

На правах рукописи

БЕРЕЗОВСКИЙ ЭДУАРД ЭДУАРДОВИЧ

**ИНСТРУМЕНТЫ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ НА ОСНОВЕ
LEAN-КОНЦЕПЦИИ**

**Специальность 08.00.05 – Экономика, организация и управление
предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность)**

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук**

**Краснодар
2014**

Работа выполнена на кафедре мировой экономики и менеджмента
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Кизим Анатолий Александрович

Официальные оппоненты: **Джуха Владимир Михайлович**
доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой инновационного
менеджмента и предпринимательства ФГБОУ
ВПО «Ростовский государственный
экономический университет» (РИНХ),
г. Ростов-на-Дону

Мерзликина Галина Степановна
доктор экономических наук, профессор,
заведующая кафедрой экономики и управления
ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный
технический университет», г. Волгоград

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
технологический университет, г. Краснодар

Защита состоится «25» декабря 2014 г. в 13 часов на заседании
диссертационного совета Д 212.101.05 при ФГБОУ ВПО «Кубан-
ский государственный университет» по адресу: 350040,
г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, ауд. 231.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте
Кубанского государственного университета
<http://docspace.kubsu.ru/docspace/handle/1/638>.

Автореферат разослан «__» _____ 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Дробышевская
Лариса Николаевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационной работы. Одной из важнейших проблем российской промышленности остается низкая эффективность использования всех видов производственных ресурсов. По данным консалтинговой компании McKinsey&Company, производительность труда в промышленности России составляет в среднем не более 15–30% от уровня США.¹ Энергоемкость ВВП – в 1,5–2 раза больше, чем в других сопоставимых развитых странах.² Неоправданно высока также материалоемкость производства продукции, которая в среднем на 30% превышает соответствующий показатель развитых стран.³ Такие обстоятельства порождают стремительный рост объема производства различных благ.

Все это существенно снижает возможности успешного ведения конкурентной борьбы со стороны российских промышленных предприятий и делает их крайне уязвимыми в условиях современных высоко конкурентных рынков. В сложившейся ситуации особую востребованность приобретают модели менеджмента, ориентированные на повышение производительности использования всех видов производственных ресурсов, способов организации производства, труда и управления, позволяющих снижать издержки производства и распространения продукции. К их числу следует отнести получившую широкое распространение и доказавшую свою эффективность в зарубежной практике концепцию бережливого производства (Lean-production), ориентированную на оптимизацию бизнеса по критерию его издержек путем устранения всех видов потерь и предполагающую вовлечение в процесс рационализации бизнеса каждого сотрудника предприятия.

Однако при всей целесообразности применения этой передовой концепции организации и управления производственными процессами в промышленном секторе российской экономики, ее практическая реализация затруднена в силу невозможности прямого перенесения зарубежного опыта в российские условия и неразработанности соответствующих управленческих механизмов, позволяющих осуществить подобную адаптацию.

Степень разработанности проблемы. Становление бережливого производства (lean production) как концепции управления предприятиями началось в первой половине XX в., когда Ф. Тейлор, Л. Урвик,

¹ [www.mckinsey.com/The McKinsey Quarterly on line Business Journal](http://www.mckinsey.com/The%20McKinsey%20Quarterly%20on%20line%20Business%20Journal) (3.12.13)

² Вешторг В. Цена энергоэффективности – 10 млрд. USD // Экономическая газета. 2007. № 73. С. 3.

³ www.kylbakov.ru/page47/index.htm (15.04. 2010)

А. Файоль, Г. Форд и Г. Эмерсон заложили основы классической школы менеджмента. В последующие годы она получила развитие в работах многих японских исследователей: Т. Оно, М. Имаи, С. Синго, Я. Монден, а также известных американских и европейских ученых, таких как – Э. Деминг, Дж. Вумек, Д. Джонс, Дж. Лайкер, М. Мэскон, М. Ротер, Дж. Майкл. Многие аспекты бережливого производства изучены и обобщены также отечественными учеными, среди которых: Ю. Адлер, А. Воронин, А. Гринин, А. Кузьмин, К. Новиков, О. Туровец, Д. Шехватов.

Предпосылки, особенности и классификация подходов к внедрению элементов и стратегий философии Кайдзен, раскрытие сущности бережливого производства отражены в трудах М. Вэйдера, М. Имаи, Дж. Крафчика, А. Зарецкого, Т. Куприянова, Я. Мондена, С. Новака, В. Растимешина Т. Оно, С. Синго.

В то же время, несмотря на большое количество научных работ, опубликованных зарубежными и российскими учеными, выдвинутые ими положения, механизмы и инструменты внедрения нуждаются в конкретизации и развитии применительно к процессам, протекающим в российской промышленности.

Цель диссертационной работы состоит в формировании на основе обобщения, критического переосмысления и адаптации к современным тенденциям развития экономики и российским условиям передового зарубежного опыта теоретико-методических основ внедрения в практику управления российских промышленных предприятий концепции бережливого производства как корневой доминанты их эффективного функционирования и развития.

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих задач:

- исследовать эволюцию представлений о бережливом производстве на примере теоретических разработок классической и современных школ менеджмента, сформулировать собственное видение его содержательной стороны;

- выявить предпосылки возникновения, роль и место концепции бережливого производства в современном менеджменте, в том числе российском;

- на основе обобщения и критического переосмысления передового зарубежного опыта установить принципы, эффективные механизмы и ин-

струменты реализации концепции бережливого производства в условиях России;

- разработать алгоритм внедрения концепции бережливого производства на российских предприятиях промышленного сектора экономики;

- построить экономико-математическую модель оценки эффективности концепции бережливого производства на основе использования современных инновационных инструментов;

- сформулировать рекомендации по внедрению и развитию бережливого производства на промышленных предприятиях России.

Объектом исследования в диссертационной работе являются предприятия промышленного сектора экономики.

Предметом исследования служат организационно-экономические и управленческие отношения, возникающие в процессе внедрения и использования концепции бережливого производства на промышленных предприятиях России.

Гипотеза диссертационного исследования состоит в предположении, что внедрение концепции «Бережливое производство» на основе рационального использования ресурсов и оптимизации производственных процессов промышленного сектора с использованием инновационных управленческих механизмов и инструментов, будет являться основополагающим фактором развития и роста конкурентоспособности российских промышленных предприятий и предпосылкой интенсивной модернизации ключевых отраслей промышленности.

