выражающая определенный способ видения, понимания явлений и процессов;

- концепция в функциональном понимании – это управленческая конструкция, содержащая общее системное представление путей перехода от текущего состояния объекта управления к желаемому;

- предназначение концепции – обозначение ведущего замысла, а также основных путей, технологий и методов достижения поставленных целей с выделением главных факторов и условий их достижения;

- структура концепции, раскрывающая ее содержание, – включает решаемую проблему; категориально-понятийный аппарат (ключевые понятия или категории); гипотезу решения проблемы; факторы реализации концепции; цель, средства достижения результата и результат.

В рамках концепции развития НОТ на железнодорожном транспорте первостепенное значение имеет системный подход, обеспечивающий комплексность исследования социально-трудовых и организационно-экономических отношений для целей выявления резервов повышения производительности труда.

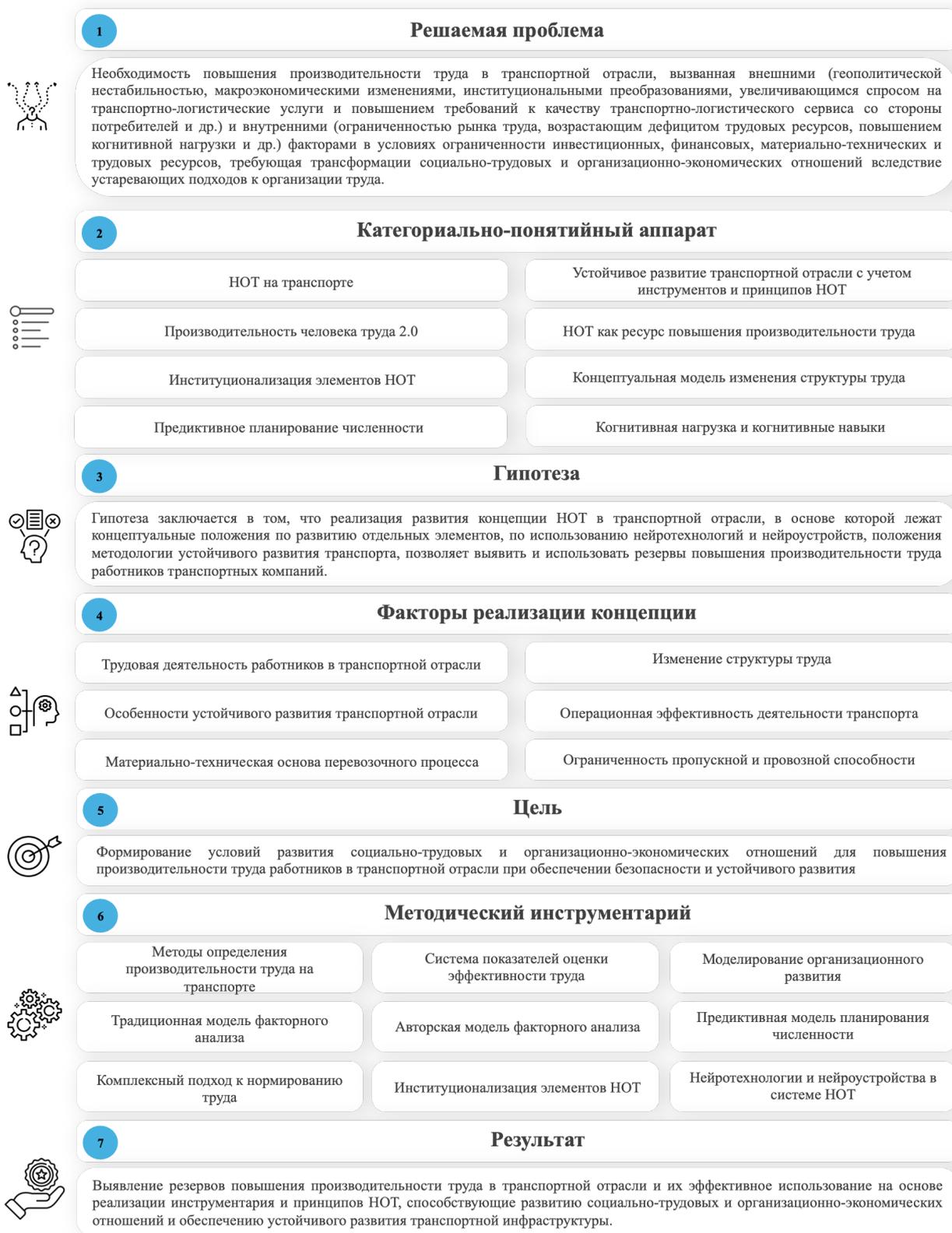


Рисунок 4.21 – Концепция развития НОТ на железнодорожном транспорте

Составлено автором

Резервы повышения производительности труда на железнодорожном транспорте представляют собой дополнительные возможности экономии трудовых ресурсов, позволяющие увеличивать объемы транспортного производства, повышать качество транспортных услуг, снижать трудоемкость операций перевозочного процесса при обеспечении его безопасности.

В качестве основной содержательной методологической линии в разработанной концепции выступает система НОТ как эффективный способ организации производственной деятельности на железнодорожном транспорте, позволяющий выстроить социально-трудовые и организационно-экономические отношения по всему комплексу вопросов, связанных с реализацией инструментария НОТ на железнодорожном транспорте, что является отличительной особенностью разработанной концепции и дополнением теоретических основ НОТ.

Сущностная часть концепции развития НОТ на железнодорожном транспорте заключается в использовании современного инструментария НОТ, базирующегося как на фундаментальных разработках в области нормирования, так и на передовых методиках с использованием нейроустройств и нейротехнологий.

Концепция развития НОТ на железнодорожном транспорте способствует еще большему осмыслению того, что НОТ является ключевым ресурсом повышения производительности труда. При этом наиболее эффективные инструменты НОТ повышали производительность труда кратно. В связи с этим следует определить условия ускорения внедрения наиболее прогрессивных инструментов НОТ для получения максимальных эффектов от повышения производительности труда. Реализация разработанной концепции в условиях стремительных геополитических преобразований на международной арене (в Европе, на Ближнем Востоке, в Азиатско-Тихоокеанском регионе и др.), существенных макроэкономических изменений (повышение доли государственного сектора в экономике,

развитие импортозамещающих производств, снижение уровня безработицы и др.), а также с учетом современной динамики экономики (высокой волатильности товарных рынков, сохранения на высоком уровне инфляционных ожиданий, повышения ценового давления и др.) будет способствовать формированию инструментария повышения производительности труда.

Выводы по четвертой главе

1. Динамичное развитие железнодорожного транспорта требует институционального обновления его экономической системы и, в первую очередь, в вопросах повышения производительности труда. Без таких преобразований достижение стратегических целей его развития становится проблематичным. В ходе исследования установлено, что теоретических трудов по вопросам институционализации на железнодорожном транспорте недостаточно. На наш взгляд, это связано, прежде всего, с историческим опытом развития институциональной экономики. В странах с развитой экономикой институты формировались в эволюционном порядке изменения общественных отношений, в то время как в России постоянно происходят революционные трансформации, не способствующие развитию институтов в длительной перспективе.

2. В рамках настоящего исследования основным понятием, применяемым для исследования институциональной трансформации на железнодорожном транспорте, является управленческая структуризация элементов НОТ на железнодорожном транспорте. При этом управленческая структуризация осуществляется на локальном и отраслевом уровнях. Развитие и реализацию инструментария НОТ на железнодорожном транспорте как институт можно представить, с одной стороны, как систему формальных правил – государственных стратегических документов федерального и регионального уровней, а также законодательных актов, напрямую или косвенно способствующих повышению производительности труда, а, с другой стороны, неформальных правил – методов и приемов труда, нигде не зафиксированных.

3. Систематизация факторов повышения производительности труда и их институциональный анализ представляют собой основу по определению резервов ее повышения и дают возможность для разработки инструментария воздействия на них. Основываясь на разработанной классификации факторов, выделены основные институциональные барьеры, препятствующие повышению производительности труда.

4. Структурная реформа на железнодорожном транспорте (1998–2015 гг.) способствовала формированию рыночных институтов управления его финансово-хозяйственной деятельностью, это касалось и сферы управления производительностью труда. В настоящее время управленческая структуризация факторов повышения производительности труда осуществляется посредством трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений под воздействием цифровизации, что способствует учету все большего количества нюансов при управлении производительностью труда.

5. Институциональные преобразования и новые институциональные единицы в системе управления производительностью труда способствуют повышению эффективности каждого подразделения и каждого работника в обеспечении роста производительности труда, что очень важно для железнодорожного транспорта. Отраслевая специфика в виде необходимости гарантирования резервов пропускной и провозной способности железнодорожных линий вынуждает компании содержать дополнительный штат работников, что отрицательно сказывается на экономических показателях компаний и создает ситуации неэффективного использования и без того ограниченных ресурсов.

6. Элементная база НОТ нуждается в развитии институтов, гибко адаптирующихся под условия рынка, макроэкономические преобразования и геополитические изменения. Разработка новых механизмов институционализации элементов НОТ требует системной работы всех институтов, что позволит эффективно реализовывать мероприятия и

программы повышения производительности труда. Управленческая структуризация на железнодорожном транспорте как элемент институционального подхода к управлению системами имеет огромное значение в силу большого количества структурных подразделений, сложности производственных процессов, высокой зависимости отрасли от человеческого капитала. Управленческая структуризация факторов повышения производительности труда на железнодорожном транспорте выступает средством выявления резервов как внутренних, так и внешних за счет появившихся теоретических положений структуризации исследуемых объектов.

7. В ходе исследования определены концептуальные положения по использованию нейротехнологий при развитии элементов НОТ на железнодорожном транспорте на основе систематизации и анализа научных знаний и накопленного опыта применения нейротехнологий, а также использования многоуровневого подхода нейроэкономики к измерению трудового поведения и психофизиологических реакций работников на рабочем месте для целей повышения производительности труда. Сущностная часть концепции развития НОТ на железнодорожном транспорте заключается в использовании современного инструментария НОТ, базирующегося как на фундаментальных разработках в области нормирования, так и на передовых методиках с использованием нейроустройств и нейротехнологий. Такой подход обеспечивает адресность норм труда, их качественно-количественную определенность ключевых социально-трудовых и организационно-экономических отношений в деятельности работников.

8. Одной из главных задач НОТ является определение резервов человеческого организма в процессе выполнения им трудовых функций. Научно доказана зависимость целенаправленного перераспределения активности между физиологическими функциями от условий и характера

трудовой деятельности. Научным инструментарием для решения данной задачи может служить создание автоматизированных систем мониторинга предсменного и постоянного внутрисменного контроля функционального состояния (уровня работоспособности) работника. Такого рода системы позволяют получать оперативную обратную связь, предвосхищать неблагоприятные нейрофизиологические изменения, своевременно проводить профилактические мероприятия, что, в свою очередь, предотвратит не только проблемы со здоровьем у работников, но аварийные ситуации на производстве.

9. Для закрепления результатов трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений при реализации инструментария НОТ в условиях повышающейся когнитивной нагрузки предложено определять трудовой профиль «адаптивно-ориентированного работника» для каждой профессии на основе когнитивной нагрузки по параметрам нейрофакторов.

10. В зависимости от целевых преобразований в производственном процессе можно предложить следующие типы философии производительности труда: человекоцентрированную и технология-ориентированную философию. В основе первого подхода лежит тезис об улучшении человека за счет внедрения новой технологии, а в основе второго – тезис о возникновении новой технологии в ответ на запрос человека. Предпочтение в рамках трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений необходимо отдать человекоцентрированной философии, так как в этом случае реализуется проактивное повышение производительности труда, в то время как при реализации технологии-ориентированной философии – реактивное.

11. Сокращение доли физического труда вследствие развития новых профессий и новых технологий, в том числе связанных с технологиями искусственного интеллекта, вносит заметный вклад в изменения условий

труда и требований к работникам. Общая историческая направленность изменений в структуре труда свидетельствует о том, что доля физического труда сокращается, а доля машинного и интеллектуального труда повышается. Научно-технический прогресс формирует технологическую и техническую основы трансформации социально-трудовых и организационно-экономических отношений, повышающие производительность труда, но при этом требующие больших затрат нейрофизиологических ресурсов человека. В настоящее время даже физический труд, особенно на высокотехнологичном оборудовании, включает значительную долю интеллектуального труда, увеличивающуюся когнитивную нагрузку, а также применение цифровых навыков.

12. Сформированы концептуальные положения развития НОТ на железнодорожном транспорте, базирующиеся на необходимости постоянного совершенствования инструментов НОТ, управленческой структуризации элементов НОТ на отраслевом и локальном уровнях, развития навыков и умений работников организаций железнодорожного транспорта в условиях расширения их познавательных возможностей, внедрения современных методик обучения для овладения ими необходимых компетенций, способствующие достижению целей повышения производительности труда

13. Совершенствование системы нормирования деятельности работников железнодорожного транспорта предполагает разработку норм, учитывающих специфику железнодорожного транспорта (сезонность, неравномерность грузопотоков и др.) и необходимость обеспечения безопасности перевозок, установление дифференцированных нормативов для различных видов транспортных услуг (грузовых, пассажирских, логистических) с учетом их уникальных характеристик, использование методов и инструментов НОТ (хронометража, фотографии рабочего дня, анализа трудовых процессов и др.) для установления объективных и

реалистичных нормативов, разработку норм, направленных на минимизацию затрат времени, энергии и материалов при выполнении трудовых операций, способствующих повышению производительности труда и снижению издержек, создание системы норм, адаптированных к изменяющимся условиям работы (внедрению новых технологий, изменению маршрутов, увеличению объемов перевозок и др.), унификацию и стандартизацию операций, разработку норм, стимулирующих эффективность трудовой деятельности, интеграцию с современными технологиями (учет в нормировании использования цифровых платформ, автоматизированных систем управления и других технологических решений).

14. Формирование концепции развития НОТ на железнодорожном транспорте способствует еще большему осмыслению того, что НОТ является ключевым ресурсом повышения производительности труда. При этом наиболее эффективные инструменты НОТ повышали производительность труда кратно. Реализация разработанной концепции в условиях стремительных геополитических преобразований на международной арене, существенных макроэкономических изменений, а также с учетом современной динамики экономики будет способствовать формированию инструментария повышения производительности труда.

Заключение

В диссертации, являющейся научно-квалификационной работой, научно обоснованы и предложены теоретические и концептуальные положения, а также практические рекомендации по развитию НОТ как ключевого ресурса повышения производительности труда на железнодорожном транспорте.

1. Трансформация социально-трудовых и организационно-экономических отношений (появление новых профессий, новых форм и методов организации труда и т.д.) в результате внедрения прогрессивных технологий транспортировки, обновления транспортных средств и подвижного состава, строительства и реконструкции объектов транспортной инфраструктуры, повышения качества транспортных услуг, увеличения когнитивной нагрузки на работников, использования нейроустройств и т.д. требует актуализации элементов НОТ на железнодорожном транспорте.

2. Для осмысления современной сущности социально-трудовых и организационно-экономических отношений на железнодорожном транспорте предложен понятийно-категориальный аппарат, уточняющий экономические, социальные и экологические аспекты устойчивого развития железнодорожного транспорта в системе НОТ. В частности, предложены или уточнены следующие понятия: «НОТ на железнодорожном транспорте», «производительность труда адаптивно-ориентированного работника», «устойчивое развитие железнодорожного транспорта с учетом инструментов и принципов НОТ», «управленческая структуризация элементов НОТ», «когнитивные навыки», «когнитивная нагрузка», «когнитивная производительность» и др.

3. Использование авторской модели факторного анализа производительности труда на железнодорожном транспорте позволяет не только выполнять оценку в разрезе структурных подразделений, но и отражать влияние инструментария НОТ. Отличительной особенностью данной модели является использование дополнительных параметров при оценке производительности труда на железнодорожном транспорте.

4. Предложено использовать инструменты и принципы НОТ в методологии устойчивого развития железнодорожного транспорта. Авторским вкладом следует считать предложение по учету показателей, отражающих экономическую, социальную и экологическую составляющие деятельности при развитии НОТ.

5. Управленческая структуризация элементов НОТ на отраслевом уровне и на уровне предприятий железнодорожного транспорта в системе институциональных преобразований позволяет на регулярной основе заниматься повышением производительности труда.

6. Предложенные инструменты НОТ на железнодорожном транспорте (предиктивное планирование численности работников структурных подразделений на железнодорожном транспорте в разрезе профессий, система показателей оценки уровня развития элементов НОТ, система индикаторов оценки эффективности организационно-функциональной модели транспортной компании, модель факторного анализа производительности труда и др.) позволяют выявить резервы и научно обосновать направления повышения производительности труда.

7. Разработанные концептуальные положения по использованию нейротехнологий при развитии элементов НОТ на железнодорожном транспорте позволяют сформировать поведенческие профили профессий и определить поправочные коэффициенты для корректировки норм затрат труда.

8. Перспективой дальнейшей разработки темы является цифровизация инструментов НОТ, продолжение исследований в области использования нейротехнологий и нейроустройств для целей оптимизации трудовых процессов.

Список использованных источников

1. Абалкин, Л.И. Логика экономического роста [Текст] / Л.И. Абалкин. – М.: Институт экономики РАН, 2002. – 228 с.
2. Абелинскайте, В.Э. Влияние политической элиты на трансформации государственных институтов современной России: специальность 23.00.03 «Политическая культура и идеологии»: диссертация на соискание ученой степени кандидата политических наук / Абелинскайте Вера Эдуардовна. – М., 2016. – 163 с.
3. Аксенов, П.В. Обеспечение устойчивого развития промышленного предприятия на основе стратегических конкурентных преимуществ: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Аксенов Павел Вячеславович. – М., 2016. – 22 с.
4. Ананкина, Ю.А. Применение принципов бережливого производства для рационализации производства на предприятии транспортного машиностроения [Текст] / Ю.А. Ананкина // Материалы Международной молодежной научной конференции «Поколение будущего: Взгляд молодых ученых – 2013». – в 6 т. – Том 6. – Курск: Университетская книга, 2013. – С. 25–29.
5. Ананьева, И.В. Модели управления качеством в работах основоположников идей качества [Текст] / И.В. Ананьева, В.В. Марков // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. – 2010. – № 2–2 (280). – С. 121–123.
6. Анохин, П.К. Системные механизмы высшей нервной деятельности: избранные труды [Текст]: монография / П.К. Анохин. – М.: Наука, 1979. – 453 с.
7. Антипина, О.Н. Теория рациональных ожиданий // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал [Электронный ресурс]. – URL: <https://bigenc.ru/c/teoriia-ratsional-nykh-ozhidanii-80e061/?v=7216726>.

8. Антонов, В.С. Развитие стандартизации в обеспечении ресурсосбережения: специальность 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика (стандартизация и управление качеством продукции)»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Антонов Виталий Станиславович. – Санкт-Петербург, 2023. – 225 с.
9. Анчишкин, А.И. Прогнозирование темпов и факторов экономического роста [Текст] / А.И. Анчишкин. – М.: МАКС Пресс, 2003.
10. Арженцов, В.Ф. Картирование потоков создания ценности (на примере ПАО «КамАЗ») [Электронный ресурс] / В.Ф. Арженцов, Н.С. Давыдова, Р.Р. Фатхуллин // Вестник Удмуртского университета. – Серия «Экономика и право». – 2017. – № 1 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kartirovanie-potokov-sozdaniya-tsennosti-naprimer-pao-kamaz>
11. Аристотель. Метафизика [Текст] / пер. П.Д. Перова и В.В. Розанова. – М.: Институт философии, теологии и истории св. Фомы, 2006. – 232 с.
12. Асалханова, Т.Н. Предиктивная аналитика в планировании контингента монтеров пути в автоматизированных системах управления железнодорожным транспортом [Текст] / Т.Н. Асалханова, А.А. Осколков // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2024. – № 3 (83). – С. 20–30.
13. Аузан, А. Институциональная экономика [Электронный ресурс] / А. Аузан, Н. Зверева, В. Иванов [и др.]. – М.: МГУ, 2023. — URL: <https://books.econ.msu.ru/Institutional-economics/>
14. Бабаева, З.Ш. Роль цифровых технологий в ускорении экономического роста и повышении производительности труда [Текст] / З.Ш. Бабаева, Н.М. Сурнина // Сегодня и завтра Российской экономики. – 2024. – № 6 (124). – С. 42–51.

15. Бабушкин, В.М. Методы и средства адаптивного планирования организации бережливого цифрового производства: специальность 05.02.22 «Организация производства (по отраслям)»: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Бабушкин Виталий Михайлович. – Казань, 2020. – 365 с.
16. Базаров, В.А. Мыслитель, ученый, гражданин [Электронный ресурс] / В.А. Базаров, В.С. Клебанер // Проблемы прогнозирования. – 2004. – № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/v-a-bazarov-myslitel-uchenyu-grazhdanin>.
17. Базаров, В.А. Принципы построения перспективного плана [Электронный ресурс] / В.А. Базаров // Плановое хозяйство. – 1928. – № 2. – URL: https://istmat.org/files/uploads/43476/v.bazarov_principyu_postroeniya_perspektivnogo_plana.pdf.
18. Байнев, В.Ф. Энергия как фактор производства и движущая сила индустриализации [Текст] / В.Ф. Байнев // Экономическая наука сегодня. – 2019. – № 10. – С. 26–40.
19. Балабанова, Г.Г. Управление производительностью труда промышленного предприятия: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность)»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Балабанова Гульнара Гусейновна. – Белгород, 2022. – 230 с.
20. Балацкий, Е.В. Россия в мировой системе производительности труда [Текст] / Е.В. Балацкий, Н.А. Екимова // Мир новой экономики. – 2019. – Т. 13. – № 3. – С. 14–28.
21. Банарь, Р. Влияние организационной культуры на эффективность работы организации [Текст] / Р. Банарь // Modern Science. – 2021. – № 5–3. – С. 47–52.
22. Барр, Р. Политическая экономия [Текст] / Р. Барр. – в 2 т. – М.: Международные отношения, 1995. – 1360 с.

23. Бацокин, А.О. Особенности измерения производительности труда на железнодорожном транспорте [Текст] / А.О. Бацокин // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2019. – № 1 (103). – С. 105–112.

24. Бачинский, А.Г. Внедрение системы «kaizen» на российских предприятиях [Электронный ресурс] / А.Г. Бачинский, Е.Д. Перевезенцева, В.К. Корсакова, В.А. Новиков // Форум молодых ученых. – 2018. – № 3 (19). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-sistemy-kaizen-na-rossiyskih-predpriyatiyah>.

25. Безработица в России упала до рекордно низкого уровня в 2,3% [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/27/11/2024/674739bb9a7947147790460c>.

26. Беликова, И.П. Организационная культура [Текст]: учеб. пособие / И.П. Беликова, Л.Н. Хрипкова. – Ставрополь: ООО «СЕКВОЙЯ», 2018. – 93 с.

27. Белкин, В.Н. Экономическая теория труда [Текст] / В.Н. Белкин, Н.А. Белкина. – М.: Экономика, 2007. – 352 с.

28. Белов, И.В. Экономика и планирование железнодорожного транспорта [Текст]: учебник для техникумов ж.-д. трансп. / И.В. Белов, М.Ф. Трихунков, В.Г. Летягин [и др.]; под ред. И.В. Белова и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1984. – 518 с.

29. Белов, И.В. Экономическая теория транспорта в СССР: Ист. опыт, современ. пробл. и решения, взгляд в будущее [Текст] / И.В. Белов, В.А. Персианов. – М.: Транспорт, 1993. – 414 с.

30. Бельш, К.В. Методический инструментарий внедрения и функционирования бережливого производства на промышленном предприятии: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика труда)»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Бельш Ксения Викторовна. – М., 2018. – 156 с.

31. Беляев, В.И. Нормирование труда и исследование затрат рабочего времени: забытые категории экономической науки [Текст] / В.И. Беляев, В.В. Мищенко, В.В. Мищенко // Вестник Томского государственного университета: Экономика. – 2019. – № 45. – С. 19–37.

32. Бесчастных, Е.В. Лунинское движение на красноярской железной дороге (1941–1942 гг.) [Электронный ресурс] / Е.В. Бесчастных // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. – 2022. – № 2 (60). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/luninskoe-dvizhenie-na-krasnoyarskoj-zheleznoy-doroge-1941-1942-gg>.

33. Бехтерев, В.М. Рациональное использование человеческой энергии в труде [Текст] / В.М. Бехтерев // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. – 2022. – Т. 7. – № 2. – С. 254–297.

34. Благодатская, А.А. Разработка организационно-функциональной модели компании в процессе планирования ее деятельности [Текст] / А.А. Благодатская, П.В. Благодатский // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 11 (124). – С. 1164–1167.

35. Блюм, М.А. Организационное устройство виртуальной компании: от организационной структуры к организационному дизайну [Текст] / М.А. Блюм, М.А. Манукян // Сборник науч. тр. по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Цифровая трансформация бизнеса: модели и решения». – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2020. – С. 13–21.

36. Бобылев, С.Н. Индикаторы устойчивого развития для городов [Текст] / С.Н. Бобылев, О.И. Кудрявцева, С.В. Соловьева // Экономика региона. – 2014. – № 3. – С. 101–110.

37. Бобылев, С.Н. Экологизация экономического развития [Текст] / С.Н. Бобылев. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 369 с.

38. Богданов, А.А. Всеобщая организационная наука (тектология) [Текст]: в 3-х ч. / А.А. Богданов. – Л.; М.: Книга, 1925. – 300 с.

39. Богданова, С.В. Влияние информационных систем на организационный дизайн фирмы [Текст] / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова, В.А. Капуза // Сборник науч. статей по материалам Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие социально-экономических процессов в условиях цифровой трансформации современного общества». – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2024. – С. 193–199.

40. Боженова, С.И. Взгляды Г.М. Кржижановского на планирование [Электронный ресурс] / С.И. Боженова // Известия СПбГЭУ. – 2016. – № 1 (97). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzglyady-g-m-krzhizhanovskogo-na-planirovanie>

41. Болотская, О.А. Организационная культура предприятия и ее влияние на организационную эффективность [Текст] / О.А. Болотская, Д.М. Шабарова // Материалы XIII Международной науч.-практ. конференции «Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики». – Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий им. акад. М.Ф. Решетнева, 2024. – С. 197–202.

42. Большой толковый словарь русского языка [Текст] / Сост. и гл. ред. С.А. Кузнецов. – СПб.: Норинт, 1998. – 1534 с.

43. Борисова, Л.Г. Школа научного управления [Электронный ресурс] / Л.Г. Борисова // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал. – URL: <https://bigenc.ru/c/shkola-nauchnogo-upravleniia-e4b5da/?v=6663840>

44. Британия уступила России место в топ-10 промышленных стран [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6863412>

45. Бубнова, Г.В. Экономико-математическая модель управления ресурсами транспортной компании [Текст] / Г.В. Бубнова, А.И. Фроловичев // Цифровая трансформация в экономике транспортного комплекса. Развитие цифровых экосистем: наука, практика, образование: материалы II Международной науч.-практ. конференции. – М.: Российский университет транспорта, 2020. – С. 343–347.

46. Будзинская, О.В. Система кадрового обеспечения как механизм расширенного воспроизводства человеческих ресурсов: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика труда, менеджмент)»: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Будзинская Ольга Владимировна. – М., 2022. – 322 с.
47. Бурганов, Р.Ф. Научная организация труда: история и современность [Текст] / Р.Ф. Бурганов // Экономический анализ: теория и практика. – 2011. – № 44 (251). – С. 59–64.
48. Бурдые, П. Социология политики [Текст] / П. Бурдые; пер. с фр., общ. ред. и предисл. Н.А. Шматко. – М.: Социо-Логос, 1993. – 336 с.
49. Бурдянский, И.М. Основы рационализации производства [Электронный ресурс] / И.М. Бурдянский. – М.: Издательство ОГИЗ, 1934. – 430 с. – URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_008164376/
50. Буряк, Е.М. Л.Д. Троцкий о труде и трудовых отношениях в первые годы советской власти [Электронный ресурс] / Е.М. Буряк // Проблемы истории, филологии, культуры. – 2006. – Вып. 16/3. – С. 181–189.
51. Бухановский, А.Е. Нормирование труда как резерв повышения эффективности работы [Текст] / А.Е. Бухановский // Экономика железных дорог. – 2000. – № 1. – С. 77–82.
52. Былков, В.Г. Нормирование труда [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.Г. Былков. – М.: Юрайт, 2024. – 537 с.
53. Былков, В.Г. Оценка измерения потерь рабочего времени на железнодорожном транспорте [Текст] / В.Г. Былков, М.В. Самарина // Финансовые аспекты структурных преобразований экономики. – 2023. – № 9. – С. 323–330.
54. Бычин, В.Б. Нормирование труда как элемент эффективного внутрифирменного управления в современных условиях [Текст] / В.Б. Бычин, Е.В. Новикова // Экономика труда. – 2018. – Т. 5. – № 1. – С. 77–86.

55. Вашаломидзе, Е.В. Производительность труда, уровень и качество жизни населения России: динамика изменения и современные тенденции взаимовлияния [Текст] / Е.В. Вашаломидзе, М.Н. Дудин // Социально-трудовые исследования. – 2022. – № 4 (49). – С. 49–60.
56. Введенский, Н.Е. Избранные сочинения по физиологии. – В 2 ч. – Ч. 1 [Текст] / Н.Е. Введенский. – М.: Юрайт, 2025. – 506 с.
57. Вербицкая, Н.О. Нейротехнологии осознанного труда в цифровой среде: готовность к деятельности [Текст] / Н.О. Вербицкая // Инновационное развитие профессионального образования. – 2024. – № 1(41). – С. 26–33.
58. Верников, В.А. Повышение производительности труда в малых и средних предпринимательских организациях: социально-экономические методы, инструменты и факторы: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика труда, экономика предпринимательства)»: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Верников Виталий Александрович. – М., 2021. – 361 с.
59. Войтова, В.Н. Методы и модели управления производительностью труда: анализ мирового опыта [Текст] / В.Н. Войтова, А.Т. Замлелая // Российское предпринимательство. – 2013. – № 4 (226). – С. 80–87.
60. Волгин, Н.А. Рынок труда и доходы населения [Текст]: учеб. пособие / Н.А. Волгин, А.И. Щербаков; под редакцией Н.А. Волгина. – М.: ООО Информационно-издательский дом «Филинь», 1999. – 280 с.
61. Волгин, Н.А. Экономика труда: социально-трудовые отношения [Текст] / Н.А. Волгин, Ю.Г. Одегов. – М.: Издательство «Экзамен», 2012. – 760 с.
62. Ворожейкин, И.Е. История труда и предпринимательства [Текст]: учеб. пособие / И.Е. Ворожейкин. – М.: ГАУ, 2005.
63. Воронкова, Е.А. Нормирование труда работников железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] / Е.А. Воронкова, О.Е. Подвербных // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2019. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/normirovanie-truda-rabotnikov-zheleznodorozhnogo-transporta>.

64. Вумек, Д.П. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании [Текст] / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2013. – 473 с.
65. Газизов, Р.Р. Процессный подход к управлению персоналом на производственном предприятии [Текст] / Р.Р. Газизов, Е.С. Ладыгина // Теория и практика общественного развития. – 2017. – № 6. – С. 52–54.
66. Галабурда, В.Г. Управление транспортной системой [Текст]: учебник / В.Г. Галабурда, Ю.И. Соколов, Н.В. Королькова; под ред. В.Г. Галабурды. – М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. – 343 с.
67. Галиахметов, Р.А. Информационно-энергетический подход к теории производительности труда [Текст] / Р.А. Галиахметов // Вестник Удмуртского университета. – 1994. – Спец. вып., окт. – С. 14–28.
68. Гальдикас, В.А. Организационная культура и ее влияние на результативность организации [Текст] / В.А. Гальдикас, Л.Н. Гальдикас // Вестник Псковского государственного университета. – Серия: Экономика. Право. Управление. – 2017. – № 5. – С. 69–73.
69. Гантт, Г.Л. Организация труда: Размышления амер. инж. об экон. последствиях мировой войны [Текст] / Г.Л. Гантт; пер. с нем. Ю.М. Капланского; под ред. и с предисл. проф. С. Членова. – М.: Изд-во ВСНХ, 1923. – 67 с.
70. Ганькин, Н.А. Разработка расширенных принципов бережливого производства при переходе к выпуску информационного экономического продукта: специальность 5.2.6 «Менеджмент»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Ганькин Никита Алексеевич. – М., 2023. – 185 с.
71. Гармаева, Д.Б. Теория А. Файоля. Планирование, организация, мотивация, контроль как основные функции менеджмента [Текст] / Д.Б. Гармаева // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2023. – № 7(83). – С. 184–188.

72. Гаспарович, Е.О. Корпоративная культура и социальная ответственность: диагностика, планирование, развитие [Текст]: учеб.-метод. пособие: в 2 ч. – Ч. 1. – Екатеринбург: Изд-во УрФУ, 2019. – 332 с.
73. Гастев, А.К. Как надо работать. Практическое введение в науку организации труда [Текст] / А.К. Гастев. – М.: Экономика, 1972. – 478 с.
74. Гастев, А.К. Профессиональные союзы и организация труда [Текст] / А.К. Гастев. – Л.: Ленинградский губернский совет профессиональных союзов, 1924. – 87 с.
75. Гастев, А.К. Трудовые установки [Текст] / под ред. Ю.А. Гастева, Петрова Е.В. – М.: Книжный дом «Либроком», 2011. – 344 с.
76. Гельмгольц, Г. О сохранении силы [Текст] / Г. Гельмгольц; ред. П.П. Лазарев; пер. П.П. Лазарев. – 2-е изд. – М.: Государственное технико-теоретическое изд-во, 1934. – 142 с.
77. Генкин, Б.М. Экономика и Социология труда [Текст] / Б.М. Генкин. – М.: НОРМА, 2007. – 448 с.
78. Герой социалистического труда Баженов В.Г. [Электронный ресурс]. – URL: https://warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=22384
79. Гилбрет, Ф. Классификация элементов работ [Текст] / Ф. Гилбрет, Л. Гилбрет // Организация труда. – 1924. – № 6–7. – С. 45–53.
80. Гимпельсон, В.Е. Производительность труда и российский человеческий капитал: парадоксы взаимосвязи? [Текст] / В.Е. Гимпельсон (руководитель авт. кол.), Д.А. Авдеева, Н.В. Акиндинова [и др.] // Доклад к XXII Апр. Межд. науч. конференции по проблемам развития экономики и общества. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. – 61 с.
81. Горленко, О.А. Управление персоналом [Текст]: учебник для вузов / О.А. Горленко, Д.В. Ерохин, Т.П. Можяева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2024. – 211 с.
82. Горлушкина, Н.Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем [Текст] / Н.Н. Горлушкина. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 120 с.

83. Государственная программа Российской Федерации «Развитие транспортной системы» (утв. постановлением Правительства России от 20.12.2017 № 1596 (ред. от 26.07.2024)).

84. Грачева, О.В. Производительность труда: драйверы роста и опыт компаний [Текст] / О.В. Грачева // Труды Второй национальной науч.-практ. конференции «Повышение производительности труда на транспорте – источник развития и конкурентоспособности национальной экономики». – М.: ООО Центр «Транспорт», 2017. – С. 17–20.

85. Григорьева, Н.Н. Оценка непроизводительных потерь рабочего времени локомотивных бригад и их влияние на эксплуатационные расходы [Текст] / Н.Н. Григорьева // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 10 (159). – С. 1075–1079.

86. Григорьева, Т.Е. Участие предприятий ОАО «РЖД» в национальном проекте «Производительность труда и поддержка занятости» [Текст] / Т.Е. Григорьева, М.А. Мельник // Труды IV Межд. науч.-практ. конференции «Повышение производительности труда на транспорте – источник развития и конкурентоспособности национальной экономики». – М.: РУТ (МИИТ), 2019. – С. 63–64.

87. Грязнова, Е.Р. Практические аспекты управления производительностью труда персонала предприятий [Текст] / Е.Р. Грязнова, Е.С. Моисеенко, К.Р. Купцова // Экономика и современный менеджмент: в поисках новой модели инновационного развития. – Пенза: Наука и Просвещение, 2019. – С. 67–80.

88. Губин, В.А. Психология устойчивости: феномен устойчивости, проблема устойчивости в научной литературе [Текст] / В.А. Губин, В.В. Казанков // Межд. междисциплинарная коллективная монография «Человек в современном мире: кризис и глобализация»; сост., ред. М. le Chanceaux, И.Э. Соколовская. – М.: Энциклопедист-Максимум, 2020. – С. 206–214.

89. Гузенина, С.В. О научных концепциях изучения социального поведения [Текст] / С.В. Гузенина // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – № 2 (48). – С. 138–143.

90. Гэлбрейт, Д. Экономические теории и цели общества [Текст] / Д. Гэлбрейт; пер. с англ. – М.: Прогресс, 1979. – 405 с.

91. Данилов-Данильян, В.И. Перед главным вызовом цивилизации [Текст] / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев, И.Е. Рейф // Взгляд из России. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 224 с.

92. Данилов-Данильян, В.И. Теорема Коуза: попытка диагноза [Текст] / В.И. Данилов-Данильян // Вестник Российской академии наук. – 2012. – Т. 82. – № 9. – С. 814.

93. Дегтярева, О.С. Взаимосвязь эксплуатационных расходов и показателей деятельности дистанций электроснабжения [Текст] / О.С. Дегтярева // Сборник статей по материалам XV Международной науч.-практ. конференции «Актуальные аспекты современной науки». – Липецк: ООО «РаДуши», 2017. – С. 54–56.

94. Демидова, С.Е. Критерии и параметры оценки операционной эффективности при использовании бюджетных средств [Текст] / С.Е. Демидова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – Серия: Экономика и управление. – 2021. – № 3. – С. 5–15.

95. Демьянович, И.В. Повышение эффективности работы путевых машинных станций в условиях БАМ [Текст] / И.В. Демьянович // Инновационные транспортные системы и технологии. – 2024. – Т.10. – № 2. – С. 274–286.

96. Джанда, К. Сравнение политических партий: исследование и теория [Текст] / К. Джанда // Современная сравнительная политология. – М.: МОНФ, 1997. – С. 84–144.

97. Джордж, М.Л. Бережливое производство + шесть сигм в сфере услуг: как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию бизнеса [Текст] / М. Л. Джордж; пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 402 с.

98. Джуран, Д.М. Как следует понимать качество? Основополагающие концепции для практики управления [Текст] / Д.М. Джуран // Методы менеджмента качества. – 2020. – № 4. – С. 20–26.

99. Дзедисова, З.Г. Институциональный подход к исследованию экономической системы образования [Текст] / З.Г. Дзедисова // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2008. – Том 6. – № 3. – Ч. 2. – С. 355–358.

100. Дзержинский, Ф.Э. Доклад народного комиссара путей сообщения тов. Дзержинского на конференции Союза железнодорожников, 3 декабря 1923 г. [Текст] / Ф.Э. Дзержинский // Народный комиссариат путей сообщения. – М.: Транспечать, 1923. – 57 с.

101. Дзержинский, Ф.Э. Речи и статьи по вопросам производительности труда [Текст] / Ф.Э. Дзержинский. – М.: ЦУП ВСНХ, 1924.

102. Долженко, Р.А. Методика повышения организационной эффективности предприятия [Текст] / Р.А. Долженко, С.Б. Долженко, Д.С. Малышев // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2023. – Т. 14. – № 1. – С. 76–93.

103. Долженко, Р.А. Методические подходы к аудиту производительности труда на предприятии [Текст] / Р.А. Долженко // Менеджмент в России и за рубежом. – 2024. – № 6. – С. 54–64.

104. Долженко, Р.А. Методические подходы к управлению численностью персонала в целях повышения производительности труда и организационной эффективности [Текст] / Р.А. Долженко, С.Б. Долженко // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2025. – № 1. – С. 66–91.

105. Долженко, Р.А. Производительность труда: понятие и ее использование в современных условиях [Текст] / Р.А. Долженко, Д.С. Малышев // Кадровик. – 2022. – № 1. – С. 61–68.

106. Долженко, Р.А. Развитие подходов к производительности труда и ее оценке [Текст] / Р.А. Долженко, Д.С. Малышев // Экономика труда. – 2021. – Т. 8. – № 12. – С. 1577–1590.

107. Дорожная карта по внедрению методов и инструментов организационного дизайна в систему управления холдинга «РЖД» до 2023 г. (утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 01.02.2021 № 186/р).

108. Дорофеева, Л.И. Организационная культура как стратегический ресурс организации [Электронный ресурс] / Л.И. Дорофеева // Гуманитарный научный журнал. – 2020. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionnaya-kultura-kak-strategicheskiy-resurs-organizatsii>.

109. Достойный труд и производительность [Электронный ресурс] // 341-я сессия. – Женева, март 2021 г. – Секция по вопросам формирования политики. – Сегмент по вопросам занятости и социальной защиты. – URL: <https://www.ilo.org/ru/media/239106/download>.

110. Дюркгейм, Э. О разделении общественного труда. Метод социологии [Текст] / Э. Дюркгейм. – М.: Наука, 1991. – 576 с.

111. Егоров, С.В. Повышение производительности труда на транспорте на основе внедрения процессного подхода к управлению [Текст] / С.В. Егоров // Повышение производительности труда на транспорте – источник развития и конкурентоспособности национальной экономики. – М.: Арт-Бизнес-Центр, 2016. – С. 83–85.

112. Егоров, А.С. Психофизиология умственного труда [Текст] / А.С. Егоров, В.П. Загрядский. – Л: Наука, 2010. – 45 с.

113. Егорушкина, Т.Н. Методические подходы к оценке качества использования трудовых ресурсов предприятия на основе многомерной модели оценки трудового потенциала / Т.Н. Егорушкина, Е.В. Панферова,

Е.В. Этова // Образование и наука: современные тренды: коллективная монография. – Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2017. – С. 62–77.

114. Елагина, В.Б. Применение картирования потока создания ценности как инструмента бережливого производства [Текст] / В.Б. Елагина, Г.Р. Царева // Век качества. – 2021. – № 3. – С. 94–107.

115. Елин, А.М. Актуальные проблемы охраны и экономики труда: теория и практика [Текст] / А.М. Елин. – М.: КнигИздат, 2020. – 674 с.

116. Епишкин, И.А. Система факторов роста эффективности труда в компании [Текст] / И.А. Епишкин, Т.В. Алексашина, С.А. Хлыбов // Экономика железных дорог. – 2019. – № 2. – С.14–25.

117. Ерманский, О.А. К постановке проблемы рационализации [Текст] / О.А. Ерманский // Плановое хозяйство. – 1929. – № 2. – С. 197-229.

118. Ерманский, О.А. Научная организация труда и система Тэйлора [Электронный ресурс] / О.А. Ерманский. – М.: Гос. изд-во, 1922. – 388 с.

119. Ерманский, О.А. Теория и практика рационализации. – Т.1 [Текст] / О.А. Ерманский. – М.-Л.: Гос. изд-во, 1930. – URL: <http://www.biografia.ru/malb/racionalizacia.html>

120. Ермолаева, С.Г. Рынок труда [Текст]: учеб. пособие / С.Г. Ермолаева. – Екатеринбург: Изд-во Урал, 2015. – 108 с.

121. Ернзкян, Б.А. О логических основах институциональной экономики [Электронный ресурс] / Б.А. Ернзкян // Вестник Государственного университета управления. – Серия «Институциональная экономика». – 2001. – № 1 (2). – URL: https://inecon.org/docs/Erznkyan_paper_20140-320.pdf.

122. Жемчугов, А.М. Организационная структура и стратегия предприятия [Текст] / А.М. Жемчугов, М.К. Жемчугов // Проблемы экономики и менеджмента. – 2011. – № 2 (2). – С. 5–20.

123. Жерлова, Е.А. Повышение конкурентоспособности организации железнодорожной отрасли с помощью модифицированной модели организационного дизайна [Текст] / Е.А. Жерлова, М.В. Вихорева // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 6–1 (88). – С. 145–149.

124. Жульков, М.В. Энергетический характер закономерностей формирования ноосферы и глобального сознания [Текст] / М.В. Жульков // Вестник Ивановского государственного университета. – 2017. – Вып. 2 (17). – С. 15–25.

125. Журавлева, Н.А. Совершенствование методов прогнозирования показателей перевозок грузов [Текст] / Н.А. Журавлева, Л.М. Чеченова, Е.М. Волкова // Транспортное дело России. – 2024. – № 6. – С. 189–193.

126. Журова, Л.И. Анализ подходов к устойчивому развитию интегрированных корпоративных систем [Текст] / Л.И. Журова, А.М. Топорков // Вестник ВУиТ. – 2015. – № 1 (33). – С.14–24.

127. Забелина, О.В. Влияние системы организации труда на повышение его производительности [Текст] / О.В. Забелина, Н.В. Пилипчук // ИнноЦентр. – 2018. – № 4 (21). – С. 17–27.

128. Завадская, М. Проблемы измерения политической институционализации: современное состояние исследований [Текст] / М. Завадская // Политическая наука. – № 3. – 2009. – С. 56–70.

129. Загрядский, В.П. Методы исследования в физиологии труда [Текст] / В.П. Загрядский, З.К. Сулимо-Самуйлло. – Л., 1976. – 96 с.

130. Зазнаев, О.И. Вторая молодость «долгожителя»: концепт «политический институт» в современной науке [Текст] / О.И. Зазнаев // Проблемы политической науки. – Казань: Центр инновац. технологий, 2005. – С. 3–29.

131. Зайцев, А.А. Межстрановой анализ отраслевой производительности труда в 1991–2008 гг. [Текст] / А.А. Зайцев. – М: Институт экономики РАН, 2014. – 44 с.

132. Зверева, Л.А. Организация и нормирование труда [Текст]: учеб. пособие / Л.А. Зверева. – СПб.: СПбГПУ, 2003. – 41 с.

133. Зимнякова, Т.С. Международный опыт оценки и анализа показателей производительности труда на национальном и региональном уровнях [Текст] / Т.С. Зимнякова, С.А. Самусенко // Вестник Томского государственного университета – Экономика. – 2020. – № 51. – С. 5–20.

134. Зинчик, Н.С. Бережливое производство [Текст]: учебник / Н.С. Зинчик, О.В. Кадырова, Ю.И. Растова. – М.: Издательство «КноРус», 2024. – 298 с.

135. Иваненко, А.Ф. Анализ хозяйственной деятельности на железнодорожном транспорте [Текст]: учеб. пособие / А.Ф. Иваненко. – М.: УМЦ ЖДТ, 2014. – 596 с.

136. Иванова, И.А. Концепция бережливого производства на промышленном предприятии [Текст] / И.А. Иванова, А.Р. Гибадуллина // Экономика высокотехнологичных производств. – 2022. – Т.3. – № 4. – С. 223–240.

137. Издержки и себестоимость железнодорожных перевозок: учеб. пособие для бакалавров [Текст] / Н.Г. Смехова, Д.А. Мачерет, Ю.Н. Кожевников [и др.]. – М.: УМЦ ЖДТ, 2015. – 472 с.

138. Ильин, И.В. Современные тенденции HR-аналитики: предиктивная HR-аналитика [Текст] / И.В. Ильин, И.М. Зайченко, М.А. Яковлева // Сборник трудов науч.-практ. и уч. конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли». – Т. – Ч. 1. – СПб: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019. – С. 267–271.

139. Иноземцев, В.Л. К теории постэкономической общественной информации [Текст] / В.Л. Иноземцев. – М.: Таурис, 1995. – 142 с.

140. Иншакова, Е.И. Устойчивое развитие стран СНГ: теоретическая характеристика и система индикаторов [Текст] / Е.И. Иншакова // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2004. – Серия 5: Экономика. – № 1 (5). – С. 79–84.

141. Исикава, К. Что такое всеобщее управление качеством. Японский путь [Текст] / К. Исикава. – М.: ТКБ «Интерсертифика», 1998. – 112 с.

142. Исикава, К. Японские методы управления качеством [Электронный ресурс] / К. Исикава; пер. с англ. – М.: Экономика, 1988. – URL: https://www.quality.eup.ru/MATERIALY7/japan_tqm.htm.

143. История создания методики SMART [Электронный ресурс]. – URL: <https://sky.pro/wiki/profession/istoriya-sozdaniya-metodiki-smart/>.

144. Итоговый рейтинг национального проекта «Производительность труда» за 2023 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_rossii_sformirovalo_itogovyy_reyting_nacionalnogo_proekta_proizvoditelnost_truda_za_2023_god.html.

145. Калашников, М.Ю. Затраты рабочего времени всегда в фокусе внимания [Текст] / М.Ю. Калашников // Экономика железных дорог. – 2023. – № 6. – С. 74–80.

146. Калинина, Л.Л. Рост производительности труда как обязательное условие подъема российской экономики / Л.Л. Калинина // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. – 2022. – № 4. – С. 175–183.

147. Каменецкий, В.А. Труд [Текст] / В.А. Каменецкий, В.П. Патрикеев. – М.: Экономика, 2004. – 590 с.

