

DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2025.1(54).142-149

УДК 658.51:005.511

JEL D24, L23, M11, O32



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ LEAN-ПОДХОДА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Т.Л. Сергеева, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

М.Н. Угрюмова, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

Ю.В. Лазич, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

Аннотация. Современная бизнес-индустрия, характеризующаяся высокой конкуренцией и строгими требованиями к эффективности, диктует необходимость внедрения lean-технологий как ключевого инструмента для оптимизации бизнес-процессов. Применение методов и инструментов бережливого производства, получивших широкое распространение, способствует повышению операционной эффективности предприятий на всех уровнях их функционирования. Для обеспечения конкурентоспособности, роста прибыли и предоставления клиентам качественных продуктов в сжатые сроки предприятиям необходимо фокусироваться на оптимизации производственных процессов, устранении потерь и исключении усилий, не добавляющих ценности. Настоящее исследование посвящено изучению практического опыта применения lean-инструментов российскими и зарубежными организациями различных отраслей экономики. Рассмотрены особенности, преимущества и проблемы, связанные с внедрением концепции бережливого производства. В статье представлены результаты пилотного проекта внедрения lean-технологий на мясоперерабатывающем предприятии, направленного на оптимизацию деятельности консервного цеха. Основное внимание уделено базовым методам бережливого производства: системе организации безопасного и эффективного рабочего места (5S), картированию потока создания ценности, стандартизации работы, быстрой переналадке (SMED) и системе сбора предложений по улучшениям (Кайдзен). В ходе работы выполнена оценка текущего состояния пилотного потока для выявления существующих потерь и проблем. Разработаны основные направления оптимизации потока создания ценности, минимизации потерь и ликвидации выявленных проблем. Оценены результаты внедрения lean-технологий в консервном цехе, что позволило существенно улучшить ключевые показатели деятельности предприятия. Динамика полученных результатов подтверждает высокую эффективность бережливого производства и необходимость распространения этого успешного опыта на другие процессы и потоки предприятия.

Ключевые слова: бережливое производство, потери, ценность, эффективность бизнеса, lean-технологии

Для цитирования: Сергеева Т.Л., Угрюмова М.Н., Лазич Ю.В. Практическое применение lean-подхода для оптимизации бизнес-процессов предприятия // BENEFICIUM. 2025. № 1(54). С. 142-149. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2025.1(54).142-149

ORIGINAL PAPER

PRACTICAL APPLICATION OF LEAN APPROACH FOR OPTIMIZATION OF BUSINESS PROCESSES OF THE ENTERPRISE

T.L. Sergeeva, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

M.N. Ugrumova, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

Y.V. Lazich, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

Abstract. The modern business industry, characterized by high competition and strict efficiency requirements, emphasizes the importance of implementing lean technologies as a key tool for optimizing business processes. The application of lean methods and tools, which have become widespread, contributes to improving the operational efficiency of enterprises at all levels of their functioning. Enterprises need to focus on optimizing production processes, eliminating losses and eliminating efforts that do not add value to ensure competitiveness, increase profits and provide customers with quality products in a short time. The present research is devoted to the study of practical experience in the application of lean tools by Russian and foreign organizations of various industries. The peculiarities, advantages and problems associated with the implementation of the lean production concept are considered. The article presents the results of a pilot project on implementation of lean-technologies at a meat-processing enterprise, aimed at optimizing the activity of a canning shop. The main attention is paid to the basic methods of lean production: the system of organization of safe and efficient workplace (5S), value stream mapping, standardization of work, quick changeover

(SMED) and the system of collecting suggestions for improvements (Kaizen). In the course of the work, the current state of the pilot flow was assessed to identify existing losses and problems. The main directions of value stream optimization, loss minimization and elimination of the identified problems were developed. The results of implementation of lean-technologies in the canning shop were evaluated, which allowed to significantly improve the key performance indicators of the enterprise. The dynamics of the obtained results confirms the high efficiency of lean production and the necessity to spread the successful experience to other processes and flows functioning at the enterprise.

Keywords: lean production, losses, value, business efficiency, lean technologies

For citation: Sergeeva T.L., Ugrumova M.N., Lazich Y.V. Practical Application of Lean Approach for Optimization of Business Processes of the Enterprise // BENEFICIUM. 2025. Vol. 1(54). Pp. 142-149. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2025.1(54).142-149

Введение

Системные преобразования, происходящие в современной экономике, наряду с ускорением научно-технического прогресса, обусловили значительные изменения в промышленном секторе. В условиях обостряющейся конкурентной борьбы вопросы поиска и внедрения инструментов, обеспечивающих устойчивое развитие предприятий, приобрели первостепенное значение. Концепция бережливого производства (lean-технологий) является одним из наиболее действенных подходов, направленных на долгосрочное обеспечение устойчивости и конкурентоспособности организации.

