

На правах рукописи

ФРОЛОВ Вадим Петрович

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА
РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ
КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Специальность: 08.00.05 - экономика и управление народным хозяйством
(экономика труда)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2022

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

**Научный
руководитель:**

Чуланова Оксана Леонидовна,
доктор экономических наук, доцент

**Официальные
оппоненты:**

Гагаринская Галина Павловна,
доктор экономических наук, профессор, профессор
кафедры управления персоналом Федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Самарский
государственный университет путей сообщения»

Кондратьев Эдуард Викторович ,
доктор экономических наук, доцент, профессор
кафедры «Менеджмент» Федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Пензенский
государственный университет архитектуры и
строительства»

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

Защита состоится «11» октября 2022 г. в 14 часов 00 минут на заседании диссертационного совета Д 224.008.01 в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации по адресу: 105064, Москва, ул. Земляной вал, д.34, стр.1, ауд.416.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Минтруда России и на сайте организации: <https://www.vcot.info>.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2022 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета,
кандидат экономических наук



Е.В.Вашаломидзе

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. На современных предприятиях система организации труда представляет собой часть комплексной системы производства и включает социальные, организационно-управленческие, экономические, социально-экономические, психологические и технические компоненты. Она нацелена, в конечном итоге, на рост уровня производительности труда, рациональное использование ресурсов, повышение уровня конкурентоспособности предприятия и степени удовлетворенности трудом его работников, создание условий для раскрытия и дальнейшего развития их творческого потенциала. В связи с этим система организации труда должна находиться в процессе постоянного совершенствования, поиске новых методов и инструментов, способных существенно повысить уровни ее эффективности и результативности.

Длительное время концепция бережливого производства находится в центре внимания, как ученых, так и руководителей государственных структур, предприятий и пр. Разработанная еще в прошлом веке она до сих пор широко применяется во многих странах мира, включая Россию, получив оценку как концепции, которая за счет существенной перестройки организации труда способна не только улучшить показатели деятельности предприятия, но и увеличить степень удовлетворенности трудом самих работников, раскрыть их творческие способности, повысить культуру труда. Не случайно, что именно эта концепция была названа в числе базовых концепций при разработке Национального проекта «Производительность труда».

В сложившихся экономических и политических условиях в России, когда введены незаконные санкции со стороны недружественных стран, отечественные предприятия должны в большей степени полагаться на внутренние ресурсы, а концепция бережливого производства содействует этому (80% в ней - это организационные меры и только 20% - инвестиции). Поэтому ее применение становится для многих российских предприятий жизненной необходимостью, обеспечивающей их стабильное функционирование и дальнейшее развитие.

Позитивный опыт зарубежных и отечественных предприятий указывает на то, что благодаря внедрению принципов бережливого производства в систему организации труда существенно повышается ее экономическая эффективность, что выражается в росте уровня производительности труда работников предприятия (рост на 15-25%), снижении непроизводственных

затрат (на 20-40%), происходящих, прежде всего, за счет эффективного использования фонда рабочего времени. Одновременно наблюдается и повышение уровня качества выпускаемой продукции (на 30-40%, что приносит рост прибыли на 15-20%). Данный опыт нуждается в обобщении, анализе и выработке практических рекомендаций по его широкому распространению.

Различные методы и инструменты, предполагаемые концепцией бережливого производства, непосредственно направлены на совершенствование организации труда работников предприятия. В частности, таковы методы «кайдзен» (нацеленность на постоянное совершенствование организации трудового процесса), «5s» (улучшение организации и обслуживания рабочих мест), «Рока-Уоке» (минимизация ошибок в процессе трудовой деятельности и выпуска бракованной продукции), «U-образные ячейки» (рациональная компоновка рабочих мест), «TQM» (подход к организации труда, сфокусированный на качестве) и др. В связи с этим необходимо изучение влияния внедрения этих методов на процессы организации труда на предприятии.

Концепция бережливого производства должна быть адаптирована к условиям страны, региона, отрасли, конкретного предприятия, что неизбежно предполагает модификацию ее методов и инструментов при их использовании в системе организации труда, а, в конечном итоге, создает ее собственную модель. При этом важно отметить, что суть концепции бережливого производства, прежде всего, в перестройке мышления работников и управленческого персонала, в формировании у них мотивации на постоянное совершенствование системы организации труда. Поэтому для успешной реализации указанной концепции на предприятии требуется разработка комплекса мер по вовлеченности работников и управленческого персонала в систему бережливого производства, что также нуждается в теоретическом осмыслении.

Вместе с тем нельзя принимать данную концепцию односторонне, не видя риски, которые в ней заключены. Сегодня в изменившихся экономических и политических условиях российские предприятия, внедрившие принципы и методы бережливого производства в систему организации труда, проходят своеобразный тест на прочность, в связи с чем требуется детальный анализ возникших рисков и одновременно возможностей, которые заложены в эту концепцию. Можно утверждать, что применение концепции бережливого производства способно привести к устойчивым положительным результатам в относительно стабильных условиях (политических, экономических и пр.), в

частности, когда имеют место постоянные спрос и предложение, отлажена и успешно функционирует на принципах бережливого производства цепочка исполнителей в кооперации труда (производитель, поставщики, иные контрагенты). Однако в условиях волатильности, неопределенности (опять же в силу политических, экономических и иных причин) применение методов и инструментов бережливого производства сопровождается рядом рисков, с чем в настоящее время столкнулись отечественные промышленные предприятия (например, отсутствие запаса необходимых комплектующих на рабочих местах, так принцип «вытягивание» в системе организации труда не предполагает накапливание комплектующих впрок; угроза увольнением «лишних» работников, так как технология бережливого производства предполагает оптимизацию количественного и качественного состава персонала в системе организации труда и др.).

Одновременно методы и инструменты бережливого производства при определенных условиях способны стать частью системы управления рисками на предприятии и минимизировать (либо полностью предотвратить) их действие. В связи с этим важно проанализировать, как использовать технологию бережливого производства в целях снижения возникающих рисков в системе организации труда на предприятии.

Концепция бережливого производства также постоянно эволюционирует, и в настоящее время она вступила в новый этап своего развития, став цифровым бережливым производством, что существенно повлияло на организацию труда на предприятиях, где она применяется. Эта тема в настоящий момент представляется еще мало изученной и нуждается во всестороннем научном исследовании.

Все обозначенные выше причины обусловили актуальность выбранной темы диссертационного исследования.

Степень разработанности проблемы. Вопросы организации труда в ракурсе изучения тематики экономики труда неоднократно поднимались в работах ряда авторов, среди которых: М.И.Бухалков, Н.А.Волгин, О.Н.Волгина, Б.М.Генкин, М.Ю.Гинзбург, А.Я.Кибанов, Ю.П.Кокин, Л.Н.Краснова, А.Л.Мазин, И.Д.Мацкуляк, О.И.Меньшикова, А.А.Никифорова, Д.В.Некипелова, И.Б.Омельченко, Д.Н.Платыгин, А.А.Разумов, Т.О.Разумова, В.Д.Ракоти, В.Д.Роик, С.Ю.Рощин, Р.Р.Садыкова, А.Л.Сафонов, С.В.Сидоркина, Н.М.Сладкова, И.В.Цыганкова, П.Э.Шлендер, А.И.Щербаков, Р.А.Яковлев и др. В данных работах анализировалась система организации труда, ее элементы и компоненты, раскрывалось содержание и значение этой

системы, разрабатывались методики оценки уровня организации труда и ее экономической эффективности. Аналогичная проблематика поднималась и в трудах зарубежных авторов, таких как: А.Аспелунд, Т.Гао, П.Друкер, Р.С.Каплан, Г.Н.Криг, Ю.Лю, Т.Н.Нетланд, Д.П.Нортон, Ю.Чай и др.

Концепция бережливого производства была разработана и внедрена на предприятиях «Toyota». Однако еще до этого многие элементы бережливого производства предлагались А.К.Гастевым, а также учеными Центрального института труда (ЦИТ) (в частности, Н.А.Бернштейном, Н.Д.Левитовым, И.Н.Шпильрейном и др.), которые включали их в систему научной организации труда. Свой вклад в развитие теории научной организации труда и разработку тех или иных элементов системы бережливого производства внес Ф.У.Тейлор.

В практическом воплощении некоторые принципы бережливого производства использовались в организации труда на заводах Г.Форда (что впоследствии было описано в его работах), а также в отечественной практике (например, в советский период в нашей стране такая практика была на судоремонтных предприятиях, что было проанализировано выдающимся ученым, одним из руководителей судостроительной отрасли Ф.И.Кравчиком).

В дальнейшем, когда получила свое концептуальное оформление система бережливого производства и была внедрена в практику, она нашла теоретическое осмысление в целом ряде работ. В первую очередь, представляют интерес те работы, авторы которых лично изучали опыт предприятий «Toyota» (Дж.Вумек, Д.Джонс, Дж.Лайкер, Дж.Морган, М.Ротер, Д.Рус, Дж.Шук и др.). В этих работах система бережливого производства представлена как социотехническая система, которая имеет три части: люди, процессы, инструменты и технология; много внимания здесь уделено принципам, методам и инструментам бережливого производства.