148. Канюкова, В.П. Бережливое производство: основные инструменты и принципы бережливого производства [Текст] / В.П. Канюкова // Аллея науки. – 2018. – Т. 1. – № 7 (23). – С. 642–647.

149. Каплан, Р.С. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию [Текст] / Р.С. Каплан, Д.П. Нортон; пер. с англ. М. Павлова. – М.: Олимп-бизнес, 2003. – 282 с.

150. Каптюг, В.А. Будущее цивилизации и проблемы развития [Электронный ресурс] / В.А. Каптюг // Доклад на Первой межд. конференции «Проблемы ноосферы и устойчивого развития». – СПб., 1996. — URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/koptyug/ideas/sudeciv/>

151. Карпович, Ю.В. Устойчивое развитие экономики промышленного предприятия на основе здоровьесбережения: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Карпович Юлия Владимировна. – Пермь, 2016. – 188 с.

152. Катульский, Е.Д. Коллективно-договорное регулирование социально-трудовых отношений в России: эволюция, критерии оценки [Текст] / Е.Д. Катульский, О.И. Меньшикова // Знание. Понимание. Умение. – 2008. – № 8. – С. 2.

153. Кашепов, А.В. Зарботная плата как индикатор развития экономики России [Текст] / А.В. Кашепов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 8–3. – С. 388–396.

154. Кашепов, А.В. Между справедливым и обоснованным уровнями заработной платы: макроэкономические сопоставления по странам и регионам [Текст] / А.В. Кашепов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 4–2. – С. 197–204.

155. Кейнс, Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег. Избранное [Текст] / Дж.М. Кейнс. – М.: Эксмо, 2007. – 960 с.

156. Керженцев, П.М. НОТ. Научная организация труда и задачи партии [Текст] / П.М. Керженцев. – М.; Петроград: Гос. изд-во, 1923. – 52 с.

157. Керженцев, П.М. Принципы организации [Текст] / П.М. Керженцев. – М.: Экономика, 1968. – 461 с.

158. Кибанов, А.Я. Основы управления персоналом [Текст]: учебник / А.Я. Кибанов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРАМ, 2019. – 440 с.

159. Кибанов, А.Я. Управление персоналом организации [Текст] / А.Я. Кибанов. – М.: ИНФРА-М, 2021. – С. 89.

160. Ковалев, В.И. Система бережливого производства и ее внедрение в организациях оборонно-промышленного комплекса Минпромторга России [Текст] / В.И. Ковалев, А.А. Медведев // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. – 2016. – № 3. – С. 44–50.

161. Козлова, Е.П. Формирование механизма устойчивого развития промышленных предприятий на основе технологической трансформации: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Козлова Елена Павловна. – Нижний Новгород, 2019. – 181 с.

162. Кокарева, В. Лунин – Машинист – Феномен [Электронный ресурс] / В. Кокарева. – URL: <https://gudok.ru/zdr/175/?ID=633771>.

163. Кондратьев, В.Б. Сфера услуг в постиндустриальной экономике [Электронный ресурс] / В.Б. Кондратьев // КЭ. – 2011. – № 7. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sfera-uslug-v-postindustrialnoy-ekonomike>.

164. Кондратьев, Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения [Текст] / Н.Д. Кондратьев [и др.]. – М.: Экономика, 2002. – 765 с.

165. Кондратьева, Е.В. Ресурсно-сетевой подход в повышении производительности труда: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика труда): диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Кондратьева Елена Владимировна. – Томск, 2016. – 206 с.

166. Концепция применения технологий бережливого производства в ОАО «РЖД» (утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 28.06.2010 г. № 11250).

167. Коптелов, А. Гибкая процессная методология Agile [Электронный ресурс]: учебный курс / А. Коптелов, И. Никитин, М. Чулая. – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/3590/832/lecture/31170?page=4>.

168. Коробова, М.А. Повышение эффективности производства с помощью применение инструментов бережливого производства [Текст] / М.А. Коробова // Cognitio Rerum. – 2022. – № 8. – С. 10–12.

169. Король, С.П. Национальный проект «Производительность труда» как направление развития отраслевой экономики [Текст] / С.П. Король, Р.А. Король // Экономика труда. – 2022. – Т. 9. – № 5. – С. 893–908.

170. Косилов, С.А. Работоспособность человека и пути ее повышения [Текст] / С.А. Косилов, Л.А. Леонова. – М.: Просвещение, 2004. – 173 с.

171. Костенец, И.А. Экономика предприятий железнодорожного транспорта. Планирование и анализ производственно-хозяйственной деятельности [Текст] / И.А. Костенец, Л.В. Шкурина. – Т. 1. – М.: Центр научных исследований и консалтинга, 2016. – 197 с.

172. Костин, Л.А. Кардинальное повышение производительности труда [Текст] / Л.А. Костин, С.Л. Костин. – М.: Профиздат, 1986. – 272 с.
173. Костин, Л.А. Повышение эффективности труда в новых условиях хозяйствования [Текст]. – М.: Мысль, 1971. – 287 с.
174. Костриков, С.П. И.М. Бурдянский: «За рационализацию!» [Электронный ресурс] / С.П. Костриков // Вестник ГУУ. – 2014. – № 18. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/i-m-burdyanskiy-za-ratsionalizatsiyu>.
175. Кравченко, Е.И. Теория социального действия: от Макса Вебера к феноменологам [Текст] / Е.И. Кравченко // Социологический журнал. – 2001. – № 3. – С. 122–142.
176. Крамаренко, А.И. Оценка эффективности труда персонала как инструмент повышения производительности труда [Текст] / А.И. Крамаренко, Е.Н. Лукашова // Интернаука. – 2022. – № 44–5 (267). – С. 53–57.
177. Кржижановский, Г.М. К дискуссии о генплане [Текст] / Г.М. Кржижановский // Плановое хозяйство. – 1930. – № 2. – С. 7–17.
178. Кувшинов, М.А. Понятие управления устойчивым развитием социально-экономической системы муниципального образования [Электронный ресурс] / М.А. Кувшинов // Молодой ученый. – 2011. – Т.1. – № 7. — URL: <http://www.moluch.ru/archive/30/3427/>.
179. Кузнецов, О.Л. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе «природа – общество – человек» [Текст]: учебник / О.Л. Кузнецов, П.Г. Кузнецов, Б.Е. Большаков // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 1. – С. 47–48.
180. Кузнецова, Ю.О. Основные тренды в организационном дизайне [Текст] / Ю.О. Кузнецова // Наукосфера. – 2022. – № 12–1. – С. 462–465.
181. Кузнецова, Ю.О. Принципы организационного дизайна [Электронный ресурс] / Ю.О. Кузнецова // Дневник науки. – 2023. – № 10 (82). – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=59498894>.

182. Куценко, Е.И. Организационно-экономический механизм устойчивого развития региона [Текст]: монография / Е.И. Куценко. – Оренбург: Litres, 2017. – 224 с.

183. Кучина, Е.В. Методологические подходы к оценке производительности труда на микроуровне [Электронный ресурс] / Е.В. Кучина, А.К. Ташев // Вестник ЮУрГУ. – Серия: Экономика и менеджмент. – 2017. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-podhody-k-otsenke-proizvoditelnosti-truda-namikrou-rovne>.

184. Кучина, Е.В. Обеспечение конкурентоспособности промышленных предприятий на основе повышения производительности совокупного труда: теория и методология: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность; экономика труда)» / Кучина Елена Вячеславовна. – Челябинск, 2009. – 40 с.

185. Лапаева, О.А. Концепция социально-экономического нормирования трудовой деятельности работников угледобывающего предприятия [Текст] / О.А. Лапаева // Известия Уральского государственного горного университета. – 2020. – № 1 (57). – С. 196–207.

186. Лапаева, О.А. Методы и критерии оценки эффективности системы управления. Управление по результатам [Текст] / О.А. Лапаева, Л.И. Грацианова, И.Ю. Апалькова, З.Г. Ханова // Modern Economy Success. – 2025. – № 1. – С. 117–122.

187. Лапаева, О.А. Социально-экономическая концепция развития нормирования труда работников угледобывающих предприятий [Текст] / О.А. Лапаева. – М.: Издательство «Экономика», 2021. – 235 с.

188. Лапаева, О.А. Социально-экономическая концепция развития нормирования труда работников: формирование и реализация (на материалах угледобывающих предприятий): специальность 08.00.05 «Экономика и

управление народным хозяйством (экономика труда)»: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Лапаева Оксана Анатольевна. – М., 2022. – 434 с.

189. Лapidус, Б.М. Научная платформа железнодорожного транспорта России – стратегические направления инновационного развития / Б.М. Лapidус, Н.А. Махутов, В.М. Фомин, А.А. Зайцев [и др.] // Управление товарными потоками и перевозочным процессом на железнодорожном транспорте на основе клиентоориентированности и логистических технологий: коллективная монография членов и научных партнеров Объединенного ученого совета ОАО «РЖД». – СПб.: Издательство «ЛЕМА», 2019. – С. 5–28.

190. Лобарева, Н.В. Влияние стратегии организации на выбор организационной структуры управления в современных экономических условиях [Текст] / Н.В. Лобарева, О.Б. Гейман // Наука и бизнес: пути развития. – 2021. – № 8 (122). – С. 95–100.

191. Макарова, В.А. Развитие организационного механизма повышения производительности труда рабочих горнодобывающего предприятия: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика труда)»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Макарова Виктория Александровна. – Челябинск, 2014. – 127 с.

192. Макконнелл, К.Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика [Текст] / К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю. – М.: Инфра-М, 2011. – 1010 с.

193. Мальтус, Т. Опыт о законе народонаселения [Текст] / Т. Мальтус; пер. с англ. – М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. – 465 с.

194. Мамытов, Е.Г. Социально-трудовые отношения в современной российской экономике: состояние, тенденции развития, регулирование: специальность 08.00.01 «Экономическая теория»: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Мамытов Евгений Геннадьевич. – М., 2008. – 316 с.

195. Маркова, Ю.Н. Совершенствование инструментов управления производительностью труда на машиностроительном предприятии: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика труда)»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Маркова Юлия Николаевна. – Екатеринбург, 2011. – 185 с.
196. Маркс, К. Капитал в одном томе. Полная версия [Текст] / К. Маркс. – М.: АСТ, 2020. – 960 с.
197. Маркс, К. Сочинения. – Т. 3 [Текст] / К. Маркс, Ф. Энгельс. – М.: Государственное издательство политической литературы, 1955. – 629 с.
198. Маршалл, А. Принципы экономической науки [Текст] / А. Маршалл; пер. с англ. – М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. – 994 с.
199. Матвеев, Ю.В. Теоретические основы производительности труда на основе трудов Карла Маркса [Текст] / Ю.В. Матвеев, М.А. Палиенко // Региональное развитие. – 2015. – № 4. – С. 14.
200. Матвеева, И.Г. Экономическое обоснование программ совершенствования бизнес-процессов на железнодорожном транспорте: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Матвеева Ирина Георгиевна. – М., 2018. – 180 с.
201. Мацкуляк, И.Д. Производительность труда, ее основные показатели, формы проявления и пути повышения [Текст] / И.Д. Мацкуляк // Вестник университета. – 2024. – № 9. – С. 90–98.
202. Мачерет, Д.А. О разработке системы комплексной оценки и повышения производительности использования производственных ресурсов по направлениям (трудовые ресурсы, инфраструктура, подвижной состав, энергоэффективность) [Текст] / Д.А. Мачерет // Бюллетень Объединенного ученого совета ОАО «РЖД». – 2010. – № 2. – С. 3–23.
203. Мертон, Р.К. Социальная теория и социальная структура [Текст] / Р.К. Мертон. – М.: АСТ, 2006. – 873 с.

204. Мерцалова, С.Л. Национальные проекты России: новые возможности и перспективы развития для предприятий-участников проекта «Производительность труда» [Текст] / С.Л. Мерцалова, О.В. Цыбакова, А.П. Тихомиров // Экономическая среда. – 2024. – Т. 13. – № 1. – С. 64–71.

205. Методика организации и поддержания порядка на рабочих местах по системе 5С (утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 11.02.2021 № 267/р).

206. Методика оформления и анализа организационно-функциональных моделей (утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 28.12.2021 № 3040/р (в ред. от 28.01.2021)).

207. Методика расчета показателей производительности труда предприятия, отрасли, субъекта Российской Федерации и Методика расчета отдельных показателей национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости» (утв. приказом Минэкономразвития России от 28 декабря 2018 г. № 748).

208. Методические рекомендации по изучению затрат рабочего времени в структурных подразделениях ОАО «РЖД» (утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 10.04.2018 № 717/р (с изм. от 05.10.2021 № 2155/р)).

209. Методические рекомендации по оценке эффективности использования трудовых ресурсов в подразделениях ОАО «РЖД» (утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 02.02.2024 № 273/р).

210. Методические рекомендации по построению систем нормирования труда в организациях, входящих в холдинг «РЖД» (утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 18.10.2019 № 2299/р).

211. Мирошник, И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы [Текст]: учеб. пособие для вузов / И.В. Мирошкин. – СПб.: Питер, 2005. – 336 с.

212. Мирошниченко, О.Ф. Формирование показателей работы железнодорожного транспорта для расчета производительности труда [Текст] / О.Ф. Мирошниченко, А.Е. Огинская А.Е. // Вестник ВНИИЖТа. – 2021. – 80 (5). – С. 293–300.

213. Митрофанова, Е.А. Управление персоналом: теория и практика. Компетентностный подход в управлении персоналом [Текст]: учеб. пособие / Е.А. Митрофанова, В.Г. Коновалова, О.Л. Белова. – М.: Проспект, 2014. – 72 с.

214. Мкртычан, З.В. Подходы к исследованию и оценке производительности труда [Текст] / З.В. Мкртычан // Учет и статистика. – 2020. – № 4 (60). – С. 85–93.

215. Мкртычан, З.В. Производительность труда промышленных предприятий в цифровой экономике: методология оценки и инструменты управления: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Мкртычан Зоя Владимировна. – Орел, 2022. – 406 с.

216. Моисеев, Н.Н. «Устойчивое развитие» или «стратегия переходного периода» [Текст] / Н.Н. Моисеев // Биология в школе. – 1995. – № 4. – С. 5–8.

217. Мотышина, М.С. Организационный дизайн как системная концепция [Текст] / М.С. Мотышина // Сборник науч. трудов XXIII Международной науч.-практ. конференции «Системный анализ в проектировании и управлении». – Ч. 3. – СПб.: Политех-Пресс, 2019. – С. 8–12.

218. Мусина, Г.Р. Методы и инструменты бережливого производства, синхронизации в производственных системах, оптимизации процессов и рабочих мест [Текст] / Г.Р. Мусина, И.А. Гусарова // Перспективы науки. – 2022. – № 7 (154). – С. 16–18.

219. Навроцкая, Н.А. Перспективные направления роста производительности труда в странах ЕАЭС [Текст] / Н.А. Навроцкая, Н.Ю. Сопилко, О.Ю. Мясникова // Вестник РГГУ. – Серия: Экономика. Управление. Право. – 2022. – № 3. – С. 101–115.

220. Нанинец, С.В. Проблемы внедрения системы всеобщего ухода за оборудованием (ТРМ) на производстве [Текст] / С.В. Нанинец // Вестник молодежной науки. – 2016. – № 1 (3). – С. 17.

221. Наумов, В.С. Использование концепции устойчивого развития при управлении транспортными предприятиями [Текст] / В.С. Наумов // Автомобильный транспорт. – 2014. – № 35. – С. 146–151.

222. Национальный проект «Производительность труда» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyu_proekt_proizvoditelnost_truda/.

223. Наше общее будущее [Текст]: пер. с англ.; под ред. С.А. Евтеева и Р.А. Перелета // Доклад Межд. комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР). – М.: Прогресс, 1989. – 372 с.

224. Нечипорук, Е.Д. Процессный подход как основа оценки баланса рабочего времени в ОАО «РЖД» [Текст] / Е.Д. Нечипорук, М.В. Вихорева // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 6–2 (100). – С. 84–86.

225. Никитин, В.Н. Анализ и оценка организационных рисков в деятельности компании [Текст] / В.Н. Никитин, П.В. Благодатский, А.С. Крючкова, А.В. Косова // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13. – № 1. – С. 125–140.

226. Никитин, В.Н. Институционализация факторов повышения производительности труда на железнодорожном транспорте [Текст] / В.Н. Никитин, В.А. Подсорин // Социально-трудовые исследования. – 2024. – 57 (4). – С. 130–138.

227. Никитин, В.Н. Компания справилась с вызовами пандемии (интервью с В.Н. Никитиным) [Электронный ресурс] / В.Н. Никитин // Гудок. – 07.07.2021. – URL: https://gudok.ru/content/first_person/1571179/.

228. Никитин, В.Н. Мотивационная модель как инструмент принятия управленческих решений [Текст] / В.Н. Никитин, П.В. Благодатский, Е.Н. Кузьмина // Ученые записки Российской академии предпринимательства. – 2019. – Т. 18. – № 4. – С. 214–228.

229. Никитин, В.Н. Научная организация труда в ОАО «РЖД» [Текст] / В.Н. Никитин, М.Ю. Калашников // Организация и нормирование труда 2020: рекомендации, практический опыт. – М.: ИНФРА-М, 2021. – С. 107–120.

230. Никитин, В.Н. Научная организация труда как один из элементов устойчивого развития железнодорожного транспорта [Текст] / В.Н. Никитин // Социально-трудовые исследования. – 2023. – № 4 (53). – С. 123–131.

231. Никитин, В.Н. Нормирование труда руководителей транспортной компании на принципах организационного дизайна [Текст] / В.Н. Никитин, М.Ю. Калашников, О.С. Литвинова // Мир транспорта. – 2021. – Т. 19. – № 2 (93). – С. 108–115.

232. Никитин, В.Н. Повышение организационной эффективности и производительности труда – фундамент устойчивого развития железнодорожного транспорта [Текст] / В.Н. Никитин // Лидерство и менеджмент. – 2023. – Т. 10. – № 3. – С. 823–836.

233. Никитин, В.Н. Производительность труда – источник устойчивого развития [Текст] / В.Н. Никитин // Экономика железных дорог. – 2023. – № 7. – С. 51–59.

234. Никитин, В.Н. Система индикаторов организационно-функциональной модели как один из ключевых инструментов организационного дизайна компании [Текст] / В.Н. Никитин, П.В. Благодатский, А.С. Крючкова // Этап: экономическая теория, анализ, практика. – 2020. – С. 136–146.

235. Никитин, В.Н. Управление производительностью труда на железнодорожном транспорте: экономические аспекты [Текст]: монография / В.Н. Никитин. – М.: Дашков и К, 2023. – 319 с.

236. Никольский, А.В. Скрытые и явные причины потерь рабочего времени [Текст] / А.В. Никольский // Уникальные исследования XXI века. – 2015. – № 8 (8). – С. 127–133.

237. Нормирование труда на предприятии [Текст]: учебник для вузов / Р.А. Галиахметов [и др.]; под ред. Р.А. Галиахметова, Ю.Г. Одегова. – М.: Юрайт, 2024. – 344 с.

238. Норт, Д.К. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики [Текст] / Д.К. Норт. – М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. – 180 с.

239. Нуртдинов, Р.М. Институциональный компонент как недостающее звено в теории экономического роста [Текст] / Р.М. Нуртдинов // Управление устойчивым развитием. – 2019. – № 4 (23). – С. 29–33.

240. Нуртдинов, Р.М. От теории экономического роста к концепции устойчивого развития: вопросы переосмысления [Текст] / Р.М. Нуртдинов, А.Р. Нуртдинов // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 5. – С. 178–184.

241. О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию (Указ Президента Российской Федерации от 01.04.1996 № 440).

242. О мероприятиях по реализации государственной социальной политики (Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597).

243. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года (Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204).

244. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года (Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309).

245. О системе нормирования труда в ОАО «РЖД» (утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 30.10.2018 № 2331/р).

246. Об утверждении Регламента осуществления контроля за соблюдением трудового законодательства по вопросам организации и оплаты труда в структурных подразделениях ОАО «РЖД» (утв. Распоряжением ОАО «РЖД» от 09.04.2015 № 918р).

247. Оганезова, А.В. Инвестиционный подход к здоровью в условиях старения населения [Текст] / А.В. Оганезова // БИЗНЕС ИНФОРМ. – 2012. – № 10. – С. 81–85.

248. Одегов, Ю.Г. Производительность труда в системе управления персоналом [Электронный ресурс] / Ю.Г. Одегов, Г.Г. Руденко // Вестник ОмГУ. – Серия: Экономика. – 2003. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvoditelnost-truda-v-sisteme-upravleniyaper-sonalom>.

249. Организационная теория и дизайн [Текст] / Дафт Р., Мерфи Дж., Уилморт Х. – СПб.: Питер, 2013. – 640 с.

250. Организация программно-целевого управления [Текст]. – М.: Наука, 1980. – 376 с.
251. Организация производства на железнодорожном транспорте [Текст]: учебник / М.В. Белкин, И.А. Епишкин, А.Н. Никифорова [и др.]. – М.: УМЦ ЖДТ, 2021. – 368 с.
252. Организация производства: учебник для среднего профессионального образования [Текст] / под ред. И.Н. Иванова. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2025. – 546 с.
253. Орлов, Г.В. Система 5s – как основа бережливого производства [Текст] / Г.В. Орлов, Д.С. Аракелян // Инновационная наука. – 2022. – № 6–2. – С. 43–48.
254. Основы факторного анализа грузооборота на железнодорожном транспорте [Текст]: учеб. пособие / Н.П. Терешина, В.А. Подсорин, М.Г. Данилина [и др.]. – М.: РУТ (МИИТ), 2019. – 202 с.
255. Остром, Э. Управляя общим: эволюция институтов коллективной деятельности [Текст] / Э. Остром. – М.: ИРИСЭН: Мысль, 2011. – 445 с.
256. Отчетность компании ОАО «РЖД» [Электронный ресурс]. – URL: <https://company.rzd.ru/ru/9471>.
257. Панов, П.В. Институты, идентичности, практики: теоретическая модель политического порядка [Текст] / П.В. Панов. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2011. – 230 с.
258. Патрушев, С.В. Институционализм в политической науке: этапы, течения, идеи, проблемы [Текст] / С.В. Патрушев // Политическая наука. – 2001. – № 2. – С. 146–186.
259. Перский, Ю.К. Методика и модели оценки промышленного предприятия как устойчивой системы [Текст] / Ю.К. Перский, В.В. Лепихин, Е.В. Семенова // Вестник Пермского Университета. – Серия Экономика. – 2015. – № 31 (24). – С. 103–110.

260. Петров, Ю.Д. Организация, нормирование и оплата труда на железнодорожном транспорте [Текст]: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп. / Ю.Д. Петров, М.В. Белкин, В.П. Катаев. – М.: УМЦ ЖДТ, 1998. – 279 с.

261. Петров, Ю.Д. Планирование в структурных подразделениях железнодорожного транспорта [Текст]: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп./ Ю.Д. Петров, А.И. Купоров, Л.В. Шкурина. – М.: УМЦ ЖДТ, 2008. – 308 с.

262. Петроченко, П.Ф. Нормирование труда [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Экономика труда» и «Организация и нормирование труда» / П.Ф. Петроченко, М.И. Бухалков. – М.: Экономика, 1985. – 272 с.

263. Пилипчук, Н.В. Отечественный опыт развития системы нормирования труда и передовые практики [Текст] / Н.В. Пилипчук, О.В. Забелина // Вестник Тверского государственного университета. – Серия: Экономика и управление. – 2018. – № 4. – С. 272–278.

264. Платон. Диалоги [Текст] / пер.: В.С. Соловьев, С.А. Жебелев, Я.М. Боровской. – М.: Эксмо-Пресс, 2020. – 352 с.

265. Подовалова, Р.Я. Экономика труда [Текст]: практикум / Р.Я. Подовалова. – Новосибирск: Новосибирский гос. ун-т экономики и управления, 2012. – 110 с.

266. Подолинский, С.А. Труд человека и его отношение к распределению энергии [Текст] / С.А. Подолинский. – М.: Амрита, 2019. – 132 с.

267. Подсорин, В.А. Методические основы управления производительностью труда в условиях модернизации и развития инфраструктуры железнодорожного транспорта при обеспечении требуемого уровня пропускной и провозной способности участков, линий и полигонов [Текст] / В.А. Подсорин, И.А. Епишкин // Бюллетень ученого совета АО «ИЭРТ». – 2024. – № 9. – С. 41–47.

268. Подсорин, В.А. Обеспечение устойчивого развития транспортного комплекса на принципах динамического тарифообразования на услуги инфраструктуры железнодорожного транспорта [Текст] / В.А. Подсорин, В.А. Комаров // Транспортное дело России. – 2023. – № 2. – С. 36–41.

269. Подсорин, В.А. Обоснование экономического механизма управления транспортной компанией на основе комплексной оценки экономической конъюнктуры [Текст] / В.А. Подсорин, Е.Н. Овсянникова // Бюллетень ученого совета АО «ИЭРТ». – 2023. – № 8–2. – С. 7–15.

270. Подсорин, В.А. Экономическая оценка капитализации транспортной компании [Текст] / В.А. Подсорин. – М.: МИИТ, 2007. – 239 с.

271. Положение об организационном дизайне в холдинге «РЖД» (утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 26.07.2019 № 1606/р).

272. Помаскина, А.Ю. Управление организационной культурой как фактор профессионального развития персонала в организации [Текст] / А.Ю. Помаскина, Е.О. Гаспарович; науч. ред. Т.С. Дороховой, Е.В. Донгаузер // Сборник статей «Актуальные проблемы социогуманитарного образования». – Екатеринбург, 2021. – С. 373–379.

273. Попов, Д.А. Повышение уровня рациональности использования региональных активов на основе концепции бережливого производства: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Попов Дмитрий Александрович. – Белгород, 2021. – 159 с.

274. Порядок определения и мониторинга производительности труда работников холдинга «РЖД» (утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 29.09.2016 № 1989/р (в ред. от 17.09.2019)).

275. Прескотт, Эдвард. Большая российская энциклопедия: науч.-образовательный портал [Электронный ресурс] / Эдвард Прескотт. – URL: <https://bigenc.ru/c/prescott-edvard-2e1baf/?v=3808083>

276. Пригожин, А.И. Организационная культура и ее преобразование [Текст] / А.И. Пригожин // Общественные науки и современность. – 2003. – № 5. – С. 12–22.

277. Прогноз баланса трудовых ресурсов на 2024–2026 годы [Электронный ресурс]. – URL: <https://mintrud.gov.ru/docs/2544>.

278. Прогноз баланса трудовых ресурсов на 2024–2026 годы. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://mintrud.gov.ru/docs/2544>.

279. Производительность труда в несырьевых секторах российской экономики: факторы роста на уровне компаний [Текст] / Ю.В. Симачев, М.Г. Кузык, А.А. Федюнина [и др.] // Вопросы экономики. – 2021. – № 3. – С. 31–67.

280. Промежуточный рейтинг национального проекта «Производительность труда» за 2024 год [Электронный ресурс]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/sem_regionov_vozglavlyayut_promezhutochnyy_reyting_nacionalnogo_proekta_proizvoditelnost_truda_za_2024_god.html?ysclid=m4lcrkzgn3700350543.

281. Прорывные инновации: человек 2.0 [Текст] / С.А. Гавриш, Л.М. Гохберг, Д.Е. Грибкова [и др.]; под ред. Л.М. Гохберга, А.Р. Ефимова, Ю.В. Мильшиной // Доклад к XXIII Ясинской (Апрельской) межд. науч. конференции по проблемам развития экономики и общества. – М.: НИУ ВШЭ, 2022. – 56 с.

282. Профессия, имя которой труд [Текст] // 80 лет Департаменту по организации, мотивации и оплате труда (ЦТЗ); 60 лет Центру по организации труда и проектированию экономических нормативов (ЦОТЭН). – М.: Издательский дом Гудок, 2018. – 89 с.

283. Пурлик, В.М. Результативность и эффективность компании: сложности достижения компромисса [Текст] / В.М. Пурлик // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – № 60. – С. 261–280.

284. Путин, В.В. Россия обогнала Японию и Германию по объему экономики: Доклад на пленарном заседании Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ) [Электронный ресурс] / В.В. Путин. – СПб., 2024. – URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2024/06/07/1042520-rossiya-obognala>.

285. Пухальский, А.Н. Формирование механизма устойчивого развития предприятия [Текст] / А.Н. Пухальский, К.П. Корсунь, О.В. Черданцева // Вестник НГУ. – Серия: Социально-экономические науки. – 2012. – Т. 12. – Вып. 1. – 67 с.

286. Развитие и международное экономическое сотрудничество: проблемы окружающей среды // Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf>.

287. Развитие теории и практики экономики труда [Текст] / Е.В. Галаева, Ю.В. Долженкова, А.Л. Жуков, Б.Г. Збышко [и др.]. – М.-Берлин: Директмедиа Паблишинг, 2017. – 482 с.

288. Разумова, Т.О. Современные методы организационного дизайна [Текст] / Т.О. Разумова, Н.А. Хорошильцева // Труды V Всероссийской науч.-практ. конференции «Повышение производительности труда на транспорте – источник развития и конкурентоспособности национальной экономики». – М.: РУТ (МИИТ), 2021. – С. 55–58.

289. Рассветов, С.А. Исследование резервов управления устойчивым развитием промышленного предприятия [Текст] / С.А. Рассветов, А.Н. Ершов // Вестник Тамбовского университета. – Серия: Гуманитарные науки. – 2012. – № 7 (111). – С. 125–128.

290. Растеряев, К.О. Управление устойчивым развитием в российских компаниях: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Растеряев Константин Олегович. – М., 2020. – 175 с.

291. Рачек, С.В. Повышение эффективности управленческого труда в условиях транспортной компании [Текст] / С.В. Рачек, Я.В. Хоменко, Ю.А. Пикалин. – Екатеринбург: УрГУПС, 2020. – 224 с.

292. Рачек, С.В. Функциональная зависимость производительности труда от факторных показателей [Текст] / С.В. Рачек // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 9 (134). – С. 1397–1400.

293. Репин, В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов [Текст] / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. – 4-е изд. – М.: Стандарты и качество, 2006. – 404 с.

294. РЖД. Отчет об устойчивом развитии за 2022 г. Раздел «Развитие персонала» [Электронный ресурс]. – URL: <https://sr2022.rzd.ru/ru/annexes/employee-development>.

295. Рикардо, Д. Начала политической экономии и налогового обложения [Текст] / Д. Рикардо. – М.: Эксмо, 2016. – 409 с.

296. Российский статистический ежегодник (2024) [Текст]: Стат. сборник. – М.: Росстат, 2024. – 630 с.

297. Россия в цифрах (2022): Крат. стат. сборник [Текст]. – М.: Росстат, 2022. – 696 с.

298. Рофе, А.И. Экономика труда [Текст]: учебник / А.И. Рофе. – М.: КНОРУС, 2010. – 400 с.

299. Рубаник, Ю.Т. 14 пунктов программы Деминга для менеджмента. Болезни и препятствия на пути преобразований [Текст] / Ю.Т. Рубаник; под ред. канд. техн. наук Ю.Т. Рубаника. – М.: МГИЭТ (ТУ), 1993. – 47 с.

300. Рынок труда [Текст]: учебник / В.Н. Бобков, Б.Д. Бреев, В.С. Буланов [и др.]; под общ. ред. В.С. Буланова, Н.А. Волгина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экзамен, 2003. – 478 с.

301. Рышков, А.В. Исследование экономической конъюнктуры железнодорожного транспорта (Методология, анализ, оценки) Специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями и комплексами – транспорт)»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук/ Рышков Антон Владимирович. – М., 2009. – 48 с.

302. Сазонова, М.Г. Бихевиористский подход к развитию ценностного поведения в организации [Текст] / М.Г. Сазонова // Вестник Омского университета. – Серия: Экономика. – 2017. – № 2 (58). – С. 130–138.

303. Самарина, М.В. Проблемы формирования кадрового потенциала ОАО «РЖД» // Финансовые аспекты структурных преобразований экономики. – 2024. – № 10. – С. 303–309.

304. Сапунова, Т.А. Внедрение концепции «Точно в срок» на российских предприятиях [Текст] / Т.А. Сапунова, Д.В. Скубенко // Инновационная наука. – 2016. – № 11–1. – С. 157–158.

305. Сафиуллин, А.Р. Изучение влияния производительности труда на развитие инвестиционной привлекательности территории в условиях становления цифровой экономики [Текст] / А.Р. Сафиуллин, А.И. Губайдуллина // Экосистемы в цифровой экономике: драйверы устойчивого развития. – СПб.: Политех-Пресс, 2021. – С. 452–475.

306. Сафонов, А.Л. Основные направления повышения эффективности службы занятости [Текст] / А.Л. Сафонов, С.О. Песков // Труд и социальные отношения. – 2023. – Т. 34. – № 2. – С. 5–25.

307. Сидоров, В.М. Оценка устойчивого развития предприятия с помощью организационно-экономического механизма [Текст] / В.М. Сидоров // Вопросы региональной экономики. – 2013. – № 1 (14). – С. 59–62.

308. Симачев, Ю.В. Производительность труда в российских компаниях: как содействовать устойчивому росту [Текст] / Ю.В. Симачев, М.Г. Кузык, А.А. Федюнина, М.А. Юревич // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2020. – № 4 (48). – С. 205–217.

309. Система 5S для рабочих: как улучшить рабочее место [Текст] / пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегически исследования, 2007. – 168 с.

310. Слезингер, Г.Э. Труд в условиях рыночной экономики [Текст] / Г.Э. Слезингер. – М.: ИНФРА-М, 1996. – 272 с.

311. Словарь русского языка: В 4-х т. [Текст] / под ред. А.П. Евгеньевой. – 3-е изд., стер. – М.: Русский язык, 1985–1988.

312. Смирнов, В.М. Эффективность внедрения нормативов штатной численности основного персонала в организациях социального обслуживания [Текст] / В.М. Смирнов, М.А. Шестаков // Экономика труда. – 2022. – Т. 9. – № 12. – С. 2129–2144.

313. Смирнова, И.В. Оценка эффективности национального проекта «Производительность труда» [Текст] / И.В. Смирнова // Научный журнал НИУ ИТМО. – Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2024. – № 2. – С. 117–126.

314. Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов [Текст] / А. Смит. – М.: Эксмо, 2016. – 1056 с.

315. Собрание сочинений: в 6 т. – Т. 5 [Текст] / акад. А.М. Ляпунов. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1954–1965.

316. Современные проблемы экономики труда и пути их решения [Текст] / Т.В. Алексашина, П.И. Ананченкова, М.В. Белкин [и др.]. – М.-Берлин: Директмедиа Паблишинг, 2019. – 491 с.

317. Социально-трудовые отношения в современной России: проблемы и решения: коллективная монография к 60-летию НИИ труда [Текст] / А.А. Разумов, Д.Н. Ермаков, Ю.П. Кокин [и др.]; под ред. А.А. Разумова. – М.: Дашков и К, 2016. – 280 с.

318. Социология труда. Теоретико-прикладной толковый словарь [Текст] / отв. ред. В.А. Ядов. – СПб.: Наука, 2006. – 426 с.

319. Статистика Организации экономического сотрудничества и развития OECD: официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://stats.oecd.org>.

320. Столяров, Н.О. Основные направления совершенствования организационной культуры современных компаний [Текст] / Н.О. Столяров // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 5. – № 10 (139). – С. 66–70.

321. Стрекозова, Е.В. Современные подходы к управлению предприятием на основе бережливого производства [Текст] / Е.В. Стрекозова // Российское предпринимательство. – 2011. – № 6–2 (186). – С. 111–116.

322. Струмилин, С.Г. Наши трудовые ресурсы и перспективы [Текст] / С.Г. Струмилин // Хозяйственное строительство. – 1922. – №. 2. – С. 34–46.

323. Струмилин, С.Г. Проблемы экономики труда [Текст] / С.Г. Струмилин. – М.: Наука, 1982. – 472 с.

324. Табарчук, П.П. Механизм устойчивого развития предприятия с использованием его организационного потенциала [Текст] / П.П. Табарчук, М.А. Микитась // Отраслевая экономика. – 2012. – № 4 (40). – С. 26–33.

325. Тамбовцев, В.Л. Основы институционального проектирования [Текст] / В.Л. Тамбовцев. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 144 с.

326. Тарасьев, А.А. Оценка и прогнозирование развития российского рынка труда в условиях динамики трудовой миграции: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика труда)»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Тарасьев Александр Александрович. – Екатеринбург, 2021. – 261 с.

327. Тараш, Л.И. Производительность труда: основные подходы к измерению в рыночных условиях и возможность применения в статистике на уровне экономики Республики [Текст] / Л.И. Тараш, Р.В. Кузьменко, Р.А. Голоднюк // Вестник Института экономических исследований. – 2019. – № 3 (15). – С. 19–27.

328. Тейлор, Ф.У. Принципы научного менеджмента [Текст] / Ф.У. Тейлор; пер. с англ. А.И. Зак. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 104 с.

329. Теория ограничений Голдратта: Системный подход к непрерывному совершенствованию [Текст] / Уильям Детмер; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 444 с.

330. Теория труда [Текст] / Н.Г. Вишневская, И.В. Гуськова, Б.Г. Збышко [и др.]. – М.: Директ-Медиа, 2022. – 400 с.

331. Терешина, Н.П. Глобализация и производительность труда в транспортном комплексе [Текст] / Н.П. Терешина, В.А. Подсорин, М.Г. Данилина // Мир транспорта. – 2019. – Т. 17. – № 2(81). – С. 118–129.

332. Терешина, Н.П. Методология оценки эффективности повышения производительности труда в структурных подразделениях транспортного холдинга [Текст] / Н.П. Терешина // Труды Второй национальной науч.-практ. конференции «Повышение производительности труда на транспорте – источник развития и конкурентоспособности национальной экономики». – М.: Центр «Транспорт», 2017. – С. 48–51.

333. Терешина, Н.П. Ресурсы производительности: опыт США [Текст] / Н.П. Терешина, В.А. Подсорин, Д.А. Шаханов // Мир транспорта. – 2014. – Т. 12. – № 2 (51). – С. 202–213.

334. Терешина, Н.П. Управление инновациями на железнодорожном транспорте [Текст] / Н.П. Терешина, В.А. Подсорин. – М.: УМЦ ЖДТ, 2020. – 544 с.

335. Терешина, Н.П. Экономическое развитие и управление производительностью труда на железнодорожном транспорте [Текст]: Монография / Н.П. Терешина, В.А. Подсорин. – М.: МИИТ, 2014. – 129 с.

336. Терешкина, Н.Е. Взаимосвязь корпоративной стратегии и организационного дизайна [Текст] / Н.Е. Терешкина, О.А. Халтурина // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – № 11–2. – С. 304–308.

337. Транспорт в России. Информационно-статистический бюллетень. 2022 г. – М.: Росстат, 2022. – 101 с.

338. Транспорт России. Информационно-статистический бюллетень. 2023 г. – М.: Министерство транспорта Российской Федерации, 2024. – 39 с.

339. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 г. № 3363-р).

340. Троцкий, Л.Д. Организация труда: доклад на IX Съезде РКП [Текст] / Л.Д. Троцкий. – М.: 11-я гос. тип., 1920. – 38 с.

341. Троцкий, Л.Д. Сочинения. – Т. 15 [Текст] / Л.Д. Троцкий. – М.: Ленинград: Госиздат, 1927. – 600 с.
342. Труд и занятость в России. 2023: Стат. сборник – М.: Росстат, 2023. – 180 с.
343. Труд и социальная политика в России [Текст] / Е.В. Вашаломидзе, Э.Ю. Абдурахманова, О.В. Будзинская, О.И. Меньшикова [и др.]. – М.: Директ-Медиа, 2023. – 164 с.
344. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (в ред. от 07.04.2025) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/?ysclid=m4p9ktpyxu169857395.
345. Трудовой потенциал модернизации: прогнозирование потребностей инновационной экономики в квалифицированных кадрах (региональный и национальный аспекты) [Текст] / И.Н. Белогруд, А.Б. Гиноян, Т.А. Горошниковва [и др.]. – М.: РУСАЙНС, 2017. – 270 с.
346. Туровец, О.Г. Организационные факторы роста производительности труда на промышленном предприятии [Текст] / О.Г. Туровец, И.В. Степанов // Экономинфо. – 2015. – № 23. – С. 13–16.
347. Тучкевич, Т.М. Производительность труда на железнодорожном транспорте [Текст] / Т.М. Тучкевич. – М: Трансжелдориздат, 1961. – 260 с.
348. Узунян, А.С. Организационный дизайн [Текст] / А.С. Узунян / Муниципальная академия. – 2023. – № 4. – С. 273–281.
349. Управление персоналом в России: новые функции и новое в функциях [Текст] / А.Я. Кибанов, Е.А. Митрофанова, Ю.В. Долженкова [и др.]. – М.: ИНФРА-М, 2023. – 242 с.
350. Урсул, А.Д. Векторы достижения устойчивого будущего [Текст] / А.Д. Урсул, Т.А. Урсул // Философские науки. – 2017. – № 7. – С. 139–149.
351. Ухтомский, А.А. Доминанта // А.А. Ухтомский [и др.]: – СПб.: Питер, 2002. – 448 с.

352. Ушаков, О.В. Графические инструменты «бережливого производства» / О.В. Ушаков // Сборник тезисов выступлений и докладов участников V Международного пенитенциарного форум «Преступление, наказание, исправление» (приуроченный к проведению в 2021 г. в Российской Федерации Года науки и технологий). – В 9-ти т. – Т. 9. – Рязань: Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, 2021. – С. 290–293.

353. Фадеева, Л.А. Современные вызовы политики идентичности в ЕС [Текст] / Л.А. Фадеева // Современная Европа. – 2021. – № 7 (107). – С. 18–26.

354. Файоль, А. Общее и промышленное управление [Текст] / А. Файоль; пер. Б.В. Бабина-Кореня с предисл. А.К. Гастева. – М.: Центральный институт труда, 1923. – 124 с.

355. Фарукшин, М.Х. Политические институты демократического общества [Текст] / М.Х. Фарукшин // Всероссийская науч. конференция «Перспективы развития современного общества». – Ч. I. – Казань: Изд-во Казанского гос. техн. ун-та, 2003. – С. 130–146.

356. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru>

357. Федотова, Е.И. Взаимосвязь содержания труда и роста его производительности в условиях рыночной экономики: специальность 08.00.01 «Экономическая теория»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Федотова Елена Ивановна. – Н. Новгород, 2006. – 209 с.

358. Федченко, А.А. Методические подходы к исследованию производительности труда [Текст] / А.А. Федченко // Экономика труда. – 2016. – Т. 3. – № 1. – С. 41–62.

359. Фейгенбаум, А. Повышая планку [Текст] / А. Фейгенбаум // Стандарты и качество. – 2010. – № 1. – С. 90–93.

360. Физиология трудовых процессов [Текст] / М.И. Виноградов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Медицина, 1966. – 368 с.

361. Филькова, Ю.С. Скрытые и явные причины потерь рабочего времени [Текст] / Ю.С. Филькова // Сборник статей Всероссийской науч.-практ. конференции «Всероссийский исследовательский форум студентов и учащихся». – В 2-х ч. – Ч. 1. – Петрозаводск: Новая Наука, 2020. – С. 82–87.

362. Форд, Г. Моя жизнь, мои достижения [Текст] / Г. Форд; пер. с англ. Е. Кочерина, Н. Рудницкой. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 304 с.

363. Фролов, В.П. Совершенствование организации труда работников предприятия в условиях применения концепции бережливого производства: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Фролов Вадим Петрович. – М., 2022. – 236 с.

364. Функциональные состояния и работоспособность человека в профессиональной деятельности [Текст]: глава в коллективной монографии / А.Б. Леонова, Е.А. Климов // Психология труда, инженерная психология эргономика. – М.: Юрайт, 2015. – С. 319–346.

365. ФЦК и РЖД договорились о развитии отраслевого центра компетенций [Электронный ресурс]. – URL: <https://algoritminfo.ru/fck-i-rzhd-dogovorilis-o-razvitii-otraslevogo-centra-kompetencij>.

366. Хаммер, М. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе [Текст] / М. Хаммер, Дж. Чампи; пер. с англ. – СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 1997. – 332 с.

367. Хантингтон, С. Политический порядок в меняющихся обществах [Текст] / С. Хантингтон. – М.: Прогресс-Традиция, 2004. – 480 с.

368. Хануков, Е.Д. Транспорт и размещение производства [Текст] / Е.Д. Хануков. – М.: Трансжелдориздат, 1956. – 412 с.

369. Хачатуров, Т.С. Размещение транспорта в капиталистических странах и в СССР [Текст] / Т.С. Хачатуров. – М.: ОГИЗ; СОЦЭКГИЗ, 1939. – 720 с.

370. Ходжсон, Д. Что такое институты? [Текст] / Д. Ходжсон // Вопросы экономики. – 2007. – № 8. – С. 28–48.

371. Хомякова, Н.А. Этапы внедрения структурированной 5С-системы [Текст] / Н.А. Хомякова // Научно-исследовательский центр «Вектор развития». – 2022. – № 10. – С. 394–397.

372. Хохлов, Н.А. Тест профессионального интеллекта «проф-IQ»: разработка и опыт применения [Текст] / Н.А. Хохлов // Сборник статей II Всероссийской науч.-практ. конференции «Психология способностей и одаренности». – Ярославль: Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, 2022. – С. 80–84.

373. Хуранова, З.Б. Формирование механизма для обеспечения устойчивого социо-эколого-экономического развития региона [Текст] / З.Б. Хуранова // Актуальні проблеми економіки. – 2015. – № 12. – С. 234–240.

374. Цели в области устойчивого развития [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals>.

375. Чашина, О. Научная организация труда в системе управления персоналом компании [Текст] / О. Чашина // Управление персоналом. – 2007. – № 12. – С. 53–56.

376. Чегринцова, С.В. Современные информационно-коммуникационные технологии как элемент организационного дизайна в инновационном развитии компаний [Текст] / С.В. Чегринцова, А.Н. Торская // Вестник Тверского государственного университета. – Серия: Экономика и управление. – 2024. – № 2 (66). – С. 73–83.

377. Черевко, А.С. Методика оценки эффективности операционной деятельности с использованием «бинома эффективности» [Текст] / А.С. Черевко // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – Серия: Экономика и менеджмент. – 2022. – Т. 16. – № 1. – С. 100–106.

378. Чернышева, Т.К. Сравнительный анализ производительности труда в России и Китае [Текст] / Т.К. Чернышева, Д.С. Ильянов // Теоретическая и прикладная экономика. – 2019. – № 4. – С. 78–89.

379. Чеченова, Л.М. Стратегические приоритеты ОАО «РЖД» в области устойчивого развития [Электронный ресурс] / Л.М. Чеченова // Транспортные системы и технологии. – 2021. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskie-prioritety-oao-rossiyskie-zheleznye-dorogi-v-oblasti-ustoychivogo-razvitiya>.

380. Чистякова, Г.А. Оценка эффективности операционной деятельности нефтегазовой компании [Текст] / Г.А. Чистякова // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2015. – № 4 (76). – С. 49.

381. Что такое система 5С на производстве [Электронный ресурс] // PAPA Group. – URL: <https://www.papagroup.ru/article/chto-takoe-cistema-5s>

382. Чуваев, А.В. Внедрение инструментов быстрой переналадки (SMED) на примере токарного станка с ЧПУ [Текст] / А.В. Чуваев, М.А. Арзамасцева // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2017. – Т. 3. – № 13. – С. 419–421.

383. Чудновский, В.Э. Нравственная устойчивость личности [Текст]: Психол. исслед. / В.Э. Чудновский. – М.: Педагогика, 1981. – 208 с.

384. Чуланова О.Л. Возможности применения дескриптивной, прогнозной, предиктивной и прескриптивной HR-аналитики как цифровых трендов [Текст] / О.Л. Чуланова // Материалы Афанасьевских чтений. – 2020. – № 1 (30). – С. 40–49.

385. Шапиро, С.А. Возможности внедрения японской системы «Кайдзен» и ее функционирования на промышленном предприятии Российской Федерации [Текст] / С.А. Шапиро, О.В. Андросова // Нормирование и оплата труда в промышленности. – 2023. – № 12. – С. 726–729.

386. Шарифова, Н.Э. Экономическая оценка деятельности по перевозке грузов и пассажиров в механизме устойчивого развития железнодорожного транспорта: специальность 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика

(Транспорт и логистика)»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Шарифова Ника Эльмихановна. – М., 2023. – 150 с.

387. Шаталова, Т.Н. Теоретические аспекты в исследовании понятия «Труд» с позиции процесса и экономического ресурса [Электронный ресурс] / Т.Н. Шаталова, А. Еленваренко // Вестник ОГУ. – 2007. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-v-issledovanii-ponyatiya-trud-s-pozitsii-protsessa-i-ekonomicheskogo-resursa>.

388. Шафиркин, Б.И. Единая транспортная сеть и взаимодействие различных видов транспорта [Текст] / Б.И. Шафиркин. – М.: Высшая школа, 1970. – 224 с.