Теоретико-методологические основы диссертации составляют труды зарубежных и отечественных ученых по вопросам повышения эффективности использования факторов производства, совершенствования организации производства, труда и управления, развития философии систем Lean-production, обоснования теоретико-методических подходов и принципов формирования и развития концепции бережливого производства, механизмов и методов ее реализации на базе современных инструментов менеджмента.

Диссертационное исследование базируется на использовании методов системного анализа социально-экономических процессов и явлений в процессе их эволюции, методов диалектики, дедукции и индукции, анализа и синтеза, сочетания абстрактного и конкретного в подходах к исследованию, экономико-математического моделирования, историко-критического, логического и ситуационного анализа.

Применение названных методов позволяет изучать проблемы эффективного использования потенциала промышленных предприятий, объективно воспринимать сущностные особенности концепции бережливого производства, инструментов и моделей ее реализации.

Информационно-правовой основой исследования послужили научные материалы зарубежных и отечественных ученых и практиков в области планирования и организации производственных процессов с использованием концепции бережливого производства, нормативно-правовые акты органов законодательной и исполнительной власти РФ, отчетность исследуемых предприятий промышленности, международных экономических организаций (РБК, GKS, WTO, UNCTAD), статистические данные федеральной службы статистики и Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю, выводы и результаты исследований российских и зарубежных ученых-экономистов, данные авторских исследований.

Диссертационное исследование выполнено в соответствии с Паспортом специальности ВАК 08.00.05 – Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность): п. 1.1.1 – «Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности. п. 1.1.4 – «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах».

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Недостаточный уровень конкурентоспособности большинства предприятий российской промышленности, нерациональное использование имеющегося ресурсного потенциала во многом объясняются несовершенством действующих моделей управления. Промышленные предприятия нуждаются в применении современных концепций управления, направленных на количественные и качественные преобразования производственных процессов в направлении повышения производительности использования ресурсов, сокращения всех видов потерь, вовлечения всех работников предприятия в процесс оптимизации бизнеса. Такие изменения напрямую связаны с использованием механизмов, моделей и инструментов бережливого производства, теоретические основы которого требуют своего дальнейшего осмысления и уточнения в направлении учета современных

тенденций развития и условий функционирования и развития российской экономики.

2. Результаты деятельности предприятий промышленности зависят от многих факторов, главными из которых являются состояние технико-технологической базы, обеспеченность трудовыми, материальными и финансовыми ресурсами, наличие качественных стратегий развития, позволяющих адаптироваться к изменяющимся условиям социально-экономической действительности, в т. ч. путем внедрения инновационных технологий управления. При этом, в ходе совершенствования технологии управления перед субъектами хозяйствования возникает ряд проблем краткосрочного и долгосрочного характера, связанных, с одной стороны, с осознанием сущности и принципов проводимых преобразований, а с другой – с выработкой на этой основе конкретных механизмов и инструментов реализации этих преобразований на практике. В этой связи целесообразно классифицировать и ранжировать проблемы внедрения концепции бережливого производства в практику работы российских промышленных предприятий.

3. Гармонизация этапов перехода промышленных предприятий на концепцию бережливого производства, ее бесконфликтная интеграция в систему стратегического управления предполагает разработку алгоритма планируемых преобразований, предписывающего не только последовательность и способы решения проблем и задач, возникающих на различных этапах внедрения новой технологии управления, но и варианты действий исполнителей в случае получения того или иного результата, определяемого состоянием факторов влияния. Разработка алгоритма обеспечивает также наглядное восприятие совокупности задач, связанных с внедрением новой технологии управления, ее характерных черт, особенностей и преимуществ.

4. Анализ ситуации, сложившейся на большинстве отечественных промышленных предприятий показывает, что они находятся в стадии перехода от традиционных систем управления производством к более гибким и адаптивным моделям, обеспечивающим условия для системного повышения эффективности и качества производственных процессов и минимизации возникающих потерь. При этом, как правило, предприятия используют только отдельные блоки общего концептуального подхода к системе бережливого производства при отсутствии модульных решений по внедрению всей совокупности эле-

ментов данной концепции, что не позволяет полноценно реализовать системный подход к проводимым преобразованиям. Применение зарубежных методов и инструментов концепции бережливого производства на российских предприятиях на уровне контурных, блочных моделей, позволяет визуально воспринять проблемные участки производства и разработать процедуры принятия наиболее эффективных и обоснованных решений.

5. Одним из наиболее действенных инструментов реализации концепции бережливого производства служит экономико-математическое моделирование производственных процессов, основанное на сборе и обработке статистических показателей производственно-хозяйственной деятельности, отражающих зависимость производительности использования производственных ресурсов от внешних и внутренних факторов. Использование такого инструментария способствует существенному снижению непроизводительных потерь всех видов ресурсов предприятия, в том числе и временных. Экономико-математическая модель позволяет оптимизировать соотношение количественных и качественных характеристик производственного процесса и минимизировать время отклика хозяйствующих субъектов промышленности на макро- и микроэкономические изменения конъюнктурных параметров функционирования промышленного сектора экономики.

Научная новизна работы в целом состоит в развитии теоретико-методических основ концепции бережливого производства, адаптации ее к современным тенденциям развития экономики, а также разработке инновационных моделей и инструментов практической реализации данной концепции управления в условиях российских промышленных предприятий. В ходе реализации авторского подхода получены следующие научные результаты:

– уточнено и дополнено определение понятия «бережливое производство», во-первых, как системы производственно-распределительных отношений участников производственного процесса, обеспечивающей непрерывный поиск и устранение всех видов потерь на всех этапах производственно-хозяйственной деятельности предприятий, во-вторых, как организационно-экономической деятельности, направленной на оптимизацию бизнеса по критерию издержек, в-третьих как концепции управления, включающей в себя стратегическое видение целей и задач управления, а также принципы,

методы и инструменты их реализации, которая в развитие научных заделов А. Файоля, Л. Урвика, Г. Форда, Э. Мэйо, Ф. Ротлисбергера, Ф. Тейлора, Г. Эмерсона, Р. Блейка, и последующих теоретических разработок зарубежных и отечественных ученых Т. Оно, Дж. Вумека, М. Имаи, Д. Джонса, Э. Башкардина, А. Кузьмина, О. Туровец, Э.Деминга, Дж.Джуран позволяет раскрыть многоаспектность данного понятия в триединстве отношенческой, организационно-деятельной и управленческой составляющих;