Вопросы разработки и внедрения lean-технологий представляют научный интерес и приобретают все большую актуальность. Эта концепция основана на оптимизации производства за счет сокращения потерь, нахождения и устранения лишних процессов, не приносящих или уменьшающих добавленную стоимость потребителям.

Результаты многочисленных исследований подтверждают, что применение lean-подхода способствует стабильному развитию бизнеса [1], формированию устойчивых конкурентных преимуществ [2] и достижению значительных экономических эффектов [3]. В частности, внедрение lean-инструментов позволяет:

- снизить затраты на хранение материальных запасов за счет оптимизации их объемов [4];
- уменьшить уровень брака и доработок, что напрямую отражается на снижении издержек;
- повысить качество выпускаемой продукции или предоставляемых услуг, что приводит к росту удовлетворенности и лояльности потребителей [5];
- сократить сроки выполнения заказов и поставок продукции клиентам;
- минимизировать затраты, связанные с перемещением и хранением товаров, а также сократить использование производственных площадей [6];
- уменьшить объем незавершенных операций и ускорить производственные циклы;
- снизить время переналадки оборудования;

- обеспечить повышение уровня безопасности труда и общей производственной культуры [7];
- увеличить оборачиваемость оборотных средств.

Применение lean-технологий в организационной практике способствует не только повышению уровня рентабельности, но и достижению более высокой степени удовлетворенности потребителей, что является основой для долгосрочного роста компании. Согласно результатам исследований [8], комплексное использование lean-инструментов в различных подразделениях предприятия позволяет достичь синергетического эффекта, выражающегося в оптимизации затрат, повышении производительности и улучшении экономических показателей компании.

Как отмечается в работе [9], успешная реализация lean-трансформации требует системного подхода и использования проектного метода управления. Это связано с необходимостью четкой постановки целей, согласования действий всех участников процесса и контроля за реализацией мероприятий. Такой подход позволяет достигать мультипликативного эффекта, особенно при внедрении lean-концепции на промышленных предприятиях.

Несмотря на очевидные преимущества, бережливые системы обладают рядом ограничений. Они показывают наилучшие результаты в условиях стабильной среды, предсказуемого спроса и стандартизированной продукции, тогда как динамичные рынки с короткими жизненными циклами продуктов требуют гибкости и адаптивности, которые не всегда могут быть достигнуты за счет lean-подходов [10].

Практика внедрения бережливого производства демонстрирует, что эффективность его реализации во многом зависит от степени подготовленности предприятия, уровня вовлеченности сотрудников и руководства, а также особенностей корпоративной культуры. В ряде случаев из-за отсутствия комплексного подхода, ошибок управления или воздействия неблагоприятных факторов внешней среды внедрение lean-технологий не приносит ожидаемых результатов [11].

Основные проблемы, препятствующие успеш-

ной реализации lean-концепции, подробно описаны в литературе [12]:

- отсутствие системы долгосрочного планирования внедрения;
- дефицит специалистов, обладающих необходимыми компетенциями в области lean-технологий;
- отсутствие соответствующей корпоративной культуры;
- сопротивление изменениям со стороны персонала и недостаточная вовлеченность сотрудников в процесс;
- отсутствие четкого понимания последовательности внедрения отдельных lean-инструментов;
- ожидание быстрых результатов без учета необходимости длительной подготовки и адаптации;
- низкий уровень участия и внимания со стороны высшего руководства.

Многие из этих проблем вызваны недостаточной теоретической подготовкой сотрудников разных уровней, «оторванностью» руководителей высшего звена от практики, от производственных участков и мест создания ценности, а также трудностями взаимодействия разных отделов предприятия [13].

Успешное внедрение lean-технологий невозможно без лидеров, способных не только формировать стратегическое видение, но и вдохновлять коллектив на изменения [14]. В этом контексте культура, лидерство, вовлеченность и мотивация персонала становятся ключевыми элементами для успешной реализации lean-трансформации.

