МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования***«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)
Кафедра аналитической химии**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**ВНЕДРЕНИЕ LEAN – ТЕХНОЛОГИЙ: РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работу выполнила |  |  Карауш К. О. |
| Факультет | экономический | курс | 2, группа 212 |
| Направление |  | 27.03.02 «Управление качеством» |
| Научный руководитель |  | Ст. преподаватель Сальникова А.А. |
| Нормоконтролер |  | Ст. преподаватель Сальникова А. А. |

Краснодар 2018

**Содержание**

[Введение 3](#_Toc515813466)

[1. Теоретические аспекты 5](#_Toc515813467)

[1.1. История развития 5](#_Toc515813468)

[1.2. Основные цели и задачи Lean технологий 8](#_Toc515813469)

[1.3. Алгоритмы внедрения системы Lean – технологии. 15](#_Toc515813470)

[2. Опыт внедрения Lean – технологии 20](#_Toc515813472)

[2.1. В России 20](#_Toc515813473)

[2.2. За рубежом 27](#_Toc515813474)

[2.3. Внедрение бережливого производства на предприятии 35](#_Toc515813475)

[Заключение 40](#_Toc515813476)

[Список использованных источников 43](#_Toc515813477)

# **Введение**

Все больше завоевывает мир идея бережливого производства. Эта современная концепция менеджмента, ориентированная на снижение потерь, упрощение производственных процедур и ускорение выпуска продукции. Главным является ориентация на непрерывное совершенствование процессов и постоянное увеличение количества конкурентных преимуществ: повышение экономической эффективности производства за счет сокращения потерь.

Идеология Lean подразумевает организацию бережливого производства и оптимизацию бизнес – процессов от этапа разработки продукта и до взаимодействия поставщика с клиентами. Менеджмент бережливого производства максимально ориентирован на выявление потребностей рынка и создание максимальной ценности для клиента при минимальных затратах ресурсов: человеческих усилий, оборудования, времени, производственных площадей и др.

Актуальность данной темы объясняется простым принципом, которым руководствуется каждый предприниматель – при минимальном использовании ресурсов получить максимальные результаты. При учете того, что существует невосполнимые ресурсы, приходится изобретать новые способы экономии в производстве. Концепция Lean покажет, как путем непрерывного совершенствования организационных процессов добиться максимально возможной экономии всех ресурсов предприятия

Целью курсовой работы является изучение построения системы бережливого производства. Предметом выступает система бережливого производства. Объектом является предприятия, на примере которого будут рассмотрены этапы внедрения концепции lean в производство.

Основными задачами курсовой работы является:

* рассмотрение теоретических аспектов концепции Lean – технологии;
* цели и задачи бережливого производства;
* технология внедрения системы на производство.

Научную основу работы составили периодические издания и литература.

В первой главе рассмотрены теоритические вопросы, связанные с понятием концепции Lean – технологии.

Во второй главе рассмотрены вопросы изучения системы бережливого производства, с ее задачами, методами исследований и технологиями внедрения.

Структура курсовой работы состоит из введения, двух глав, пяти параграфов, раскрывающих сущность работы, а также заключения и списка использованной литературы.

# **Теоретические аспекты**

## История развития

Концепция Lean Manufacturing зародилась в Америке в 1920-х гг. Бережливое производство – от английского слова lean – стройный, постный, экономный; американское название производственной системы Toyota или Toyota Production System (TPS) [22]. Основателем бережливого производства является Тайити Оно, именно он начал исследовать данный вопрос в 1950-х годах. Система корпорации Toyota получила известность на Западе в 1980-е гг. В западной интерпретации система стала называться Lean Production или же Lean Manufacturing. Сам термин lean был предложен Джоном Крафчиком, одним из американских консультантов. Сначала концепцию бережливого производства (БП) применяли в отраслях с дискретным производством, прежде всего в автомобилестроении. Затем концепция была адаптирована к условиям непрерывного производства. Постепенно идеи Lean вышли и за рамки производства – концепция стала применяться в торговле, сфере услуг, коммунальном хозяйстве, здравоохранении, вооруженных силах и государственном секторе. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя.

Началом пути системы бережливого производства считают ценность для потребителя [3]. Под ценность понимают полезность, которой обладает данный продукт или услуга в результате выполнения определенных последовательных действий. Центром бережливого производства является процесс устранения потерь, которые японцы называют словом «муда». Это одно из японских слов, которое означает потери, мусор или же любую деятельность, вещи или услуги, которые потребляют ресурсы, но в итоге не представляют ценности.

Например, потребителю совершенно не нужно чтобы готовый продукт или его детали лежали на складе. Тем не менее, в традиционной системе управления складские издержки, а также все расходы, связанные с переделками, браком, и другие косвенные издержки перекладываются на потребителя. В соответствии с концепцией бережливого производства всю деятельность предприятия можно классифицировать так: операции и процессы, добавляющие ценность для потребителя, и операции и процессы, не добавляющие ценности для потребителя. Следовательно, всё, что не добавляет ценности для потребителя, с точки зрения бережливого производства, классифицируется как потери, и должно быть устранено.

В системе бережливого производства было выявлено семь основных видов потерь, которые при осуществлении производственных процессов, в результате не имеют никакой ценности [6].

1. Перепроизводство – то есть производство изделий, на которых не поступало заказов. Перепроизводство ведет к избытку запасов и в следствии порождает такие потери , как излишек рабочей силы и складских помещений.
2. Излишняя обработка – то есть ненужные операции при обработке деталей. Может возникнуть неэффективная обработка из-за низкого качества инструментов оборудования, которая влечет за собой появление дефектов.
3. Избыток запасов – очень много сырья или же готовых изделий , вызывает моральное старение продукции, повреждение готовых изделий.
4. Лишняя транспортировка или перемещения на большие расстояние, может испортить оборудование или влечет за собой появление новых дефектов.
5. Ожидание – трата времени, рабочие, которые наблюдают за работой автоматической машиной, ждут новые детали и тд.
6. Дефекты- производство дефектных деталей или их исправление. Ремонт, замена продукции ведет к пустой трате большого количества времени, а так влечет за собой упадок рабочей силы.
7. Лишние движения – все время, которые тратят сотрудники в процессе работы на поиск каких-то деталей, необходимость тянуться или идти за инструментом – все это является лишними движениями, что в следствии приводит к потере времени.

## Основные цели и задачи Lean технологий

Основные цели:

* сокращение затрат, в том числе трудовых;
* сокращение сроков создания продукции;
* сокращение производственных и складских площадей;
* максимальное качество при определённой стоимости либо минимальная стоимость при определённом качестве.

