

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ШАДРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПРОФЕССИОНАЛЬНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Э.П. Бурнашева

Основы бережливого производства



*Учебное пособие для студентов направлений
«Профессиональное обучение» и «Менеджмент»*

Шадринск

2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ШАДРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПРОФЕССИОНАЛЬНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Э.П. Бурнашева

Основы бережливого производства

*Учебное пособие для студентов направлений
«Профессиональное обучение» и «Менеджмент»*

Шадринск
2016

УДК 346.26(075.8)

ББК 65.290я73

Б915

Печатается по решению учебно – методического совета Шадринского государственного педагогического университета от 08.06.2016

Рецензенты:

Осипов В.А. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессионально – технологического образования Шадринского государственного педагогического университета.

Авдюшев И.М. – начальник конструкторско – технологического бюро ООО «Дельта Технологии», руководитель городского Центра развития производственных систем (г. Шадринск)

Бурнашева Э.П.

Б915 Основы бережливого производства : учеб. пособие для студентов направлений «Профессиональное обучение» и «Менеджмент»/Э.П. Бурнашева ; Шадр. гос. пед. ун-т. – Шадринск : ШГПУ, 2016. – 89 с.

В учебном пособии рассматриваются актуальные вопросы применения принципов бережливого производства, направленных на внедрение таких производственных технологий, которые способствуют устранению всевозможных потерь. Раскрыта сущность основных понятий и определений, описаны источники возникновения концепции бережливого производства.

Представленные теоретические материалы и практикум могут быть использованы при моделировании различных управленческих ситуаций.

Учебное пособие предназначено для студентов направления подготовки 44.03.04 – Профессиональное обучение. Содержание пособия может представлять интерес для руководителей предприятий - работодателей выпускников вуза.

УДК 346.26(075.8)

ББК 65.290я73

© Бурнашева Э.П., 2016

© ШГПУ, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. Теоретические основы концепции бережливого производства	7
Тема 1. Бережливое производство как основа новой философии менеджмента.....	7
Тема 2. История появления и развития бережливого производства.....	13
Тема 3. Характеристика принципов непрерывного совершенствования Кайдзен	21
Тема 4. Сокращение потерь как основной фактор концепции бережливого производства.....	26
2. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия	32
Тема 5. Алгоритм внедрения бережливого производства на современном предприятии.....	32
Тема 6. Инструменты бережливого производства	41
Тема 7. Метод «Шесть сигма» как подход к совершенствованию производственного процесса.....	55
3. Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства на предприятиях	63
Тема 8. Причины отставания внедрения бережливого производства на российских предприятиях	63
Тема 9. Причины сопротивления изменениям при внедрении модели бережливого производства	68
Практикум	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	85
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	86

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время достаточно много внимания в процессе модернизации предприятий уделяется совершенствованию управленческой составляющей.

Управление изменениями – это сложный процесс, который на сегодня довольно хорошо описан в литературе. Ошибки в управлении изменениями могут стоить очень дорого.

Поддержка руководства – это ключевой фактор успеха любых организационных изменений.

Руководителю приходится серьезно работать над изменением деятельности, мышления подчиненных и в еще большей степени – над изменением своего стиля управления.

Понимание этого есть сегодня у многих руководителей, и улучшения по принципам бережливого производства – это уже часть повседневной деятельности работников целого ряда предприятий.

Основная составляющая концепции бережливого производства – достижение оптимизации управления процессами на предприятии за счет устранения (либо снижения) возможных потерь: времени, транспортировки, передвижения и т.п. Особое внимание при этом уделяется повышению безопасности труда.

Изучение дисциплины «Основы бережливого производства» будущими менеджерами и бакалаврами профессионального обучения обусловлено противоречием, вызванным дисбалансом между требованиями к молодым специалистам грамотно осуществлять управление процессами на уровне линейных структур и подструктур на реальных предприятиях и тем уровнем компетентности, который формируется у студентов в условиях вуза.

Приоритетной целью курса является ознакомление студентов с ключевыми принципами и идеями бережливого производства и возможностями их применения в процессе профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студенты направления подготовки бакалавриата 44.03.04 – Профессиональное обучение (по отраслям) должны *знать*:

- принципы бережливого производства, его теоретические основы и современные практики разработки и внедрения рачительного производства;
- понятия, категории, определения; систему экономических показателей, характеризующих деятельность организаций (предприятий);
- условия и принципы функционирования предприятий в условиях рыночной экономики;
- методы определения и рационального использования производственных ресурсов;
- принципы управления хозяйственной деятельностью на предприятии.

уметь:

- использовать инструменты бережливого производства,
- разрабатывать и внедрять системы менеджмента на основе принципов бережливого производства.

владеть:

- процессами, осуществлять анализ бизнес-процессов,
- выявлять и формулировать актуальные научные проблемы,
- применять методы совершенствования и управления бизнес
- принимать организационно-управленческие решения и оценивать их последствия.

В процессе изучения дисциплины «Основы бережливого производства» предполагается формирование следующих компетенций:

ОПК-6: владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций;

ПК-5: способность анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Тема 1. Бережливое производство как основа новой философии менеджмента

Современному производству характерно постоянное изменение условий и возрастание требований к его качеству. Важнейшая роль в повышении качества товаров или услуг принадлежит предприятиям, продукция которых изготавливается с учётом всех современных методов и новейших технологий в области качества. Среди них можно выделить логистическую концепцию бережливого производства.

Она получила название LeanProduction – бережливое производство (от английского leanproduction, leanmanufacturing — «тощее производство»).

