

На правах рукописи

Лаврентьева Елена Валентиновна

**МНОГОУРОВНЕВОЕ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**Специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(Экономика промышленности)**

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Нижний Новгород – 2026 г.

Диссертация выполнена на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», г. Нижний Новгород

Научный руководитель: **Кузнецов Виктор Павлович**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики предприятия, ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина»

Официальные оппоненты: **Шинкевич Марина Владимировна**, доктор экономических наук, профессор кафедры логистики и управления, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Мальшев Евгений Анатольевич, доктор экономических наук, профессор кафедры инновационной экономики, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА - Российский технологический университет»

Защита диссертации состоится «16» сентября 2026 г. в 12-00 часов на заседании диссертационного совета Д.24.2.340.10, созданного на базе ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» по адресу: 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.23, корп. 2, ЗНД

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» по адресу: 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.23, корп. 1 и на сайте <https://www.diss.unn.ru/>

Автореферат разослан «06» июля 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат экономических наук, доцент



Ю.А. Макушева

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. В период с 2024 по 2027 гг. российская экономика проходит этап глубокой трансформации. Ключевыми вызовами этого периода становятся перестройка рынка труда, модификация структуры потребления и рост эффективности хозяйственной деятельности предприятий. Стратегической целью развития народного хозяйства провозглашено обеспечение устойчивого экономического роста, создание прозрачной конкурентной среды и достижение технологического суверенитета. Особое внимание уделяется повышению производительности труда на средних и крупных предприятиях несырьевого сектора на 20%.

Согласно прогнозу Минэкономразвития России на 2026 год и плановый период 2027 года, темпы роста промышленного производства замедлятся на 1,2%, а в обрабатывающей промышленности — на 3%. Ключевыми факторами этого спада являются недостаточное внедрение процессного управления, неоптимальная организационная структура и доминирование вспомогательных бизнес-процессов над основными. Для решения этих проблем необходим научно обоснованный механизм многоуровневой рационализации оргструктур.

Наиболее остро проблема стоит в машиностроении, где дублирование функций, информационные разрывы и параллелизм процессов существенно снижают экономический потенциал отрасли.

Предлагаемый инновационный подход заключается в повышении эффективности организационных структур бизнес-процессов машиностроительных предприятий посредством многоуровневой рационализации. Данный процесс охватывает институциональный, технический и технологический аспекты с последующей интеграцией полученных результатов на стратегическом уровне.

Резюмируя вышесказанное и принимая во внимание недостаточную изученность методических основ многоуровневой рационализации, особенно в аспекте повышения эффективности организационных структур бизнес-процессов на этапе структурной трансформации, можно утверждать, что актуальность темы настоящего исследования является высокой.

Степень научной разработанности проблемы. К исследованию в области теории циклов, экономической теории, инноватики и процессного управления обращались такие учёные, как Ахуэлл Р.А., Деминг В.Е., Кондратьев Н.Д., Мак-Илхаттан Р.Д., Оно Т., Соуси С.Р., Тейлор Ф., Шеремет А.Д., Шумпетер Й.

Исследователями в области организационных структур и организационных изменений являются Адизес И., Богданов А.А., Гастев А., Глазьев С.Ю., Грэйнер Л., Дак Дж., Ерманский О.А., Коттер Дж. П., Наугольникова И.А., Суворова С.Д., Минцберг Г., Форд Г., Яшин С.Н.

Инструментами исследований бизнес-процессов промышленных предприятий являются труды Бадаловой А.Г., Баканова М.И., Бирюкова В.А., Прыкина Л.В., Румянцева Е.Е., Шапиро В.Д., Шеремета А.Д., Черняховского Б.И.

Разработки, связанные с управлением бизнес-процессами на промышленных предприятиях в условиях структурной трансформации экономики РФ, рассмотрены в работах Акбердынина Р.З., Глазьева С.Ю., Лисовского А.Л., Матвеевой Л.Г., Никитаевой А.Ю., Оганова О.А., Тарана В.А., Татаркина А.И., Тяглова С.Г., Черновой О.А., Жоу К., Ли Т., Линдера Н.В., Налбандяна Г.Г., Попова Н.А., Тарасова И.В., Трачука А.В., Ховаловой Т.В., Хофманна Е.

Рационализацией бизнес-процессов занимались Бабикова А.В., Вески М., Глотова Н.П., Голдратт Е.М., Джохем Г., Джонс Д., Журавлёв И.Д., Канторович Л., Кузнецов В.П., Кинтонова А.Ж., Лапаев Д.Н., Лейтнер П., Мадера А.Г., Новиков Д.А., Нимвеген В., Терехов А.Н., Трофимов О.В., Уомак Дж., Хаммер М., Харрингтон Д., Чампи Дж., Яшина Н.И.

Несмотря на наличие исследований, посвященных проблеме повышения эффективности организационных структур предприятий машиностроения, остаётся объективная необходимость в предложении нового метода к многоуровневому повышению эффективности организационных структур бизнес-процессов предприятий машиностроения

Целью диссертационной работы является разработка и внедрение методов многоуровневого повышения эффективности организационных структур бизнес-процессов предприятий машиностроения на основе комплексной рационализации организационных структур бизнес-процессов на всех иерархических уровнях производственной системы: на институциональном уровне, на техническом - контроль и испытание продукции и на технологическом - на уровне контрольной операции как системы допускового контроля.

Задачи исследования:

1. Уточнить и дополнить метод определения типа оргструктуры бизнес-процессов предприятия на основе совершенствования факторного анализа.

2. Расширить и развить теоретико-методологические аспекты этапов перехода в модели жизненного цикла организации И. Адизеса с целью увеличения её функционала на базе методов математической статистики.

3. Разработать метод рационализации оргструктуры бизнес-процессов на институциональном уровне.

4. Предложить способ рационализации размещения контрольно-испытательных постов по технологическому процессу.

5. Снизить издержки технологического процесса путём рационализации метода назначения допусков на параметры изделия.

Объектами исследования выступают высокотехнологичные предприятия машиностроения Нижегородского региона, обеспечивающие выпуск высококачественной продукции для потребностей региона и смежных производств.

Предметом научного исследования являются экономико-управленческие отношения, циркулирующие в высокотехнологичном производстве машиностроения и рассматриваемые в аспекте повышения эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях на основе применения методов многоуровневой рационализации организационных структур бизнес-процессов предприятий машиностроения.

Теоретической и методологической основой являются труды российских и зарубежных ученых в области экономического анализа и экономико-математических методов, применяемых в анализе хозяйственной деятельности предприятий и объединений, нормативные документы в области автоматизации производства на базе MES, ERP и PLM систем. Нормативным документом, регламентирующим методологическую основу рационализации бизнес-процессов, послужил ГОСТ 18.001-76.

Информационно-эмпирическая база. Федеральные законы, нормативно-правовые акты региона, статистические данные, внутренняя информация и аналитические данные по производственным процессам машиностроительных предприятий Нижегородского региона.

Достоверность научных результатов, полученных в исследовании, не имеет противоречий с фундаментальными и методологическими научными трудами в области темы исследования.

Соответствие Паспорту научной специальности. Диссертационная работа выполнена в рамках специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности):

п.2.2 «Вопросы оценки и повышения эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях и в отраслях промышленности»;

п.2.7 «Бизнес-процессы на предприятиях и в отраслях промышленности. Теория и методология прогнозирования бизнес-процессов в промышленности».

Научную новизну диссертационной работы составляют следующие результаты:

1. Уточнено понятие организационной структуры бизнес-процессов предприятия, рассматриваемое как инструмент выбора типа оргструктуры. Дано авторское определение организационной структуры бизнес-процессов.

2. Разработана концепция модернизации модели жизненного цикла предприятия, основанная на внедрении аппарата теории вероятности для количественной оценки переходов между этапами в цикле.

