

DOI: 10.36622/VSTU.2023.52.96.004

УДК 338.242.2

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ НА ТЕМУ "БЕРЕЖЛИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК: АНАЛИЗ НАКОПЛЕННОГО ОПЫТА"

Р.С. Рогулин

*Владивостокский государственный университет
Россия, 690000, Владивосток, ул. Гоголя, д. 41*

Введение. Бережливое управление цепочками поставок – это одно из направлений менеджмента в управлении цепями поставок. У этого направления есть большое количество ответвлений и модификаций.

Данные и методы. В качестве источников исходных данных использованы отчеты и аналитические материалы Организации Объединенных Наций, ведущих аналитических агентств, отраслевых объединений, а также статьи из базы данных Scopus, РИНЦ и Web of Science. В рамках исследования применялись методы качественного, количественного анализов.

Полученные результаты. В данной работе рассмотрены Just-in-Time, непрерывное улучшение (Kaizen), Lean Six Sigma. Кроме того, рассмотрены принципы бережливого управления цепочками поставок, а также опыт внедрения принципа бережливых цепочек поставок. По результатам работы проведен обзор подходов, рассмотрены положительные и отрицательные с учетом современных модификаций и опыта применения этой методики. Выявлены основные направления для дальнейших исследований.

Заключение. Представленные результаты расширяют и систематизируют знания в области бережливого управления цепями поставок.

Ключевые слова: управление цепочками поставок, оптимизация, обзор, третья производственная революция, lean supply chain management, lean reduction, бережливое производство

Для цитирования:

Рогулин Р.С. Систематический обзор научной литературы на тему "Бережливое управление цепями поставок: анализ накопленного опыта" // Организатор производства. 2023. Т.31. № 3. С. 39-53. DOI: 10.36622/VSTU.2023.52.96.004

A SYSTEMATIC REVIEW OF THE SCIENTIFIC LITERATURE ON THE TOPIC OF LEAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: AN EXPERIENCE ANALYSIS

R.S. Rogulin

*Vladivostok State University
Russia, 690000, Vladivostok, st. Gogol, 41*

Сведения об авторах:

Рогулин Родрион Сергеевич (rafassiaofusa@mail.ru),
канд. экон. наук, доцент кафедры математики и
моделирования

On authors:

Rogulin Rodion S. (rafassiaofusa@mail.ru), Ph.D. in
Economics, Associate Professor of the Department of
Mathematics and Modeling

Introduction. Lean supply chain management is one of the areas of management in supply chain management. This direction has many branches and modifications.

Data and methods. Reports and analytical materials of the United Nations, leading analytical agencies, industry associations, as well as articles from the Scopus database, RSCI and Web of Science were used as sources of initial data. Methods of qualitative and quantitative analysis proposed for use.

Results. This paper discusses Just-in-Time, continuous improvement (Kaizen), Lean Six Sigma. In addition, the principles of lean supply chain management, as well as the experience of implementing the principle of lean supply chains, are considered. Based on the results of the work, a review of approaches was carried out, positive and negative ones were considered, considering modern modifications and experience in applying this technique. The main directions for further research are identified.

Conclusion. The presented results expand and systematize knowledge in the field of lean supply chain management.

Keywords: Key words: supply chain management, optimization, overview, third production revolution, lean supply chain management, lean production, lean manufacturing

For citation:

Rogulin R.S. Systematic review of scientific literature on the subject of lean supply chain management: analysis of accumulated experience // Organizer Production. 2023. Vol.31. No 3. Pp. 39-53. DOI: 10.36622/VSTU.2023.52.96.004

1. Введение

Бережливое управление цепочками поставок (Lean Supply Chain Management, далее LSCM) — это стратегический подход к управлению потоком товаров и услуг от поставщиков к клиентам с целью максимизации потребительской ценности при минимизации потерь продавцом. Он основан на принципах бережливого управления и применяет их к операциям цепочки поставок для достижения большей эффективности и результативности. Основная цель бережливого управления цепочками поставок состоит в том, чтобы поставлять продукты или услуги клиентам с максимально возможной ценностью и качеством при минимально возможных затратах и времени выполнения заказа [1-4].

Бережливый подход к управлению цепочками поставок основан на философии постоянного совершенствования и устранения потерь. Особое внимание уделяется выявлению и устранению действий и процессов, не добавляющих ценности, которые не способствуют созданию конечной потребительской ценности. Это делается путем сквозного анализа всего потока создания ценности и

оптимизации процессов для устранения узких мест, сокращения времени цикла и улучшения общего потока [1-4].

Бережливое управление цепочками поставок также уделяет большое внимание сотрудничеству и партнерству с поставщиками и клиентами. Цель состоит в том, чтобы установить долгосрочные отношения с поставщиками и клиентами, основанные на взаимном доверии и сотрудничестве. Этот совместный подход позволяет компаниям лучше управлять уровнями запасов, сокращать время выполнения заказов и быстро реагировать на изменения в потребительском спросе [1-4].

Некоторые из ключевых инструментов и методов, используемых в бережливом управлении цепочками поставок, включают Value Stream Mapping (VSM), Kanban, Just-in-Time (JIT) Production, Total Quality Management (TQM), Continuous Improvement (Kaizen) and Lean Six Sigma. Эти инструменты и методы помогают выявлять и устранять потери, снижать уровень запасов, повышать качество и повышать эффективность и результативность [1-4].

В целом, внедрение бережливого управления цепочками поставок может

помочь компаниям добиться ряда преимуществ, включая снижение затрат, повышение качества, повышение удовлетворенности клиентов, сокращение сроков выполнения заказов и повышение конкурентоспособности на рынке [1-4].