Концепция опирается на систему организации производства, разработанную компанией «Тойота». По словам идеолога системы Тайити Оно: «Концепция Производственной системы Toyota заключается в повышении эффективности производства путем тщательного и последовательного исключения потерь»[22].

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 счёте, отражается на росте конкурентоспособности предприятия [10].

Бережливое производство – это логистическая концепция, исключая ненужные затраты (временные, финансовые, трудовые), гарантирующая поставку клиенту продукции с заданным качеством в оговоренный срок, сфокусированная на оптимизации бизнес-процессов с

максимальной ориентацией на рынок и с учётом мотивации каждого работника. Бережливое производство составляет основу новой философии менеджмента.

Целями такого производства являются:

- минимизация трудозатрат,
- минимизация сроков создания предоставления услуги,
- гарантия качественного предоставления услуги заказчику,
- максимальное качество при минимальной стоимости.

Основной же целью бережливого производства является максимальная открытость рабочего процесса.

Обозначим основные принципы бережливого производства.

Принцип 1: Определение ценности каждого семейства продуктов с точки зрения клиента.

Принцип 2: Определение всех стадий потока создания ценности для каждого семейства продуктов и устранение операций, не создающих ценности.

Принцип 3: Выстраивание операций, создающих ценность, в строгой последовательности, обеспечивающей ровное движение продукта в потоке, направленном к клиенту.

Принцип 4: Создание возможности для "вытягивания" клиентами ценности из предыдущей стадии.

Принцип 5: Повторение всего процесса столько раз, сколько потребуется для достижения состояния совершенства, при котором создается абсолютная ценность и нет никаких потерь.

Отцом-основателем бережливого производства считается Тайити Оно, начавший работу в ToyotaMotorCorporation в 1943 году, интегрируя лучший мировой опыт. В середине 1950-х годов он внедрил систему (ToyotaProductionSystem, TPS), которая в западной интерпретации стала известна как Leanproduction, Leanmanufacturing, Lean. Также стоит отметить значительный вклад в развитие теории бережливого производства его соратника и помощника СигэоСинго, который также в 1950-х годах внедрил

на Тойоте новые методы управления. Идеи бережливого производства были высказаны еще Генри Фордом, но они не были восприняты бизнесом, поскольку значительно опережали время.

Концепция бережливого производства родилась на европейском континенте и представляла собой синтез и обобщение ряда передовых управленческих практик различных стран. В Европе акцент в реструктуризации во многом делался (и делается) на мотивацию персонала, в том числе на его участие в создании оптимальных форм труда. Lean в Европе — это гораздо больший упор на мотивационную составляющую в организации производства, чем в США.

Подход США — возможность набора рабочей силы невысокой квалификации, их скорейшая подготовка, возможность быстрой подготовки кадров с темпом, сообразным темпу роста производства. Легко уволить с работы, легко и набрать новый персонал.

В русской версии термин Lean перевели как «бережливое производство», «стройное производство» или просто «Лин». Сначала Лин на Западе и в Японии применяли в отраслях с дискретным производством, прежде всего в автомобилестроении. Затем концепция была адаптирована к условиям непрерывного производства, а потом в торговле, сфере услуг, коммунальном хозяйстве, здравоохранении, вооруженных силах и государственном секторе. Привлекательность Лин в том, что система на 80% состоит из организационных мер и только на 20% составляют инвестиции в технологию.

Постепенно Лин превратилось в международную философию менеджмента, Лин мышление (LeanThinking), и даже Лин культуру (Leanculture) современного общества. Главное в Лин культуре — опора на человеческий фактор, коллективная работа. Существенную поддержку этому оказывает формирование эмоционального интеллекта (EQ) у работников методом коучинга. Другим важным положением является стремление к постоянному совершенству, методом постепенных, но непрерывных

улучшений (метод Кайдзен). Теперь Лин охватывает не только само предприятие, организацию, но ее клиентов и поставщиков и распространяется на все общество. Этому способствуют регулярные международные и региональные конференции по Лин, многие из которых проводятся по инициативе LeanEnterpriseInstitute (США) и LeanEnterpriseAcademy (Англия). Во многих странах распространению Бережливого производства оказывается государственная поддержка.

Бережливое производство (Leanmanufacturing или Leanproduction), которое часто называют просто "Lean", является производственной идеологией, которая предполагает расходование ресурсов для любых целей, кроме как для создания стоимости для конечного покупателя недопустимым, и поэтому такие расходы являются целью для уничтожения. С точки зрения клиента, который потребляет продукт или услугу "стоимость" определяется как любое действие или процесс, за который клиент готов платить. Основой Lean является как раз создание стоимости для клиента. Бережливое производство является общей философией управления процессом, полученной в основном из ToyotaProductionSystem (TPS) (отсюда и термин Toyotism). Фокус этой философии сосредоточен на снижении, выделенных на заводах Toyota, семи видов потерь, в целях повышения общей потребительской ценности.

Кайдзен - это опыт многих японских компаний, и в первую очередь Toyota, где созданию этой фирменной производственной системы уделено наибольшее внимание и которую считают эталоном применения кайдзен. Но, как мы знаем, нет пределов совершенству, а значит, есть к чему стремиться. Поэтому уже полвека Toyota продолжает искать и находить резервы эффективности, как будто "выжимает воду из сухого полотенца" - так выразился СигеоСинго, многие годы работавший над созданием производственной системы японского концерна[28].

Подход Kaizen получил широкое распространение в 80-х годах с появлением мирового бестселлера МасакиИмаи "Кайдзен – ключ к успеху Японии в области достижения конкурентоспособности"[15].