Сакиши Тойода, один из основателей компании Toyota, считал, что производственному совершенствованию нет предела и независимо от состояния компании на рынке и её конкурентоспособности необходимо постоянное движение вперёд, улучшение всех производственных процессов. Результатом такой философии стала проводимая на предприятиях Toyota стратегия kaizen – «непрерывные усовершенствования» [11]. Сакиши Тойода поддерживал большие инвестиции в исследовательские работы по созданию новых автомобилей. Кииширо Тойода, сын Сакиши, понимал, что ему придётся предпринять что-то необычное для того, чтобы успешно соперничать с американскими автогигантами (такими, например, как Ford). Для начала он ввёл на своих предприятиях понятие «точно вовремя» , который означал, что любая деталь автомобиля должна была создаваться не раньше, чем в ней возникнет необходимость. Поэтому у японцев, в отличие от американцев, не было огромных складов с запасными деталями, при этом японцы экономили больше времени и ресурсов. Методы «kaizen» и стали основой производственной философии семейства Тойода. Следующий в династии Эйджи Тойода начал свою деятельность с того, что разработал пятилетний план усовершенствования методов производства. Для этого в компанию Toyota в качестве консультанта был приглашён Таичи Оно, который ввёл карточки «kanban» – «отслеживание движений запасов». Таичи Оно научил рабочих подробно разбираться в методах «kaizen» и «Togo and Wartman», модернизировал оборудование и наладил правильное чередование выполняемых операций. Если возникала какая-то проблема со сборкой изделий на конвейере, то конвейер моментально останавливался, чтобы быстро найти и устранить любые неполадки. Компания Toyota реализовывала свою промышленную философию качества на протяжении двадцати лет, в том числе и у своих поставщиков.

Соиширо Тойода стал президентом, а затем председателем совета директоров Toyota Motor Corporation в 1982 году. Под его руководством Toyota стала международной корпорацией. Соиширо начал свою работу по усовершенствованию качества в компании с изучения работ американского эксперта по качеству Э. Деминга. Управление качеством на предприятиях Toyota стало более чётким, оно внедрялось во всех подразделениях компании.

Так, на протяжении нескольких поколений руководителей компании Toyota была разработана уникальная система качества, которая и легла в основу системы Lean.

Наиболее популярными инструментами и методами Бережливого производства являются [7]:

1. Картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping).
2. Вытягивающее поточное производство.
3. Канбан.
4. Кайдзен — непрерывное совершенствование.
5. Система 5S— технология создания эффективного рабочего места.
6. Система SMED — Быстрая переналадка оборудования.
7. Система TPM (Total Productive Maintenance) — Всеобщий уход за оборудованием.
8. Система JIT (Just-In-Time — точно вовремя).
9. Визуализация.
10. U-образные ячейки

**Картирование потока создания ценности**

Картирование потока создания ценности – это простая графическая схема, которая изображает информационные и материальные потоки, для предоставления услуги или продукта конечному потребителю. Карта потока ценности дает возможность сразу более детально рассмотреть и понять узкие места потока, и на основе увиденного проанализировать возможные непроизводительные процессы и затраты и разработать план улучшений.

Картирование потока создание ценности включает следующие этапы:

1. Документирование карты текущего состояния

2. Анализ потока производства

3. Создание карты будущего состояния

4. Разработка плана по улучшению

**Вытягивающее поточное производство**

Вытягивающее поточное производство – это схема организации производства, по средствам которой объем продукции на каждом производственном этапе, определяется исключительно потребностями последующих этапов. Идеалом является «поток в одно изделие» («single piece flow»), это означает, что поставщик, находящийся выше по потоку ничего не производит до тех пор пока потребитель, находящийся снизу ему о этом не сообщит. Таким образом, каждая последующая операция «вытягивает» продукцию из предыдущей.

**Канбан**

Канбан – это японское слово, имеющее перевод на русский язык, как «карточка» или «сигнал». Это такой метод, который используется для вытягивания продуктов и материалов на бережливые производственные линии. Данная система позволяет оптимизировать цепочку планирования производственных активностей.

**Кайдзен непрерывное совершенствование**

Кайдзен — непрерывное совершенствование - это производное от двух иероглифов — «изменения» и «хорошо» — обычно переводится как «изменения к лучшему» или «непрерывное улучшение». По-другому, это механизмы по управлению, которые помогают сотрудникам предлагают улучшение и стимулируют реализовывать их.

Выделяют пять компонентов данной философии:

1. Взаимодействие
2. Личная дисциплина
3. Улучшенное моральное состояние
4. Круги качества
5. Предложения по усовершенствованию

**Система 5S**

В ее основе лежат пять японских терминов, которые начинаются на букву S:

Seiri- сорт

Seiton- упорядоченность

Seiketsu- стандартизация

Shitsuke- поддержка

Seiso - сияние

В совокупности данные термины определяют систему организации рабочего места и в дальнейшем стандартизацию его работы. Правильный «сорт» дает гарантию того, что каждая единица оборудования находится на своем установленном месте, если это не так, данная вещь убирается или удаляется. «Упорядоченность» означает расположение оборудования или же вещей, таким образом, чтобы их легко можно было найти и воспользоваться. «Стандартизация» это формализованность всех приемов и процедур, благодаря которым устанавливается стабильность и правильность всех шагов. «Сияние» это поддержание рабочего места в чистом, аккуратном состоянии, это нужно в первую очередь для обеспечения безопасности, а так же для комфортного времяпрепровождения. И наконец «поддержка» - благодаря всем выше сказанным подготовкам, организационным структурам процесс будет реализован с наивысшей вероятностью и точностью.

**Визуализация**

Визуальный виды контроля применяются для отслеживание деталей, инструментов и различных производственных видов деятельности, которые происходят на виду у всех. Это делается для того, чтобы каждый мог по виду понять и дать оценку в каком состоянии находится система в данный период времени. В связи с чем, если выпускается брак или останавливается оборудование, или происходит какая-либо задержка, будут предприняты немедленные действия.

**Система SMED — Быстрая переналадка оборудования**

Относится к быстрой замене оборудования или фиксирующих устройств на станках, благодаря чему на одном и том же оборудовании удается производить много видом продукции. Сокращение времени накладки повышает ценность операций и способствует тому, что производственный потом становится более ровным.

**Система JIT (Just-In-Time — точно вовремя)**

Заключается в том, чтобы во время производственного процесса необходимые для сборки детали оказывались на производственной линии точно в тот момент, когда это нужно, и только в строго необходимом количестве. Копании, последовательно внедряющие подобный цикл, устраняют простои, минимизируют запасы на складе или же совсем сводят их к нулю. Основой характеристикой является иметь только необходимые запасы, когда это необходимо, улучшать качество до состояния «ноль дефектов», уменьшать размер очереди и величину производственной партии.