3. Разработаны теоретико-методические положения рационализации организационной структуры бизнес-процессов предприятия на институциональном уровне. На их основе предложен метод рационализации с учетом ограничений, базирующихся на экономическом критерии эффективности. Ключевой особенностью разработанного метода является принцип дихотомического разделения всего функционала оргструктуры и применение двухкритериального итерационного подхода.

4. Предложен инструмент рационализации размещения контрольно-испытательных постов по технологическому процессу, отличием которого является определение оптимального сочетания технологических и контрольно-испытательных операций посредством ввода итерационного перебора вариантов, что позволит повысить экономическую эффективность процесса при сохранении качественных показателей.

5. Обоснован и применен алгоритм рационализации системы допускового контроля, отличающийся от существующей практики назначения допусков на параметры изделий посредством использования физической имитационной модели, в которой итерационно устанавливается оптимальный уровень допусков на сопрягаемые детали по критериям затрат и вероятности брака.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Разработка теоретических и методических положений многоуровневой рационализации позволяет сформировать методологию совершенствования оргструктур бизнес-процессов предприятий машиностроения, основной задачей которой является повышение эффективности их хозяйственной деятельности:

– оперативно получать исходные данные для принятия решения об рационализации организационной структуры бизнес-процессов предприятия;

– для каждого технологического подразделения получать оптимальные планы размещения контрольно-испытательных постов по технологическому процессу;

– получать оптимальные уровни допусков на параметры деталей механических сборочных единиц изделия, что позволяет сократить издержки и оперативно корректировать техническую документацию на изделие в зависимости от изменяющихся ситуаций производственных процессов.

В итоге, внедрение разработанного комплекса взаимосвязанных методик многоуровневой рационализации организационных структур бизнес-процессов

предприятия создаёт возможность оперативного формирования оптимальной организационной структуры на институциональном уровне и на уровнях, соответственно, технического и технологического сегментов, что обеспечивает переход к гибким организационным структурам промышленного предприятия и повышение эффективности хозяйственной деятельности предприятий.

Апробация основных положений диссертации докладывались автором и обсуждались на: XXII Международной научно-практической конференции преподавателей вузов, ученых, специалистов, аспирантов, студентов «Промышленное развитие России: проблемы, перспективы», (Нижний Новгород, 2023г.); Всероссийской научно-практической конференции Экономическое развитие России: тенденции, перспективы, (Нижний Новгород, 2024); Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития финансов и финансового рынка», (Нижний Новгород, Президентская академия, 2025 г.); VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Новые вызовы цифровизации в стратегическом развитии регионов», (Владимир, 2025); Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и пути решения зеленой экономики и устойчивого развития», (Узбекистан, Бухара, 2025); Международной научно-практической конференции «Роль предпринимательства в решении современных глобальных экономических проблем», (Волгоград, 2025); Международный просветительский научно - популярный семинар «Оптимизация бизнес-процессов предприятия: опыт России и Белоруссии», (Белоруссия, Минск, 2025).

Результаты исследования апробированы в производстве на АО «Нижегородские грузовые автомобили группы ГАЗ» по выпуску модели грузового тягача «Валдай-45» (АО «НГА»), АО «Нижегородского завода дизельных двигателей», ООО «НижПромРазвитие», а также используются автором в учебном процессе преподавания дисциплин «Рыночная экономика», «Бережливое производство», «Бизнес-планирование» основных профессиональных образовательных программ высшего образования, реализуемых по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» профилю подготовки «Экономика предприятий и организаций» и по программе подготовки специалистов среднего звена 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» НГПУ им. К. Минина.

Публикации. Главные результаты и выводы исследования отражены в 24 научных публикациях, общим объемом – 18,57 п.л. (личный вклад автора – 8,2 п.л.) в т.ч. 1 – монография, 1 работа – в журнале, индексируемом в международной базе данных, 7 статей в ведущих научных изданиях, рекомендуемых ВАК, 15 статей РИНЦ.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Уточнено понятие организационная структура бизнес-процессов предприятия. Дано авторское определение организационной структуры бизнес-процессов. Разработана методика выбора типа оргструктуры.

В исследовании дано авторское определение организационной структуры бизнес-процессов предприятия. Организационная структура бизнес-процессов предприятия как система положений, правил и договорённостей, в полной мере обеспечивающих обслуживание всех видов бизнес-процессов предприятия, рассматривается как состав и иерархия подразделений, в которых функции представлены отдельными бизнес-процессами, отражающими характер создания ценностей в соответствии с логикой сквозных бизнес-процессов. В отличие от организационной структуры,

характеризующей статику процесса, рассматриваемая структура характеризует его динамику.

Основной компонентой бизнес-процессов машиностроительных предприятий является организационная структура и выбор ее типа является одним из самых ответственных позиций управления. Правильно выстроенная оргструктура определяет возможность рационализации производственных процессов и повышения эффективности хозяйственной деятельности.

Научная новизна результатов исследования по выбору типа оргструктуры заключается в развитии теоретико-методологического аппарата выбора. На этой основе разработана методика выбора и оценки эффективности оргструктуры бизнес-процессов предприятия путём интеграции параметров технологических укладов и динамики жизненного цикла изделия. В отличие от традиционных подходов выбора, базирующихся на эвристической оценке внутренних и внешних групп факторов (контуров) предприятия, позволяющих установить лишь общую жёсткость или гибкость оргструктуры, в диссертации предложена детализированная методика, обладающая следующими отличительными чертами:

1. Развита концептуальный подход к классификации внешних факторов формирования организационных структур. Впервые внешняя среда рассматривается в аспекте технических и организационно-экономических характеристик конкретных технологических укладов (Индустрия 4.0 и Индустрия 5.0). Это позволило адаптировать и, соответственно, выбрать тип оргструктуры под специфические требования цифровизации производства, осуществляемой MES-системой предприятия.

2. Обоснована связь стратегий развития с этапами жизненного цикла изделия. В состав внешних факторов включены стратегии «технологического толчка», «рыночной тяги» и системы управления качеством изделия «КАНАРСПИ», привязанные к критической стадии жизненного цикла изделия - «выживание». Предложен механизм вероятностной оценки параметров перехода предприятия по жизненному циклу изделия на основе методов математической статистики. Данный подход позволяет динамически корректировать оргструктуру путём рационализации в зависимости от рыночной конъюнктуры и технологической готовности изделия.

3. Разработан многоуровневый алгоритм выбора типа оргструктуры. В отличие от существующих методов, определяющих оргструктуру предприятия в целом, авторский подход предусматривает установление типов организационных структур на всех иерархических уровнях предприятия, обеспечивая согласованность управленческих решений сверху-вниз.

4. Предложена авторская система верификации выбранной оргструктуры. Методика дополнена разработанным автором набором показателей эффективности и процедурой экспертной оценки с использованием коэффициента конкордации Кендалла. Данный приём обеспечивает статистически значимое подтверждение адекватности выбранного типа оргструктуры поставленным стратегическим задачам в соответствии с ключевой, доминирующей на данном этапе развития организационной структуры бизнес-процессов предприятий машиностроения, стратегией развития.

Ключевой стратегией в рассматриваемых в настоящем исследовании предприятиях является стратегия инновационного, территориального кластера машиностроения. Исходя из этого механистические, иерархические оргструктуры не могут быть применены для решения поставленных в системе целей и задач. В то время, как органические (адаптивные) оргструктуры могут быть актуальными.