Однако его происхождение имеет более давнюю историю и берет начало к великому движению послевоенного экономического возрождения Японии.

Именно в этот период появились основные концепции, такие как, JIT (JustinTime), 5S, исследование постоянного совершенствования, кружки качества, всеобщее управление качеством, быстрая переналадка, в которые внесли огромный вклад такие известные личности, как У. Эдвард Деминг, ТаичиОно, Сеичи Накаяма, СигеоСинго. Непрерывное совершенствование впоследствии стало называться Кайдзен.

Успехи японских компаний вдохновили популяризаторов этого опыта, которые для описания концепции бизнес-системы придумали специальный термин "бережливое производство" (leanmanufacturing) с соответствующей терминологией: "Бережливое производство, бережливое производство на предприятии, внедрение бережливого производства". Эти термины похожи, но они различаются. Lean - это состояние предприятия, своеобразный статус, к которому стремятся компании. Став Lean, они могут рассчитывать на бизнес-успех, увеличение прибыли и рентабельности, минимум затрат и максимум эффективности.

Необходимо заметить, что при использовании принципов и методов концепции бережливого производства можно добиться следующих улучшений:

- сокращение времени выполнения заказов на 90% (время цикла);
- повышение производительности труда на 30 - 50%;
- сокращение запасов НЗП на 80%;
- повышение качества на 50 - 80%;
- сокращение занимаемых площадей на 30- 75%;
- сокращение числа ошибок при обработке заказов;

- оптимизация работы при обслуживании клиентов;
- сокращение времени переналадки в 2-4 раза;
- сокращение оборачиваемости оборотных средств на 70-80%;
- сокращение потребности в кадрах;
- повышение уровня оплаты труда;
- сокращение износа оборудования и затрат на восстановление;
- сокращение количества отходов в 2-3 раза.

Надо отметить и некоторые ограничения и трудности, которые необходимо будет преодолевать в инновационном преобразовательном процессе. Перечислим наиболее значимые из них:

- необходимость значительных организационных изменений и готовность персонала к данным изменениям;
- возможны существенные материальные затраты;
- переподготовка кадров;
- необходимость тесного взаимодействия с поставщиками, заказчиками, и способность поставщиков поставлять продукцию надлежащего качества в строго установленное время;
- длительные сроки внедрения;
- отсутствие достаточной государственной поддержки.

Вопросы и задания к теме 1

1. Что означает термин «бережливое производство»?
2. Кем была сформулирована и обоснована концепция бережливого производства?
3. Каковы основные цели концепции бережливого производства?
4. Какие принципы заложены в основу концепции бережливого производства?

Тема 2. История появления и развития бережливого производства

Начало исследований производств по праву связано с именем Ф.Тейлора (1856-1915). Результаты его исследований обобщены в ряде работ, среди которых наиболее крупными являются: «Управление фабрикой» (1903), «Принципы научного управления» (1911), «Показания перед специальной комиссией Конгресса» (1912). Выдвигая главной целью максимальное увеличение производительности труда, Тейлор предлагал конкретные решения, направленные на рациональное использование труда рабочих и средств производства; введение строгого регламента на применение материалов и инструментов; стандартизацию инструментов, рабочих операций; точный учет рабочего времени; исследование трудовых операций путем разложения их на составные элементы и хронометража, установление контроля за каждой операцией и др.

Система Тейлора предполагала новые роли как для управляющего персонала, так и для рабочих, выдвигая идеи: более высокий выход продукции, более низкая себестоимость, более высокие зарплаты и гармония в отношениях управляющий персонал - рабочие.

Идеи Тейлора способствовали усовершенствованию организации работы мастеров и бригадиров. Тейлор обосновал в результате своих исследований необходимость разделения труда непосредственно в сфере управления. По его рекомендации планирование было выделено в самостоятельную функцию управления. Тейлор предложил заранее планировать методы работы и всю производственную деятельность предприятия в целом. Система Тейлора получила широкое распространение в первые три десятилетия XX века.

Понятие «LeanProduction» или «Lean» было введено в оборот американцем Джоном Крафчиком, одним из соавторов книги «Машина, которая изменила мир» [15].

Первоисточником бережливого производства можно считать школу «научного менеджмента», которая стала исторически первым направлением развития американской теории управления. В основе данного направления является положение о том, что управлять можно «научно», опираясь на экономический, технический и социальный эксперименты, а также на научный анализ явлений и фактов управленческого процесса и их обобщение.

В основе бережливого производства лежит сокращение потерь. Понятие работы, которая не добавляет ценности, впоследствии заключённого в термин MUDA (потери), было введено Франком Гилбертом (1868-1924 гг.), который однажды заметил, что каменщик, возводящий стену, производит побочное действие: наклоняется, чтобы взять следующий кирпич. После изучения действий, необходимых каменщику для выполнения данной работы Франк Гилберт предложил складывать кирпичи на тумбу рядом с рабочим. Такое, на первый взгляд, элементарное решение проблемы привело к троекратному увеличению скорости выполнения работы и снижению затрачиваемых на неё усилий. Исследования Г. Форда являются новым этапом не только в развитии техники, организации и управления, но и в повышении производительности труда. Он ставил ту же задачу, что и Тейлор, - 11 высокая производительность труда при минимальных затратах, но решил ее по-другому. Тейлор обратил особое внимание на организацию человеческого труда, а Г. Форд - на рационализацию техники, технологии, производства [7]. В 1913 году Генри Форд создал первую в мире модель производственного потока, в основу которого легло передвижение обрабатываемого изделия между процессами с использованием конвейера. Его взгляды основывались на представлениях об автономности каждого рабочего, о его знаниях, точном исполнении сроков, минимизации потерь времени, качестве труда и участии потребителей в создании товара (кастомизации). В поисках снижения издержек производства Генри Форд обратил внимание на то, что рабочий тратил больше времени на поиск и

доставку материала и инструментов, чем на работу. Прогулки рабочих по цеху оплачивать не хотелось. «Если двенадцать тысяч служащих сэкономят каждый ежедневно по десять шагов, то получится экономия пространства и силы в пятьдесят миль», - подсчитал Форд и понял, что необходимо доставлять работу к рабочим, а не наоборот. Он сформулировал два принципа: заставлять рабочего не делать никогда больше одного шага и никогда не допускать, чтобы ему приходилось при работе наклоняться вперед или в стороны.