**Система TPM (Total Productive Maintenance) — Всеобщий уход за оборудованием**

Концепция менеджмента производственного оборудования, которая нацелена на повышение эффективности технического обслуживания. Данный метод по уходу за оборудованием построен на основе непрерывного улучшения процессов обслуживания. Метод подразумевает под собой не буквально проблему содержания в исправности оборудование, его стоит рассматривать более шире, а именно интеграция процессов эксплуатации и технического ухода, раннее участие персонала в ремонтом процессе, точный учет состояния оборудования, для целенаправленного содержания его в исправности.

Целью внедрения TPM является устранение хронических потерь:

* Выход из строя оборудования
* Высокое время переналадки и юстировки
* Холостой ход и мелкие неисправности
* Снижение быстродействия (скорости) в работе оборудования
* Дефектные детали
* Потери при вводе в действие оборудования

**U-образные ячейки**

Расположение оборудования представляется в форме латинской буквы «U». В U-образной ячейку станки расставлены подковообразно, согласно последовательности операций. При данном расположении оборудования последняя стадия обработки проходит в непосредственной близости от начальной стадии, поэтому оператору ненужно далеко ходить, чтобы начать выполнение следующего производственного цикла.



Рис 1. Схема U-образной ячейки на примере обработки деталей [7].

## Алгоритмы внедрения системы Lean – технологии.

## На сегодняшний день выделяют несколько алгоритмов построения системы бережливого производства. Один из авторов термина Lean Production представляет вашему вниманию свой алгоритм [6].

**Алгоритм Джеймса Вумека.**

Шаг 1. Выбрать лидера, пользующегося авторитетом в коллективе. Сформировать авторитетную команду внедрения БП. Члены этой команды должны иметь опыт ведения проектов, им должны доверять работники компании. Основная цель команды – «зажечь» коллектив компании идеей бережливости.

Шаг 2. Команде по внедрению БП необходимо пройти обучение принципам и использованию инструментов БП.

Шаг 3. Выявить или искусственно создать кризис в компании. Проблемы есть всегда, на любом предприятии. Необходимо выбрать самую острую, а затем побудить коллектив устранять ее.

Шаг 4. Начинать внедрение БП необходимо постепенно, подталкивая работников к устранению потерь везде, где они их замечают. Затем нужно решать более сложные задачи: улучшать потребительские свойства, уменьшать время реакции системы, снижать себестоимость продукции.

Шаг 5. Схематично изобразить производственный процесс в виде карты потока создания ценности. Если процесс сложный, его можно разбить на отдельные под процессы. Карта поможет выявить узкие места и существующие потери в процессе.

Шаг 6. В кратчайшие сроки реализовать план мероприятий по итогам составленной карты потока и модели будущего состояния. План мероприятий и результаты его реализации должны быть доступны всем сотрудникам.

Шаг 7. Необходимо ориентироваться на краткосрочные результаты, решая на начальных этапах простые задачи.

Шаг 8. Вовлечь сотрудников в процесс непрерывных улучшений с помощью Кайдзен.

**Алгоритм Майкла Вейдера**

Майкл Вейдер президент американской консалтинговой компании, автор трех книг о БП и один из первых иностранных консультантов на территории России [7].

Шаг 1. Оценка текущего состояния предприятия. Для этого необходимо определить, на сколько плохо или хорошо организованы процессы на предприятии и на сколько эти процессы эффективны. В качестве инструмента для оценки текущего состояния рекомендуется аттестация соответствия БП. На основании проведенной аттестации выбирается самый неэффективный процесс и основные виды потерь выбранного процесса.

Шаг 2. Внедрение системы 5S в выбранном на шаге 1 процессе. При организации рабочего места, становятся более явными потери процесса: избыток незавершённого производства и ненужные дополнительные операции.

Шаг 3. Разработка карты потока создания ценности. Данный шаг поможет определить оптимальные точки, где стоит применять Канбан и метод «Точно вовремя» (Just In Time). Так же есть вероятность обнаружения скрытых потерь, для устранения которых могут оказаться необходимыми использование встроенной защиты от ошибок, быстрой переналадки или зонирования с применением визуального контроля.

Шаг 4. Используя философию постоянных улучшений, вернуться к шагу 1 и выбрать наиболее неэффективный процесс в новой производственной системе.

Существуют еще различные алгоритмы построения бережливого производства от различных ученых, но одного единственного, универсально для всех нет, и я думаю, что вряд ли будет, так как к каждому предприятию нужен индивидуальный подход. Но, несомненно, можно выработать рекомендации для компаний, которые только развиваются или же для таких, которые хотят достичь новых высот. Думаю, нужно отметить, что из всех существующих алгоритмов можно выделить основные аспекты, которые будут помогать двигаться в правильном направлении.

1. Уважение к сотрудникам – руководитель должен уметь обучать и помогать своим специалистам, а не контролировать, приказывать и требовать невозможного от своих специалистов. Сотрудникам важно чувствовать поддержку, похвалу и уважение от начальства. Ярким подтверждением вышенаписанного можно привести в пример «Хоторнский Эксперимент» [19]. Сутью эксперимента стало то, что роль в производстве человеческого фактора была пересмотрена. Рабочих перестали воспринимать только как «экономического человека». Хоторнский эксперимент состоял в открытии феномена неформальной организации. Этот эксперимент внес серьезные коррективы в управление производством. Результаты эксперимента положили начало теории человеческий отношений, одной из самых важных в развитии научного менеджмента.
2. Формирование команды БП – необходимо выбрать людей, которые захотят пройти обучение БП, чтобы в дальнейшем выступать как эксперты в реализации дальнейших шагов.
3. Формирование цели, стратегии и задач – цель необходима для количественной оценки достижений кампании сформулированной миссии. Стратегии необходимы для формирования путей достижения цели. Задачи ставит руководство перед отдельными отделами для достижения общей цели компании.
4. Повышение эффективности – устранять потери, сокращать издержки, с помощью оптимизации внутреннего потока создания ценностей.
5. Непрерывное улучшение качества – сделать показатели качества одинаковыми по важности с финансовыми показателями компании. Такой шаг сфокусирует сотрудников на постоянное улучшение качества.
6. Совершенствование – основываясь на принципах постоянного роста и непрерывного улучшения следует составить план по реализации для изменённой производственной системы. А именно исполнять все шаги, начиная с первого, снова и снова.