Целью настоящего исследования является комплексная оценка возможности улучшения бизнес-процессов предприятия путем внедрения инструментов бережливого производства. Достижение поставленной цели потребовало решения следующих исследовательских задач:

- проведение анализа текущего состояния производственного процесса с целью выявления потерь и проблемных зон в рамках пилотного потока;
- разработка основных направлений оптимизации потока создания ценности с акцентом на устранение выявленных проблем и минимизацию потерь;
- оценка результатов реализации мероприятий по внедрению lean-технологий.

Пилотный проект, реализованный на исследуемых предприятиях, основывался на применении таких базовых lean-инструментов, как:

1) Система 5S – создание безопасного и эффективного рабочего места, обеспечивающего упрощение и упорядочение всех процессов.

2) Картирование потока создания ценности (КПСС) – инструмент, направленный на визуализацию и анализ всех этапов материальных и информационных потоков, что позволяет опреде-

лить потери и наметить возможности для улучшений.

3) Стандартизация работы позволяет точно описать каждый этап производства, зафиксировать и задокументировать найденное решение, полностью устраняющее существующую проблему. Этот подход включает внесение изменений в нормативные документы, технологические карты и создание стандартных операционных процедур [15].

4) Метод быстрой переналадки (SMED) – снижение времени на переналадку оборудования для обеспечения большей гибкости и эффективности.

5) Система сбора предложений по улучшениям (ППУ) процесса (Кайдзен) – вовлечение персонала в процесс постоянного совершенствования путем сбора и реализации идей для улучшения процессов.

Для сбора и анализа исходной информации, а также в целях выявления проблем, анализа и поиска их коренных причин были использованы следующие методы:

1) Вопросные техники 5 «Почему» и 4W2H – структурированные методы мозгового штурма, позволяющие детально проанализировать проблему через постановку последовательных вопросов и формирование развернутых ответов, что способствует установлению ее первопричины.

2) Хронометраж и диаграмма Спагетти – методы, направленные на фиксацию продолжительности операций, определение реальных путей перемещения материалов и готовой продукции внутри потока создания ценности.

3) Опросные Листы наблюдений – инструменты, обеспечивающие структурирование данных, собранных на производственных участках.

4) Диаграмма Исикавы – графический инструмент для исследования и установления причинно-следственных связей между различными факторами, влияющими на выявленную проблему.

Применение данных методов позволило не только выявить ключевые узкие места производственного процесса, но и наметить практические шаги по их устранению в рамках предложенных lean-инициатив.

Результаты и их обсуждение

Стремление предприятий сохранять свою конкурентоспособность, обеспечивать клиентов высококачественными продуктами в минимально возможные сроки и при этом оставаться прибыльными неизбежно приводит к необходимости системной оптимизации производственных процессов. Это включает устранение потерь и избыточных операций, которые не добавляют ценности продукту. Одним из примеров таких преобразований является опыт мясоперераба-

тывающего предприятия ОАО «Великоновгородский мясной двор» (ВНМД), которое представляет собой предприятие полного цикла переработки мясного сырья.

ОАО «ВНМД» являлось участником национального проекта «Производительность труда», направленного на повышение производительности труда и рост прибыли предприятий без значительных капитальных вложений. В рамках этого проекта на предприятии был инициирован проект внедрения lean-технологий в консервном цехе, где в качестве пилотного потока выбрали производство мясных консервов «Свинина тушеная» (далее – консервы). Участок упаковки консервов определили как эталонный для внедрения изменений. Основными заказчиками данной продукции являются федеральные торговые сети, Вооруженные силы Российской Федерации, Росгвардия.

Выбор оптимизируемого пилотного потока обусловлен частыми срывами сроков поставки продукции клиентам из-за неуправляемых запасов незавершенного производства (НЗП), простоев и ожиданий, низкой точности оперативного планирования сменного задания, что приводило к начислению штрафов и неустоек [16].

Производство любого продукта является сложным многошаговым процессом, в ходе которого изделие перемещается между складом и цехами, ожидает обработки, отгрузки и т.д. Для того, чтобы найти скрытые резервы и возможности оптимизации производства, необходимо увидеть весь процесс производства в целом: от заказа клиента до отгрузки готовой продукции.

В процессе реализации проекта по улучшению деятельности ОАО «ВНМД» с помощью lean-технологий была разработана карта текущего потока создания ценности, что позволило визуализировать и проанализировать весь поток создания ценности, выявить потери и проблемы в производстве.