В 1913 году Генри Форд вводит метод поточной (конвейерной) технологии сборки автомобилей, что позволило всего за один год поднять производительность труда на 40–60%, а также достигнуть при этом стандартизации и взаимозаменяемости деталей. То есть рабочий, который вгонял болт, не завинчивал одновременно гайку; кто ставил гайку, не завинчивал ее накрепко. Никто из рабочих ничего не поднимал и не перетаскивал. 12 Генри Форд устанавливает размер минимальной оплаты труда в 5 долларов в день, что в два раза превышает среднюю зарплату в отрасли, и сокращает рабочий день до восьми часов. Предпринятые меры дали положительный результат: текучка кадров прекратилась, рабочие оставались на предприятии и сами стали покупать производимые ими машины. Уже в 1922 году каждый второй автомобиль в Америке и каждый третий в мире имел марку “Форд”. «Берегитесь ухудшать продукт, берегитесь понижать заработную плату и обирать публику. Побольше мозга в вашем рабочем методе - мозга и еще раз мозга! Работайте лучше, чем прежде, только таким путем можно оказать помощь и услугу для всех стран. Этого можно достигнуть всегда», - призывал Генри Форд. В один год прибыль настолько превысила ожидания, что Генри Форд добровольно вернул каждому купившему автомобиль по 50 долларов: «Мы чувствовали, что невольно взяли с нашего покупателя дороже на эту сумму». Таким образом, Генри Форд построил систему организации производства, основанную на сверхспециализации рабочих, максимальном дроблении

операций технологического процесса и расположении технологического оборудования и рабочих мест в строгом соответствии с последовательностью выполняемых операций.

Система менеджмента Томаша Бати[3] выросла на идеях Генри Форда, он значительное внимание уделял вопросам управления качеством, стратегической гибкости, значения передовых технологий, важности участия в деятельности предприятия всех рабочих и использования знаний в качестве капитала. Основными особенностями системы менеджмента Т. Бати являлись: интеграция труда, а не его разделение; целостная ориентация системы; непрерывное внедрение инноваций и повышение качества; бригадное и цеховое самоуправление; разделение прибылей и автономия; участие рабочих в совместном с администрацией определении политики предприятия; ясно очерченная ответственность каждого работника; организационная гибкость; высокая автоматизация и капиталистическое предпринимательство, в центре внимания которого находится человек. Каждый наемный работник в этой системе рассматривается в качестве партнера и компаньона, и все рабочие являются собственниками и капиталистами. Основные операционные методы, использовавшиеся на предприятиях Т. Бати, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Операционные методы Т.Бати

Метод	Описание метода
Непрерывное внедрение инноваций и усовершенствований	Осуществление общей системы профилактического обслуживания техники: все производственные цеха должны были работать “как часы”.
Адаптация к собственным процессам всего оборудования	10% всех инженерно-технических работников непосредственно участвовали в процессах разработки и внедрения технологических процессов.
Обеспечение выпуска высококачественной продукции	Использование процессов, направленных на исключение сбоев и простоев механизмов и внедрение персональной ответственности каждого работника за качество выполняемых им операций.

Продолжение табл. 1	
Общая производственная гибкость	Гибкость достигалась с помощью разбиения крупного предприятия на более мелкие специализированные производственные единицы, а также обеспечения автономности работы всего оборудования за счет использования независимых источников энергии и электроприводов (называвшихся также “роботами” Бати).
Скорость изменения	Изменение дизайна и типа выпускаемой продукции осуществлялось очень быстро путем переналадки сборочных линий и схемы выполнения операций, временного выведения из процесса некоторых видов оборудования.
Отношение рабочих к использовавшемуся оборудованию как к своей “собственности“	Рабочие не только не допускали небрежного отношения к технике, но напротив, испытывали гордость за свое оборудование и заботились о поддержании его работоспособности.
Каждый работник имел возможность в любой момент остановить конвейер	Потери времени в производственном процессе были минимальными, все оборудование создавалось для обслуживания “процесса в целом”, а не просто для выполнения отдельных операций
Автоматизация	Один из применявшихся у Т. Бати станков “делал все и не умел только петь и разговаривать” (иностранцы специалисты, так и не смогли его воспроизвести; этот станок “Универсальный пресс”, был способен в мгновение ока одним движением изготовить пару ботинок).
Профилактическое обслуживание оборудования	Совершенная, полуавтоматизированная система профилактического обслуживания оборудования (предусматривавшая также его капитальный ремонт и модернизацию) была организована таким образом, что никогда не требовала остановки выпуска продукции.

В своей практической деятельности ТомашБатя руководствовался несколькими принципами. Его первый лозунг “Умственный труд для людей, физический — для машин!” был написан на щите, расположенном у ворот его фабрики. Он сделал интересы потребителей и населения не только целью, но и фундаментом своего предприятия. Производство товаров и прибыль были не целью, а средством улучшения жизни всех работников предприятий Т. Бати. Часть доходов каждого работника реинвестировалась в развитие

компании, благодаря чему каждый из них становился капиталистом и совладельцем предприятия.