Бережливое управление цепочками поставок имеет важное значение для компаний, стремящихся конкурировать в современной динамичной и быстро меняющейся бизнес-среде. Применяя принципы и методы бережливого производства, компании могут создать более эффективную и действенную цепочку поставок, способную лучше реагировать на потребности клиентов, снижать затраты и повышать качество. Одним из наиболее значительных преимуществ бережливого управления цепочками поставок является сокращение потерь, включая любую деятельность или процесс, которые не добавляют ценности конечному продукту или услуге. Устраняя отходы, компании могут оптимизировать свои процессы цепочки поставок и сократить время выполнения заказов, уровень запасов и производственные затраты [1-4].

Еще одним ключевым преимуществом бережливого управления цепочками поставок является повышение качества. Сосредоточив внимание на постоянном совершенствовании и устранении дефектов, компании могут предоставлять продукты или услуги с более высокой степенью согласованности и надежности, что может повысить удовлетворенность и лояльность клиентов. Кроме того, бережливое управление цепочками поставок может помочь компаниям установить более тесные отношения с поставщиками и клиентами, что может улучшить сотрудничество и способствовать инновациям [1-4].

Бережливое управление цепочками поставок также способствует созданию более устойчивой и социально ответственной бизнес-модели. Сокращая количество отходов и оптимизируя процессы, компании могут снизить

воздействие на окружающую среду и сохранить природные ресурсы. Кроме того, устанавливая долгосрочные отношения с поставщиками и клиентами, основанные на взаимном доверии и сотрудничестве, компании могут продвигать этические методы ведения бизнеса и способствовать развитию более устойчивых цепочек поставок [1-4].

В целом преимущества бережливого управления цепочками поставок многочисленны и могут оказать существенное влияние на конкурентоспособность, прибыльность и устойчивость компании. Применяя бережливый подход к управлению цепочками поставок, компании могут оптимизировать свои операции, повысить качество, снизить затраты и повысить удовлетворенность клиентов, а также внести свой вклад в более устойчивую и социально ответственную бизнес-модель [1-4].

1.1. Цель и задачи исследования

Целью данного обзора литературы является изучение текущего состояния исследований в области бережливого управления цепочками поставок и его применения в различных отраслях. В частности, этот обзор направлен на выявление и анализ ключевых тем, концепций и практик, связанных с бережливым управлением цепочками поставок, а также их эффективность в достижении желаемых результатов. В этом обзоре также будут рассмотрены проблемы и ограничения внедрения бережливого управления цепочками поставок, а также возможные решения для их преодоления. Объем этого обзора литературы будет охватывать широкий спектр академических и отраслевых публикаций, включая рецензируемые журналы, книги и отчеты, с акцентом на самые последние и актуальные исследования в этой области. Кроме того, в этом обзоре будут рассмотрены тематические исследования и практические применения бережливого управления

цепочками поставок в различных отраслях, включая производство, здравоохранение, розничную торговлю и логистику. Конечная цель этого обзора литературы — предоставить всесторонний и актуальный анализ текущего состояния исследований в области бережливого управления цепями поставок, а также предоставить информацию для будущих исследований и практики в этой области.

Для достижения цели исследования введем некоторые задачи, в которых необходимо рассмотреть:

I. Принципы бережливого управления цепочками поставок;

- a. Применение принципов бережливого производства к управлению цепочками поставок;
- b. Примеры успешного внедрения бережливого управления цепочками поставок.

II. Инструменты и методы бережливого управления цепочками поставок;

- a. Just-in-Time (JIT);
- b. Непрерывное улучшение (Kaizen);

Lean Six Sigma;

2. Материалы и методы

В качестве источников исходных данных использованы научные статьи из баз данных Scopus, Web of Science и РИНЦ. В рамках исследования применялись методы качественного, количественного анализов.

3. Результаты и обсуждение

3.1. Принципы бережливого управления цепочками поставок

Бережливое управление цепочками поставок основано на принципах бережливого управления, которые направлены на устранение потерь и создание ценности для клиентов. Понятие отходов, или «муда» на японском языке, относится к любой деятельности, которая не добавляет ценности покупателю. Примеры потерь в цепочке поставок включают избыточные запасы, перепроизводство, время ожидания,

ненужные перемещения, дефекты и неиспользованный талант сотрудников. Выявив и устранив эти формы потерь, организации могут оптимизировать свою деятельность, снизить затраты и повысить качество [1].

Еще одним ключевым принципом бережливого управления цепочками поставок является создание ценности для клиентов. Это включает в себя понимание потребностей и предпочтений клиентов, а также предоставление продуктов и услуг, которые максимально эффективно и действительно удовлетворяют эти потребности. Сосредоточившись на создании ценности, организации могут выделиться среди конкурентов, завоевать лояльность клиентов и повысить прибыльность [3].

Непрерывное совершенствование также является фундаментальным принципом бережливого управления цепочками поставок. Это включает в себя постоянную оценку и уточнение процессов для устранения потерь и повышения эффективности. Одним из популярных подходов к непрерывному совершенствованию является цикл «Планируй-Делай-Проверяй-Действуй» (PDCA), который включает в себя планирование изменений, их реализацию, проверку их эффективности и действия по результатам для дальнейших улучшений [1].

Расширение прав и возможностей сотрудников — еще один ключевой принцип бережливого управления цепочками поставок. Предоставляя сотрудникам обучение, инструменты и полномочия, необходимые им для выявления и решения проблем, организации могут использовать коллективные знания и творческий потенциал своих сотрудников. Это может привести к более эффективным процессам, лучшему качеству и более высокой вовлеченности и удовлетворенности сотрудников [2].

Наконец, стремление к совершенству является центральным принципом бережливого управления цепочками

поставок. Это включает в себя стремление к совершенству во всех аспектах цепочки поставок и постоянный поиск путей улучшения. Ставя амбициозные цели и неуклонно преследуя их, организации могут достичь более высоких уровней производительности, эффективности и удовлетворенности клиентов [4].