– разработана методика в области проблем внедрения изменений на предприятиях промышленного сектора экономики, развивающая идеи Д. Савенкова, В. Глухова, Е. Балашовой и др. в области взаимоотношений участников производственных процессов и позволяющая классифицировать проблемы внедрения концепции бережливого производства на группы – проблемы восприятия, командообразования, идентификации зон неэффективности, картирования потоков создания ценности на предприятии, эффективной реализации Кайдзен-планов в отдельных подразделениях, преодоления сопротивления изменениям, а также проблемы распространения инструментов бережливого производства на проектирование бизнес-процессов в масштабах всего промышленного предприятия, что способствует повышению обоснованности принимаемых управленческих решений в средне- и долгосрочном периодах;

– предложен алгоритм реализации концепции бережливого производства, включающий пять этапов – интеграция LEAN-концепции в систему производственных ценностей сотрудников; описание и анализ ключевых процессов, протекающих на предприятии; реализация коротких и малозатратных LEAN-проектов, масштабное преобразование бизнес-процессов; стабилизация результатов LEAN-инициатив, а так же развивающий идеи Дж. Вумека, Дж. Майкла и Э. Голдратта в направлении конкретизации содержания стоящих задач, предлагаемых способов и последовательности их решения, что обеспечивает эффективный и бесконфликтный переход российских промышленных предприятий на новую концепцию управления;

– разработана в развитие научных идей М. Вэйдера, А. Гринина модель применения Lean-технологий, дополняющая использование классического инструмента Кайдзен комплексным подходом для снижения затрат путем использования методов и инструментов бережливого производства, позволяющая не только выявить основные

зоны непроизводительных расходов промышленного предприятия, но и сформировать на этой основе укрупненные модули LEAN-инструментов (модули сбережения энергоносителей, сырья и материалов, развития персонала, пространственно-временной и логистической оптимизации) и механизмы их применения инициаторами проектов бережливого производства в контексте построения эффективных бизнес-структур предприятий промышленного сектора;

– построена экономико-математическая модель и сформированы матрицы производственных потребностей и используемых технологий, в основу которых положено представление производственного процесса в виде разностных уравнений, описывающих реальные процессы промышленного производства в динамике; что позволяет контролировать производственные процессы в реальном режиме времени (смена, декада, месяц, квартал, год), оперативно реагировать на сбои в производственной системе (дефицит материальных, финансовых ресурсов, временной дефицит, избыточные запасы, как материальных ресурсов, так и готовой продукции) и изменения в заданной производственной программе, осуществлять обратную связь (через контроллинг) на каждом этапе цикла производства продукции.

Теоретическая значимость работы состоит в дальнейшем развитии теоретико-методических положений и научных подходов к эффективной организации производства, труда и управления на основе методов и инструментов концепции бережливого производства; включая определение стратегических направлений и траекторий движения, обоснование принципов и требований, а также моделей реализации концепции бережливого производства, с учетом адаптации передового зарубежного опыта к современным тенденциям развития экономики и условиям российских промышленных предприятий.

Практическая значимость исследования заключается в дальнейшем использовании полученных научных результатов при решении конкретных прикладных задач повышения эффективности организации и осуществления производственных процессов предприятия, выборе на этой основе стратегических направлений развития хозяйствующих субъектов промышленности, функционирующих в российском экономическом пространстве, опираясь на системную оценку решений в области внедрения и развития концепции бережливого производства. Наиболее важные положения диссертации могут быть применены в учебном процессе при чтении дисциплин «Внутрифир-

менное планирование», «Организация производственных процессов в компании», «Производственный менеджмент», «Экономика фирмы».

Апробация результатов исследования. Научные результаты диссертационной работы излагались автором на международных, всероссийских научно-практических конференциях (г. Сочи, 2011, 2012 г., г. Ростов-на-Дону, 2012 г., г. Краснодар, 2012 г., г. Айя-Напа, Кипр, 2013 г.).

Основные результаты работы нашли отражения в 13-ти печатных работах, общим объемом 11,04 п.л., в том числе авторских 5,86 п.л., (из них 7 – в рецензируемых научных журналах, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата экономических наук общим объемом 6,64 п.л. (авт.– 3,32 п.л.).

Разработки и предложения автора по алгоритму реализации концепции бережливого производства на российских промышленных предприятиях и внедрению ее отдельных элементов внедрены в практику производственно-хозяйственной деятельности ОАО «Седин», ОАО Молочный завод «Гиагинский». Основные положения диссертации реализуются в учебном процессе Кубанского государственного университета, что подтверждается соответствующими документами.

Структура и объем работы обусловлены логикой исследования и последовательно раскрывают обозначенные цель, задачи и гипотезу исследования. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка из 87 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Развитие представлений о бережливом производстве (БП) как экономической категории. Современная концепция БП.

Бережливое производство (lean production) представляет собой одно из наиболее актуальных и значимых направлений совершенствования процессов производства и управления на промышленном предприятии. Вместе с тем в науке управления продолжает сохраняться неопределенность и односторонность видения этого понятия, что прослеживается в процессе эволюции представлений о бережливом производстве. На рис. 1 представлена авторская визуализация системы управленческих решений на основе Lean-концепции.



Рис. 1 – Бережливое производство как система организационно-управленческих мероприятий⁴

Представители школы человеческих отношений, напротив, считали, что рационализация в сфере организации производства, труда и управления, индивидуальное стимулирование усилий работников не дадут желаемого результата без исследования поведенческого аспекта, формирования системы групповых ценностей, выявления взаимосвязи между производительностью в производстве и взаимоотношениями, складывающихся между предпринимателями, управленцами и работниками. Тем самым произошло смещение акцентов от управления работой к управлению людьми, персоналом с использованием достижений психологии и социологии (рис. 2).

В ходе дальнейших исследований зарубежных и отечественных ученых теоретические положения бережливого производства приобрели черты новой концепции управления, не теряющую своей актуальности в настоящее время.

В рамках формирования анализируемой концепции автором определены:

⁴ Разработан автором по результатам исследования.

- идеология системы бережливого производства;
- стратегические ориентиры – непрерывный рост производительности использования ресурсов;
- функции менеджмента, включая поддержание – обеспечение имеющихся технологических, организационных и операционных стандартов;
- принципы построения и реализации системы бережливого производства;
- инструменты и методы бережливого производства и др.