Всего было выявлено более 60 проблем, основными же явились [16]:

- трудоемкий процесс вставки картонных кругов под ключ крышки банки;
- трудоемкий процесс сборки гофроящиков;
- длительность процесса переналадки линии укупорки консервов;
- частые переналадки и мойки линии, связанные с большим ассортиментом продукции, изготавливаемой в смену;
- высокая трудоемкость на участке этикетировки, обусловленная необходимостью переворачивания банки руками;
- долгий сбор заявки на этикетку, гофру на складе и др.

Выявленные проблемы производственного процесса существенно влияли на продолжительность общего времени протекания процесса (ВПП) производства мясных консервов, которое на момент оценки превышало 603 минуты. Для решения данной проблемы была проведена детальная диа-

гностика материальных и информационных потоков, что позволило визуализировать их структуру и определить основные узкие места. Разработка целевой карты потока создания ценности стала базовым инструментом для выработки стратегии устранения выявленных проблем и минимизации факторов, увеличивающих ВПП.

Оптимизация потока создания ценности основывалась на следующих ключевых направлениях:

- сокращение объема незавершенного производства;
- сокращение времени протекания;
- увеличение выработки;
- повышение точности оперативного планирования сменного задания.

На эталонном участке – линии упаковки консервов – была зафиксирована низкая производительность (около 50%), что объяснялось рядом факторов: необходимостью частой замены этикеток, проведением санитарных моек, заменой секций оборудования, а также отсутствием регулярности в поступлении заказов от коммерческо-сбытовой службы. Для устранения данных проблем была реализована система мероприятий:

1) Внедрение стандартов на выполнение операций по замене этикеток, санитарной очистке и дезинфекции оборудования, что позволило упорядочить и ускорить выполнение этих процессов.

2) Внедрение инструмента SMED, направленного на минимизацию временных затрат при переналадке и переоснастке оборудования.

3) Организация системы подачи предложений по улучшению от сотрудников (Кайдзен), способствующей повышению их вовлеченности в процесс трансформации.

4) Пересмотр стандартов взаимодействия с коммерческо-сбытовой службой для равномерного распределения загрузки оборудования.

Реализация lean-технологий на эталонном участке упаковки консервов обеспечила существенное улучшение ключевых производственных показателей. В частности, использование системы рациональной организации рабочего пространства (5S) способствовало высвобождению до 20% производственных площадей. Применение инструментов картирования потока создания ценности, стандартизации работы, SMED и предложений по улучшению привело к:

- снижению уровня незавершенного производства на 18% (с 354 млн. руб. до 290 млн. руб.);
- увеличению среднечасовой выработки на 40%;
- сокращению времени протекания процесса на 20% (на 12 минут для одной партии весом 1170 кг), что позволило высвободить за смену 2 сотрудников (перенаправить их на другой участок работы), уменьшив численность занятых работников на 29%.

Таким образом, внедрение системы бережливого производства доказало свою эффективность, продемонстрировав значительные улучшения как

в области операционной эффективности, так и в сфере оптимального использования трудовых и материальных ресурсов.

При разработке проекта по совершенствованию деятельности ОАО «ВНМД», направленного на внедрение инструментов бережливого производства в пилотном потоке производства мясных консервов, был предложен и реализован ряд улучшений. Представим результаты реализации некоторых из них:

1) В связи с высокой трудоемкостью процесса сборки гофрокоробов был изменен формат используемой упаковки. Переход на коробку типа «автодно» сопровождался изготовлением и установкой шести специализированных сборочных столов, оборудованных крепежами для инструментов. Эти меры позволили сократить время сборки коробок на 38% за смену, улучшить эргономику рабочих мест и устранить потери, связанные с лишними движениями сотрудников. Время протекания процесса было сокращено на 10 минут. Кроме того, экономия фонда оплаты труда составила 11762 руб. в месяц, что позволило незначительно увеличить заработную плату укладчиков.

2) Для устранения потерь, связанных с излишней обработкой на участке этикетировки, проведены переговоры с клиентами, результатом которых стало исключение операции вставки картонных кругов под ключ крышки консервной банки. Благодаря этому зарплата укладчиков-упаковщиков была увеличена за счет перераспределения высвобожденных средств фонда оплаты труда (ФОТ) (14800 руб. в месяц). Реализация данного улучшения позволила сэкономить 84000 руб. ежемесячно на закупке картонных кругов и сократить время протекания процесса на 12 минут.