С такими инструментами компания обязательно сможет добиться высоких результатов.

# **Опыт внедрения Lean – технологии**

## В России

В России систему бережливого производства начали внедрять только в 2004 году [20]. Среди российских предприятий, начавших внедрять технологию БП в основном это крупные промышленные компании. Например, «Еврохим», «камАЗ», «ЕвразХолдинг». Ее неизвестность, новизна и взаимосвязь с элементами японской философии производственного менеджмента нередко приводят в непонимание жителей нашей страны. На данном этапе система бережливого производства становится все чаще обсуждаемой. Те российские предприятия, которые идут на пути оптимизации производственного процесса по средствам снижения потерь, уже ощущают результаты. Показатели проиллюстрированы в таблице эффективности технологий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Типичные показатели эффективности внедренных Lean технологий** | **Конкретные примеры результатов в российской практике** | **Отрасль** |
| Сокращение затрат на 30% | Ежегодная экономия 11,5 млн рублей – достигнута за 2 недели | Нефтедобыча |
|  | Экономия 52 млн рублей за 6 месяцев | Приборостроение |
|  | Экономия 65 млн рублей за 1 неделю | Сборка автомобильных узлов |
| Высвобождение производственной площади на 30% | Высвобождение 25% производственных площадей | Приборостроение |
| Сокращение незавершенного производства на 50% | Исключение простоев скважин – дополнительный доход 130 млн рублей в год | Нефтедобыча |
| Сокращение производственного цикла на 60% | Сокращение срока выполнения заказа с 16 месяцев до 16 недель | Авиационная промышленность |
| Увеличение эффективности оборудования на 45% | Увеличение производственного пресса  | Цветная металлургия |
| Высвобождение труда на 25% | Сокращение трудозатрат – свыше 1,3 млн рублей в год | Нефтедобыча |
| Снижение времени переналадки до 70 % | Сокращение времени наладки трех 500 - тонных прессов с 4,5 до 1,5 часа (67%) | Черная металлургия |

Рис 2. Показатели эффективности технологий [20].

На самом деле некоторые элементы системы БП в нашей стране действуют достаточно давно. Например, рационализаторство и соцсоревнования можно рассматривать как аналог таких частей системы, как постоянное совершенствование производственных процессов и принцип горизонтального общение (то есть, когда менеджер напрямую общается с рабочими). К сожалению, одной из основных причин для начала применения данной технологии служат проблемы, которые испытывают предприятия. Только когда заказчик высказывает недовольство, возрастает брак, отечественные компании начинают искать выход на пути совершенствования своего производства. Но, когда компании видят результат, они не останавливаются на достигнутом, понимая, что только непрерывное следование принципам технологии приведет их к максимальной отдаче.

Например, автомобильный завод «Урал», входящий в «группу ГАЗ», начал внедрять Lean – технологию после кризиса в 2003 году, в связи с ним продажи предприятия за два года упали в два раза [21]. Поделившись с прессой генеральный директор предприятия оценил, что применение технологии бережливого производства сразу же сказалось на всех показателях. В частности то, что экономия средств составила около 300-400 млн. рублей ежегодно. В данный период времени технология БП все так же продолжает проникать в систему предприятия, в нее включается все больше сотрудников. В процессе учувствуют все – от генерального директора до уборщика помещения, благодаря это выполняется очень важное требование системы lean.

Так же, ЭПО «Сигнал» (Саратовская область) выпускает приборы для аэрокосмической промышленности и аппаратуру для газового хозяйства. Главной проблемной этого предприятия стало состояние оборудования.

С помощью специалистов по lean – технологиям, привлечённых на основе аутсорсинга, сотрудникам компании практически за несколько дней удалось выявить неисправности и недостатки оборудования, а так же разработать программу поддержания техники в рабочем, эффективном состоянии. Решение проблемы оказалось довольно простым – всей этой работой должны заниматься не только ремонтные бригады, но и операторы станков, которые лучше всего знают проблемы и особенности конкретной машины.

ОАО «Сбербанк России» в июне 2008 г. в московском районе Бирюлево стал проводить эксперименты по использованию программы lean. Для оптимизации было выбрано несколько направлений – замена сберкнижек, выплата компенсаций и обмен валюты. В ходе эксперимента удалось достичь как качественных, так и количественных улучшений: вдвое сократить время ожидания в очереди, уменьшить наплывы клиентов за счет отмены обеденного перерыва и универсализации операционных окон, сократить время совершения операций. Так в рамках развития стратегии на период с 2014-2018 гг. были оценены результат действия системы [5]:

* повышение производительности труда на 20-50%;
* в банке было организовано около 100 lean – лабораторий – подразделений, которые помимо осуществления текущей деятельности разрабатывают и тестируют новые подходы к работе.

На приме этого банка следует отметить, что внедрение lean – технологий в коммерческих банках способствует стабильному росту показателей финансовой устойчивости и повышению качества обслуживания клиентов. Таким образом, внедрение концепции БП позволит российским банкам:

* увеличить объем продаж уже имеющихся в банке продуктов при том же количестве персонала и без потери качества обслуживания клиента;
* организовать продажу новых банковских продуктов без увеличения численности персонала;
* внедрить новые, ориентированные на потребности клиента банковские продукты с минимальными затратами и максимальными конкурентными преимуществами.

|  |  |
| --- | --- |
| **Статья расходов** | **Потенциал снижения затрат, %** |
| Персонал | 5-10 |
| Расходы на маркетинг и рекламу | 5-10 |
| Хозяйственные расходы | 15-35 |
| Централизация функций | 10-20 |
| Аутсорсинг | До 10 |
| Автоматизация | 15-20 |
| Оптимизация бизнес – процессов | 25-30 |

Рис 3. Потенциал снижения основных расходов банка от внедрения lean – технологии [23].

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Операция** | **Длительность операции до оптимизации, мин** | **Длительность операции после оптимизации, мин** | **Норма совершения данных видов операций в день, шт** | **Экономия времени, мин** |
| Прием платежей физический лиц | 1 | 0,5 | 600 | 300 |
| Прием дополнительного износа наличных денежных средств  | 4 | 3 | 30 | 30 |
| Открытые счета по вкладу наличными деньгами | 7 | 5 | 20 | 40 |

Рис 4. Экономия времени при сокращении длительности операций [23].