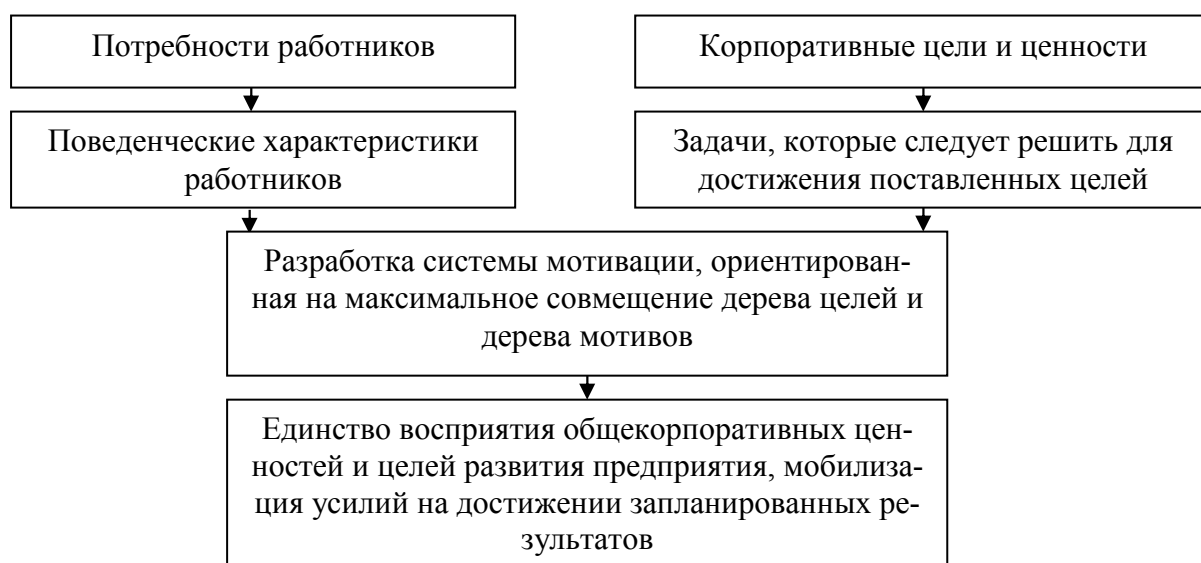


Рис. 2 – Бережливое производство как система производственно-распределительных отношений и поведения персонала

В качестве механизма, обеспечивающего непрерывность реализации философии бережливого производства активно используется цикл «планируй-делай-проверяй-воздействуй» (PDCA).

Для более полного учета сложности и многоаспектности понятия бережливого производства, по мнению автора необходимо использовать тройственный подход к определению его содержания как:

- системы производственно-распределительных отношений участников производственного процесса;
- организационно-экономической деятельности, направленной на оптимизацию бизнеса по критерию издержек;
- концепции управления.

2. *Обоснование методики выявления проблем и способов реализации концепции БП.*

Эффективная реализация концепции бережливого производства требует от менеджмента четкого представления об условиях внедрения и вытекающих из них проблемах. В этой связи автором разработана и апробирована методика, позволяющая не только выявить, но и классифицировать проблемы внедрения концепции бережливого производства.

Практическая апробация методики была проведена автором в ходе опроса руководителей среднего и высшего звена промышленных предприятий Краснодарского края по проблематике внедрения LEAN-инструментов в производственную деятельность. При осуществлении выборки анализируемых предприятий были реализованы следующие требования:

- а) случайный стратометрический отбор с выделением страт, внутри которых предприятия обладают общими характеристиками;
- б) использование районного принципа.

Проанализировав структуру специализации промышленных предприятий Краснодарского края по состоянию на первый квартал 2014 года, автором были выбраны следующие квоты: 4,5% для добывающих предприятий; 88,7% для предприятий обрабатывающих производств; 6,8% для предприятий, производящих и распределяющих электроэнергию, газ и воду (табл. 1).

Таблица 1

Обоснование квот в выборке промышленных предприятий Краснодарского края, охваченных опросом⁵

Макро группы промышленных предприятий	Распределение организаций Краснодарского края по видам экономической деятельности на 1 января 2014 г.	Доля макро группы в общей совокупности	Соответствующие доле макро группы квоты в выборке
Добыча полезных ископаемых	526	4,5 %	4,5 %
Обрабатывающие производства	10248	88,7 %	88,7 %
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	785	6,8 %	6,8 %
Всего	11559	100 %	100 %

⁵ Составлено автором на основе: Официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю.
URL.: http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krsdstat/ru/statistics/organizations.

Общепринятым является подход, в соответствии с которым для большой генеральной совокупности при условии репрезентативности является достаточной выборка в 0,5–2% респондентов. В стратифицированную зонную выборку промышленных предприятий Краснодарского края на основе квот автором включена 231 организация или 2 % от всех промышленных компаний региона по состоянию на первый квартал 2014 г.

Зональное представительство охватывает 15 индустриально развитых муниципальных образований Краснодарского края, что отражено в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика стратифицированной зонной выборки промышленных предприятий Краснодарского края на основе квот⁶

Зоны Краснодарского края, покрываемые опросом (индустриальные города и районы)	Страты и квоты промышленных предприятий выборки		
	Добывающие производства	Обрабатывающие производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
Зоны средней и высокой индустриализации			
Центральная зона (Краснодар, Северский, Тимашевский, Динской, Усть-Лабинский районы)	3	51	5
Восточная зона (Армавир, Тихорецк, Кропоткин)	3	42	3
Южная зона (Новороссийск, Туапсе, Сочи)	2	42	4
Зоны низкой и средней индустриализации			
Северная зона (Ейский и Павловский районы)	1	35	2
Западная зона (Приморско-Ахтарск, Темрюк)	1	35	2
Всего промышленных предприятий региона, охваченных опросом	10 (4,5 %)	205 (88,7 %)	16 (6,8 %)

Согласно существующей практики, доверительная вероятность составляет 95 %. Размер генеральной совокупности составляет 11559 промышленных предприятий, а размер выборки – 231, в качестве ожидаемой доли признака, для которого рассчитывается ошибка, значение равно 50.

⁶ Разработана автором по результатам исследования.

Результаты исследования по вопросу наличия представлений о концепции бережливого производства у руководителей анализируемых групп предприятий показали, что только 64 или 28% из них имеют представление о концепции бережливого производства. Данные о внедрении в практику работы этих предприятий отдельных элементов lean-концепции представлены на рис. 3.