В целом, принципы бережливого управления цепочками поставок представляют собой мощную основу для оптимизации потока товаров и услуг по цепочке поставок. Сосредоточив внимание на устранении потерь, создании ценности для клиентов, постоянном совершенствовании, расширении возможностей сотрудников и стремлении к совершенству, организации могут добиться значительного повышения эффективности, производительности и прибыльности [3].

Принципы бережливого управления цепями поставок основаны на применении принципов бережливого управления к управлению цепями поставок. Эти принципы были адаптированы и усовершенствованы на протяжении многих лет, чтобы соответствовать уникальным задачам управления сложными цепочками поставок. Одним из ключевых применений принципов бережливого производства к управлению цепочками поставок является концепция картирования потока создания ценности, которая включает в себя идентификацию и картографирование потока продуктов и информации по цепочке поставок. Анализируя поток создания ценности, организации могут выявить области потерь и неэффективности и разработать стратегии по их устранению [4].

Еще одним важным применением принципов бережливого производства в управлении цепочками поставок является производство точно в срок (точно в срок). JIT предполагает производство и доставку продукции клиентам точно в срок, чтобы удовлетворить их спрос, без больших запасов готовой продукции или сырья. Такой подход снижает потребность в избыточных

запасах, улучшает оборачиваемость запасов и снижает риск устаревания. Кроме того, JIT может повысить скорость и гибкость цепочки поставок, упрощая реагирование на изменения в потребительском спросе или сбое в цепочке поставок [1].

Всеобщее управление качеством (TQM) — еще одно важное приложение принципов бережливого производства к управлению цепочками поставок. TQM включает в себя систематический подход к повышению качества по всей цепочке поставок с упором на предотвращение дефектов и повышение удовлетворенности клиентов. Этот подход включает в себя обучение сотрудников методам управления качеством, измерение и отслеживание показателей качества, а также постоянное совершенствование процессов для устранения дефектов и повышения эффективности [2].

В целом, применение принципов бережливого производства к управлению цепочками поставок представляет собой комплексный подход к оптимизации эффективности цепочек поставок. Сосредоточив внимание на устранении потерь, создании ценности для клиентов и постоянном совершенствовании процессов, организации могут добиться значительного повышения эффективности, производительности и удовлетворенности клиентов. Применяя бережливый подход к управлению цепочками поставок, организации могут выделиться среди конкурентов, повысить лояльность клиентов и добиться долгосрочной прибыльности.

Существует множество примеров успешного внедрения бережливого управления цепочками поставок в различных отраслях. Ярким примером является Toyota, которой часто приписывают разработку принципов бережливого производства, лежащих в основе бережливого управления цепочками поставок. Производственная система Toyota, известная как Производственная система Toyota (TPS), основана на принципах постоянного

совершенствования, устранения отходов и производства точно в срок. Приняв эти принципы, Toyota смогла добиться высокого уровня производительности, качества и удовлетворенности клиентов при минимальных затратах и сокращении отходов [2].

Другим примером является отрасль здравоохранения, где больницы и поставщики медицинских услуг использовали принципы бережливого производства для улучшения результатов лечения пациентов, снижения затрат и повышения эффективности. Ярким примером является Медицинский центр Вирджинии Мейсон в Сиэтле, который внедрил принципы бережливого производства на протяжении всей своей деятельности, что привело к значительному повышению безопасности пациентов, качества обслуживания и удовлетворенности пациентов [1].

Авиакосмическая и оборонная промышленность также успешно внедрила бережливое управление цепочками поставок. Компания Boeing, например, использовала принципы бережливого производства для оптимизации своей цепочки поставок и снижения производственных затрат при одновременном повышении качества продукции и сокращении сроков поставки. Кроме того, компания Lockheed Martin применяет принципы бережливого производства для улучшения производственных процессов и снижения затрат при одновременном повышении удовлетворенности клиентов [2].

Индустрия продуктов питания и напитков также внедрила бережливое управление цепочками поставок для повышения эффективности, качества и удовлетворенности клиентов. Например, Nestle внедрила экономичную цепочку поставок, чтобы улучшить свои производственные процессы и сократить количество отходов, что привело к значительной экономии средств. Coca-Cola внедрила экономичную цепочку поставок,

чтобы повысить эффективность своей дистрибьюторской сети и сократить расходы, а также сократить сроки доставки и повысить удовлетворенность клиентов [1].

В розничной торговле Walmart является хорошо известным примером бережливого управления цепочками поставок. Walmart использовала принципы бережливого производства для повышения эффективности своей цепочки поставок и сокращения отходов, одновременно повышая свою способность быстро реагировать на изменения потребительского спроса. В результате Walmart удалось сократить расходы и повысить прибыльность, сохранив при этом свои позиции лидера в розничной торговле [3-7].

В целом, эти примеры демонстрируют широкую применимость и преимущества бережливого управления цепочками поставок в целом ряде отраслей. Применяя бережливый подход к управлению цепочками поставок, организации могут добиться значительного повышения эффективности, производительности, качества и удовлетворенности клиентов при одновременном снижении затрат и повышении прибыльности [1].

4. Инструменты и методы бережливого управления цепочками поставок

4.1. Производство точно в срок (Just-in-Time (далее, JIT) Production)

Другой метод, используемый в производстве «точно вовремя», — это хейдзунка, метод балансировки уровней производства для удовлетворения потребительского спроса при минимизации отходов и неравномерности производственного процесса. Хейдзунка включает в себя стандартизацию производственных процессов и распределение производства во времени, чтобы обеспечить постоянный поток товаров и услуг. В целом, производство «точно в срок» является важным инструментом

бережливого управления цепочками поставок, поскольку оно помогает организациям оптимизировать свои производственные процессы и сокращать количество отходов, одновременно удовлетворяя потребности клиентов. Внедряя производство «точно вовремя» и другие методы бережливого производства, организации могут повысить свою конкурентоспособность, снизить затраты и повысить общую производительность [5].