В таблице 1 на основе анализа и систематизации фундаментальных исследований и разработанных рекомендаций разработана авторская классификация применимости

адаптивных видов организационных структур в технологических укладах Индустрии 5.0, 6.0.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика технических и организационно-экономических показателей пятого и шестого технологических укладов во взаимосвязи с организационными структурами

Критерии сравнения	2000-2025 гг. Пятый ТУ	2025-2044 гг. Шестой ТУ
Энергетическая база и отрасли	Атомная энергетика. Робототехника. Оптоволоконная техника. Программное обеспечение Индустрия 4.0	Ядерные, квантовые и термоядерные виды энергии. Расширенное применение ветряной и солнечной энергетики. Индустрия 5.0
Производство и персонал	Автоматизация операций, ГАП и MES-системы. Требуются профильные компетенции, работа с большими данными	Высокотехнологичные Производство (био/нано/мед). Искусственный интеллект. Системное мышление. Новые цифровые компетенции.
Организационная структура	Институциональный: матричная. Технический: гибридная (программно-целевая и матричная). Технологический: гибридная (проектная, матричная)	Матричная, проектные, сетевые оргструктуры. Кластеры. Вертикальные фабрики. Технопарки, Когнитивные платформы.
Методы совершенствования оргструктуры	Институциональный уровень: рационализация на основе экономико-математической модели и ограничений дублирования. Технический: улучшение на основе оптимизации по математической модели и ограничений по браку. Технологический: сокращение издержек на основе симуляционной модели и линейного программирования.	Градиентная оптимизация, адаптивные методы в условиях нестабильности, оптимизация сетевых взаимодействий.

В результате внедрения разработанных методических рекомендаций на АО «НГА», АО «Нижегородский завод дизельных двигателей», ООО «НижПромРазвитие» использованы следующие типы организационных структур:

- на институциональном уровне – матричная организационная структура;
- на техническом уровне (оргструктуры конструкторско- технологических отделов);
- гибридная: программно-целевая и матричная;
- на технологическом (оргструктура цеха) гибридная: проектная, матричная.

2. Предложена концепция модернизации модели жизненного цикла предприятия, основанная на внедрении аппарата теории вероятностей для количественной оценки переходов между этапами цикла.

В диссертационном исследовании модель жизненного цикла И. Адизеса модернизирована в целях расширения функциональных возможностей модели и

повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятий. Модернизация произведена на основе систематизации опубликованного материала по модели И. Адизеса.

Несмотря на разноплановость, объединение исследовательских блоков в модели преследует единую цель – повышение эффективности производства как в текущем периоде, так и в перспективе, – в стратегическом плане. На рисунке 1 представлена графоаналитическая модернизированная модель жизненного цикла предприятия.



Рисунок 1 – Графоаналитическая модель жизненного цикла на основе практических дополнений в динамике производственного процесса

Научная новизна предложенной концепции заключается в следующем:

1. Впервые модель И. Адизеса адаптирована для контура управления (оргструктура управления) бизнес-процессами машиностроительного предприятия.
2. Предложено заменить детерминированные границы стадий перехода в существующей модели И. Адизеса вероятностными индикаторами перехода, выраженными как отношение достигнутого значения объёма выпуска продукции к плановому показателю, что позволило количественно оценить готовность предприятия к дальнейшим структурным изменениям (переход на следующую стадию развития).
3. Разработан трёхпараметрический классификатор точек перехода, обеспечивающий прогнозирование типа рационализации организационной структуры бизнес-процессов по трём уровням: институциональному (рационализация и реструктуризация подчинённости и зон ответственности), техническому (оптимальное размещение контрольно-измерительных постов по технологическому процессу), технологическому (адаптация системы допускового контроля под текущие параметры производства).

4. Предложена архитектура замкнутого контура регулирования, при которой достижение пороговых значений рационализации генерирует модулирующий сигнал на инициирование перехода и распределение инвестиций, программно-интегрируемый с MES-системой, что трансформирует адаптационную модель из диагностической в регуляторную.

На рисунке 2 показаны индикаторы основных точек перехода в модели и рекомендуемые мероприятия для их реализации.

Наименование точек перехода на этапах жизненного цикла	Вероятность перехода установлена как отношение действительного объёма к плановому. $P = \Pi_{д} / \Pi_{пл}$	Объём выручки продукции на точках перехода. $\Pi_{пл}$ -плановый объём выручки 2550000 т.р. $\Pi_{д}$ -действительный объём выручки	Организационно-экономические мероприятия рационализации
Выживание (1) единичное производство	$P_1 = 0,015$	1550000 т.р.	Рационализация всей оргструктуры
Давай-давай (2) Мелкосерийное производство	$P_2 = 0,34$	2500000 т.р.	Рационализация КИП
Расцвет (3) Крупносерийное производство	$P_3 = 0,67$	3600000 т.р.	Рационализация доп. контроля

Рисунок 2 – Трёхпараметрический классификатор точек перехода. Индикатор точек перехода предприятия по жизненному циклу в модернизированной модели
Источник: Систематизировано автором на основе изучения и анализа трудов Ицхака Кальдерона Адизеса и исследователей организационных изменений.

Цифровые данные приведены из практических исследований в формате настоящей работы при апробации методик рационализации на АО «Нижегородский завод дизельных двигателей» по отношению к конкретной продукции (дизельный двигатель G-серии) с параметрами плановой выручки $\Pi_{пл}=2550000$ тыс. руб. Критическая значение вероятности перехода точки «Расцвет» ($P_k=0,6$).
 $P = 1712345/2550000 = 0,671$.

В случае недостижения принимается управленческое решение: переход на точку «расцвет» возможен при осуществлении рационализации, например, технического сегмента. Управленческим решением называется модулирующий сигнал из MES – системы, обозначающий готовность предприятия к переходу на следующий уровень, что повышает эффективность хозяйственной деятельности предприятия за счёт снижения временного лага на принятие управленческого решения.

3. Разработаны теоретико-методические положения рационализации организационной структуры бизнес-процессов предприятия на институциональном уровне. На их основе предложен метод совершенствования оргструктуры с учётом ограничений, базирующихся на экономическом критерии эффективности.

Ключевой особенностью разработанного метода является принцип функциональной дихотомии всего функционала оргструктуры и двухкритериального итерационного подхода. Рационализация осуществляется последовательно по двум векторам: минимизация дублирования функций и максимизация экономической эффективности.

В аспекте экономической и геополитической ситуации в стране совокупность внешних воздействий формирует определённый факторный негатив по отношению к организационным структурам бизнес-процессов предприятий. И если внешние факторы хорошо известны и учитываются – «воздействие сверху», то внутренние факторы в составе оргструктур: предприятия и технико-технологического сегментов подлежат оптимизации (Рисунок 3).