Следовать концепции бережливого производства могут и должны не только промышленные гиганты, а любые предприятия, вне зависимости величины их активов или же рода деятельности. Об этом говорит директор центра «ОргПром» (Екатеринбург) Алексей Баранов. Его центр является одним из лидеров по lean – технологиям в России. «ОргПром» в 2006 году организовал первый lean- форум, в которых приняли участие представители отечественных компаний, внедряющие систему бережливого производства, а так же зарубежные специалисты по lean – технологиям. В данном форуме приняли участие свыше 300 российских организаций, осваивающих данную систему кайдзен. Как свидетельствует статистика, за послдние два года число компаний, осваивающих технологию БП в России очень возросло. Что свидетельствует о том, что бережливо производство на сегодня самый эффективный, по отношению цена – результат – сроки. Новый для России подход применим не только к промышленному сектору. Оптимизировать и сделать рентабельным можно любой аспект деятельности современного бизнеса. Те, кто уже понял, что концепция бережливого производства работает, уверены, что к этому в скором времени придут все российские предприятия. Главным условием и трудностью эффективности применения lean – технологии, на мой взгляд, остается сама основа философии кайдзен – а именно командная работа. Как уже было много раз упомянуто, что достичь каких-то результатов можно только в том случае, если в процессе учувствуют все сотрудники. Для этого нужно убедить, рассказать и просветить свою аудитории, что внедрение новой системы полезно для каждого из них, так как нередко, что все новое принимается осторожно и с большой опасностью. Следует проводить ознакомительные беседы, в которых озвучивать какие плюсы и нововведения будут происходить. Например, высвобождающиеся сотрудники могут заниматься дальнейшей разработкой программ совершенствования производства или на время, которое они сэкономили, могут развивать новое направление бизнеса. Все российские предприятия пытаются оптимизировать свои производственные бизнес – процессы. Рынок достиг той стадии развития, когда за каждый неверный шаг платит уже не покупать, а производитель. Следовательно, программы ликвидации потерь и издержек будут набирать высокие обороты. Остается только вопрос, насколько системно и грамотно будет внедряться новая для всех система lean.

##  За рубежом

В мировой практике зарубежное производство ассоциируется не только с оптимизацией процессов деятельности органов государственной власти, но и повышением эффективности кризисоустойчивости государственных предприятий и учреждений сферы образования, здравоохранения и др [18].

Инициативы по использованию бережливых технологий в практике государственного управления впервые появилась в Великобритании в 2001 году, а в США в 2002 году. В Соединённых Штатах Америки функционирует Центр бережливого государства ( QPIC, LLC LEAN Government Centre). Центр является первым ресурсным центром «бережливого государства» и глобальной консалтинговой структурой, которая сфокусирована на исследовании проблем использования бережливых технологий, концепции «шесть сигм», управлении изменениями и прочего. Опыт работы около 25 лет, центр консультирует как частные компании, так и предстателей некоммерческого сектора. В США концепция БП применяется на:

* муниципальном уровне ( об этом свидетельствуют открытые публикации на официальных сайтах разных городов);
* региональном уровне (уровень штата) (например, в штатах Айова, Орегон, Коннектикут, Колорадо)
* федеральном уровне (пока только отдельными министерствами и ведомствами – министерство обороны)

Одна из известных в США структура Lean Advancement Initiative (LAI) – "Инициатива по Распространению "Бережливого производства"" при Массачусетском Технологическом Институте (MIT). Это наиболее авторитетный технический университет США.

Совместно с Educational Network – EdNet (Сеть Образования) он создал уникальный исследовательский консорциум, нейтральный форум для обмена результатами исследований, опытом и наилучшими методами работы. EdNet представляет собой международную группу университетов и колледжей, сотрудничающих между собой и с членами LAI в разработке и развертывании учебных программ, основанных на результатах исследования LAI, опыте его членов.

Миссия LAI – способствовать целенаправленной и ускоренной трансформации высокотехнологичных предприятий в соответствии с концепцией Лин-менеджмента, в разработке и реализации принципов, процессов и поведенческих моделей и инструментов с целью достижения предприятиями операционного совершенства через сотрудничество и участие всех заинтересованных сторон. LAI зародилась как консорциум Lean Aerospace Initiative в 1993 г., когда лидеры ВВС США, NASA, Массачусетский Технологический Институт, профсоюзы и деловые круги оборонного аэрокосмического комплекса договорились о партнерстве с целью преобразования промышленности при помощи современных методов организации производства, сохранения и создания новых рабочих мест и, тем самым, внесении вклада в развитие США.

Заявлены следующие стратегические цели консорциума:

* создавать ценность для всех заинтересованных сторон консорциума, развивать его, как сообщество для создания и распространения новых знаний в среде промышленности, правительственных органов, специалистов, академических кругов с целью достижения операционного совершенства организаций и коллективных действий в процессе непрерывного совершенствования,
* оказывать содействие в преобразовании предприятий внутри отрасли, между отраслями и правительственными органами,
* распространять информацию о преобразовании предприятий в соответствии с концепцией Лин.

Для достижения этих целей LAI осуществляет следующую деятельность:

* разрабатывает продукты, инструменты и процессы;
* поддерживает преобразования;
* распространяет знания;
* организует обучение;
* организует обмен опытом;
* способствует коммуникациям между сторонами;
* осуществляет координацию и руководство совместной деятельностью.

Консорциум состоит из организаций-членов от федерального правительства, правительств штатов, промышленности, академических кругов. Каждый сектор представлен одним сопредседателем в исполнительном совете директоров, который собирается несколько раз в год. Положение о членстве чрезвычайно тщательно разработано. Подробно расписаны обязанности и льготы участников. Интересно, что правительственные организации могут спонсировать консорциум в сумме не менее 500.000 долларов, за что они получают место сопредседателя в совете директоров, и регулярно эти возможности реализуют. Это позволяет государственным институтам США оказывать непосредственное влияние на активное распространение Лин-менеджмента для эффективного решения задач государственной важности в сфере повышения конкурентоспособности предприятий и целых отраслей.

Еще одна национальная организация частно-государственного партнерства, направленного на распространение современных концепций менеджмента – Manufacturing Extension Partnership – MEP (Сеть Расширения Партнерства Производителей) – федеральная программа США по поддержке малых и средних предприятий. Согласно официальному отчету Программы по итогам 2007 г. в ходе 360 тыс. проектов оказана помощь 28 тыс. предприятий. Итоги опроса участников Программы МЕР приведены ниже.

«Бережливо государство» развивает внутренние способности, позволяет выполнять большие работы, не привлекая дополнительных трудовых ресурсов, снижает стоимость предоставления государственных услуг, повышает удовлетворенность клиента, существенно сокращает время, затраченное на оказание услуги. Основная цель концепции – сокращение расходов для «латания» бюджетных дыр, экономия денег налогоплательщика.