Концепция бережливого производства изучалась и российскими исследователями, которые в своих работах обосновали особенности внедрения принципов и методов бережливого производства, в том числе в систему организации труда на отечественных предприятиях (работы В.А.Арефьевой, А.А.Зайцева, Д.А.Зотовой, И.В.Казьминой, Ю.П.Клочкова, Д.Г.Коноваленко, В.А.Кузнецовой, А.А.Малаховой, Д.А.Маркова, Н.А.Марковой, О.В.Никулиной, О.Н.Руденко, Д.М.Сафиной, О.В.Старовой, Т.А.Суетиной, Р.А.Тимофеева, О.Л.Чулановой и др.).

Начало изучению проблем цифрового бережливого производства было положено научными трудами Ю.П.Адлера, Д.Н.Артемовой, А.Я.Бертовой, Н.А.Гудза, С.А.Евдовской, С.А.Ишкильдиной, Э.В.Кондратьева,

О.Н.Кораблевой, А.В.Левченко, В.Н.Лукашова, Н.В.Лукашова, В.А.Мизюна, Н.Н.Молчанова, О.В.Мотовилова, О.М.Муравьевой, С.В.Осипова, Е.В.Павель, Н.А.Полякова, Е.А.Савельевой, В.А.Спиридоновой, П.С.Шарахина и др.

Проведенный анализ степени научной разработанности проблемы бережливого производства показал, что существует ряд аспектов темы, которые требуют более глубокого изучения (например, разработка мер по расширению вовлеченности работников предприятия в совершенствование организации труда на основе внедрения концепции бережливого производства; развитие цифрового бережливого производства и его влияние на организацию труда).

Цель исследования - теоретико-методологическое обоснование и разработка практических рекомендаций совершенствования организации труда работников предприятия в условиях применения концепции бережливого производства.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих **задач**:

- уточнить и развить категориально-понятийный аппарат для исследования организации труда и обосновать концепцию бережливого производства как современную эффективную технологию организации труда работников предприятия;

- определить особенности применения концепции бережливого производства для совершенствования организации труда на российских предприятиях;

- выявить методы бережливого производства, используемые в системе организации труда на российских предприятиях, провести типологизацию этих методов; предложить и аргументировать показатели оценки эффективности результатов внедрения методов бережливого производства в систему организации труда работников предприятия;

- разработать методику, включающую комплекс мер по расширению вовлеченности работников предприятия в совершенствование организации труда на основе концепции бережливого производства;

- раскрыть возможные риски, связанные с внедрением технологии бережливого производства в организацию труда работников предприятия; выявить потенциал использования этой технологии в системе управления рисками предприятия;

- обосновать цифровое бережливое производство как перспективное направление развития системы организации труда работников предприятия, разработать методику, включающую алгоритмы объединения методов бережливого производства с методами цифровых технологий.

Объектом исследования являются предприятия и их работники.

Предмет исследования - трудовые, организационные и социально-экономические отношения, возникающие в процессе совершенствования организации труда в связи с применением концепции бережливого производства.

Теоретическую основу исследования составили научные труды российских и зарубежных ученых, в которых разрабатывались теория и методология экономической теории, экономики труда, управления на предприятии, инновационной деятельности, создавшие теоретико-методологический фундамент для исследования вопросов внедрения бережливого производства в систему организации труда работников предприятия.

Нормативно-правовую основу исследования сформировали документы и нормативные правовые акты Международной организации труда (МОТ), Международной организации по стандартизации (ISO), российской правовой системы (включая нормативные правовые акты и документы локального характера, в частности, принятые на отдельных отечественных предприятиях, как то АО «ДААЗ», ПАО «Татнефть» и др.), регулирующие отношения в сфере труда, производства и управления на отечественных предприятиях.

Методологической основой исследования выступили методы общенаучного характера (системный метод - применялся при раскрытии системы организации труда на предприятии; сравнительный метод - использовался при сравнении отечественного и зарубежного опыта внедрения бережливого производства в систему организации труда; таксономический метод - употреблялся для классификации методов бережливого производства; метод включенного эксперимента - применялся при внедрении концепции бережливого производства в систему организации труда АО «ДААЗ»), а также частнонаучные методы экономической науки (методы оценки экономической эффективности - использовались при оценке влияния технологии бережливого производства на систему организации труда; методы риск-анализа - применялись при оценке рисков, возникающих в связи с внедрением технологии бережливого производства в систему организации труда; метод SWOT-анализа - был задействован при изучении деятельности ряда предприятий до и после внедрения технологии бережливого производства в систему организации труда).

Эмпирической базой исследования выступили данные официальных сайтов Минтруда России, Росстата, Информационного агентства «Девон»,

Национального проекта «Производительность труда», Центра креативных технологий; сайты ряда компаний (ПАО «Татнефть», АО «ДААЗ» и др.); собственные разработки автора, принявшего участие во внедрении технологии бережливого производства на АО «ДААЗ».

Научная новизна результатов исследования состоит в проведении всесторонней оценки влияния методов и инструментов концепции бережливого производства на совершенствование элементов и компонентов системы организации труда работников предприятий в современных российских условиях с учетом дальнейших перспектив развития этой концепции; разработке методических и научно-практических рекомендаций по повышению эффективности применения технологии бережливого производства в системе организации труда на отечественных промышленных предприятиях.

Основные научные результаты диссертации сформулированы в положениях, выносимых на защиту, а именно:

1. Обоснован подход к организации труда как сложной развивающейся социопсихотехнической системе, имеющей в своем составе социальные, организационно-управленческие, экономические, социально-экономические, психологические и технические компоненты; аргументирована оценка концепции бережливого производства как современной эффективной технологии организации труда, позволяющей существенно повысить уровень его производительности, сформировать мотивацию работников и управленческого персонала предприятия на создание продуктов высокого качества, избегание непроизводительных потерь, развитие творческого отношения к труду и повышение уровня его культуры.

2. Определены и доказаны особенности применения технологии бережливого производства для совершенствования организации труда на российских предприятиях, а именно: относительно невысокая распространенность этой технологии на отечественных предприятиях (по сравнению с зарубежными предприятиями) и одновременно наличие тренда на увеличение количества промышленных предприятий и отраслей, где она внедряется в системе организации труда; переход от заимствования и копирования зарубежного опыта к разработке эффективных отечественных практик применения этой технологии в системе организации труда; отсутствие единообразного понимания сущностных аспектов концепции бережливого производства в целях улучшения организации труда и, как следствие, ошибки в ее применении; увеличение доли предприятий, достаточно длительно использующих технологию бережливого производства (6 лет и более) для

совершенствования организации труда; недостаток специалистов, способных внедрить данную технологию, низкий уровень знаний о такой технологии у большинства работников предприятий; применение классических методов и инструментов бережливого производства в системе организации труда и создание новых, адаптированных к условиям российской действительности и конкретного предприятия.

3. Разработана типологизация методов бережливого производства, применяемых в системе организации труда на российских предприятиях, дана аналитическая оценка их влияния на компоненты данной системы, в связи с чем выделены методы бережливого производства, направленные на: а) анализ организации трудовой деятельности; б) совершенствование компонентов системы организации труда; в) вовлечение работников и управленческого персонала в совершенствование организации труда на основе применения концепции бережливого производства; выделены и аргументированы группы показателей эффективности результатов внедрения методов и инструментов бережливого производства: 1) группа показателей, отражающих эффективность такого внедрения непосредственно в системе организации труда; 2) группа показателей, отражающих получение экономических, финансовых и социальных эффектов на основе применения технологии бережливого производства в системе организации труда; предложен и обоснован интегративный показатель, отражающий стоимостное выражение полученных эффектов за счет внедрения данной технологии в систему организации труда, а также предложены варианты его расчета.

4. Предложена и обоснована авторская методика, содержащая пошаговый алгоритм по расширению вовлеченности работников предприятия в совершенствование организации труда на основе применения концепции бережливого производства (распространение обучения технологии бережливого производства на рабочих местах по методологии TWI; создание базы знаний для ознакомления с лучшими практиками внедрения данной технологии на предприятиях; стандартизация рабочих операций, формирование в соответствии с этим матрицы компетенций работников; организация труда по принципам бережливого производства; стимулирование внедрения этих принципов и развития творческой активности с помощью системы материального вознаграждения и морального поощрения; разработаны и аргументированы показатели вовлеченности персонала предприятия в систему бережливого производства (количество внедренных рацпредложений и показатели полученного экономического эффекта и др.).

5. Установлены, с одной стороны, возможные риски, связанные с внедрением технологии бережливого производства в систему организации труда (например, риск сокращения численности работников по причине оптимизации трудового процесса и пр.), которые способны реализоваться при нарушении стабильности условий функционирования предприятия; с другой стороны, обоснован потенциал использования данной технологии в системе управления рисками на предприятии, в том числе в целях снижения вероятности реализации ряда рисков непосредственно в системе организации труда.

6. Доказано в качестве перспективного направления развития технологии бережливого производства ее соединение с цифровыми технологиями и формирование на этой основе цифрового бережливого производства, существенным образом повышающим уровень организации труда, его экономическую и социальную эффективность; на основании предложенной автором методики обоснован алгоритм объединения методов бережливого производства с методами цифровых технологий.

Теоретическая и практическая значимость исследования.