Производство «точно в срок» (JIT) является важнейшим аспектом бережливого управления цепочками поставок, и на протяжении многих лет ему уделялось значительное внимание благодаря его способности сокращать отходы, повышать эффективность и повышать удовлетворенность клиентов. Производство JIT используется организациями в различных отраслях, включая производство, здравоохранение и услуги, для оптимизации своих производственных процессов и оптимизации операций в цепочке поставок [5, 6].

Производство «точно в срок» основано на принципах бережливого мышления, направленных на максимизацию ценности и минимизацию потерь. Производство «точно в срок» предполагает производство только того, что необходимо, когда это необходимо и в точном требуемом количестве, без накопления избыточных запасов или ненужных затрат. Это позволяет организациям быстро и эффективно реагировать на изменения потребительского спроса, тенденции рынка или сбои в цепочке поставок [6].

Одно из ключевых преимуществ производства «точно в срок» заключается в том, что оно позволяет организациям минимизировать затраты на хранение запасов, поскольку они производят только то, что требуется в нужное время. Это снижает потребность в больших складских помещениях и сводит к минимуму риск устаревания, повреждения или кражи избыточных запасов.

Чтобы успешно внедрить производство JIT, организациям необходимо иметь глубокое понимание своих производственных процессов, моделей потребительского спроса и динамики цепочки поставок. Им необходимо установить эффективные каналы связи и сотрудничества со своими поставщиками, клиентами и другими заинтересованными сторонами в цепочке поставок, чтобы обеспечить доставку нужных продуктов в нужное время.

В производстве JIT используются различные инструменты и методы, в том числе система Канбан, SMED, TPM, хейдзунка и пока-йоке. Эти инструменты и методы помогают организациям оптимизировать свои производственные процессы, сократить количество отходов и повысить качество при одновременном удовлетворении потребностей клиентов [7, 8].

Таким образом, производство «точно в срок» является важнейшим аспектом бережливого управления цепочками поставок и стало популярной стратегией для организаций, стремящихся оптимизировать свои производственные процессы и повысить эффективность своей цепочки поставок. Производство «точно в срок» позволяет организациям быстро и эффективно реагировать на изменения потребительского спроса и сбоев в цепочке поставок, сводя к минимуму потери и максимизируя ценность. При надлежащем внедрении и применении правильных инструментов и методов организации могут получить значительные преимущества от производства «точно в срок», включая снижение затрат, повышение качества и повышение удовлетворенности клиентов.

Помимо минимизации складских затрат, производство «точно в срок» также помогает организациям сократить время выполнения заказов, повысить качество продукции и повысить гибкость производства. Производя только то, что требуется в нужное время, производство

«точно в срок» сокращает время, необходимое для производства, и устраняет необходимость в чрезмерном времени выполнения заказов. Это позволяет организациям быстро реагировать на меняющиеся потребности клиентов и требования рынка.

Более того, производство «точно в срок» помогает организациям повышать качество продукции за счет снижения риска дефектов и ошибок в производстве. Благодаря производству «точно в срок» организации могут сосредоточиться на выпуске высококачественной продукции за счет оптимизации производственных процессов, сокращения отходов и обеспечения того, чтобы каждый продукт соответствовал спецификациям клиентов.

Еще одним преимуществом производства «точно в срок» является то, что оно повышает гибкость производства, позволяя организациям быстро адаптироваться к изменениям в цепочке поставок и потребительскому спросу. Производство «точно в срок» позволяет организациям производить небольшие партии продукции и быстро реагировать на изменения спроса без необходимости создания больших запасов или чрезмерных сроков выполнения заказов.

Для успешного внедрения производства «точно в срок» организации должны иметь культуру постоянного совершенствования и стремление оптимизировать свои производственные процессы. Им необходимо инвестировать в обучение и развитие, чтобы гарантировать, что сотрудники обладают навыками и знаниями, необходимыми для эффективного внедрения производства ЛТ. Им также необходимо установить эффективные каналы связи и сотрудничества с поставщиками, клиентами и другими заинтересованными сторонами в цепочке поставок, чтобы обеспечить доставку нужных продуктов в нужное время.

В заключение можно утверждать, что производство «точно в срок» является

мощным инструментом бережливого управления цепочками поставок и стало важной стратегией для организаций, стремящихся оптимизировать свои производственные процессы, сократить количество отходов и повысить эффективность своей цепочки поставок. Внедряя производство «точно вовремя» и другие методы бережливого производства, организации могут повысить свою конкурентоспособность, снизить затраты и повысить общую производительность.

Чтобы обеспечить эффективное внедрение производства ЛТ, организациям необходимо иметь надежную систему управления цепочками поставок. Это включает в себя эффективное прогнозирование спроса, управление запасами и системы планирования производства, которые могут точно прогнозировать потребительский спрос и обеспечивать производство нужных продуктов в нужное время.

Одной из ключевых задач производства «точно вовремя» является управление рисками цепочки поставок. При производстве «точно в срок» организации почти не имеют права на ошибку, и любой сбой в цепочке поставок может оказать существенное влияние на производственные графики и заказы клиентов. Поэтому для организаций важно иметь план управления рисками, который может выявлять потенциальные риски цепочки поставок и снижать их до того, как они возникнут.

Еще одним важным аспектом производства «точно в срок» является использование стандартизированных рабочих процессов и средств визуального контроля. Стандартизация помогает гарантировать, что все сотрудники следуют одним и тем же процессам и процедурам, снижая риск ошибок и потерь. Визуальные элементы управления, такие как цветовое кодирование и вывески, могут помочь выявить и устранить узкие места и неэффективность производственного процесса.