389. Шейн, Э.Х. Организационная культура и лидерство [Текст]: пер. с англ. / под ред. В.А. Спивака. – СПб.: Питер, 2012. – 336 с.

390. Шеремет, Н.М. Понятия и виды эффектов в теории эффективности [Текст] / Н.М. Шеремет, И.А. Епишкин, Т.А. Несова // Экономика железных дорог. – 2021. – № 9. – С. 39–44.

391. Шесть примеров реального применения Канбан в российских компаниях [Электронный ресурс]. – URL: <https://onagile.ru/trends/agile/kanban-in-industries>

392. Шкурина, Л.В. Аудит рабочего времени как инструмент повышения производительности труда [Текст] / Л.В. Шкурина, Е.В. Стручкова // Экономика железных дорог. – 2023. – № 1. – С. 25–33.

393. Шкурина, Л.В. Влияние структурных преобразований на эффективность труда сотрудников финансово-экономического блока транспортной компании [Текст] / Л.В. Шкурина // Труды V Всероссийской науч.-практ. конференции «Повышение производительности труда на транспорте – источник развития и конкурентоспособности национальной экономики». – М.: РУТ (МИИТ), 2021. – С. 173–177.

394. Шкурина, Л.В. Планирование в структурных подразделениях железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]: учебник / Л.В. Шкурина, И.А. Костенец, Р.Ф. Зайнулин и др. – М.: УМЦ ЖДТ, 2023. – 276 с.

395. Шубина, К.Д. Группировка прогнозных показателей устойчивого развития предприятия промышленности [Текст] / К.Д. Шубина // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2009. – № 1. – С. 100–104.

396. Щербаков, А.И. Измерение производительности труда [Текст] / А.И. Щербаков // Социально-трудовые исследования. – 2023. – № 3 (52). – С. 80–86.

397. Щербаков, А.И. Производительность труда как экономическая категория и обобщенный показатель эффективности [Текст] / А.И. Щербаков // Социально-трудовые исследования. – 2022. – № 3 (48). – С. 27–34.

398. Щербаков, А.И. Социально-экономические аспекты роста производительности труда [Текст] / А.И. Щербаков // Социально-трудовые исследования. – 2024. – № 1 (54). – С. 131–137.

399. Щербань, А.Н. Научная организация труда и управления [Текст] / А.Н. Щербань. – М.: Экономика, – 1965. – 431 с.

400. Экономика железнодорожного транспорта. Вводный курс [Текст]: учебник в 2-х ч. – Ч. 2 / Н.П. Терешина, В.А. Подсорин, М.Г. Данилина, Ю.И. Соколов. – М.: УМЦ ЖДТ, 2020. – 387 с.

401. Экономика железнодорожного транспорта. Вводный курс [Текст]: учебник в 2-х ч. – Ч. 1 / Н.П. Терешина, В.А. Подсорин, В.Л. Белозеров [и др.]. – М.: УМЦ ЖДТ, 2020. – 472 с.

402. Экономика и социология труда [Текст]: учебник и практикум для вузов / О.В. Кучмаева [и др.]; под общей ред. О.В. Кучмаевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2024. – 476 с.

403. Экономика и социология труда: теория и практика [Текст]: учебник и практикум для вузов / И.В. Кохова [и др.]; под ред. В.М. Масловой, М.В. Полевой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2024. – 473 с.

404. Экономика и управление на транспорте [Текст]: учебник для вузов. – Ч. 2 / под ред. Н.П. Терешинной, В.А. Подсорина. – М.: УМЦ ЖДТ, 2023. – 534 с.

405. Экономика организаций (предприятий) [Текст]: учебник / под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. В.А. Швандара. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 431 с.

406. Экономика труда (социально-трудовые отношения) [Текст]: учебник / под ред. проф. Н.А. Волгина, проф. Ю.Г. Одегова. – М.: Экзамен, 2006. – 736 с.

407. Экономика труда [Текст]: учебник / А.М. Асалиев, В.Н. Бобков, В.Б. Бычин [и др.]. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 336 с.

408. Экономика труда [Текст]: учебник для вузов / М.В. Симонова [и др.]; под общей ред. М.В. Симоновой. – М.: Юрайт, 2024. – 259 с.

409. Экономика труда и система управления трудовыми ресурсами на железнодорожном транспорте [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта / Л.В. Шкурина и др. – М.: УМЦ ЖДТ, 2007. – 352 с.

410. Экономика труда и управление персоналом [Текст]: учебник и практикум для вузов / О.В. Кучмаева [и др.]; под общей ред. О.В. Кучмаевой. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2024. – 331 с.

411. Экономика труда и эргономика: теория и практика [Текст] / А.М. Елин. – Тамбов: Консалтинговая компания «Юком», 2023. – 276 с.

412. Эмерсон, Г. Двенадцать принципов производительности [Текст] / Г. Эмерсон; пер. с англ. – М.: Экономика, 1992. – 224 с.

413. Эрроу, К. Восприятие риска в психологии и экономической науке [Текст] / К. Эрроу // THESIS. – 1994. – С. 81–90.

414. Ядранский, Д.Н. К вопросу о балансе времени труда и отдыха [Текст] / Д.Н. Ядранский, Е.В. Чумак // Кадровик. – 2024. – № 10. – С. 115–123.

415. Ядранский, Д.Н. Методические подходы к анализу системы нормирования труда на предприятии [Текст] / Д.Н. Ядранский, Е.В. Чумак // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2020. – Т. 221. – № 1. – С. 166–179.

416. Attentiv U. [Electronic resource]. – URL: <https://www.attentivu.com>.

417. Bandiera, O. Economic Development and the Organisation Of Labour: Evidence from the Jobs of the World Project [Text] / O. Bandiera // Journal of the European Economic Association. – 2022. – Vol. 20. – Issue 6. – P. 2226–2270.

418. Barbier, E.B. The Concept of Sustainable Development [Text] / E.B. Barbier // Environmental Conservation. – 1987. – No 2. – Vol. 14. – P. 101–110.

419. Barro, R.J. Rules, Discretion, and Reputation in a Model of Monetary Policy [Text] / R.J. Barro, D.B. Gordon // Journal of monetary economics. – Vol. 1. – 1983. – P. 101–122.

420. Beugré, C.D. The neuroscience of organizational behavior [Text] / C.D. Beugré. – Edward Elgar Publishing, 2018. – 256 p.

421. Coffay, M. Sustainable by design: An organizational design tool for sustainable business model innovation [Electronic resource] / M. Coffay, N. Bocken // Journal of Cleaner Production. – Vol. 427. – 2023. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652623034522>.

422. Doran, G.T. There's a S.M.A.R.T. Way to Write Management's Goals and Objectives [Text] / G.T. Doran // Management Review. – 1981. – No 70. – P. 35–36.

423. Emotiv [Electronic resource]. – URL: <https://www.emotiv.com>.

424. EU KLEMS: capital, labour, energy, materials and service [Electronic resource]. – URL: https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-research-and-databases/economic-databases/eu-klems-capital-labour-energy-materials-and-service_en.

425. Farahany, N.A. Neurotech at Work Welcome to the world of brain monitoring for employees [Electronic resource] / N.A. Farahany // Issue of Harvard Business Review. – March-April 2023. – URL: <https://hbr.org/2023/03/neurotech-at-work>.

426. Ferracuti, E. Information uncertainty and organizational design [Electronic resource] / E. Ferracuti // Journal of Accounting and Economics. – 2022. – Vol. 74. – Issue 1. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165410122000167>.

427. Gantt, H.L. Work, wages, and profits [Text] / H.L. Gantt; 2 edition, revised and enlarged // The Engineering Magazine Co. – 1916. – 312 p.

428. Gilbreth, F.B. Primer of Scientific management / F.B. Gilbreth, L.D Brandeis. – New York: D. Van Nostrand company, 1912. – P. 120.

429. Gilbreth, F.B. Process Charts [Electronic resource] / F.B. Gilbreth, L.M. Gilbreth. – New York: The American Society of Mechanical Engineers, 1921. – URL: <https://www.thegilbreths.com/resources/Gilbreth-Process-Charts-1921.pdf>.

430. Goering, S. On the Necessity of Ethical Guidelines for Novel Neurotechnologies / S. Goering, R. Yuste // Cell. – 2016. – 167 (4). – P. 882–885.

431. Ha, V. Total factor productivity and institutional quality in Vietnam: which institutions matter most? [Text] / V. Ha, J. Andre, A.T. Kim et al // Asia-Pac J Reg Sci. – 2024. – Vol. 8. – P. 705–736.

432. Hao, J. Environmental dynamism, innovation and dynamic capabilities: The case of China [Text] / J. Hao, I. Alon, C. Yu // J. Enterprising Communities People Places Glob. Econ. – 2011. – No 5. – P. 131–144.

433. Haveman, R. Thoughts on the Sustainable Development Concept and the Environmental Effects of Economic Policy [Electronic resource] / R. Haveman. – Paris: OECED, 1989. – URL: https://www.omgups.ru /ieio_en/releases/244-2022-2/6247-the_concept_of_sustainable_development_features_of_achieving_the_goals_in_russia/.

434. Helmke, Gretchen. Source [Text] / Gretchen Helmke and Steven Levitsky // Perspectives on Politics. – 2004. – Vol. 2. – No. 4. – P. 725–740.

435. Hood, C. Rediscovering Institutions: The Organizational Basis of Politics [Text] / C. Hood, J.G. March and J.P. Olsen // Journal of Public Policy. – 1990. – 10 (3). – P. 349–351. – New York: Free Press, 1989.

436. Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodology [Text]. – N.Y.: United Nations, 1996. – 428 p.

437. Kindland, F.E. Time the build and aggregate fluctuations [Text] / F.E. Kindland, E.C. Prescott // The Econometric Society. – 1982. – No 6. – P. 1345–1370.

438. Knight, J. Institutions and Social Conflict. Cambridge [Electronic resource] / J. Knight. – NY: Cambridge University Press, 1992. – URL: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511528170>.

439. Kuznetsov, A. Scientific organization of innovative labour [Electronic resource] / A. Kuznetsov, N. Zakharov, M. Perfiljeva // SHS Web of Conferences. – 2021. – Vol. 116. – URL: <https://openalex.org/works/W3191177199>.

440. Level per capita and productivity [Electronic resource]. – URL: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PDB_LV#^aTao6paLHeHHa.

441. March, J.G. The New Institutionalism: Organizational Factors in Political Life [Text] / J.G. March and J.P. Olsen // American Political Science Review. – 1984. – Vol. 78. – P. 734–749.

442. Mayo, E. The Human Problems of an Industrial Civilization [Text] / E. Mayo. – New York: Viking Press, 1960.

443. Minielly, N. Privacy Challenges to the Democratization of Brain Data [Electronic resource] / N. Minielly, V. Hrincu, J. Illes // Iscience. – 2020. – 23 (6). – 101134. – URL: https://www.researchgate.net/publication/341155163_Privacy_Challenges_to_the_Democratization_of_Brain_Data.

444. Müller, O. Neurotechnology: Current Developments and Ethical Issues [Text] / O. Müller, S. Rotter // Frontiers in Systems Neuroscience. – 2017. – Vol. 11. – Article 93. – P. 1–5.

445. Ni, X.R. Labor Protection, Labor Intensity and Enterprise Innovation: Evidence from the Implementation of the «Labor Contract Law» in 2008 [Electronic resource] / X.R. Ni, Y.J. Zhu. – URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/11/8529>
446. Ogaki, M. What Is Neuroeconomics? [Text] / M. Ogaki, S. Tanaka. – Behavioral Economics. – 2018. – P. 23–30.
447. Panebianco, A. Political Parties: Organization and Power [Text] / A. Panebianco. – Cambridge: Cambridge University Press, 1988. – 318 p.
448. Pearce, D.W. Blueprint 3: Measuring Sustainable Development [Text] / D.W. Pearce. – London: Earthscan Publications, 1993. – 244 p.
449. Pejovich, S. The Effects of the Interaction of Formal and Informal Institutions on Social Stability and Economic Development [Text] / S. Pejovich // Journal of Markets & Morality 2. – 1999. – No. 2. – P. 164–181.
450. Pierson, P. Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics [Text] / P. Pierson // The American Political Science Review. – 2000. – Vol. 94. – No. 2. – P. 251–67.
451. Pires, S.M. Measuring and comparing local sustainable development through common indicators: Constraints and achievements in practice [Text] / S.M. Pires, T. Fidelis, T.B. Ramos // Cities. – 2014. – Vol. 39. – P. 1–9.
452. Prasad, S. Competition, collaboration and organization design [Text] / S. Prasad, S. Tanase // Journal of Economic Behavior & Organization. – 2021. – Vol. 183. – P. 1–18.
453. Quinn, R.E. A spatial model of effectiveness criteria: Towards a competing values approach to organizational analysis [Text] / R.E. Quinn, J. Rohrbaugh // Management Science. – 1983. – Vol. 29. – No. 3. – P. 363–377.
454. Randall, V. Party institutionalization in new democracies [Text] / V. Randall, L. Svasand // Party Politics. – 2002. – Vol. 8. – No 1. – P. 5–29.
455. Rauf, A. Modeling cynicism and organizational design on job performance: Mediation and moderation mechanism [Electronic resource] / A. Rauf, H. Mahmood, R.T. Naveed, Y.Y. Yen // Heliyon. – 2024. – Vol. 10. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024081003>

456. Reina, C.S. Neuroscience as a basis for understanding emotions and affect in organizations [Text] / C.S. Reina, S.J. Peterson, D.A. Waldman // Organizational neuroscience. – Emerald Group Publishing Limited. – 2015. – P. 213–232.

457. Robbins, Stephen P. Essentials of organizational behaviour [Text] / Stephen P. Robbins // Essentials of organizational behaviour // Prentice-Hall, Inc. New Jersey. – 1994. – 432 p.

458. Robert, E. Some international evidence on output-inflation tradeoffs [Text] / E. Robert, Jr. Lucas // The American Economic Review. – 1973. – Vol. 63. – No 3. – P. 326–334.

459. Roca-Puig, V. Commitment to employees, labor intensity, and labor productivity in small firms: A non-linear approach [Text] / V. Roca-Puig, I. Beltran-Martin, M. Segarra-Cipres // International Journal of Manpower. – No 8. – 2012. – P. 938–954.

460. Rodrigo, M. The Resurgence of Organization Design and Its Significance for Management Education [Text] / M. Rodrigo // She Ji The Journal of Design, Economics, and Innovation. – 2020. – Vol. 6. – Issue 4. – P. 482–504.

461. Sargent, T.J. «Rational» Expectations, the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule [Text] / T. J. Sargent, N. Wallace // The Journal of political economy. – 1975 – Vol. 83. – No 2. – P. 241–254.

462. Scott, W.R. Institutions and Organizations: Ideas and Interests. – 3-rd ed. [Text] / W.R. Scott. – Los Angeles; London; New Delhi: Sage publications, 2008. – 360 p.

463. Selznick, Ph. Foundations of the Theory of Organization [Text] / Ph. Selznick // American Sociological Review. – 1948. – No 13 (1). – P. 25–35.

464. Slimane, K. Bringing institutional theory to marketing: Taking stock and future research directions [Text] / K. Slimane, D. Chaney, A. Humphreys, B. Leca // Journal of Business Research. – 2019. – Vol. 105. – P. 389–394.

465. The DAC Guidelines Strategies for Sustainable Development [Text]: Guidance for Development Co-operation. – OECD. – 2001. – 312 p.

466. The declaration of the United Nations Conference on the Human Environment [Electronic resource]. – Stockholm, 1972. – URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2001/11/strategies-for-sustainable-development_g1gh1648/9789264194762-en.pdf

467. The Market for Neurotechnology: 2022–2026 [Electronic resource]. – URL: <https://www.neurotechreports.com/pages/execsum.html>

468. Tsebelis, G. Veto Players: How Political Institutions Work [Text] / G. Tsebelis. – NY: Princeton University Press, 2002. – 344 p.

469. Waldman, D.A. Organizational neuroscience: monographs in leadership and management [Text] / D.A. Waldman, P.A. Balthazard. – Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited, 2022. – Vol. 7. – 344 p.

470. Weber, M. From Max Weber: Essays in Sociology [Text] / M. Weber; translated, edited and introduced by H.H. Gerth and C. Wright Mills. – New York: Oxford university press, 1946. – P. 516.

471. World Commission on Environment and Development (WCED or Brundtland Commission). Our Common Future [Electronic resource]. – URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987ourcommonfuture.pdf>.

472. World Conservation Strategy. Living Resource Conservation for Sustainable Development [Electronic resource]. – URL: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/wcs-004.pdf>.

473. Xu, X. Labor Protection, Enterprise Innovation, and Sustainable Development [Electronic resource] / X. Xu, Zhang, Y. Liao, X. Fu // Sustainability. – 2023. – 15 (11). – URL: <https://doi.org/10.3390/su15118529>.

Методы оценки производительности труда в холдинге «РЖД»

Порядок определения и мониторинга производительности труда работников холдинга «РЖД» (утв. Распоряжением ОАО «РЖД» от 29.09.2016 N 1989р) устанавливает единые подходы к расчету производительности труда работников железных дорог, функциональных филиалов ОАО «РЖД», дочерних и зависимых обществ, холдинга «РЖД» в целом.

Производительность труда работников отдельной i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД» определяется по формуле

$$ПТ_i = \frac{V_i}{S_i},$$

где V_i – объем выполненных работ i -й бизнес-единицы;

S_i – среднесписочная численность работников i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД».

Для оценки производительности труда работников холдинга «РЖД» для целей мониторинга применяются следующие методы оценки производительности труда:

- натуральный;
- условно-натуральный;
- стоимостной.

Натуральный метод применяется при едином натуральном измерителе для всех видов работ бизнес-единицы:

$$ПТ_i = \frac{W_i}{S_i},$$

где W_i – объем выполненных работ i -й бизнес-единицы в натуральном эквиваленте;

S_i – среднесписочная численность работников i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД».

Условно-натуральный метод – вариант натурального метода с использованием приведения одного вида продукции к другому, используется при различных натуральных объемных измерителях:

$$ПТ_i = \frac{W_i^{\text{база}} + \sum(k_{\text{прив}}^j \cdot W_i^j)}{S_i},$$

где $W_i^{\text{база}}$ – объем базовых выполненных работ i -й бизнес-единицы в натуральном эквиваленте;

W_i^j – объем выполненных j -х работ i -й бизнес-единицы в натуральном эквиваленте; $k_{\text{прив}}^j$ – коэффициент приведения j -х работ i -й бизнес-единицы к базовой продукции i -й бизнес-единицы;

S_i – среднесписочная численность работников i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД».

Коэффициент приведения устанавливается в соответствии с нормативными документами ОАО «РЖД».

В целях использования данных о производительности труда для оценки эффективности деятельности по ОАО «РЖД» в целом в качестве приоритетного используется расчет производительности труда по перевозочным видам деятельности условно-натуральным методом.

Стоимостной метод используется при расширенной номенклатуре продукции (услуг), при этом объем выполненных работ исчисляется в стоимостном эквиваленте:

$$ПТ_i = \frac{T_i}{S_i},$$

где T_i – объем выполненных работ i -й бизнес-единицы в стоимостном эквиваленте;
 S_i – среднесписочная численность работников i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД».

При формировании отчета по годовой форме федерального статистического наблюдения N ПТ (ГС) «Сведения о производительности труда по предприятиям сектора нефинансовых корпораций с государственным участием» производительность труда работников по ОАО «РЖД» в целом определяется стоимостным методом по формуле

$$ПТ_i = \frac{R_i - C_i}{K_i},$$

где R_i – выручка от продажи продукции; поступления, связанные с выполнением работ, оказанием услуг с учетом выручки от продажи товаров, приобретенных для перепродажи;
 C_i – расходы на приобретение товаров для перепродажи;
 K_i – количество отработанных человеко-часов работниками списочного состава и внешними совместителями.

Расчет индекса производительности труда работников холдинга «РЖД» позволяет определить изменение производительности труда работников, достигнутой в отчетном периоде, по отношению к значению этого показателя, достигнутому в аналогичном периоде прошлого года.

Индекс производительности труда работников отдельной i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД» при расчете производительности труда натуральным и условно-натуральным методами определяется по формуле

$$I_i = \frac{ПТ_i^t}{ПТ_i^{t-1}},$$

где I_i – индекс производительности труда i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД»;
 $ПТ_i^t$ – производительность труда отдельной i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД» в период времени t ;
 $ПТ_i^{t-1}$ – производительность труда отдельной i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД» в период времени $(t - 1)$.

Индекс производительности труда работников отдельной i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД» при расчете производительности труда стоимостным методом определяется по формуле

$$I_i = \frac{ПТ_i^t}{ПТ_i^{t-1} \cdot P l_i},$$

где I_i – индекс производительности труда i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД»;

$ПТ_i^t$ – производительность труда отдельной i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД» в период времени t ;

$ПТ_i^{t-1}$ – производительность труда отдельной i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД» в период времени $(t - 1)$;

$P l_i$ – индекс цен, используемый для пересчета стоимостных показателей i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД», выраженных в текущих ценах t -го периода в цены базисного $(t - 1)$ -го периода.

При расчете индекса производительности труда работников ОАО «РЖД» в целом стоимостным методом в целях пересчета выручки в цены предыдущего года применяется приведение выручки по видам деятельности с использованием следующих индексов цен:

- 1) грузовые перевозки – индекс тарифов на грузовые перевозки;
- 2) предоставление услуг инфраструктуры:
 - в части грузовых перевозок – индекс тарифов на грузовые перевозки;
 - в части пассажирских перевозок в дальнем следовании – предельные параметры индексации тарифов на пассажирские перевозки в дальнем следовании;
 - в части пассажирских перевозок в пригородном сообщении – предельные параметры индексации тарифов на пассажирские перевозки в пригородном сообщении;
- 3) предоставление услуг локомотивной тяги – индекс тарифов на грузовые перевозки;
- 4) пассажирские перевозки в дальнем следовании – предельные параметры индексации тарифов на пассажирские перевозки в дальнем следовании;
- 5) пассажирские перевозки в пригородном сообщении – предельные параметры индексации тарифов на пассажирские перевозки в пригородном сообщении;
- 6) ремонт подвижного состава – индекс изменения прейскурантов на ремонт подвижного состава;
- 7) строительство объектов инфраструктуры – индекс изменения стоимости контрактов на строительство объектов инфраструктуры;
- 8) научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы – индекс цен производителей;
- 9) предоставление услуг социальной сферы – средневзвешенный индекс изменения стоимости на услуги социальной сферы;

10) прочие виды деятельности – средневзвешенный индекс изменения стоимости по всем услугам прочих видов деятельности.

Для расчета сводного индекса цен (по всем видам деятельности) применяется формула

$$PI^{РЖД} = \sum_{n=1}^{10} \frac{T_n}{Pl_n},$$

где $PI^{РЖД}$ – сводный индекс цен, используемый для пересчета стоимостных показателей, выраженных в текущих ценах t -го периода в цены базисного $(t - 1)$ -го периода;

n – вид деятельности;

T_n – объем выполненных работ ОАО «РЖД» в стоимостном эквиваленте по n -му виду деятельности;

Pl_n – индекс цен, используемый для пересчета объема выполненных работ ОАО «РЖД» в стоимостном эквиваленте по n -му виду деятельности, выраженных в текущих ценах t -го периода в цены базисного $(t - 1)$ -го периода.

При расчете индекса производительности труда работников ОАО «РЖД» по прочим видам деятельности стоимостным методом в целях пересчета выручки в цены предыдущего года применяется приведение выручки по прочим видам деятельности с использованием соответствующих индексов цен по видам деятельности: ремонт подвижного состава, строительство объектов инфраструктуры, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, предоставление услуг социальной сферы, прочие виды деятельности.

При отсутствии методики расчета производительности труда работников группы, состоящей из нескольких бизнес-единиц, и агрегации бизнес-единиц по иерархии в группу необходимо использовать средневзвешенный индекс производительности труда работников.

Средневзвешенный индекс производительности труда работников i -й группы, состоящей из бизнес-единиц холдинга «РЖД» (группа компаний холдинга «РЖД», объединенных по необходимому для проведения мониторинга производительности труда признаку), определяется по формуле

$$I_i = \frac{\sum (I_i \cdot S_i^{t-1})}{\sum S_i^{t-1}}$$

где I_i – индекс производительности труда i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД»;

S_i^{t-1} – среднесписочная численность работников i -й бизнес-единицы холдинга «РЖД» в $(t - 1)$ -й период.

Применение термина «устойчивое развитие» в разных областях науки

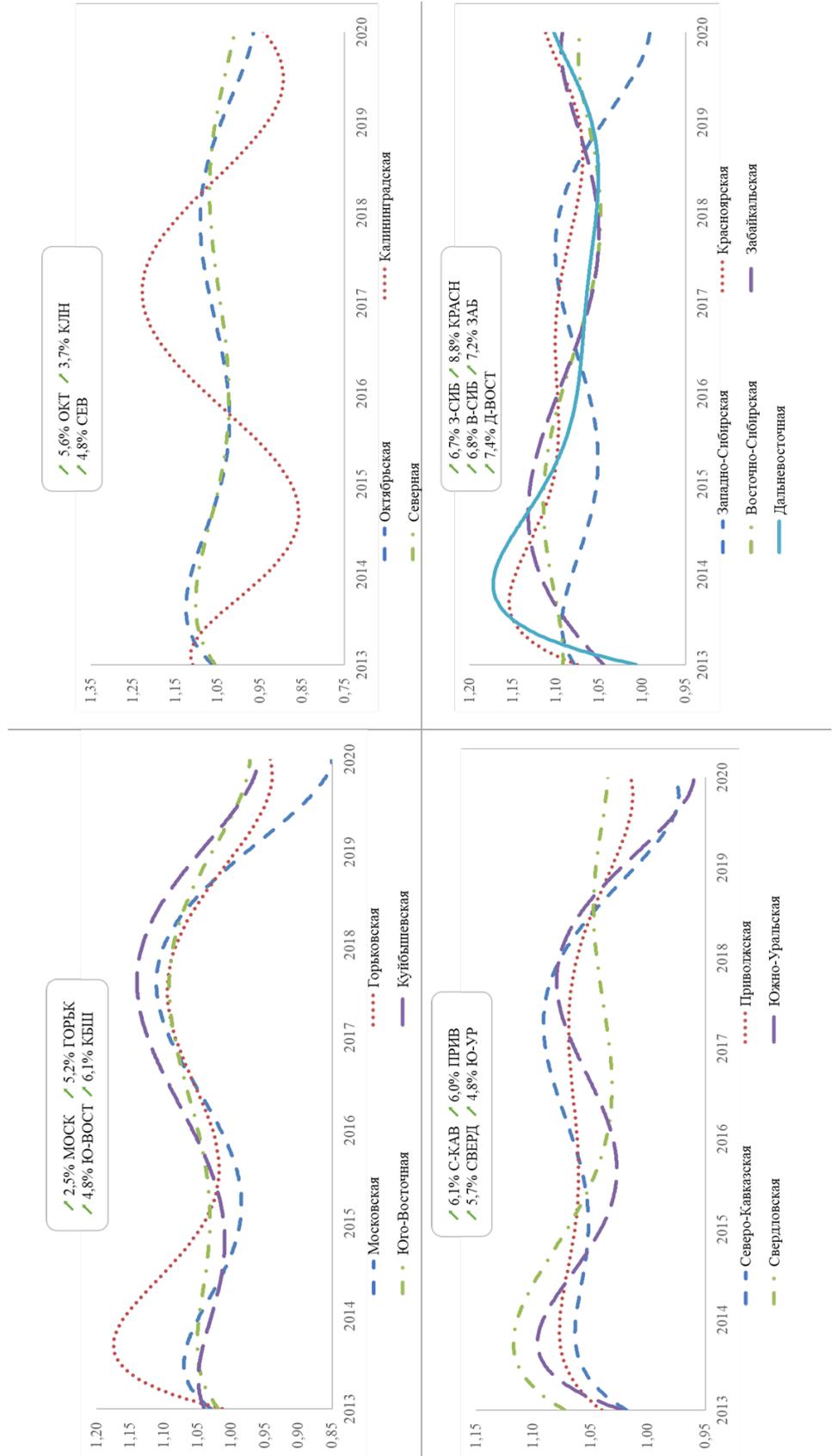
Автор	Область науки	Определение
П.В. Аксенов [3]	Экономика	Устойчивое развитие промышленной системы – это ее способность обеспечивать и поддерживать стабильное развитие на высоком качественном уровне в течение определенного времени, сохранять динамические характеристики, несмотря на влияние факторов, благодаря их предвидению и предотвращению
Доклад Комиссии Брундтланд [286]	Экономика	Устойчивое развитие – это развитие, при котором нынешние поколения удовлетворяют свои потребности, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять собственные нужды, собственные потребности
В.А. Каптюг [150]	Экономика	Устойчивое развитие – это модель развития всего общества, в рамках которой происходит удовлетворение базовых жизненных потребностей как поколения в настоящем, так и поколения в будущем
П.П. Табурчук [324]	Экономика	Устойчивое развитие – это способность системы взаимосвязанных элементов предприятия обеспечивать жизнеспособность и рост экономической эффективности предприятия с учетом воздействия различных факторов внешней среды
Е.И. Куценко [182]	Экономика	Устойчивое развитие – это закономерный и непрерывный процесс поддержания ее целостности, состояния подвижного равновесия и устойчивости, экономного использования ресурсного потенциала и своевременного предупреждения эндогенных противоречий на основе приведения в соответствие с целями развития региональной инновационной инфраструктуры
В.М. Сидоров [307]	Экономика	Под устойчивостью развития предприятия принимается общий вариант с доминирующей составляющей, в основном экономической, и трактуется как способ функционирования, который обеспечивается преобразованиями внутренней среды предприятия с целью самосохранения и воспроизводства социально-экономических процессов.
Л.И. Журова, А.М. Топорков [126]	Экономика	Устойчивое развитие – это способность экономической системы сохранять внутреннюю сбалансированность и динамическое равновесие в процессе развития, эффективно использовать стратегические ресурсы и экономический потенциал развития, обеспечивая достижение целевых показателей развития в условиях воздействия факторов внешней и внутренней среды
Р.М. Нуртдинов [239]	Экономика	Устойчивое развитие – это поступательное движение, которое способно обеспечить достижение объективно прогрессивной системы общественных целей
М.А. Кувшинов [178]	Социально-экономическая	Устойчивое развитие – это целенаправленный процесс управления социально-экономической системой муниципального образования, обеспечивающий устойчивость связей, элементов и структуры системы в целом в направлениях роста уровня качества жизни населения в рамках баланса с окружающей средой

Автор	Область науки	Определение
А.Н. Пухальский, К.П. Корсунь, О.В. Черданцева [285]	Социально-экономическая	Устойчивое развитие – это такой режим его функционирования, при котором, безусловно, выполняются оперативные, текущие и стратегические планы работы предприятия за счет реализации на регулярной основе мер: а) по предупреждению, выявлению и нейтрализации рыночных угроз для выполнения плана; б) по максимально быстрой ликвидации отклонений от плана, вызванных этими угрозами
Э. Барбиер [418]	Социология	Устойчивое развитие – это уменьшение абсолютной бедности беднейших слоев мирового населения путем их продолжительного и надежного снабжения, минимизирующего истощение природных ресурсов, деградацию окружающей среды, культурный срыв и социальную нестабильность
Д. Пирс [448]	Социология	Устойчивое развитие – это непрерывное возрастание или, по крайней мере, неумножение уровня потребления на душу населения, или валового национального продукта, или чего-либо еще, что согласились считать индикатором развития
Р. Хейвман [433]	Социология	Устойчивое развитие – это поддержка роста общего уровня экономического благосостояния, определенного как уровень экономического благосостояния на душу населения
З.Б. Хуранова [373]	Социально-экологическая	Устойчивое развитие – это триединый процесс сбалансированного социально-эколого-экономического развития, главным ориентиром которого является обеспечение наиболее благоприятной экономики, основанной на улучшении качества жизни населения региона
А.Д. Урсул [350]	Социально-экологическая	Устойчивое развитие – это управляемое системно-сбалансированное социоприродное развитие, не разрушающее окружающую природную среду и обеспечивающее выживание и безопасное неопределенно долгое существование цивилизации
В.И. Данилов-Данильян [91]	Эколого-экономическая	Устойчивое развитие – определенное социально-экономическое развитие, при реализации которого окружающая среда не подвергается разрушению, а созданные социально-экономические условия жизни позволяют обществу развиваться, не угрожают его безопасности и ведут к улучшению качества жизни
С.Н. Бобылев [37]	Эколого-экономическая	Устойчивое развитие страны (общества) – это хроноцелостный процесс сохранения неубывающих темпов роста производимой страной полезной мощности при неувеличении темпов потребляемой страной мощности, сокращении потерь мощности за счет воспроизводимых прорывных технологий и повышении качества управления на всех уровнях: мир в целом, страна, субъекты (регионы страны), отрасли, муниципалитеты, предприятия, человек
Наше общее будущее: Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию [223]	Экология	Устойчивое развитие – это развитие, способное удовлетворять потребности, возникающие в настоящем времени, но при этом не подвергает под угрозу возможность поколений будущего удовлетворять свои потребности

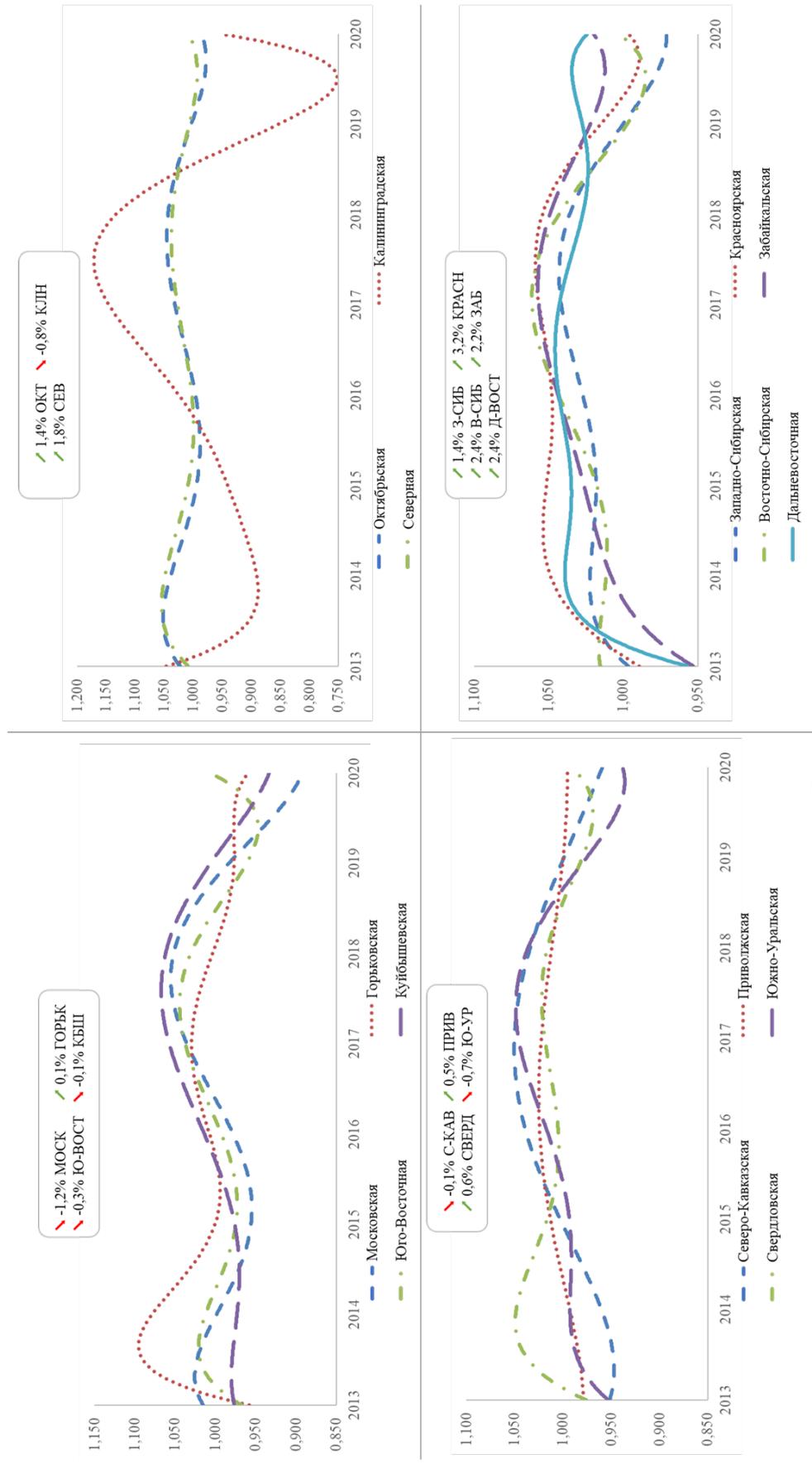
Автор	Область науки	Определение
Б.Е. Большаков [179]	Экология	Устойчивое развитие – это хроноцелостный процесс сохранения неубывающих темпов роста производительности труда за счет использования прорывных технологий и повышения качества управления
Н.Н. Моисеев [216]	Экология	Устойчивое развитие – это стратегия переходного периода к такому состоянию природы и общества, которое можно охарактеризовать термином «коэволюция» или эпоха ноосферы
Е.И. Иншакова [140]	Экология	Устойчивое развитие – это стабильное социально-экономическое сбалансированное развитие, не разрушающее окружающую природную среду и обеспечивающее непрерывный прогресс общества
Р.М. Нуртдинов, А.Р. Нуртдинов [240]	Экологическая	Устойчивое развитие – это качественно новый этап в эволюции эколого-экономических отношений, связанный с построением гармонично организованного общества, которое способно обеспечить равновесное и сбалансированное взаимодействие экологических, социальных и экономических факторов развития
Словарь русского языка [311]	Лингвистика	Устойчивость – способность системы сохранять текущее состояние при влиянии внешних воздействий
И.В. Мирошник [211]	Математика	Система находится в состоянии устойчивости, если при отсутствии воздействия на систему возмущающих факторов ошибка регулирования (разность между заданным и фактическим состоянием системы) стремится к нулю
А.М. Ляпунов [315]	Математика	Существенное различие между нижним и верхним положением равновесия маятника заключается в том, что первое устойчиво, а второе неустойчиво. С математической точки зрения устойчивость решения с начальным значением x_0 — это непрерывность оператора сдвига gt_0t в точке x_0 , равномерная относительно значений t , принадлежащих правой полуоси $[t_0, \infty)$
Н.Н. Горлушкина [82]	Информационные системы	Устойчивость системы определяет ее способность поддерживать намеченные режим функционирования, несмотря на возмущения, действующие со стороны внешней среды
Большой толковый словарь [42]	Техническая область знания	Устойчивость характеризуется как сопротивляемость технических систем внешним влияниям, их неподверженность изменениям и постоянность исходных данных
В.А. Губин, В.В. Казанков [88]	Психология	Способность любой системы к сохранению является определяющим критерием феномена «устойчивость»
В.Э. Чудновский [383]	Психология	Устойчивость человека как способность выдержать неблагоприятное воздействие кого-либо или чего-либо

Приложение В

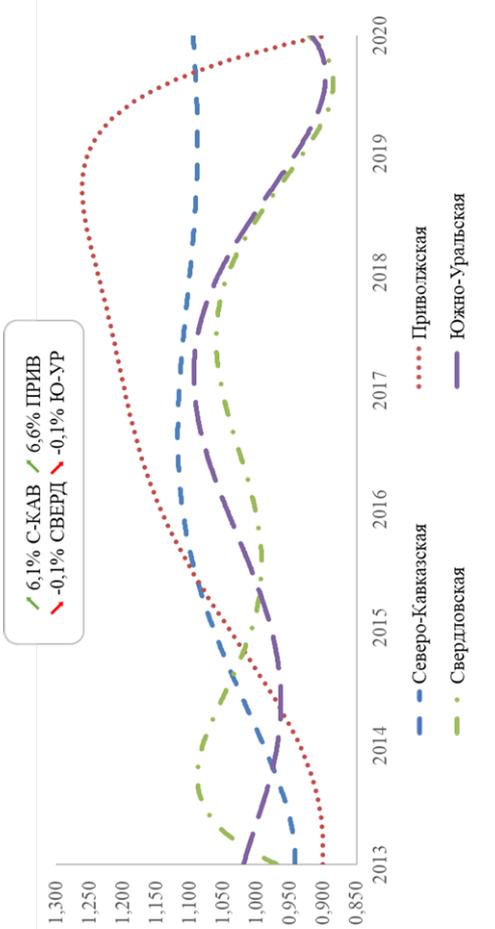
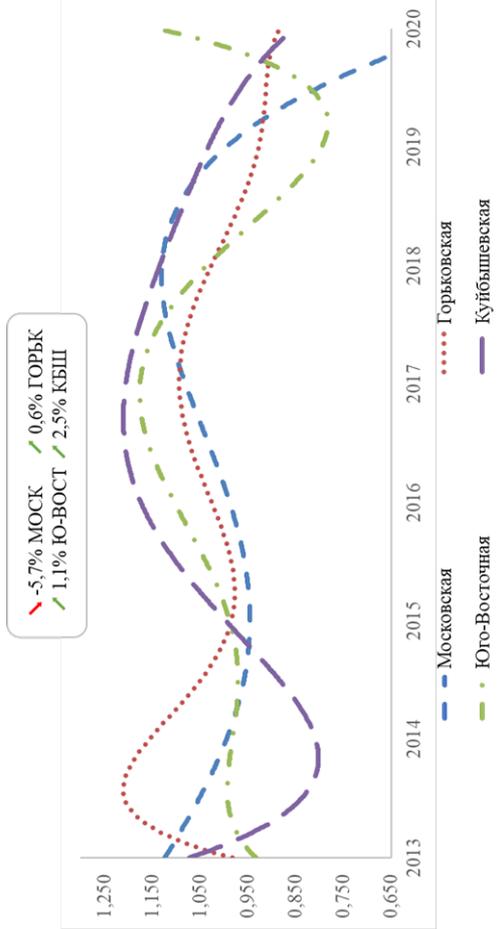
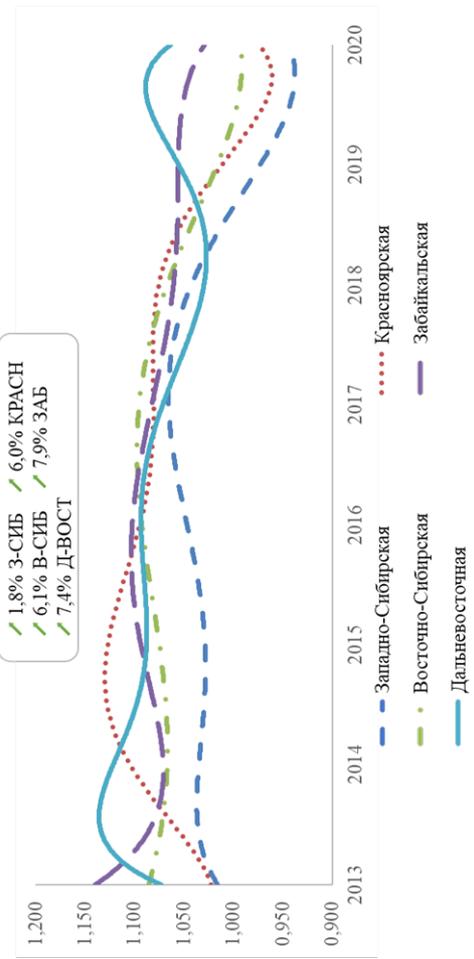
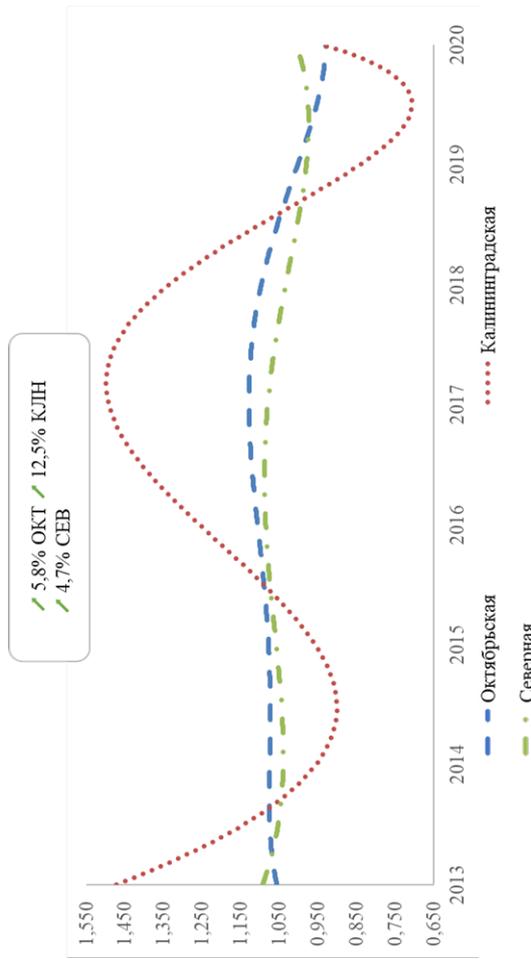
Тренды изменения производительности труда по железным дорогам



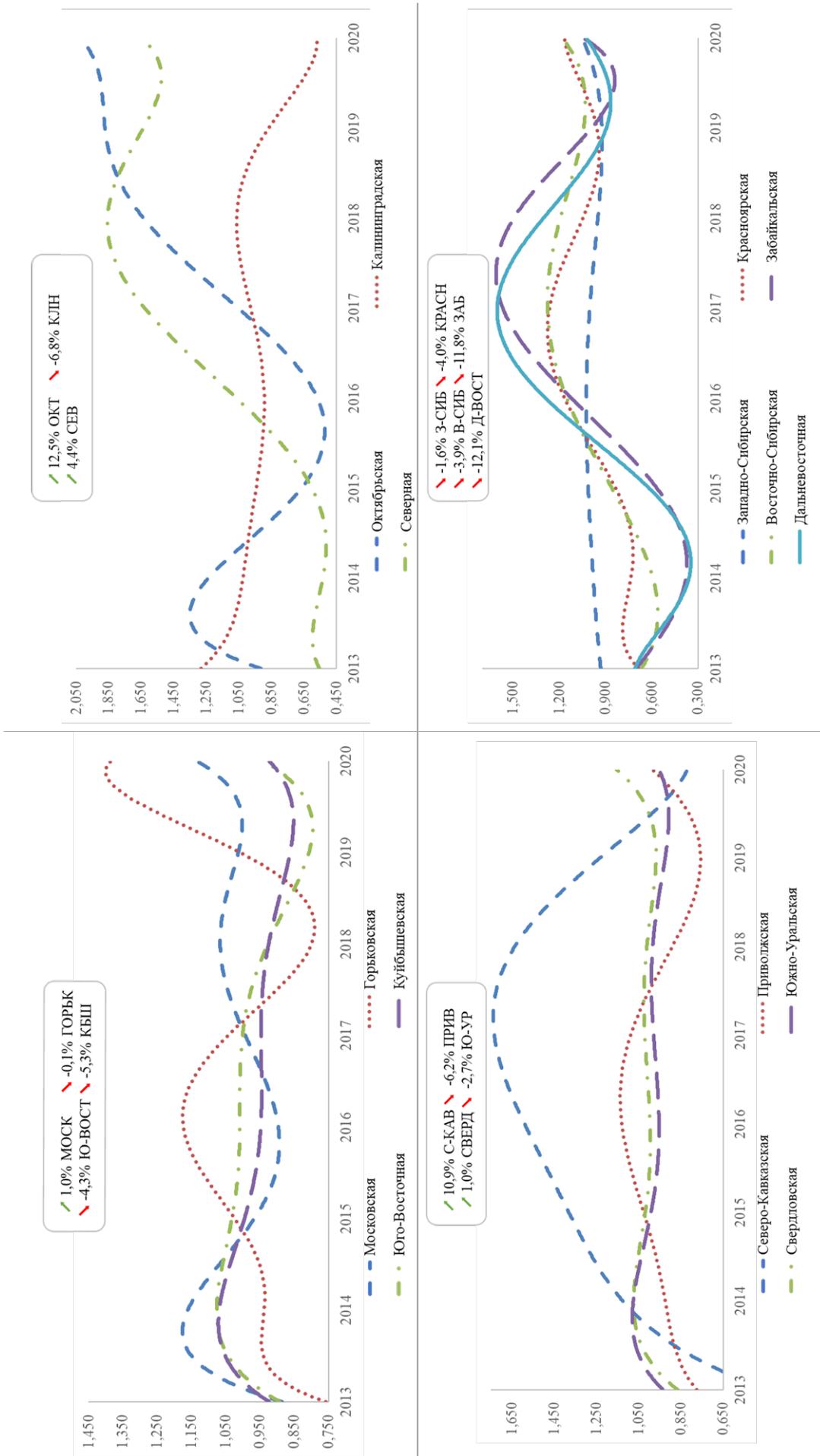
Тренды изменения объемов перевозок по видам грузов в разрезе железных дорог