Теоретическая значимость исследования состоит в:

- уточнении категориально-понятийного аппарата, связанного с раскрытием системы организации труда на предприятии (представлении ее как социо-психотехнической системы, находящейся в постоянном изменении, в том числе под влиянием процессов цифровизации и перехода к построению экономики знаний);

- дальнейшем развитии положений концепции бережливого производства (авторские формулировки широкой и узкой трактовок этой концепции, типологизация методов бережливого производства, применяемых в организации труда, выявление особенностей использования данной концепции в современных российских условиях в сравнении с зарубежным опытом);

- раскрытии потенциала концепции бережливого производства и его влиянии на систему организации труда работников предприятия;

- разработке показателей эффективности результатов внедрения технологии бережливого производства в систему организации труда работников предприятия;

- обосновании роли технологии бережливого производства, применяемой в системе организации труда, в управлении рисками на предприятии;

- аргументации цифрового бережливого производства как базисного направления совершенствования организации труда работников предприятия.

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенные в работе этапы внедрения концепции бережливого производства на предприятии, организация обучения персонала его принципам, методы и инструменты бережливого производства для повышения уровней результативности и эффективности организации труда работников предприятия уже нашли практическое применение в деятельности АО «ДААЗ» и используются на ряде других предприятий не только обрабатывающей, но и иных отраслей промышленности (например, в ПАО «Татнефть»).

Разработанные методики, предложенные меры и практические рекомендации по совершенствованию организации труда на основе концепции бережливого производства будут практически полезны для руководителей, которые собираются применять эту концепцию на своих предприятиях. Кроме того, сформулированные в работе предложения по использованию методов бережливого производства в аспекте управления рисками особенно значимы для отечественных предприятий в современных условиях. Систематизированные автором методы цифровых технологий в их соотношении с программными продуктами и методами бережливого производства, внедренными в систему организации труда, практически значимы для тех предприятий, на которых только внедряются данные технологии в их сочетании с принципами бережливого производства.

Материалы диссертационного исследования найдут применение в педагогической работе, в частности при подготовке лекционных курсов по экономике труда, инновационным технологиям, экономике знаний.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 08.00.05 - экономика и управление народным хозяйством (экономика труда), а именно: *п.5.3.* Теоретико-методологические проблемы в сфере труда и социально-трудовых отношений; *5.4.* Система отношений «человек-производство» (виды, содержание, разделение, кооперация, специализация труда и т.д.); закономерности и новые тенденции формирования, распределения, обмена и использования рабочей силы; механизмы повышения их эффективности в социальной рыночной экономике; пути эффективного использования действующих и создания новых рабочих мест; *5.9.* Производительность и эффективность труда, эволюция критериев, методы измерения, факторы и резервы повышения, программы управления производительностью.

Апробация и реализация результатов исследования. Положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации диссертационного

исследования апробированы в выступлениях автора на международных конференциях: XVII Международной конференции «Авиация и космонавтика» (Москва, 19-23 ноября 2018 г.), XVIII Международной конференции «Авиация и космонавтика» (Москва, 18-22 ноября 2019 г.), XIX Международной конференции «Авиация и космонавтика» (Москва, 23-27 ноября 2020 г.); 82-ой Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки» (Москва, 10 декабря 2021 г.); XI Международной научно-практической конференции «Современные проблемы, тенденции и перспективы социально-экономического развития» (Сургут, 2 декабря 2021); II Всероссийской научно-практической конференции «Социальное управление в условиях цифровых трансформаций: вызовы и риски» (Москва, 22 декабря 2021 года). Результаты диссертационного исследования также апробированы автором при внедрении технологии бережливого производства в АО «Димитровградский автоагрегатный завод».

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликованы: монография, 10 научных статей (в том числе 4 статьи в научных журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации) общим объемом 8,22 п.л.

Структура и объем диссертации. Диссертационное исследование состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы из 146 наименований и 26 приложений. Работа изложена на 191 странице основного текста, содержит 37 таблиц и 34 рисунка.

Введение

Глава 1. Теоретические и методологические основы исследования организации труда работников предприятия в условиях применения концепции бережливого производства

1.1 Организация труда работников предприятия: понятие, элементы, оценка

1.2 Концепция бережливого производства как современная эффективная технология организации труда работников предприятия

1.3 Зарубежный опыт применения концепции бережливого производства на предприятиях: изменения в организации труда работников

Глава 2. Анализ отечественного опыта организации труда работников предприятия в условиях применения концепции бережливого производства

2.1 Методы и инструменты бережливого производства, применяемые в целях совершенствования организации труда на российских предприятиях

2.2 Аналитическая оценка изменений в организации труда работников предприятия в результате внедрения технологии бережливого производства

2.3 Показатели эффективности результатов применения технологии бережливого производства в системе организации труда работников предприятия

Глава 3. Пути улучшения организации труда работников предприятия в условиях дальнейшего развития концепции бережливого производства

3.1 Разработка методики по расширению вовлеченности работников предприятия в технологию бережливого производства как одного из направлений совершенствования организации труда работников предприятий

3.2 Раскрытие потенциала технологии бережливого производства в системе управления рисками предприятия в целях улучшения организации труда его работников

3.3 Цифровое бережливое производство как перспективное направление совершенствования организации труда работников предприятия

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Авторское определение организации труда и ее структуры как сложной развивающейся социопсихотехнической системы, обоснование оценки бережливого производства как современной эффективной технологии организации труда

В диссертации обосновывается идея, что система организации труда - это социопсихотехническая система (*рис.1*). Специфика предлагаемого подхода состоит в выделении психологического компонента указанной системы, включающего мотивацию труда работников, их личностные свойства, влияющие на трудовой процесс, и пр. Данный компонент направлен не только на повышение производительности труда, рост его эффективности, но на гуманизацию труда, раскрытие личностного потенциала работника.

Система организации труда - это сложное динамичное образование, которое находится в постоянном изменении. В последние годы на систему организации труда существенно повлиял переход от массового производства к системе бережливого производства, концепция которого получила распространение в разных странах мира, включая Россию. В работе раскрыты разные трактовки данной концепции: в ее широком толковании - это основа определенной философии, которая затем реализуется в управленческих и производственных решениях, системе организации труда; в более узком

понимании - это концепция организации производства/бизнеса, ориентированная на создание привлекательной ценности для потребителя путем формирования непрерывного потока создания ценности; в предельно узком значении - это особая система организации труда¹.



Рисунок 1 - Система организации труда работников предприятия²

Специфическими чертами системы организации труда в концепции бережливого производства являются: непрерывное обучение работников технологии бережливого производства на местах и широкая вовлеченность в нее работников (через систему обучения, стимулирование); объединение трудовых процессов на основе потока создания ценности и его картирование; создание функциональных команд как основных единиц структуры организации труда; новая роль главного инженера как консультанта при

¹ В проведенном исследовании концепция бережливого производства рассматривается как современная эффективная технология организации труда.

² Составлено автором.

широкой автономии функциональных команд в процессах принятия решений; децентрализованная система управления на производственных участках, не исключая при этом общего стратегического управления; выровненный поток создания ценностей (выравнивание объема работ, синхронизация работы внутри и между функциональными подразделениями, планирование циклов работ и распределения ресурсов, синхронизация работы с контрагентами); использование методов и инструментов бережливого производства («кайдзен», «5s», «канбан» и пр.) в организации труда (рис.2)³.