Наконец, технология играет решающую роль в успешном внедрении ИТ-производства. Организациям необходимо инвестировать в правильные технологии, такие как системы планирования ресурсов предприятия (ERP), программное обеспечение для управления цепочками поставок и технологии автоматизации, чтобы оптимизировать свои производственные процессы и повысить эффективность своей цепочки поставок.

В заключение можно сказать, что производство «точно в срок» является ключевым инструментом бережливого управления цепочками поставок и может помочь организациям добиться значительной экономии средств, улучшить качество продукции и повысить эффективность своей цепочки поставок. Однако внедрение производства «точно в срок» требует от организаций значительных обязательств, включая создание культуры постоянного совершенствования, внедрение эффективных систем управления цепочками поставок и инвестиции в правильные технологии.

Еще одним важным аспектом производства «точно в срок» является потребность в прочных отношениях с поставщиками. Поставщики играют решающую роль в производстве ИТ, поскольку они несут ответственность за своевременную поставку сырья и компонентов в нужном количестве и в нужном качестве. Организации должны тесно сотрудничать со своими поставщиками, чтобы убедиться, что они понимают требования производства ИТ и могут своевременно и эффективно удовлетворить спрос.

Чтобы укрепить отношения с поставщиками, организации могут внедрять программы развития поставщиков, которые помогают поставщикам совершенствовать свои процессы, сокращать время выполнения заказов и увеличивать свои производственные мощности. Совместное планирование с поставщиками также может помочь гарантировать, что они готовы

удовлетворить спрос организации и могут соответствующим образом скорректировать свои производственные графики.

Кроме того, производство ИТ также может помочь организациям уменьшить воздействие на окружающую среду за счет минимизации отходов и сокращения потребности в избыточных запасах. Это может привести к значительным экологическим преимуществам, таким как сокращение выбросов парниковых газов, потребление энергии и образование отходов.

Наконец, важно отметить, что внедрение ИТ-производства — это не разовое мероприятие, а непрерывный процесс улучшения. Организации должны постоянно отслеживать и улучшать свои производственные процессы, системы управления цепочками поставок и отношения с поставщиками, чтобы гарантировать, что они удовлетворяют потребности своих клиентов наиболее эффективным и действенным образом.

Таким образом, производство «точно в срок» — это мощный инструмент для организаций, стремящихся улучшить управление цепочками поставок и добиться значительной экономии средств и повышения качества. Однако это требует значительных обязательств со стороны организаций и их поставщиков, а также внедрения эффективных систем управления цепочками поставок и инвестиций в правильные технологии. Приняв культуру постоянного совершенствования, организации могут успешно внедрить производство «точно вовремя» и воспользоваться преимуществами бережливой системы управления цепочками поставок.

4.2. Непрерывное совершенствование (Кайдзен)

Непрерывное совершенствование, также известное как Кайдзен, является ключевым принципом бережливого управления цепочками поставок. Этот подход предполагает внесение небольших постепенных улучшений в процессы с

течением времени с целью достижения постоянного улучшения качества, эффективности и удовлетворенности клиентов [9].

Кайдзен — это совместный подход к решению проблем, в который вовлечены все уровни организации, от рядовых сотрудников до высшего руководства. Он включает в себя определение областей для улучшения, разработку решений и внедрение изменений с акцентом на устранение потерь и повышение общей эффективности [10].

Одним из ключевых преимуществ Кайдзен является то, что он помогает создать в организации культуру постоянного совершенствования. Поощряя сотрудников определять области для улучшения и разрабатывать решения, организации могут использовать коллективные знания и опыт своих сотрудников для внедрения инноваций и улучшений [9-12].

Еще одним преимуществом Кайдзен является то, что он может помочь организациям сократить расходы и повысить эффективность. Сосредоточив внимание на устранении потерь и оптимизации процессов, организации могут добиться значительной экономии средств и повысить общую производительность [10].

Одним из примеров успешного внедрения Кайдзен в управлении цепочками поставок является компания Toyota. Toyota имеет долгую историю использования Кайдзен для улучшения своих производственных процессов и в результате добилась значительных успехов в сокращении отходов и повышении качества [11].

В целом Кайдзен — это мощный инструмент для улучшения процессов управления цепочками поставок и непрерывного совершенствования. Создавая культуру сотрудничества, инноваций и улучшений, организации могут оптимизировать процессы своей цепочки поставок и получить конкурентное преимущество на рынке.

Кайдзен — это не разовое мероприятие или быстрое решение, а скорее долгосрочная стратегия постоянного совершенствования. Это требует постоянной приверженности и усилий со всех уровней организации. Чтобы эффективно внедрить Кайдзен в управление цепочками поставок, организации должны установить четкие цели и показатели для улучшения, обеспечить обучение и поддержку сотрудников, а также постоянно отслеживать и оценивать прогресс.

Еще одним важным аспектом Кайдзен является акцент на потребительской ценности. Сосредоточив внимание на потребностях и предпочтениях клиентов, организации могут согласовать свои процессы и действия, чтобы обеспечить ценность и повысить удовлетворенность клиентов. Это может привести к повышению лояльности и удержания клиентов и, в конечном итоге, к увеличению доходов и прибыльности.

Некоторые из ключевых инструментов и методов, используемых в Кайдзен, включают цикл «Планируй-Делай-Проверяй-Действуй» (PDCA), анализ первопричин и визуальное управление. Цикл PDCA включает четыре ключевых шага: планируй, делай, проверяй и действуй. Этот цикл используется для тестирования и внедрения изменений, мониторинга производительности и постоянного улучшения процессов [11].

Анализ первопричин — это метод решения проблем, используемый для выявления основных причин проблем и разработки решений для их устранения. Этот подход включает анализ данных, сбор информации от заинтересованных сторон и использование структурированных инструментов решения проблем для выявления основной причины проблем.