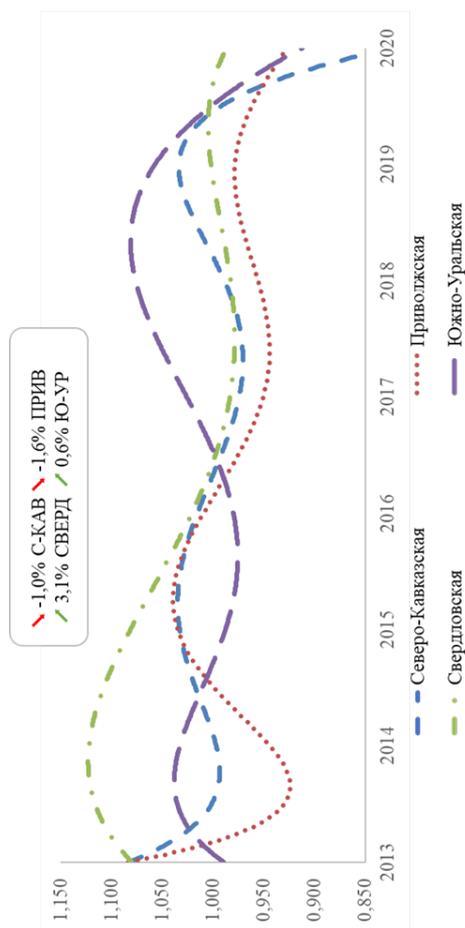
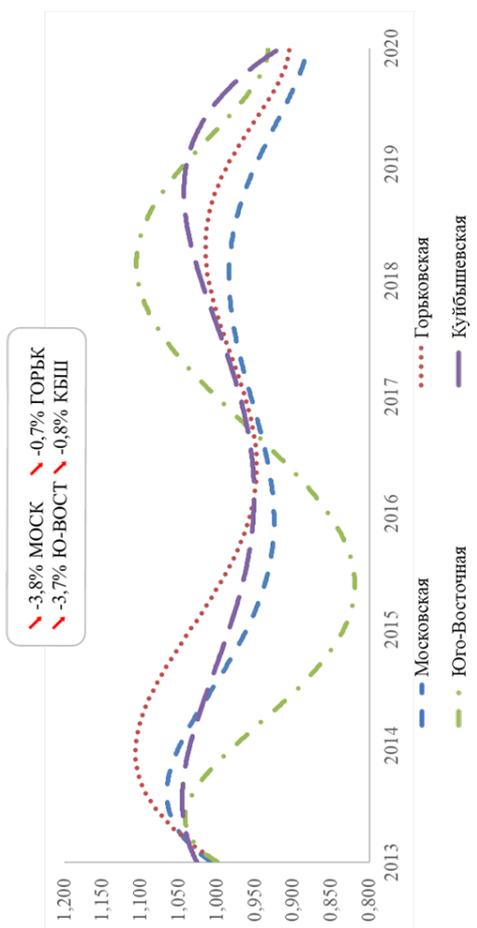
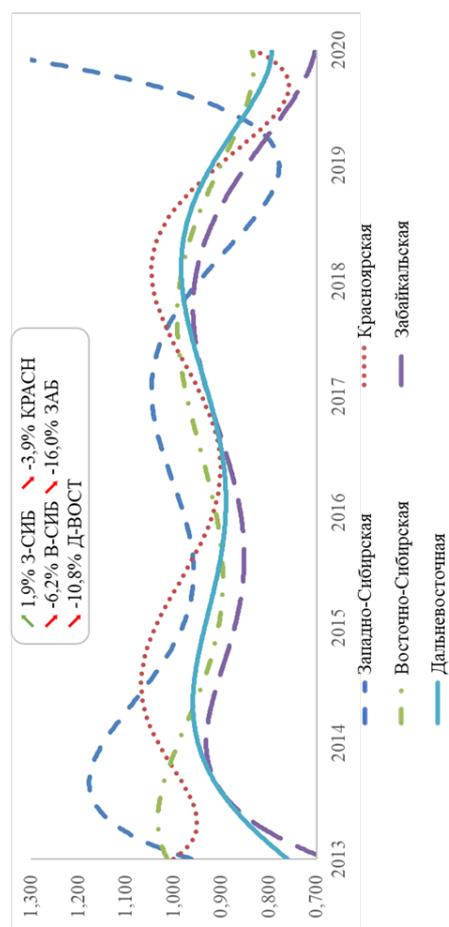
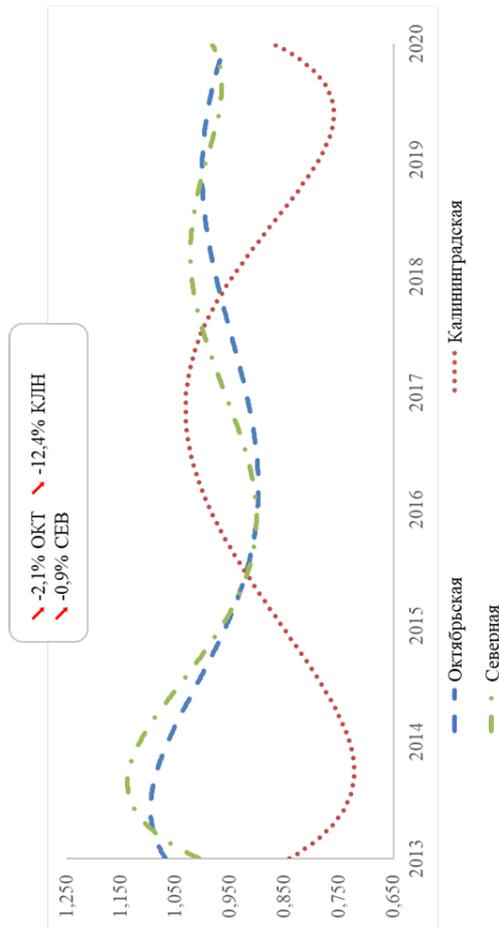
Все грузы



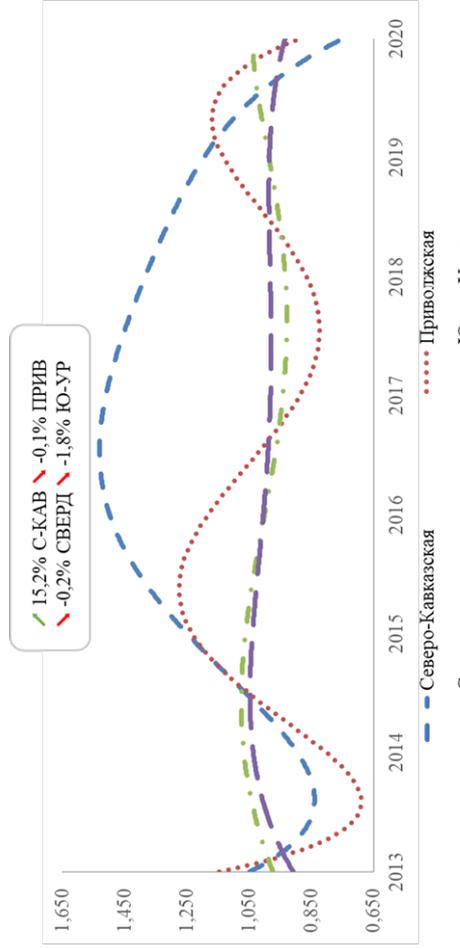
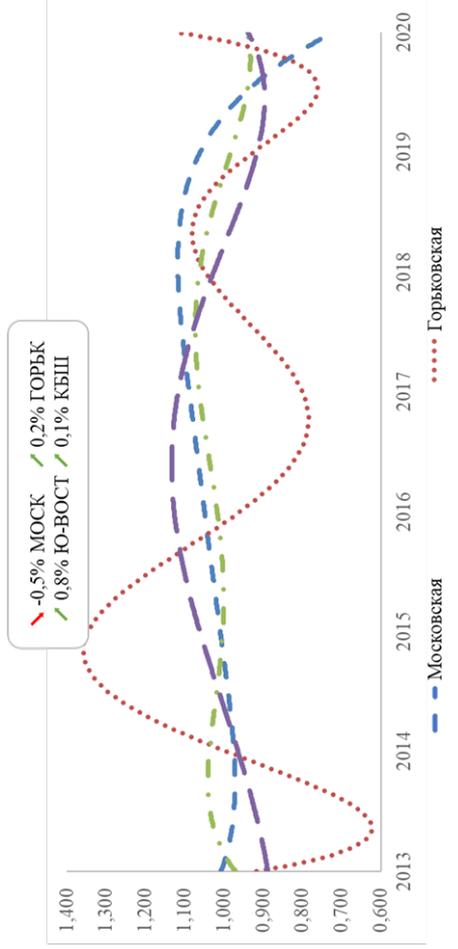
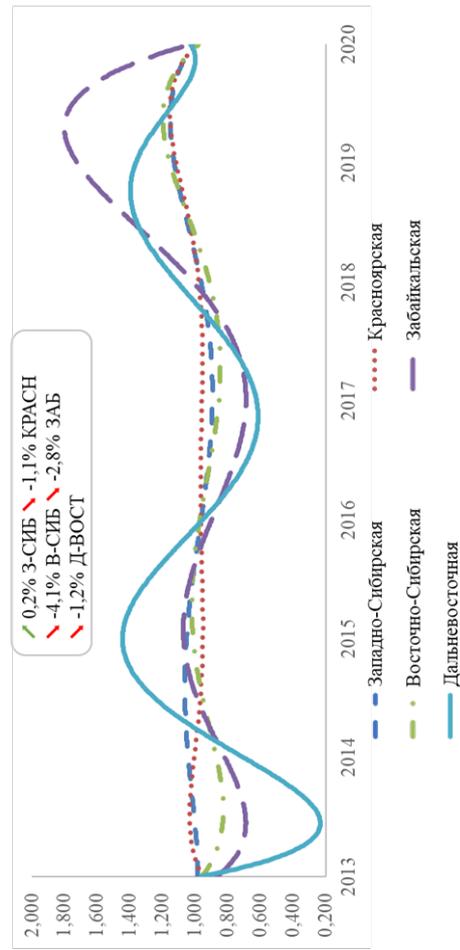
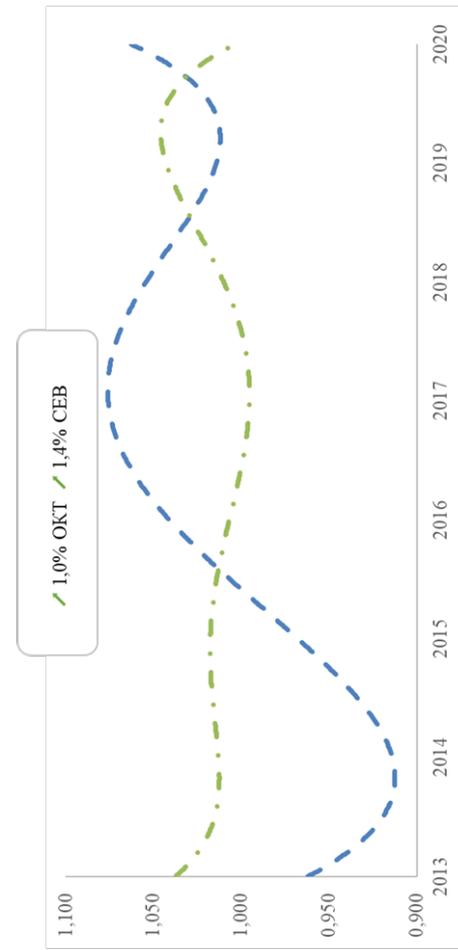
УГОЛЬ



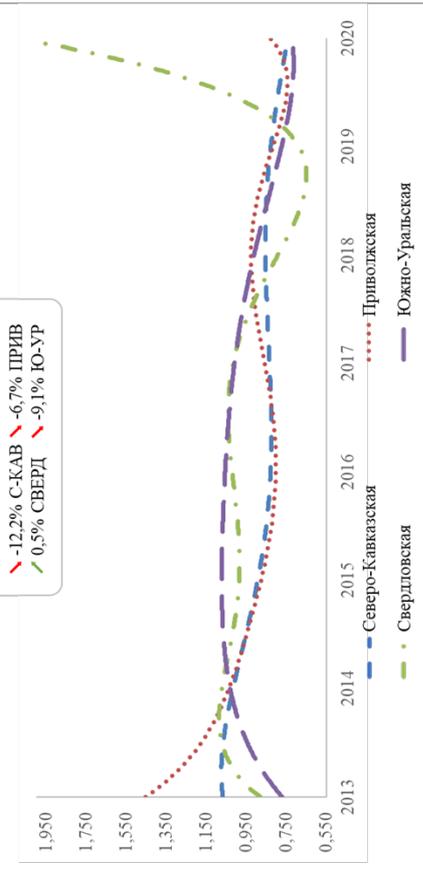
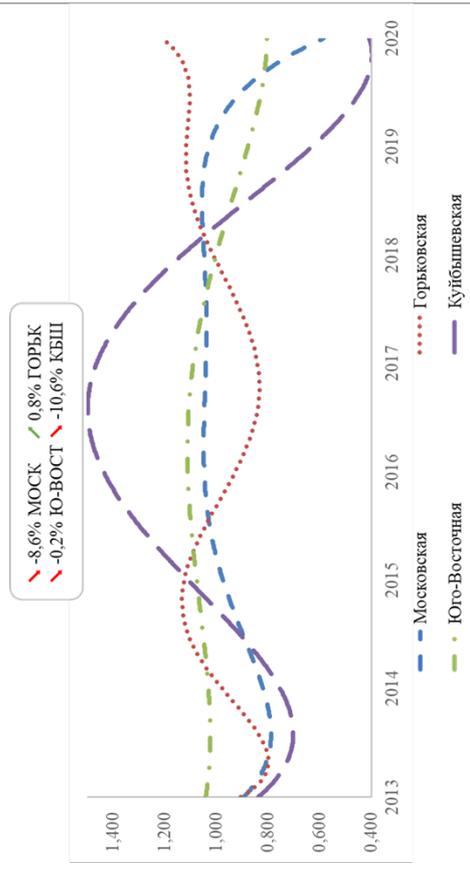
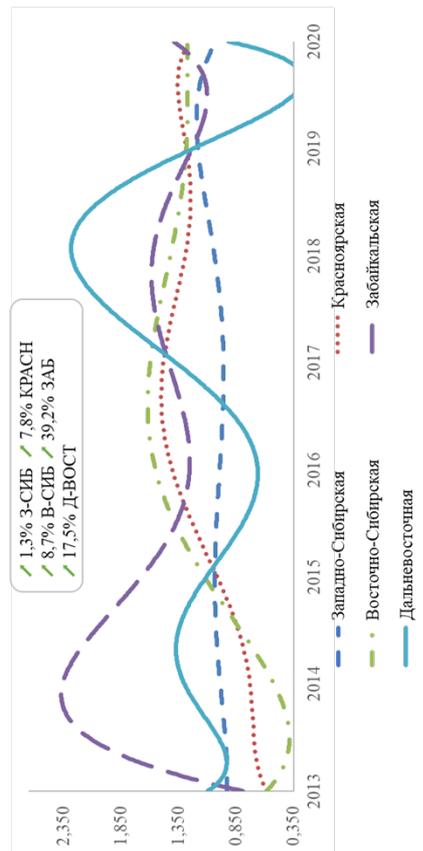
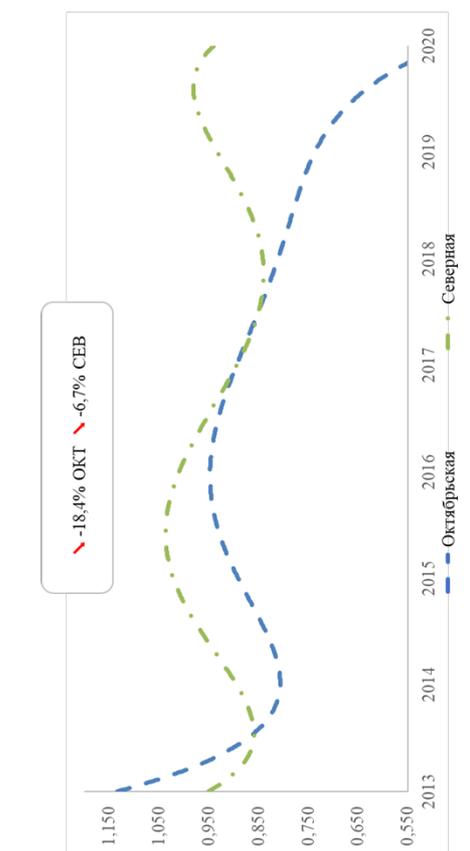
Кокс



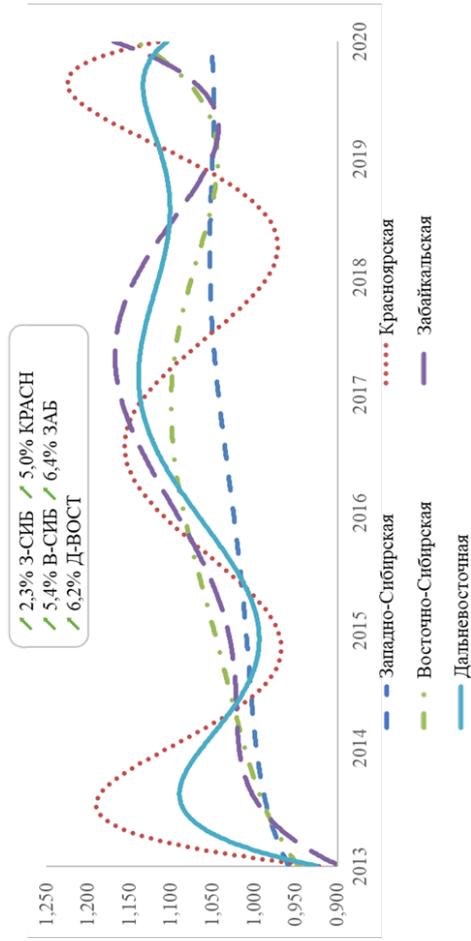
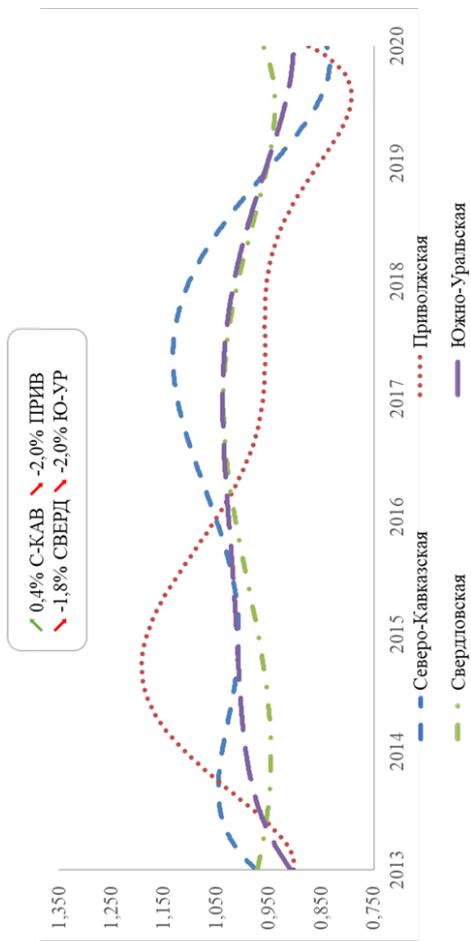
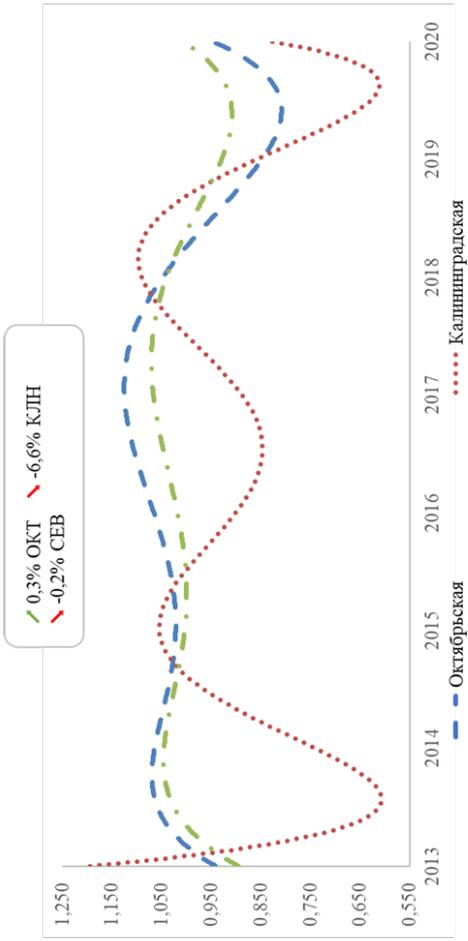
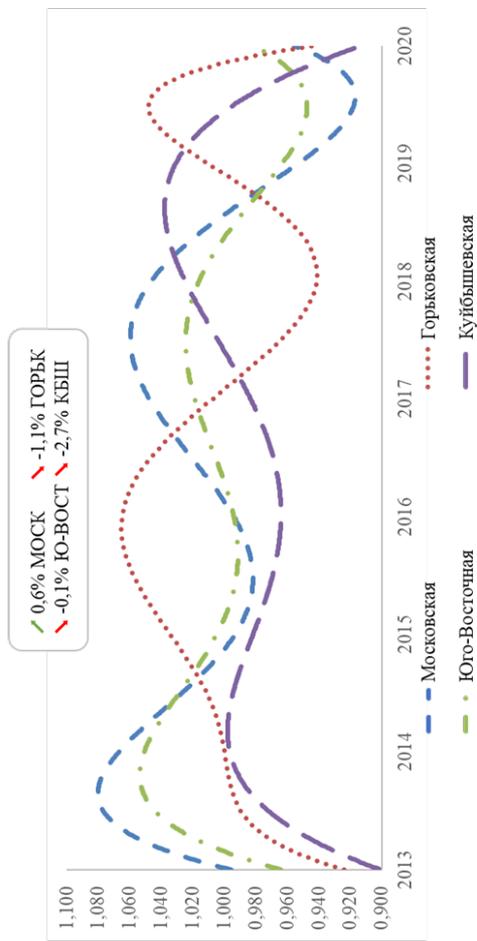
Нефть



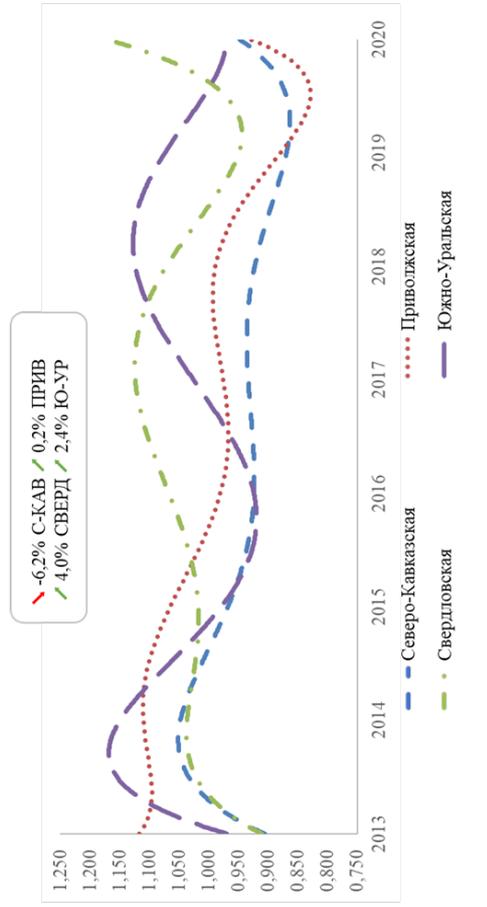
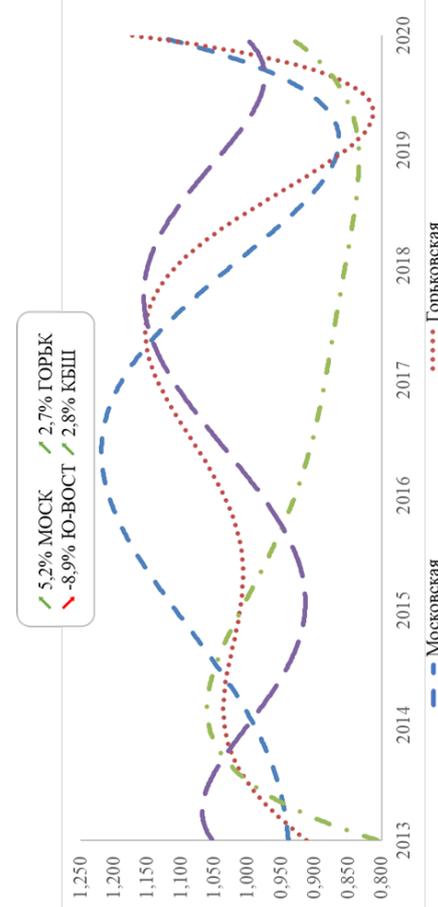
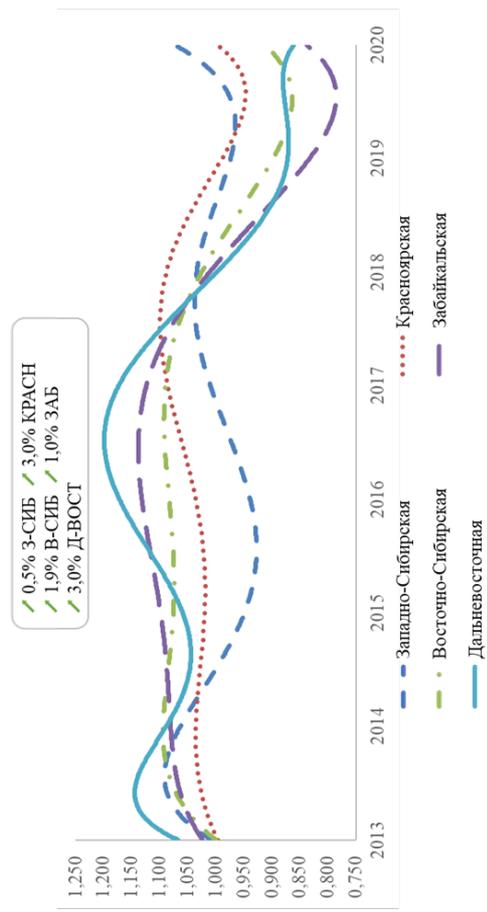
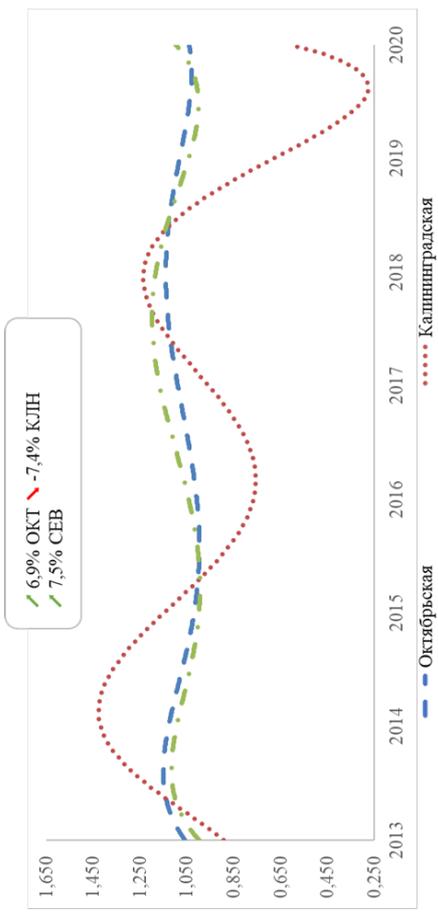
Руды



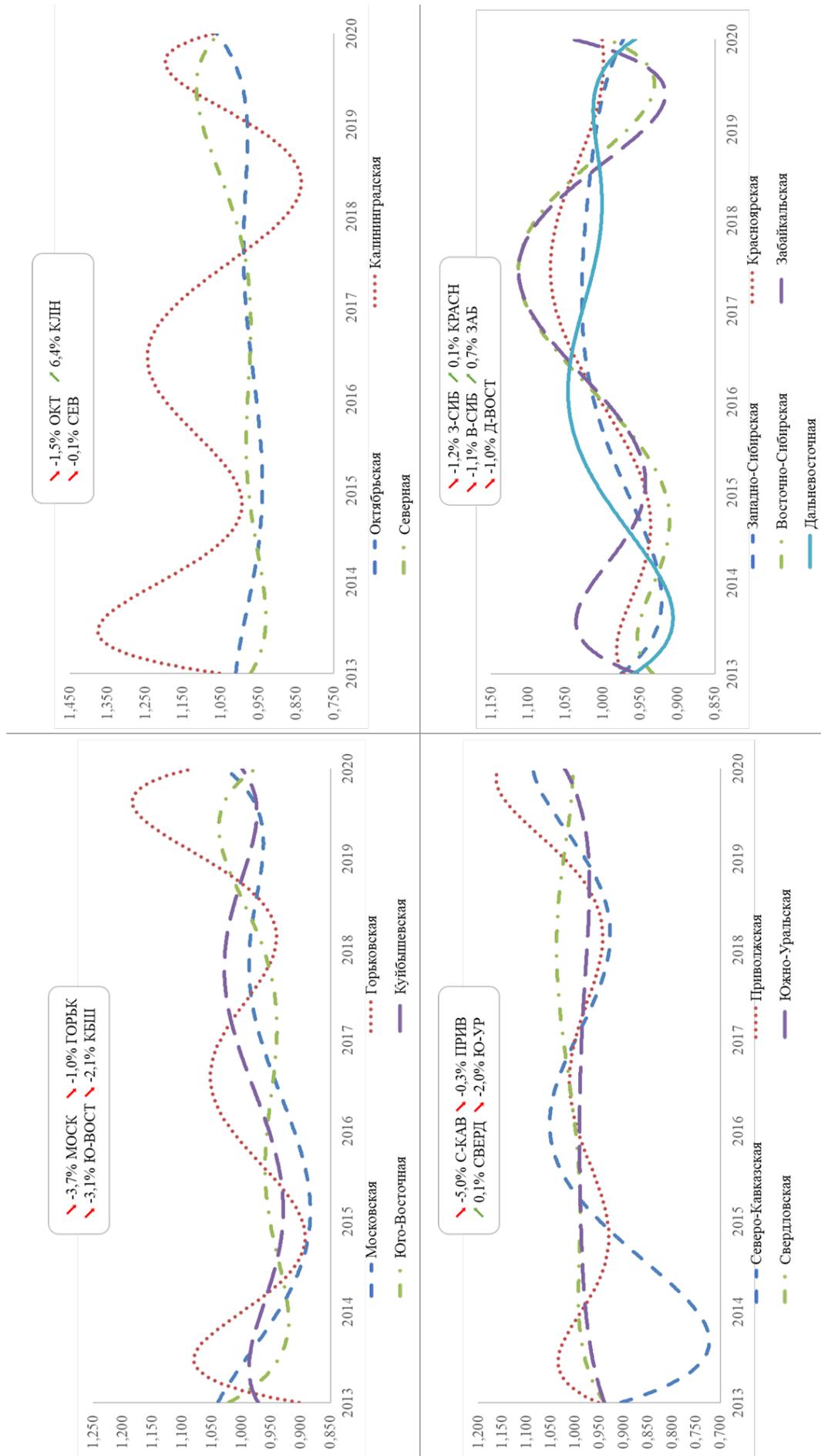
ФЛЮСЫ



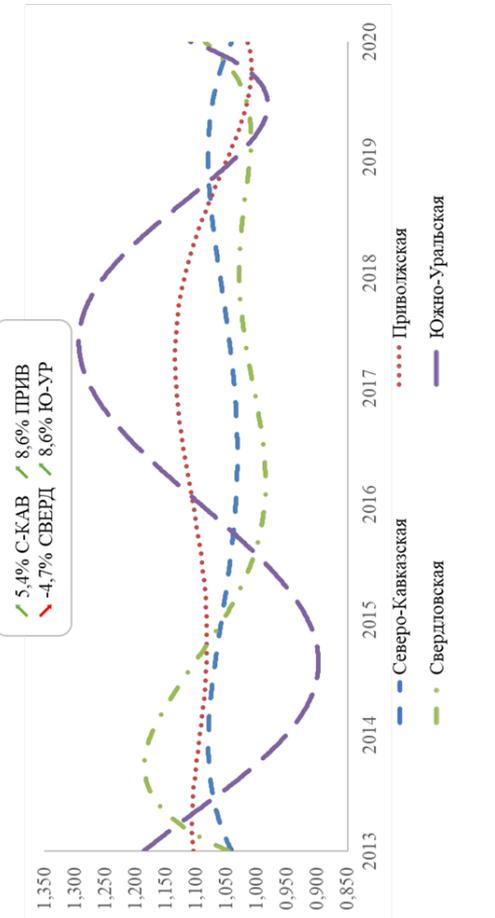
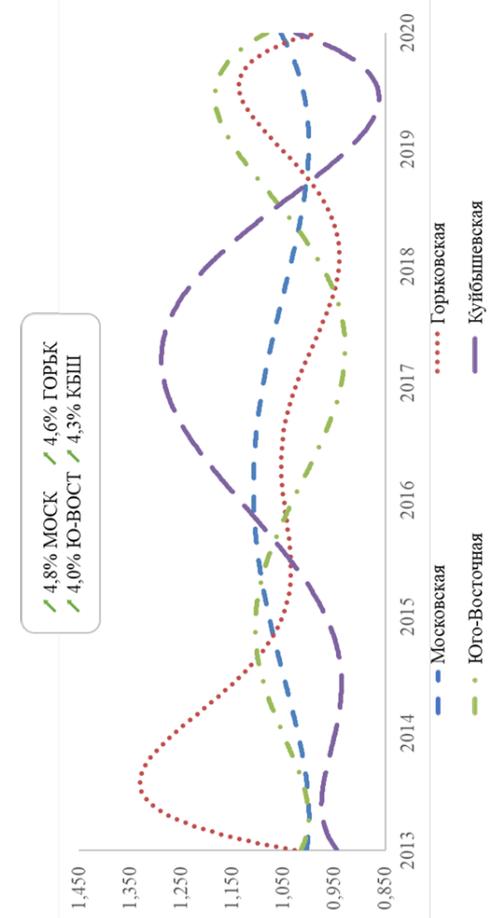
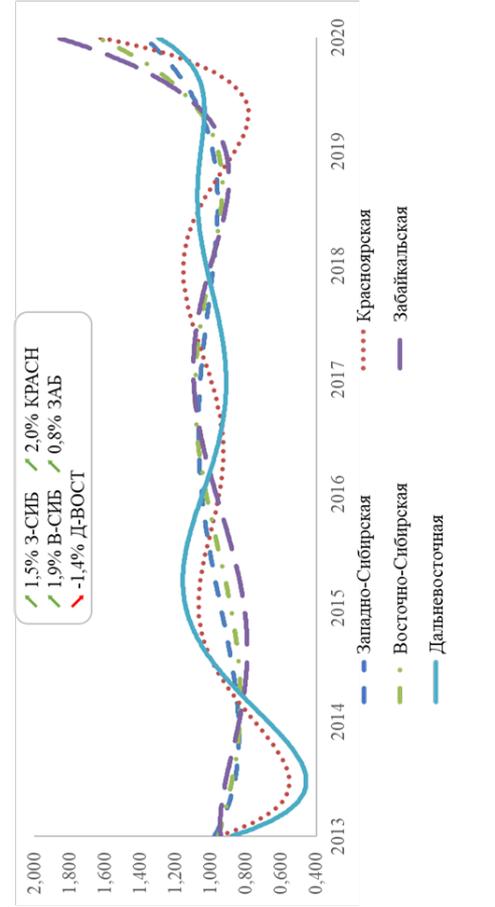
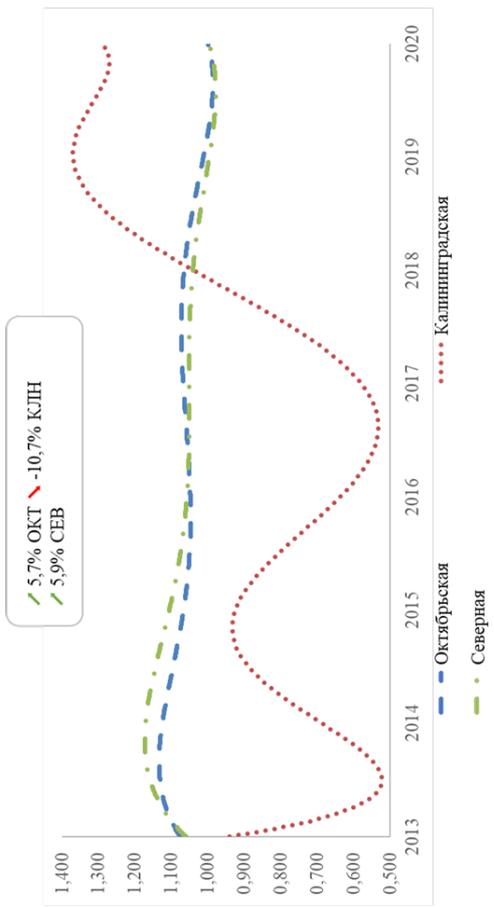
Черные металлы



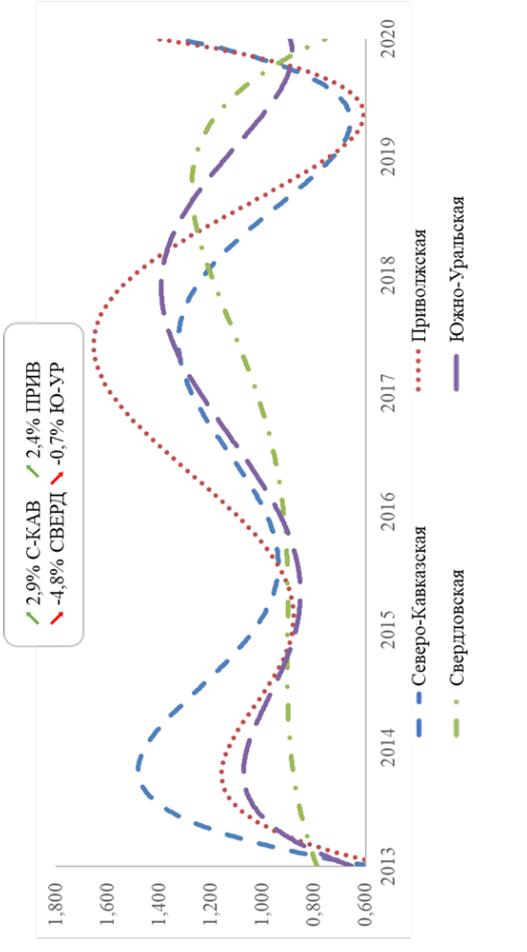
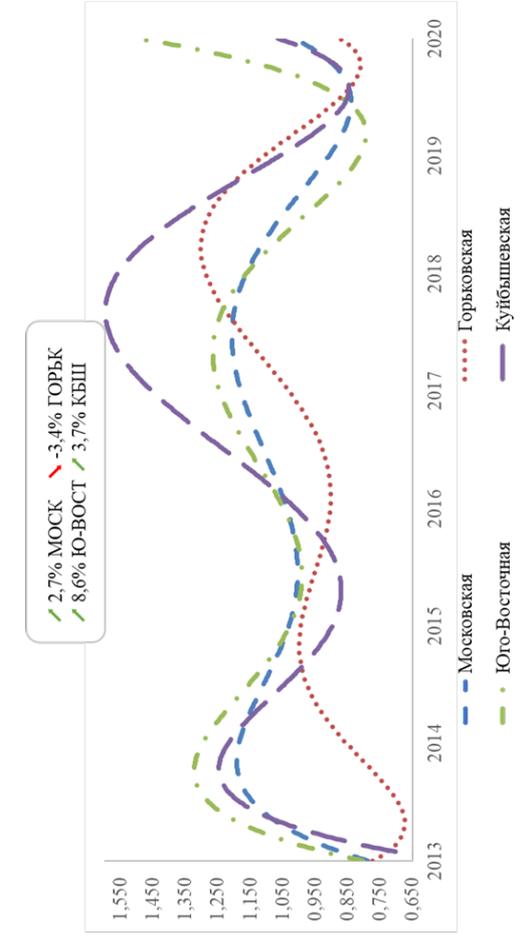
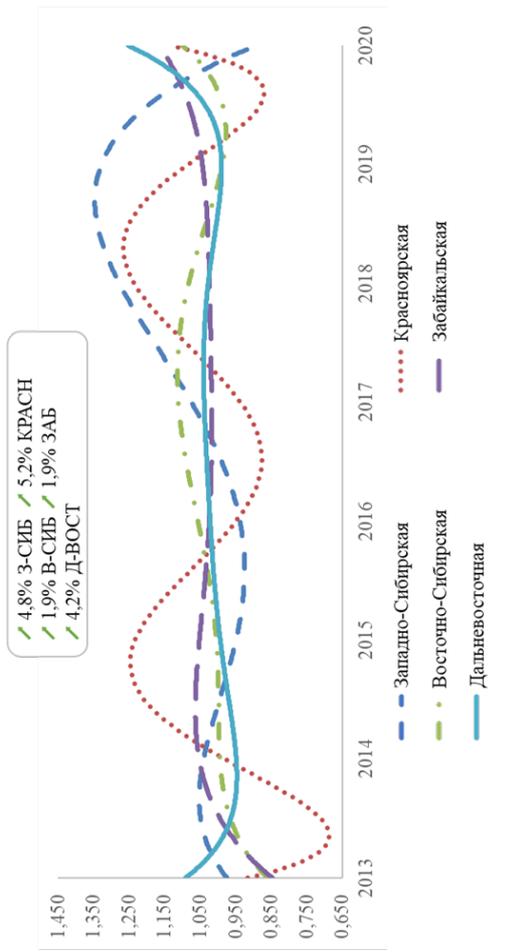
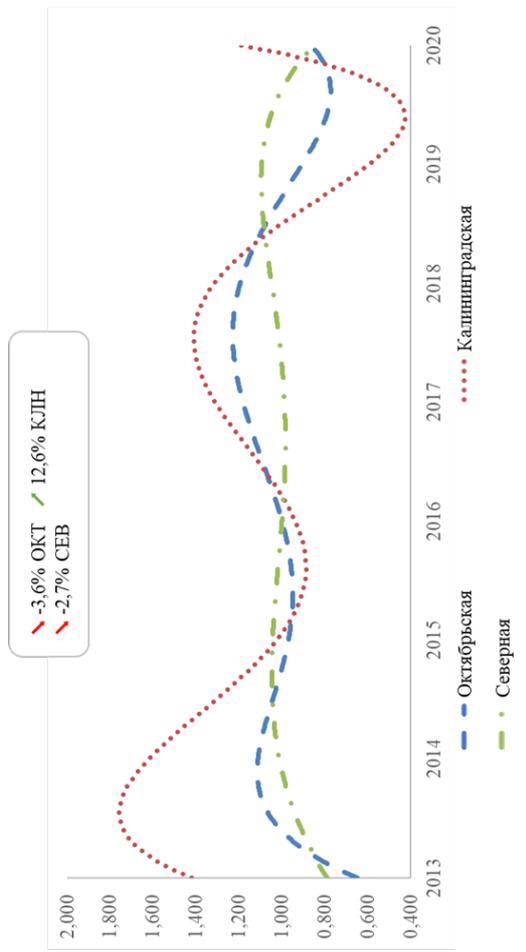
Лесоматериалы



Минерально-строительные грузы

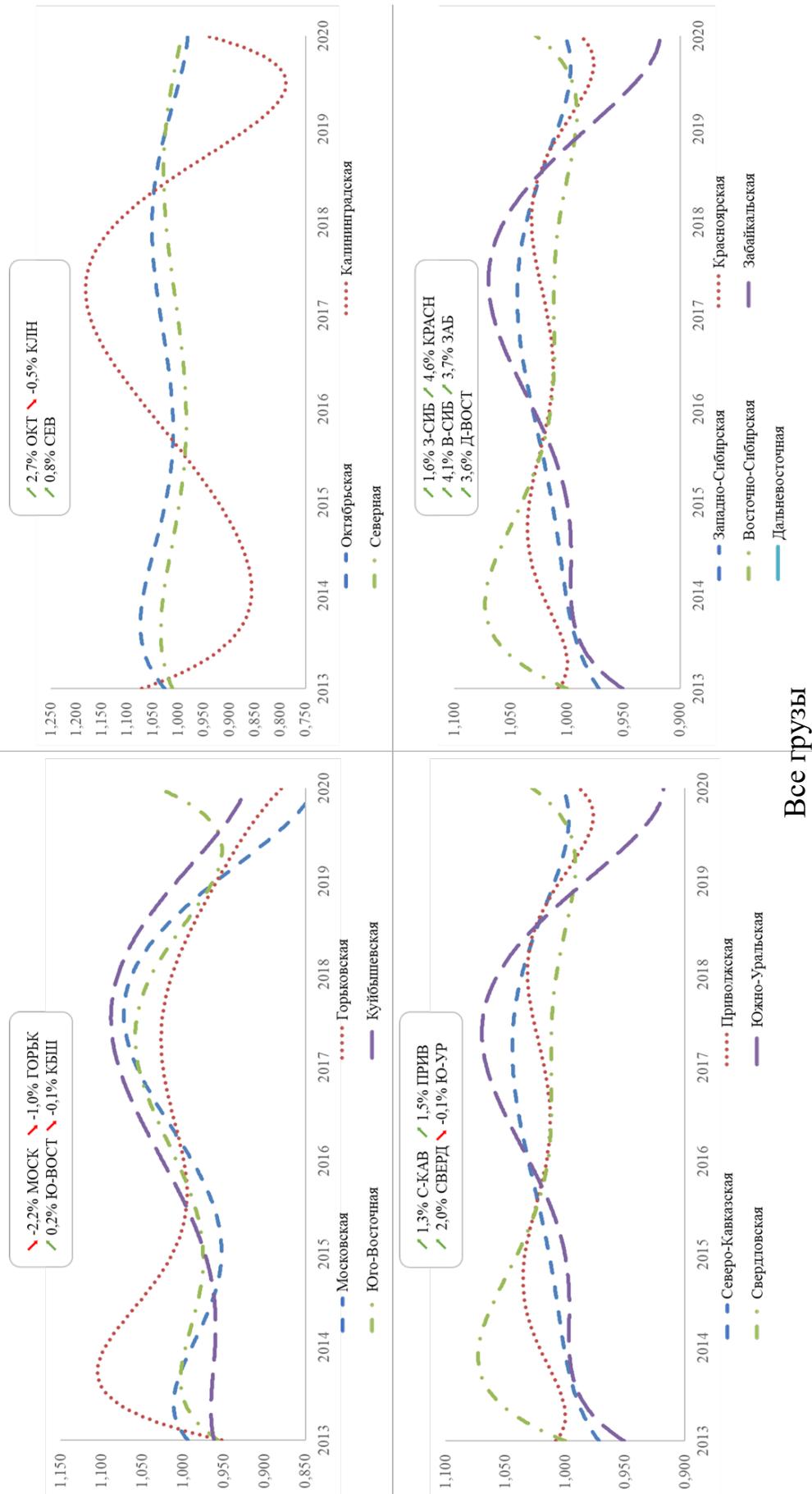


Химические и минеральные удобрения

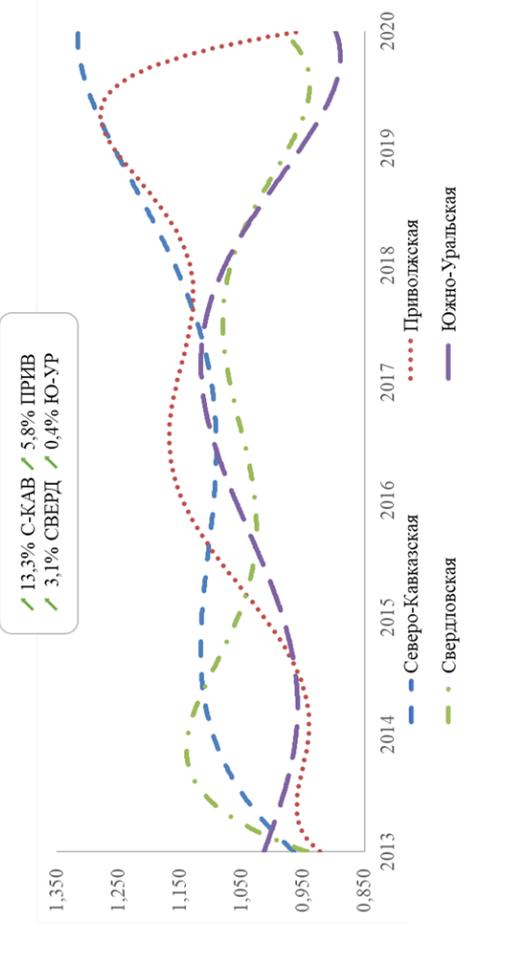
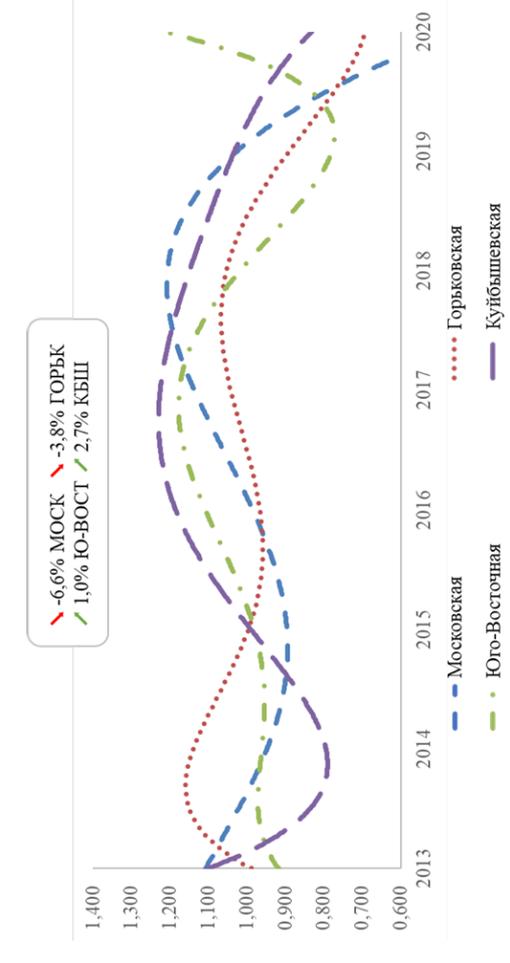
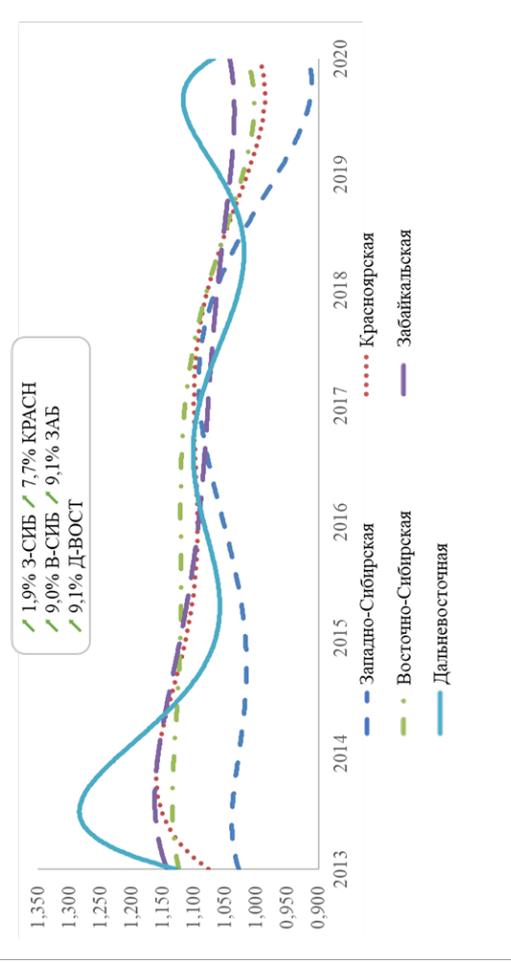
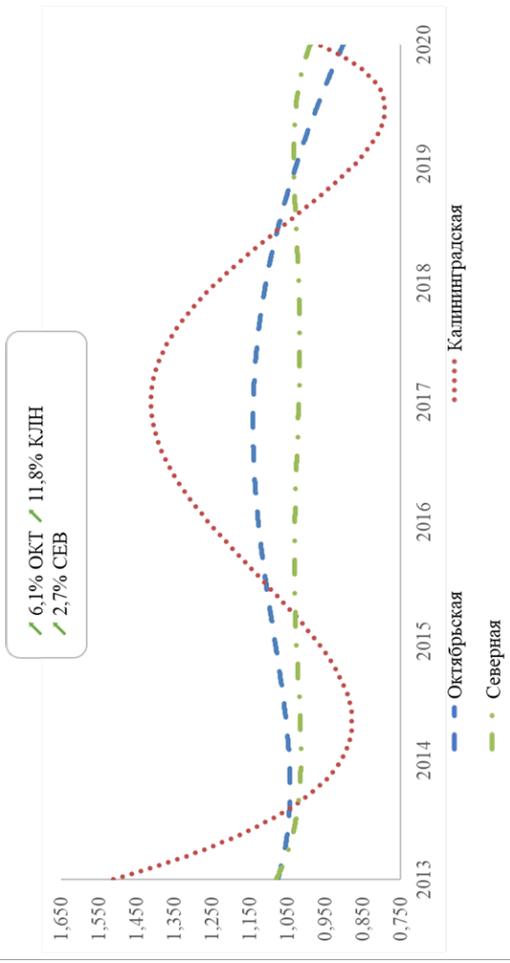


