

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет экономический

Кафедра Экономики и управления инновационными системами

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Управление научно-исследовательскими и опытно-
конструкторскими разработками»

**БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ
«ЗЕЛЁНОЙ» ЭКОНОМИКИ**

Работу выполнил(а)

_____ А. С. Антонова
(подпись, дата)

Направление подготовки 27.03.05 — Инноватика, курс 4

Направленность (профиль) Управление инновационными проектами и
трансфер технологий

Научный руководитель

Доцент

_____ М. А. Битарова
(подпись, дата)

Нормоконтролер

Доцент

_____ М. А. Битарова
(подпись, дата)

Краснодар
2021

Содержание

Введение	3
Глава 1. Теоретические аспекты бережливого производства	5
1.1. Понятие и ключевые задачи бережливого производства	6
1.2. Основные инструменты и методы бережливого производства	9
1.3. Алгоритмы внедрения бережливого производства	13
Глава 2. «зелёная» экономика как путь к устойчивому развитию	20
2.1. Понятие и ключевая идея «зеленой» экономики	21
2.2. Взаимосвязь «зелёной» экономики и концепции бережливого производства	26
2.3. Международный опыт применения бережливого производства	29
Глава 3. Внедрение концепции бережливого производства на примере компаний краснодарского края	33
Заключение	37
Список использованной литературы	40

Введение

Тренд второго десятилетия 21 века – экология. Сейчас на полках в любом магазине можно увидеть товар с маркировкой эко, или произведен из перерабатываемого материала. Многие знакомые начали заниматься разделением мусора, а на улице можно увидеть большое количество людей, которые вместо пакета используют шоппер или авоську. Что все это значит? Люди это делают потому, что это модно или потому что это важно? Или это проявление концепции «зелёной» экономики? Почему ученые всего мира твердят о важности и необходимости перехода к ней, а владельцы тех или иных предприятий мало обеспокоены этим? В первую очередь следует разобраться с понятием. Зеленая экономика - направление в экономической науке, сформировавшееся в последние 2 десятилетия, в рамках которого считается, что экономика является зависимым компонентом природной среды, в пределах которой она существует и является ее частью. Концепция зеленой экономики включает в себя идеи многих других направлений в экономической науке и философии, таких как феминистская экономика, постмодернизм, экологическая экономика, экономика окружающей среды, антиглобалистика, теория международных отношений и другие.

Оптимизация работы, снижение потерь и затрат, увеличение эффективности – это то, что волнует каждого экономиста каждый день. Этим обусловлена актуальность выбранной темы. Сейчас все чаще от специалистов можно услышать термин бережливое производство, кто-то думает, что это связано с меньшим использованием ресурсов, кто-то думает, что это связано с экологией. Что же такое бережливое производство? Как оно связано с зеленой экономикой? Этим и многим другим вопросам, которые возникают, говоря о бережливом производстве, посвящена данная курсовая работа.

Цель курсовой работы - рассмотреть бережливое производство как инструмент развития «зелёной» экономики. Основные задачи:

1. Теоретическое обозревание бережливого производства;
2. Рассмотрение ключевой идеи «зелёной» экономики;
3. Анализ взаимосвязи бережливого производства с «зелёной» экономикой;

4. Рассмотрение международного опыта внедрения бережливого производства на предприятие;
5. Приведение практических примеров применения бережливого производства на предприятиях Краснодарского края.

Объект исследования - бережливое производство. Предметом является рассмотрение концепции бережливого производства как инструмента развития «зелёной» экономики.

В данной курсовой работе были применены такие теоретические методы сбора и обработки информации, как аналогия, классификация, аналитическое обобщение, анализ литературы по проблеме исследования.

Курсовая работа состоит из трех глав, в первой главе рассмотрены теоретические аспекты бережливого производства, во второй главе внимание уделено рассмотрению пути устойчивого развития через «зелёную» экономику. Третья глава посвящена практическому применению концепции бережливого производства на действующих предприятиях Краснодарского края.

Глава 1. Теоретические аспекты бережливого производства

Тайити Оно¹ – человек, который является основателем «бережливого производства». Еще в 1950 году создававший производственную систему в Toyota². Существенный вклад в развитие теоретических и практических знаний, посвященных бережливому производству, внёс коллега и помощник японского инженера — Сигео Синго³. Их работа в команде осуществлялась таким образом: Тайити Оно знал, что необходимо сделать, чтобы избежать потери, а Сигео Синго осуществлял предложенные идеи в реальные действия. Они придумали и внедрили уникальную производственную систему, которая позже стала именоваться Toyota Production System (TPS). Она основывалась на выявлении операций, которые добавляли ценность для потребителя и сокращали непроизводительные затраты. С этого момента начался золотой век компании Toyota, которая успешно вышла на мировой рынок, покорила потребителей соотношением цены и качества своих автомобилей.

В Японии 30-х годов прошлого века в специально созданном институте проходили исследования опыта советской индустриализации. Этот институт подписался на абсолютно все журналы, издаваемые в СССР на русском языке, посвященные научной организации труда, профессиональной психологии и менеджменту. Все эти статьи были тщательно исследованы, и огромное количество идей, подходов и технологий, разработанных в Центральном институте труда, были творчески заимствованы и переработаны японскими исследователями. Идеи А.К. Гастева⁴ и О.А. Ерманского⁵ – советских специалистов по организации труда – легли в основу бережливого производства.

¹ Тайити Оно - японский инженер и предприниматель, с 1978 года — занимал должность председателя совета директоров компании «Тоёта босёку».

² Toyota Motor Corporation — крупнейшая японская автомобилестроительная корпорация, также предоставляющая финансовые услуги и имеющая несколько дополнительных направлений в бизнесе.

³ Сигео Синго — японский промышленный инженер, один из создателей производственной системы «Тойоты», создатель системы SMED и модели Синго.

⁴ Алексей Капитонович Гастев — русский революционер, профсоюзный деятель, поэт и писатель, теоретик научной организации труда и руководитель Центрального института труда.

⁵ Осип Аркадьевич Ерманский — российский политический деятель (социал-демократ), теоретик в области рационализации производства и организации труда, публицист, мемуарист.

Американские специалисты изучили систему и концептуализировали ее под названием Lean Production, термин «Lean» впервые предложил Джон Крафчик¹. Первоначально концепция бережливого производства применялась в дискретном производстве, в основном в автомобильной промышленности. Затем концепция была адаптирована для непрерывной производственной среды. Позже идеи «бережливого производства» были применены в торговле, сфере услуг, коммунальных услуг, здравоохранения, образования, вооруженных сил, правительства и многих других сферах деятельности.

В 2000-е годы стали популярны идеи совместного применения концепций бережливого производства и «шести сигм» (предусматривающих постоянное улучшение качества каждого из процессов).

1.1. Понятие и ключевые задачи бережливого производства

Познакомившись с краткой историей, можно переходить к теоретическим аспектам. Для того, чтобы разобраться с тем, что из себя представляет бережливое производство необходимо ввести определение. Бережливое производство (от английского *lean production, lean manufacturing*) — это концепция управления производственным предприятием, которая основана на постоянном стремлении предприятия к устранению всех видов потерь. Бережливое производство подразумевает вовлечение каждого сотрудника в процесс оптимизации бизнеса и максимальную ориентацию на клиента. Начальной точкой концепции является оценка ценности продукта для конечного пользователя на каждом этапе его создания. Основная задача - создать процесс непрерывного устранения потерь, то есть исключение всех действий, которые потребляют ресурсы, но не создают ценности для конечного пользователя, то есть не являются важными. В качестве синонима концепции потерь используется термин из производственной системы Toyota - muda (яп. muda), обозначающий всевозможные затраты, потери, отходы, мусор. Например, потребителю не обязательно наличие готовой продукции или ее частей на складе.

¹ Джон Крафчик был генеральным директором Вэймо с 2015 по 2021 год. Крафчик был президентом True Car Inc., а также президентом и генеральным директором Hyundai Motor Америка.

Тайити Оно выделил 7 видов потерь:

1. потери из-за перепроизводства;
2. потери времени из-за ожидания;
3. потери при ненужной транспортировке;
4. потери из-за лишних этапов обработки;
5. потери из-за лишних запасов;
6. потери из-за ненужных перемещений;
7. потери из-за выпуска дефектной продукции.