Т. Батя утверждал, что качество жизни работников является предметом основной заботы работодателя, а не государства. Он основал собственную школу менеджмента и сам организовал в ней процесс обучения: задачу подготовки кадров он считал слишком важной, чтобы передоверять ее посторонним преподавателям основ бизнеса.

Другой аспект системы Т. Бати имеет непосредственное отношение к людям. Отмечается необходимость полной информированности топ-менеджеров обо всех стадиях производственного процесса. Любой претендент на высшую должность должен был лично изготовить пару ботинок. Все руководители сохраняли прямое отношение к выпуску продукции и должны были изучать все производственные операции. Кружки качества спонтанно возникали потому, что они неминуемо должны были появиться — сам характер созданной Т. Батей системы требовал их возникновения. Все высшие руководители участвовали в непрерывном процессе повышения качества: диапазон их предложений простирался от проекта дверей для магазина компании и до готовности обучить всех рабочих основам статистики и методам расчета прибыли.

Зарплата работников Т. Бати превышала среднюю по стране в восемь раз. Каждый его работник имел возможность уволиться с предприятия в сорок лет и в дальнейшем жить на накопленные средства. Т. Батя считал, что просить о субсидиях или об иной форме финансовой помощи было не только недостойно профессионального менеджера, но, по его мнению, регулируемая подобным образом конкуренция была просто недопустима. Реакция Т. Бати на депрессию была поистине уникальной: он получил согласие рабочих на снижение их зарплаты на 40% и в то же время предпринял меры для сокращения их расходов на предметы первой необходимости на 50%; наконец, он уменьшил цены на всю продукцию своей компании на 50%. Эти меры принесли желаемый результат: компания Т. Бати и его работники

процветали даже в период депрессии. Т.Батя говорил: “Мы являемся первопроходцами. Трусы даже не попробовали выйти вслед за нами, слабые отстали по дороге. Вперед!” [3].

Значительный вклад в развитие теории научного менеджмента внесли советские ученые. Научная организация труда и ее основные положения активно изучались всеми гуру бережливого производства. Научная организация труда (НОТ) — процесс совершенствования организации труда на основе достижений науки и передового опыта. Задачи, которые решаются в рамках НОТ – это совершенствование форм разделения труда, улучшение организации рабочих мест, рационализация методов труда, оптимизация нормирования труда, подготовка рабочих кадров. Одним из первых теоретиков науки об организации был А.А. Богданов, автор фундаментального труда «Тектология. Всеобщая организационная наука». Крупным теоретиком в области организации труда в первые годы советской власти был О.А. Ерманский, который выделил основные требования организации труда, и среди них — самое существенное: «Ничто не должно делаться по рутине. Все, даже самая мелочь, должна быть предварительно исследована научно. Все должно быть заранее предвидено, целесообразно построено и точно установлено. Работа рабочих и служащих должна быть точным выполнением этого заранее выработанного, подробно и научно обдуманного плана». Обоснованный О. А. Ерманским принцип оптимума исходит из того, что в вопросах рациональной организации центральную роль играют две величины: количество достигнутого полезного результата и количество расходуемой на его достижение энергии. Степень рационализации должна иметь критерий для суждения о ней, но им будет не количество достигнутого результата и не количество расходуемой энергии, а максимальное значение отношения количества достигнутого полезного результата к количеству расходуемой энергии, и наоборот — минимальное значение отношения.

Видным деятелем в области научной организации труда и производства был А.К. Гастев, научные идеи которого реализовывались в работах Центрального института труда (ЦИТ). Первым программным документом института стали правила, сформулированные в книге «Как надо работать». Сами правила были широко опубликованы в виде плакатов, листовок, которые можно было встретить на многих рабочих местах в цехах, в учреждениях. ЦИТ впервые в мировой практике начал разработку методов проектирования организации труда при проектировании предприятий. Особое значение придавалось проработке вопросов «развертывания» предприятий, то есть проектированию таких процессов организации, как ввод производства в эксплуатацию и доведение его до проектной мощности, обеспечение предприятия работниками, их подготовка, производственное обучение. В 1955 году был создан Научно-исследовательский институт труда (НИИ труда), в проблематику исследований которого вошли вопросы организации, нормирования, оплаты и условий труда. В конце 60-х годов и в 70-х годах НОТ стала явлением общепризнанным, а, что касается практической деятельности, работа по научной организации труда стала масштабной и разносторонней [11]. Однако, начиная с 1985 года, в период перестройки в нашей стране начали сдаваться позиции в области достижений по НОТ [29].

Вопросы и задания к теме 2

1. Кто из известных теоретиков менеджмента стоял у истоков концепции бережливого производства?
2. Подготовьте сообщение на тему «Идеи преобразований производства в работах Ф.Тейлора «Управление фабрикой» (1903), «Принципы научного управления» (1911).
3. Подготовьте слайд - презентацию по проблеме «Г.Форд и его конвейер»
4. Составьте и оформите в таблицу основные идеи теоретиков концепции бережливого производства:

Теоретики концепции БП	Содержание изменений и преобразований
Тейлор Фредерик	
Форд Генри	
ОноТайити	
ИмаиМасааки	
Богданов Александр Александрович	
Ерманский Осип Аркадьевич	
Гастев Алексей Капитонович	

Тема 3. Характеристика принципов непрерывного совершенствования

Кайдзен

Кайдзен (Kaizen) — ключевая концепция менеджмента. Это японская философия, система с фокусом на непрерывном совершенствовании всех производственных процессов, нашего образа жизни и всех аспектов жизни [12].