3) Анализ потока создания ценности выявил значительные потери времени (1 час в смену) из-за частой переналадки линии укупорки консервов, вызванной большим ассортиментом продукции. Для решения этой проблемы были разработаны и внедрены стандарты ежесменного технического обслуживания оборудования (ЕТО), переналадки, а также чек-листы для обслуживания оборудования. Эти меры привели к снижению времени одной переналадки с 10 до 8 минут (на 20%) и уменьшению на 17% количества переналадок за смену, что позволило увеличить время полезной работы линии и дополнительно производить 200 банок продукции на сумму 10800 руб.

4) Трудоемкий ручной процесс переворачивания банок на участке этикетировки был заменен автоматическим переворачивателем, разработанным и изготовленным благодаря использованию одного из lean-инструментов – Кайдзен-предложения (сбор предложений по улучшениям от сотрудников). Это позволило повысить производительность труда на 4.4 н.-банки/чел.-час и высвободить 185200 руб. ежемесячно из ФОТ за счет сокращения численности сотрудников на данном участке на 29%. Экономленные средства

направлены на повышение средней зарплаты оставшихся работников.

5) Проведение ревизии складских запасов позволило выявить и реализовать излишки готовой продукции (500 тысяч банок), что решило проблему нехватки складских площадей. Выручка от реализации составила 27.5 млн. руб., а объем незавершенного производства сократился на 50%.

6) Разработка и внедрение стандартизированной печатной формы сменного задания исключили потери времени (7 минут в смену) на уточнение данных, что позволило дополнительно производить продукцию на сумму 7470.9 руб. за смену и минимизировать риск потери информации исполнителями работ (составителями фарша, специй, операторами участка этикетировки).

Реализация всех мероприятий по улучшению бизнес-процессов ОАО «ВНМД» позволила получить следующие результаты:

- время протекания процесса производства мясных консервов сократилось на 26%;
- объем производства продукции увеличился на 64%;
- средний размер заработной платы рабочих вырос на 22% (на 6537 руб. в месяц);
- объем незавершенного производства уменьшился на 50%;
- увеличение производительности труда составило 16%.

Эти результаты подтверждают эффективность внедрения lean-технологий и их способность оказывать существенное влияние на операционные показатели предприятия, создавая прочный фундамент для его дальнейшего развития.

В продолжение опыта успешного внедрения lean-технологий в ОАО ВНМД рассмотрим реализацию аналогичных подходов на других предприятиях мясоперерабатывающей отрасли, таких как АО «Мясокомбинат Клинский» и АО «Омский бекон». Эти примеры демонстрируют возможности применения инструментов бережливого производства для решения различных задач, повышения операционной эффективности и снижения затрат.

Одним из успешных примеров является проект, реализованный в АО «Мясокомбинат Клинский» – одном из крупнейших предприятий мясоперерабатывающей отрасли России. Ассортимент продукции предприятия насчитывает более 200 наименований колбас, сосисок, деликатесов и полуфабрикатов.

В рамках проекта была осуществлена оптимизация системы управления отходами с использованием инструментов бережливого производства. На этапе анализа производственных процессов было выявлено отсутствие отдельного сбора для всех видов отходов, недостаток необходимого оборудования, такого как контейнеры и мешки, а также нехватка специализированных организаций, занимающихся переработкой определенных видов отходов. Для устранения этих проблем

были разработаны и реализованы мероприятия, включающие подбор компаний для переработки отходов, организацию пробного раздельного сбора и внедрение технологии прессования пленки для уменьшения ее объема. Проведенная опытная переработка позволила заключить долгосрочные договоры с организациями на прием отходов и стандартизировать места их сбора, внедрив цветовую идентификацию для упрощения сортировки. Результатом проекта стало снижение затрат на транспортировку и захоронение отходов, что в годовом исчислении составило 427948 рублей. Реализация переработанной пленки специализированной организацией принесла дополнительный доход 144 тыс. рублей, а суммарный экономический эффект составил 572 тыс. рублей.

Еще один успешный проект был реализован на крупнейшем мясоперерабатывающем предприятии Западной Сибири – АО «Омский бекон». Основное сырье для производства продукции компания получает с собственных свинокомплексов и птицефабрик, что позволяет поддерживать высокий уровень качества выпускаемой продукции.