Тайити Оно считал перепроизводство основным видом потерь, в результате которых возникают остальные. Джеффри Лайкер, исследователь производственной системы Toyota в книге «Дао Тойота» добавил ещё один вид потерь:

- нереализованный творческий потенциал сотрудников.

Также принято выделять ещё два источника потерь — *muri* (мури), — перегрузка рабочих, сотрудников или мощностей при работе с повышенной интенсивностью и *mura* (мура) — неравномерность выполнения операции, например, прерывистый график работ из-за колебаний спроса.

Однако при традиционной системе управления затраты на хранение, а также все затраты, связанные с переделкой, браком и другими косвенными расходами, перекладываются на потребителя. В соответствии с концепцией бережливого производства все виды деятельности предприятия делятся на операции и процессы, которые увеличивают ценность для потребителя, и операции, и процессы, которые не добавляют ценности для потребителя. Цель «бережливого производства» - систематически сокращать процессы и операции, не добавляющие ценности. Реализация концепции предполагает использование подходов «точно в срок» и вытягивающего производства. Концепция бережливого производства включает в себя разработку миссии, постановку целей и постановку задач. У каждого предприятия все это разрабатывается индивидуально. Отсюда вытекают следующие задачи:

1. Создание правил выявления узких мест;

2. Планирование и управление пилотными проектами по всей производственной системе компании;
3. Разработка корпоративного стандарта организации и функционирования бережливого производства;
4. Формирование оценки показателей эффективности пилотных проектов и методов стимулирования их участников;
5. Организация тиражирования лучших практик подразделений предприятия для общего пользования внутри компании. Максимальное качество при минимальных затратах.

Хотя бережливое производство и TPS основаны на производственной системе Toyota и их принципы очень похожи, некоторые эксперты различают их следующим образом: TPS - это уникальный путь компании, а бережливое производство - это набор методов, инструментов, механизмов и философии, которые основан на этом опыте и может быть реализован в других секторах. Термин «бережливое производство» как упомянуто выше был придуман в 1988 году Джоном Крафчиком и точно определен в 1996 году Джеймсом Вумеком¹ и Дэниелом Джонсом² в книге «Бережливое производство»: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании». Они описывают сущность бережливого производства как процесса, который включает пять этапов:

1. Определите стоимость того или иного продукта;
2. Определите поток создания ценности для этого продукта;
3. Обеспечьте непрерывный поток потока создания ценности продукта;
4. Позвольте потребителю перетащить товар;
5. Стремление к совершенству.

Различают другие принципы: достижение превосходного качества (первая поставка, система без дефектов, обнаружение и решение проблем в их источнике),

¹ Джеймс Вумек - американский экономист, директор по исследованиям Международной программы по автомобилестроению в Массачусетском технологическом институте в Кембридже, и является основателем и директором Института бережливого предпринимательства.

² Дэниел Джонс - основатель и председатель Института бережливого предпринимательства в Великобритании.

гибкость, установление долгосрочных отношений с потребителями (путем разделения рисков, затрат и информации).

1.2. Основные инструменты и методы бережливого производства

Бережливое производство включает в себя ряд инструментов, которые помогают выявлять и устранять коммерческие потери. Убытки могут быть результатом неравномерной рабочей нагрузки, переутомления или нерационального использования финансов. Инструменты бережливого производства делают рабочий процесс более прозрачным. Они помогают снизить стоимость производства продукта без потери качества. Также снижают риск потери ресурсов и способствуют повышению удовлетворенности потребителей. Инструменты способствуют мотивации сотрудников и влияют на вовлеченность в рабочий процесс. Для эффективного внедрения и использования инструмента бережливого производства важно определить наиболее приоритетную область, которую нужно развивать и улучшать. После этого выбрать подходящий инструмент станет проще. Рассмотрим наиболее распространенные инструменты, используемые в бережливом производстве.

1. Карта потока создания ценностей (Value stream mapping или VSM) – этот инструмент визуализирует процесс продажи продукта от поставки сырья до покупки потребителем. Он помогает с планированием и внедрением инноваций и, таким образом, постоянно улучшает качество продукта.
2. Защита от ошибки (Poka Yoke) – применяется с целью предотвращения попадания дефектной продукции на следующий этап производства. Для избавления от ошибок необходимо, чтобы проверка качества продукции являлась составной частью любой операции, и оборудование было снабжено сенсорами для обнаружения ошибок и остановки процесса.
3. 5S — это повседневная практика, которая помогает выявлять проблемы на производстве, вызванные неправильной организацией рабочего места. Название инструмента бережливого производства возникло от сокращения пяти японских слов: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu и Shitsuke. Их адаптация в

русском языке выглядит следующим образом: сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация и совершенствование.

4. Кайдзен – слово «kaizen» в переводе с японского означает «постоянное совершенствование». В основе инструмента кайдзен бережливого производства лежит объединение усилий всех сотрудников, их непосредственное участие в достижении общей цели компании и создание особой корпоративной культуры. Именно эта философия в течение нескольких десятилетий двигала экономику Японии после Второй мировой войны.
5. Канбан — это инструмент бережливого производства, который снижает уровень запасов, равномерно распределяет и планирует нагрузки и регулирует потоки выпуска, иначе говоря, это система организации для управления задачами в бизнес-процессах. Инструмент позволяет оптимизировать работу команды через разделение объемных этапов на отдельные операции. Цель внедрения Канбан — контроль за рабочим процессом и отслеживание нагрузки специалистов
6. Всеобщий уход за оборудованием (Total Productive Maintenance или TPM). Миссия TPM - продлить срок службы оборудования за счет привлечения к обслуживанию оборудования каждого сотрудника компании, а не только узких специалистов. Цель метода - минимизировать поломки, бракованные изделия, задержки и травмы на рабочем месте.
7. Jidoka (Автономизация) – предотвращает производство бракованной продукции. Используя этот принцип работы, оборудование автоматически обнаруживает проблему, такую как неисправность или отказ, и сообщает о ней, тем самым устраняя перепроизводство и массовые потери продукта.
8. Heijunka (Выравнивание) – инструмент планирования для компенсации сбоя в производственном процессе и сведения к минимуму возможности перегрузок. Выравнивание помогает реагировать на изменения спроса, оптимально использовать мощности и снижать затраты на хранение.

9. SMED, Быстрая переналадка (Single Minute Exchange of Die). В основе набор теоретических и практических методов, позволяющих сократить время эксплуатации на настройку и замену оборудования. Переналадки основаны на двух группах действий: внешних и внутренних. Внутренние выполняются после остановки оборудования, внешние могут выполняться во время работы оборудования. Цель методологии SMED – преобразовать внутренние операции во внешние.

10. JIT (Just-In-Time — точно вовремя) – это система управления материальными потоками в производстве, в которой компоненты с опытного производства (или от внешнего поставщика) доставляются именно тогда, когда они необходимы, но не раньше. Эта система приводит к резкому сокращению объемов работ, материалов и готовой продукции на складах. JIT включает в себя особый подход к поиску и оценке поставщиков, который заключается в работе с небольшой группой поставщиков, выбранных за их способность своевременно поставлять высококачественные компоненты. В то же время количество поставщиков удваивается и более, и с другими поставщиками устанавливаются долгосрочные экономические отношения.

Следует отметить, что многие из представленных инструментов можно использовать по отдельности, однако в концепции бережливого производства их сочетание дает более значимые результаты. Комбинация методов, инструментов и подходов поддерживает и усиливает друг друга, благодаря чему сама система Lean становится более гибкой. Одним из важных направлений внедрения системы бережливого производства является вовлечение персонала в процесс реализации концепции. В связи с этим, целесообразно ввести в должностные инструкции требования по владению и использованию инструментов бережливого производства, необходимо учитывать знания основ бережливого производства при аттестации руководителей и специалистов, а также внедрять в практику информационную поддержку коллектива, т.е. еженедельно обновлять информацию о бережливом производстве во внутризаводской сети и пополнять библиотечный фонд по тематике. Можно организовывать соревнования между командами по

внедрению инструментов бережливого производства, вознаграждать инициативных сотрудников и организовывать тренинги или конференции для обмена опытом.