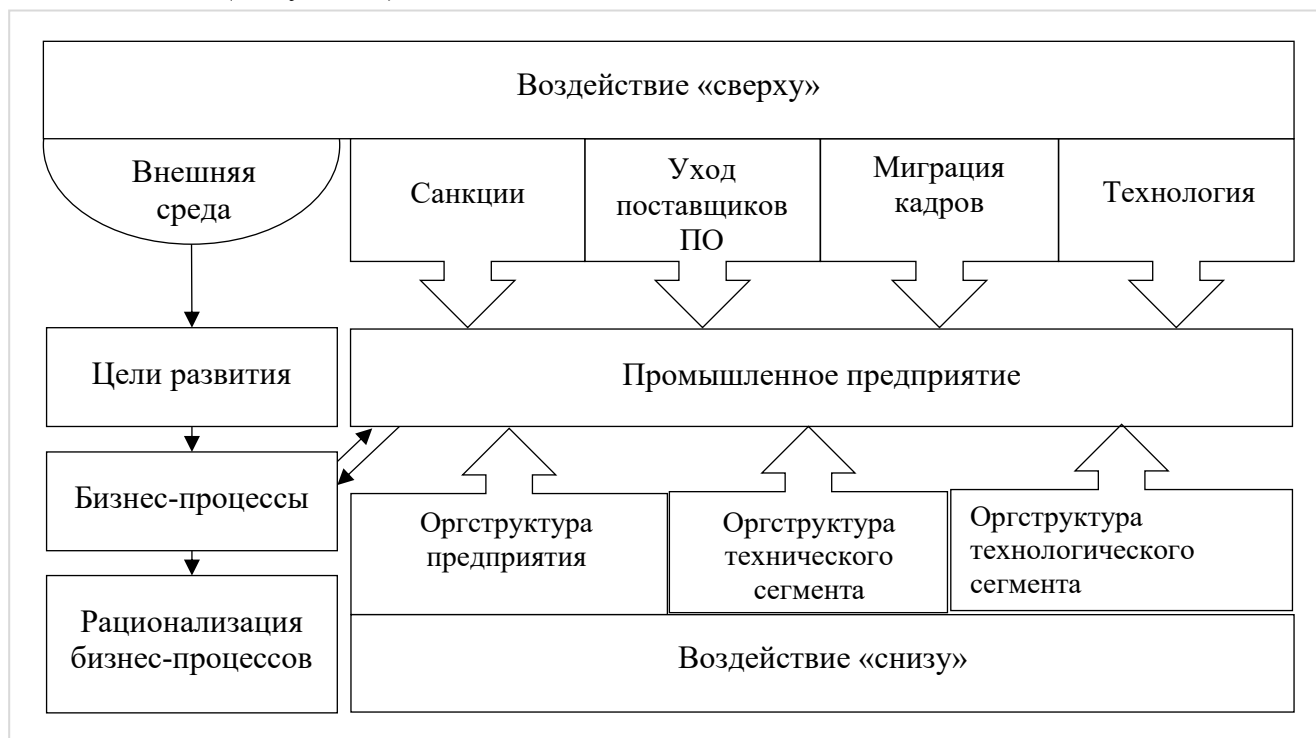


Рисунок 3 – Концептуальная модель структуры многоуровневой рационализации организационных структур бизнес-процессов промышленного предприятия

Единой нормативной документации (ГОСТ, ОСТ) по рационализации оргструктур пока не существует, но при детальном исследовании научных источников в данном направлении показано, что в такого рода исследованиях используются эвристические методы. В последние годы на базе возможностей цифровой трансформации развиты машинные методы формирования оргструктур: регрессионные, а также методы, основанные на принципах автоматической классификации по единственному показателю - критерию брака.

В диссертационном исследовании в целях совершенствования оргструктуры рационализация осуществляется последовательно по двум критериям (векторам): минимизация дублирования функций и максимизация экономической эффективности. Вычислительная итерационная процедура рационализации осуществляется посредством модернизированного метода ветвей и границ, интегрированного в единую вычислительную процедуру MES-системы (Manufacturing Execution System). Модернизация заключается в том, что процедуры ветвления и отсечения (установления границ) осуществляются одновременно с применением стандартного алгоритма.

Итерация 1. Кластеризация по функциональной близости. Осуществляется рационализация оргструктуры на основе классификационного подхода с

использованием критерия дублирования. На этой итерации выделяются группы функций с высокой степенью дублирования или смысловой близости.

В качестве меры дублирования в исследовании применён модифицированный критерий меры близости функций Танимото-Роджерса (K), в котором (M_{gp}) означает исполнение функции (g) в подразделении (p) с затратами (M); (0) – функция не исполняется. Критерий $K(g_i, g_j)$ безразмерен и определяется в интервале от 0 до 1 (Рисунок 4).

Критерий меры близости в паре оптимизируемых функций в исследовании представлен формулой Танимото-Роджерса (1).

$$K(g_i, g_j) = \frac{\sum_{p=1}^m \frac{g_i^p g_j^p}{NG}}{\sum_{p=1}^m \frac{g_i^p}{NG} + \sum_{p=1}^m \frac{g_j^p}{NG} - \sum_{p=1}^m \frac{g_i^p g_j^p}{NG}} \leq K(g_i, g_j)_{кр}. \quad (1)$$

где:

- общее количество функций в оргструктуре производственной системы (NG);
- количество подразделений (P);
- критическое значение близости в парах, устанавливаемое экспериментально ($K_{кр}$);
- условие объединения функций в паре ($K_i \geq K_{кр}$).

Совокупность функций	Совокупность подразделений предприятия				
	P_1	P_2	...	P_{m-1}	P_m
g_1	0	M_{12}	...	$M_{1,m-1}$	0
g_2	M_{21}	0	...	0	M_{2m}
...
g_i	M_{i1}	0	M_{im}

Рисунок 4 – Матричная модель рационализации организационной структуры бизнес-процессов предприятия

Итерация 2. Экономическая оптимизация размещения. Производится рационализация оргструктуры с применением метода автоматической классификации. Сгруппированные на первом этапе функции размещаются в тех подразделениях, где затраты на их исполнение минимальны благодаря синергии (единому методологическому подходу к исполнению и оценке).

Научная новизна представлена в следующих положениях.

1. Разработан двухкритериальный итерационный метод рационализации организационной структуры бизнес-процессов предприятия на институциональном уровне, отличающийся от существующих эвристических и однофакторных машинных подходов (например, основанных только на экономическом критерии)

последовательным применением экономического критерия и критерия меры близости исполняемых функций.

2. Предложена модификация критерия меры близости функций Танимото-Роджерса для оценки структурного дублирования, адаптированная для задач организационного проектирования путём введения параметра затрат (M_{gp}) на исполнение функции(g) в подразделении (p), что позволяет количественно оценить степень перекрытия функций в интервале $[0;1]$ и реализовать кластеризацию функционала оргструктуры.

3. Обоснована и реализована модернизированная процедура метода ветвей и границ, в которой механизмы ветвления и отсечения базируются одновременно на критериях функциональной близости и экономических затратах, что обеспечивает выявления синергетического эффекта при группировке функций и осуществляет рационализацию размещения.

4. Интегрирована методика рационализации в архитектуру MES-системы, что позволило перейти от статического нормативного регулирования к динамической автоматизированной процедуре совершенствования оргструктуры, обеспечивающей снижение затрат за счёт устранения дублирования и оптимального распределения функций между подразделениями.

Апробация методики рационализации институционального уровня предприятия. В результате рационализации организационной структуры системы менеджмента качества на заводе дизельных двигателей количество функций существенно уменьшилось. В таблицах 2 и 3 показаны функциональные наборы объединённых и сгруппированных функций соответственно до и после внедрения алгоритма рационализации.

Таблица 2 – Организационная структура подразделений предприятия до внедрения

Объединенные функции	Подразделения				
	Сборочное производство	Бюро качества компонентов	Технолог. отдел	Конструктор. отдел	Бюро по работе с рекламациями
Испытания g_1	58,7	0	0	0	0
Входной контроль g_2	0	11,1	0	0	0
Контроль качества g_3	0	0	172,3	0	0
Контроль документации g_4	0	0	0	83,7	0
Рекламации g_5	0	0	0	0	16,4

Параметры оргструктуры до внедрения: $\Phi_1 = 40$ Затраты на исполнение функций до внедрения $\sum Z_{до} = 342,2$ н. час.

Таблица 3 – Организационная структура подразделений предприятия после внедрения

Сгруппированные функции	Подразделения				Клиенты
	Сборочное производство	Бюро качества компонентов	Технолог. отдел	Конструктор. отдел	Бюро по работе с рекламациями
G1 (1)	47,7	0	0	0	0
G2 (2)	0	0	86,2	0	0
G3 (3)	0	0	0	45,8	0
G4 (4)	0	11,1	0	0	0
G5 (5)	0	0	0	0	16,4

В таблице 3 в разделе «Функции» показаны:

- G1 (1). Управление качеством на этапе подготовки производства;
- G2(2). Управление качеством документооборота и метрологического обеспечения;
- G3 (3). Управление качеством на этапе производства;
- G4 (4). Контроль качества компонентов и документации;
- G5 (5). Взаимодействие с клиентом.

Параметры оргструктуры после внедрения: $\Phi_2=30$. Затраты на исполнение функций после внедрения $\sum Z_2 = 207,2$ н. час.