«Кайдзен» в бизнесе — это постоянное стремление к совершенствованию всего, что мы делаем, в сферах производства, продажи, управления. В процессе улучшения участвуют все – и директор, и рядовой сотрудник. Центральная идея – без совершенствования в компании не должно проходить ни дня. Цель кайдзен — производство без потерь (бережливое производство).

Впервые философию кайдзен применили в ряде японских компаний в конце 1940-х годов, после окончания Второй мировой войны. Япония тогда была разрушена довольно сильно, но с помощью принципов кайдзен процесс восстановления прошел необычайно стремительно.

Различные авторы выделяют разное количество ключевых принципов, на которых основывается кайдзен. При этом обычно в их число включают следующие принципы:

1. Фокус на клиентах — для компании, использующей кайдзен, важнее всего, чтобы их продукция (услуги) удовлетворяли потребности клиентов.
2. Непрерывные изменения — принцип, характеризующий саму суть кайдзен, то есть, непрерывные малые изменения во всех сферах организации — снабжении, производстве, сбыте, личностных взаимоотношений и так далее.
3. Открытое признание проблем — все проблемы открыто выносятся на обсуждение (Там, где нет проблем, совершенствование невозможно)
4. Пропаганда открытости — малая степень обособленности (особенно в сравнении с западными компаниями) между отделами и рабочими местами.
5. Создание рабочих команд — каждый работник становится членом рабочей команды и соответствующего кружка качества (новый для организации работник входит также в состав клуба «первогодок»).
6. Управление проектами при помощи межфункциональных команд — ни одна команда не будет работать эффективно, если она действует только в одной функциональной группе. С этим принципом тесно связана присущая японскому менеджменту ротация.
7. Формирование «поддерживающих взаимоотношений» — для организации важны не только и не столько финансовые результаты, сколько вовлечённость работников в её деятельность и хорошие взаимоотношения между работниками, поскольку это неизбежно (пусть и не в данном отчётном периоде) приведет организацию к высоким результатам.
8. Развитие по горизонтали. (Личный опыт должен становиться достоянием всей компании)
9. Развитие самодисциплины — умение контролировать себя и уважать как самого себя, так и других работников и организацию в целом.

10. Самосовершенствование. (Приучи себя определять вопросы, за которые отвечаешь ты лично, в отличие от тех, за которые отвечают другие, и начинай с решения собственных задач)
11. Информирование каждого сотрудника — весь персонал должен быть полностью информирован о своей компании.
12. Делегирование полномочий каждому сотруднику — передача определённого объёма полномочий каждому сотруднику. Это становится возможным благодаря обучению по многим специальностям, владению широкими навыками и умениями и пр.
13. Управлять — значит начать с планирования и сравнить план с результатом.
14. Анализ происходящего на предприятии и действие на основе фактов. (Делай выводы, опираясь на достоверные данные)
15. Устранение основной причины и предотвращение рецидивов. (Не путай причину проблемы с её проявлениями).
16. Встраивание качества в процесс как можно раньше. (Качество должно встраиваться в процесс. Проверка не создает качества)
17. Стандартизация. (Нужны методы, позволяющие закрепить достигнутый успех)

Как отмечает профессор О. С. Виханский, компании, которые используют эту систему, повышают рентабельность и конкурентоспособность своего бизнеса, обходясь без существенных капиталовложений. Каждодневные улучшения не требуют больших финансовых затрат. Для осуществления «кайдзен» просто необходимо, чтобы все сотрудники применяли свой ум и концентрировали свое внимание на выполняемых работах. В тех компаниях, где методика кайдзен уже внедрена, каждый раз, когда человек видит возможность сделать свою работу лучше, он должен действовать и соответственным образом изменять стандарты выполнения отдельных операций [21].

Перед всеми предприятиями в рыночных глобализационных условиях стоят похожие задачи:

- максимизация прибыли путем минимизации всех видов затрат;
- стабильное развитие;
- обеспечение преимуществ перед конкурентами.

Но если одни предприятия достигают успеха в решении этих задач, становясь лидерами рынка, то другие вынуждены постоянно бороться за выживание.

Сегодня выделяют два основных подхода к решению проблемы повышения эффективности деятельности предприятия. Первый, преимущественно поддерживаемый западными компаниями, основывается на *инновациях* – применение новейших дорогостоящих технологий, а также вложение огромных денежных средств. Второй, сторонниками которого являются японские операторы глобального рынка, использует такие инструменты как здравый смысл, контрольные списки и методы, не требующие значительных затрат. Как раз его и называют «кайдзен».

Основные отличия между двумя рассматриваемыми подходами изложены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительная характеристика инновационного подхода и «кайдзен»

(разработано В.Качалаем) [16]

	«Кайдзен»	Инновации
1. Эффект	Долгосрочный	Краткосрочный
2. Темп	Медленный	Быстрый
3. Изменения	Постепенные и непрерывные	Резкие, переменного характера

Продолжение табл.2		
4. Практические требования	Мало ресурсов, но много усилий	Крупные капиталовложения, но незначительные текущие усилия
5. Критерии оценки	Оценивается процесс	Оценивается результат
6. Условия	Медленное развитие экономики	Стремительное развитие экономики

Вопросы и задания к теме 3.

1. **Выполните творческое задание.** Необходимо выбрать 3 высказывания по проблеме качества из предложенных шести вариантов и в виде небольшого эссе раскрыть, каким образом они объясняют философию непрерывного совершенствования качества.