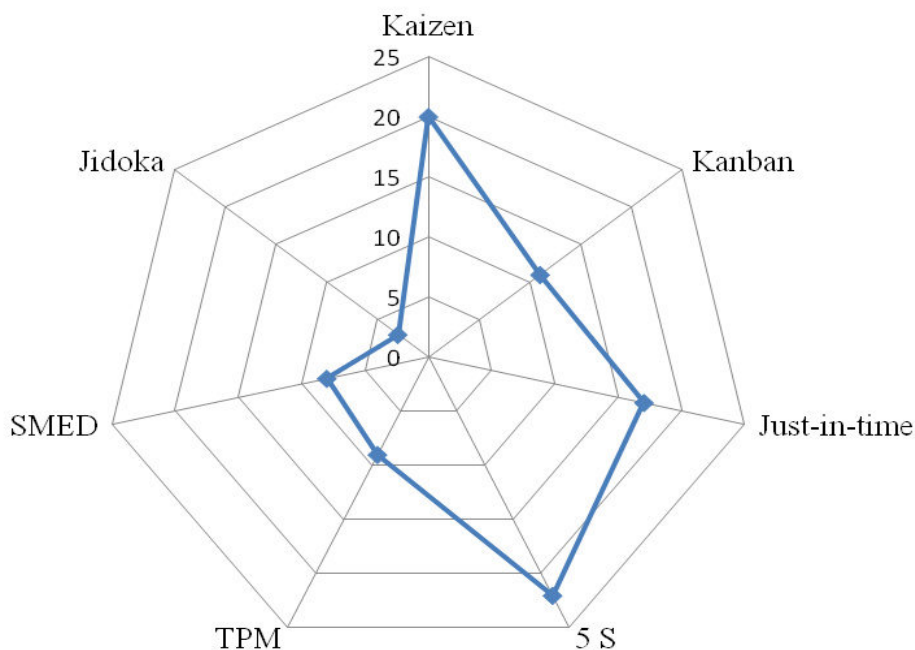


Рис.3 – Результаты опроса руководителей промышленных предприятий Краснодарского края⁷

Как следует из полученных автором результатов, пять предприятий или 8% выборки эффективно и практически безотходно используют основные материалы (коэффициент – 0,9 и выше); 29 компаний или 45% выборки характеризуются средней эффективностью использования материальных ресурсов (коэффициент – 0,75 и выше); 27 предприятий или 42% имеют коэффициент использования материалов в неблагоприятном диапазоне 0,26–0,5, а 3 предприятия или 5% показали сверхнизкое значение – 0,25 и менее. Преобладающее большинство предприятий выборки (53 компании или 82,5%) не используют и не планируют внедрение энергосберегающих технологий, указывая на их относительно низкую эффективность.

⁷ Разработан автором по результатам исследования.

Классификация проблем внедрения системы бережливого производства на российских промышленных предприятиях⁸

Группы проблем	Наиболее часто встречающиеся проблемы в практике внедрения LEAN-концепции
1	2
Проблемы восприятия Lean-концепции сотрудниками	1) сложность понимания сути философии бережливости; 2) низкий уровень личной ответственности сотрудника; 3) нежелание рабочих дополнительно обучаться
Проблемы определения Lean-лидера и формирования инициативной команды	1) внешний LEAN-лидер не обладает детальными знаниями о внутренних процессах компании; 2) внутренний LEAN-лидер не обладает достаточным опытом внедрения концепции бережливого производства; 3) инициативная команда, не являющаяся менеджерами среднего и высшего звена, не обладает достаточным административным ресурсом
Проблемы идентификации зон неэффективности и потерь в организации	1) основная зона потерь может быть связана с конкретной подсистемой, а ее идентификация может быть произведена по некритическим ошибкам в производственной системе; 2) руководители подразделений могут быть заинтересованы в признании именно их структур неэффективными для привлечения большего финансирования
Проблемы картирования потоков создания ценности на предприятии	1) визуализация материальных и информационных потоков предприятия может быть делегирована сотруднику, не обладающему всей полнотой знаний о процессах на предприятии; 2) инициативная группа ограничивается составлением карт текущего состояния потоков создания ценностей и не формирует аналогичные карты будущего состояния
Проблемы эффективной реализации Кайдзен-планов в отдельных подразделениях	1) низкая исполнительская дисциплина; 2) нежелание увеличивать свои функциональные обязанности; 3) отсутствие заинтересованности во внедрении пошаговых улучшений среди рабочих
Проблемы сопротивления LEAN-инициативам в организации	1) ожидание, что LEAN-инициативы приведут к усложнению трудовой деятельности, кадровым перестановкам и пр.; 2) слабость мотивационной системы.
Проблемы распространения инструментов бережливого производства и переналадки бизнес-процессов в масштабах всего промышленного предприятия	1) трудности изменения производственного процесса без его остановки: обновление оборудования, автоматизация и пр.; 2) непрозрачная система учета на производстве; 3) относительная независимость производственно-сбытовых подсистем организации друг от друга; 4) выпуск комплектующих изделий большими партиями; 5) длительные закупочные процедуры; 6) проблемы выполнения срочных заказов при вытягивающем производстве.

Обобщение результатов опроса руководителей среднего и высшего звена промышленных предприятий Краснодарского края позволи-

⁸ Разработана автором по результатам исследования.

ло классифицировать проблемы внедрения концепции бережливого производства (табл. 3).

Автором обосновано положение о том, что использование предложенной классификации позволяет руководителю инициатору Lean-изменений прогнозировать возникновение на каждом этапе внедрения концепции бережливого производства проблем определенной группы и превентивно принимать меры по их нивелированию.

3. Алгоритм внедрения концепции БП в деятельность промышленных предприятий. Оценка ожидаемых последствий.

Соискателем разработан универсальный алгоритм, который включает пять этапов – интеграция LEAN-концепции в систему производственных ценностей сотрудников; описание и анализ ключевых процессов, протекающих на предприятии; реализация коротких и малозатратных LEAN-проектов, масштабное преобразование бизнес-процессов; стабилизация результатов LEAN-инициатив (рис.4).

Ожидаемые эффекты от реализации предлагаемого универсального алгоритма связаны со снижением производственных и непроизводственных потерь, повышением качества продукции, предотвращением перегрузки оборудования и персонала, существенным сокращением товарных запасов, снижением себестоимости продукции, повышением устойчивости компании к макроэкономическим кризисам.

4. Формирование укрупненных модулей методов и инструментов ориентированных на определенные зоны производственных затрат.

На основе обобщения результатов диссертационного исследования опыта реализации LEAN-проектов на предприятиях ОАО Молочный завод «Гиагинский» и ОАО «Седин», а также систематизации российской и международной практики, автором была разработана адаптированная для российских условий блочная модель внедрения инструментов бережливого производства, отраженная на рис 5.

Представленные модули характеризуются различной степенью потенциального вклада в процесс повышения «бережливости» производства.