Визуальный менеджмент — это метод, используемый для улучшения коммуникации и видимости внутри организации. Он включает использование наглядных пособий, таких как диаграммы, графики и диаграммы,

для передачи информации и выделения областей, требующих улучшения [12].

В целом Кайдзен — это мощный подход к управлению цепочками поставок, который может помочь организациям добиться постоянного улучшения качества, эффективности и удовлетворенности клиентов. Сосредоточив внимание на создании культуры сотрудничества, инноваций и ценности для клиентов, организации могут оптимизировать процессы своей цепочки поставок и добиться долгосрочного успеха.

4.3. Бережливое производство в контексте подхода «шести сигм»

Lean Six Sigma — это методология, которая сочетает в себе принципы Lean и Six Sigma для создания комплексного подхода к совершенствованию процессов. Эта методология направлена на сокращение потерь и отклонений в процессах при одновременном повышении качества, эффективности и удовлетворенности клиентов [13-16].

Бережливый компонент Lean Six Sigma фокусируется на выявлении и устранении потерь в процессах. Это включает в себя выявление и сокращение действий, которые не добавляют ценности для клиента, таких как перепроизводство, избыточные запасы, дефекты и ненужная транспортировка. Сокращая отходы, организации могут повысить эффективность и снизить затраты.

Компонент «Шесть сигм» концепции «бережливое производство + шесть сигм» фокусируется на сокращении различий в процессах и повышении качества. Это включает в себя использование анализа данных и статистических инструментов для выявления и устранения дефектов и повышения производительности процесса. Сокращая вариации и улучшая качество, организации могут повысить удовлетворенность клиентов и снизить затраты, связанные с доработкой и устранением дефектов.

Интеграция бережливого производства и шести сигм создает мощный подход к

совершенствованию процессов, который может принести организациям значительные преимущества. Некоторые из ключевых инструментов и методов, используемых в «бережливом производстве + шесть сигм», включают картографирование процессов, статистический контроль процессов, анализ первопричин и планирование экспериментов.

Картирование процессов — это метод, используемый для визуального представления процессов и выявления возможностей для улучшения. Статистический контроль процесса включает использование статистических методов для мониторинга и контроля производительности процесса. Анализ основных причин используется для выявления основных причин проблем и разработки решений для их устранения. Планирование экспериментов — это метод, используемый для систематического тестирования и оптимизации переменных процесса для повышения производительности.

В целом, «бережливое производство + шесть сигм» — это высокоэффективный подход к управлению цепочками поставок, который может помочь организациям добиться значительного улучшения качества, эффективности и удовлетворенности клиентов. Объединив сильные стороны бережливого производства и шести сигм, организации могут создать культуру постоянного совершенствования и добиться долгосрочного успеха.

Lean Six Sigma — это мощный инструмент, сочетающий принципы Lean и Six Sigma для достижения максимальной эффективности и результативности в управлении цепочками поставок. Он включает в себя выявление и устранение дефектов в процессах, сокращение времени цикла и повышение качества за счет использования подходов, основанных на данных. Целью концепции «бережливое производство + шесть сигм» является минимизация потерь и отклонений в цепочке

поставок, что приводит к снижению затрат, повышению удовлетворенности клиентов и повышению прибыльности. Компании, которые успешно внедрили метод «бережливое производство + шесть сигм» в своих цепочках поставок, добились значительного улучшения сроков поставки, качества продукции и общей операционной эффективности. Используя статистический анализ для выявления областей, требующих улучшения, компании могут принимать решения на основе данных, которые приводят к осязаемым преимуществам для бизнеса. Кроме того, метод «бережливое производство + шесть сигм» способствует развитию культуры постоянного совершенствования, при которой сотрудники всех уровней поощряются к выявлению областей, требующих совершенствования, и внедрению изменений для повышения качества процессов.

Кроме того, метод «бережливое производство + шесть сигм» требует систематического подхода к совершенствованию процессов с использованием структурированной методологии, известной как DMAIC (определение, измерение, анализ, улучшение, контроль), для управления процессом улучшения. Эта методология обеспечивает структуру, которой должны следовать команды, гарантируя, что улучшения основаны на данных, а не только на интуиции. Следуя этому процессу, компании могут выявлять и устранять коренные причины проблем, а не просто устранять симптомы. Такой подход гарантирует, что изменения будут устойчивыми и окажут долгосрочное влияние на цепочку поставок.

Еще одно преимущество «бережливого производства + шесть сигм» заключается в том, что он способствует сотрудничеству и командной работе между отделами и функциями. Вовлекая сотрудников из разных звеньев цепочки поставок в инициативы по улучшению, компании могут преодолевать разрозненность и поощрять культуру кросс-

функционального решения проблем. Такой подход ведет к инновациям и творчеству, поскольку сотрудники привносят в процесс улучшения различные взгляды и идеи.

В заключение, «бережливое производство + шесть сигм» — это мощный инструмент для улучшения управления цепочками поставок. Он сочетает в себе принципы бережливого производства и шести сигм для обеспечения совершенства процессов, сокращения потерь и вариаций, а также повышения общей эффективности бизнеса. Используя подход, основанный на данных, и структурированную методологию, компании могут выявлять и устранять коренные причины проблем и создавать культуру постоянного совершенствования.

Некоторые из ключевых преимуществ «бережливого производства + шесть сигм» в управлении цепочками поставок включают повышение эффективности, сокращение сроков выполнения заказов, повышение качества и повышение удовлетворенности клиентов. Сокращая количество отходов и вариаций, компании могут улучшить свои процессы и снизить затраты, что приведет к повышению прибыльности. Кроме того, улучшая качество продуктов и услуг, компании могут повысить удовлетворенность и лояльность клиентов, что может привести к увеличению продаж и доходов.