Зерно

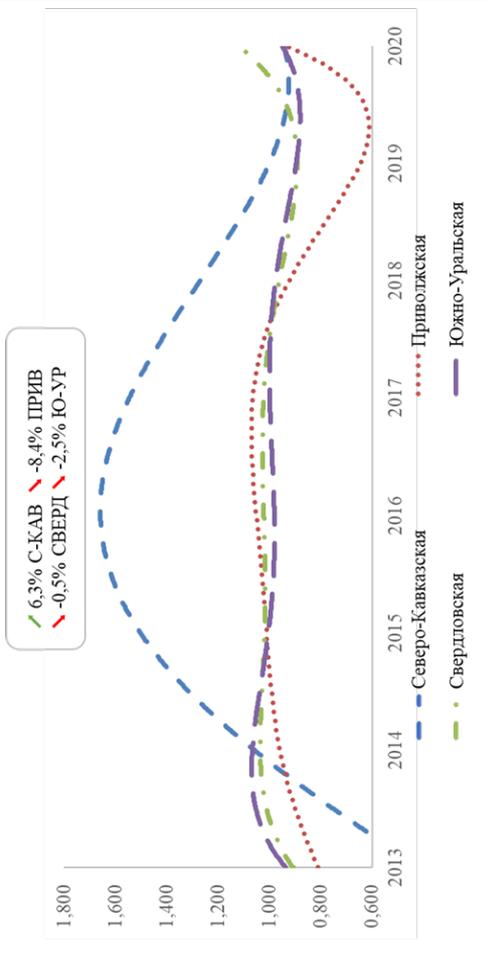
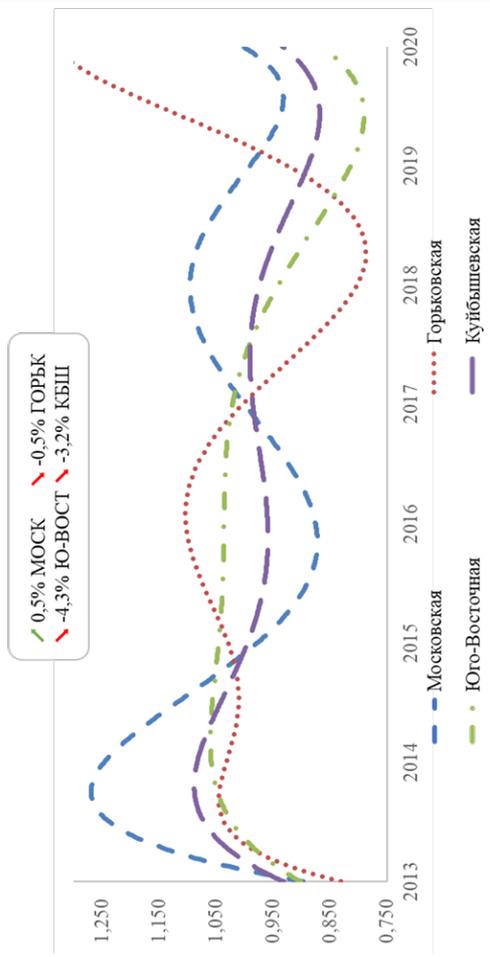
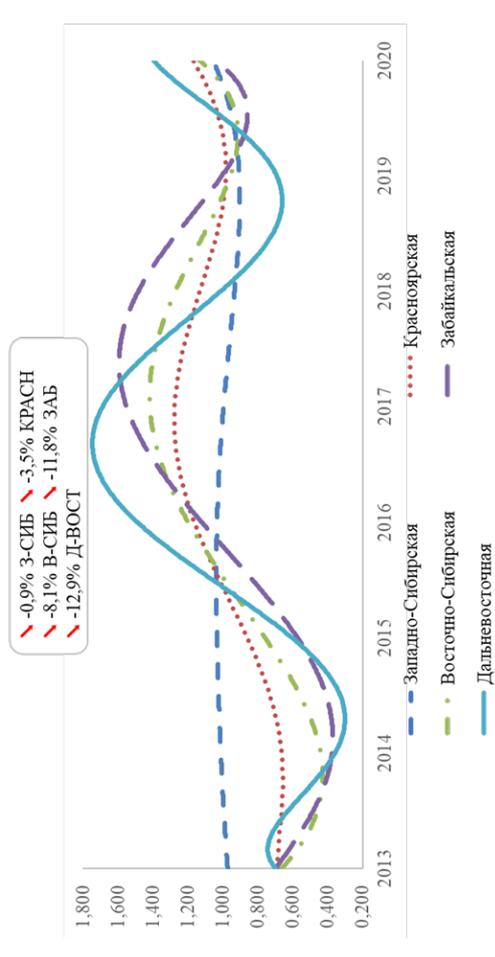
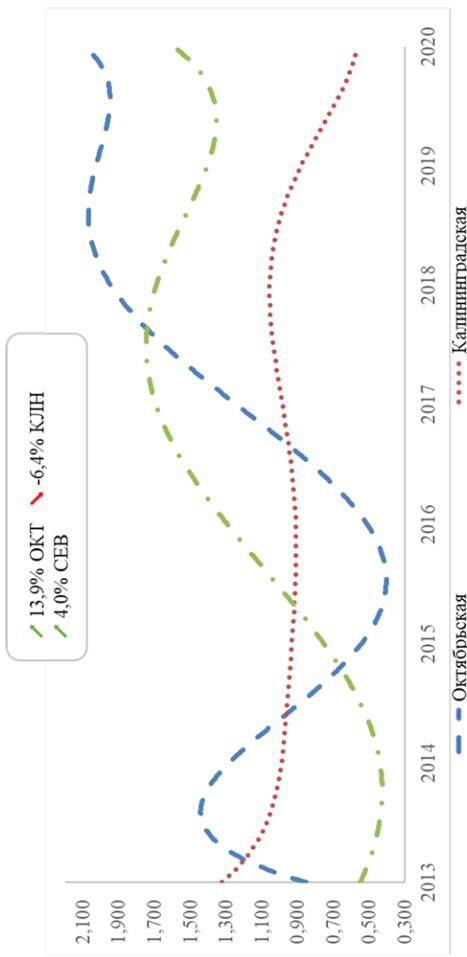
Тренды изменения грузооборота по видам груза в разрезе железных дорог



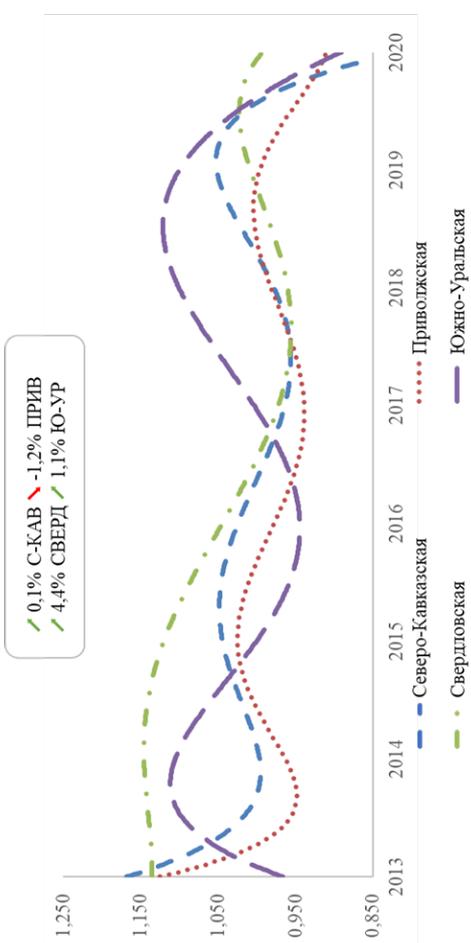
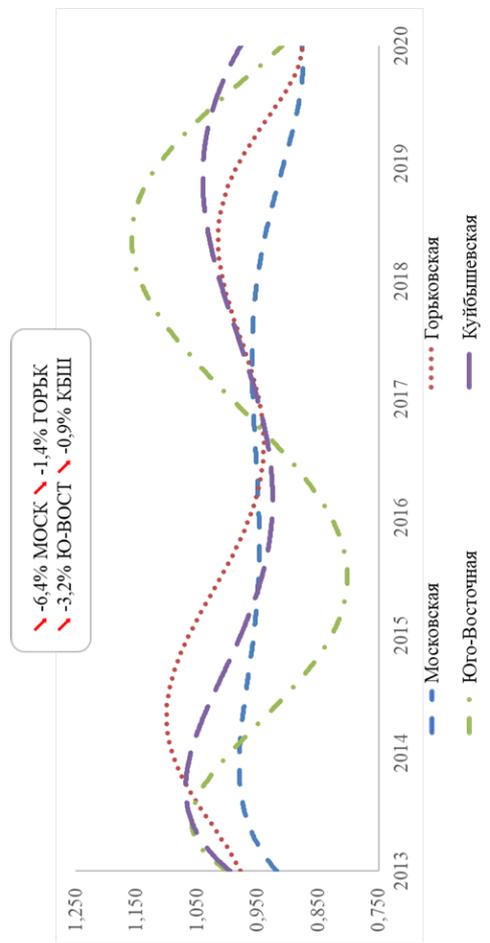
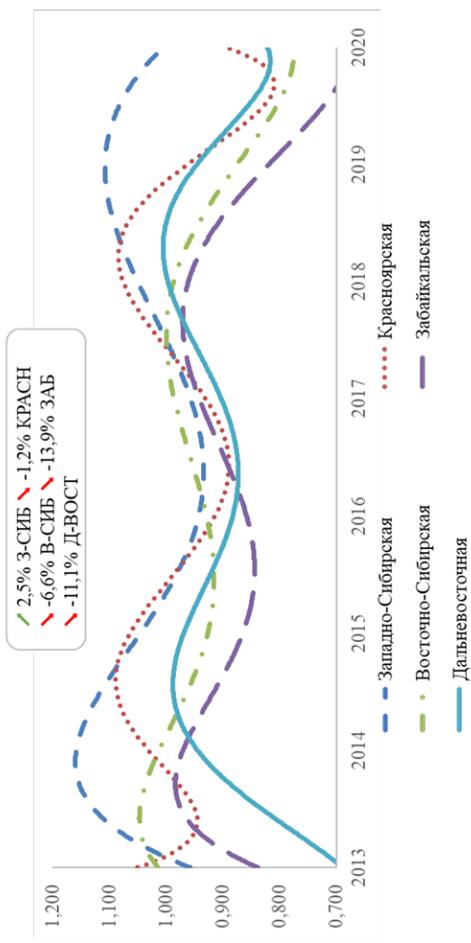
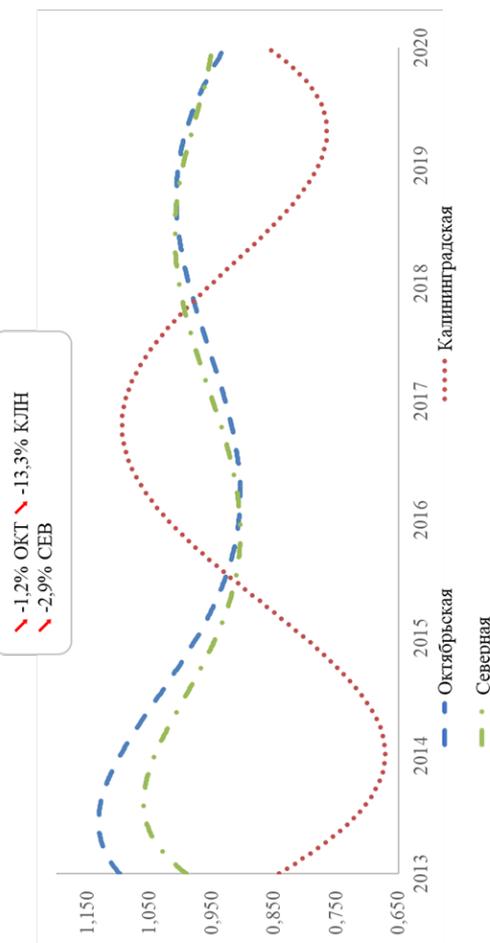
Все грузы



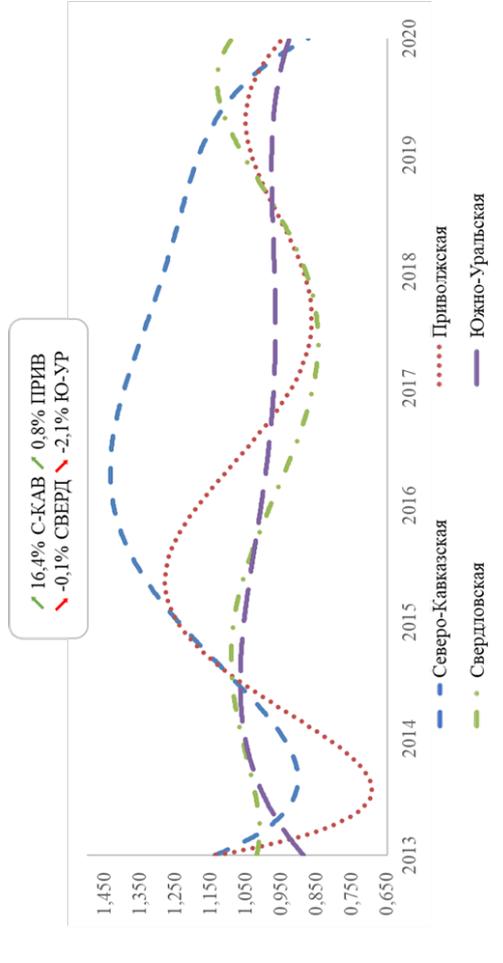
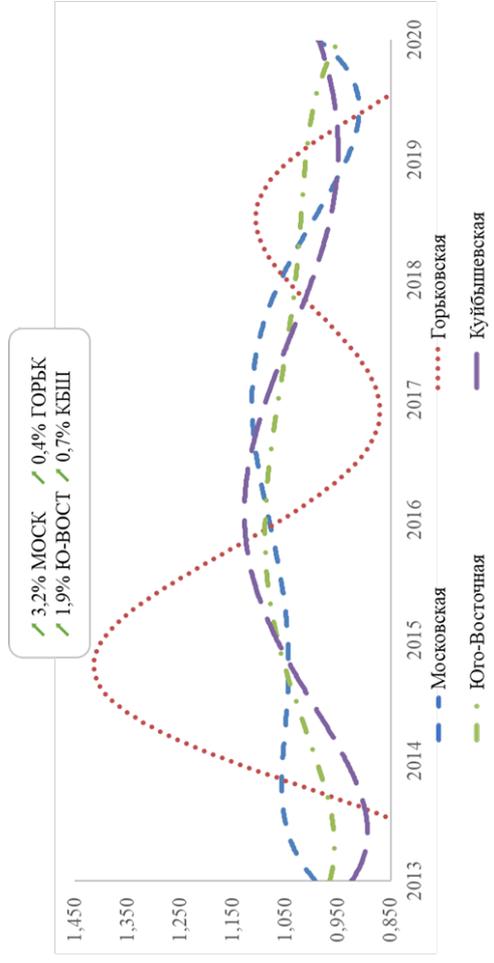
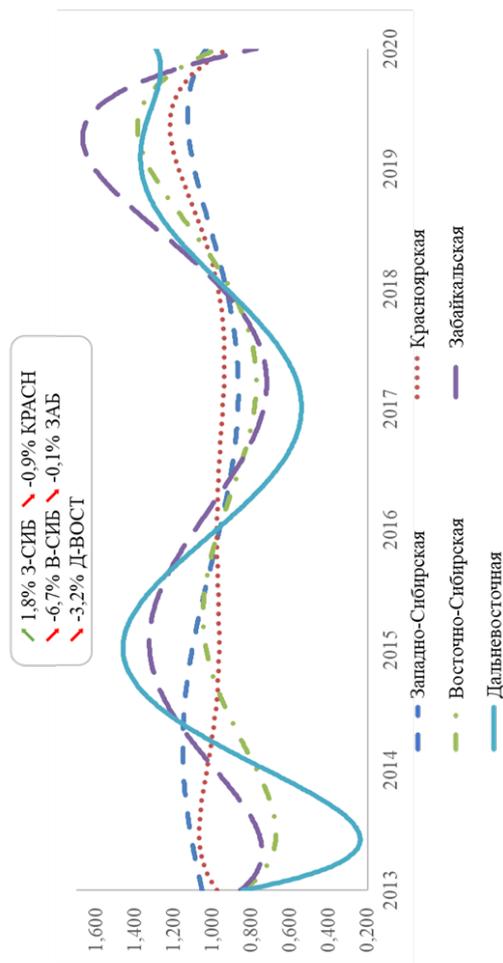
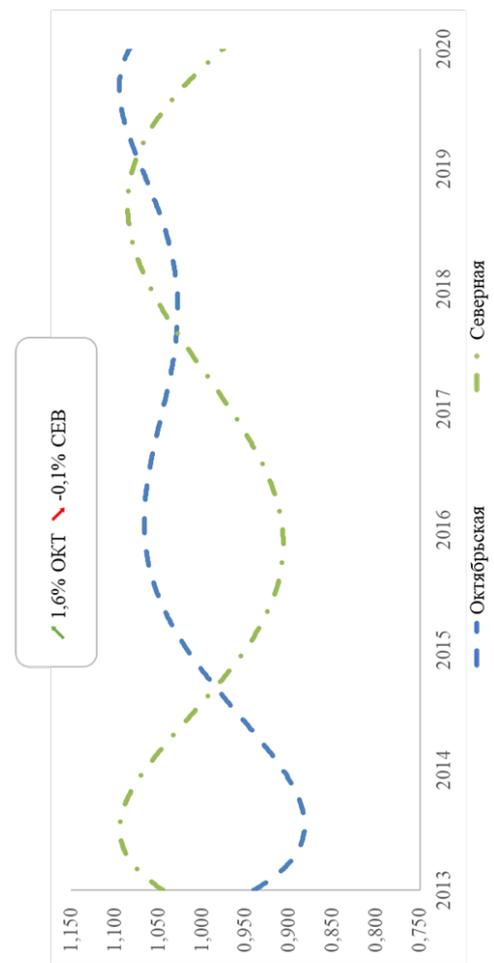
УГОЛЬ



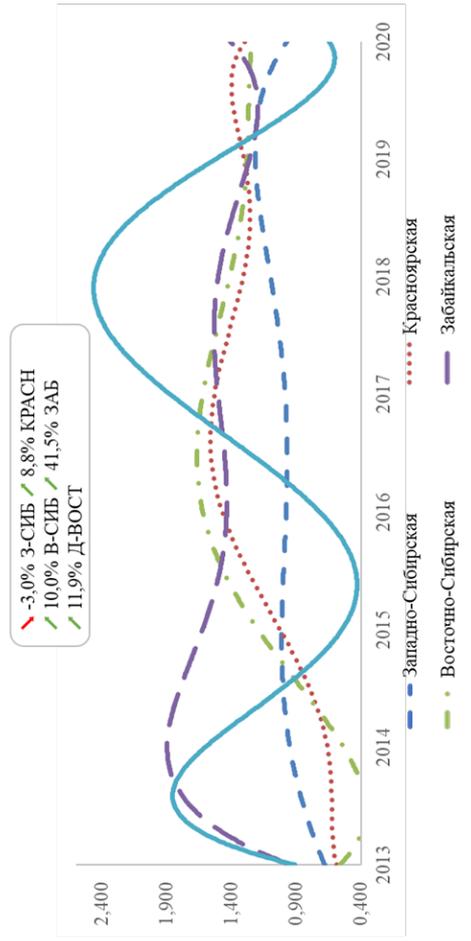
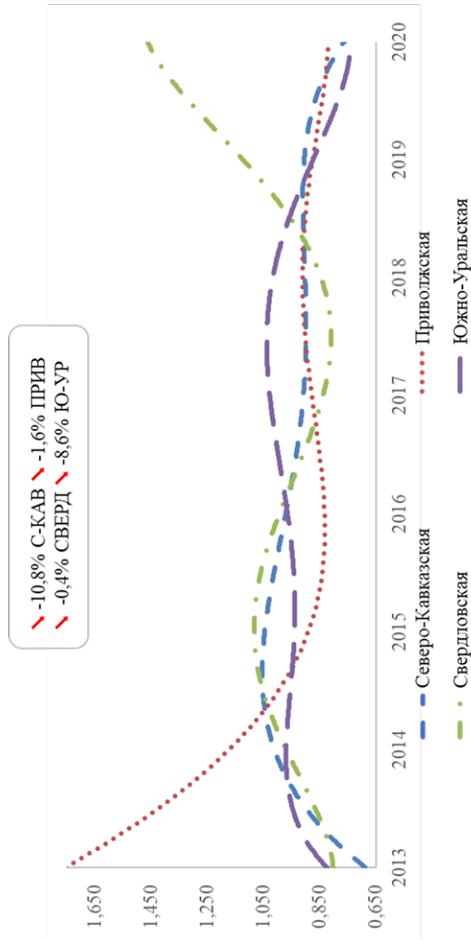
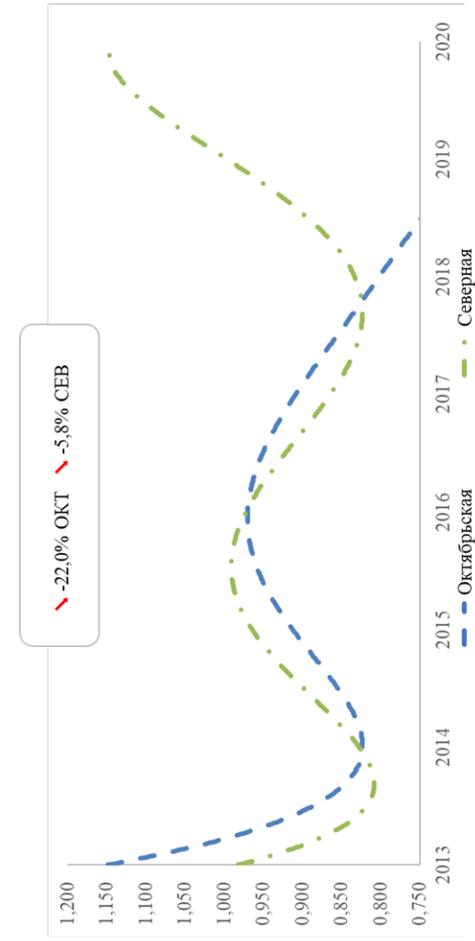
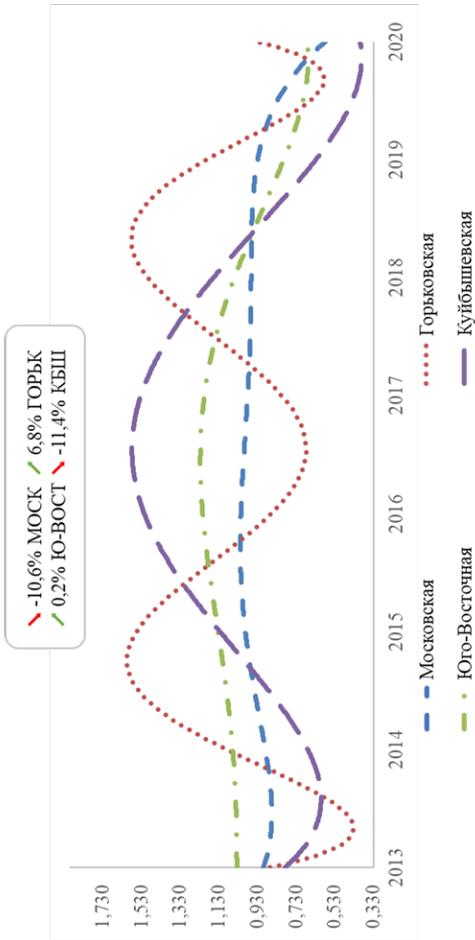
Кокс

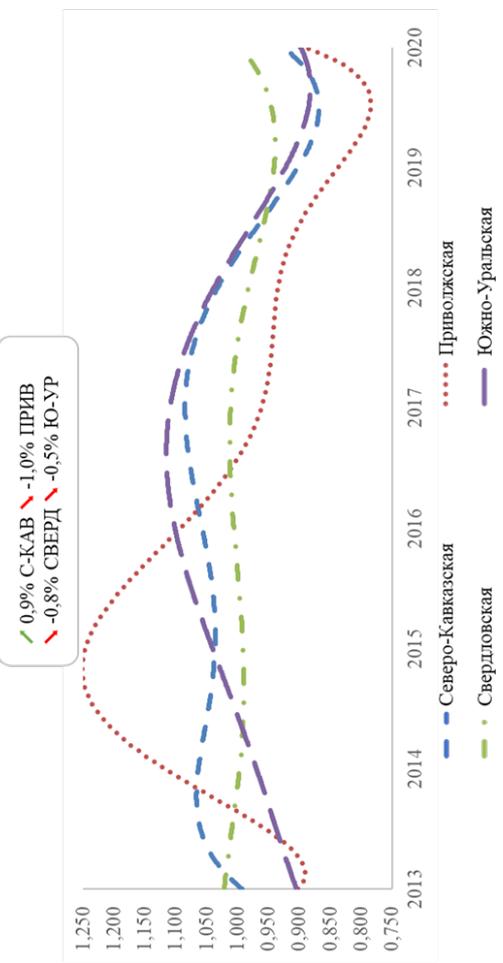
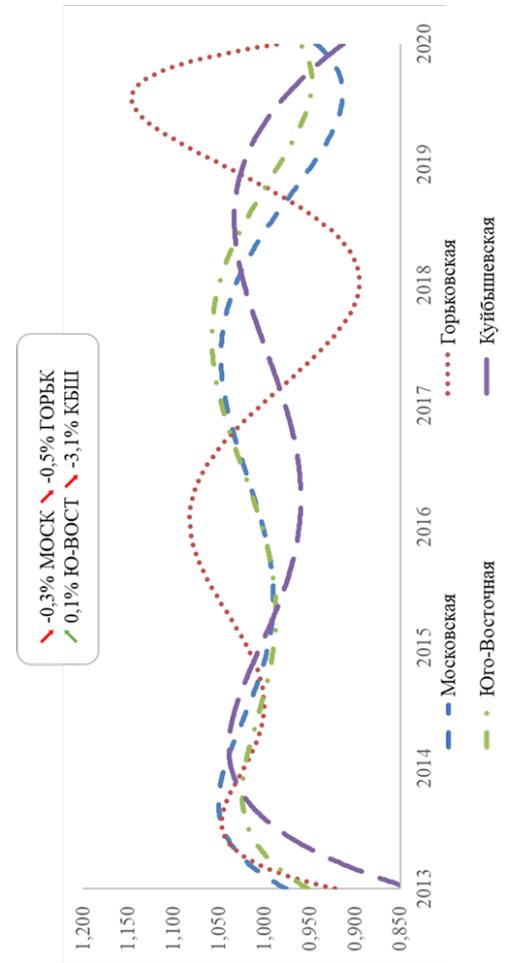
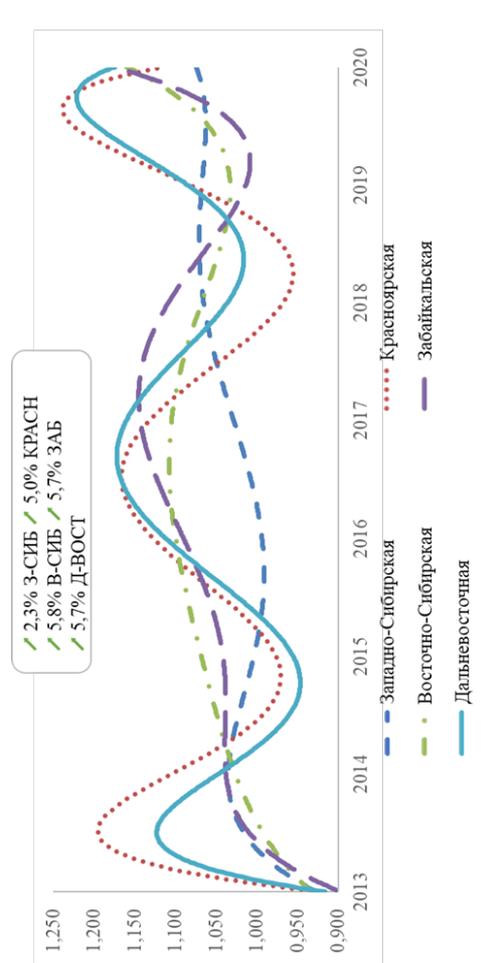
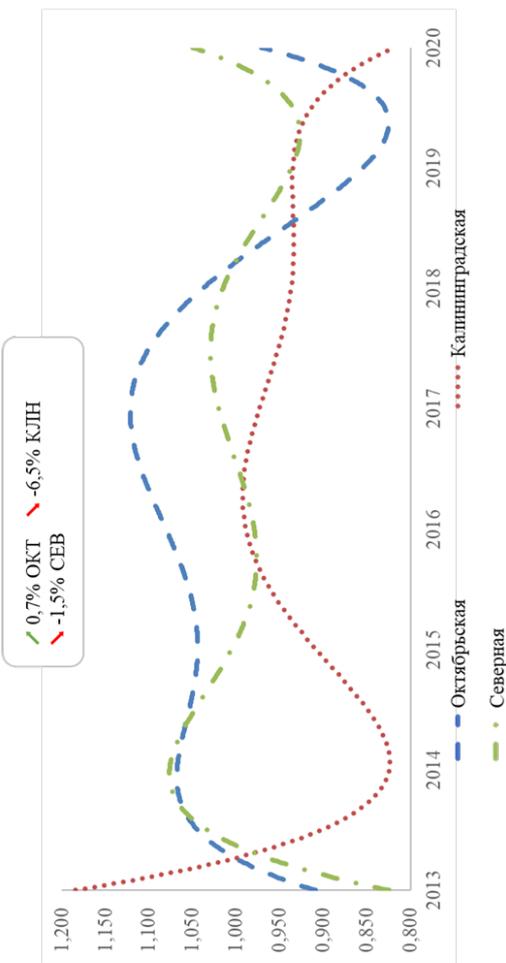


Нефть

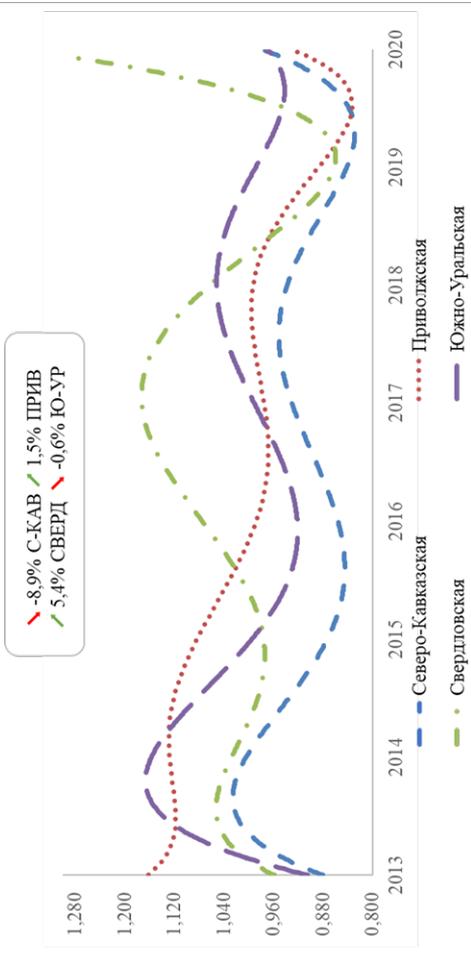
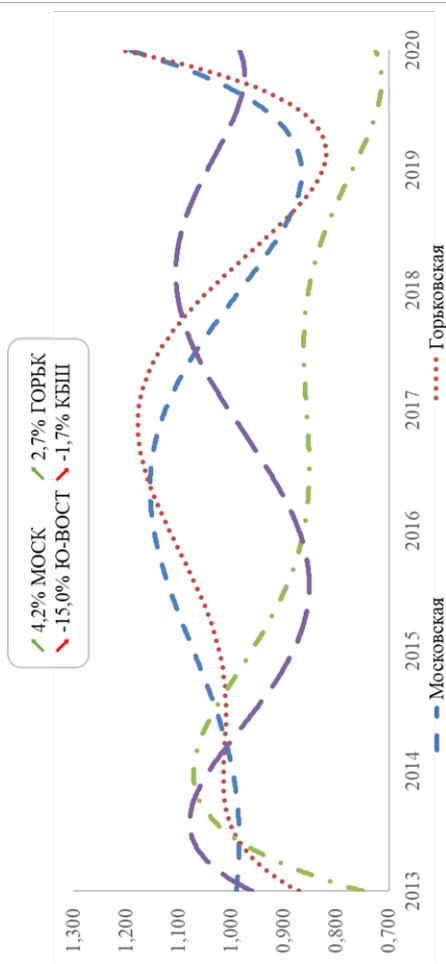
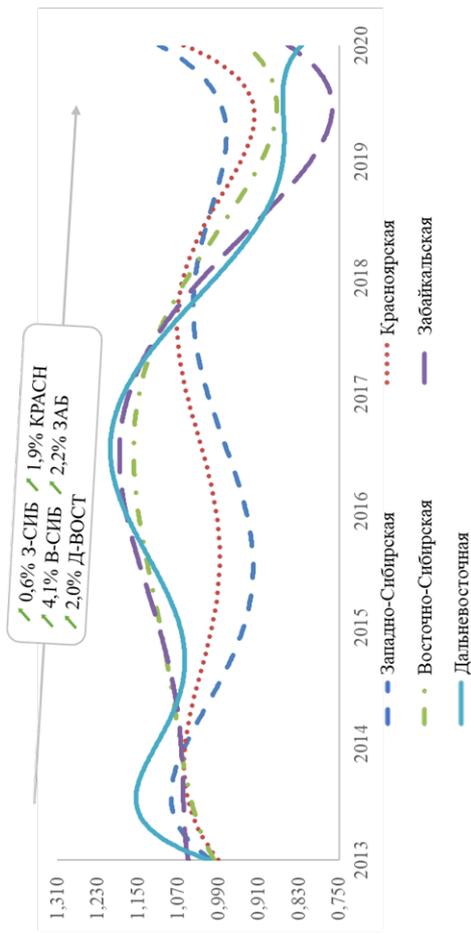
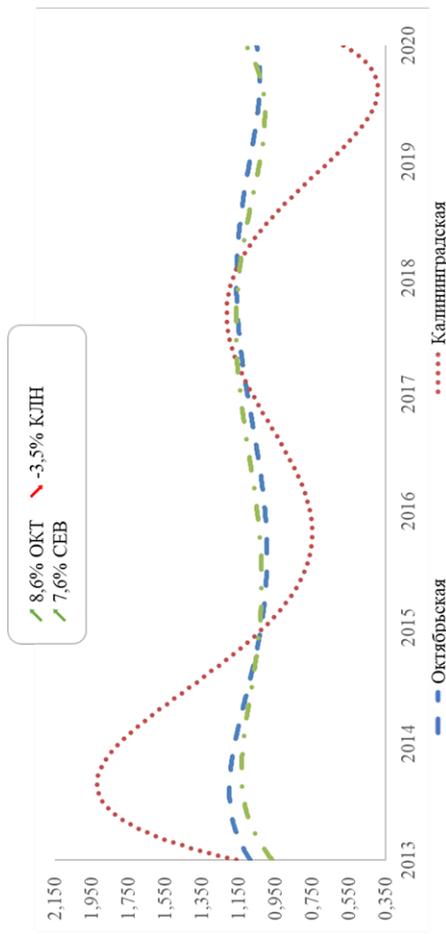


Руды



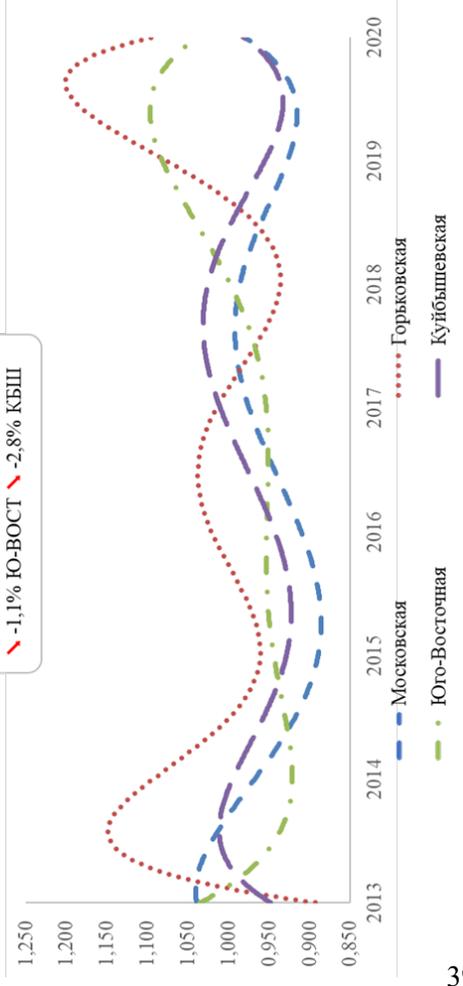


Черные металлы

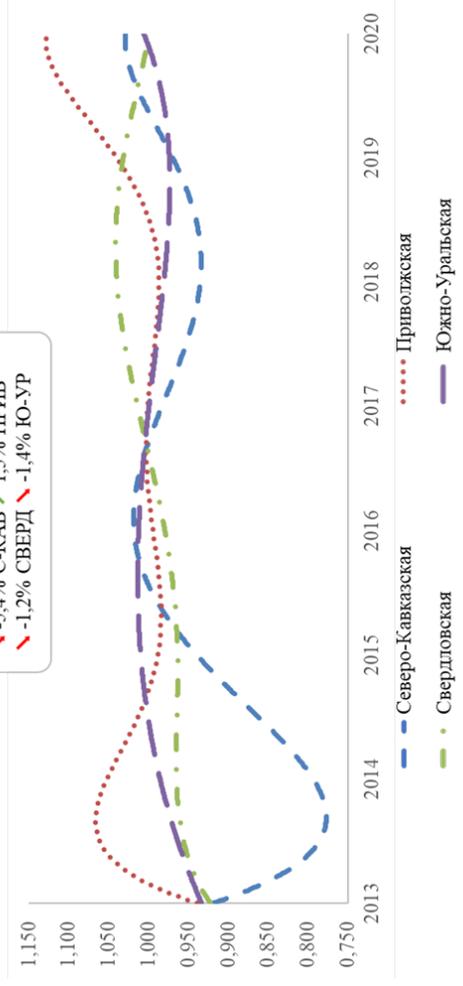


Лесоматериалы

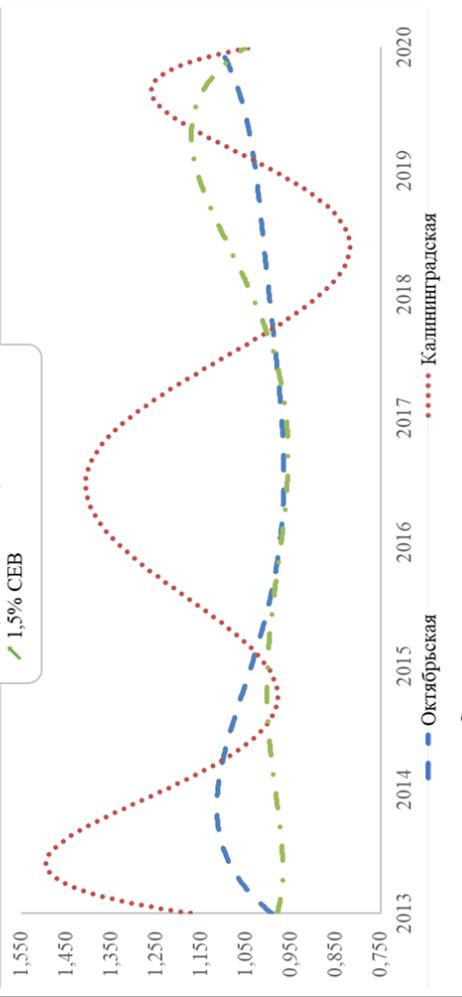
-4.3% МОСК / 0.8% ГОРЬК
 -1.1% Ю-ВОСТ / -2.8% КБШ



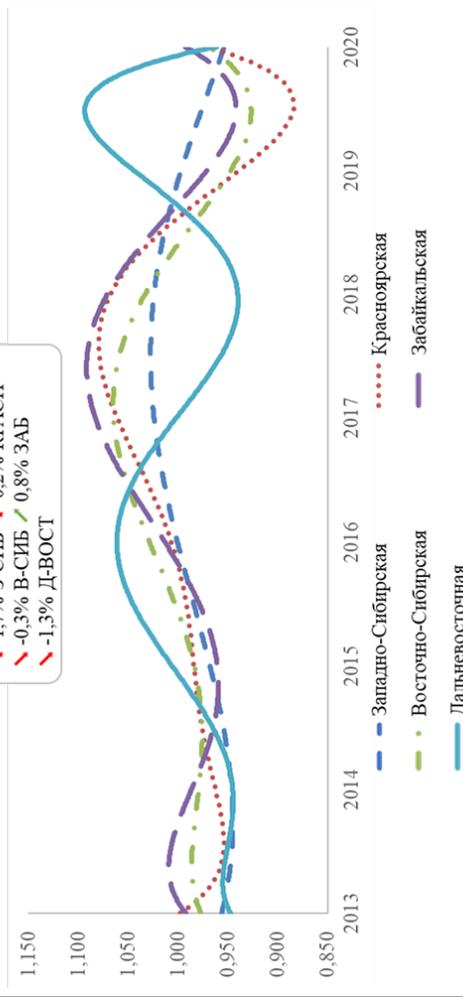
-5.4% С-КАВ / 1.5% ПРИВ
 -1.2% СВЕРД / -1.4% Ю-УР