Разработанная соискателем модель внедрения инструментов бережливого производства призвана содействовать принятию оптимального решения руководителем инициатором LEAN-инициатив относительно того, какие инструменты БП использовать для сокращения потерь в той или иной производственно-коммерческой зоне промышленного предприятия, а также отражает причинно-следственные

связи между использованием инструментов определенного модуля и влиянием на процессы в других подсистемах.

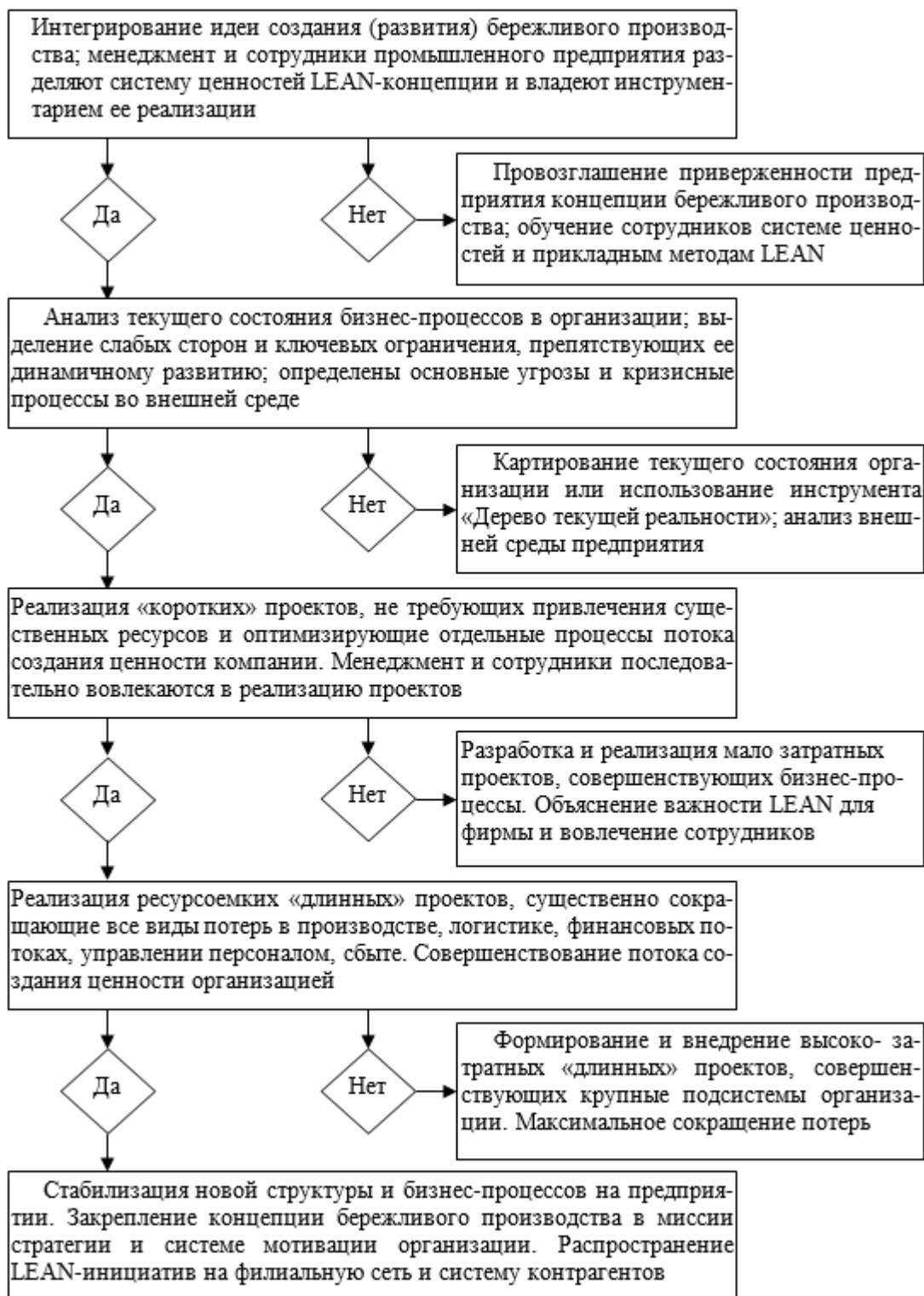


Рис. 4 – Алгоритм внедрения основных положений концепции БП в деятельность промышленного предприятия ⁹

⁹ Разработан автором по результатам исследования.

5. Динамические модели и матрицы оптимизации процессов производства.

Автором также построена экономико-математическая модель и сформированы матрицы производственных потребностей и используемых технологий, в основу которых положено представление производственного процесса в виде разностных уравнений, описывающих реальные процессы промышленного производства в динамике. Наиболее часто встречающимся недостатком модельных представлений является их ограниченность в плане сообщения переменных в разные моменты времени. Экономико-математическая модель описывает производство деталей на семи производственных линиях. Рассматриваемый процесс включает большое число операций, требующих известного количества труда и времени. Представляет интерес выход, т.е. количество деталей произведенных, например, за неделю. Обозначим через N -число рабочих часов в неделю, а через T – длительность смены в часах. $\alpha=T/N$ – коэффициент масштабирования.

В качестве управляемых входов u учитывается количество человеко-часов в неделю, требуемых для производственных линий; а так как имеется семь линий, то имеется семь управляемых переменных u_1, u_2, \dots, u_7 . При заданных u_i становится возможным эффективное управление затратами. Через β_i обозначим количество деталей, обработанных за один человеко-час на i -ой линии, тогда $\beta_i u_i$ – число деталей произведенных i -ой линией за период N , а $\alpha\beta_i u_i$ – число деталей произведенных i -ой линией за период T , т.е. за смену.

В качестве внешнего фактора f (например, отказ покупателя от ранее размещенного заказа, рост цен на приобретаемые ресурсы) выделим постоянную планируемую скорость поставок продукции с использованием элементов логистики. С целью ограничения числа переменных операций, выделим наиболее существенные из них и разобьем все операции на группы, выполнение которых требует T -часов. Операциями длительностью меньше T -часов можно либо пренебречь, либо включить в состав других. Операции большей длительности можно разбить на T -часовые части. В таком случае после анализа технологического процесса имеется девять переменных состояний системы: причем переменные x_1, x_7 – число деталей, ожидающих дальнейшей обработки, $x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_8$ – скорость потоков, измеряемые числом деталей в неделю, x_9 – уровень запасов производимой продукции.