Метод «бережливое производство + шесть сигм» также может помочь компаниям лучше управлять уровнем своих запасов и снизить риск дефицита и избытка запасов. Используя такие инструменты, как картографирование потока создания ценности и системы Канбан, компании могут оптимизировать уровень своих запасов и гарантировать, что они будут иметь нужный объем запасов в нужное время, минимизируя потери и снижая эксплуатационные расходы.

Кроме того, за счет сокращения времени выполнения заказа и повышения гибкости метод «бережливое производство + шесть сигм» может помочь компаниям лучше реагировать на меняющиеся

требования клиентов и рыночные условия. Это может быть особенно важно в таких отраслях, как быстрая мода или электроника, где жизненный цикл продукта короткий, а требования клиентов могут быть непредсказуемыми.

В целом, Lean Six Sigma обеспечивает основу для постоянного совершенствования управления цепочками поставок, помогая компаниям оптимизировать свои процессы, сокращать отходы и повышать удовлетворенность клиентов. Используя эти инструменты и методы, компании могут создать культуру совершенства и добиться устойчивых результатов в бизнесе.

5. Заключение

Обзор литературы предоставил ценную информацию о принципах, инструментах и методах бережливого управления цепочками поставок. Он определил преимущества внедрения бережливых методов управления цепочками поставок, включая повышение эффективности, сокращение отходов и повышение удовлетворенности клиентов. Тем не менее, обзор также выявил потенциальные проблемы и ограничения в реализации этих практик, такие как сопротивление изменениям, отсутствие заинтересованности сотрудников и трудности в управлении поставщиками.

В литературе говорится, что для преодоления этих проблем необходимо сильное лидерство, эффективное общение, обучение и развитие сотрудников. Кроме того, в обзоре представлены примеры как успешных, так и неудачных внедрений бережливого управления цепочками поставок в различных отраслях.

Проблемы и ограничения, выявленные в обзоре литературы, имеют серьезные последствия как для практиков, так и для исследователей. Практики должны знать о потенциальных трудностях, связанных с внедрением бережливого управления цепочками поставок, таких как необходимость значительных затрат времени и ресурсов, а также сопротивление изменениям со стороны сотрудников и

поставщиков. Кроме того, практикам может быть полезно узнать об успешных стратегиях внедрения и передовом опыте, а также понять важность постоянного совершенствования и необходимость сохранения долгосрочной перспективы.

Для исследователей выявленные проблемы и ограничения открывают возможности для дальнейшего изучения и исследования. Например, в будущих исследованиях можно было бы изучить эффективность конкретных инструментов и методов в различных контекстах или изучить влияние культурных различий на внедрение бережливого управления цепочками поставок. Кроме того, исследования могут изучить роль технологий в упрощении управления цепочками поставок, например использование цифровых платформ для картирования потока создания ценности или отслеживания запасов в режиме реального времени. Устранив эти пробелы в исследованиях, ученые могут внести свой вклад в более полное понимание бережливого управления цепочками поставок и помочь практикам преодолеть потенциальные проблемы и ограничения.

Библиографический список

1. Furstenau L. B., Sott M. Kr., Homrich A. J. O., Kipper L. M., Dohan M. S., López-Robles J. R., Cobo M. J., Tortorella G. L. An overview of 42 years of lean production: applying bibliometric analysis to investigate strategic themes and scientific evolution structure // *Technology Analysis & Strategic Management*. 2021. Vol. 33. С. 1068-1087. DOI: 10.1080/09537325.2020.1865530
2. Lewis M.A. Lean production and sustainable competitive advantage // *International Journal of Operations & Production Management*. 2000. Vol. 20 No. 8. С. 959-978. <https://doi.org/10.1108/01443570010332971>
3. Helmold M. Principles of a Lean Production System. In: *Lean Management and Kaizen. Management for Professionals*.

- Springer, Cham. 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-46981-8_9 4.
4. Charrua-Santos F. An Overview of Lean Production and Industry 4.0 in Different Context. 2020 9th International Conference on Industrial Technology and Management (ICITM), Oxford, 2020, C. 69-72, doi: 10.1109/ICITM48982.2020.9080386.
5. Varriale V., Cammarano A., Michelino F., Caputo M. Sustainable Supply Chains with Blockchain, IoT and RFID: A Simulation on Order Management // Sustainability. 2021. Vol. 13. Article ID: 6372. <https://doi.org/10.3390/su13116372>
6. Han X., Chen Q. Sustainable supply chain management: Dual sales channel adoption, product portfolio and carbon emission // Journal of Cleaner Production. 2021. Vol. 281. Article ID: 125127. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125127>
7. Bag S., Telukdarie A., Pretorius J.H.C., Gupta S. Industry 4.0 and supply chain sustainability: framework and future research directions // Benchmarking: An International Journal. 2021. Vol. 28. No. 5. C. 1410-1450. <https://doi.org/10.1108/BIJ-03-2018-0056>
8. Bai C., Sarkis J. A supply chain transparency and sustainability technology appraisal model for blockchain technology // International Journal of Production Research. 2020. Vol. 58. C. 2142–2162. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1708989>
9. Berhe H.H. Application of Kaizen philosophy for enhancing manufacturing industries' performance: exploratory study of Ethiopian chemical industries // International Journal of Quality & Reliability Management. 2022. Vol. 39 No. 1. C. 204-235. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-09-2020-0328>
10. Otsuka K., Ben-Mazwi Nk. The impact of Kaizen: Assessing the intensive Kaizen training of auto-parts suppliers in South Africa // South African Journal of Economic and Management Sciences. 2022. Vol 25. No 1. Article ID: a4093. DOI: <https://doi.org/10.4102/sajems.v25i1.4093>
11. Sonobe T. How Kaizen Brightens Africa's Future. In: Otsuka, K., Jin, K., Sonobe, T. (eds) Applying the Kaizen in Africa. Palgrave Macmillan, Cham, 2011. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91400-8_1
12. Hammerl L., Weber D., Ton A. Kaizen in Automotive Innovation: How the Hungarian Automotive Clusters Can Profit From the Adoption of Kaizen Principles – A Literature Review of the Central European Automotive Industry // International Journal of Applied Research in Business and Management. 2021. Vol. 2. C. 23-38. <https://doi.org/10.51137/ijarbm.2021.2.2.3>
13. Jayaram A. Lean six sigma approach for global supply chain management using industry 4.0 and IIoT. 2016 2nd International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I). India. 2016. C. 89-94, doi: 10.1109/IC3I.2016.7917940
14. Salah S., Rahim A. Implementing Lean Six Sigma in Supply Chain Management. In: An Integrated Company-Wide Management System. Springer. Cham. 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99034-7_6
15. Vonderembse M. A., Uppal M., Huang S. H., Dismukes J. P. Designing supply chains: Towards theory development // International Journal of Production Economics. 2006. Vol. 100. C. 223–238. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.11.014>
16. Yang H., Seok Choi B., Park J. H., Suh S. M., Chae B. Supply chain management six sigma: a management innovation methodology at the Samsung Group // Supply Chain Management. 2007. Vol. 12. No. 2. C. 88-95. <https://doi.org/10.1108/13598540710737271>