Экономическая эффективность рационализации формируется за счёт снижения затрат на исполнение функций в оргструктуре. Капиталовложения не учитываются.

Расчёт годового экономического эффекта произведён по формуле 2, согласованной с планово-экономическим отделом завода в соответствии с калькуляцией затрат при объёме выпуска продукции $N=6000$ ед. двигателей за период 2025 года. Использование методики подтверждается актом внедрения.

$$\mathcal{E} = [(Z_1 - EK_1) - (Z_2 - EK_2)] nKS, \quad (2)$$

где:

Z_1, Z_2 – затраты до и после рационализации;

E – коэффициент нормативной эффективности капиталовложений (0,14 для машиностроения);

K_1, K_2 – капиталовложения до и после рационализации (в расчете не учитываются);

n – объём партии (100 ед.);

K – количество запусков партий ($K=60$);

S – тариф по зарплате персонала при исполнении функций в оргструктуре $S = 500$ руб.

$$\mathcal{E} = (342,2-207,2)*100*60*500 = 405\,000\,000 \text{ руб.}$$

\mathcal{E} – годовой экономический эффект составляет 405000 тыс. руб.

Расчёт чистого дисконтированного дохода.

В целях реализации методики был осуществлён проект в виде приобретения программного обеспечения автоматической классификации методом ветвей и границ и осуществлена подготовка персонала с использованием льготного кредита.

IC – Льготный кредит на подготовку и запуск серийного производства в 2023 г. в размере 1200 тыс. руб. Методика чистого дисконтированного дохода.

$$NPV = -IC + \sum \frac{CF_i}{(1+i)^n}, \quad (3)$$

Кредит выплачен в течение трёх лет. Проект рентабельный.

4. Предложен инструмент рационализации размещения контрольно-испытательных постов по технологическому процессу, позволяющий снизить его суммарную трудоёмкость на 29% при сохранении качественных показателей изделия.

Единой нормативной документации по правилам размещения контрольных операций по технологическому процессу пока не существует, но при детальном исследовании научных источников в данном направлении показано, что в такого рода исследованиях превалирует эвристический подход.

В настоящее время рекомендовано размещение контрольно-измерительных постов (КИП) по технологическому процессу производить по стандарту (ГОСТ Р 15.301-2016). Также существуют методики размещения КИП с применением функции цели с двумя переменными.

Новизной методики является следующий подход: рационализация оргструктуры бизнес-процессов предприятия на уровне технического сегмента реализуется на основе экономико-математической модели - функции цели, где присутствуют три переменные вместо двух (формула 4 разработана автором) и следующие положения:

а) размещение контрольно-испытательных постов (КИП) связано с качественными показателями технологического процесса;

б) приемлемость (неприемлемость) данного размещения КИП определяется затратами на реализацию технологических операций, операций контроля и испытаний, а также затратами, связанными с технологическими операциями по обработке дефектных деталей, но оставленных в технологическом процессе вследствие отсутствия контрольно-испытательных постов на этих операциях.

Процедура рационализации реализуется двумя этапами:

1. Первый этап. Итеративный пересчёт вариантов по функции цели

$$C_{\Sigma i} = T_1^n + \sum \Pi_i V + K_{\Sigma i}, \quad (4),$$

где:

$C_{\Sigma i}$ – Совокупные затраты (минимизируемая величина);

T_1^n – Затраты на исполнение i -той технологической операции;

$K_{\Sigma i}$ – Затраты на исполнение i -й контрольные операции;

$\sum \Pi_i V$ – сумма затрат на обработку брака по i -му варианту размещения КИП по технологическому процессу;

$\Pi_i V$ – Затраты на обработку некондиционных операций, оставшихся в процессе в результате отсутствия контроля, где V – вероятность брака.

2. Второй этап рационализации: линейное программирование в MES-системе.

Апробация методики рационализации размещения контрольно-испытательных постов по технологическому процессу. Результаты апробации методики на АО «НГА» представлены в таблицах 4,5.

В методике представлена рационализация размещения КИП по технологическому процессу сборки грузового автомобиля «Валдай-45» по количественному критерию (вероятность брака) и экономическому критерию (суммарные затраты на технологические и контрольные операции). В таблице 4 представлены числовые значения необходимых параметров технологического процесса.

Таблица 4 – Числовые значения параметров технологического процесса

Технологические операции T_1^n (чел. час)	Контрольные операции K_1^n (чел. час)	Затраты на обработку бракованных деталей (по итерациям- вариантам) Π_K (чел. час)		V_j Вероятность брака
$T_1 = (3)$	$K_1 = (2)$	$\Pi_1 = (0)$	В техпроцессе участвуют все КО	0,1
$T_2 = (2)$	$K_2 = (1)$	$\Pi_2 = (0,8)$	Участвует одна КО: K_5	0,1
$T_3 = (2)$	$K_3 = (3)$	$\Pi_3 = (0,7)$	Участвует две КО: K_4, K_5	0,1
$T_4 = (1)$	$K_4 = (1)$	$\Pi_4 = (0,5)$	Участвуют три КО: K_3, K_4, K_5	0,1
$T_5 = (2)$	$K_5 = (1)$	$\Pi_5 = (0,3)$	Участвуют четыре КО: K_2, K_3, K_4, K_5	0,1
$T_\Sigma = 10$	$K_\Sigma = 8$	Затраты варьируются в зависимости от варианта		$V_j \text{ const}$

Основные параметры расчётных характеристик суммарных затрат представлены в таблице 5, где наилучшим является вариант 3 (12,8 чел. час).

Таблица 5 – Числовые значения параметров технологического процесса

Варианты размещения технологических операций и контрольно-испытательных постов (КИП) по технологическому процессу	Суммарные затраты C_{Σ} (чел. час)
В технологическом процессе участвуют все КИП. Вариант сплошного контроля	18,0
В технологическом процессе участвует один КИП после последней технологической операции (T_5)	11,8
В технологическом процессе участвует два КИП после двух последних технологических операций	12,8
В технологическом процессе участвует три КИП после последней технологической операции	15,8
В технологическом процессе участвует четыре КИП после последней технологической операции	16,3

Выбор варианта.

1. Вариант сплошного контроля не подходит в связи с максимально высокими затратами на исполнение контрольно-испытательных операций.

2. Вариант выборочного контроля (КИП – после последней технологической операции, выходной контроль) не подходит по причине высокого уровня брака, установленного экспериментально в связи с отсутствием всех промежуточных контрольных операций (K_1, K_2, K_3, K_4).

Рисунки 5 и 6 были созданы для графического анализа, что помогло повысить эффективность мониторинга и контроля технологических параметров.