Для эффективного выполнения работ по внедрению методов бережливого производства необходимо принимать взвешенные решения на основе выбора приоритетной структурной единицы и ранжирования последовательности внедрения. Проведения организационного анализа компании может поспособствовать эффективности. Для этого необходимо изучить некоторый ряд документов таких, как:

1. Штатное расписание: в этом документе содержится информация о структурных подразделениях компании. Штатное расписание может содержать информацию о ставках заработной платы, которая может потребоваться для организационного анализа;
2. Организационная структура управления - в документе представлена структура отделов, служб и подразделений компании, их подчиненность, а также распределение функций;
3. Положение о структурных подразделениях (отделах, отделах, группах, проектах и т. д.) и профессиональных обязанностях сотрудников содержит информацию о деятельности отделов (функции, задачи, обязанности) в соответствии с организационными единицами компании, обязанностях и взаимоотношениях с другими организационными единицами;
4. Приказы и инструкции по распределению обязанностей между менеджерами;
5. Внутренний план работы включает порядок поведения сотрудников в компании, а также может включать информацию о приеме на работу и найме сотрудников;
6. Документация, регулирующая процессы управления. Это могут быть регламенты, регулирующие процесс управления, производственные процессы, технологические схемы.

Основными инструментами организационного анализа являются: анализ потока ценностей, анализ структуры деятельности и анализ структуры информации. Первый предполагает описание наиболее важных процессов – этапы, участники, проблемы, а также предложения по оптимизации процессов в интересах клиентов и самой организации. Второй включает в себя перечень операций, выполняемых сотрудниками (отделами), их оценка, и предложения по оптимизации организационной структуры. Наконец, третий, определяет потребность в информации и предполагает предложения по оптимизации потоков информации в интересах клиентов, процессов, организации.

1.3. Алгоритмы внедрения бережливого производства

Многие компании заявляют, что используют инструменты бережливого производства, но немногие компании остаются действительно бережливыми в России. Причины такой ситуации выявить довольно сложно. Некоторые консультанты утверждают, что это из-за отсутствия последовательности на всех этапах внедрения. Кто-то говорит, что бережливое производство – это философия, и для ее принятия должны пройти многие годы. Существует также твердое убеждение, что все усилия по внедрению бережливого производства разбиваются о сильную централизацию власти в компании или из-за менталитета русских рабочих. На самом деле давать такую оценку не совсем корректно. Ведь нет двух одинаковых проектов бережливого производства. Таким образом, можно сказать, что ни один из предложенных на сегодняшний день алгоритмов не является универсальным для компаний в РФ. Рассмотрим существующие алгоритмы внедрения бережливого производства.

Алгоритм Тайити Оно. Тайити Оно не предлагает четко сформулированного алгоритма, но описывает шаги, которые он предпринял, в книге «Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства».

Шаг 1. Внедрение концепции производственного потока. Объединение различных станков в единую технологическую цепочку и выстраивание потока одного продукта.

Шаг 2. После согласования производственного потока выявляются ранее скрытые потери. Чтобы исключить производственные потери, необходимо оптимизировать работу линии. Оптимизация включает использование вытягивающей системы, использование системы «Канбан», стандартных операционных таблиц, выравнивание производства или уменьшение колебаний потока продукции на производственной линии, быструю смену оборудования, визуализацию.

Шаг 3. Установка системы автономного управления станками – автономизация. Автономизация препятствует образованию брака или перепроизводства во время производственного процесса, останавливая станок, линию или конвейер. Также на данном этапе необходимо использовать систему «Андон», которая оповещает сотрудника о необходимости вмешаться в работу станка. Андон представляет собой разноцветные сигнальные лампы (Андон-светофоры), доску или цифровое табло, которые с помощью определенных сообщений показывают специалистам (операторам и техническим специалистам) место возникновения проблемы и её характер. Эффективное использование системы Андон возможно только в том случае, если она станет частью философии компании или организации в целом. Концепция Бережливого Производства затрагивает не столько техническую сторону, сколько устоявшиеся привычки в управлении.

Шаг 4. Усовершенствование технологии. Для этого необходимо использовать не новейшую, а надежную и испытанную технологию. Изученная и опробованная технология внедряется быстрее и дает более эффективный результат.

Шаг 5. Развитие сотрудников компании и развитие партнеров. Развитие сотрудников включает в себя обучение лидеров, хорошо знающих свое дело, придерживающихся принципов и философии компании и способных научить этому других. Совершенствование партнеров достигается постановкой более сложных задач, а также помощи в решении задач партнеров.

Алгоритм Джеймса Вумека. На сегодняшний день самым популярным является алгоритм американского исследователя.

Шаг 1. Выберите авторитетного лидера в команде. Создайте значительную команду по внедрению бережливого производства. Члены этой команды должны иметь опыт управления проектами, им должны доверять сотрудники компании. Основная цель коллектива - «зажечь» коллектив компании идеей стройности.

Шаг 2. Команда по внедрению бережливого производства должна быть обучена принципам и использованию инструментов.

Шаг 3. Выявить или искусственно создать кризис в компании. На каждом предприятии всегда есть проблемы. Выберите самый серьезный из них, а затем пусть ваша команда устранит его.

Шаг 4. Начинать внедрение бережливого производства постепенно, подталкивая работников устранять убытки, где бы они ни замечали. Поэтому необходимо решать более сложные проблемы: улучшение потребительских свойств, сокращение времени отклика системы и снижение производственных затрат.

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

Шаг 6. В кратчайшие сроки реализовать план действий, основанный на результатах составленной карты потока и модели будущего состояния. План действий и результаты его выполнения должны быть доступны всем сотрудникам.

Шаг 7. Необходимо ориентироваться на краткосрочный результат, решая простые задачи на начальных этапах.

Шаг 8. Вовлеките сотрудников в процесс постоянного улучшения с помощью Кайдзен.

Алгоритм Майкла Вейдера. Майкл Вейдер президент американской консалтинговой компании, автор трех книг о бережливом производстве и один из первых иностранных консультантов на территории России.

Шаг 1. Оценка текущего состояния компании. Для этого необходимо определить, насколько плохо или хорошо организованы процессы в компании и насколько они эффективны. Аттестация бережливого соответствия рекомендуется

в качестве инструмента для оценки текущего состояния. На основании проведенной аттестации выбирается наиболее неэффективный процесс и основные виды потерь выбранного процесса.

Шаг 2. Внедрение системы 5S в процесс, выбранный на шаге 1. При организации рабочего места потери процесса становятся более очевидными: избыточные незавершенные работы и ненужные дополнительные операции.

Шаг 3. Разработка карты цепочки создания ценности. Этот шаг поможет вам определить лучшие моменты для применения Канбан и метода Just In Time. Также существует возможность обнаружения скрытых потерь, для устранения которых может потребоваться встроенная защита от ошибок, быстрое изменение или зонирование с использованием визуального контроля.

Шаг 4. Используя философию непрерывного совершенствования, вернитесь к шагу 1 и выберите наиболее неэффективный процесс в новой производственной системе.

Алгоритм Джеффри Лайкера. Джеффри Лайкер - автор восьми книг по бережливому производству, лауреат одиннадцати премий за совершенство исследований в области бережливого производства, профессор промышленного и операционного инжиниринга в Университете Мичигана, президент консалтинговой компании Liker Lean Advisors.

Шаг 1. Определите цель вашего бизнеса и действуйте в соответствии с ней. Прежде всего, вам необходимо разработать собственную философию бизнеса. Разработайте долгосрочную стратегию развития, основанную на философии. Кроме того, руководство, менеджеры, мастера и все сотрудники должны сделать корпоративную философию своим образом жизни. Менеджеры должны ежедневно демонстрировать приверженность философии на примере. Выбранная цель должна быть постоянной на всех этапах жизни компании, независимо от внешних и внутренних обстоятельств.

Шаг 2. Необходимо начинать сокращать потери. Для этого нужно сначала понять концепции бережливого производства, стратегии внедрения и методы

эффективного применения. Затем разработать план внедрения для постоянной экономии затрат.