Поступила в редакцию – 23 мая 2023 г.

Принята в печать – 12 сентября 2023 г.

Bibliography

1. Furstenau L. B., Sott M. Kr., Homrich A. J. O., Kipper L. M., Dohan M. S., López-Robles J. R., Cobo M. J., Tortorella G. L. An overview of 42 years of lean production: applying bibliometric analysis to investigate strategic themes and scientific evolution structure // *Technology Analysis & Strategic Management*. 2021. Vol. 33. C. 1068-1087. DOI: 10.1080/09537325.2020.1865530
2. Lewis M.A. Lean production and sustainable competitive advantage // *International Journal of Operations & Production Management*. 2000. Vol. 20 No. 8. C. 959-978. <https://doi.org/10.1108/01443570010332971>
3. Helmold M. Principles of a Lean Production System. In: *Lean Management and Kaizen. Management for Professionals*. Springer, Cham. 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-46981-8_9_4.
4. Charrua-Santos F. An Overview of Lean Production and Industry 4.0 in Different Context. 2020 9th International Conference on Industrial Technology and Management (ICITM), Oxford, 2020, C. 69-72, doi: 10.1109/ICITM48982.2020.9080386.
5. Varriale V., Cammarano A., Michelino F., Caputo M. Sustainable Supply Chains with Blockchain, IoT and RFID: A Simulation on Order Management // *Sustainability*. 2021. Vol. 13. Article ID: 6372. <https://doi.org/10.3390/su13116372>
6. Han X., Chen Q. Sustainable supply chain management: Dual sales channel adoption, product portfolio and carbon emission // *Journal of Cleaner Production*. 2021. Vol. 281. Article ID: 125127. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125127>
7. Bag S., Telukdarie A., Pretorius J.H.C., Gupta S. Industry 4.0 and supply chain sustainability: framework and future research directions // *Benchmarking: An International Journal*. 2021. Vol. 28. No. 5. C. 1410-1450. <https://doi.org/10.1108/BIJ-03-2018-0056>
8. Bai C., Sarkis J. A supply chain transparency and sustainability technology appraisal model for blockchain technology // *International Journal of Production Research*. 2020. Vol. 58. C. 2142–2162. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1708989>
9. Berhe H.H. Application of Kaizen philosophy for enhancing manufacturing industries' performance: exploratory study of Ethiopian chemical industries // *International Journal of Quality & Reliability Management*. 2022. Vol. 39 No. 1. C. 204-235. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-09-2020-0328>
10. Otsuka K., Ben-Mazwi Nk. The impact of Kaizen: Assessing the intensive Kaizen training of auto-parts suppliers in South Africa // *South African Journal of Economic and Management Sciences*. 2022. Vol 25. No 1. Article ID: a4093. DOI: <https://doi.org/10.4102/sajems.v25i1.4093>
11. Sonobe T. How Kaizen Brightens Africa's Future. In: Otsuka, K., Jin, K., Sonobe, T. (eds) *Applying the Kaizen in Africa*. Palgrave Macmillan, Cham, 2011. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91400-8_1
12. Hammerl L., Weber D., Ton A. Kaizen in Automotive Innovation: How the Hungarian Automotive Clusters Can Profit From the Adoption of Kaizen Principles – A Literature Review of the Central European Automotive Industry // *International Journal of Applied Research in Business and Management*. 2021. Vol. 2. C. 23-38. <https://doi.org/10.51137/ijarbm.2021.2.2.3>
13. Jayaram A. Lean six sigma approach for global supply chain management using industry 4.0 and IIoT. 2016 2nd International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I). India. 2016. C. 89-94, doi: 10.1109/IC3I.2016.7917940
14. Salah S., Rahim A. Implementing Lean Six Sigma in Supply Chain Management. In: *An Integrated Company-Wide Management System*. Springer. Cham. 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99034-7_6
15. Vonderembse M. A., Uppal M., Huang S. H., Dismukes J. P. Designing supply chains: Towards theory development // *International Journal of Production Economics*. 2006. Vol. 100. C. 223–238. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.11.014>
16. Yang H., Seok Choi B., Park J. H., Suh S. M., Chae B. Supply chain management six sigma: a management innovation methodology at the Samsung Group // *Supply Chain Management*. 2007. Vol. 12. No. 2. C. 88-95. <https://doi.org/10.1108/13598540710737271>

Received for publication - May 23, 2023.

Accepted for publication - September 12, 2023.