Например: «Стандарт работы – «ноль ошибок».

Принцип «ноль ошибок» был одним из основополагающих в японской системе управления качеством. Он означает, что если на всех промежутках процесса работы предприятия или организации соблюдать прописанные или установленные стандарты, то можно будет избежать потери, которые приводят либо к браку, либо к ненужным передвижениям и переделыванию некавалифицированной работы. Чем меньше будет ошибок, тем выше и качественнее будет выпускаемый товар.

1. Вера в то, что нет предела совершенству.
2. Участие всех работников, как коллективное, так и индивидуальное.
3. Уделение основного внимания совершенствованию процессов, а не людей.
4. Вера в то, что поставщики станут партнерами, если будут понимать задачи.
5. Уверенность, что предотвращение проблем лучше, чем реагирование на них.

6. Отношение к потребителю как важнейшей составляющей процесса производства.

2. Используя схематическую таблицу, проанализируйте использование принципов непрерывного совершенствования Кайдзен работниками различного уровня подчиненности на предприятии:

Высший менеджмент	Менеджеры среднего звена и персонал	Мастера	Рабочие
Неукоснительно внедряют кайдзен как корпоративную стратегию	Развертывают и реализуют цели кайдзен, которые определены высшим менеджментом через развертывание политики и межфункциональный менеджмент	Используют кайдзен в функциональных ролях	Занимаются кайдзен, подавая предложения и участвуя в работе малых групп
Обеспечивают поддержку и руководство кайдзен, распределяя ресурсы	Используют кайдзен в собственной деятельности	Разрабатывают планы для кайдзен и руководят рабочими	Соблюдают дисциплину на участке
Определяют политику кайдзен и межфункциональные цели	Устанавливают, поддерживают и совершенствуют стандарты	Поддерживают обмен информацией между рабочими и их высокий моральный дух	Постоянно занимаются самосовершенствованием, приобретая навыки решения проблем
Реализуют цели кайдзен через развертывание политики и аудиты	Формируют у сотрудников кайдзен – мышление через интенсивные программы обучения	Поддерживают кружки контроля качества, систему подачи индивидуальных предложений	Совершенствуют свои навыки и показатели работы через взаимное обучение
Строят системы, процедуры и структуры, способствующие кайдзен	Помогают сотрудникам развить навыки и освоить инструменты решения проблем	Следят за дисциплиной на участке Вносят предложения по кайдзен	

Тема 4. Сокращение потерь как основной фактор концепции бережливого производства

В любой системе, во всех процесса – от производства и сборки до гостиничного бизнеса, здравоохранения, транспорта и социальных служб – существуют скрытые потери.

Все работающие должны знать, что они сами могут так организовать свою производственную деятельность, что возможно будет снижать и поддерживать на определенном допустимом уровне все имеющиеся затраты. Такой подход поможет избежать ненужные потери.

Дадим определение понятия «потери» и сравним связанный с ним ряд терминов [14]

Потери – различные действия, в процессе которых потребляются ресурсы, не создающие ценности для клиента, но способствующие повышению себестоимости продукции [27].

Затраты – денежные ресурсы, используемые для производства продукта.

Издержки – производственные затраты во время изготовления и реализации произведенной продукции.

Убытки – денежные потери, уменьшение материальных и денежных ресурсов в результате превышения расходов над доходами.

Потери обозначил в своей работе «Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства» Тайити Оно, основатель производственной системы Toyota [22]. Он описал семь основных видов потерь, а позже был добавлен еще один важный вид потерь – нереализованный человеческий потенциал.

Рассмотрим, в каких процесса обнаруживаются скрытые потери, тормозящие процесс максимизации прибыли предприятия.

1. *Перепроизводство*. Это производство такого количества продукции, услуг, когда превышает необходимость обеспечения

комплектующими следующего процесса. При такой организации рабочего процесса используется «выталкивающее» производство, когда продукт производится сам по себе, без определенного заказа. В такой ситуации продукция может быть не нужна потребителю, либо не нужна ему в таком количестве. При этом затрачиваются материальные и трудовые ресурсы, возникает проблема складирования продукции. Перепроизводство способствует перенасыщению рынка, закономерному снижению цены. Перепроизводство - типичное явление для предприятий, использующих крупносерийное производство.

Для устранения потерь, связанных с перепроизводством, рекомендуется внедрять технологические процессы, в которых четко выстраивается очередность изготовления: предыдущие операции обеспечивают потребности последующих. Важно для каждого рабочего места определить стандарты и нормы. Продуктивным станет использование сигналов, по которым осуществляется запуск производства определенного продукта (комплектующих) в необходимое время. Актуальным для предотвращения указанных потерь является инструмент быстрой переналадки оборудования, позволяющий выпускать мелкие партии при работе под заказ.

2. *Чрезмерная обработка.* В процессе работы существуют операции, для которых не требуется избыточное качество, так как чрезмерная обработка интересует не всех потребителей. Некоторые из них не желают переплачивать за декоративное и дизайнерское оформление. К таким операциям относятся и лишние действия: взаимопроверки выполнения работы разными сотрудниками, получение большого количества подписей для согласования, лишнее согласование ряда документов и т.п. Чтобы устранить такие потери, необходимо оптимизировать технологический процесс и устранить все лишние операции. Оставить минимум работы, создающей добавленную ценность.

3. *Ожидание.* Различного рода ожидания: несвоевременная поставка комплектующих или сырья, недостаточное количество вовремя полученной информации, необходимость получения подписи, когда руководителя нет на месте, чтобы поставить нужную подпись, слабая обеспеченность необходимым оборудованием, что создает очереди, поломка приборов и иные причины приводят к приостановке различных процессов в деятельности предприятия. Ожидание не способствует созданию добавленной ценности, да и потребитель не желает оплачивать простои.