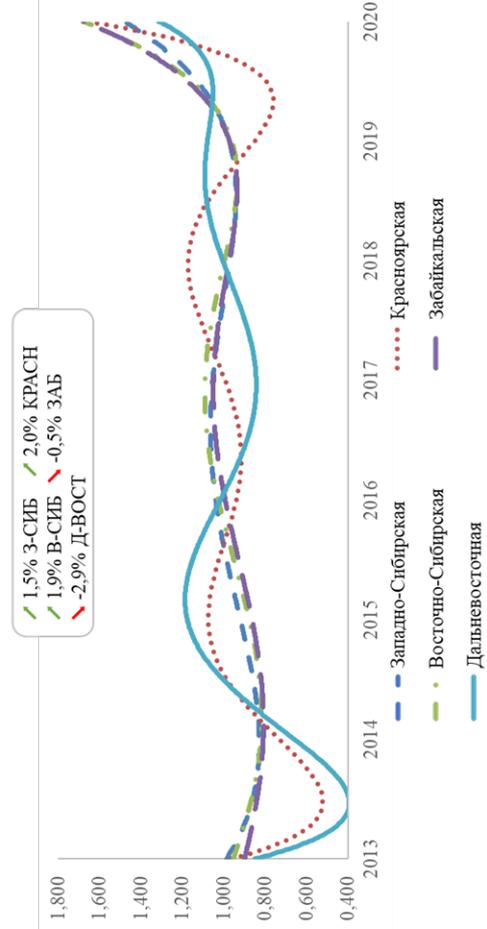
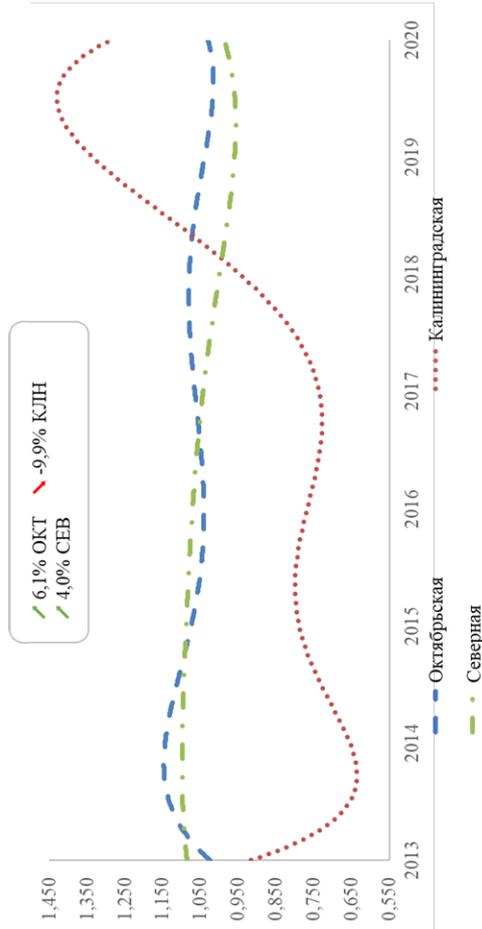
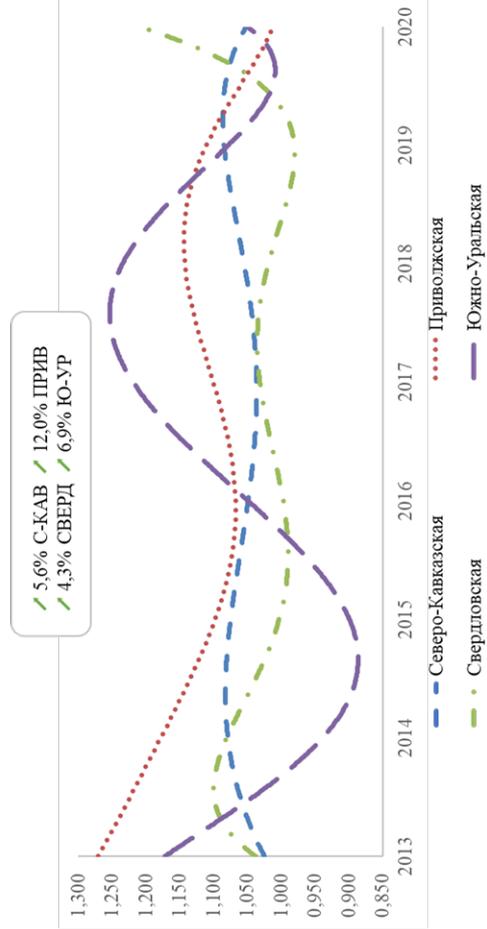
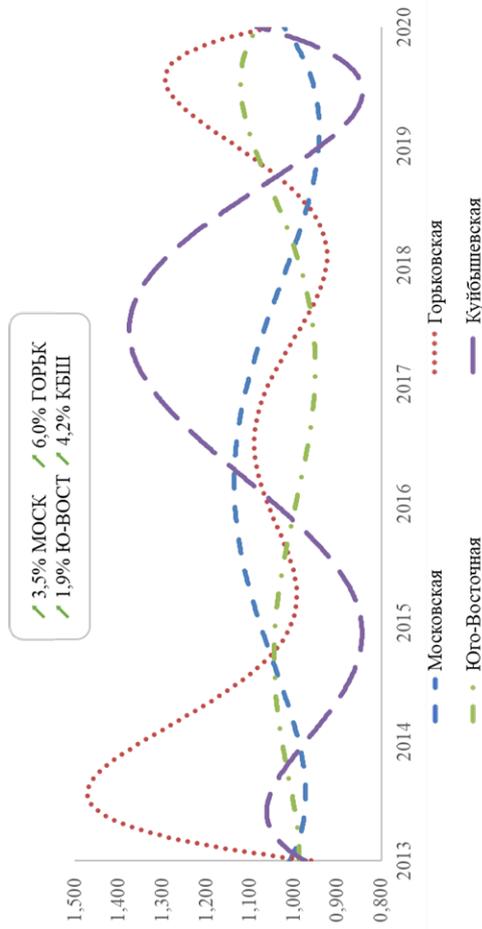
2.6% ОКТ / 10.8% КЛН
 1.5% СЕВ



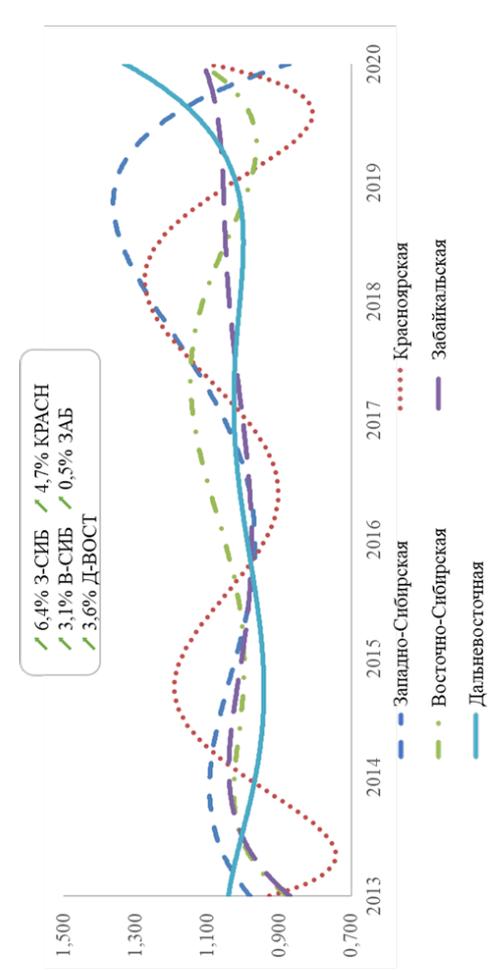
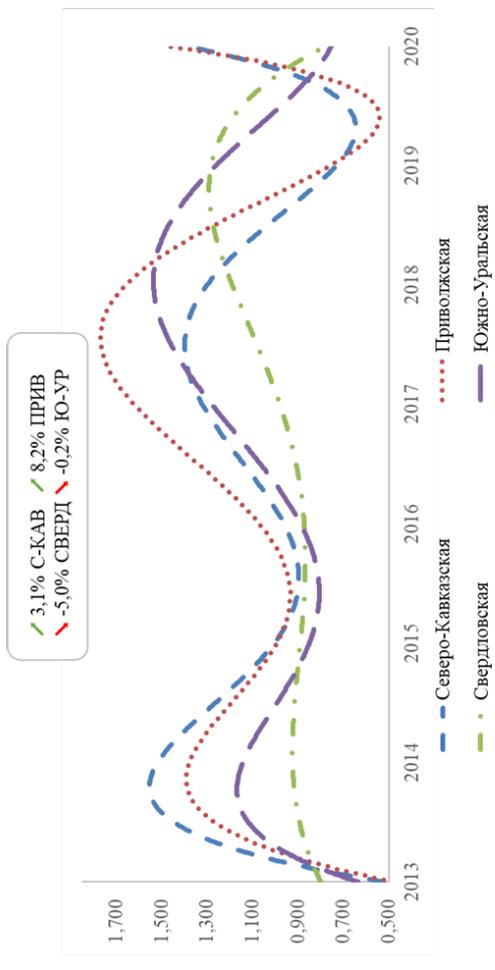
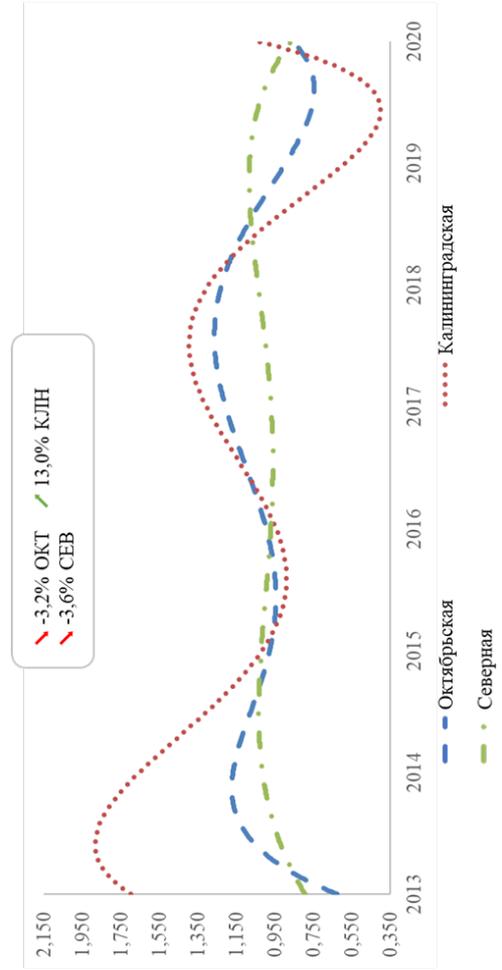
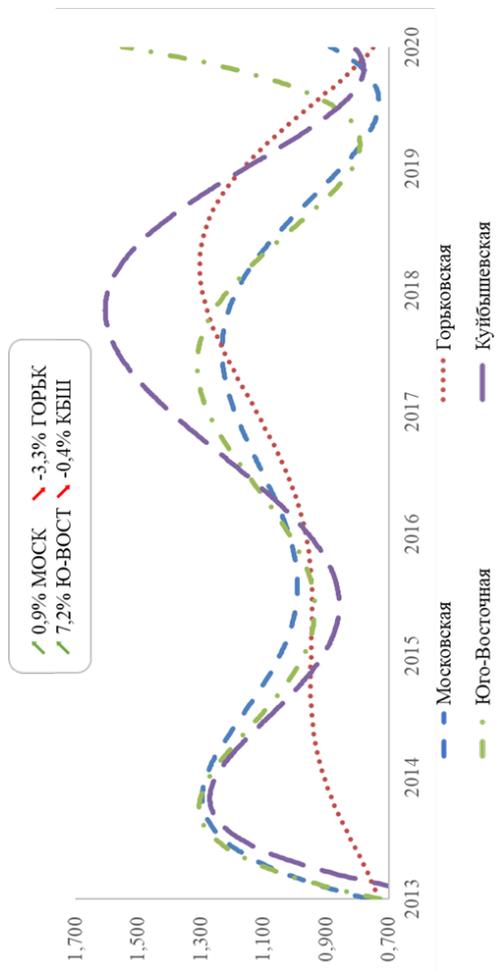
-1.7% З-СИБ / -0.2% КРАСН
 -0.3% В-СИБ / 0.8% ЗАБ
 -1.3% Д-ВОСТ



Минерально-строительные материалы

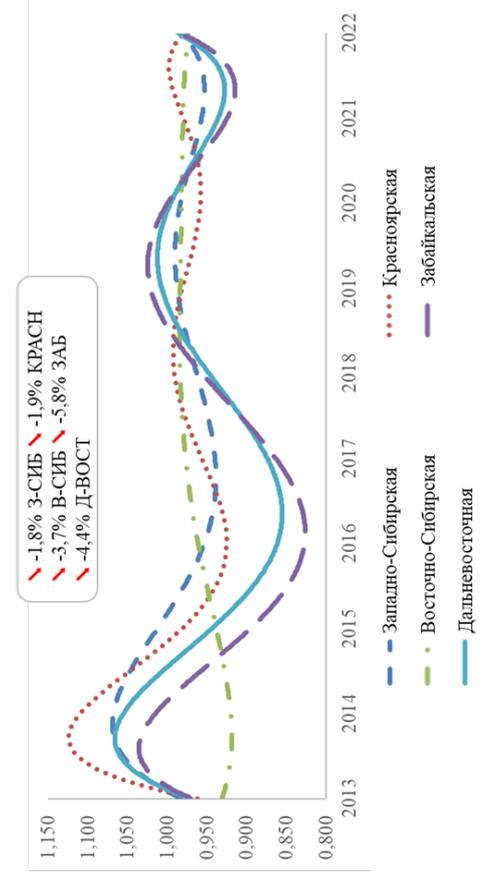
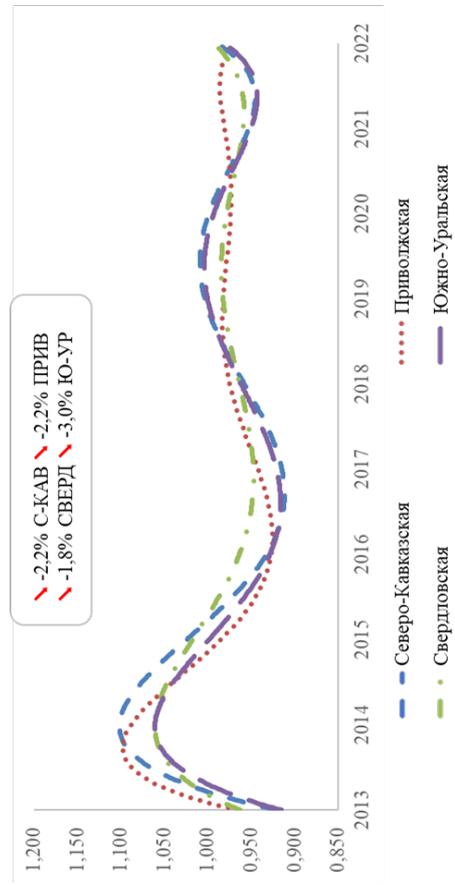
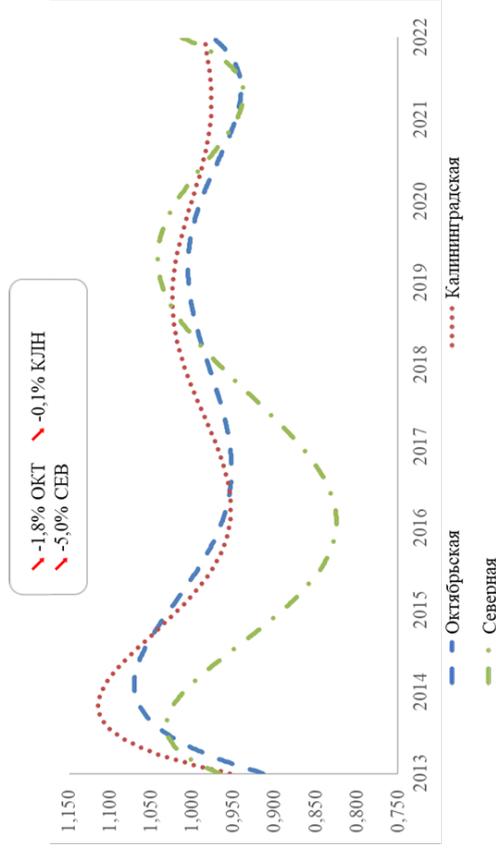
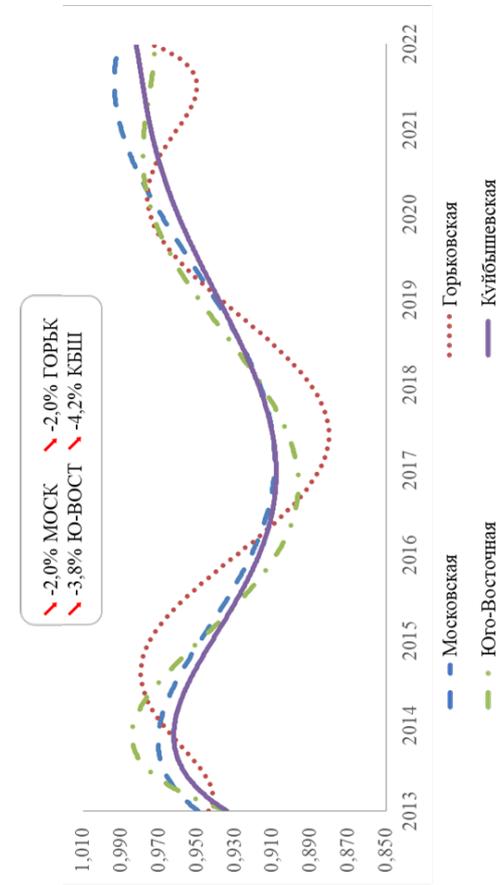


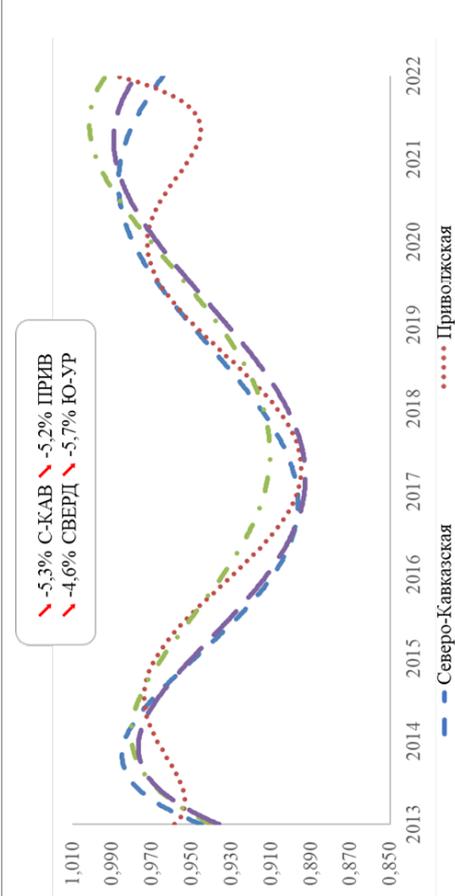
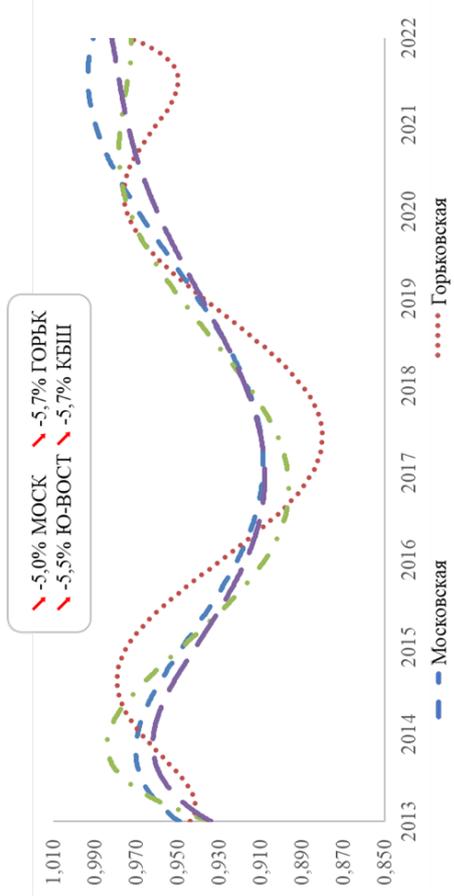
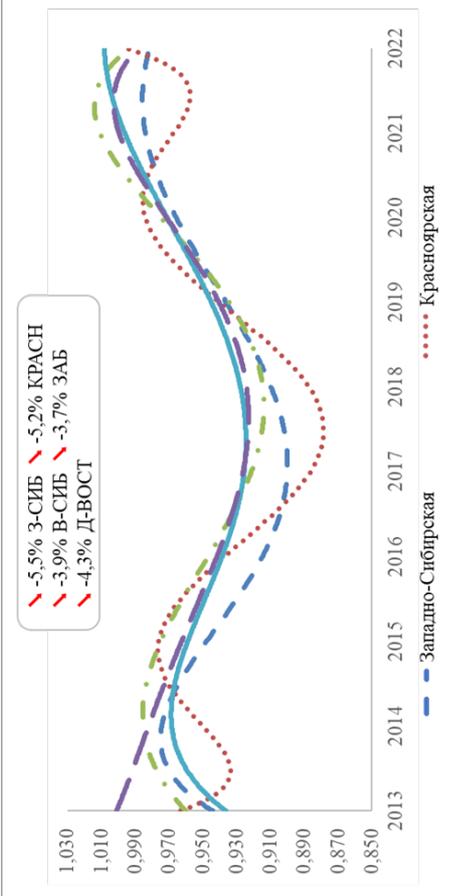
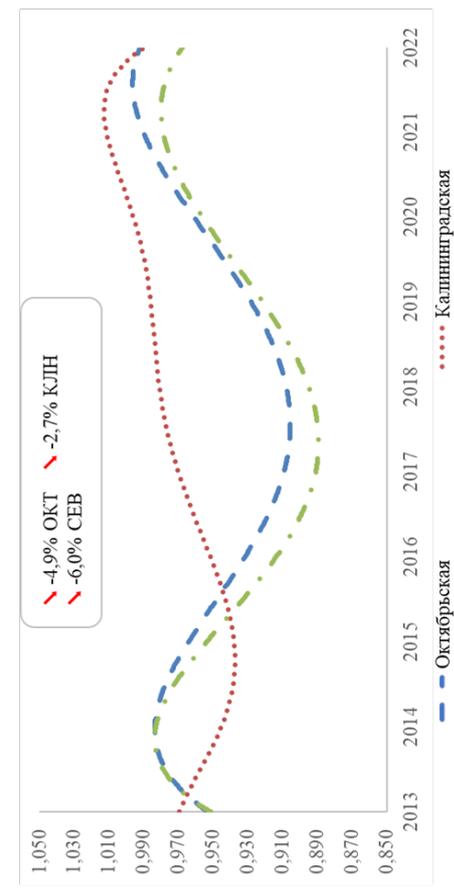
Химические и минеральные удобрения



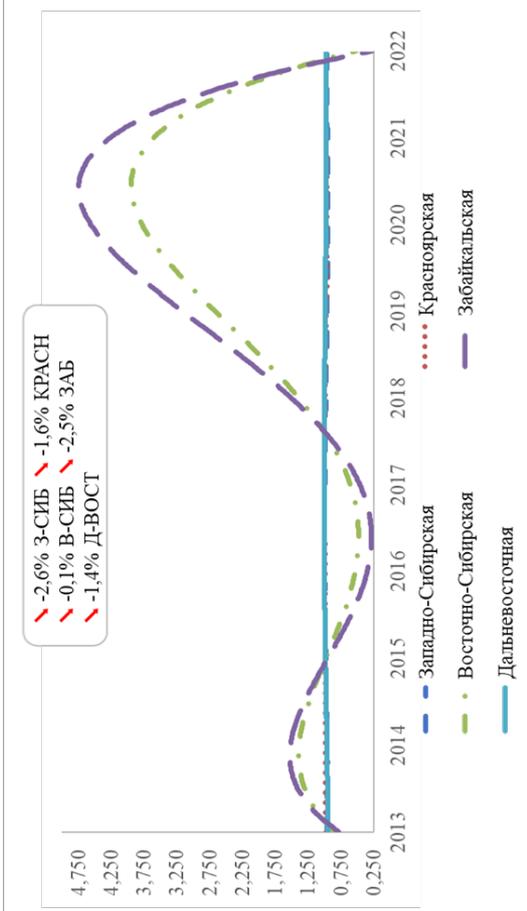
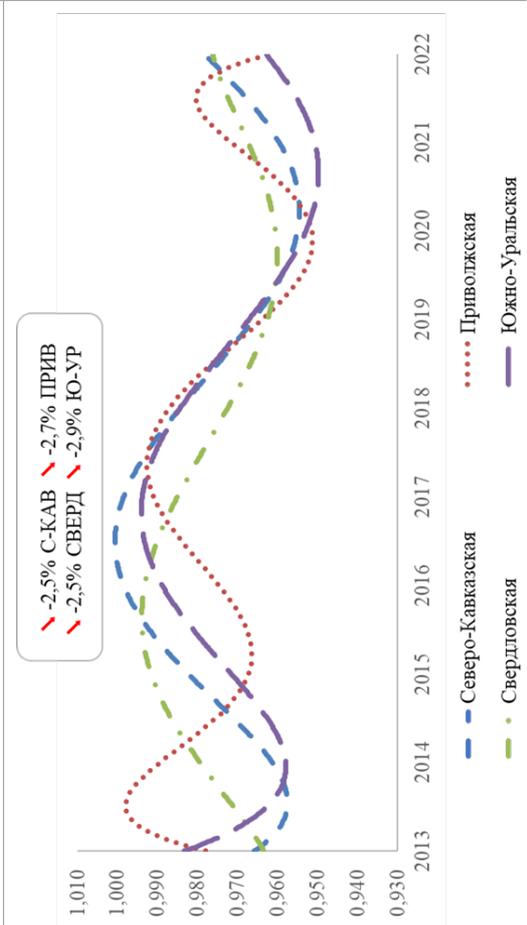
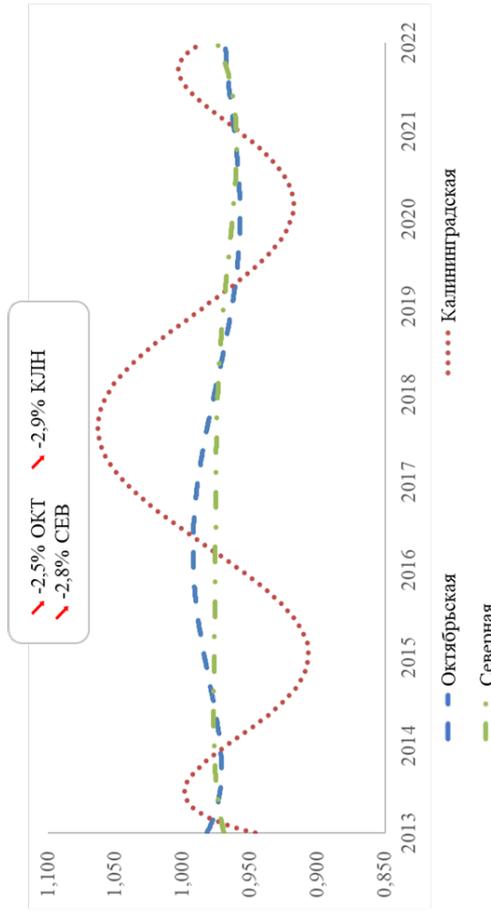
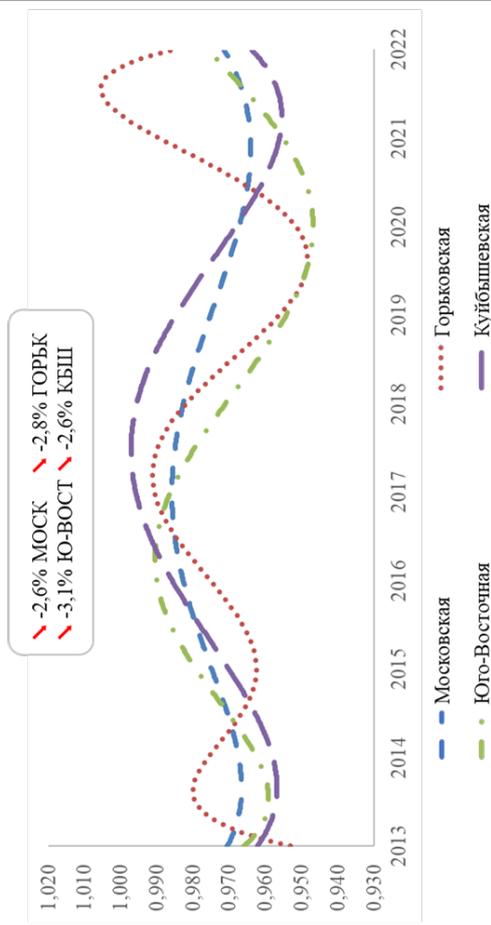
Зерно

Тренды изменения численности работников структурных подразделений в разрезе железных дорог

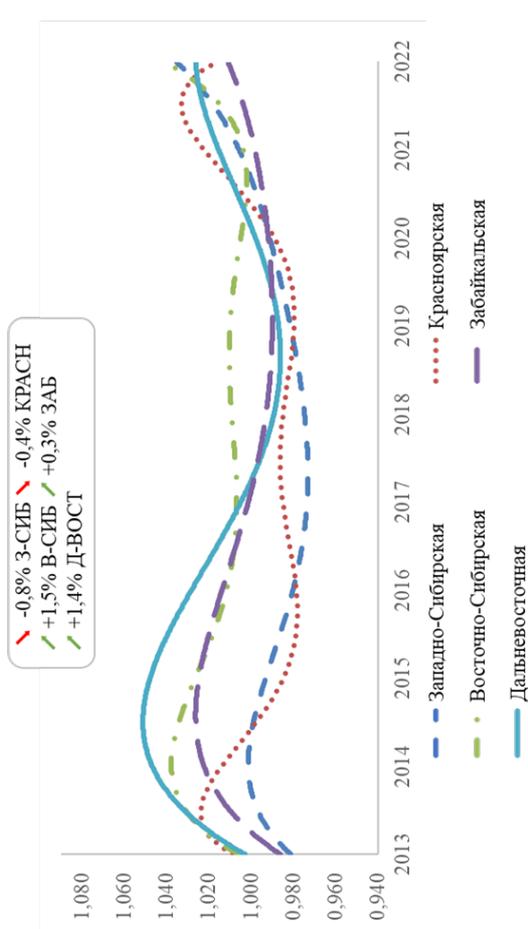
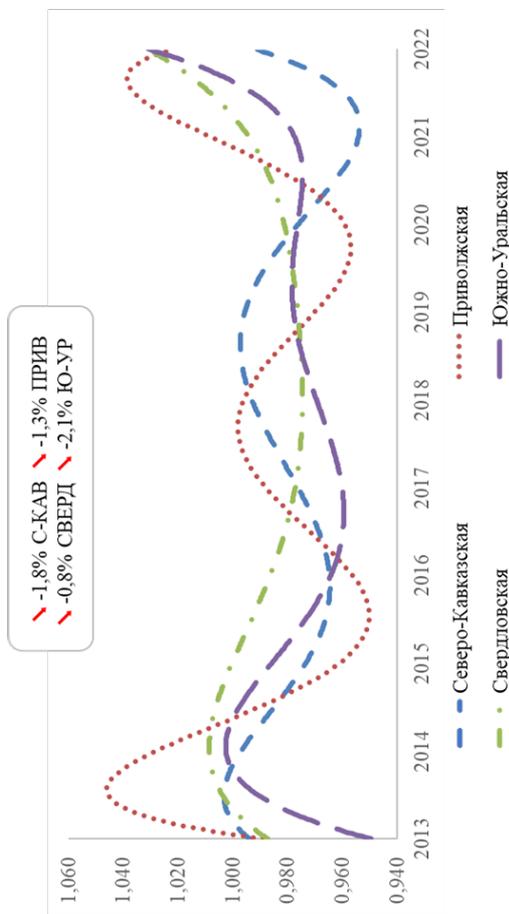
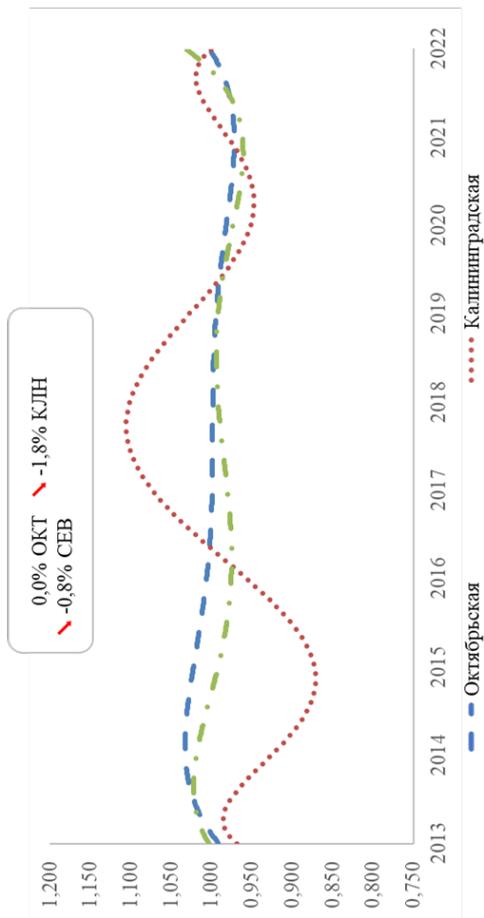
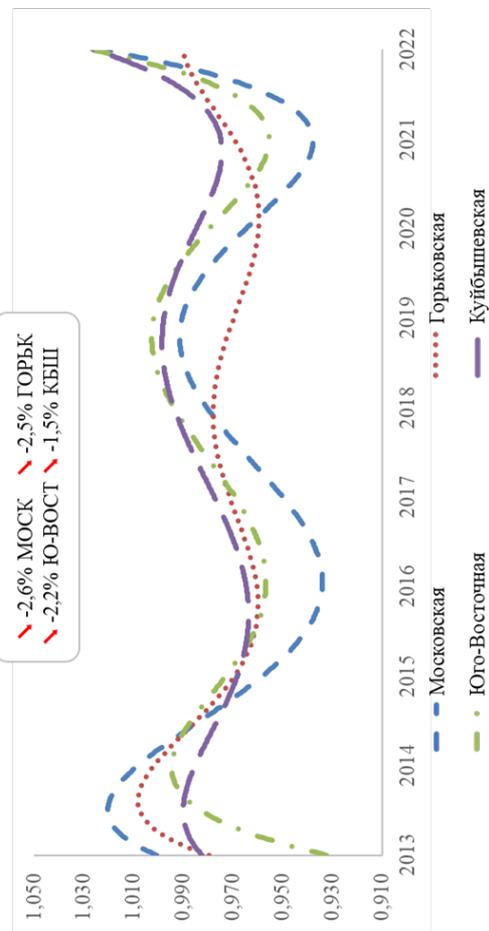




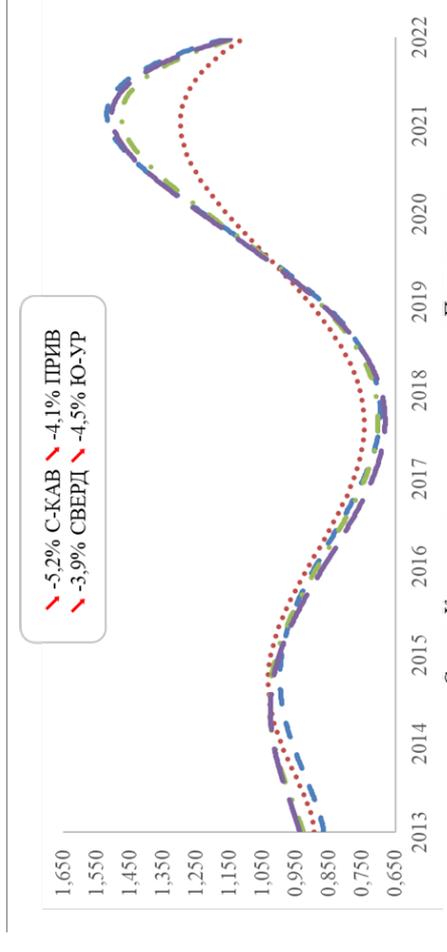
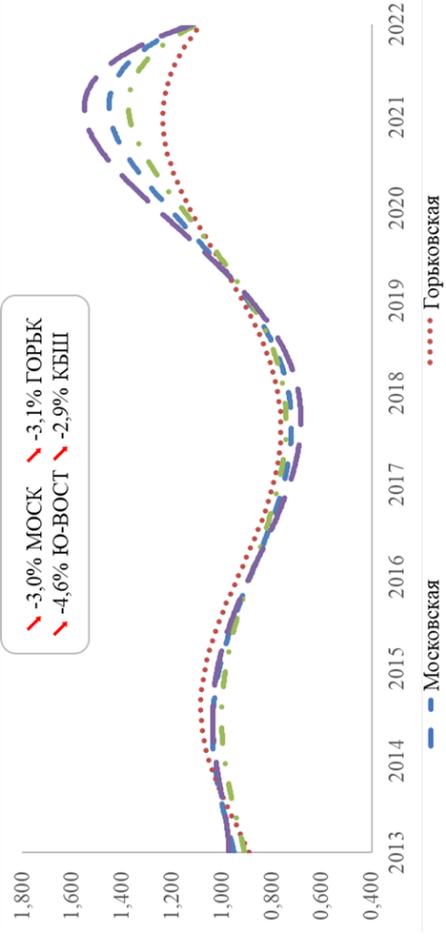
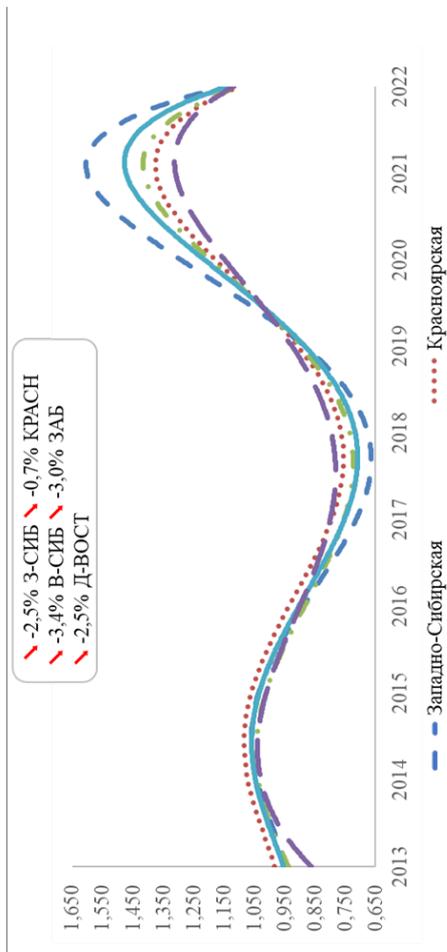
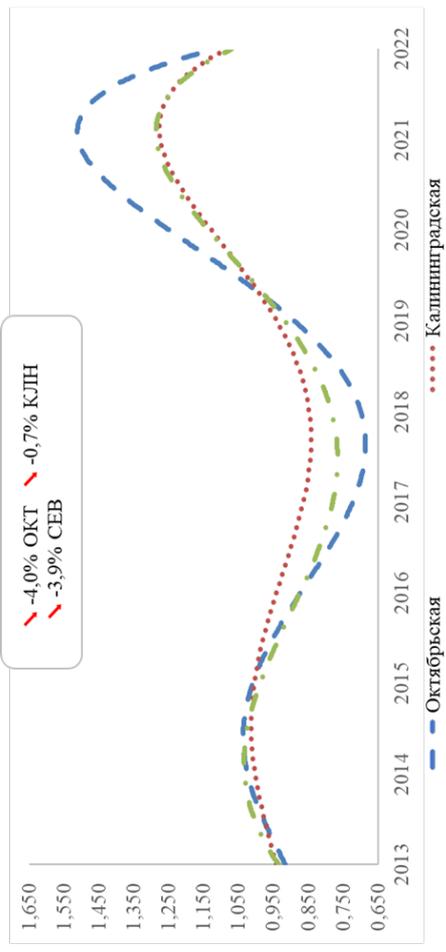
Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»



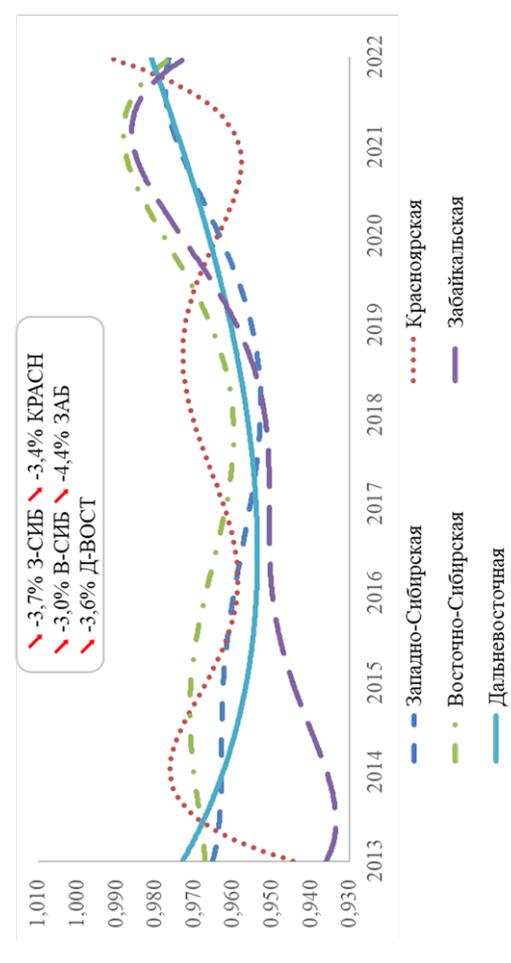
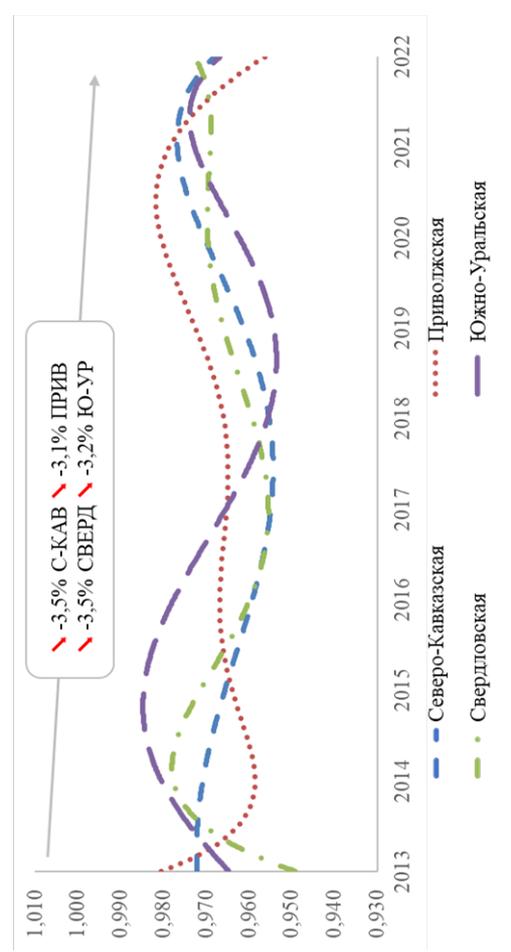
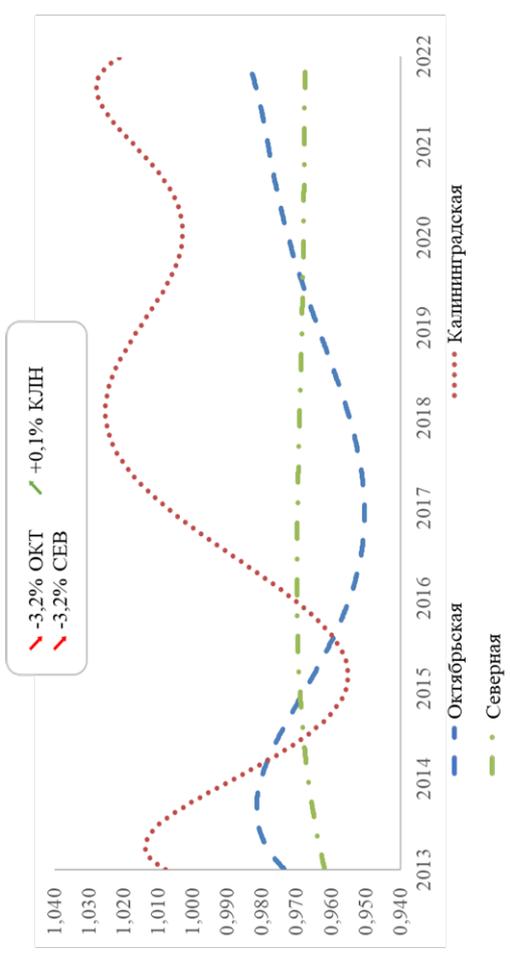
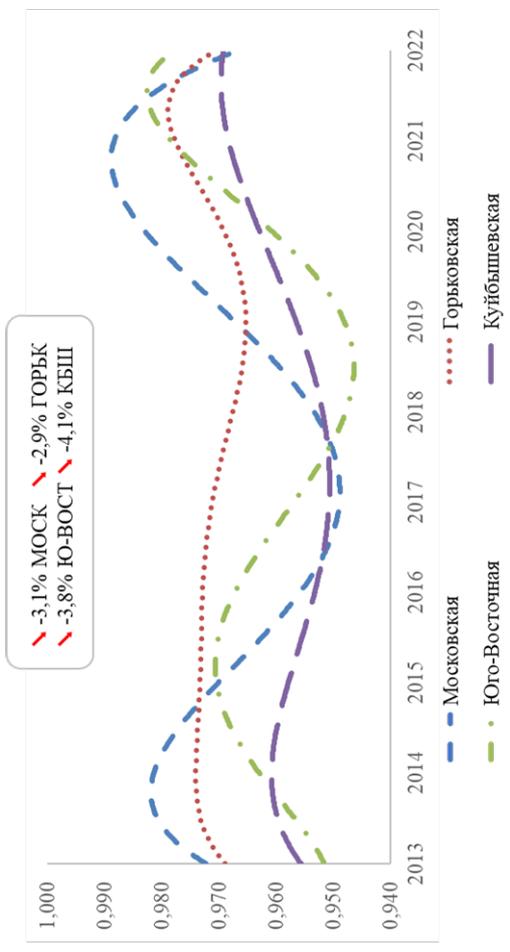
Центральная дирекция управления движением – филиал ОАО «РЖД»



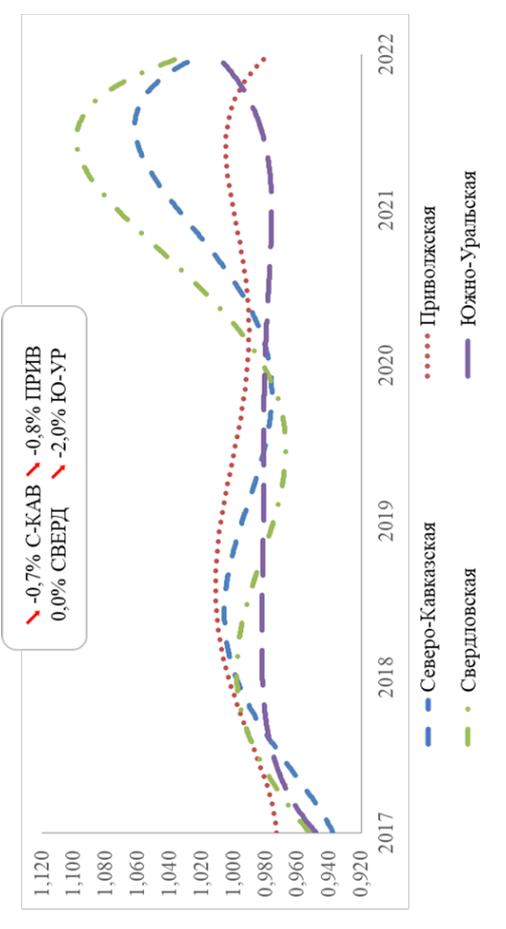
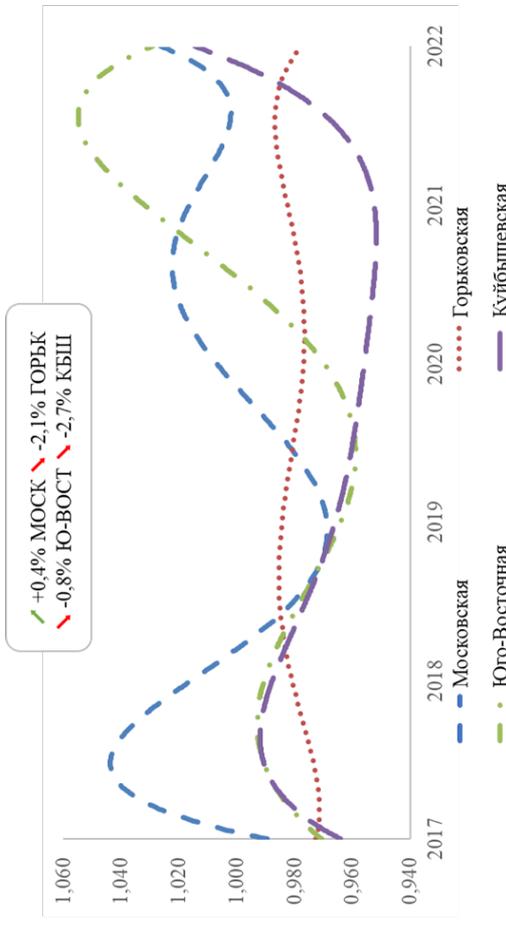
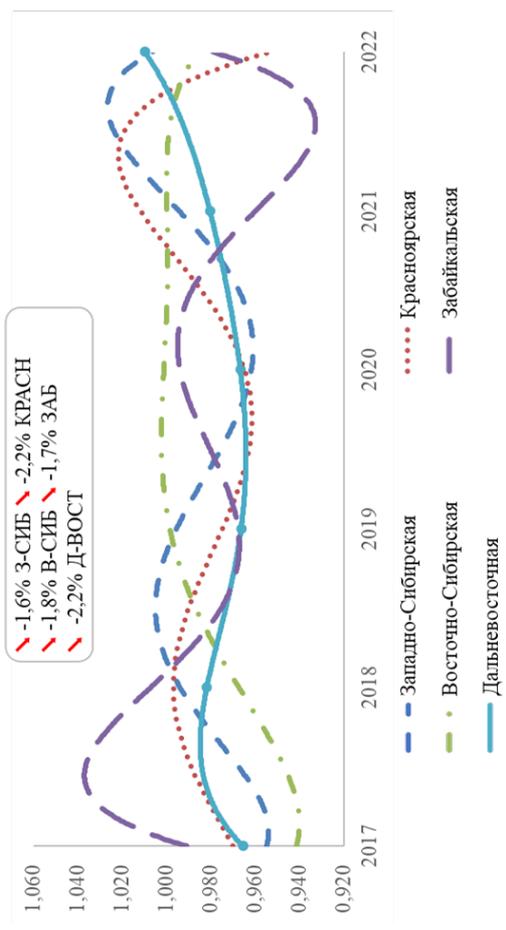
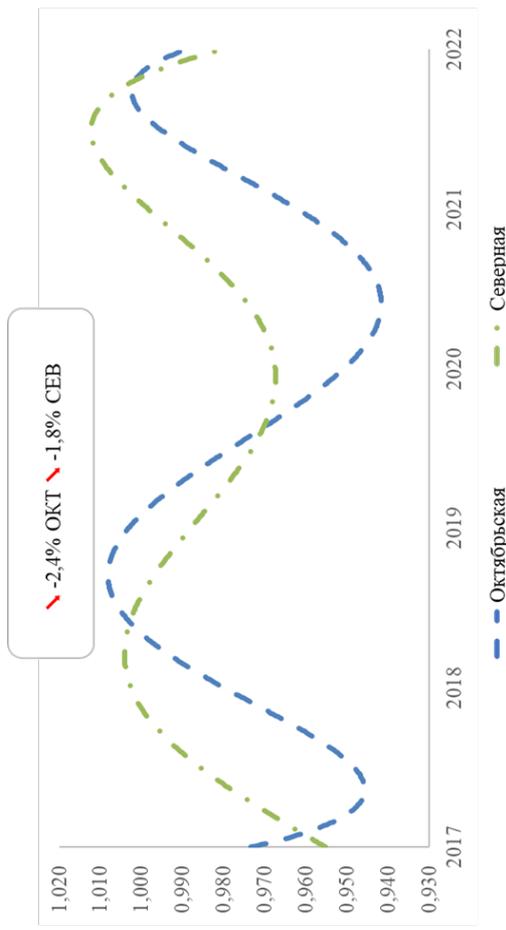
Дирекция тяги – филиал ОАО «РЖД»