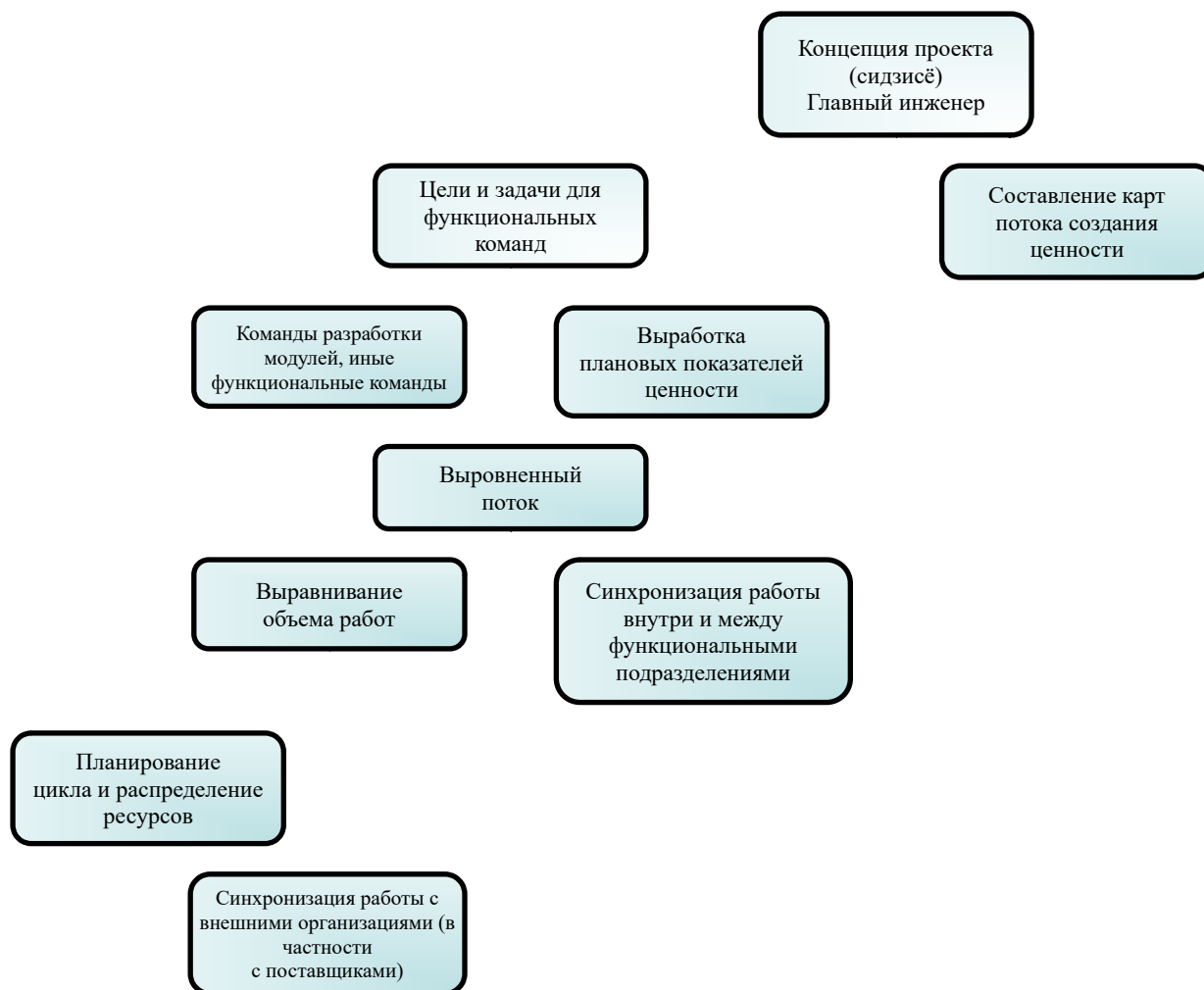


Рисунок 2 - Общая модель организации труда на основе концепции бережливого производства

Но главное в бережливом производстве - это отношение к работникам как творческим единицам, от которых зависят создание и функционирование потока ценности для потребителя.

³ Составлено автором на основе: Анализ моделей бережливого производства на ряде предприятий «Тойота» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.megway.ru/node/297>. - (Дата обращения: 04.04.2022).

Важное значение в технологии бережливого производства имеет выровненный поток, который можно представить в качестве модели функционирования разных производственных участков в системе кооперации труда на предприятии (*рисунок 3*). Как видно из *рисунка 3*, изготовление деталей на конкретном участке происходит по запросам с последующего участка (принцип «вытягивания»).

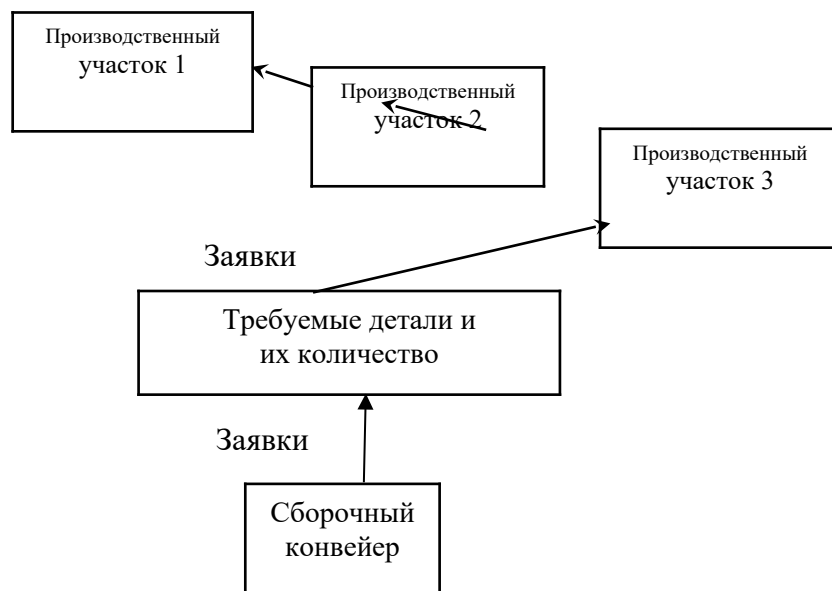


Рисунок 3 - Выровненный поток как взаимодействие разных участков производства⁴

Ритм работы сборочного конвейера задает ритм трудовой деятельности на всех производственных участках, а отправление деталей, необходимых для последующего участка в производственной цепочке, решает проблемы с их качеством, так как большинство дефектов выявляется сразу, в том числе путем визуального контроля. Тем самым, формируется децентрализованная система управления на производственных участках. Сформированная система организации труда становится оперативной, открытой к инновациям, достаточно гибкой, модульной, чутко реагирующей на изменение спроса потребителей, иных внешних и внутренних условий.

Лучшие зарубежные практики внедрения бережливого производства («Lean») представлены в *табл.1*⁵. Вместе с тем в работе обосновывается вывод, что модель бережливого производства в системе организации труда весьма эффективна в стабильных условиях, в случаях форс-мажора (в частности, из-за

⁴ Составлено автором.

⁵ Составлено автором на основе: Lean в мир. Lean Production /Бережливое производство [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.nkzu.kz/files/dep/smq/MV/M%D0%B0n%D0%B0g%D0%B5ment/lean.pdf>. - (Дата обращения: 04.04.2022).

пандемии коронавируса «COVID-19» и пр. условий) ее эффективность может снижаться.

Таблица 1 - Лучшие зарубежные практики внедрения «Lean»

Отрасль	Результат
Автомобильная промышленность	Сокращение на 20% производственных площадей для сборки автомобильных узлов на основе рациональной организации рабочих мест. Экономия около \$2,5 млн за неделю; рост качества на 40% благодаря внедрению принципов бережливого производства и метода «встроенное качество».
Авиационная промышленность	Сокращение срока выполнения заказа с 16 мес. до 16 нед. благодаря принципу «точно -в-срок».
Цветная металлургия	Увеличение производительности труда на 35% на основе внедрения методов и инструментов бережливого производства.
Фармацевтическая промышленность	Экономия \$200 тыс. ежегодно за счет экономии, снижение отходов с 6% до 1,2% благодаря внедрению принципов и методов бережливого производства в систему организации труда.
Электронная промышленность	Сокращение производственного цикла с 9 дней до 1 дня, высвобождение 25% производственных площадей на основе внедрения принципов и методов бережливого производства в систему организации труда.
Производство потребительских товаров	Увеличение производительности труда на 55%, экономия около \$135 тыс. за неделю, сокращение запасов на 35% благодаря внедрению принципов и методов бережливого производства в систему организации труда.

2. Результаты проведенного анализа особенностей применения технологии бережливого производства для совершенствования организации труда на российских предприятиях

Среди причин, по которым российские предприятия внедряют технологию бережливого производства в систему организации труда, следующие: появление негативных тенденций в деятельности предприятия (снижение производительности труда, рост затрат, высокая себестоимость продукции и пр.); стремление повысить конкурентоспособность; работа с иностранными партнерами, предполагающая определенные стандарты, в том числе и в области бережливого производства; инновационная направленность предприятия; поиск методов и инструментов совершенствования организации труда с целью максимально возможной экономии ресурсов предприятия. Применение технологии бережливого производства в нынешних российских условиях становится для многих отечественных предприятий жизненной необходимостью, обеспечивающей их стабильное функционирование и дальнейшее развитие. Внедрение и развитие технологии бережливого производства для совершенствования организации труда на российских предприятиях имеет свои особенности, среди которых следующие:

- замедленное внедрение этой технологии, отсюда, небольшая доля предприятий, где в системе организации труда используется технология

бережливого производства (она применяется, по авторским расчетам, на 6,6% предприятий, использующих передовые производственные технологии); доля предприятий в России, где применяют массовое производство, до сих пор является преобладающей;

- относительно позднее (по сравнению со многими экономически развитыми странами) широкое внедрение концепции бережливого производства в систему организации труда на российских предприятиях;

- отсутствие разработки завершенной концепции бережливого производства с учетом национальной специфики применения и, как следствие, ее произвольное толкование, что нередко приводит на практике к негативным результатам;

- игнорирование комплексности концепции при ее применении в системе организации труда (нередко из этой концепции берется один из принципов и игнорируются другие, имеет место ориентация только на внешние проявления);

- инициирование на первоначальных этапах иностранными партнерами российских предприятий использования технологии бережливого производства в системе организации труда; в настоящее время данная технология внедряется непосредственно по инициативе руководителей российских предприятий (примерно 2/3 разработанных технологий в рамках концепции бережливого производства - отечественные наработки и 1/3 - приобретены за рубежом, что свидетельствует о том, что российские предприятия стремятся самостоятельно разрабатывать инновационные технологии);

- использование технологии бережливого производства в системе организации труда для ряда отечественных предприятий является устойчивой тенденцией, действующей 6 лет и более;

- внедрение в настоящее время технологии бережливого производства на предприятиях практически всех отраслей народного хозяйства;

- потребность в отечественных специалистах, способных внедрить указанную технологию на российских предприятиях;

- недостаточная мотивация ряда руководителей и работников предприятий к внедрению новых технологий, а также низкий уровень знаний о таких технологиях, включая и технологию бережливого производства.

Результаты внедрения методов и инструментов бережливого производства в систему организации труда на отечественных предприятиях разных отраслей за последние три года представлены в *табл.2*.