А. Не начинайте улучшать отдельные процессы, а создайте карту потока создания ценности для всей компании.

Б. Обеспечение базового уровня стабильности в процессах компании. Стабильность поможет исключить бессистемные действия и увидеть реальное состояние процессов в компании.

С. Поиск и устранение крупных потерь. Для устранения потерь применяются инструменты TPS: стандартная работа, 5S, TPM, SMED, снижение вариабельности.

Шаг 3. Создайте связный процессный поток. Для этого необходимо: создать поток единичных изделий; постоянно контролировать перепроизводство; выровнять время рабочего цикла участка и время такта изготовления продукции; выстроить систему вытягивания, позволяющую определить, когда происходит процесс передачи материала от участка к участку; организовать процесс по принципу First-In-First-Out (FIFO).

Шаг 4. Выравнивание. Равномерно распределите объем работы и сочетание видов работ.

Шаг 5. Создайте культуру превосходного качества продукции. Для этого крайне важно, чтобы остановка производства для решения проблем стала частью корпоративной культуры. Речь идет не только о сотрудниках, но и об «умных машинах» - автономизации. При этом необходимо постоянно стремиться к снижению времени простоя производственных линий. Также оператором помогает предупредить ошибки использование метода «пока-ёка» (защита от ошибок).

Алгоритм Сигэо Синга. Сигэо Синга считают одним из создателей производственной системы Тойоты, поскольку он тесно работал с компанией и с Таити Оно. Является автором системы быстрой переналадки — SMED, написал более 20 книг по управлению. У него большое количество наград в области оптимизации производства и операционной эффективности и даже премия, которую называют «Нобелевской премией в производстве», была названа в его

честь. Алгоритм Сигэо Синга (модель Синга) состоит из четырех этапов и представлен в виде дома.

Шаг 1. В основе «дома» лежит фундамент. Для крепкого фундамента необходимо: обеспечить безопасные условия труда сотрудников, выстроить и постоянно поддерживать систему развития компетенции сотрудников, непрерывно расширять права и возможности каждого сотрудника.

Шаг 2. Первый этаж «дома» состоит из процесса постоянных улучшений. Для выстраивания процесса улучшений необходимо:

А. Добиться стабильности процесса и стандартизируйте эти процессы.

Б. Провести прямые наблюдения. При принятии решений необходимо опираться на полученные факты и данные.

С. Сосредоточиться на цепочке создания стоимости и процессе привлечения.

Д. Обеспечить улучшение системы качества.

Е. Выявить и устранить потери, интеграция процесса улучшения в повседневную работу, упрощение и визуализация доступной информации.

Шаг 3. Второй этаж — процесс выравнивания. Для выравнивания процесса необходимо мыслить систематически и обеспечить постоянство цели. Фокусироваться на долгосрочном периоде, выравнивать систему и стратегию, стандартизировать ежедневные процессы.

Шаг 4. Крыша «дома» — результаты. Основным результатом при реализации БП является создание ценности для потребителей. Для этого Синга рекомендует: проводить измерение только того, что имеет значение, выравнивать производственный ритм с производительностью, выявлять причинно-следственные связи.

Алгоритм Денниса Хоббса. Деннис Хоббс сертифицированный специалист по управлению производством и учету материальных запасов. Автор многочисленных статей и популярный лектор, Хоббс является активным членом APICS (Ассоциация операционного менеджмента).

Шаг 1. Сформулируйте цели проекта и задачи для будущего производства. Определите состав команд и тренируйте участников. Разработайте план действий.

Начните собирать информацию о процессах и продуктах, необходимую для создания линии бережливого производства.

Шаг 2. Определите эффективность ваших процессов с учетом изменчивости, переработки и отходов. Определите семейства продуктов на основе сходства процессов. Определите компоненты «Канбана» и задокументируйте точки износа компонентов и их пополнения. Установите тяговые цепи и время загрузки.

Шаг 3. Достигайте консенсуса и утверждения руководящим комитетом решений о продуктах, объемах производства и доступном рабочем времени на линии бережливого производства. Полная документация последовательности, продолжительности процессов, требований к качеству, ресурсов, необходимых для запланированной линии.

Шаг 4. Разработать бумажный макет бережливой линии на основании рассчитанного количества ресурсов. Определить местонахождение «Канбан», запускающих предыдущий процесс. Разработать подробный план реализации системы «Канбан». Определить требования к обучению операторов. Разработать план-график технологических и организационных преобразований линии.

Шаг 5. Проверить баланс линии и коммутационную способность операторов. Убедитесь, что задачи правильно распределены между рабочими станциями и что компоновка является эргономичной. Разработайте план поэтапного отказа от текущих инвентаризаций. Обеспечить внедрение механизма постоянного улучшения процесса.

Шаг 6. Определить отклонения и разработать стратегии коррекции. Пересмотреть распределение обязанностей и модифицировать стратегии и процедуры для улучшения управления. Удостовериться в наличии всех систем, необходимых для управления бережливой линией и системой «Канбан».

Исходя из представленных алгоритмов можно сделать вывод, что не существует универсального алгоритма для реализации программы бережливого производства на предприятии, и, скорее всего, это никогда не произойдет из-за отсутствия двух идентичных проектов бережливого производства, как упоминалось ранее.

Глава 2. «зелёная» экономика как путь к устойчивому развитию

Основная цель концепции устойчивого развития - сохранить природу и ее богатство не только для сегодняшних поколений, но и для наших потомков. Переход к устойчивому развитию - объективный императив времени. Это связано с тем, что кризисное состояние общества, сопровождающееся спадом производства, снижением уровня потребления населения, возникновением очагов и очагов бедствий, требует поиска принципиально новых решений для заложения основы социально-экономического развития в соответствии с принципами устойчивости.

Зеленая экономика — это система экономической деятельности, связанной с производством, распределением и потреблением товаров и услуг, которая ведет к повышению благосостояния людей в долгосрочной перспективе, не подвергая будущие поколения значительным экологическим рискам и экологическим недостаткам. Концепция «зеленой экономики» вовсе не нова. Этот вопрос был поднят в Лондонской экологической экономике в публикации Дэвида Пирса и Эда Барбье «Концепция устойчивой экономики» в 1989 году.

Однако в то время эта концепция не получила широкого распространения. С наступлением финансового кризиса в 2007 году и неспособностью большинства стран следовать по пути устойчивого развития стало ясно, что нынешняя парадигма развития не дает желаемых результатов на всех фронтах: экономическом, социальном и экологическом. Усилия по продвижению к устойчивому развитию и достижению целей Повестки дня на XXI век были очень скромными, очевидно, не было достаточных оснований для перехода к «зеленой экономике».

Одной из причин отсутствия значительного прогресса в этом направлении была неспособность четко определить бизнес-логику инвестирования в окружающую среду. Действительно, чтобы побудить политиков и лиц, принимающих решения, инвестировать в окружающую среду, они должны обеспечить, чтобы этот переход привел к экономическим выгодам. Например, создание дополнительных рабочих мест, увеличение производства, создание новых рыночных ниш, расширение торговли и положительное влияние на ВВП. Поэтому

было необходимо правильно продемонстрировать, что существует четкая связь между инвестициями в экологию и социально-экономическим устойчивым развитием.

2.1. Понятие и ключевая идея «зеленой» экономики

Традиционно мало внимания уделяется проблемам взаимодействия экономики и окружающей среды. Однако можно предположить, что обеспечение экономического роста связано с увеличением загрязнения и ухудшением состояния окружающей среды. Это отражается в истощении природных ресурсов, дисбалансе в биосфере и изменении климата, что ограничивает возможности для дальнейшего развития.

По прогнозам Организации экономического сотрудничества и развития¹ (ОЭСР), при современном способе производства и уровне потребления к 2050 г. в сравнении с 2000-м мир лишится от 61 до 72 % флоры и фауны, а сохранность природных территорий будет необратимо нарушена на 7,5 млн кв. км. В 2015 г., по расчетам группы ученых из проекта Global Footprint Network², годовые ресурсы планеты (объем ресурсов, который Земля может предоставить для пользования, а затем восстановить), были исчерпаны всего за 7 месяцев и 13 дней. Подобные расчеты ученые делают еще с 1970-х гг., и как оказалось, с каждым годом годовые ресурсы тратятся все быстрее. На сегодняшний день экологические проблемы входят в экономику как ограниченное благо, возникла необходимость в формировании нового направления, которое начало активно развиваться – «зеленая» экономика.