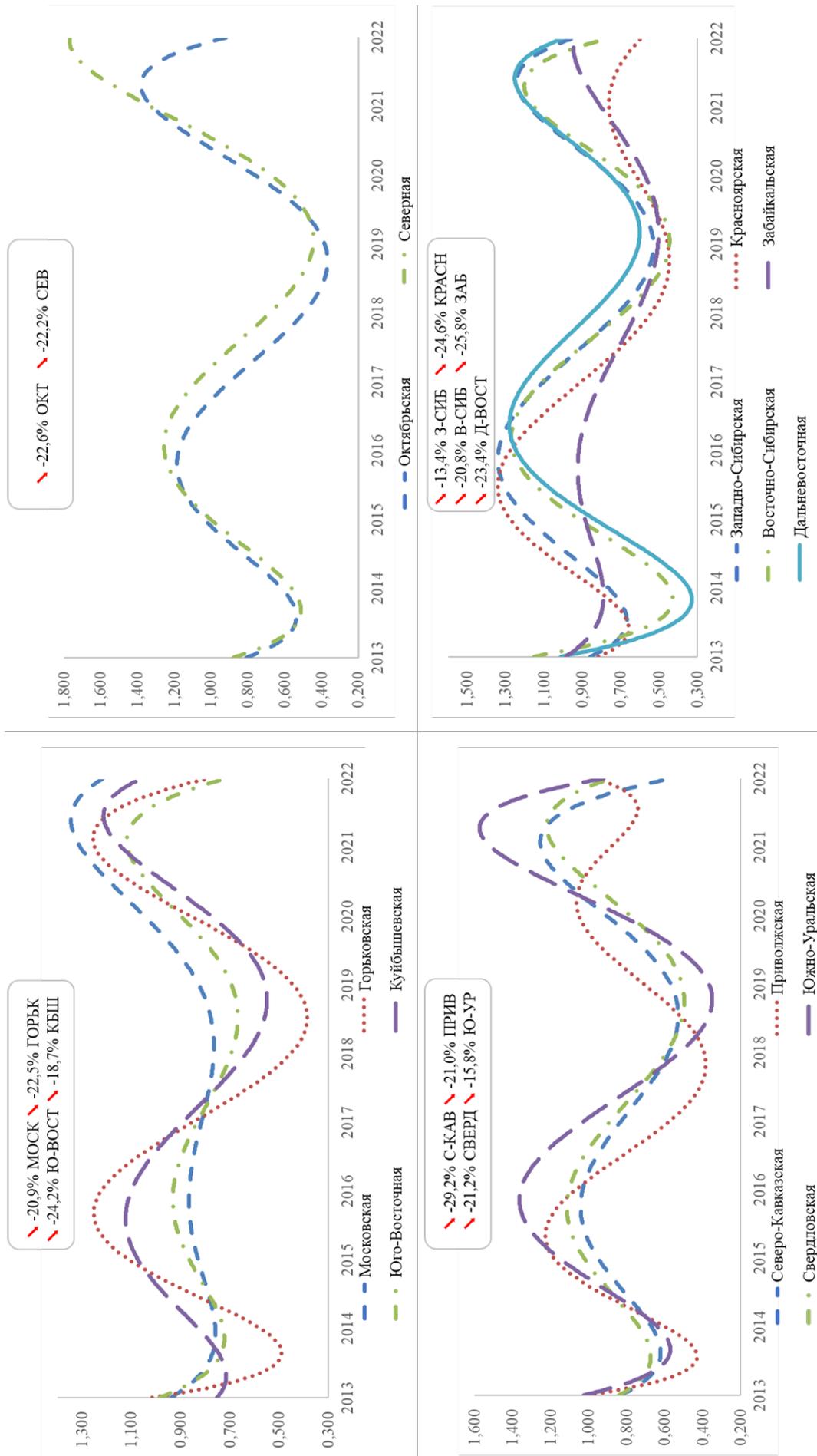


Центр фирменного транспортного обслуживания – филиал ОАО «РЖД»

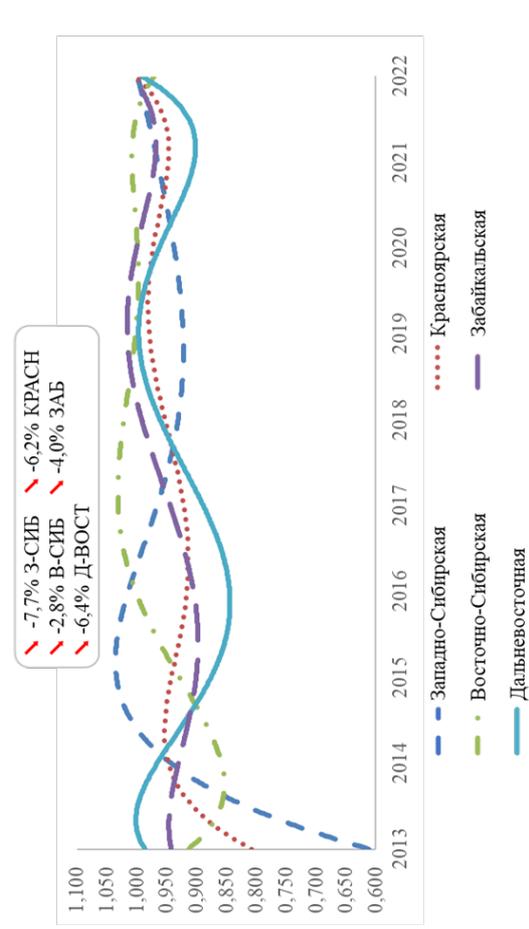
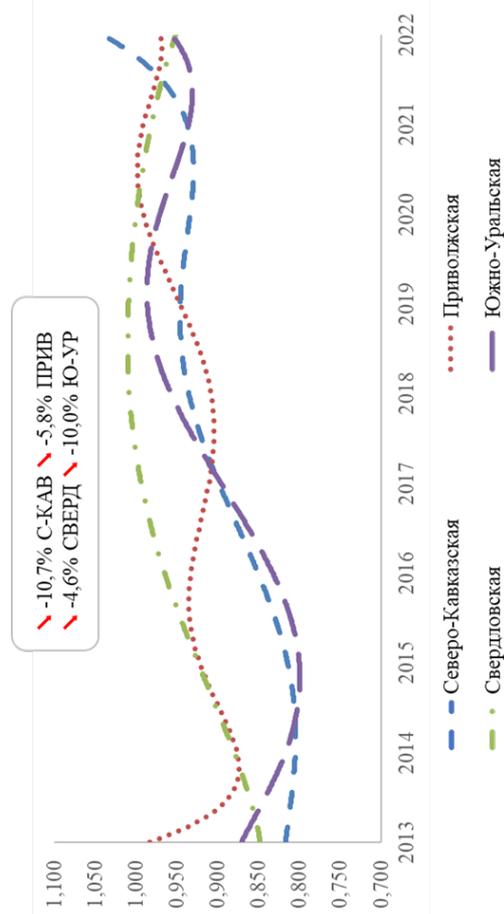
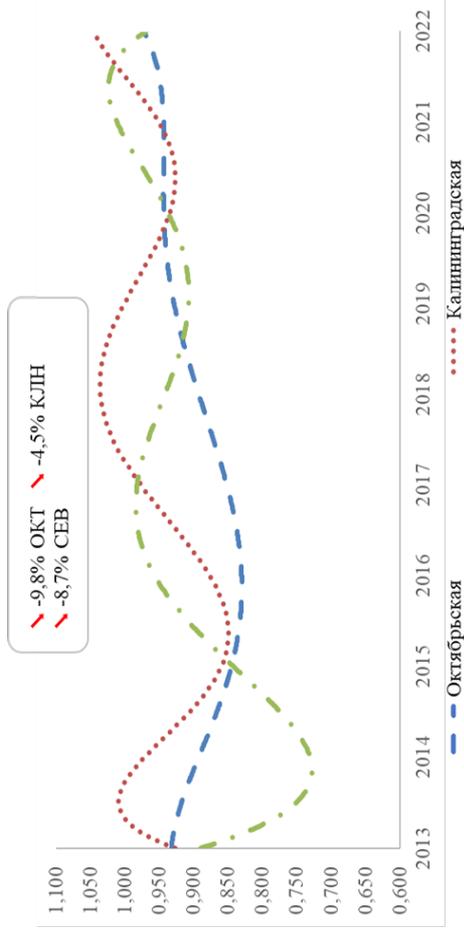
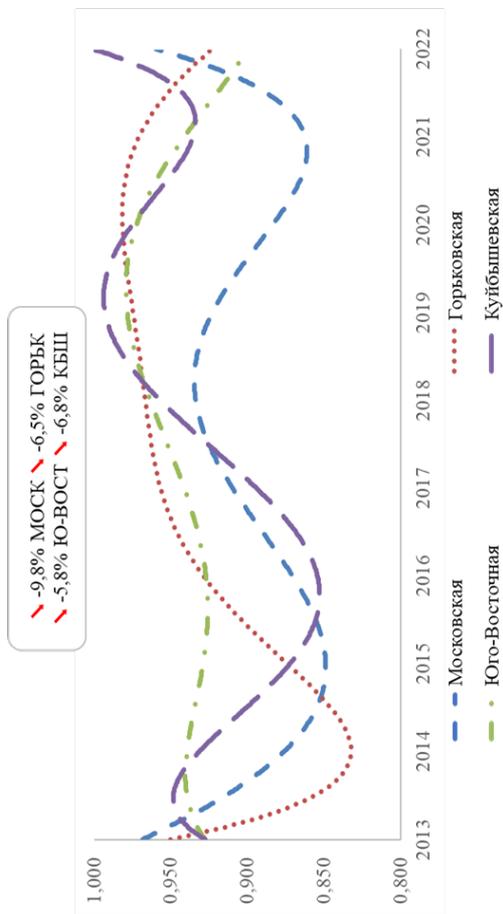


Центральная станция связи – филиал ОАО «РЖД»

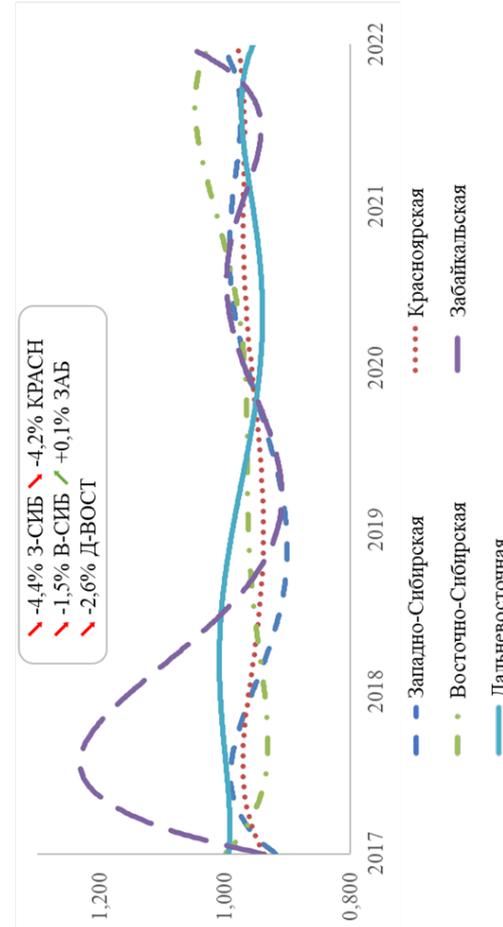
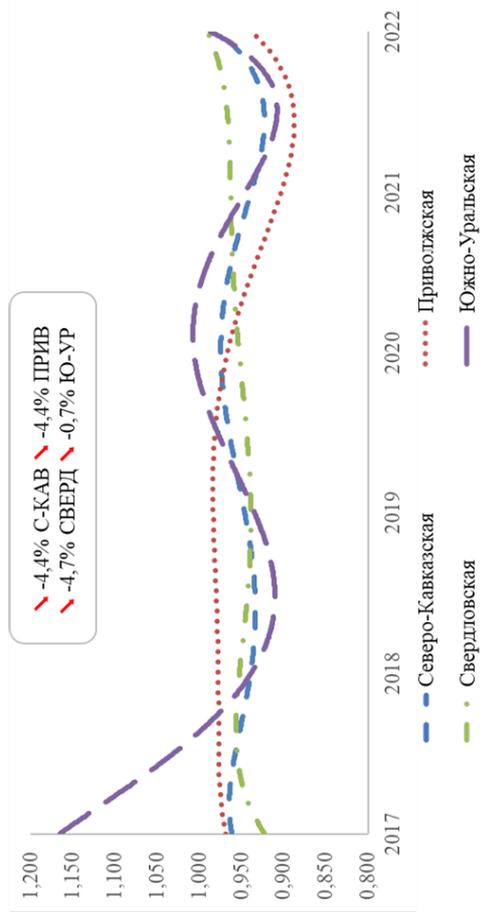
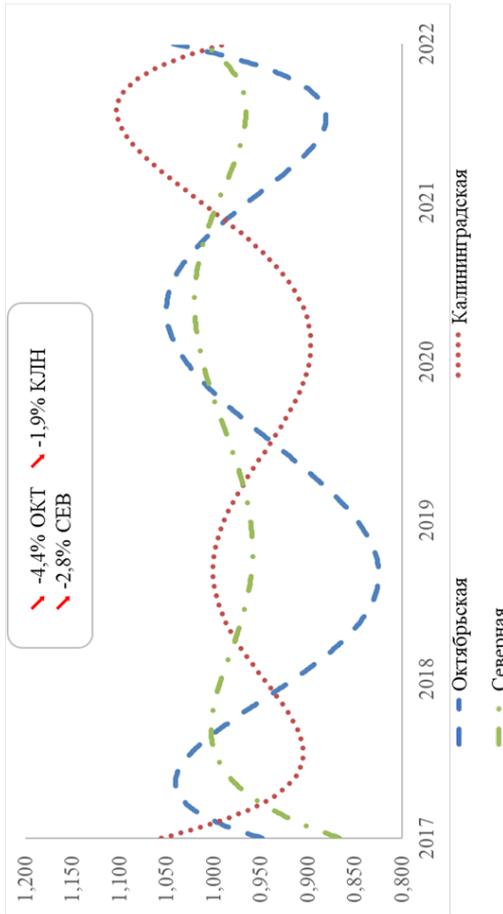
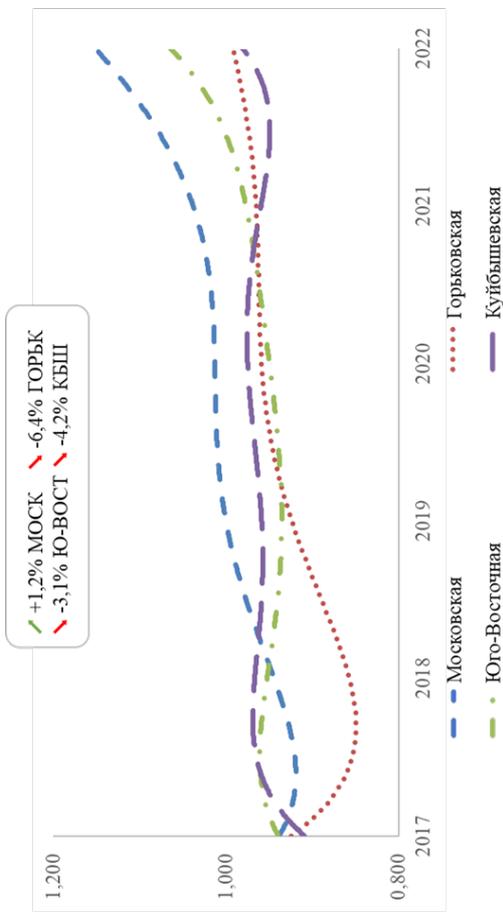




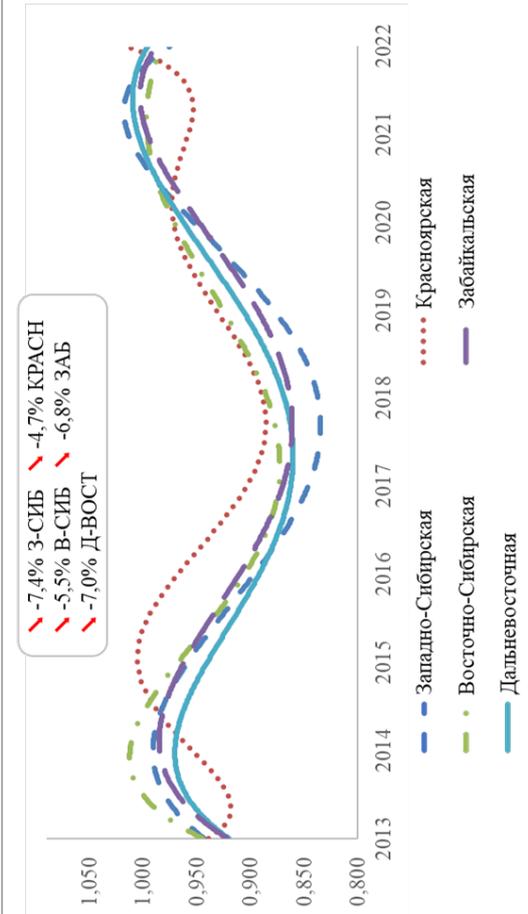
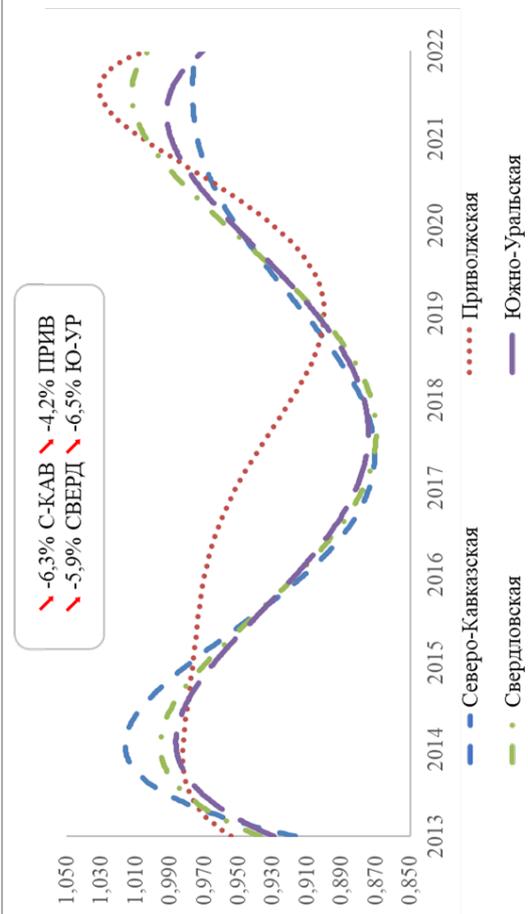
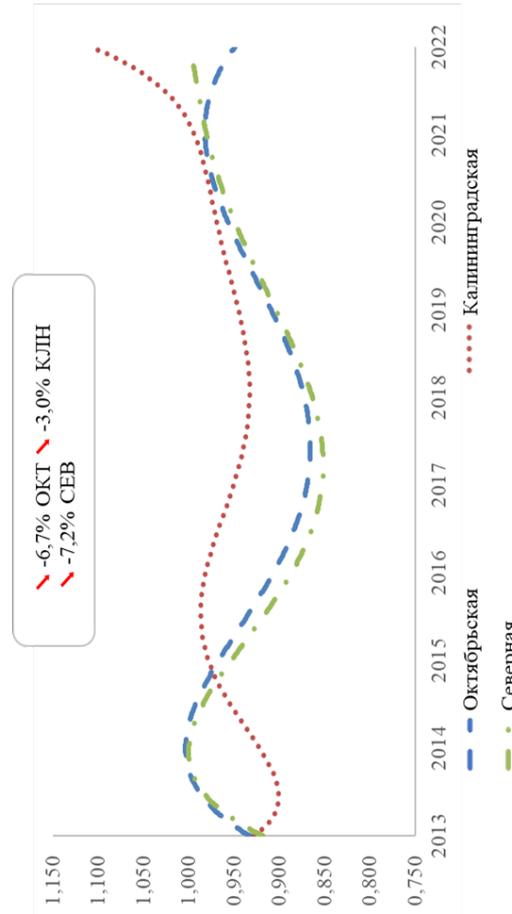
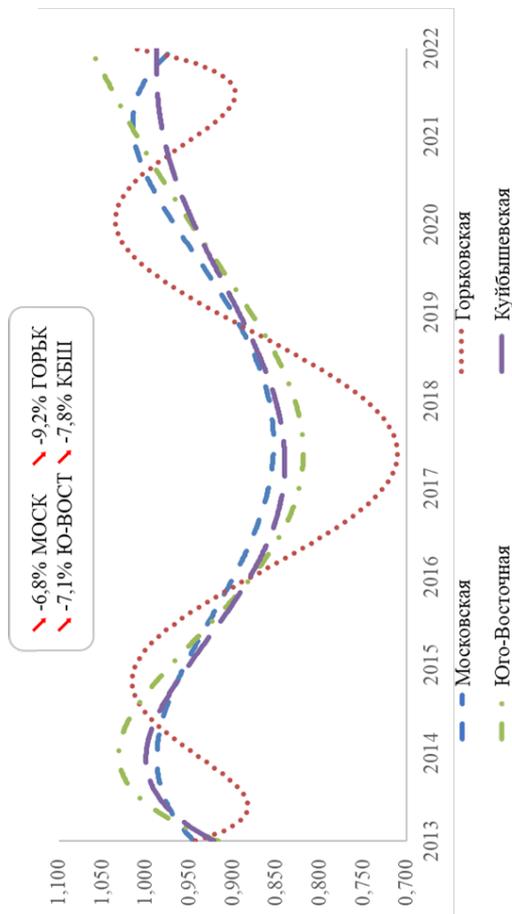
Центральная дирекция по ремонту пути – филиал ОАО «РЖД»



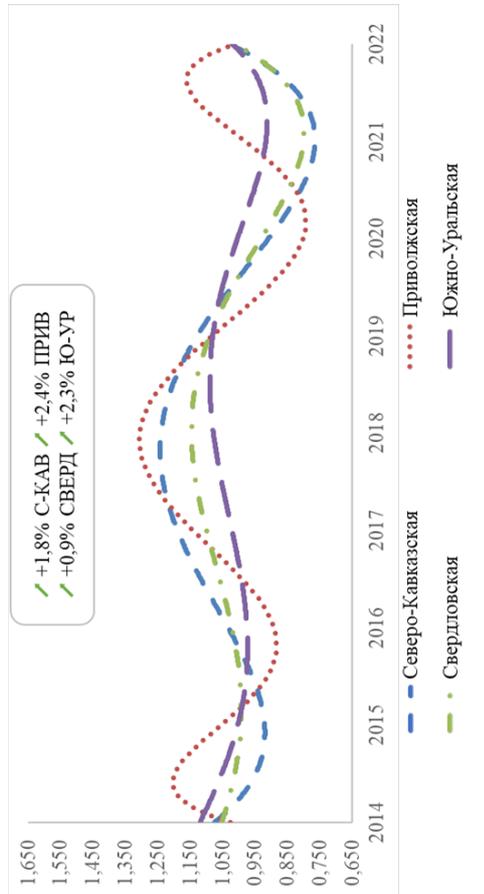
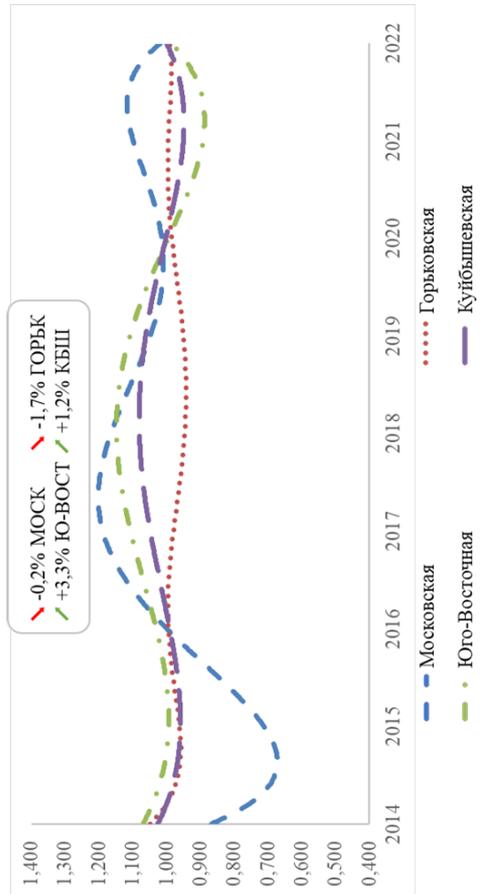
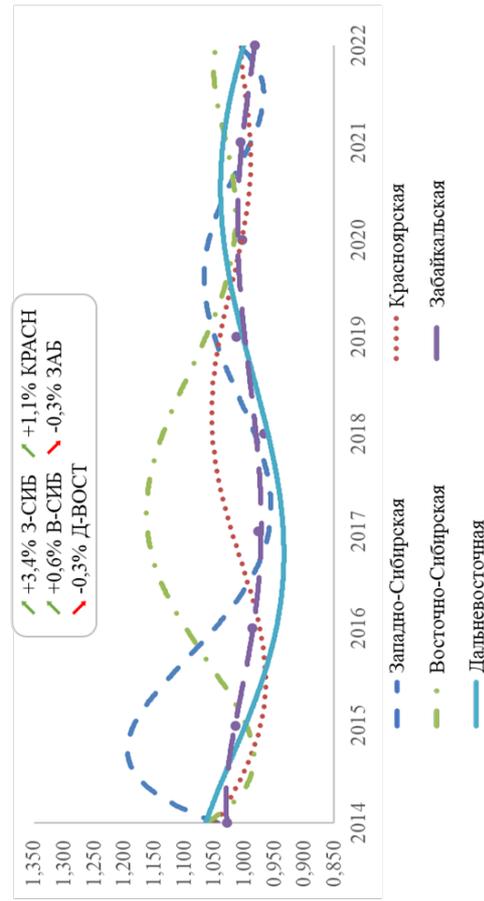
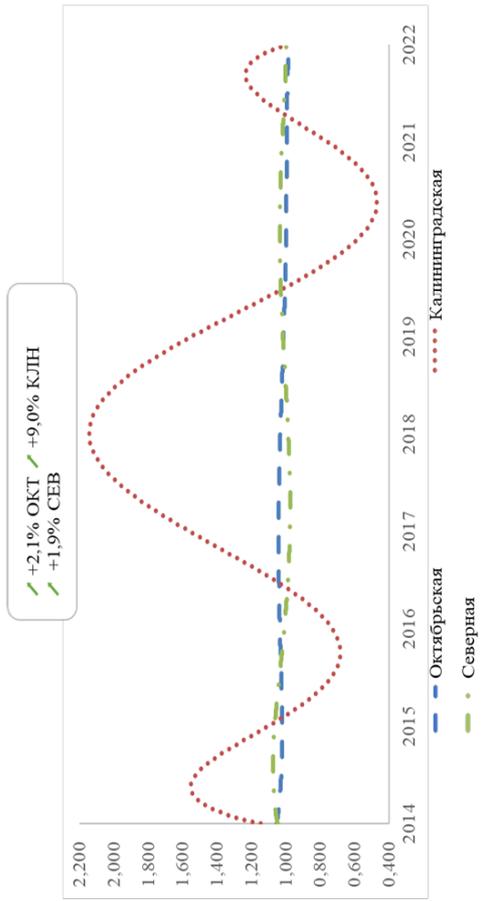
Центральная дирекция по управлению терминально-складским комплексом — филиал ОАО «РЖД»



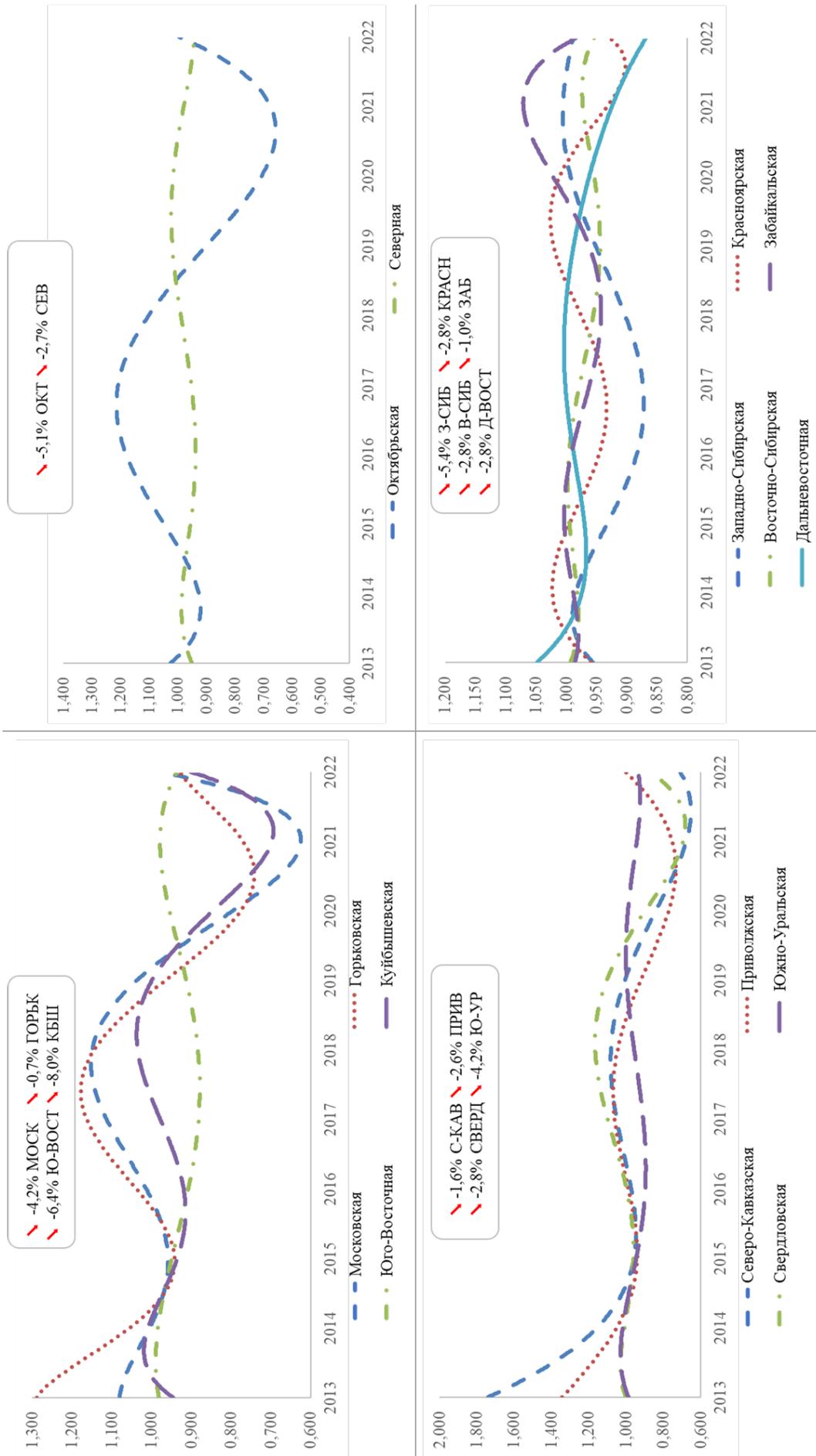
Дирекция по ремонту тягового подвижного состава – филиал ОАО «РЖД»



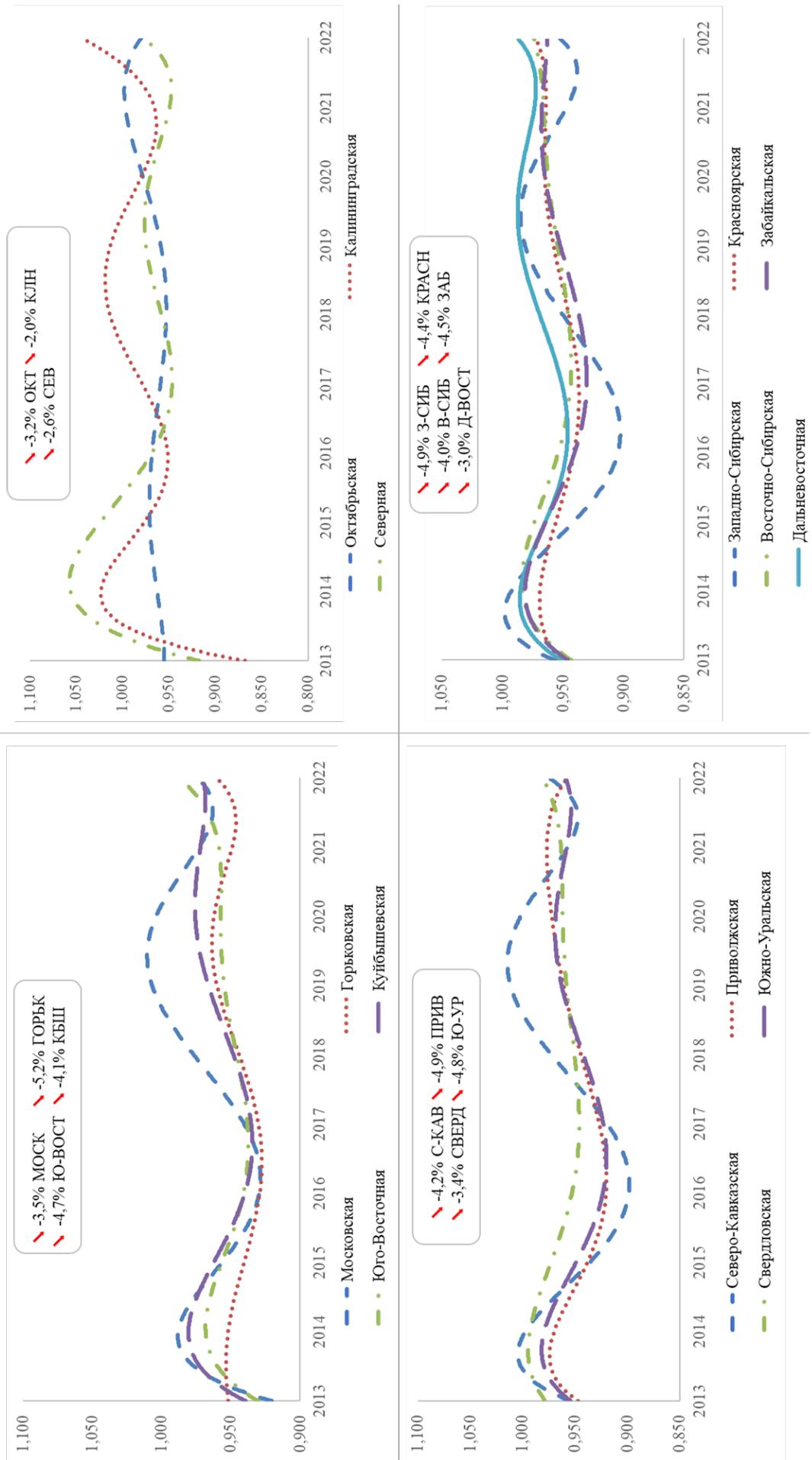
Главный вычислительный центр — филиал ОАО «РЖД»



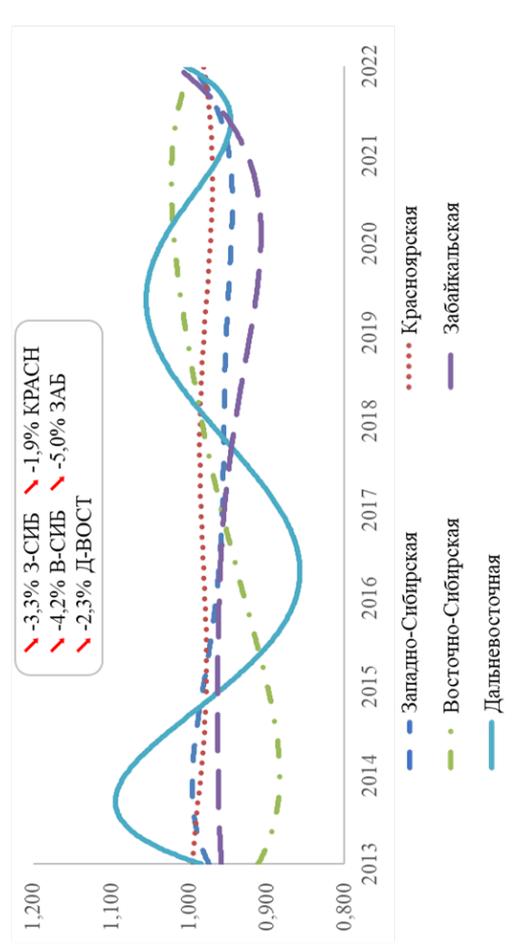
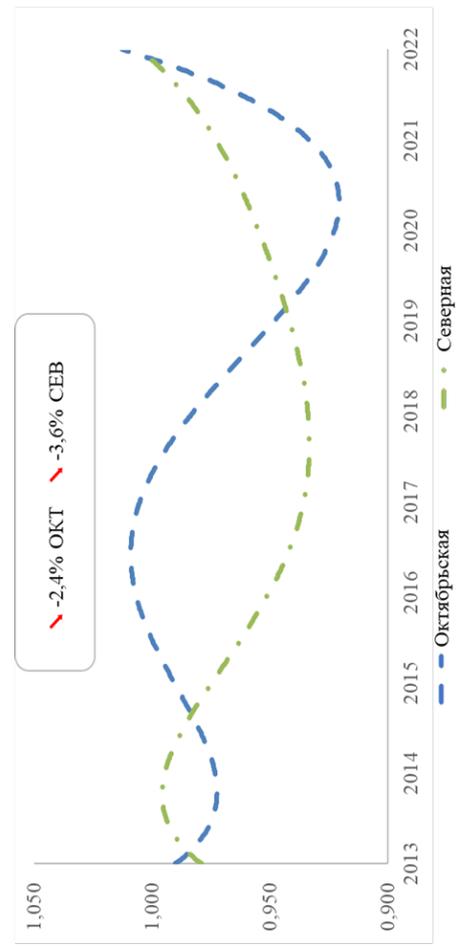
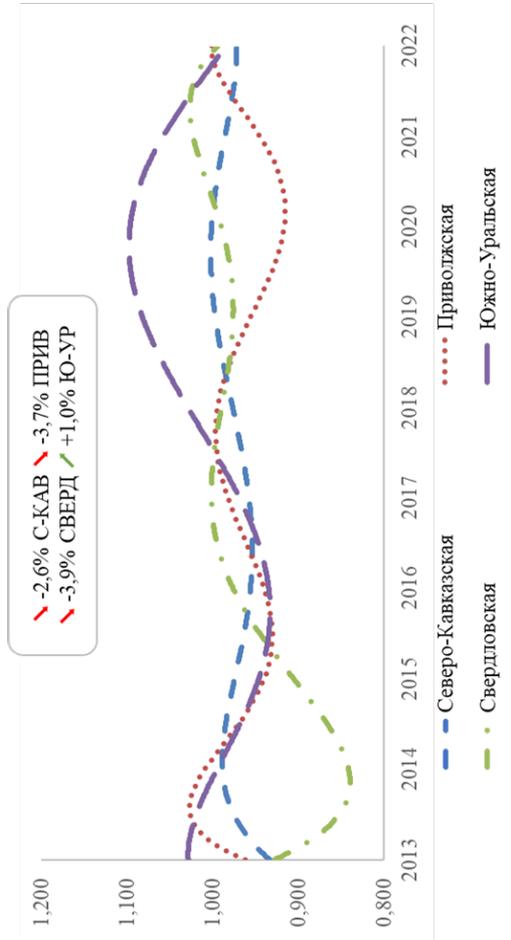
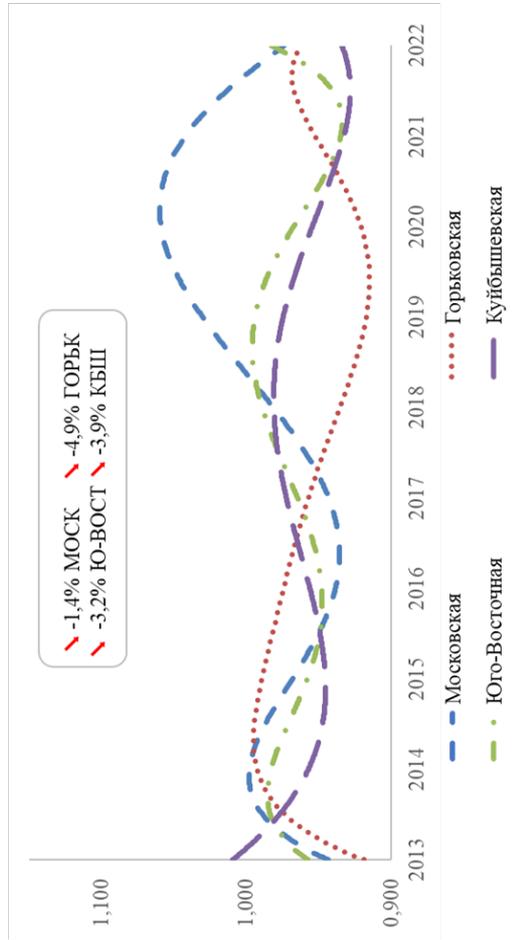
Центральная дирекция пассажирских обустройств – филиал ОАО «РЖД»



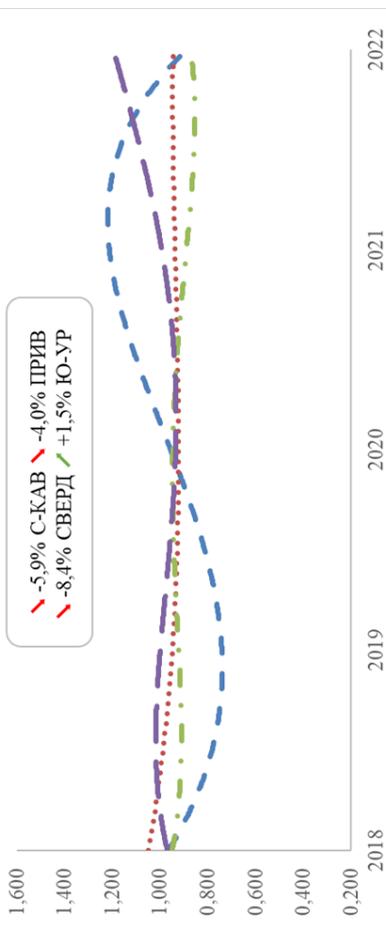
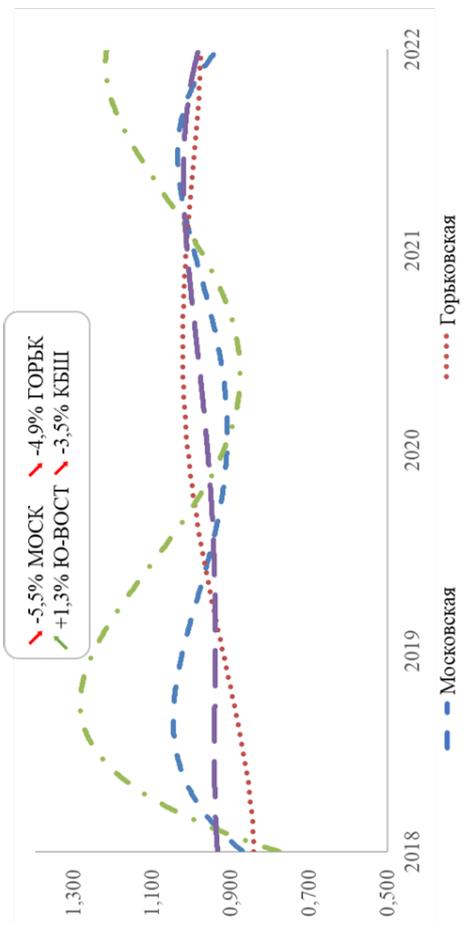
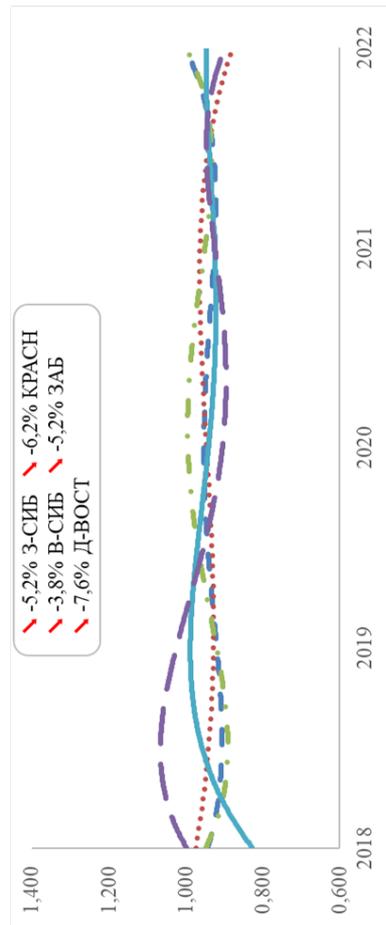
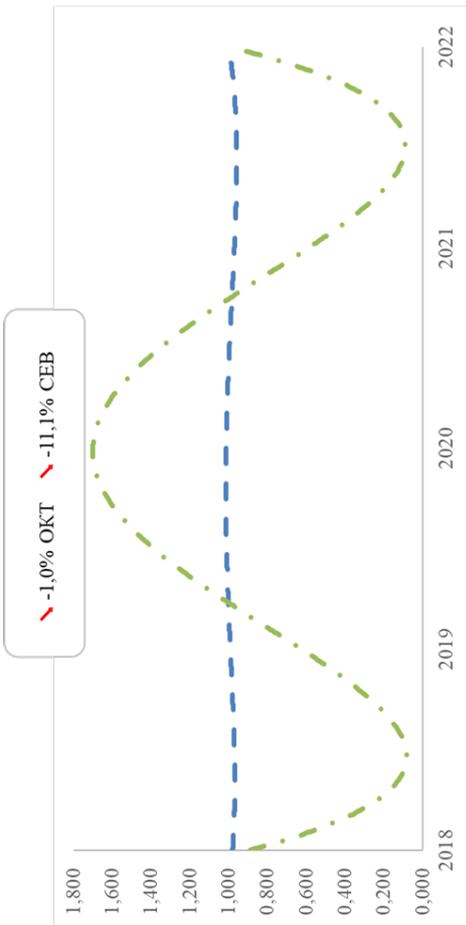
Дирекция железнодорожных вокзалов – филиал ОАО «РЖД»