Таблица 2 - Результаты внедрения методов и инструментов бережливого производства в систему организации труда на отечественных предприятиях разных отраслей за последние три года⁶

Отрасль /предприятия	Результаты внедрения методов и инструментов бережливого производства в систему организации труда
<p><i>Черная металлургия:</i> ОАО «Выксунский металлургический завод»; «Объединенная металлургическая компания» (ОМК); ПАО «Северсталь» и др.</p>	<p>«TPM», «SMED»: сокращение времени переналадки на 70%, увеличение эффективности оборудования на 45%.</p>
<p><i>Машиностроение:</i> Холдинг «Вертолеты России»; Группа «ГАЗ»; ОАО «КАМАЗ»; «УМПО - Уфимское моторостроительное производственное объединение»</p>	<p>«Рока-Yoke», «VSM», «кайдзен», «управление на основе качества», «5s», «точно-в-срок»: сокращение непроизводственных потерь на 30% на предприятиях по сборке автомобильных узлов; рост уровня качества на 40%; сокращение производственных площадей на 30% в приборостроительных компаниях; сокращение производственного цикла в авиационной промышленности на 60%, а также производственных площадей на 25%; сокращение срока выполнения заказа с 16 месяцев до 16 недель.</p>
<p><i>Нефтегазовая отрасль:</i> ПАО «Татнефть»; ОАО «ТНК-ВР Холдинг»; ПАО «Газпром нефть» (Московский НПЗ, Омский НПЗ); ПАО НК «Роснефть»; ПАО «Сургутнефтегаз».</p>	<p>«VSM», «кайдзен», «управление на основе качества», «5s», «стандартизация»: сокращение трудозатрат в сфере добычи нефти на 25%; сокращение объема незавершенного производства на 50%; сокращение непроизводственных затрат на 30%.</p>
<p><i>Цветная металлургия:</i> ОАО «РУСАЛ Братский алюминиевый завод»; ОАО «Корпорация ВСПО-АВИСМА»; ОАО «ЕВРАЗ Нижнетагильский металлургический комбинат (ЕВРАЗ НТМК) на Урале»; Компания «Alcoa»; ОАО «КУМЗ».</p>	<p>«VSM», «кайдзен», «управление на основе качества», «TPM», «SMED»: эффективность технического оснащения повысилась на 45%, уровень производительности труда возрос на 35%.</p>
<p><i>Легкая промышленность:</i> Общество с ограниченной ответственностью «ТБМ»</p>	<p>«TPM», «VSM», «кайдзен», «управление на основе качества», «5s», «стандартизация»: снижение объема запасов при производстве товаров массового потребления на 35%, времени производственного цикла - на 25%, а сам объем такого производства вырос более чем в два раза; рост уровня производительности труда - на 55%.</p>

Для эффективного и результативного применения концепции требуются не только организационные, но, в первую очередь, социально-психологические изменения, в том числе в мотивации работников и руководства предприятия. Кроме того, изменения должны коснуться всей системы кооперации труда, выраженной в единой производственной и торговой цепочке, включая работу с заказчиками, поставщиками и пр.

⁶ Составлено автором.

На примере АО «ДААЗ»⁷ в работе выделены этапы внедрения Проекта по продвижению концепции бережливого производства и ее реализации в целях совершенствования труда работников предприятия (табл.3).

Таблица 3 - Этапы внедрения Проекта по продвижению концепции бережливого производства в АО «ДААЗ»⁸

№ п/п	Содержание работ
1	Выбор группы продукции для совершенствования производственного процесса
2	Оценка текущего состояния по ключевым показателям и сбор информации об исходном состоянии трудовых и производственных процессов
3	Выявление и оценка потерь, в том числе трупотерь
4	Наработка предложений по оптимизации потока создания ценности без привлечения инвестиций
5	Оценка предполагаемого эффекта
6	Разработка и утверждение Программы улучшений
7	Документирование корпоративного механизма «Бережливое производство»
8	Внутреннее обучение персонала технологиям «Бережливого производства» и их практическому применению

Ведущие предприятия разных отраслей уже освоили концепцию бережливого производства и активно ее применяют, адаптируя и развивая дальше ее методы и инструменты (соединяя их, например, с цифровыми технологиями).

3. Авторская типологизация методов бережливого производства, применяемых в системе организации труда на российских предприятиях, результаты проведенной аналитической оценки их влияния на компоненты данной системы; выделение групп показателей эффективности результатов внедрения методов бережливого производства, в том числе предложение и обоснование интегративного показателя, отражающего стоимостное выражение полученных эффектов за счет внедрения данной технологии в систему организации труда

Применяемые методы и инструменты технологии бережливого производства могут иметь разную направленность, в связи с чем в работе проведена их типологизация по данному основанию. Сгруппированы методы и инструменты, направленные на:

1) анализ организации трудовой деятельности (в частности, «VSM», «визуализация» и др.);

⁷ Акционерное общество «Димитровградский автоагрегатный завод», где было отмечено личное участие автора во внедрении технологии бережливого производства в систему организации труда.

⁸ Составлено автором.

2) совершенствование компонентов системы организации труда:

- *технических компонентов* (например, «5s», «TPM», «SMED», «Рока-Уоке», «U-образные ячейки» и др.). Эти методы направлены на обеспечение безопасных условий труда, совершенствование организации и обслуживания рабочих мест;

- *организационно-управленческих компонентов* (например, «кайдзен», «выравнивание» /«хейдзунка», «вытягивающее производство» /«канбан» и др.). Перечисленные методы направлены на повышение эффективности разделения и кооперации труда, совершенствование нормирования труда и пр.;

- *экономических компонентов* (например, «стандартизация», «кайдзен», «всеобщее управление качеством» / «TQM» и др.). Данные методы нацелены на снижение трудозатрат, минимизацию и полное устранение неэффективного использования рабочего времени и потерь, повышение уровня качества работы, эффективности и результативности труда;

3) вовлечение в совершенствование организации труда на основе внедрения концепции бережливого производства работников и управленческого персонала (*социально-экономические, социальные и психологические компоненты системы организации труда* - например, методы «кайдзен», «TQM», «стандартизация» и др.).

Проведенный в работе анализ показал, что все методы и инструменты бережливого производства прямо или опосредованно направлены на совершенствование системы организации труда на предприятии (табл.4).

Таблица 4 - Методы и инструменты бережливого производства и их влияние на организацию труда

Метод	Влияние на организацию труда
«VSM» (картирование потока создания ценности)	Организация труда на основе единого потока создания ценности предусматривает: сокращение непроизводительных потерь рабочего времени; формирование целостной цепочки создания ценности.
«5s» (пять шагов: 1 - удаление ненужного, 2 - рациональное размещение, 3 - уборка, проверка, устранение неисправности, 4 - стандартизация правил, 5 - дисциплинированность и ответственность)	Внедрение этого метода способствует: улучшению организации труда на основе рациональной планировки и эффективности использования рабочего места, рационального размещения предметов в рабочей зоне; сокращению занимаемых площадей; уменьшению травматизма за счет освобождения рабочей зоны от ненужных вещей; улучшению санитарно-гигиенических условий труда за счет систематической уборки рабочих мест; сокращению потерь рабочего времени на основе своевременной проверки работоспособности оборудования, устранению выявленных неисправностей и сокращению простоев из-за неисправности оборудования; повышению качества работ за счет стандартизации и соблюдения правил, усилению дисциплинированности и ответственности работников.

Продолжение таблицы 4

Метод	Влияние на организацию труда
«ТРМ» (всеобщий уход за оборудованием)	Применение метода влияет на организацию и обслуживание рабочих мест, кооперацию и разделение труда: всеобщее обслуживание оборудования предполагает вовлечение и организацию командной деятельности рабочих, наладчиков и ремонтников, направленной на максимальное повышение эффективности оборудования при помощи системы его профилактического обслуживания, предупреждения и устранения потерь, в результате чего происходит сокращение непроизводительных потерь рабочего времени. Основным рабочим (операторам) передаются функции по самостоятельному обслуживанию оборудования, которые ранее возлагались на ремонтный персонал.
«SMED» (быстрая переналадка)	Этот метод влияет на организацию и обслуживание рабочих мест, кооперацию, приемы и методы труда, а именно: развертывание системы «SMED» на предприятии выполняется за счет вовлечения и организации работы малых (рабочих) групп, в состав которых входит персонал, работающий на данном оборудовании, наладчики, осуществляющие переналадку оборудования, инструментальщики и ремонтный персонал. «SMED» предусматривает: устранение ошибок наладки, повышение уровня качества (при работе малыми партиями, увеличивается количество настроек оборудования на заданные параметры), усиление безопасности труда, упрощение ведения инструментального хозяйства; удобство для наладчиков/операторов, рост уровня удовлетворенности трудом.
«Рока-Уоке» (защита от непреднамеренных ошибок)	Данный метод влияет на приемы и методы труда, а также условия труда. «Рока-Уоке» - это методы и приспособления, которые помогают избежать ошибок, вызванных человеческим фактором. Цель - организация труда, создание условий труда, в которых трудно сделать ошибку и невозможно передать ее на следующий этап производственного процесса. Трудовая функция по контролю качества продукции смещается с проверки готовой продукции на предупреждение брака на каждом рабочем месте.
«Хейдзунка (Heijunka)» - выравнивание	Метод нацелен на совершенствование кооперации, приемов и методов труда. Выравнивание («хейдзунка») - сбалансированное использование трудовых ресурсов за счет равномерного распределения работ и загрузки между исполнителями. Выравнивание позволяет: избежать перегрузок работника, которые ведут к снижению качества и своевременности выполняемых работ; соблюдать принцип справедливости, где доля каждого работника в доходах должна соответствовать доле его трудового вклада.
Рациональное компоновка рабочих мест («U- образные ячейки»)	Влияет на организацию рабочих мест, кооперацию, приемы и методы труда. Расположение рабочих мест не только по последовательности технологического процесса, но и уменьшение самой рабочей зоны, чтобы сократить время перемещения рабочих и минимизировать транспортировку продукции. «U- образная ячейка» предполагает сочетание трудовых операций или их комбинирование (совмещение операций, которое ведет к минимизации количества работников, при этом работа характеризуется высоким разнообразием, быстрой сменой ритма). Выгоды: экономия времени, все находится рядом; люди работают стоя, на нескольких операциях; можно изменять количество персонала; сокращается время изготовления детали; происходит экономия материала, не нужны большие партии; имеет место экономия площади.