«Зеленая экономика» - направление в экономической науке, в рамках которого считается, что экономика является зависимым компонентом природной среды, в пределах которой она существует и является ее частью; нацелено на сохранение благополучия общества за счет эффективного использования

¹ Организация экономического сотрудничества и развития - Международная экономическая организация развитых стран, признающих принципы представительной демократии и свободной рыночной экономики. Создана в 1948 году под названием Организация европейского экономического сотрудничества для координации проектов экономической реконструкции Европы в рамках плана Маршалла.

² Global Footprint Network - Независимый аналитический центр, первоначально базирующийся в Соединенных Штатах, Бельгии и Швейцарии, основан в 2003 году.

природных ресурсов, а также возвращения продуктов конечного пользования в производственный цикл.

Эксперты Организации Объединенных Наций по охране окружающей среды¹ (ЮНЕП) рассматривают «зеленую» экономику как хозяйственную деятельность, «которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и ее обеднение».

Теория «зеленой» экономики базируется на трех аксиомах:

- невозможность бесконечного расширения сферы влияния в ограниченном пространстве;
- невозможность удовлетворения бесконечно растущих потребностей в условиях ограниченности ресурсов;
- на Земле все является взаимосвязанным.

В «зеленой» экономике выделяют следующие направления:

1. Внедрение возобновляемых источников энергии (ВИЭ). По мнению экологов, более половины всех топливных полезных ископаемых должны оставаться неизвестными, чтобы избежать значительного изменения климата на планете.

2. Совершенствование системы управления отходами. В настоящее время в развитых странах мира на душу населения ежедневно образуется от 1 до 3 кг твердых бытовых отходов, и только в США их количество увеличивается на 10% каждые 10 лет. В России свалки занимают более 2000 м².

3. Совершенствование системы управления водными ресурсами. В настоящее время каждый шестой человек в мире испытывает нехватку пресной питьевой воды.

¹ Программа ООН по окружающей среде - Созданная в рамках системы ООН программа, способствующая координации охраны природы на общесистемном уровне. Программа учреждена на основе резолюции Генеральной Ассамблеи ООН № 2997 от 15 декабря 1972 года. Основной целью ЮНЕП является организация и проведение мер, направленных на защиту и улучшение окружающей среды на благо нынешнего и будущих поколений.

4. Развитие «чистого» (устойчивого, «зеленого») транспорта. ЮНЕП работает над сокращением потребности в транспорте, особенно в личных автомобилях, без ущерба для общей мобильности.

5. Органическое земледелие в сельском хозяйстве. Оно включает в себя отказ от использования гербицидов, пестицидов, ядохимикатов и искусственных удобрений. Органические продукты не содержат генетически модифицированных организмов, обрабатываются без использования электронных ингредиентов и хранятся без контакта с неестественными веществами.

6. Энергоэффективность в жилищно-коммунальном хозяйстве. Наличие жилых комплексов с теплоизоляционными конструкциями и неэффективными системами теплоснабжения приводит к значительным потерям тепла.

7. Сохранение и эффективное управление экосистемами. Разнообразие человеческой деятельности в биосфере вызывает изменения, направление и масштабы которых принято называть экологическим кризисом.

Указанные направления «зеленой» экономики развиваются в соответствии с принципами:

- справедливости (равенство);
- уважения (процветание и благополучие для всех);
- предосторожности (учет предельных нагрузок на планету);
- участия (при принятии решений);
- управления (подотчетность);
- экономической, социальной и экологической устойчивости;
- эффективности (стабильное производство и потребление);
- связи между поколениями (инвестиции в будущее).

В основе «зеленой» экономики лежат «зеленые» технологии, которые работают не со следствиями, а с причинами экологических проблем, кардинально меняя подход, продукты, и что немаловажно, потребительское поведение – это энергоэффективность и альтернативную энергетику, системы управления электроэнергией, экологический транспорт, управление отходами, воздушными и водными выбросами.

Эти технологии позволят достичь следующих целей, которые ставит перед собой современная мировая экономика:

1. Сокращение загрязнения окружающей среды и повышение ресурсной эффективности в строительстве, на производстве, в сельском хозяйстве и в инфраструктурных секторах.

2. Смягчение неблагоприятных изменений климата за счет перехода к экологически чистой энергии (ветровая, солнечная, геотермальная, приливная, гидро- и биоэнергия, отходы энергии, водород) и процессам конечного использования с низким уровнем выбросов углерода (электрические или гибридные двигатели).

3. Снизить уязвимость и адаптироваться к изменению климата за счет создания систем раннего предупреждения и технологий, устойчивых к температурным аномалиям; лучшее управление биоразнообразием и лесными ресурсами.

4. Увеличение средств к существованию за счет более продуктивного и устойчивого использования ресурсов биоразнообразия, включая натуральную косметику и фармацевтические препараты.

Сторонники «зеленой» экономики считают, что доминирующая экономическая система несовершенна, о чем свидетельствуют кризисы и сбои рыночных механизмов, и что она по своей сути является пустой тратой. Хотя она дала определенные результаты в повышении уровня жизни людей в целом и, в частности, отдельных групп, отрицательные последствия функционирования этой системы значительны: экологические проблемы, истощение природного капитала, повсеместная бедность, нехватка свежих продуктов, вода, еда, энергия, неравенство людей и стран. Все это представляет угрозу для будущих поколений.

Сегодня, согласно анализу экологического следа, деятельность человека превышает физические возможности Земли почти на 20%. Если проследить изменение динамики зависимости экологического следа от ВВП на душу населения в разных странах мира, то можно определить наличие положительной линейной

корреляции между ними - чем выше ВВП, тем выше значение экологической след на душу населения страны.

Зеленая экономика тесно связана с концепцией устойчивого развития. Термин «устойчивое развитие» был введен в 1983 году Всемирной комиссией по окружающей среде и развитию в ответ на растущую озабоченность по поводу быстрой деградации окружающей среды и последствий экономического и социального развития. Устойчивое развитие предполагает эффективное взаимодействие экономических, социальных и экологических компонентов, а «зеленая» экономика стремится обеспечить гармоничную взаимосвязь между этими компонентами. Глубокая суть устойчивого развития заключается в одновременном сохранении биосферы и цивилизации.

Обеспечение устойчивого развития является ключевой целью зеленой экономики наряду с улучшением качества жизни населения в ограниченной природной среде и стимулированием глобального экологического производства. Все чаще признается, что достижение устойчивости во многом зависит от экологизации экономики.

2.2. Взаимосвязь «зелёной» экономики и концепции бережливого производства

Обсуждаемые выше инструменты и методы бережливого производства актуальны не только для производственных систем. Они составляют основу таких областей, как Lean Clinic, Lean Office и т. д. Кроме того, универсальность таких положений для разных сфер деятельности человека позволяет отнести эти инструменты к «зеленой» экономике, поскольку с их помощью повышается комфорт на рабочем месте человека, что способствует не только увеличению производительности труда, но также улучшает самочувствие.

Цифровое бережливое производство является неотъемлемой частью индустрии 4.0¹, которая также предполагает активное использование «зеленых» технологий в контексте «зеленой» промышленности, практическим аспектом которой является интеграция экономических, социальных и экологических факторов в производственный процесс. «Зеленая» промышленность характеризует производственную деятельность, осуществляемую за счет использования безопасных технологий с минимальными потерями ресурсов. Таким образом, экологизация отрасли основана на развитии экологически и социально ответственного производства, которое является экологически чистым и использует безотходные системы. Такой подход называется производственной системой «от колыбели до колыбели», «Cradle to Cradle system» или C2C (от истоков к истокам). Фактически, это производственная концепция, основанная на рабочих элементах, имеющих непрерывный жизненный цикл.