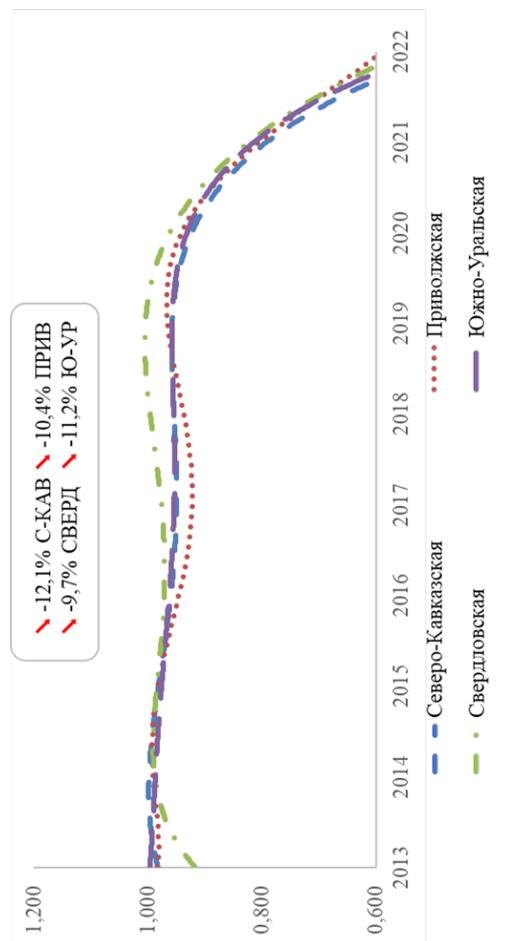
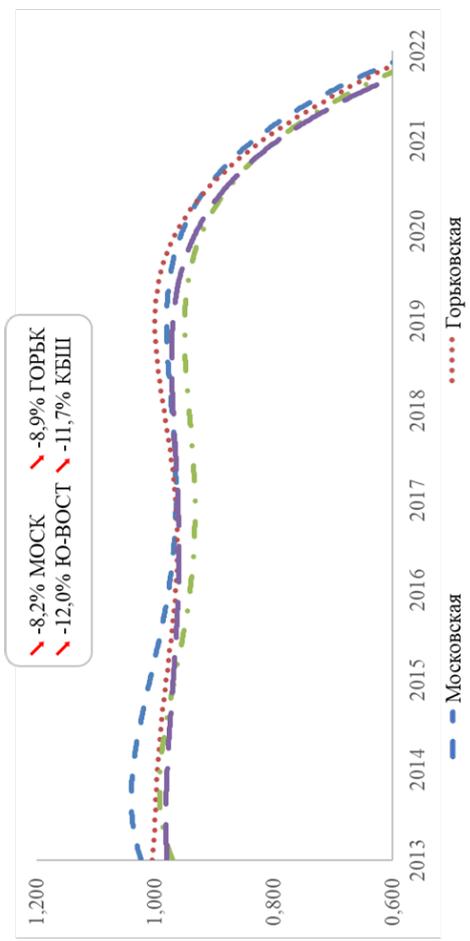
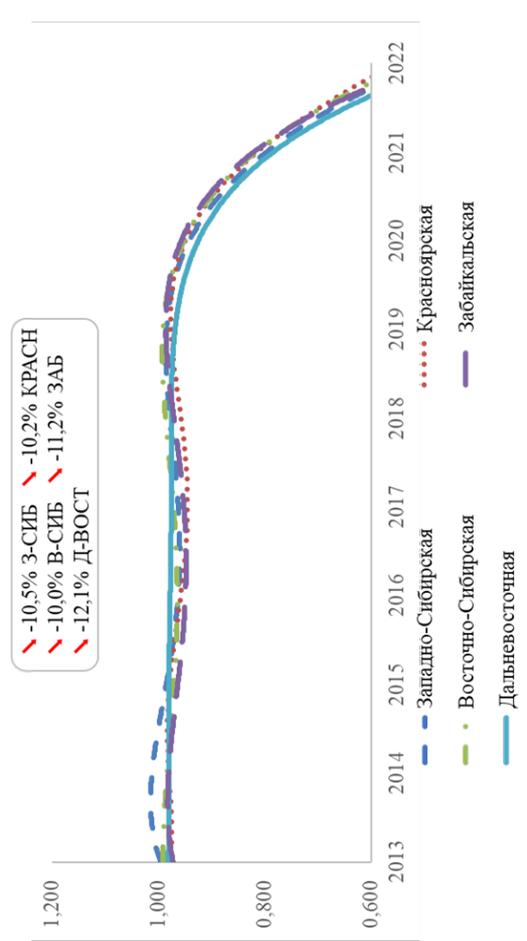
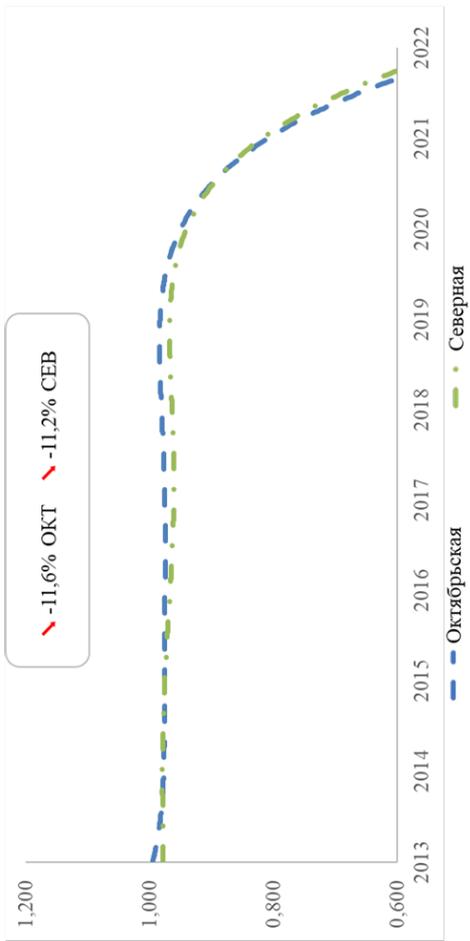
Центральная дирекция закупок и снабжения – филиал ОАО «РЖД»



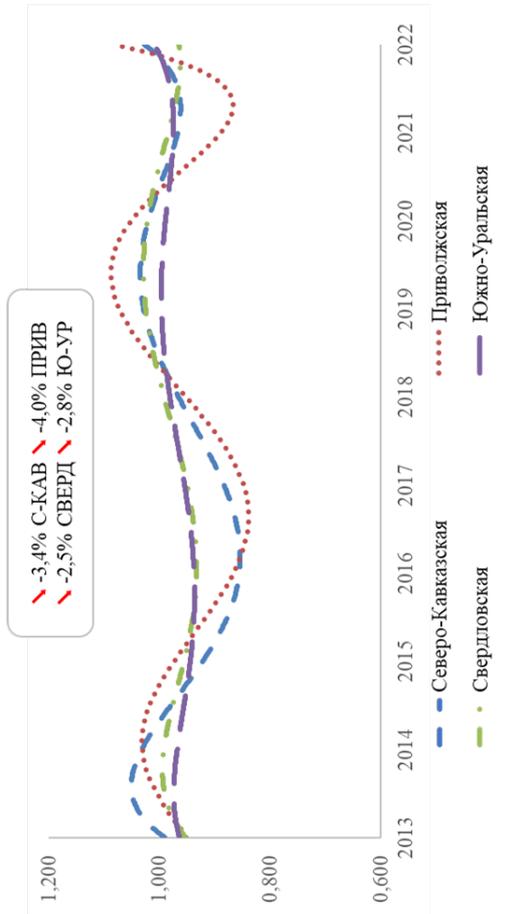
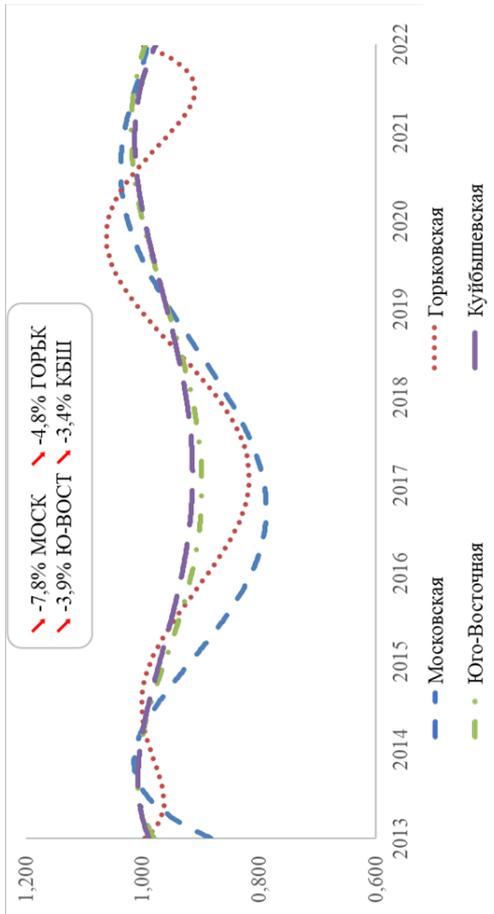
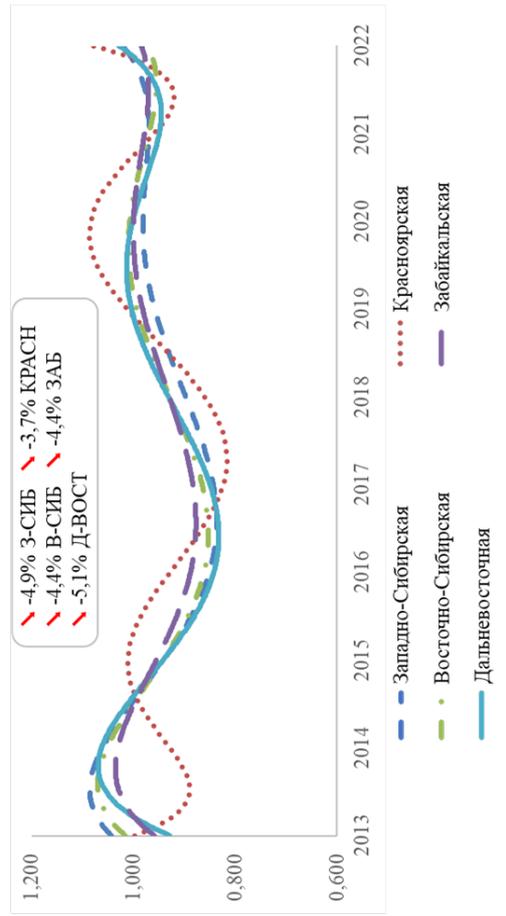
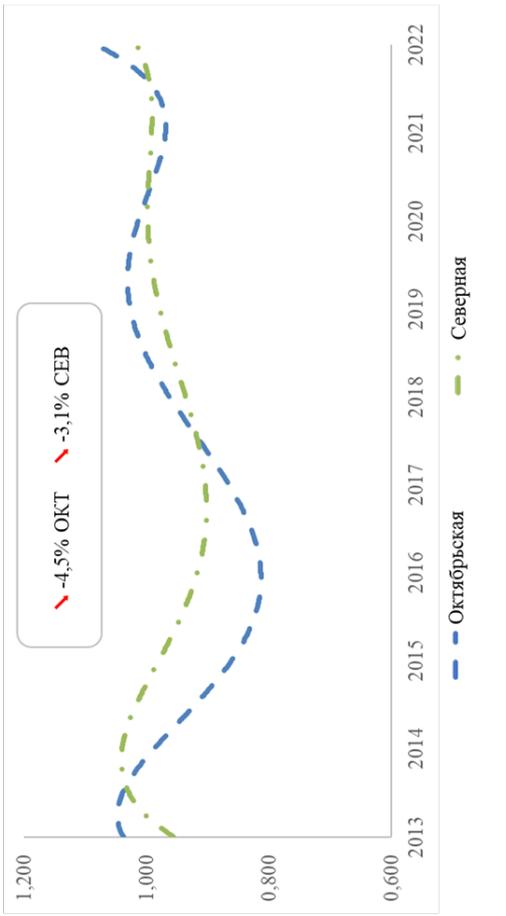
Центральная дирекция по тепловодоснабжению – филиал ОАО «РЖД»



Центральная дирекция моторвагонного подвижного состава – филиал ОАО «РЖД»

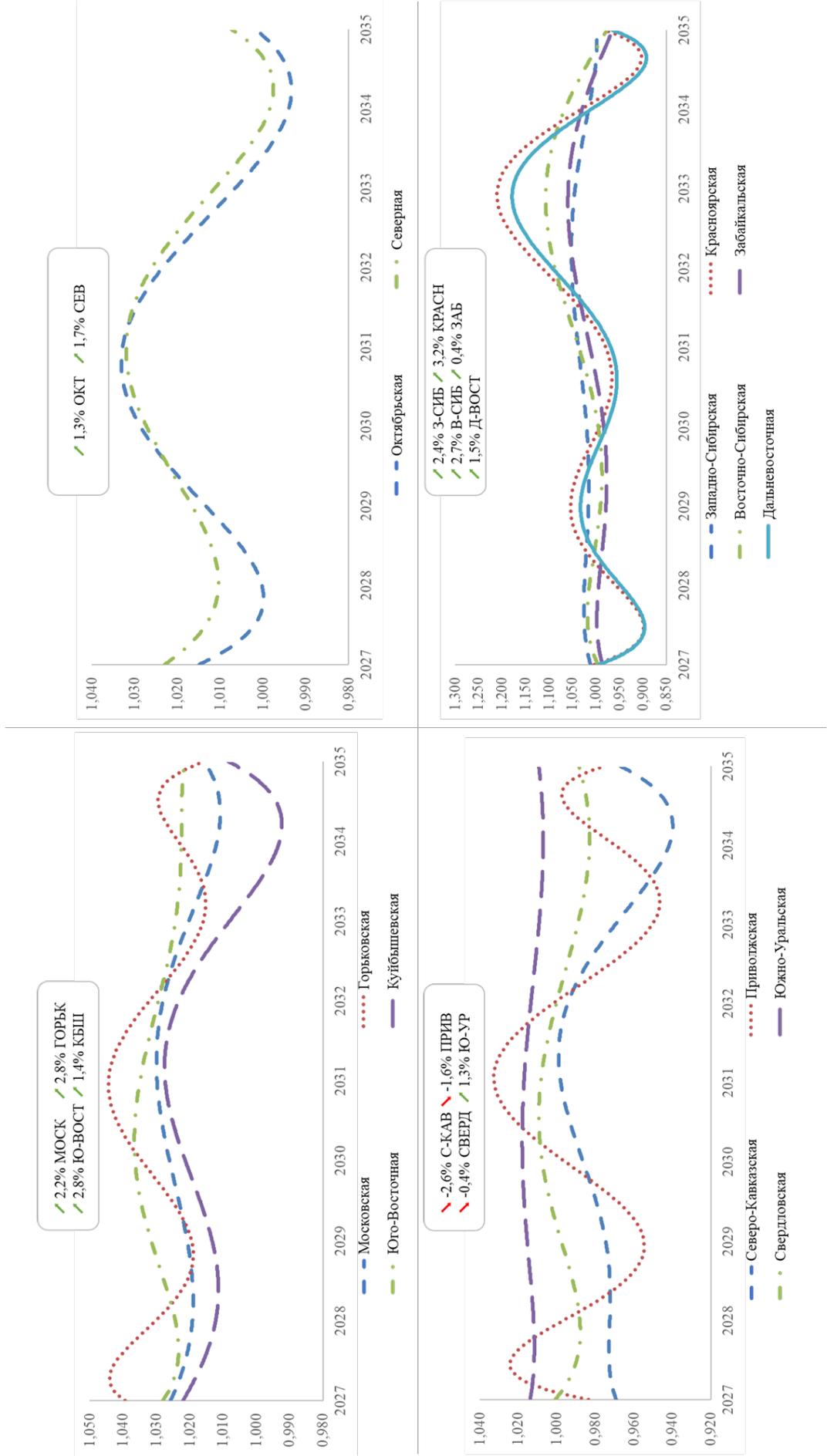


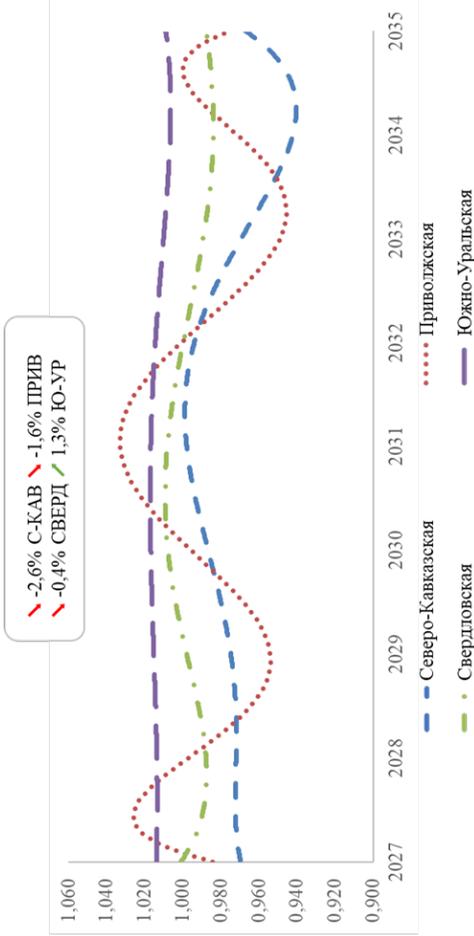
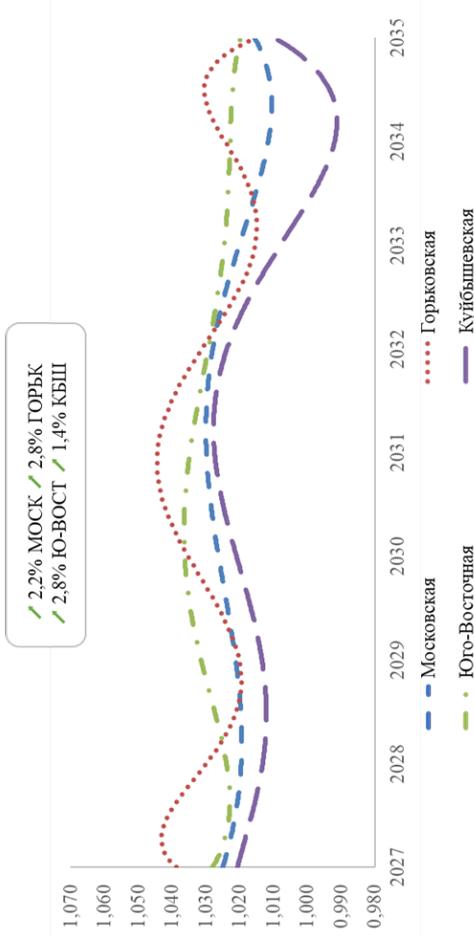
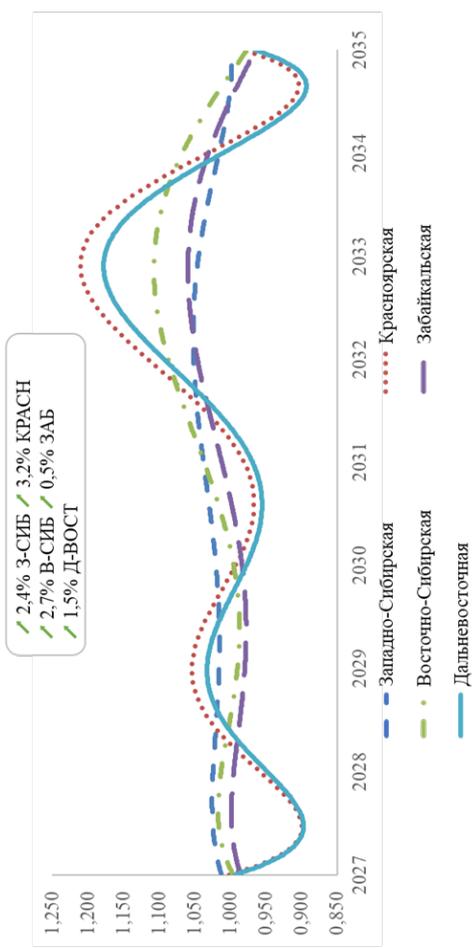
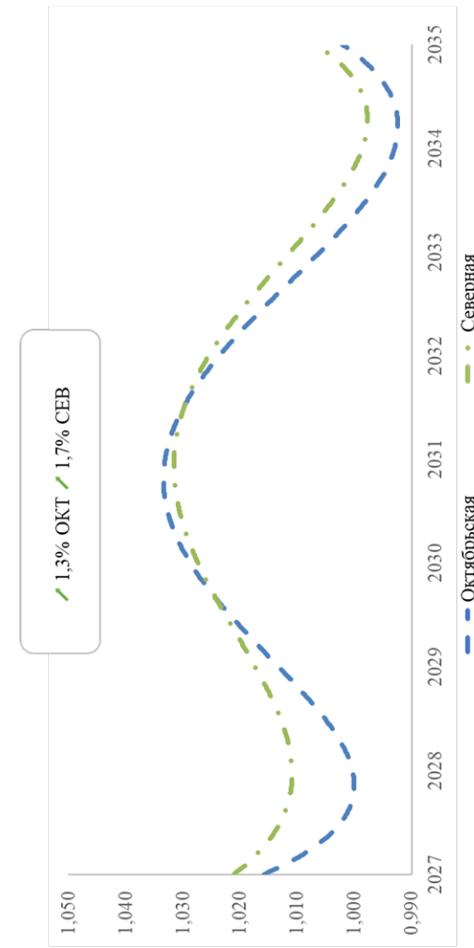
Центр корпоративного учета и отчетности «Желдоручет» – филиал ОАО «РЖД»



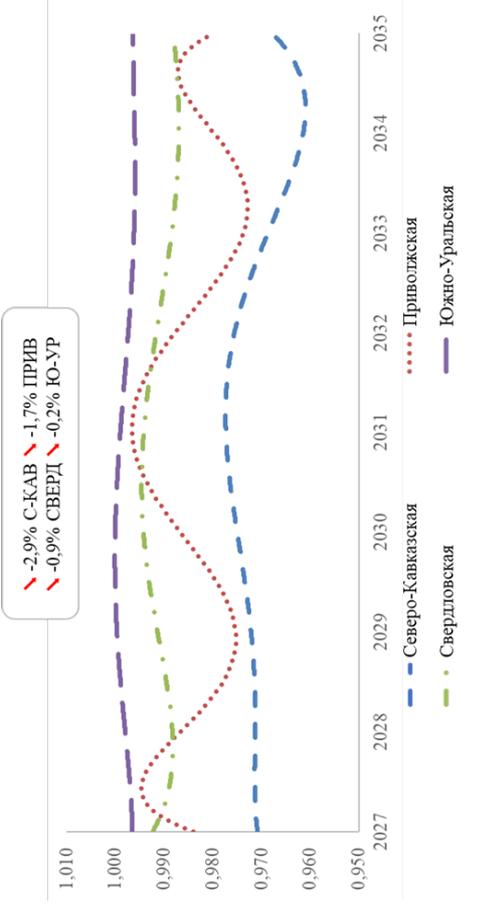
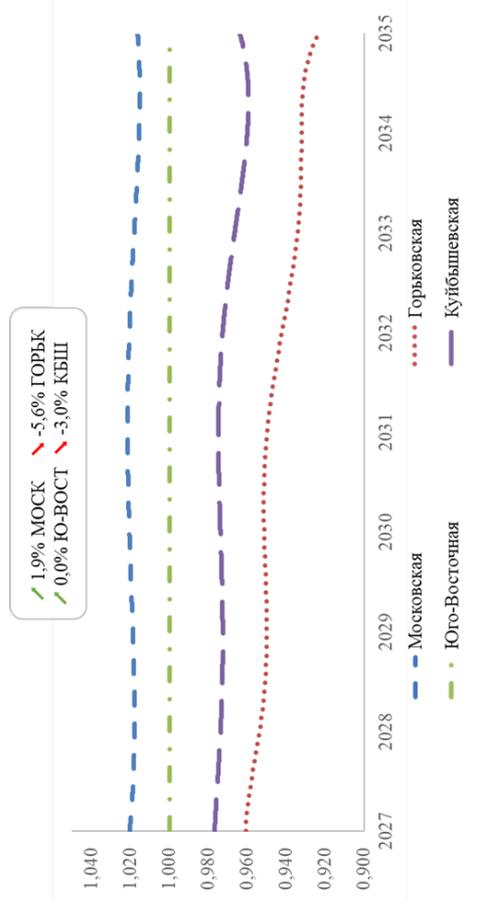
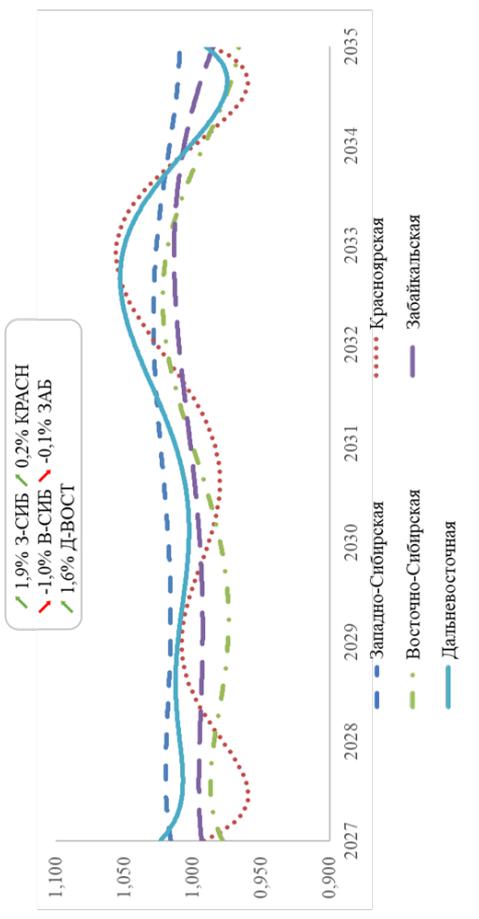
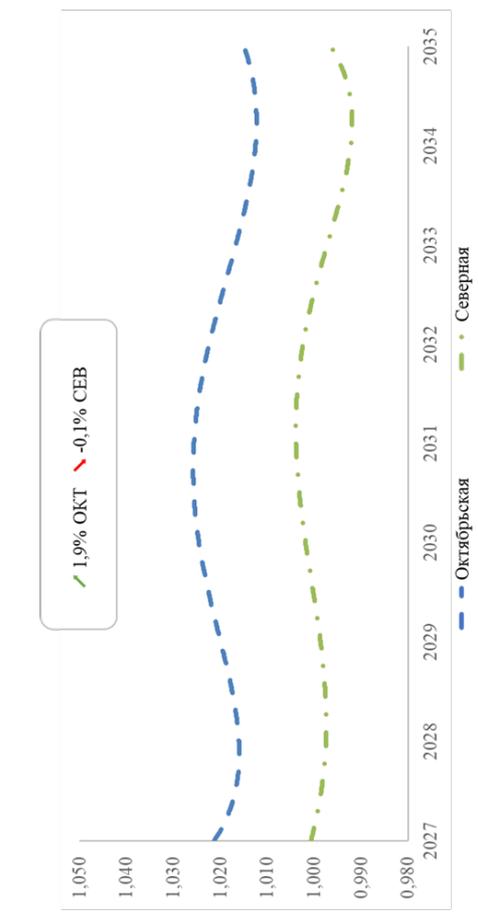
Центральная дирекция здравоохранения – филиал ОАО «РЖД»

Прогноз изменения численности работников по отдельным профессиям в разрезе железных дорог

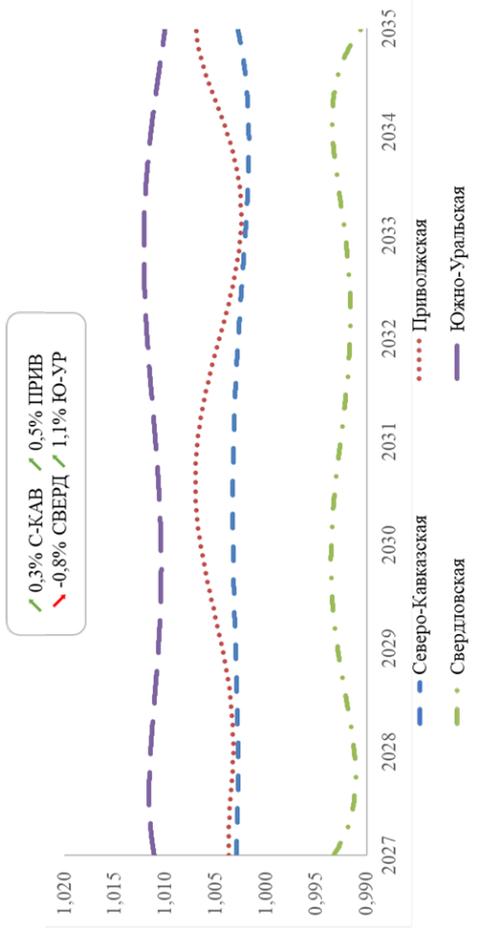
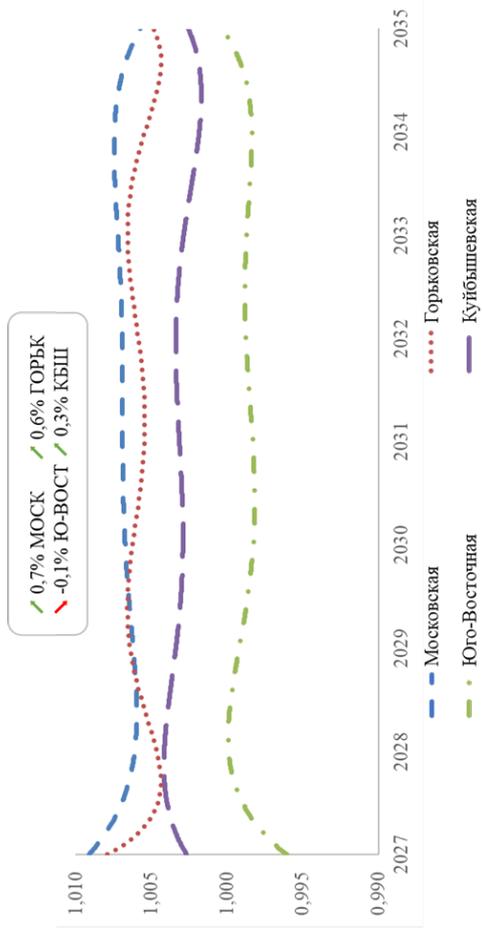
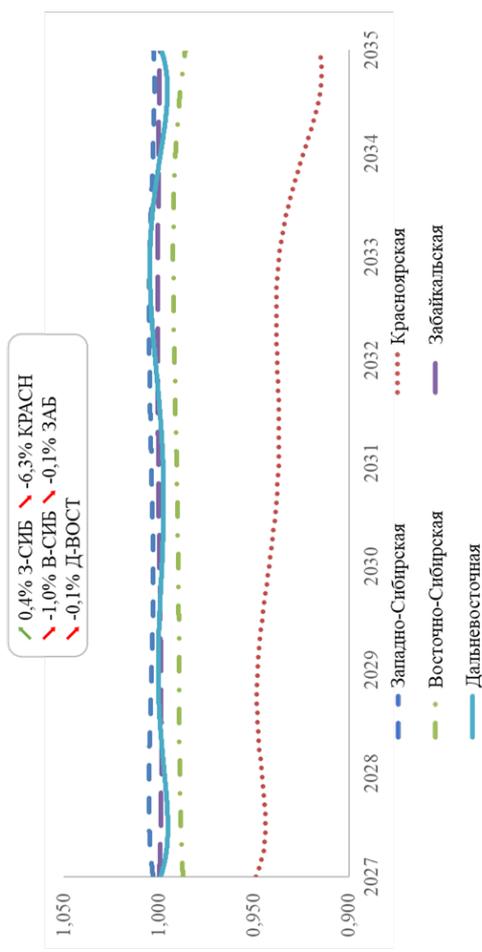
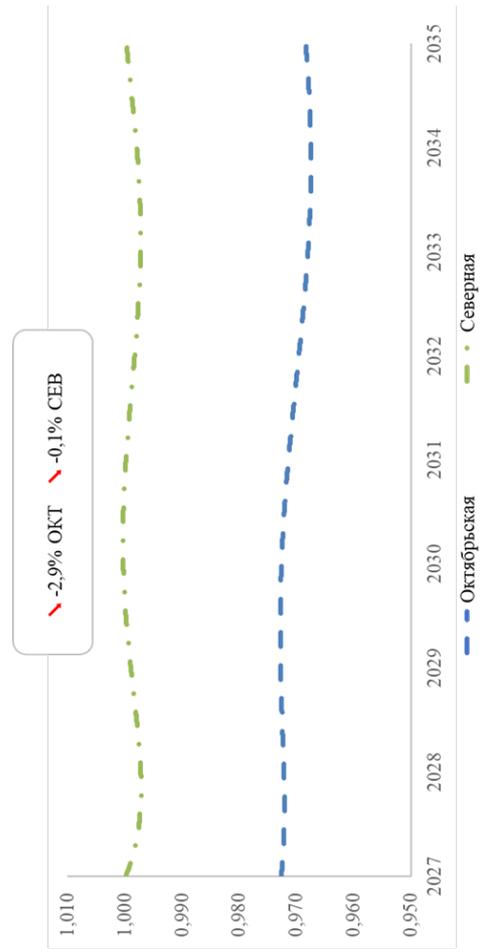




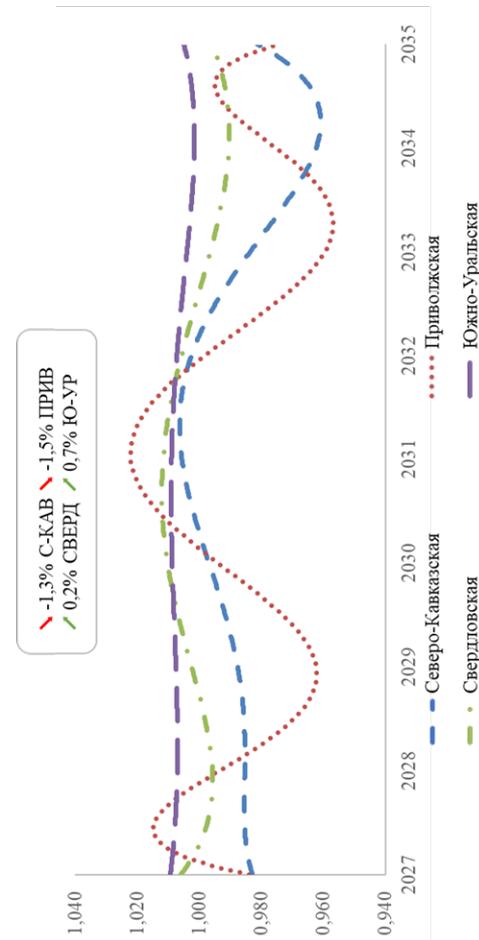
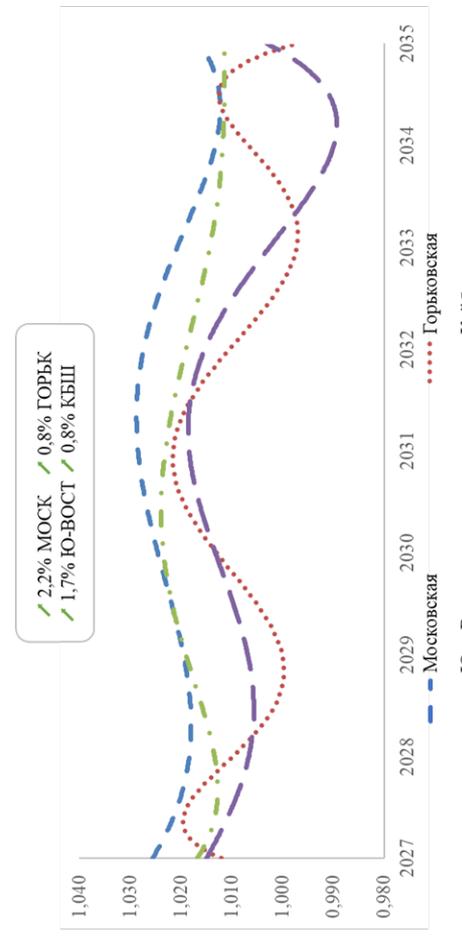
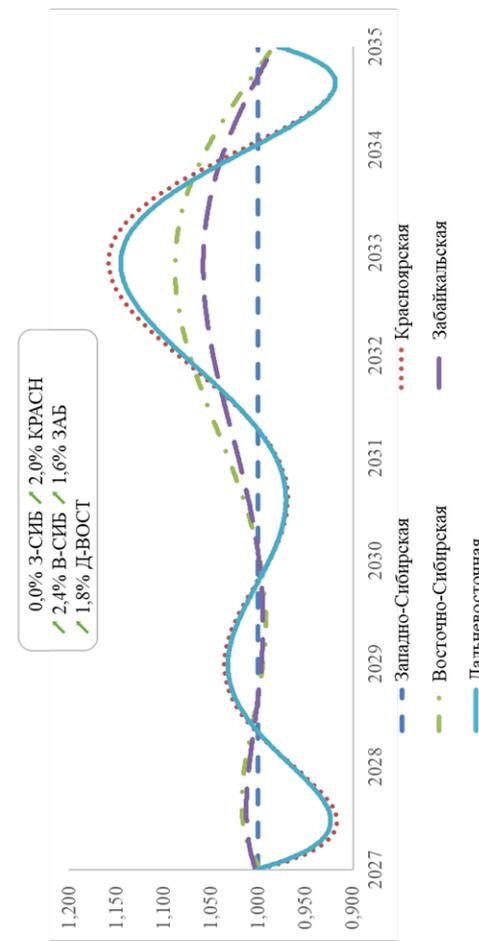
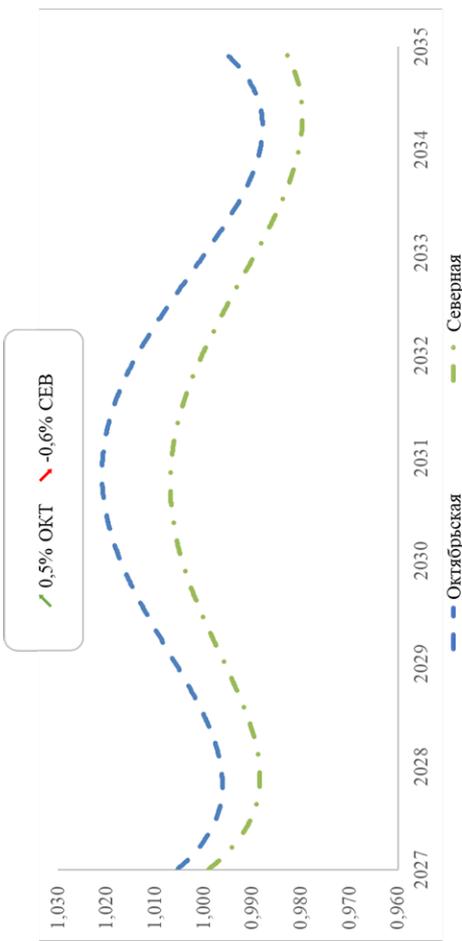
Машинист электровоза



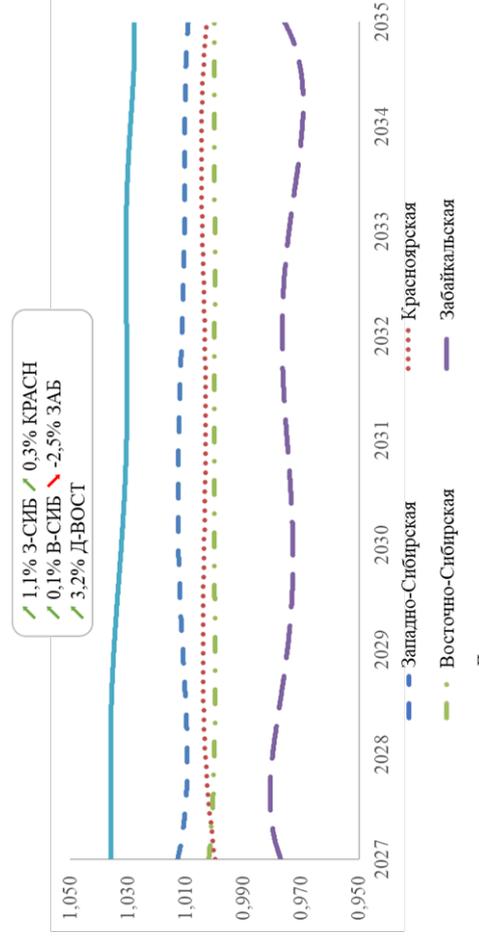
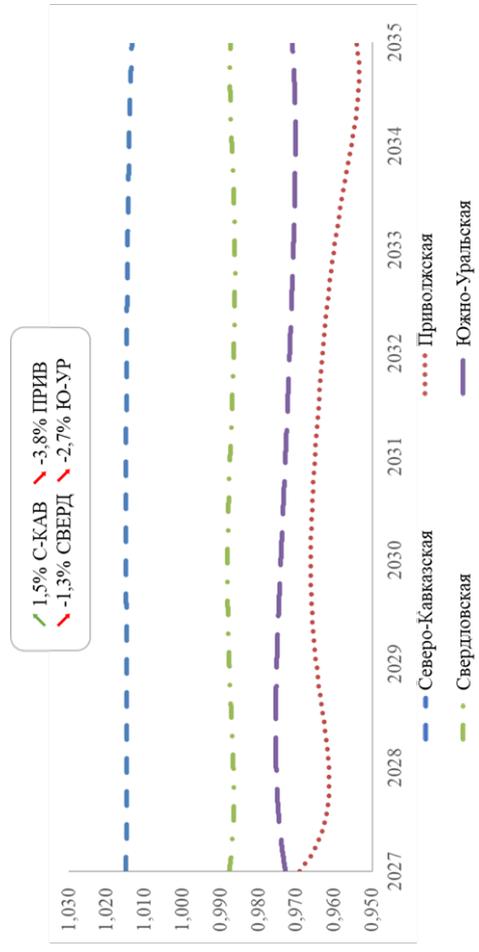
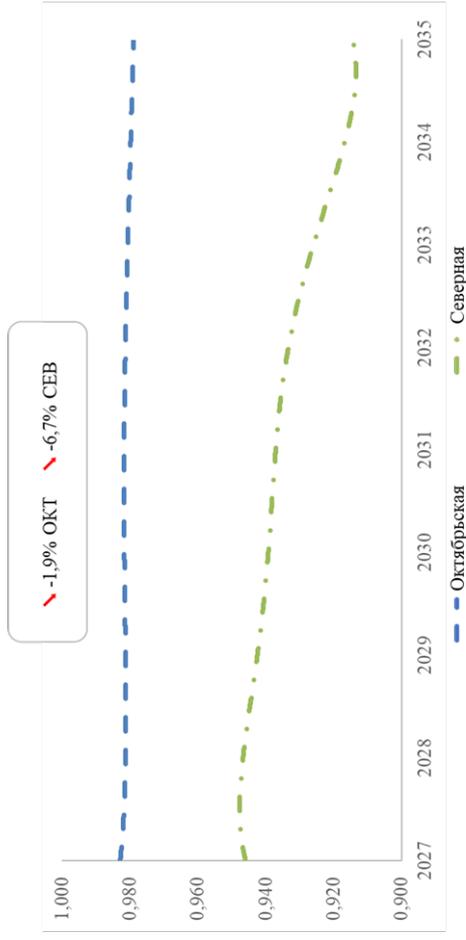
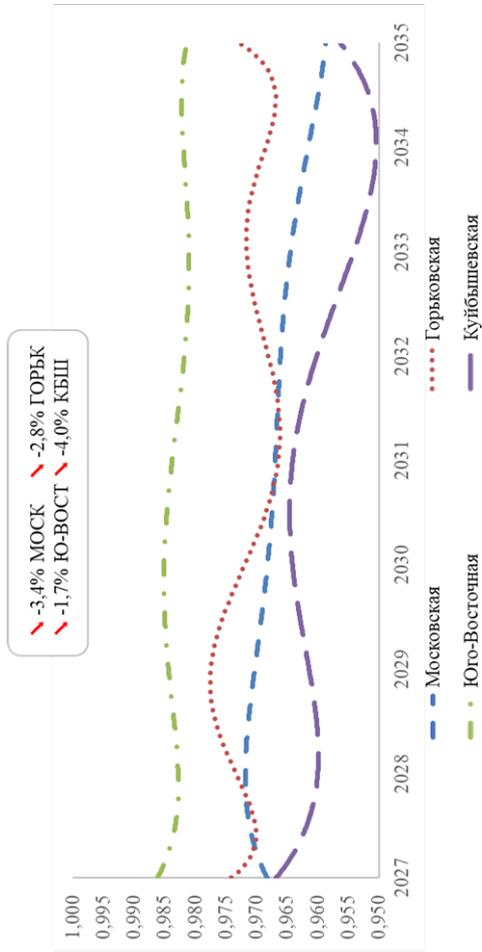
Монтер пути



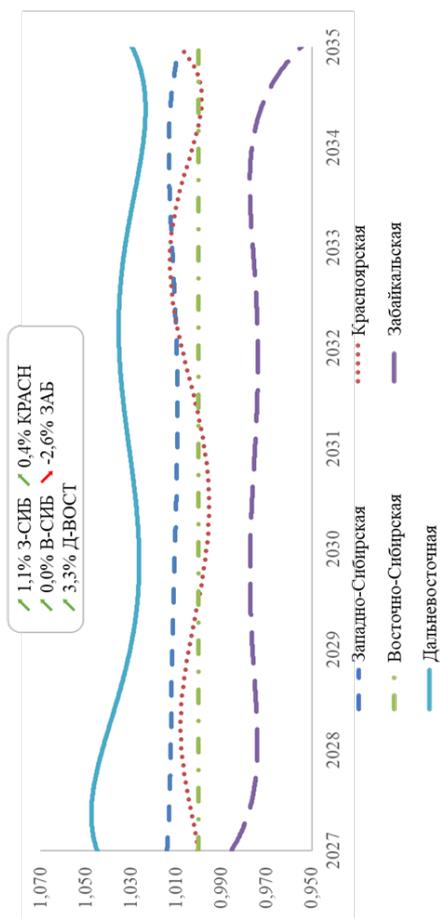
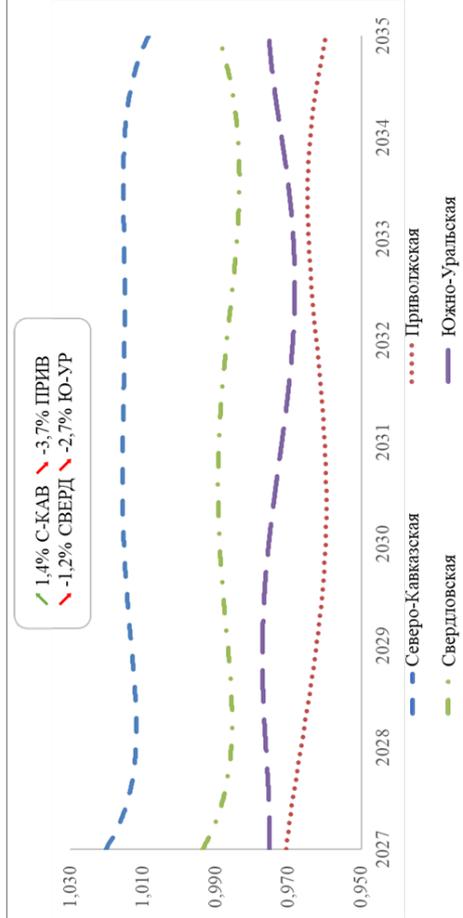
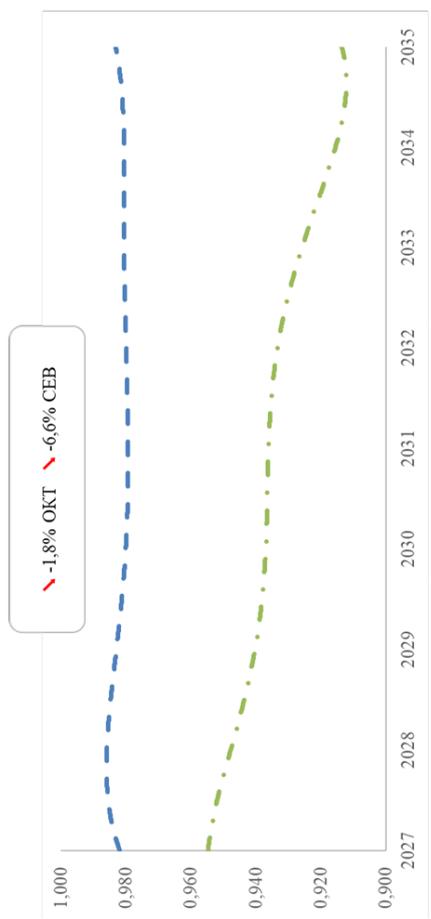
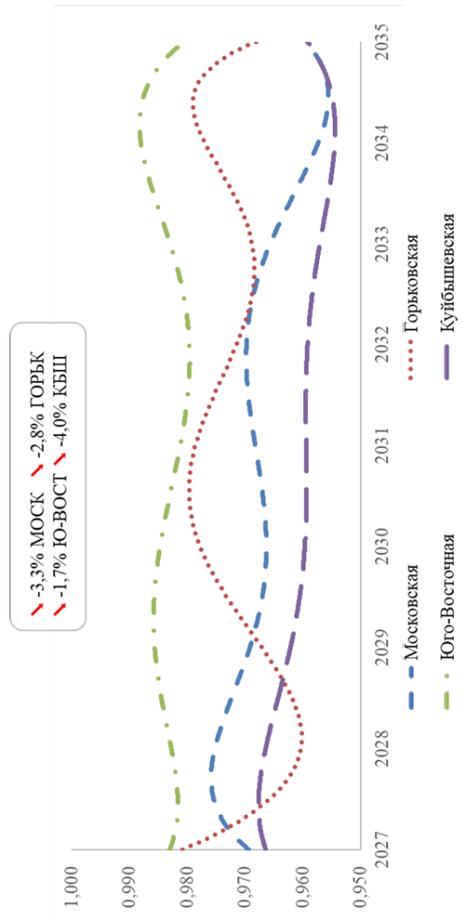
Ремонтник искусственных сооружений



Составитель поездов



Приемосдатчик груза и багажа



Приемщик поездов