Продолжение таблицы 4

Метод	Влияние на организацию труда
«Канбан»	Организация труда по принципу «точно-в-срок», при которой работники визуализируют свои «требования» на карточках «канбан», «вытягивая» нужные детали, и весь механизм изготовления продукта по цепочке приходит в движение только по возникшему требованию конечного потребителя, и не раньше. «Канбан» обеспечивает эффективные взаимосвязи исполнителей в процессе труда (кооперация труда): между работниками основного и вспомогательного производств, служащими. «Канбан» позволяет работникам контролировать свою деятельность; предоставляет информацию о месте и времени получения и транспортировки продукции; предоставляет информацию о самой продукции; предотвращает перепроизводство и использование лишнего транспорта; используется в качестве заказа на работу; предотвращает производство дефектной продукции, выявляя, на каком именно этапе появляются дефекты.
«Стандартизация работы»	Стандартные операционные процедуры позволяют достичь требуемых уровня качества, нужной последовательности работ, результативности и эффективности организации труда, а также обеспечивают эффективный обмен информацией между исполнителями при разделении и кооперации труда.
«Визуализация»	«Визуализация» - отображение информации в режиме реального времени для ее передачи работникам и принятия правильных управленческих решений. Цель визуализации состоит в том, чтобы предоставить работникам возможность контролировать условия своего труда, оперативно получать информацию о его оценке в целях совершенствования профессионального мастерства.
«Кайдзен» (стремление к постоянному совершенствованию)	Влияет на организацию и обслуживание рабочих мест, кооперацию, приемы и методы, условия труда, подбор, подготовку, расстановку кадров, их переподготовку, стимулирование труда. «Кайдзен» - непрерывный процесс совершенствования, в который вовлечены все - высшие менеджеры, менеджеры среднего звена и рабочие, где социально-экономическая мотивация труда направлена на обеспечение заинтересованности коллектива и отдельного работника в результатах труда.
«TQM» (всеобщее управление качеством)	Подход к организации труда, сфокусированный на качестве. Основные принципы: клиенториентированность; осознание всеми работниками того, что качество - задача всех; вовлечение всех сотрудников в процесс непрерывных улучшений; постоянное обучение.

Показатели оценки влияния результатов внедрения технологии бережливого производства в систему организации труда в проведенном исследовании сгруппированы на: 1) показатели, отражающие изменения непосредственно в самой системе организации труда и 2) показатели, фиксирующие влияние этих результатов на конечные экономические, финансовые показатели деятельности предприятия.

К первой группе отнесены следующие показатели:

а) показатели уровня организации труда работников предприятия после применения технологии бережливого производства:

- коэффициенты организации рабочих мест по стандартам бережливого производства: соотношение количества рабочих мест, организованных по стандартам бережливого производства к общему количеству рабочих мест; удельный вес работающих по стандартам бережливого производства к общему количеству работников предприятия, цеха;

- коэффициент сокращения непроизводственных потерь рабочего времени в результате применения концепции бережливого производства (по принципу «было-стало»);

- коэффициент вовлеченности работников в систему бережливого производства на предприятии;

б) показатели экономической эффективности организации труда после применения технологии бережливого производства: показатели производительности труда (увеличение выработки продукции на одного работника; снижение трудоемкости продукции; снижение потерь и непроизводительных затрат рабочего времени; увеличение фазы устойчивой работоспособности).

Что касается *второй группы* показателей, то внедренные в систему организации труда методы и инструменты бережливого производства оказывают влияние на конечные финансово-экономические показатели деятельности предприятия (на годовой экономический эффект как результата экономии затрат при выпуске однородной продукции; на финансовую устойчивость предприятия - на запас финансовой прочности предприятия; на ряд финансовых показателей деятельности предприятия - чистую прибыль, расходы и затраты, свободный денежный поток и др.).

Показатели, на которые влияют методы и инструменты бережливого производства, внедренные в систему организации труда, отражены в *табл. 5*.

В проведенном исследовании разработан интегративный показатель эффективности внедрения концепции бережливого производства в систему организации труда работников предприятия. Данный показатель (I_{Σ}) может быть рассчитан как стоимостное выражение суммы всех эффектов, возникающих при применении этой концепции на предприятии (1):

$$(I_{\Sigma}) = \sum_{j=1}^n I_j (1), \text{ где:}$$

I_{Σ} - интегративный эффект в стоимостном выражении от применения концепции бережливого производства;

$\sum_{j=1}^n I_j$ - совокупность различных видов эффектов в их стоимостном выражении.

Таблица 5 - Показатели, на которые влияют методы и инструменты бережливого производства, внедренные в систему организации труда⁹

Показатели	Экономические, финансовые эффекты	Расчеты
<p><i>Производственные показатели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - объем выпускаемой продукции (количество произведенной продукции в единицу времени); - выпуск продукции, приходящийся на одного работника; - трудоемкость; - расходы сырья, материалов, комплектующих, топлива, электроэнергии и пр.; - показатели затраченного времени (средняя продолжительность рабочего дня; коэффициент использования календарного фонда времени и пр.); - показатели численности трудовых ресурсов; - показатели уровня производительности труда; - показатели продаж произведенной (готовой) продукции; - объем незавершенного производства; - сроки выполнения заказов. 	<ul style="list-style-type: none"> - показатели себестоимости выпускаемой продукции; - показатели рентабельности производства; - показатели рентабельности продукции; - показатели эффективности использования сырья, материалов, топлива, электроэнергии (материалоемкость, материалоемкость); - показатели рентабельности продаж; - показатели качества работы и произведенной продукции; - показатели оценки потерь (перепроизводства, лишних этапов обработки, из-за ненужных перемещений и пр.). 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка себестоимости произведенной продукции: соотношение себестоимости к объему произведенной продукции (затраты на 1 руб. товарной продукции); - материалоемкость: отношение стоимости материальных затрат к стоимости произведенной продукции; - материалоемкость: отношение произведенной продукции к стоимости материальных затрат; - коэффициент использования материалов: отношение массы детали к массе заготовки; - коэффициент использования мощностей; - коэффициент интенсивной нагрузки оборудования; - коэффициент загрузки оборотных средств; - коэффициент оборачиваемости оборотных средств; - длительность оборота; - фондоотдача: отношение выручки к основным средствам; - фондоемкость: отношение основных средств к выручке; - выработка: отношение объема произведенной продукции к длительности рабочего времени; - трудоемкость: соотношение рабочего времени и объема произведенной продукции; экономия от снижения трудоемкости продукции; - средняя выработка на 1-го работника; - норма прибыли; объем полученной дополнительной прибыли; - показатели объема продаж; - уровень брака; - количество жалоб, претензий со стороны клиентов (заказчиков); - стоимость некачественно выполненных работ.

⁹ Составлено автором.

Продолжение таблицы 5

Показатели	Экономические, финансовые эффекты	Расчеты
<i>Социально-экономические показатели</i>	<ul style="list-style-type: none"> - потери рабочего времени; - производственный травматизм; - уровень профессиональных заболеваний; - текучесть персонала; - рост заработной платы; - равномерность нагрузки персонала; - уровень квалификации персонала; -уровень охвата работников различными формами переподготовки и повышения квалификации. 	<ul style="list-style-type: none"> - число прогулов и невыходов на работу; - количество несчастных случаев на производстве, производственного травматизма; коэффициент производственного травматизма; - количество работников, имеющих профессиональные заболевания; их удельный вес к общему количеству работников; - количество и частота перерывов; - коэффициент творческой активности; - количество рацпредложений, патентов; - удельный вес рабочих мест, созданных в соответствии с принципами бережливого производства; - эффективность использования целодневного фонда рабочего времени; - коэффициент текучести кадров; - коэффициент роста заработной платы; - показатели расходов на охрану труда; - удельный вес работников, прошедших обучение по программам бережливого производства.
<i>Показатели, связанные с процессами управления</i>	<ul style="list-style-type: none"> - показатели, демонстрирующие степень внедрения методов и стимулов бережливого производства в процессы управления; - качественные показатели: культура труда, уровень сплоченности трудового коллектива, сокращение числа управленческих звеньев. 	<ul style="list-style-type: none"> - число руководителей, применяющих в процессах управления принципы бережливого производства; - удельный вес руководителей, прошедших обучение по программам бережливого производства; - показатели эффективности процессов управления.

Показатель I_{Σ} может быть также рассчитан как совокупность эффектов в стоимостном выражении в периоде t , где:

P_t - увеличение выпуска продукции за счет увеличения производительности труда, снижения брака;

Z_t - экономический эффект от снижения затрат, времени простоя, экономии сырья, материалов, ненужных перемещений работников и инструментов, бракованной продукции и пр.;

K_t - капиталовложения, необходимые для внедрения и реализации мероприятий по бережливому производству.