Благодаря такому подходу речь идет о реализации политики устойчивого развития производственных систем, характерной для «зеленой» экономики. Существует специальное учреждение, которое занимается научными исследованиями представленной концепции и проводит сертификацию - «Инновационный институт продуктов C2C». Сертификация учитывает такие критерии, как безопасность материалов, повторное использование материалов,

¹ Четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0) предполагает новый подход к производству, основанный на массовом внедрении информационных технологий в промышленность, масштабной автоматизации бизнес-процессов и распространении искусственного интеллекта.

использование возобновляемых источников энергии, разумное использование воды и социальная ответственность. Наличие такого учреждения не только способствует распространению инструментов «зеленой» экономики, но и повышает конкурентоспособность сертифицированной продукции и ее компаний.

При рассмотрении соотношения понятий «зеленая» экономика и «зеленая промышленность» можно выделить следующие основные различия. Зеленую экономику можно рассматривать как новую модель экономического развития, направленную на улучшение жизни людей. «Зеленая» промышленность — это элемент, неотъемлемая часть «зеленой» экономики, которая направлена на производство и потребление. Целью зеленой индустрии является адаптация деятельности предприятий к факторам, влияющим на окружающую среду и общество. Таким образом, «зеленая» промышленность также может быть представлена как важнейшая подсистема «зеленой» экономики, поэтому реализация концепции «зеленой» экономики должна включать элементы «зеленой» промышленности.

Практически каждый метод бережливого производства может быть одновременно инструментом для «зеленой» промышленности. В качестве практического примера таких отношений рассмотрите возможность применения концепций бережливого проектирования. Изученная концепция важна в основном на этапе разработки и проектирования продуктов, которые лучше всего производить с использованием цифровых технологий. Сосредоточение внимания на принципах бережливого проектирования радикально снизит затраты на следующих этапах жизненного цикла. Рассмотрим основные технологии, на которых строится система бережливого инжиниринга на примере инвестиционно-строительного проекта в сфере недвижимости.

Внедрение BIM-технологий отвечает требованиям планирования по сокращению отходов и способствует будущим операциям за счет сокращения отходов за счет создания неэффективных структурных элементов. BIM-технологии должны сочетаться с темами максимальной экономии энергии, экологичных строительных технологий, с требованиями устойчивого развития, управления

окружающей средой и экологической эргономики. Благодаря внедрению этих компонентов в технологию BIM информационное моделирование становится независимым и неотъемлемым методом бережливого проектирования. Отсюда можно спланировать сценарии жизненного цикла объекта недвижимости.

Во многих странах большое внимание уделяется повышению энергоэффективности зданий и сооружений. Эта тема регулируется на государственном уровне. Здесь решаются несколько задач: экономия энергоресурсов, рациональное использование природных ресурсов, защита окружающей среды от вредных выбросов и парникового эффекта. В Европе энергосберегающие технологии широко распространены и являются обязательными. В России, к сожалению, эта проблема пока не нашла решения. Расход тепла на отопление и горячее водоснабжение составляет в среднем 74 кг условного топлива на квадратный метр в год, что в несколько раз выше, чем в странах Европы. То же самое и с энергопотреблением отечественных компаний. Обязательство использовать энергосберегающие технологии должно лечь в основу бережливого инжиниринга.

Использование «зеленых» технологий означает выход на путь поступательного развития технических и конструкторских решений, направленных на снижение ущерба потребляемых ресурсов окружающей среде и людям, повышение эффективности использования ресурсов, безотходное производство, повторное использование и т. д. Именно в гражданском строительстве руководящие принципы использования «зеленых» технологий очень разнообразны: от строительства экологических домов до производства перерабатываемых материалов из природы, поощряя использование альтернативных источников энергии. Использование экологически чистых технологий также должно лечь в основу концепции бережливого инжиниринга.

Долговечность и устойчивая эргономика - важные элементы бережливого проектирования. Устойчивое развитие в этом контексте подразумевает удовлетворение потребностей нынешнего и будущих поколений. Эргономика — это совокупность условий проживания людей, обеспечивающих комфортное

взаимодействие человека с окружающими его вещами. Ясно, что существует прямая связь между элементами бережливого производства и зеленой экономики.

Использование энергосберегающих и зеленых технологий как части концепции бережливого производства значительно повышает эффективность производства. В то же время существует синергетический эффект, который позволяет повысить конкурентоспособность предприятий и продуктов и обеспечить более высокий уровень жизни как производителей, так и потребителей товаров и услуг.

2.3. Международный опыт применения бережливого производства

Ведущие мировые компании, изучающие способы снижения затрат, уже много лет применяют принципы и инструменты бережливого производства. Их применение в российских условиях должно стать основой организационно-экономического механизма снижения затрат, что требует оценки и анализа зарубежного и отечественного опыта снижения затрат. Сегодня принципы концепции «бережливого производства» активно используют такие крупные мировые компании, как Toyota, Honda, Boeing, General Motors, United Technologies (США), Alcoa, Porsche (Германия), American Axle, Ford Motor Company, Alberto Culver, Art Iron, Delphi и многие другие.

Как уже упоминалось ранее, наибольший вклад в разработку концепции внесли специалисты Toyota Motor Corporation, крупнейшей японской автомобильной корпорации с дополнительными направлениями бизнеса, например, предоставление финансовых услуг. Toyota создала систему для сокращения или устранения ресурсоемких и не добавляющих стоимость видов деятельности. стоимость, за которую потребитель не желает платить. Успех производственной и деловой активности Toyota напрямую зависит от активного использования, а также от постоянного совершенствования принципов и механизмов концепции бережливого производства с учетом имеющегося мирового опыта. Философия Toyota — это философия «нулевых отходов и ориентация на потребительские ценности». Основными принципами деятельности компании «Toyota» являются:

1. Планирование управленческих решений на перспективу.
2. Позиционирование выявления проблем в виде непрерывного потока.
3. Использование «вытягивающей» схемы производства, то есть такая организация производственных отношений, которая обеспечивает потребителей продукцией в оптимальных объемах.
4. Оптимизация объемов выполняемых работ.
5. Своевременная приостановка производства для снижения доли бракованной продукции и т.д.

«Komatsu» учредила межфункциональные комитеты, такие как комитет по управлению прибылью и затратами, комитет по обеспечению качества продукции и комитет по управлению объемом производства. Эти комитеты подчиняются TQC. Президент компании совмещает должность председателя комитета TQC, остальные члены исполнительного комитета также являются членами комитета. На ежемесячных встречах разрабатываются планы действий на будущее, анализируется деятельность каждого подразделения и определяются графики аудита. TQC отвечает за надзор за работой других комитетов.

Американская компания WireWorld внесла большой вклад в развитие концепции бережливого производства. Гемба Кайдзен широко используется в этом бизнесе с 1991 года с упором на своевременность. В результате внедрения нововведения за первые пять месяцев высвободилось около 40% производственных площадей. Организация производства WireWold основана на отдельных типах процессов, таких как штамповка, покраска и т. д. Команды работали над созданием конкретного, отдельного продукта. Руководителями команд были сотрудники с большим потенциалом. Внедрение кайдзен в значительной степени способствовало сокращению цикла выполнения заказов, достижению гибкости производства при сохранении низких финансовых затрат. В последние годы WireWold усовершенствовала JT, которая теперь называется производственной системой WireWold.

Изменения коснулись и производственной системы. Так, основой деятельности компании ранее выступало планирование потребности в материалах

(MRP) и решение задач серийного производства. В настоящее же время в основе ее управления находятся элементы канбан, который реализуется следующих этапов:

1. Производственная и организационная реорганизация компании изначально предусматривала преобразование в единый комплекс бизнес-процессов, специализирующихся на публикации особого типа продукта на основе системы 5S.
2. Основные изменения касаются развития производственной гибкости, сокращения времени выполнения заказов и улучшения взаимодействия между операционными процессами. Результатом этих нововведений стало сокращение периода переоборудования оборудования как минимум на 50%.
3. Консолидация вышеуказанных изменений в компании с целью увеличения скорости взаимодействия на всех этапах производства. Развитие партнерства и совместной работы - перспективное направление развития компании. Сотрудники компании должны постоянно искать убытки.