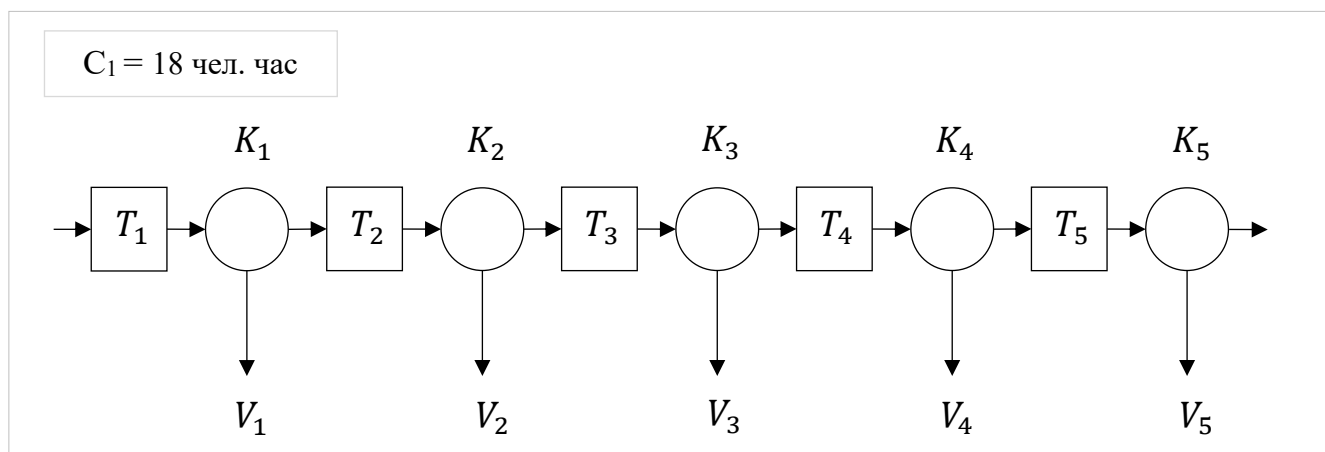


Рисунок 5 – Графическая интерпретация результатов рационализации. Вариант №1

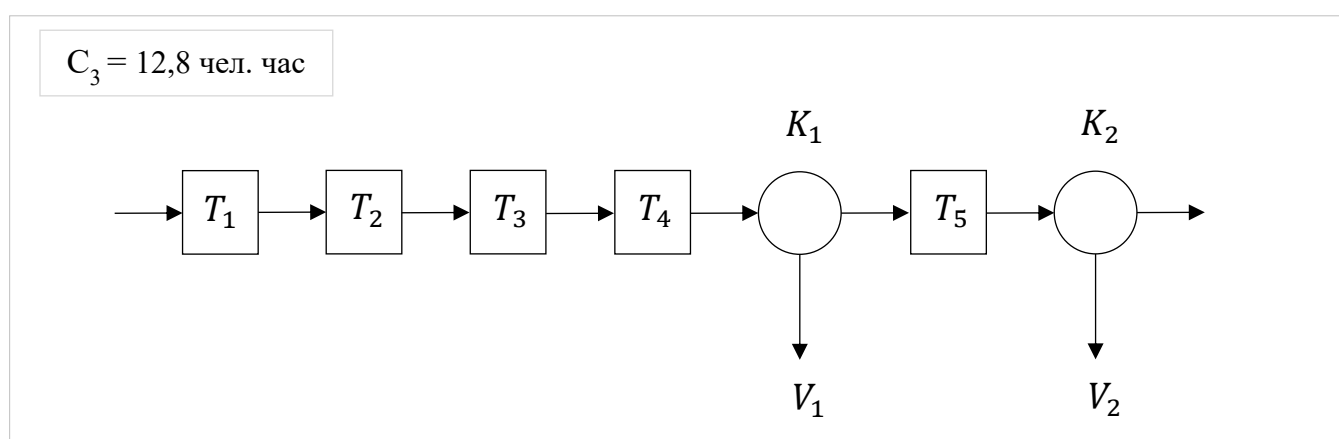


Рисунок 6 – Графическая интерпретация результатов рационализации. Вариант №3

Экономическая эффективность рационализации формируется за счёт снижения затрат на исполнение технологических и контрольно-испытательных функций, исполняемых в КИП. Капиталовложения при осуществлении оптимизации не учитываются. В результате рационализации суммарные затраты уменьшились в связи с уменьшением количества контрольно-испытательных операций.

Расчёт годового экономического эффекта произведён по формуле, согласованной с планово-экономическим отделом завода в соответствии с калькуляцией затрат при объёме выпуска продукции $N = 10000$ ед. грузовых автомобилей за период 2025 года.

$$\mathcal{E} = [(C_1 - EK_1) - (C_2 - EK_2)] N \quad (5)$$

где:

K_1, K_2 - капиталовложения вариантов с постоянной нормативной эффективностью. Данный компонент учитывается при расчёте NPV.

E – коэффициент нормативной эффективности капиталовложений (0,14 для машиностроения);

C_1 – 18 чел. час;

C_2 – 12,8 чел. час;

\mathcal{E} – 52000 чел. час;

N – объём выпуска годовой программы;

T – стоимость чел. час в руб. (500 руб.);

$\mathcal{E}_{ГЭ} = \mathcal{E}T$;

Суммарный годовой эффект $\mathcal{E}_{ГЭ} = 52000 * 500 = 26000$ тыс. руб.

5. Обоснован и применён алгоритм рационализации системы допускового контроля.

Единого государственного документа с названием «Стандарт на систему допускового контроля» не существует. В современной практике применяются традиционные методы расчёта допусков как в ручном режиме, так и с помощью системы автоматизированного проектирования (САПР), которая также использует алгоритмы, заложенные в ГОСТ 16321 и ISO 1101. Указанная практика имеет следующие недостатки:

- необоснованное завышение точности изготовления изделия, что повышает трудоёмкость, энергоёмкость и требования к квалификации персонала.
- субъективность и трудоёмкость традиционных методов назначения допусков (по ГОСТ 16321 и справочникам) в ручном режиме.
- технические и алгоритмические сложности функционирования САПР и MES-системы предприятия по единому алгоритму.

Научная новизна определяется следующими положениями.

Предложен комплексный метод рационализации системы допускового контроля при заданных ограничениях по стоимости, надёжности и возможностям оборудования, основной задачей которого является расширение полей допусков (увеличение качества). Метод основан на синергии численного линейного программирования (ЦЛП) и физического имитационного моделирования, позволяющего перейти от традиционных методов назначения допусков к математически обоснованному расчёту, учитывающему взаимосвязь параметров деталей и выходных характеристик изделия (узла).

Разработан алгоритм и архитектура информационного взаимодействия между системой расчёта допусков и MES-системой предприятия посредством коммутирующих двойников, что обеспечивает передачу оптимизированных параметров контроля с минимальным временным лагом.

Внедрение комплексного метода рационализации системы допускового контроля в практику работы предприятия «НижПромРазвитие» позволило:

1. Осуществить замену зарубежных стандартов и оборудования на отечественные аналоги без потери качества, что увеличивает импортозамещение и устойчивость предприятия к условиям санкционных ограничений.

2. Снизить требования к квалификации операторов, что оптимизирует фонд оплаты труда.

3. Произвести замену легированных сталей на конструкционные с оптимизацией параметров резания.

4. Осуществить передачу данных рационализации через цифровые двойники в MES-систему в реальном режиме времени, что позволило оперативно корректировать техническую документацию. Результаты апробации методики представлены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Виды затрат на изготовление детали «Распределительный вал» до внедрения

Виды затрат на изготовление детали «Распределительный вал» Объём выпуска в месяц 100 ед. до рационализации			
Технологическое оборудование. Модель. Количество. Затраты	Материалы. Количество. Затраты	Персонал. Разряд	Заработная плата с начислениями
Станок с ЧПУ модель NCDL5GH Стоимость 4194297 руб. Количество единиц на технологическую линию – 2ед. 8388594 руб. Шлифовальный станок M1420. Стоимость 1885405 руб. Количество – 1 ед.	Высоколегированная сталь 40КХНМ Стоимость партии 100 прутков 594000 руб. Количество – 10 партий	Токарь – 6 разряд Количество – 3 чел. Шлифовщик – 5 разряд Количество – 2 чел.	Токарь 50400*3=151200 руб. 58800*2=117000 руб.
Затраты $Z_{1до}$ 10273999 руб.	Затраты $Z_{2до}$ 5940000 руб.	Кол-во персонала – 5 чел.	Затраты $Z_{3до}$ 268200 руб.