Тогда I_{Σ} можно рассчитать по формуле (2):

$$I_{\Sigma} = P_t + Z_t - K_t \quad (2).$$

Обобщая опыт внедрения методов и инструментов бережливого производства в систему организации труда на российских предприятиях, можно сделать вывод, что там, где эта концепция внедрена системно и стабильно функционирует, затраты в среднем снижаются на 20%-40%, уровень производительности труда увеличивается на 15%-25%, качество продукции повышается на 35%-40%, происходит уменьшение бракованной продукции на 20%-85%; рост прибыли обеспечивается на 15%-20%, а время выполнения заказов сокращается до 70%-80%, снижаются и объемы незавершенного производства, а также запасы материально-технических ценностей - на 10%-25% ежегодно, также ежегодно происходит и увеличение оборачиваемости денежных средств на 10%-15%, среднего суточного темпа - на 10%.

4. Авторская методика, содержащая пошаговый алгоритм по расширению вовлеченности работников предприятия в совершенствование организации труда на основе применения концепции бережливого производства (БП)

Методика, нацеленная на расширение вовлеченности работников и управленческого персонала промышленного предприятия в систему бережливого производства, включает следующие шаги: 1) обучение технологии бережливого производства на рабочих местах; 2) организация рабочих мест на принципах этой технологии; 3) стандартизация трудовых процессов; 4) создание матрицы компетенций работников; 5) формирование системы мотивации и стимулирования.

В работе обосновывается идея, что обучение технологии бережливого производства целесообразно проводить на рабочих местах (например, применяя методологию TWI). Внедрение методологии обучения TWI предполагает: 1) подготовку коучеров (тренеров, наставников) - тех, кто будет обучать работников новым технологиям; 2) обучение руководителей предприятия разных уровней; 3) развертывание процессов обучения на предприятии. Однако прежде чем будут разработаны методики обучения и составлены учебные планы необходимо: 1) выделить и проанализировать все имеющиеся на предприятии рабочие процедуры с точки зрения принципов бережливого производства; 2) выявить проблемные, «узкие» места; 3) проанализировать их в ракурсе возможных решений на базе методов и инструментов бережливого производства; 4) стандартизировать процедуры их применения, создав, тем

самым, базу знаний, по которой будут обучаться работники с помощью методологии TWI. Используя стандарты рабочих процедур, создаются матрицы компетенций работников и руководителей предприятия. На основе данных матриц осуществляются планирование и организация процесса обучения (переобучения, повышения квалификации), проведение производственного (рабочего) инструктажа. Показатели и оценка обучения и вовлечения персонала в технологию БП представлена в *табл. 6*.

Таблица 6 - Оценка обучения и вовлечения персонала в технологию БП¹⁰

Показатели	Подтверждение результатов	Оценка (за квартал) балл
Проведение семинаров по обучению сотрудников методам и инструментам БП	Фото, протокол, листы присутствующих	Оценки: 0 - не предусмотрена; 1 - составлен график обучения с ответственным за выполнение; 2 - занятия проводятся реже 1 раза в квартал; 3 - занятия проводятся более 1 раза в квартал; 4 - занятия проводятся ежемесячно
Применение полученных знаний на рабочем месте	Показатели результативности и эффективности (количество поданных работниками предложений по улучшению производственных процессов, организации труда)	Оценки: 0 - не отслеживается; 1 - есть подтверждения поданных предложений по улучшению; 2 - все проходившие обучение подали предложения по улучшению / открыт проект; 3 - реализованы все предложения по улучшению / закрыт проект; 4 - все обученные реализовали проекты, есть подтверждения
Организация работы с предложениями по улучшению (рацпредложения, кайдзен-предложения)	Количество предложений, по которым ведутся работы	Оценки: 0 - работа не ведется, ответственные не назначены; 1 - ответственные назначены (документ); 2 - ведется учет предложений; 3 - информируется вышестоящее руководство при отклонении от цели (документ); 4 - поощряются лучшие
Контроль за внедрением предложений по улучшению	Результаты работы с предложениями	Оценки: 0 - не ведется; 1 - отклоненных предложений более 40%; 2 - во всех подразделениях внедренных предложений менее 60%; 3 - в отдельных подразделениях внедренных предложений более 60%; 4 - во всех подразделениях внедренных предложений более 60%
Выполнение целевых показателей по подаче кайдзен-предложений	Процент выполнения	Оценки: 0 - нет целевых показателей; 1 - цели обозначены, но отсутствуют кайдзен-предложения; 2 - подача кайдзен-предложений в отдельных структурных подразделениях; 3 - есть подача кайдзен-предложений, но цели выполняются не во всех подразделениях; 4 - цели по всему предприятию достигаются
Действие обмена лучшими практиками между структурными единицами, бригадами	Информированность персонала о целевых и фактических показателях; лучшие практики размещены на сетевом ресурсе предприятия	Оценки: 0 - нет информации; 1 - материалы есть, но не полные; 2 - материалы есть, но не обновляются; 3 - появляются новые ежеквартально; 4 - есть примеры применения размещенных практик другими подразделениями

¹⁰ Составлено автором.

Расширение участия работников и управленческого персонала в технологии бережливого производства предполагает создание для этого соответствующей системы стимулов. На большинстве предприятий положение о материальном вознаграждении за внедрение и освоение технологии бережливого производства входит в общую систему материального стимулирования (например, это может быть премирование за повышение уровня эффективности труда и т.д.). Хотя на ряде предприятий оно включено в дополнительное премирование (например, на основе введения коэффициента качества работы - ККР). В проведенном исследовании предлагается ККР отдельного работника за прошедший месяц определять по формуле (3):

$$\text{ККР} = 1 + \text{Кп} - \text{Ко} \quad (3), \text{ где:}$$

1 - базовый коэффициент качества работы;

Кп - сумма положительных параметров (предельный размер - 0,12);

Ко - сумма отрицательных параметров (предельный размер - 0,5).

В работе особо выделено премирование работников за повышение эффективности труда (Пэт), непосредственно связанное с внедрением принципов бережливого производства. Данный вид премии относится на себестоимость произведенной продукции и начисляется один раз в квартал. Это вознаграждение предлагается рассчитывать в соответствии с установленным коэффициентом эффективности (Кэт) от тарифной части заработной платы работника по штатному расписанию (без учета отработанного времени) с учетом персональной (контрактной) надбавки, надбавки к должностному окладу, повышающего коэффициента к должностным окладам (тарифным ставкам) работников (ТЧ). Кэт устанавливается в диапазоне 1-2,1. Размер Пэт определяется следующим образом: $\text{ТЧ} * (\text{Кэт} - 1,0)$.

Показателями вовлеченности персонала предприятия в систему бережливого производства могут выступать: количество поданных рацпредложений; количество работников, подавших такие рацпредложения; количество внедренных рацпредложений и показатели полученного экономического эффекта. Проведенный анализ показал, что стимулирование вовлеченности работников в систему бережливого производства способно повысить их творческую активность на 40-50%.

5. Результаты анализа рисков, связанных с внедрением технологии бережливого производства в систему организации труда; раскрытие и обоснование потенциала данной технологии в системе управления рисками

Проведенный в исследовании анализ показал, что внедрение методов и инструментов бережливого производства в систему организации труда

способно сформировать ряд рисков. Так, методы «5s», «VSM», «кайдзен» предполагают проведение оптимизации рабочих мест, что может вести к появлению «лишних» работников и создает риск их дальнейшего увольнения. Кроме того, методы бережливого производства, внедренные в систему организации труда, могут быть противоположными по своей направленности, что также порождает определенные риски. Например, метод «стандартизация» закрепляет алгоритмы выполнения определенных трудовых операций, в то время как метод «кайдзен» требует постоянного совершенствования, проявления творчества, что может привести к разрушению установленного алгоритма. Отсюда риск формализации и бюрократизации (особенно при линейной или линейно-функциональных моделях управления), который при его реализации может привести к снижению интереса к новаторству и творчеству у работников.

Одновременно методы бережливого производства направлены на снижение вероятности реализации того или иного вида риска и потому могут быть включены в систему управления рисками на предприятии (*табл. 7*).

Таблица 7 - Методы бережливого производства, снижающие вероятность возникновения того или иного вида рисков¹¹

Наименование метода бережливого производства	Вид риска, на снижение вероятности возникновения которого направлен метод
«5s»	Трудовые, производственные, операционные, социальные, репутационные риски
«кайдзен»	Трудовые, производственные, операционные, финансовые, коммерческие, социальные, репутационные риски
«VSM»	Трудовые, производственные, операционные, социальные риски
«TQM»	Трудовые, производственные, операционные, финансовые, коммерческие, репутационные риски
«канбан»	Трудовые, производственные, операционные, финансовые, репутационные риски
«визуализация»	Трудовые, производственные, операционные, социальные риски
«SMED»	Трудовые, производственные, операционные риски
«Рока-Йоке»	Трудовые, производственные, операционные, финансовые риски
«TPM»	Трудовые, производственные, операционные риски

Так, внедрение метода «5s» способствует снижению возникновения трудовых (в частности, профессиональных) рисков, которые способны при их реализации нанести существенный вред здоровью (риски травмирования, получения профессионального заболевания) или привести к гибели работников

¹¹ Составлено автором.