На предприятии был реализован проект по внедрению системы 5С, направленный на организацию рабочих мест в производственных цехах и офисах. В ходе реализации проекта особое внимание было уделено созданию удобного, безопасного и визуально структурированного рабочего пространства, что позволило устранить потери времени на поиск инструментов и материалов, уменьшить количество ненужных перемещений сотрудников и повысить их производительность. Реализация пяти этапов системы 5С включала сортировку, наведение порядка, систематическую очистку, стандартизацию и совершенствование. Эти меры позволили:

- обеспечить необходимый уровень санитарного состояния рабочих мест, производственных помещений, предотвратить активность вредителей;
- снизить риск травматизма;
- ускорить выполнение операций;
- мотивировать сотрудников через их вовлечение в процесс оптимизации рабочих мест;
- минимизировать риск возникновения производственного брака, а также попадания в продукцию загрязнителей: пыли, смазки, фрагментов упаковочных материалов и т.д.;
- снизить время обнаружения неисправностей оборудования (например, по потекам смазочных материалов на полу).

В результате внедрения системы 5С на предприятии удалось создать рабочую среду, способствующую не только повышению производительности труда, но и значительному улучшению условий работы сотрудников.

Результаты исследования демонстрируют, что применение lean-технологий эффективно решает задачи, связанные со снижением затрат, повыше-

нием производительности труда, улучшением экологической и производственной культуры, а также формирует предпосылки для масштабирования успешных практик как внутри организаций, так и в рамках всей отрасли.

Вопросы внедрения концепции бережливого производства в деятельность предприятий занимают значительное место в современной научной литературе. Наряду с этим, многочисленные исследования демонстрируют положительный опыт использования lean-технологий, подкрепленный убедительными примерами из практики как российских, так и зарубежных компаний. Результаты подтверждают, что внедрение инструментов бережливого производства способствует устойчивому развитию организаций за счет повышения их операционной и экономической эффективности.

Участие ОАО «ВНМД» в национальном проекте «Производительность труда» стало важным этапом совершенствования производственной системы. Благодаря внедрению lean-инструментов предприятие смогло достичь значительных улучшений уже на этапе пилотного проекта: сократить время протекания процессов, снизить объем незавершенного производства, а также существенно увеличить производительность труда.

Достигнутые результаты не только демонстрируют эффективность lean-технологий, но и подчеркивают необходимость масштабирования успешных практик на другие потоки и процессы внутри предприятия. Это позволит создать системный эффект, обеспечивающий долгосрочную устойчивость и конкурентоспособность организации.

Заключение

В представленной работе рассмотрены результаты пилотного проекта по внедрению lean-технологий на примере консервного цеха ОАО «ВНМД». Основное внимание уделено обоснованию выбора пилотного потока, выявлению ключевых проблем и потерь в производственном процессе, а также разработке мероприятий по оптимизации потока создания ценности.

Реализация проекта позволила ликвидировать выявленные проблемы и минимизировать потери, что подтверждается достигнутыми результатами. В частности, внедрение инструментов бережливого производства привело к сокращению времени протекания процессов, снижению уровня незавершенного производства и росту производительности труда.

Несмотря на очевидные преимущества, успешное внедрение lean-концепции требует значительных усилий и вовлеченности как со стороны руководства предприятия, так и от каждого сотрудника. Это сложная и кропотливая работа, направленная на создание культуры непрерывного улучшения и формирования высокоэффективной производственной системы.

Результаты проведенного проекта обладают

высокой практической значимостью для исследуемого предприятия, демонстрируя потенциал дальнейшего использования lean-технологий для оптимизации деятельности и повышения конкурентоспособности организации.

Вклад авторов

Авторы внесли равный вклад в проведение исследования: сбор и анализ материала; определение целей и задач, методов исследования; формулирование и научное обоснование выводов, оформление ключевых результатов исследования в виде статьи.