Таблица 7 – Виды затрат на изготовление детали «Распределительный вал» после внедрения

Виды затрат на изготовление детали «Распределительный вал» на партию 100 единиц/месяц. После рационализации			
Технологическое оборудование. Модель. Количество. Затраты	Материалы. Количество. Затраты	Персонал. Разряд. Затраты	Заработная плата с начислениями
Станок с ЧПУ модель 16A20Ф3 Стоимость 2020000р. Количество единиц на технологическую линию – 2 ед. Стоимость 4040000 руб. Шлифовальный станок M1320 Стоимость 1608841 руб. Количество – 1 ед.	Среднеуглеродистая конструкционная сталь СТ45 Стоимость партии 100 прутков 320000 руб. Количество – 10 партий	Токарь – 5 разряд Количество – 3 чел. Шлифовщик – 5 разряд Количество – 2 чел.	Токарь 42000 *3=126000 руб. 58800*2=117600 руб.
Затраты $Z_{1пос}$ 5648841 руб.	Затраты $Z_{2пос}$ 3200000 руб.	Кол-во персонала – 5 чел.	Затраты $Z_{3пос}$ 243000 руб.

Расчёт годового экономического эффекта осуществляется по формуле (5)
 $E_{гэ} = [\sum Z_1 - \sum Z_2] = 16\,482\,199 \text{ руб.} - 9\,091\,841 \text{ руб.} = 7\,390\,358 \text{ руб.}$

В итоге, внедрение разработанного комплекса взаимосвязанных методик рационализации создает возможность оперативного формирования экономически эффективной, оптимальной организационной структуры бизнес-процессов предприятия (и, тем самым, ее совершенствование на всех этапах производства) последовательно на всех трех уровнях: на уровне предприятия, на уровне подразделения, на уровне контрольной операции, что, в свою очередь, создает предпосылки для перехода к гибким оргструктурам подсистем предприятия и повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятия. В основу методов рационализации положены экономические критерии, связанные со степенью достижения заданных уровней показателей качества выпускаемой продукции и объемов производства. На рисунке 7 приведена модель структуры этапов многоуровневой рационализации.



Рисунок 7 – Модель последовательности этапов многоуровневой рационализации организационной структуры бизнес-процессов предприятия

III. ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В диссертационном исследовании получены следующие результаты:

1. Обоснована целесообразность перехода к трёхуровневой модели рационализации организационных структур бизнес-процессов: институциональному, техническому, технологическому. Приведено авторское определение организационной структуры бизнес-процессов предприятия. Уточнено, что организационную структуру бизнес-процессов следует рассматривать как архитектуру бизнес-процессов, отражающую динамику и горизонтальные связи деятельности предприятия. Предложен авторский подход к установлению типа организационной структуры в зависимости от доминирующего технологического уклада.

2. Предложена модернизация модели жизненного цикла И. Адизеса путём введения количественных характеристик точек перехода (вероятностных метрик). Это позволило перейти от качественного описания стадий развития предприятия к прогнозному управлению. Разработан механизм формирования модулирующего сигнала в MES- системе предприятия, который автоматически определяет необходимый вид рационализации организационной структуры в зависимости от текущей стадии жизненного цикла. Внедрение данного подхода существенно сокращает временной лаг принятия управленческих решений, обеспечивая адаптацию оргструктуры под изменяющиеся производственные условия. Доказано, что несоответствие архитектуры организационной структуры требованиям процессного подхода является ключевым источником внутренних резервов неэффективности производства.

3. Разработана методика рационализации основана на применении коэффициента Танимото-Роджерса, характеризующего степень дублирования функций. Использован метод ветвей и границ в системе автоматической классификации для максимизации экономической эффективности, реализованный в MES-системе предприятия. Внедрение предложенных разработок позволило существенно снизить трудоёмкость исполнения функций управления за счёт устранения структурных избыточностей.

4. Предложен инструментарий и алгоритм рационализации размещения контрольно-испытательных постов (КИП) в технологическом процессе на техническом уровне оргструктуры. Разработана целевая функция, учитывающая затраты на технологические операции, контроль, испытания и обработку дефектов, возникающих из-за отсутствия контроля на промежуточных технологических операциях. Реализация алгоритма осуществлена через систему численного линейного программирования, интегрированную в MES-систему предприятия. Внедрение предложенных разработок позволило снизить трудоёмкость технологических и контрольных операций при сохранении требуемых качественных показателей изделия на 29%.

5. Создан комплексный метод рационализации системы допускового контроля на технологическом уровне оргструктуры и на его основе разработана методика, основанная на синергии численного линейного программирования и физического имитационного моделирования. Данная разработка позволила математически обоснованно расширить поля допусков (увеличить качество). Разработана архитектура информационного взаимодействия между системой расчёта допусков и MES-системой предприятия посредством «коммутирующих цифровых двойников», обеспечивающих передачу рационализированных параметров с минимальной задержкой.

Разработанные методики прошли успешную апробацию на предприятиях машиностроения Нижегородского региона. Подтверждена высокая эффективность предложенного трехуровневого подхода к рационализации организационной структуры бизнес-процессов предприятия в реальных производственных условиях.

Интеграция разработанных алгоритмов в существующие MES-системы предприятий продемонстрировала возможность оперативного управления эффективностью бизнес-процессов без необходимости капитальной реконструкции производства.

IV. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСКРЫТЫ В СЛЕДУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЯХ

Статьи в журналах, индексируемых в базах Scopus

1. Lavrenteva, E.V., Lavrentev, V.A., Kuznetsova, S.N., Tsymbalov, S.D., Garina, E.P. Optimization of the structure of business processes of the entrepreneurial segment of the regional economy, 2026. Artificial Intelligence in Socio-Economic Systems – Novel Human-centric Solutions and Applications, pp. 373-380 – DOI: 10.1007/978-3-032-13565-0_38. – 0,52 п.л. /0,12 п.л.

Статьи, опубликованные в рекомендованных ВАК изданиях

2. Лаврентьева, Е.В. Цифровая трансформация управления проектами в бизнес-процессах / Е.В. Лаврентьева, В.А. Лаврентьев, Е.В. Яшкова [и др.] // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2022. №9. С. 107-110. – EDN: UTXONW. – 0,75 п.л. /0,35 п.л.

3. Лаврентьева, Е.В. Оптимизации технологического сегмента бизнес-процессов управления на предприятиях машиностроения / Е.В. Лаврентьева //

Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2023. №4. С. 152-156. – EDN: [EOZFLQ](#). – 0,65 п.л.

4. Лаврентьева, Е.В. Модели оптимизации фондового рынка в машиностроении (социально-экономический аспект) / Е.В. Лаврентьева, В.П. Кузнецов // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2023. № 2 (62) С.145-154. – DOI: [10.26456/2219-1453/2023.2.145-154](#) – EDN: [WBSQPW](#). – 0,75 п.л./0,5 п.л.

5. Лаврентьева, Е.В. Многоуровневая оптимизация бизнес-процессов технологического сегмента предприятий машиностроения в социально-экономическом аспекте / Е.В. Лаврентьева // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. 2025. Т.18. № 3. С. 88-100. – DOI: [10.17213/2075-2067-2025-3-88-100](#) – EDN: [SBHOСG](#). – 1 п.л.

6. Лаврентьева, Е.В. Оптимизация бизнес-процессов предприятий машиностроения на базе модернизированной системы управления производством (MES) / Е.В. Лаврентьева, В.П. Кузнецов // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2025. №3 (71) – С. 231-244. – DOI: [10.26456/2219-1453/2025.3.231-244](#) – EDN: [IWRIJR](#). – 0,8 п.л./0,5 п.л.

7. Лаврентьева, Е.В. Повышение эффективности хозяйственной деятельности предприятий посредством изменения организационной структуры / Е.В. Лаврентьева, В.П. Кузнецов // Управленческий учет. 2026. №1 – С.187-192. – EDN: [UISNRU](#) – 1,2 п.л. /0,75 п.л.

8. Лаврентьева, Е.В. Многоуровневое повышение эффективности организационных структур бизнес-процессов предприятий машиностроения/ Е.В. Лаврентьева, В.П. Кузнецов // Экономические и гуманитарные науки. 2026. №2. – С. 109 – 118. – DOI: —[10.33979/2073-7424-2026-409-2-109-118](#)—EDN: [UNOXNE](#)– 0,8 п.л. /0,4 п.л.