Реальные успехи применения методов и принципов бережливого производства.



Рис 5. Распространение lean – технологий в агентствах по защите окружающей среды США [11].

Департамент природных ресурсов штага Айова сократил среднее время выдачи разрешения на строительство (по стандартам качества воздуха) с 62 до 6 дней 90%). Устранено 70% лишних этапов процесса (из 23 осталось 7).

В округе Вентура, Калифорния, службой управления человеческими ресурсами оптимизированы процессы распределения фонда оплаты труда (сэкономлено 220 часов рабочего времени). Программа носила название «Превосходство в услугах».

В департаменте труда штата Коннектикута было либо устранено, либо перепроектировано и автоматизировано 119 этапов деловых процессов. Более чет 500 тыс. долларов сэкономлено при сокращении рабочего времени персонала в течение года.

Использование концепции наблюдается и за пределами США. Например, опыт в Великобритании. Lean – программы последовательно реализовывались в британской службе здравоохранения и в ряде министерств и департаментов с 2006 года [2]. В частности, Национальная служба здравоохранения (National Health Service, NHS) и ряд министерств и неминистерских департаментов и служб: департамент доходов и сборов (HM Revenues and Customs), Служба судов (HM Court and Services), министерство труда и пенсий Великобритании (Department of Work and Pensions), Национальных офис аудита (National Audit Office). На официальных сайтах Офиса национального аудита и Национальной службы здравоохранения Великобритании размещены методические материалы, которые представляют практический интерес, могу служить основой для разработки собственных материалов. Важно помнить, что в Великобритании, как и в России, бюджетная система здравоохранения.

В Великобритании существует программа UK Lean Aerospace Initiative (Лин-инициатива Аэрокосмической Отрасли Великобритании). Это национальная исследовательская программа, куда входят консорциум университетов Бат, Крэнфилд, Ноттингем, Ворвик и которая работает в тесном сотрудничестве с LAI в Массачусетском Технологическом Университете США. Эта уникальная и широкая программа финансируется EPSRC – Engineering and Physical Research Council – основным правительственным финансирующим агентством исследований и образования в области техники и физических наук и 45-ю компаниями-членами SBAC – Society of British Aerospace Companies – Обществом Британских Аэрокосмических Компаний (туда входит 2600 компаний). Так, например, в университете Бат программа исследований концентрируется на совершенствовании процессов по методикам Лин в аэрокосмической промышленности и занимается, в частности, такими вопросами, как:

* Согласование единых индикаторов и параметров измерений.
* Разработка требований по Лин-учету и измерению операционных характеристик.
* Новые темы – "практика Лин в цепочке поставок в аэрокосмической отрасли" и "Ценность в период жизненного цикла продукта".

Так же концепция бережливого производства действует и в других странах. Например, сотрудникам почтовой службы в Японии, которые применяли принципы бережливого производства, удалось повысить производительность на 20% и уменьшить затраты на 250 млн долларов. Если в 2002 году потери составляли 200 млн долларов, то в 2003 была получена прибыль в 100 млн долларов. А почтовой службе Канады удалось достичь в 2002 году уровня своевременной доставки корреспонденции в 96,7%.

Западные ученые З.Раднор и С.П.Озборн установили, что существует два основных подхода к внедрению технологии бережливого производства в государственном управлении [9]. Первый – использование отдельных семинаров или мероприятий, проводимых в определённый промежуток времени, часто их называют мероприятиями быстрых улучшений. Второе – комплексное внедрение, программный подход (комплекс, взаимосвязанных проектов, охватывающих в перспективе все сферы деятельности). В рамках обоих подходов используются одинаковые инструменты, но отличие состоит в глубине, широте и регулярности использования инструментария. Мероприятие быстрых улучшений ( еще возможно название кайдзен – мероприятия) – это семинары, в которых учувствует персонал всей организации. Это сотрудники, выполняющие различные функции, которые собираются вместе, чтобы осуществить маломасштабные быстрые изменения. Мероприятие состоит из трех этапов: инициация, включая подготовительный период, за которым следует пятидневный семинар, в рамках которого определяются lean – изменения, и последующий период, который длится 3-4 недели, в этот период изменения претворяются в жизнь. Комплексный подход требует вовлечения государственной организации в реализацию бережливых технологий целиком. Ключом таких программ является не собственное применение бережливых инструментов, а достижение понимания фундаментального понимания основополагающих принципов бережливого производства, путем их использования для решения практических задач.

Проведя обзор зарубежной практики при внедрении концепции БП, можно сформулировать первоначальные задачи по: 1. созданию на федеральном уровне координирующего ресурсного центра при поддержке и сотрудничестве с уже имеющимися частными профильными и научными структурами; 2. инициации проекта по разработке методических рекомендаций по проведению lean – мероприятий в рамках государственных учреждений, включая также разработку методических материалов по использованию бережливого инструментария; 3. Выработка политики сотрудничества министерств и ведомств с вузами в вопросе создания профильных краткосрочных программ и повышения квалификации, проведения производственных практик студентов, предусматривающих возможность отработки lean компетенций студентов при учете специфики государственного управления.

##  Внедрение бережливого производства на предприятии

Предприятие ОАО «Хлебпром», Москва

В деятельность предприятия с марта 2008 года внедряются актуальные методы бережливого производства [8]. Для растущего рынка были необходимы значительные объемы. Но на тот период у предприятия в расположении была только одна производственная линия, поэтому было решено повышение производительности при имеющихся мощностях. Имеено для этого понадобились методы бережливого производства.

Начали со схемы создания продукта. Необходимо вначале выделить, что нужно получить в результате данного процесса и определить первый шаг для достижения цели. Затем следует построить цепочку необходимых действий для движения от первой стадии к последующей.

Ликвидация потерь. Среди этой проблемы было неэффективное использование кадров, торможение лишних запасов, неоптимальное размещение оборудования. Чтобы избавиться от потерь была использована система 5С для оптимизации расположения оборудования. Пять основных правил: соблюдай порядок, сортируй, стандартизируй, совершенствуй и содержи в чистоте.

Первым делом навели порядок. Отметили оборудование и материалы красным маркером, которые не использовались более месяца. Ненужное оборудование отправили на склад.

Затем – стандартизация месторасположения всего оборудования. Четко определили границы каждого объекта на производстве.

Следующий шаг – стандартизация работы сотрудников благодаря способу визуализации. На стенах был размещены стенды с изображением алгоритма рабочих операций и способов выполнения. Благодаря такой схеме работник с легкостью мог ориентироваться в рабочем процессе. Также были размещены на стендах фотографии стандартной и бракованной продукции. И при выявлении брака останавливается производство до устранения причин, для этого отправляли полуфабрикаты и нестандартную продукцию на переработку.