Библиография

- [1] Нуржасарова М.А., Сарттарова Л.Т., Дикенова Д.Б., Кандидат М., Адамбекова Ж.К. Принципы внедрения бережливого производства на швейных предприятиях // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2019. № 5(383). С. 187-191.
- [2] Furman J., Malysa T. The use of lean manufacturing (LM) tools in the field of production organization in the metallurgical industry // *Metalurgija*. 2021. Vol. 60(3-4). Pp.431-433. (На англ.).
- [3] Anosike T., Alafropatis K., Garza-Reyes J.A., Kumar A., Luthra S., Rocha-Lona L. Lean Manufacturing and Internet of Things – A Synergetic or Antagonist Relationship? // *Computers in Industry*. 2021. Vol. 129(23). Pp. 1-15. (На англ.). DOI: 10.1016/j.compind.2021.103464
- [4] Андреев И.А. Опыт внедрения бережливого производства в оборонной промышленности // Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей». 2017. № 3. С. 27-36. DOI:10.38013/2542-0542-2017-3-27-36
- [5] Antony J., Kumar M. Lean and Six Sigma Methodologies in NHS Scotland: an Empirical Study and Directions for Future Research // *Quality Innovation Prosperity*. 2012. Vol.16(2). Pp. 19-34. (На англ.). DOI: 10.12776/qip.v16i2.55
- [6] Radnor Z., Johnston R. Lean in UK Government: Internal Efficiency or Customer Service? // *Production Planning & Control: The Management of Operations*. 2012. Vol. 24(10-11). Pp. 903-915. (На англ.). DOI: 10.1080/09537287.2012.666899
- [7] Кириллова Л.Г., Бардасова Э.В. Управленческие подходы по внедрению технологии бережливого производства на предприятиях сферы услуг // *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2019. Том 11. № 3. С. 95-99.
- [8] Долгопятова Т.Г., Шильяева Е.В. Сетевые эффекты при внедрении системы бережливого производства // *Управленец*. 2017. №4(68). С. 14-23. DOI: 10.29141/2218-5003-2017-6-4-2
- [9] Suetina T.A., Odinkov M.Y., Safina D.M. Benefits of Project Management at Lean Manufacturing Tools Implementation // *Asian Social Science*. 2014. Vol. 10(20). Pp. 62-66. (На англ.). DOI: 10.5539/ass.v10n20p62
- [10] Братченко С.А. Бережливое производство в России в теории и на практике // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. 2018. № 3. С. 146-158. DOI: 10.38050/01300105201838
- [11] Долгопятова Т.Г., Хомякова Е.В. Стимулы, эффекты и проблемы внедрения системы бережливого производства: пример ПАО «КАМАЗ» // *Российский журнал менеджмента*. 2016. Том 14. №2. С. 49-76. DOI: 10.21638/11701/spbu18.2016.203
- [12] Баженов Г.Е., Дьячкова А.В. Проблемы внедрения концепции бережливого производства на российских предприятиях // *Бизнес. Образование. Право*. 2016. № 3(36). С. 14-20.
- [13] Маркова Н.А., Марков Д.А. Проблемы внедрения концепции бережливого производства на предприятиях // *Управленец*. 2018. Том 9. № 6. С. 40-48. DOI: 10.29141/2218-5003-2018-9-6-4
- [14] Казанцева С.М. Проблемы внедрения бережливого производства на предприятиях России // *Креативная экономика*. 2014. № 12(96). С. 90-98.
- [15] Логинова Э.В., Щеголева С.А. Анализ методов и инструментов бережливого производства // *Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования*. 2021. № 1(59). С. 22-27.
- [16] Sergeeva T.L., Patturi Ya.V., Petrov D.S. Improving the Enterprise Activities Based on the Lean Technologies / *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Strategy of Development of Regional Ecosystems "Education-Science-Industry" (Ispcr 2021)*. Veliky Novgorod, December 07-08, 2021. Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2022. Pp. 406-412. (На англ.). DOI: 10.2991/aebmr.k.220208.058