Статьи и доклады, опубликованные в научных сборниках, журналах и материалах конференций (РИНЦ)

9. Лаврентьева, Е.В. Управление бизнес-процессами в условиях геополитической нестабильности: проблемы и перспективы / Е.В. Лаврентьева, В.В., Войцеховская, А.Р. Кокорин // Современные вопросы финансовых и страховых отношений в мировом сообществе: Сборник статей по материалам VIII Международной научно-практической конференции преподавателей вузов, ученых, специалистов, аспирантов, студентов. Под общей редакцией И.С. Винниковой, Е.А. Кузнецовой. Нижний Новгород, 01 декабря 2022 года. – Нижний Новгород: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», 2022. – С. 31-35. – EDN: [BOLTSX](#). – 0,3 п.л. /0,2 п.л.

10. Лаврентьева, Е.В. Внедрение цифровизации в бизнес-процессы / Е.В. Лаврентьева, А.А. Куликова // Современные вопросы финансовых и страховых отношений в мировом сообществе: Сборник статей по материалам VIII Международной научно-практической конференции преподавателей вузов, ученых, специалистов, аспирантов, студентов. Под общей редакцией И.С. Винниковой, Е.А. Кузнецовой. Нижний Новгород, 01 декабря 2022 года. – Нижний Новгород: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», 2022. – С. 62-66. – EDN: [DALPYN](#). – 0,3 п.л. /0,2 п.л.

11. Лаврентьева, Е.В. Методы и модели оптимизации бизнес-процессов предприятий машиностроения / Е.В. Лаврентьева // Экономическое развитие России: тенденции, перспективы, Нижний Новгород, 25 апреля 2024 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 2024. – С. 114-118. – EDN: [FFFPRU](#). – 0,3 п.л.

12. Лаврентьева, Е.В. Инновационная активность бизнеса как стимул экономического развития региона / Е.В. Лаврентьева, М.Н. Некрасов // Экономическое развитие России: тенденции, перспективы, Нижний Новгород, 25 апреля 2024 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 2024. – С. 118-123. – EDN: [EBIDCB](#). – 0,3 п.л. /0,17 п.л.

13. Лаврентьева, Е.В. Управление бизнес-процессами производственного предприятия / Е.В. Лаврентьева, И.В. Лозовой, М.А. Романова // Экономическое развитие России: тенденции, перспективы, Нижний Новгород, 25 апреля 2024 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 2024. – С. 47-51. – EDN: [ZEKUOJ](#). – 0,3 п.л. /0,2 п.л.

14. Лаврентьева, Е.В. Инновационные подходы к развитию бизнес-процессов в компании / Е.В. Лаврентьева, Ю.С. Мартемьянова, А.В. Шестакова // Экономическое развитие России: тенденции, перспективы, Нижний Новгород, 25 апреля 2024 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 2024. – С. 180-183. – EDN: [OUUCAL](#). – 0,3 п.л. /0,2 п.л.

15. Лаврентьева, Е.В. Метод оптимизации контрольных операций бизнес-процессов предприятий / Е.В. Лаврентьева // Промышленное развитие России: проблемы, перспективы: Сборник статей по материалам XXII Международной научно-практической конференции преподавателей вузов, ученых, специалистов, аспирантов, студентов, Нижний Новгород, 07 ноября 2024 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 2024. – С. 91-95. – EDN: [AOUAOT](#). – 0,25 п.л.

16. Лаврентьева, Е.В. Роль бакалавров экономики и управления в развитии промышленных предприятий Нижегородской области / Е.В. Лаврентьева, Е.С. Новикова, В.А. Писарева // Промышленное развитие России: проблемы, перспективы: Сборник статей по материалам XXII Международной научно-практической конференции преподавателей вузов, ученых, специалистов, аспирантов, студентов, Нижний Новгород, 07 ноября 2024 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 2024. – С. 262-266. – EDN: [OSJKQC](#). – 0,35 п.л. /0,25 п.л.

17. Лаврентьева, Е.В. Инновационные подходы в управлении бизнес-процессами / Е.В. Лаврентьева, В.А. Троицкая, С.Р. Зрячев // Современные вопросы финансовых и страховых отношений в мировом сообществе: Сборник статей по материалам X Международной научно-практической конференции преподавателей вузов, ученых, специалистов, аспирантов, студентов. Под общей редакцией И.С. Винниковой, Е.А. Кузнецовой. Нижний Новгород, 01 декабря 2024 года. – Нижний Новгород: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», 2024. – С. 214-218. – EDN: [AQDJEN](#). – 0,3 п.л. /0,2 п.л.

18. Лаврентьева, Е.В. Дистанционное повышение квалификации специалистов для управления бизнес-процессами машиностроения / Е.В. Лаврентьева // Экономическое развитие России: тенденции, перспективы: Сборник статей по материалам XI Международной научно-практической конференции преподавателей вузов, ученых, специалистов, аспирантов, студентов. В 2-х томах, Нижний Новгород, 24

апреля 2025 года. – Нижний Новгород: Мининский университет, 2025. – С. 221-224. – EDN: ZHUACX. – 0,3 п.л.

19. Лаврентьева, Е.В. Комплексная оптимизация организационной структуры бизнес-процессов промышленного предприятия на основе цифровой трансформации / Е.В. Лаврентьева // Новые вызовы цифровизации в стратегическом развитии регионов: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Владимир, 9 апреля 2025 года. – Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, 2025. – С. 314-318. – EDN: LQCKOF. – 0,25 п.л.

20. Лаврентьева, Е.В. Бережливое производство как фактор эффективности деятельности предприятий машиностроения / Е.В. Лаврентьева, Л.Л. Султанова // Промышленное развитие России: проблемы, перспективы: Сборник статей по материалам XXIII Международной научно-практической конференции преподавателей вузов, ученых, специалистов, аспирантов, студентов. В 2-х томах, Нижний Новгород, 06 ноября 2025 года. Том 1. Нижний Новгород: Мининский университет, 2025. С. 157-161. – EDN: GDGBOS – 0,3 п.л. /0,2 п.л.

21. Лаврентьева, Е.В. Оптимизация бизнес-процессов предприятий машиностроения в нижегородской области на примере завода «ГАЗ» / Е.В. Лаврентьева, А.С. Пахомычева // Промышленное развитие России: проблемы, перспективы: Сборник статей по материалам XXIII Международной научно-практической конференции преподавателей вузов, ученых, специалистов, аспирантов, студентов. В 2-х томах, Нижний Новгород, 06 ноября 2025 года. Том 1. Нижний Новгород: Мининский университет, 2025. С. 161-166. – EDN: YIXDST – 0,3 п.л. /0,2 п.л.

22. Лаврентьева, Е.В. Бизнес-процессное управление как фактор противодействия теневой экономике / Е.В. Лаврентьева // Актуальные проблемы и перспективы развития финансов и финансового рынка: Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х томах, Нижний Новгород, 12 мая 2025 года. Том. 2. Нижний Новгород: РАНХиГС, 2026. – С. 275-279. – 0,3 п.л. /0,2 п.л.

23. Лаврентьева, Е.В. Бережливое производство как инструмент повышения эффективности бизнес-процессов предприятий машиностроения / Е.В. Лаврентьева // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. Курск, 2026. – №1(91) – С.65-70. – EDN: VJWHBO – 0,5 п.л.

Монография

24. Инновационное развитие отраслей промышленности / Е.В. Лаврентьева, Е.П. Гарина, В.П. Кузнецов [и др.] Мининский университет. – Нижний Новгород. 2025. – 112 с. – ISBN: 978-5-00284-011-3. – EDN UYCXRS. – 7 п.л. /0,9 п.л.