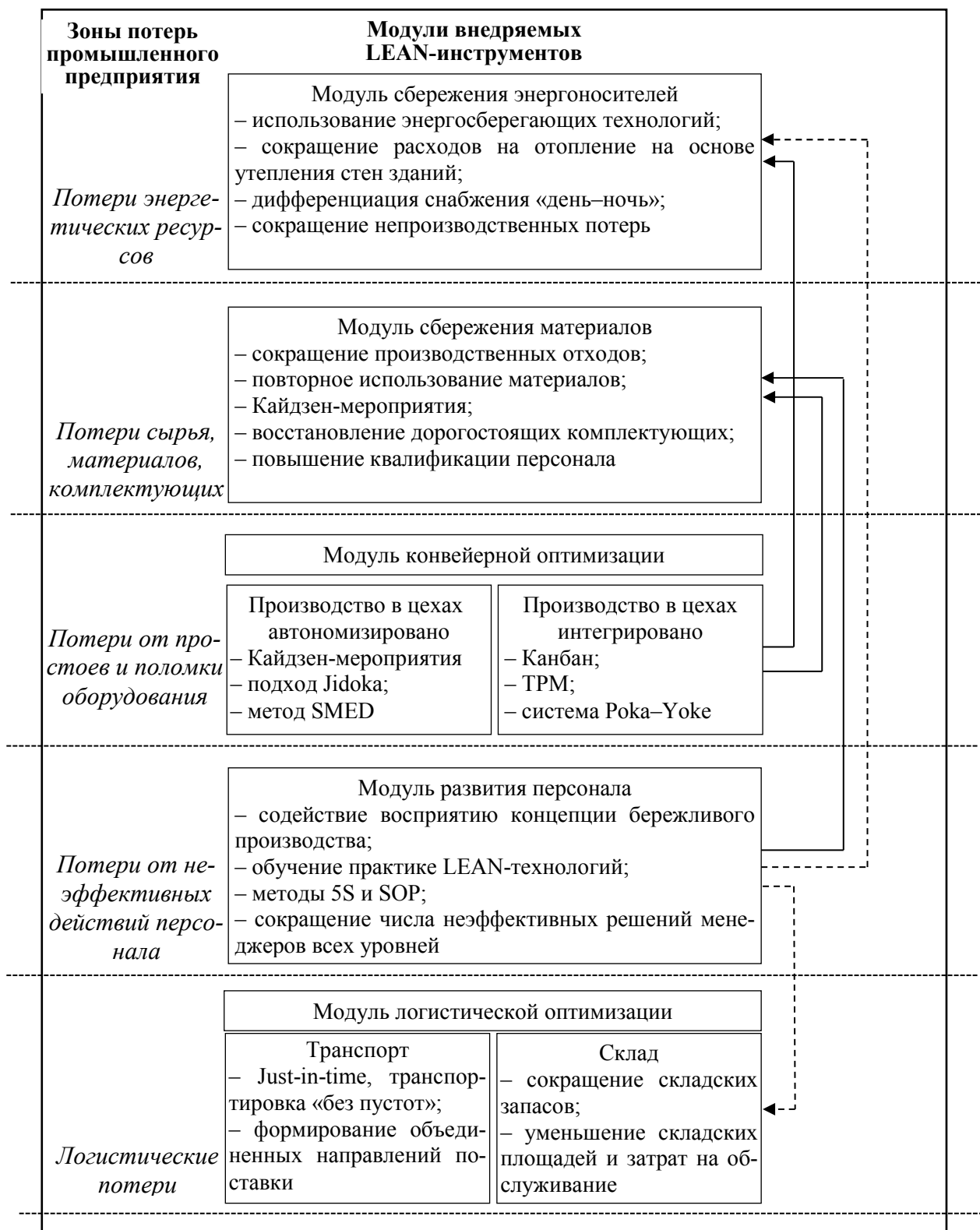


Рис. 5 – Модель внедрения инструментов бережливого производства¹⁰

- ← — непосредственное влияние процессов в модуле на другие процессы;
- ←----- — опосредованное влияние процессов в модуле на процессы в другом модуле

¹⁰ Разработан автором по результатам исследования.

Все переменные состояния, как управляемые, так и неуправляемые являются функциями времени. Произведем дискретизацию этих переменных, взяв в качестве периода квантования количество часов в смене, т.е. T . Тогда все переменные состояния и управляемые переменные станут функциями дискретного параметра k ; так $x_i = x_i(k)$ – значение соответствующей переменной на k -тый день недели. После введения переменных, составляются уравнения состояния системы. Уравнение состояния первой переменной $x_1(k+1)$ составляется исходя из ее состояния на предыдущем этапе $x_1(k)$, и так как в число деталей, ожидающих дальнейшей обработки поступают детали с первой и второй производственных линии и из накопившихся деталей две идут на сборку на третью линию, то уравнение состояния первой переменной имеет вид:

$$x_1(k+1) = x_1(k) + \alpha\beta_1 u_1(k) + \alpha\beta_2 u_2(k) - 2\alpha\beta_3 u_3(k) \quad (1)$$

По технологическому процессу состояние второй переменной $x_2(k+1)$ определяется количеством деталей производственных на 3-й линии, так как детали обработанные на 3-й линии за смену идут в работу.

Следовательно, уравнение состояния для второй переменной имеет вид:

$$x_2(k+1) = \beta_3 u_3 \quad (2)$$

На следующем этапе используют переменные x_4, x_5, x_6 предыдущих этапов и для них мы получаем следующие уравнения состояния:

$$x_3(k+1) = x_4(k)$$

$$x_4(k+1) = x_5(k)$$

$$x_5(k+1) = x_6(k)$$

Рассуждая далее, отметим, что так как уравнение состояния для $x_9(k+1)$ определяется состоянием этой переменной на предыдущем этапе плюс количество деталей прошедших финишную обработку и минус поставки деталей за предыдущий этап, то уравнение состояния девятой переменной имеет вид:

$$x_9(k+1) = x_9(k) + \alpha x_9(k) - f(k)$$

В итоге получаем следующую систему уравнений состояния:

$$x_1(k+1) = x_1(k) + \alpha\beta_1 u_1(k) + \alpha\beta_2 u_2(k) - 2\alpha\beta_3 u_3(k)$$

$$x_2(k+1) = \beta_3 u_3(k)$$

$$x_3(k+1) = x_4(k)$$

$$x_4(k+1) = x_5(k)$$

$$x_5(k+1) = x_6(k)$$

$$\begin{aligned}
 x_6(k+1) &= \beta_4 u_4(k) \\
 x_7(k+1) &= x_7(k) + \alpha x_2(k) + \alpha x_3(k) + \alpha \beta_5 u_5(k) + \alpha \beta_6 u_6(k) - 4\alpha \beta_7 u_7(k) \\
 x_8(k+1) &= \beta_7 u_7(k) \\
 x_9(k+1) &= x_9(k) + \alpha x_8(k) - f(k)
 \end{aligned}$$