Один из крупнейших мировых производителей авиационной, космической и военной техники, американская компания «The Boeing Company» также строит свою деятельность на принципах бережливого производства. В этой компании основной причиной изменений стало желание улучшить качество предлагаемых услуг, чтобы укрепить свои позиции на рынке. Приоритетными направлениями изменений стали выявление и минимизация всех затратных действий в технологическом цикле (снижение затрат, сокращение сроков изготовления единицы продукции, уменьшение объема брака).

Основными направлениями данной деятельности выступили:

1. Оценка потока создания ценности - определение и анализ каждого этапа создания продукта, от этапа обработки сырья до эффективной доставки товара непосредственному потребителю.
2. Гармонизация и унификация производственного процесса - обеспечение наиболее плавного функционирования потока создания ценности при устранении неэффективных шагов, а также модернизации наиболее проблемных процессов.

3. Использование принципа вытягивания для организации производственного процесса - организация работы исключительно при получении заказа, исключая необходимость хранения невостребованных товаров.

4. Устранение затрат - сведение к минимуму всех действий, которые не создают конечной ценности.

5. Постоянный поиск новых способов постоянного улучшения качества продукции.

Эффективность новой стратегии позволила распространить ее на все уровни и все подразделения компании. Инициативы бережливого производства, внедренные в компании Boeing, повысили уровень надежности поставок, сократили время производства и улучшили качество выпускаемой продукции.

Также ярким примером использования концепции «бережливого производства» являются предприятия компании «Форд», которые на своих заводах с 2000 по 2018 год снизили потребление энергии на 27% и количество выбросов CO₂ на 31%. За пятилетку с 2013 по 2018 год компания сократила водопотребление на 40%. Установленные на крыше завода в Великобритании, солнечные панели могут освещать до 10 000 квадратных метров производственных площадей. Благодаря использованию перерабатываемых материалов при производстве автомобилей количество отходов сократилось на 17 000 тонн в год. Таким образом, анализ зарубежного опыта внедрения принципов бережливого производства показывает, что производственная деятельность компаний, основанная на концепции бережливого производства, придерживается собственных принципов управления, направлена на постоянное повышение качества и минимизацию всех видов потерь.

Глава 3. Внедрение концепции бережливого производства на примере компаний Краснодарского края

Россия – страна с очень богатой ресурсной базой, но, по прогнозам экспертов, в ближайшем будущем будет необходимо искать новые точки роста. К сожалению, в экологических рейтингах Россия пока стабильно занимает одни из последних мест. Причинами этого могут служить экспортно-сырьевая ориентированность экономики, высокий удельный вес энергоемких, вредных для окружающей среды отраслей, инертность технологической и институциональной базы, несовершенство законодательства, износ основных фондов, высокие тарифы и платежи для стартовых проектов по инфраструктуре, доступу к сырью, отсутствие комплекса экономических стимулов.

Предприятия Краснодарского края всё чаще начали присоединяться к национальному проекту «Производительность труда», главной целью которого является обеспечение к 2024 году темпов роста производительности труда на средних и крупных предприятиях базовых несырьевых отраслей экономики не ниже 5% в год, а также обеспечить более 20% прироста производительности труда к 2024 году. На сегодняшний день в проекте участвуют 159 предприятий по 89 направлениям деятельности. Рассмотрим 6 наиболее крупных участников.

Научно-производственная компания «ПАНХ» (PANH Helicopters) образована в 1964 году и в настоящее время является одной из наиболее динамично развивающихся авиационных компаний России. 19 ноября 2020 года состоялся визит слушателей программы повышения квалификации КубГУ в рамках Программы посещения экономикообразующих предприятий и организаций Краснодарского края, участвующих в реализации национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости». Знакомство началось с осмотра Посадочной площадки и Ми-26, затем ангара – места хранения и обслуживания воздушных судов. Здесь экскурсанты смогли узнать, как работает ППУ (подача предложений по улучшению), 5С, карта поиска проблем, как устроено хранение и зонирование, в том числе в инструментальной кладовой. Далее, во время посещения склада ОМТС, гостям рассказали про зонирование и

ячеистое хранение со штрихкодированием, логистику и диаграмму Спагетти, используемые средства механизации и автоматизации, показали, как изменилась работа склада после внедрения программы улучшений. В Проектном офисе обсудили вопросы, связанные с управлением процессами: стандартизация и картирование, постановка задач SMART, PDCA, использование Microsoft TEAMS, электронный документооборот, коучинг – все то, что ведет к сокращению времени протекания процессов и улучшает коммуникации.

«КУБАНЬВОДКОМПЛЕКС» - одна из крупнейших водных компаний Краснодарского края, обеспечивающая население качественной питьевой водой. За время участия в проекте была проделана масштабная работа: проведена диагностика рабочих процессов РЭУ «Таманский групповой водопровод» и выработан план мероприятий по сокращению издержек и улучшению производственных процессов. Эксперты ФЦК провели обучение и стажировку персонала предприятия. Проведено картирование процесса выполнения ремонтных работ бригадами РЭУ, процесса очистки воды, внедрили систему 5С на производственных участках. Результатом работы стали качественные изменения в оптимизации производственного процесса, сократились запасы незавершенного производства, скорректированы текущие производственные процессы. Значительно сократилось время на устранение аварийных ситуаций на водопроводных сетях. Только за полгода в рамках проекта, снижение потерь воды с 57% до 54% позволило сохранить порядка 100 тыс. кубических метров пресной воды, а это более 6 млн рублей чистой экономии. Сократился и удельный расход электроэнергии на 25%, что также дало экономию денежных средств более 6 млн руб. за 6 месяцев.

«ЕВРОХИМ-БЕЛОРЕЧЕНСКИЕ МИНУДОБРЕНИЯ» - Предприятие занимается производством минеральных удобрений. ЕвроХим – агрохимическая компания с вертикально интегрированной бизнес-моделью, сочетающей доступ к дешевым природным ресурсам и производственным активам, собственную логистическую инфраструктуру, подразделения по оказанию консультационных услуг и международную сбытовую и дистрибуторскую сеть. Единственный

российский производитель меламина, кроме того, выпускающий промышленную продукцию, такую как азотная кислота и метанол, а также промышленные газы, в том числе аргон, азот и кислород. Они активно расширяют свои предложения, в состав которых теперь входят специализированные удобрения пролонгированного действия, а также специализированные удобрения, не содержащие хлоридов и обработанные ингибиторами.

Приоритетными направлениями деятельности НАО «Темрюкское ДРСУ» являются: текущее содержание автомобильных дорог общего пользования и сооружений на них, ремонт автомобильных дорог и сооружений на них, строительство автомобильных дорог и сооружений на них, выполнение мероприятий по повышению безопасности дорожного движения (установка дорожных знаков, устройство остановочных площадок, установка барьерных ограждений и т.д.). В течение полугода эксперты Федерального центра компетенций проводили оптимизацию работы предприятия. В качестве потока-образца был выбран выпуск техники и укладка асфальтобетона. Здесь определили проблемные места и нашли решения по их устранению. Кроме того, три сотрудника прошли сертификацию и теперь стали тренерами для коллег по программам повышения производительности. В результате время выпуска техники сокращено с 71 минуты до 21 – больше, чем в 3 раза. Выработка бетона выросла со 120 тонн в сутки до 180. В 2019 году были выполнены работы и реализована продукция почти на 1,1 млрд. руб. с высокой рентабельностью и максимальной прибылью по отрасли.

«КОРЕНОВСКИЙ МОЛОЧНО - КОНСЕРВНЫЙ КОМБИНАТ» - предприятие занимается производством молочной продукции. В консервном цехе продолжают эксперименты. Генеральный директор И. Московцев сообщил, что установил современные линии розлива, скорость розлива до 400 банок в минуту. Благодаря этим решениям производительность выросла на 10% за год. Завод может модернизировать порядка 500-600 предприятий в год. Основная задача - оставить на предприятии специалистов, которые потом будут везде полезны, минимум два человека на предприятии могут обучать других людей.