References

- [1] Nurzhasarova M.A., Sarttarova L.T., Dikenova D.B., Kandidat M., Adambekova Z.K. Principles of Implementation of Lean Production at Sewing Companies // *Proceedings of Higher Educational Institutions. Textile Industry Technology*. 2019. Vol. 5 (383). Pp. 187-191. (In Russ.).
- [2] Furman J., Malysa T. The use of lean manufacturing (LM) tools in the field of production organization in the metallurgical industry // *Metalurgija*. 2021. Vol. 60(3-4). Pp. 431-433.
- [3] Anosike T., Alafropatis K., Garza-Reyes J.A., Kumar A., Luthra S., Rocha-Lona L. Lean Manufacturing and Internet of Things – A Synergetic or Antagonist Relationship? // *Computers in Industry*. 2021. Vol. 129(23). Pp. 1-15. DOI: 10.1016/j.compind.2021.103464
- [4] Andreev I.A. The experience of Lean Manufacturing in Defense Industry // *Journal of "Almaz – Antey" Air and Space Defence Corporation*. 2017. Vol. 3. Pp. 27-36. (In Russ.). DOI: 10.38013/2542-0542-2017-3-27-36
- [5] Antony J., Kumar M. Lean and Six Sigma Methodologies in NHS Scotland: an Empirical Study and Directions for Future Research // *Quality Innovation Prosperity*. 2012. Vol. 16(2). Pp. 19-34. DOI: 10.12776/qip.v16i2.55
- [6] Radnor Z., Johnston R. Lean in UK Government: Internal Efficiency or Customer Service? // *Production Planning & Control: The Management of Operations*. 2012. Vol. 24(10-11). Pp. 903-915. DOI: 10.1080/09537287.2012.666899
- [7] Kirillova L.G., Bardasova E.V. Management Approaches for the Implementation of Technology of Lean Production at the Enterprises of the Service Sphere // *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*. 2019. Vol. 11(3). Pp. 95-99. (In Russ.).
- [8] Dolgopyatova T.G., Shilyaeva Ye.V. Network Effects of Lean Production Implementation // *Upravlenets – The Manager*. 2017. Vol. 4(68). Pp.14-23. (In Russ.). DOI: 10.29141/2218-5003-2017-6-4-2
- [9] Suetina T.A., Odinkov M.Y., Safina D.M. Benefits of Project Management at Lean Manufacturing Tools Implementation // *Asian Social Science*. 2014. Vol. 10(20). Pp. 62-66. DOI: 10.5539/ass.v10n20p62
- [10] Bratchenko S.A. Lean Production in Russia: Theory and Practice // *Moscow University Economics Bulletin*. 2018. Vol. 3. Pp. 146-158. (In Russ.). DOI: 10.38050/01300105201838
- [11] Dolgopyatova T., Khomyakova E. The Implementation of Lean Production System: Incentives, Effects and Problems. A Case of KAMAZ Publicly Traded Company // *Russian Management Journal*. 2016. Vol. 14(2). Pp. 49-76. (In Russ.). DOI: 10.21638/11701/spbu18.2016.203

- [12] Bazhenov G.E., Dyachkova A.V. Issues of Implementation of Lean Manufacturing Concept at Russian Enterprises // Business. Education. Law. 2016. Vol. 3(36). Pp. 14-20. (In Russ.).
- [13] Markova N.A., Markov D.A. Problems in Implementing Lean Production at Enterprises // Upravlenets. 2018. Vol. 9(6). Pp. 40-48. (In Russ.). DOI: 10.29141/2218-5003-2018-9-6-4
- [14] Kazantseva S.M. Problems Related to the Implementation of Lean Production Within the Russian Enterprises // Creative Economy. 2014. Vol. 12(96). Pp. 90-98. (In Russ.).
- [15] Loginova E.V., Shchegoleva S.A. Analysis Methods and Tools of Lean Manufacturing // Information and Economic Aspects of Standardization and Technical Regulation. 2021. Vol. 1(59). Pp. 22-27. (In Russ.).
- [16] Sergeeva T.L., Patturi Ya.V., Petrov D.S. Improving the Enterprise Activities Based on the Lean Technologies / Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Strategy of Development of Regional Ecosystems "Education-Science-Industry" (Ispcr 2021). Veliky Novgorod, December 07-08, 2021. Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2022. Pp. 406-412. DOI: 10.2991/aebmr.k.220208.058

Информация об авторах / About the Authors

Татьяна Леонидовна Сергеева – канд. экон. наук, доцент; доцент, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия / **Tatyana L. Sergeeva** – Cand. Sci. (Economics), Docent; Associate Professor, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

E-mail: Tatyana.Sergeeva@novsu.ru

SPIN РИНЦ 5569-0460

ORCID 0000-0001-6818-0405

ResearcherID G-2978-2019

Мария Николаевна Угрюмова – канд. экон. наук; доцент, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия / **Maria N. Ugryumova** – Cand. Sci. (Economics); Associate Professor, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

E-mail: trofimova_maria@list.ru

SPIN РИНЦ 2845-2249

ORCID: 0000-0003-3833-3866

ResearcherID GWN-0708-2022

Юлия Вячеславовна Лазич – канд. экон. наук, доцент; доцент, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия / **Yuliya V. Lazich** – Cand. Sci. (Economics), Docent; Associate Professor, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

E-mail: Yuliya.Kolmagorova@novsu.ru

SPIN РИНЦ 8591-7475

ORCID 0000-0003-1425-8398

ResearcherID: G-1663-2019

Дата поступления статьи: 10 января 2025
Принято решение о публикации: 14 марта 2025

Received: January 10, 2025

Accepted: March 14, 2025