предприятия. Метод «кайдзен», нацеленный на постоянное совершенствование, также позволяет минимизировать или полностью предотвратить негативные последствия целого ряда рисков, обозначенных в *таблице 7*.

б. Обоснование цифрового бережливого производства как одного из перспективных направлений совершенствования системы организации труда работников предприятия; авторская методика, раскрывающая алгоритм объединения технологии бережливого производства и цифровых технологий

Объединение принципов, методов и инструментов бережливого производства с цифровыми технологиями при их внедрении в систему организации труда способно создать кумулятивный эффект. В связи с этим на ряде российских предприятий стало реализовываться цифровое бережливое производство в системе организации труда, означающее современную стадию развития данной концепции и перспективное направление совершенствования организации труда работников предприятия.

Применение цифровых технологий в соединении с методами бережливого производства позволяет: сократить временные затраты на выполнение ряда трудовых функций (работа с документами, постановка задач и мониторинг их исполнения и пр.); осуществлять постоянный мониторинг производственных и управленческих процессов, сверяться с эталонным образцом и, тем самым, постоянно контролировать качество выпускаемой продукции, оперативно реагировать на возникающие проблемы; получать производственные задания в электронном виде; сделать коммуникационные процессы оперативными (электронная почта, корпоративная социальная сеть и др.), удобными (простота доведения до работника управленческих решений, применение корпоративных сервисов, работа с контрагентами, заказчиками с помощью цифровых коммуникаций); сформировать информационные сервисы (база знаний, поисковые системы и пр.); создать корпоративные приложения, облачные хранилища; сделать выполнение трудовых функции более гибким процессом (например, за счет возможностей удаленной работы); уменьшить затраты (на аренду офисных помещений, оплату за электричество, командировки и пр.); повысить прозрачность результатов работы (через фиксацию проделанных операций и полученных результатов).

Алгоритм объединения технологии бережливого производства и цифровых технологий в системе организации труда на промышленном предприятии представлен на *рис. 4*.

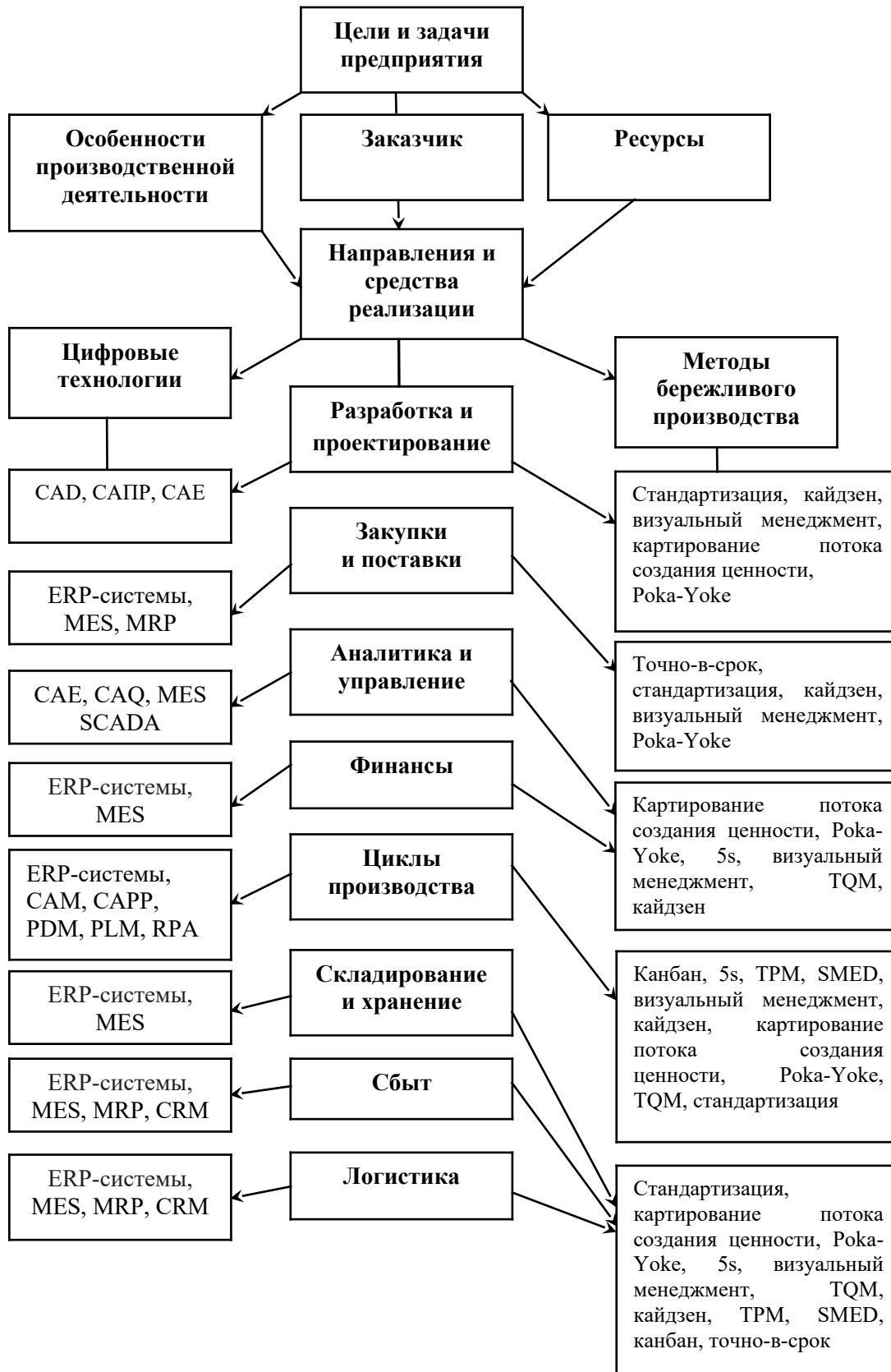


Рисунок 4 - Алгоритм объединения технологии бережливого производства и цифровых технологий на промышленном предприятии

III. СПИСОК РАБОТ, В КОТОРЫХ ОПУБЛИКОВАНЫ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССРТАЦИИ

Монографии:

1. *Фролов В.П.* Внедрение технологий бережливого производства в управление производством и организацию рабочих мест: монография //В.П.Фролов. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2021. - 77 с. (4,75 п.л.).

В изданиях, рекомендованных ВАК:

2. *Фролов В.П.* Особенности формирования и развития системы бережливого производства (на примере ряда компаний США и Европы) //Проблемы экономики и юридической практики. - 2021. - Т.17. - №6. - С.243-247 (0,61 п.л.).

3. *Фролов В.П.* Инновационные методы и формы организации труда работников предприятия с позиций бережливого производства: виды, возможности, риски //Вестник Евразийской науки. - 2022. - №1. - URL: <https://esj.today/PDF/51ECVN122.pdf>. (0,74 п.л.).

4. *Фролов В.П.* Концепция бережливого производства как современная концепция организации труда работников предприятия //Вестник Евразийской науки. - 2022. - №2. - URL: <https://esj.today/PDF/32ECVN222.pdf>. (0,92 п.л.).

5. *Фролов В.П.*(в соавт.). Управление рисками системы организации труда предприятия на основе методов бережливого производства //Вестник Евразийской науки. - 2022. - №4. - URL: <https://esj.today/PDF/02ECVN422.pdf>. (0,71 п.л./0,4 п.л. авт.).

Иных изданиях:

6. *Фролов В.П.* (в соавт.). Особенности интеграции технологии бережливого производства в работу с персоналом в условиях цифровой трансформации //Материалы Афанасьевских чтений [Текст]: междисциплинарный научно-практический журнал. - М.: НИЦ в области организации упр., 2021. - №4 (37). - С.26-38 (0,61 п.л./0,2 п.л. авт.).

7. *Фролов В.П.* Идейные истоки концепции бережливого производства //Актуальные вопросы науки. Материалы 82-й (10.12.2021) Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки». - М.: Спутник+, 2021. - С.14-16 (0,2 п.л.).

8. *Фролов В.П.* (в соавт.). Стимулирование эффективности деятельности молодых специалистов на предприятиях оборонно-промышленного комплекса //Тезисы доклада на 19-ой (23-27 ноября 2020 года) Международной конференции «Авиация и космонавтика». - М: Перо, 2020. - С.948-949 (0,2 п.л./0,1 п.л. авт.).

9. *Фролов В.П.* (в соавт.). Задачи развития партнерства организаций ракетно-космической отрасли и ведущих технических университетов //Тезисы доклада на 19-ой (23-27 ноября 2020 года) Международной конференции «Авиация и космонавтика». - М: Перо, 2020. - С. 822-824 (0,2 п.л./0,1 п.л. авт.).

10. *Фролов В.П.* (в соавт.). Профориентация молодежи для формирования кадрового потенциала предприятия ракетно-космической промышленности //Авиация и космонавтика. Тезисы доклада на 18-ой (18-22 ноября 2019 года) Международной конференции «Авиация и космонавтика - 2019». - М: Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). - 2019. - С.309 (0,2 п.л./0,1 п.л. авт.).

11. *Фролов В.П.* (в соавт.). Оценка эффективности адаптации молодых специалистов в системе развития кадрового потенциала предприятия //Авиация и космонавтика. Тезисы доклада на 17-ой (19-23 ноября 2018 года) Международной конференции «Авиация и космонавтика - 2018». - М: Люксор, 2018. - С.710-711 (0,2 п.л./0,1 п.л. авт.).