ОАО «ДРУЖБА» специализируется на выпуске зерновых культур, зернобобовых культур, занимается разведением молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока и др. Руководство пригласило в качестве консультантов специалистов из Федерального центра компетенции (ФЦК), который является одним из операторов нацпроекта по производительности труда. И благодаря ФЦК нашли резервы. Выяснилось, например, что при более рациональном расходовании времени оператор успевает использовать не два доильных аппарата, а три. Это позволило сократить время доения с трех часов до двух, в результате чего у сотрудников появился 15-минутный перерыв в работе, о котором они давно просили. Одновременно на предприятии полностью поменяли систему оплаты труда операторов доильного цеха, подняв ее на 20 процентов и добавив премии, мотивирующие к качественной и аккуратной работе. В результате введения новых стандартов удалось добиться соблюдения четких правил при доении стада, коровы стали реже болеть маститом. Это обернулось приростом молока в 1,5-2 литра с каждой коровы. А от стада в 800 голов это уже 1,6 тонны в сутки. В итоге на каждом литре компания получила дополнительно 28 рублей валовой выручки, это 672 тысячи в месяц. Но самым главным в этой истории, считают в компании, оказались затраты, которые понесло предприятие для проведения всех улучшений. Они не составили почти ничего, за исключением стоимости новых тележек для операторов доильного цеха. И это оказалось ярким примером того, как оптимизация работы может значительным образом улучшить производительность компании.

Таким образом мы рассмотрели опыт внедрения концепции «бережливого производства» на примере некоторых предприятий Краснодарского края. Далее этот список можно продолжать, так как идет стремительное увеличение компаний, которые переходят на «бережливое производство». Приведенные примеры прозрачно отражают новую тенденцию. Данная концепция всё больше получает признание, это дает надежду на то, что Россия может достичь высоких результатов и в будущем занимать топовые позиции в разных рейтингах.

Заключение

Внедрение системы бережливого производства – это переход компании на новый уровень более высокого качества, который подразумевает вовлечение в процесс всех сотрудников компании. В целом применение принципов бережливого производства может иметь значительные эффекты. Использование инструментов и методов бережливого производства позволяет без значительных капитальных вложений добиться значительного повышения эффективности компании, производительности труда, повысить качество продукции и повысить конкурентоспособность.

Сущность бережливого производства как процесса включает пять этапов – определение стоимости продукта, потока создания ценности, обеспечение непрерывного потока создания ценности продукта, позволение потребителю перетащить товар и главное стремление к совершенству. В работе рассмотрены 10 основных методов и инструментов бережливого производства. 6 алгоритмов внедрения концепции на предприятия, предложенные разными учеными. И как выяснилось не существует универсального алгоритма для реализации программы бережливого производства на предприятии из-за отсутствия двух идентичных проектов.

Во второй главе была рассмотрена взаимосвязь «зелёной» экономики и концепции «бережливого производства». Результаты проведённого исследования доказывают наличие чётких взаимосвязей между ними. Появление методов бережливого производства почти на три десятилетия опередило распространение принципов «зелёной» экономики. Однако такие элементы и технологии бережливого производства, как система точно в срок, канбан, кайдзен, направленные в основном на снижение потерь при протекании производственных процессов, реализовали важнейшее направление «зелёной» экономики – повышение ресурсоэффективности. Система рациональной организации рабочего места 5С позволила улучшить условия работы и самочувствие сотрудников.

Также во второй главе рассмотрен опыт внедрения бережливого производства на примере зарубежных компаний, а в третьей главе внимание уделено

рассмотрению 6 компаний Краснодарского края, которые участвуют в национальном проекте «Производительность труда». Все предприятия отметили рост производительности с внедрением бережливого производства. Это отличный пример того, что бережливому производству не нужна конкретная отрасль, эта концепция может быть внедрена в абсолютно любой сфере – от научно-производственных компаний до компаний, занимающихся сельским хозяйством.

Для того, чтобы ускорить экологизацию экономики России необходимо предпринять следующие шаги:

1. Прежде всего, в приоритете должны быть образовательные проекты, направленные на информирование россиян об основных причинах деградации окружающей среды;

2. Необходимо работать над качеством государственного управления состоянием окружающей среды (здесь представляется целесообразным создание реальных экономических стимулов);

3. Реформа налоговой системы для смещения акцента на налоги за загрязнение и введение «углеродной цены» (это будет способствовать внедрению передовых низкоуглеродных технологий);

4. Ввести экологическую политику государственных закупок для поощрения производства экологически чистых продуктов и использования устойчивых методов производства;

5. Увеличение государственных инвестиций в зеленую инфраструктуру (включая общественный транспорт, возобновляемые источники энергии, энергоэффективные здания) параллельно с финансированием технического оборудования для традиционных отраслей.

Реализация предложенных мер не только повысит конкурентоспособность российской экономики и качество жизни россиян, но и поможет выйти на траекторию низкоуглеродного устойчивого развития и внесет значительный вклад в достижение глобальной цели. зеленой экономики. Экологизация экономического развития России будет способствовать диверсификации и росту экспорта продукции с наибольшим количеством конверсий природных ресурсов и

повышению конкурентоспособности отечественных предприятий на внешних рынках.

Список использованной литературы

1. Вумек Джеймс П., Джонс Дэниел Т. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания компании/Пер. с англ. - 2-е изд. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. - 473 с. - (Серия «Модели менеджмента ведущих корпораций»).
2. Бельш, К. В. Классификация основных методов и инструментов бережливого производства/ К. В. Бельш // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. — 2016. — № 1. — С. 7077.
3. Наугольнова И. А. Отечественный и зарубежный опыт применения системы бережливого производства на промышленных предприятиях // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. - 2015. - № 170. - С. 95-99.
4. Клочков Ю. П. «Бережливое производство»: понятия, принципы, механизмы // Журнал «Инженерный вестник Дона», 2012. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/berezhlivoe-proizvodstvo-ponyatiya-printsipy-mehanizmy>
5. Хоббс Д. П. Внедрение бережливого производства: практическое руководство по оптимизации бизнеса./Пер. с англ. - П.В.Гомолко (гл. 1-3), А.Г.Петкевич; науч.ред. Д.В.Середа. - Минск: Гревцов Паблишер, 2007. - 352с.
6. Синергический эффект совместного использования РЛМ и МЕС - систем/ П.А. Ведмидь // САПР и Графика. 2017. №2. С .56-59.
7. Get Cradle to Cradle Certified. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: <http://www.c2ccertified.org/get-certified/levels> (Accessed 11 January 2019).
8. Бережливое авиастроение или как это делает Боинг. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: <http://www.lean6sigma.org.ua/2011/06/0601a/>
9. Бережливое производство. Проблемы внедрения. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: http://www.unido-russia.ru/archive/num6/art6_14/
10. Организация экономического сотрудничества и развития. Потребление, инновации и окружающая среда. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: <https://www.oecd.org/environment/consumption-innovation/>

11. Global Footprint Network. Устойчивое развитие. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: https://www.footprintnetwork.org/our-work/sustainable-development/?_ga=2.197375789.329108397.1639984594-2105628957.1639984594
12. Цифровая платформа знаний Агроэкомиссия. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: <https://agriecomission.com/base/zelenaya-ekonomika-sushchnost-principy-i-perspektivy>
13. Федеральный центр компетенций в сфере производительности труда. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: https://производительность.рф/national-project/organizations_pages/?offset=1&limit=8
14. Давыдова Н. С. «Бережливое производство как фактор повышения конкурентоспособности предприятия» // Журнал «Инженерный вестник Дона», 2012. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/berezhlivoe-proizvodstvo-kak-faktor-povysheniya-konkurentosposobnosti-predpriyatiya>
15. Лебедев Г.О. «Бережливое производство как фактор повышения эффективности деятельности предприятия» // Ярославский государственный технический университет, 2021. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: https://www.ystu.ru/upload/iblock/681/IV%20НПКЭкономика_2021.pdf#page=435
16. Барсегян Н. В. «Модернизация бережливого производства в условиях развития индустрии 4.0» // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития, 2021. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47287521>
17. Братишко Н.П., Соловьева Е.А., Мельникова Е.Н. «Использование инструментов бережливого производства предприятиями сельского хозяйства» // Известия МААО, выпуск 54, с 101. [Электронный ресурс] - // Режим доступа: <https://maaorus.ru/assets/files/izvestiya-maao-vypusk-54.pdf#page=101>