Далее – моделирование процесса, учитывая снижение потерь при транспортировке, перемещений и ожиданий. В частности эклеры и профитроли в ротационной печи раньше выпекались последовательными партиями (сначала 10 тележек эклеров, затем 10 тележек профитролей). Когда заканчивались профитроли возникал простой и машины, и рабочих. Решением этой проблемы было сокращение тележек с эклерами до 7, а профитролей до 3. Была выполнена разметка тележек для эклеров синим цветом, для профитролей – желтым. Создание сигнальной системы обеспечило порядок – при поступлении желтой тележки начиналась дополнительная выпечка тележки профитролей, аналогично и для эклеров.

Также произошел отказ от неиспользуемого оборудования, было приобретено новое – инжектирующая машина и дополнительный ленточный конвейер.

Благодаря внедрению системы бережливого производства удалось снизить число работников производственной линии до 11 сотрудников вместо 15 – в результате чего добились повышения выработки до 9000 наборов вместо прежних 6000 за смену. Рост выработки в расчете на одного сотрудника составил 818 наборов вместо 400. Трех сотрудников перевели на более квалифицированную работу. Суммарно удалось добиться роста производительности на 35-37%. Также была организована площадка для обучения своих сотрудников новым методам организации производства.

Компания Porsche славится своими надежными и высококлассными автомобилями и на сегодняшний день считается самым высокодоходным автопроизводителем в мире [1]. Она известна своей приверженностью философии непрерывного совершенствования. Несмотря на отлично организованное производство, ее руководители никогда не останавливаются на достигнутом и никогда не бывают вполне довольны результатом. И это относится не только к дизайнерам, разрабатывающим элитные спорткары премиум класса, но и к сотрудникам любого другого подразделения. Бескомпромиссное стремление к идеалу можно проследить в том, как организованы производственные линии заводов Porsche в Лейпциге и Цуффенхаузене, районе на севере Штуттгарта (Германия), где происходит сборка моделей Panamera и Cayenne.

Конкурентное преимущество компании Porsche заключается в отлаженной производственной системе и грамотной логистике, позволяющей синхронизировать весь производственный цикл, включая поставки материалов и отгрузку готовых автомобилей, и работать с практически нулевыми складскими запасами. Благодаря этому, Porsche можно смело назвать производителем с минимальными складскими запасами в Европе. К примеру, на заводе в Лейпциге запас материалов и комплектующих на складе не превышает объема, достаточного для 0,8 рабочего дня! Но даже здесь, по мнению компании, до идеала еще далеко.

К решению о ликвидации складских запасов компания пришла в 2009 году с запуском своей четвертой серии, а именно Panamera. Это стало знаком начала новой эпохи и рождения новой логистической системы предприятия. Теперь в цеха, прямо на место сборки, поступали только необходимые для конкретного этапа производства компоненты и только в то время, когда они необходимы, и все движение материальных потоков организовывалось в четкой согласованности с процессом производства.

Инструменты бережливого производства могут быть эффективными в непростой среде автомобилестроения, только если все участники процесса, включая поставщиков, разделяют общие принципы работы и следуют установленным правилам. Большую роль здесь играет управление логистическими процессами, чтобы сделать движение материалов максимально стабильным и надежным. Если оценивать выгоды производственной системы Porsche, то больше всего от нее выигрывают сами клиенты, которым гарантирована поставка заказанных автомобилей точно в указанный срок. Но и Porsche извлекает свою выгоду, сокращая затраты на логистику в десятки раз. А ликвидация складских запасов в свою очередь означает, что меньше капитала связано материально-техническими запасами, освобождается дополнительное рабочее пространство, а эффективность производства взлетает.

Особенностью производства на заводе Porsche в Лейпциге является то, что автомобили разных серий собираются на одном конвейере. Более того, даже автомобили одной серии порой имеют довольно значительные вариации. Из этого следует, что система должна работать безукоризненно, сохраняя в то же время определенную долю гибкости. Основная задача заключается в том, чтобы сохранять запасы материалов и комплектующих на низком уровне, несмотря на высокую вариативность конструкций, не теряя при этом возможности оперировать большим числом комбинаций деталей. Конечно, в этом есть и определенный риск: компании приходится учиться функционировать без стратегического запаса материалов и комплектующих на случай непредвиденных обстоятельств, а значит нужно исключить саму возможность этих непредвиденных обстоятельств. Чтобы достичь этого, компания разрабатывает четкую последовательность, в которой должны выполняться заказы на поставку материалов на несколько дней вперед, и требует от поставщиков точного их выполнения. Заказ с точным указанием объемов и сроков поставки служит отправной точкой всей производственной цепочки, в конце которой с конвейера сойдет новенький Panamera или Cayenne.

Поставщикам предоставляется вся необходимая информация для тщательной организации и контроля потока материалов. Это обеспечивается за счет применения стандартной транспортной накладной, разработанной немецким Союзом автопроизводителей VDA. Помимо количества требуемых деталей в документе указывается и точное время, к которому заказ должен быть доставлен на завод Porsche. Соблюдение сроков обязательно как для поставщиков, так и для компаний, предоставляющих транспортные услуги. С учетом столь строгих требований партнерами Porsche становятся только те компании, которые способны продемонстрировать безукоризненную пунктуальность и точность исполнения. Производственная система Porsche выгодна и для компаний-поставщиков, которые, имея точные заказы, могут в свою очередь сокращать свои складские запасы и работать с меньшим сроком поставки и гораздо большей эффективностью. В идеале поставщики запускают собственную производственную систему, синхронизируя ее с системой Porsche, как в случае с подчиненным компании заводом по сборке двигателей в Цуффенхаузене, например. Так клиент и заказчик смогут работать в идеальной согласованности друг с другом.

В компании Porsche ничего не пускается на самотек. В стремлении оптимизировать поставки компания разработала замкнутый цикл транспортировки деталей в более компактных и удобных для обращения контейнерах: грузовики, доставляющие контейнеры с деталями, сразу забирают пустые. Этот «принцип молочника» соблюдается на всей производственной цепочке. Прибыв на завод, контейнеры перемещаются на тележку и сразу развозятся по местам назначения, согласно информации указанной на ярлыках, строго в нужной последовательности.

# **Заключение**

На первый взгляд, бережливость – это экономия. На самом деле, бережливое производство работает не с сокращением расходов, что могло бы привести к снижению качества продукции, а с сокращением потерь, которые есть на каждом рабочем месте, будь то токарь, банкир, госслужащий, директор. Такой подход позволяет повысить качество производимой продукции и услуг, обеспечить рост производительности труда и уровня мотивации персонала, что, в конечном счете, отражается на росте конкурентоспособности предприятия.