Построенная экономико-математическая модель позволяет как на этапе планирования, так и на этапе реализации производить анализ и корректировку процессов промышленного производства. Так, например, если скорость поставок готовой продукции стала больше ($f+f'$), то число накопившихся деталей x_1 и x_7 , а также уровень запасов готовой продукции x_9 изменятся, а это может привести либо к слишком высоким, либо слишком низким уровням запасов, что чревато остановкой производства, сверхурочными работами в дальнейшем. Этот недостаток можно преодолеть путем введения обратной связи по состояниям в сочетании с новой переменной x_{10} , связанной с уровнями запасов x_k следующим уравнением состояния $x_{10}(k+1) = x_{10}(k) + x_9(k)$

На основе данной модели реального производственного процесса можно уже на этапе его организации смоделировать все возможные ситуации; оптимизировать материальные потоки ресурсов с целью снижения затрат на их доставку в производственные цеха участки, переделы на основе производственной логистики; имитировать критические ситуации и наблюдать за «откликом» производственной системы, а если ситуация выходит за рамки поставленной задачи, то принимать необходимые решения, используя элементы концепции бережливого производства.

Наряду с разработкой алгоритмов и механизмов внедрения концепции бережливого производства на уровне предприятия в работе обоснованы меры поддержки перехода на данную концепцию управления со стороны государства, в т.ч. путем развития института государственно-частного партнерства.

По теме диссертационного исследования опубликованы следующие работы:

Научные статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах

1. Березовский, Э.Э. Интеграция логистических инструментов в концепции «Бережливое производство» / А.А. Кизим, Э.Э. Березовский // Логистика. 2012. №3. 0,7 п.л. (авт. – 0,35 п.л.).

2. Березовский, Э.Э. Моделирование процессов рециклинга на принципах логистики / А.У. Альбеков, А.А. Кизим, Э.Э. Березовский // Логистика. 2012. №5. 1,0 п.л. (авт. – 0,33 п.л.).

3. Березовский, Э.Э. Роль концепции бережливого производства в оптимизации финансовых ресурсов промышленной компании/ А.А. Кизим, Э.Э. Березовский, Е.В. Вылегжанина // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2013. №9(40). 1,2 п.л. (авт. – 0,41 п.л.).

4. Березовский, Э.Э. Практика бережливого производства в организации производственного процесса на предприятиях промышленного сектора России/ Э.Э. Березовский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [электронный ресурс], Краснодар: КубГАУ 2013, №07(091) с. 1302-1321, IDA [article ID]: 0911307092/ Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/92.pdf>. 1,25 п.л. (авт. – 1,25 п.л.).

5. Березовский, Э.Э. Бережливое производство в деятельности российских и зарубежных промышленных предприятий/ А.А. Кизим, Э.Э. Березовский, М.А. Хатхоху // Экономика устойчивого развития. 2013. №13. 0,96 п.л. (авт. – 0,32 п.л.).

6. Березовский, Э.Э. Матрица производственных потребностей на базе ERP-систем в деятельности предприятий промышленного сектора экономики/ А.А. Кизим, Э.Э. Березовский // Экономика устойчивого развития. 2014. №18. 0,9 п.л. (авт. – 0,45 п.л.).

7. Березовский, Э.Э. Повышение конкурентоспособности и эффективное управление производством в перерабатывающей и пищевой промышленности России/ А.А. Кизим, Э.Э. Березовский, А.П. Дырий // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2014. №5. 0,63 п.л. (авт. – 0,21 п.л.).

Другие публикации

8. Березовский, Э.Э. Бережливое производство в международной практике хозяйствования: проблемы и перспективы/ А.А. Кизим, Э.Э. Березовский // Экономический вестник ЮФО. 2011. №7. 0,8 п.л. (авт. – 0,4 п.л.).

9. Березовский, Э.Э. Рециклинг: международный опыт и российская практика/ А.А. Кизим, Э.Э. Березовский // Экономический вестник ЮФО. 2011. №7. 0,8 п.л. (авт. – 0,4 п.л.).

10. Березовский, Э.Э. Бережливое производство в системе внутрифирменного планирования/ А.А. Кизим, Э.Э. Березовский // Международная. научно-практическая конференция «Повышение производительности труда как базис инновационного развития»: коллективная монография, материалы. г. Краснодар: НИИ экономики ЮФО. 2012. 1,3 п.л. (авт. – 0,65 п.л.).

11. Березовский, Э.Э., Концептуальные основы бережливого производства в зарубежном менеджменте/ А.А. Кизим, Э.Э. Березовский // Международная. научно-практическая конференция «Неоиндустриализация и инновационное развитие России», г. Сочи, 26-28 янв. 2012г: материалы. г. Краснодар : КубГУ. 2012. 0,2 п.л. (авт. – 0,1 п.л.).

12. Березовский, Э.Э. Использование опыта стран-участниц ВТО в области построения логистических систем в контексте бережливого производства/ А.А. Кизим, Э.Э. Березовский // Международная. научно-практическая конференция, VIII Южнороссийский логистический форум, «Новые подходы к развитию логистики в формате Россия-член ВТО: отвечая на вызовы и расширяя возможности» 12-13 октября 2012 в г. Ростов-на-Дону: материалы. г. Ростов-на-Дону: РИНХ. 2012. 0,6 п.л. (авт. – 0,3 п.л.).

13. Березовский, Э.Э. Бережливое производство как ключевой фактор бизнес-процессов на промышленных предприятиях США/ Э.Э. Березовский // Международная. научно-практическая конференция «Поиск модели эффективного развития: экономико-правовые аспекты реализации стратегии модернизации России» о.Кипр, г. Айя-Напа, 2-9 ноября 2013г.: материалы. г. Краснодар: ЮИМ. 2013. 0,7 п.л. (авт. – 0,7 п.л.).

Б е р е з о в с к и й Эдуард Эдуардович
ИНСТРУМЕНТЫ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ НА ОСНОВЕ
LEAN-КОНЦЕПЦИИ

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Подписано в печать __. __. ____ . Формат 60 × 84^{1/16}.

Уч.-изд. л. 1,0. Тираж 120 экз. Заказ № 1974,7

Издательско-полиграфический центр

Кубанского государственного университета
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149.