Бережливое производство – система организации производства, направленная на непрерывное совершенствование деятельности организации и достижение ее долгосрочной конкурентоспособности. Эта методика, направленна на систематическое сокращение затрат. Ее задача заключается в проектировании и внедрении производственной линии, способной изготавливать разные виды продуктов ровно за то время, которое действительно для этого необходимо. Бережливое производно позволяет компании повысить эффективность производства, снизить издержки, повысить рентабельность, выстроить гибкое производство, быстро и без потереть реагировать на изменение спроса и ситуацию на рынке, повысить качество продуктов, услуг на всех этапах производства и создания, ускорить процесс модернизации, создания новых продуктов, услуг, повысить степень координации действий между подразделениями, сотрудниками, повысить степень удовлетворенности клиентов и много другое.

Мировой опыт показывает следующие результаты внедрения инструментов бережливого производства [4]:

* Рост производительности труда на 35-70%;
* Сокращение времени производственного цикла на 25-90%;
* Сокращение брака на 58-99%;
* Рост качества продукции на 40%;
* Увеличение времени работы оборудования в исправном состоянии до 98,87%;
* Высвобождение производственных площадей на 25-50%.

В любой системе, во всех процессах - от производства и сборки до гостиничного бизнеса, здравоохранения, транспорта и социальных служб - существуют скрытые потери. Определение и устранение этих потерь ежегодно сохраняет миллионы долларов тем организациям, которые регулярно оценивают свою деятельность по стандартам бережливого производства. Эти потери увеличивают издержки производства, не добавляя потребительской ценности, действительно необходимой заказчику. Они также увеличивают срок окупаемости инвестиций и ведут к снижению мотивации сотрудников. Необходимо определить, а затем устранить эти потери.

К сожалению при наличии положительной стороны все-таки есть и отрицательная. Имеются определенные трудности и ограничение, которые необходимо преодолеть для создания системы бережливого производите на предприятии:

* возможны существенные материальные затраты;
* переподготовка кадров;
* необходимость значительный организационных изменений и готовность персонала к данным изменениям;
* длительные сроки внедрения;
* отсутствие достаточной государственной поддержки.

Но несмотря на недостатки, система lean – технологий реально работает и спасла уже не одну компанию от разрушения, помогла им занять достойное место на рынке и сохранить клиентов.

Идеи и методы бережливого производства могут сыграть решающую роль в трансформации отдельных отраслей российской промышленности и приближения ее к уровню современных развитых стран, позволить им выдержать усиление мировой конкурентной борьбы за потребителя и обеспечить успешное развитие предприятий в жестких условиях мировой экономики.

# **Список использованных источников**

1. «Умное» производство Porche: работаем без складов –Управление производством. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.up-pro.ru/library/production_management/systems/umnoe-proizvodstvo-porsche.html> (дата обращения: 21.12.2016)
2. Benlan Hea, Yong Shic, Qian Wand, Xi Zhaoc. Prediction of customer attrition of commercial banks based on SVM model // Procedia Computer Science. 2014. Vol. 31. P. 423-430.
3. Krafcik John. Triumph of the Lean Production System. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.lean.org/downloads/MITSloan.pdf>.
4. Бережливое производство в России и мире. Lean-карта. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [www.leaninfo.ru/lean-map/](http://www.leaninfo.ru/lean-map/)
5. Бережливое производство: система и примеры. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://www.gd.ru/articles/3578-berejlivoe-proizvodstvo>
6. Вумек Джеймс П., Джонс Даниел Т. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. -М.,: Альпина Бизнес Букс, 2008.
7. Вэйдер М. Инструменты бережливого производства. Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства. - М.: Альпина Паблишер, 2015. – 151с.
8. Голоктеев К., Матвеев И. Управление производством: инструменты, которые работают. — Санкт-Петербург: Питер, 2008.
9. Джордж Л. Майкл. Бережливое производство + шесть сигм. Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства. - М: Альпина Бизнес Букс.
10. Имаи М. Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества. М.: Альпина Бизнес Букс, 2014.
11. Кайдзен: опыт внедрения за рубежом. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://bizentropy.biz/articles/246-kajdzen-opyt-vnedreniya-za-rubezhom.html>
12. Кузнецов А. Бережливое мышление // Журнал «Кадровик.ру». 2009. № 8.
13. Куликов А. Оптимизация деятельности компании: бережливое производство // Проблемы теории и практики управления. 2014. №4. С. 83-89.
14. Лайкер Д. ДАО Toyota. 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 402 с.
15. Лутцева В. А. Применение принципов бережливого производства в государственных учреждениях / Лутцева В. А. - М.: Университетская книга, Логос, 2017. - 266 c
16. Майкл Вэйдер — Семь типичных ошибок при построении производственной системы Лин. / М. Вэйдер – М.: Стандартов, 2016. - 342 c
17. Манн Д. Бережливое управление: Бережливым производством. //Стандарты и качество. - 2009. – 208 с.
18. Мэри Поппендик, Toм Поппендик. Бережливое производство программного обеспечения: от идеи до прибыли. — М.: Вильямс, 2010.
19. Мэйо Э. Хоторнский эксперимент и создание концепции «человеческих отношений». [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://fb.ru/article/58113/hotornskiy-eksperiment-i-sozdanie-kontseptsii-chelovecheskih-otnosheniy-e-meyo>
20. Российский опыт внедрения Бережливого производства – Управление производством. [Электронный ресурс] — Режим доступа.—URL: http://www.up pro.ru/library/production\_management/lean/otsech-lyshnee.html
21. Степченко Т.С. Lean – технологии в управлении производством // Современные технологии управления. 2015. №7. С. 38-41.
22. Тайити Оно. Производственная система Тойоты: уходя от массового производства. — М: Издательство ИКСИ. 2014. С. 222-260.
23. Хоббс Д. П. Внедрение бережливого производства: практическое руководство по оптимизации бизнеса. — Минск: Гревцов Паблишер, 2007.
24. Царенко А. С. Управление организационными изменениями: развитие теории и инструментария // Государственное управление. Электронный вестник. 2013. №39. С. 163-179.
25. Ягофаров А. Как выбрать стратегию по реализации программы "Бережливое производство" // Методы менеджмента качества. – 2013. – №12, С. 4-9.
26. Ясухиро Монден. Система менеджмента Тойоты. — М. Издательство ИКСИ, 2007.