Потери ожидания можно избежать, если стандартизировать необходимые подписи на документах, организовать обучение сотрудников смежным профессиям для обеспечения взаимозаменяемости. Важным является организация равномерного распределения рабочих нагрузок в течение дня, а также обеспечение своевременных поставок материалов.

4. *Лишние перемещения.* Потери обусловлены нерациональной организацией труда, неправильной планировкой рабочих мест. Все совершаемые работниками движения должны создавать добавленную ценность продукту или услуге. Ненужные перемещения происходят тогда, когда переключаются детали на склад для хранения до тех пор, пока будут востребованы для следующих операций. К потерям также относятся лишние движения, наклоны, дотягивания руками до предметов и пр. Потери данного вида можно устранить, если использовать принцип «вытягивающего» производства, стандартизировать папки для документов, использовать цветовое кодирование, выдвижные ящики, приобрести дополнительное офисное оборудование, чтобы сократить количество передвижений сотрудников по офису.

5. *Излишние запасы.* Для хранения избыточных запасов необходимы дополнительные площади, что не всегда безопасно, так как влечет за собой нагромождение проходов и захламленность помещений. Перепроизводство влечет излишние затраты: сырьевые, финансовые, амортизационные, трудовые. Избыток произведенной продукции требует дополнительные

штатные единицы для управления запасами, что не создает добавленной ценности для предприятия. Эта проблема может быть решена, если на рабочем участке будет выпускаться столько продукции, сколько востребовано заказчиками или при специализированном производстве – на последующих операциях. Все необходимые детали должны поступать на следующий этап обработки точно в назначенное время. Нельзя допускать задержек продвижения заготовок (иного материала) по производственному потоку.

6. Дефекты и переделка бракованной продукции. Потери от дефектов при производстве некачественной продукции заключаются в необходимости выполнения дополнительной работы по переделке, устранению поломок или замене деталей. Такие непроизводительные затраты способствуют понижению производительности труда, тормозят планомерность организации производственного потока.

Для устранения потерь от дефектов требуется :

- оборудовать рабочие механизмы средствами предупреждения (сигнальные лампы, реле, ограничители), когда брак фиксируется сразу на любом из этапов цепочки производства;
- разработать и внедрить дополнительные вспомогательные средства, облегчающие работу;
- в офисах ввести стандартизированные формы офисных документов.

7. Транспортировка. Эти потери создаются при лишних перемещениях с места на место материалов внутри предприятия, пока не определится место их постоянного удобного хранения. Часто потери наблюдаются при перевозках на большие расстояния комплектующих, сырья, фурнитуры, которую бывает выгоднее приобрести у ближних поставщиков. Для удобства и эффективности рекомендуется максимальное сокращение расстояний для любой транспортировки. Рациональным средством

предупреждения потерь транспортировки станет ликвидация мест временного хранения и складирования материалов.

8. *Неиспользованный человеческий капитал.* Человеческий капитал – ведущий фактор производства, поддержания и увеличения конкурентоспособности. Однако существуют ситуации, когда квалифицированный работник выполняет работу, не требующую особой подготовки. Работодатели отказываются от использования личных качеств, знаний и умений сотрудников, невостребованными остаются творческие способности, навыки и возможности людей. Грамотное использование человеческих возможностей способствует укреплению конкурентоспособности любой организации.

Вопросы и задания к теме 5.

1. Воспользуйтесь графическим изображением возможных потерь при организации производственных процессов и охарактеризуйте каждый вид потерь (рисунок 1)



Рис.1 Виды возможных потерь при организации производственных процессов

2. *Кейс – ситуация*: Проанализируйте организацию процессов одного из предприятий или учреждений, реально функционирующих в городе, с позиции устранения обнаруженных потерь. Используйте метод наблюдения и анализа. Рекомендуемые сферы деятельности предприятий: промышленное производство, образовательные организации, учреждения здравоохранения, предприятия сферы услуг, частный бизнес.

2. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия

Тема 5. Алгоритм внедрения бережливого производства на современном предприятии

Концепция Лин или бережливое производство показывает, как путем непрерывного совершенствования организационных процессов добиться максимально возможной экономии всех ресурсов предприятия. Существует ряд причин, указывающих на целесообразность внедрения бережливого производства в организации. Обозначим их:

1. Высокая себестоимость продукции.
2. Низкое качество продукции.
3. Устаревшие технологии.
4. Устаревшее оборудование.
5. Высокая энергоемкость.
6. Высокая затратность производства.
7. Нарушение сроков поставок.
8. Нехватка квалифицированного персонала.
9. Высокая конкуренция на рынке.

Наличие хотя бы одной из этих причин свидетельствует о том, что руководителям предприятий необходимо провести анализ сложившейся производственной ситуации и предпринимать превентивные меры, а порой и кардинальные, для внесения изменений в производственные процессы.

Одним из оптимальных путей внесения преобразований в деятельность предприятий является внедрение в управление процессами принципов бережливого производства.

Дж. Вумек[8] в книге «Бережливое производство» представил основные требования, которые необходимо соблюдать руководителю, если он решил придерживаться в управленческой деятельности концепции бережливого производства. Среди таких требований он указывал на:

- необходимость найти проводника перемен, лидера, который сможет взять на себя ответственность за выполнение проекта;
- получение необходимых знаний и теоретических основ по системе бережливого производства из компетентного источника;
- необходимость создания кризисной ситуации, которая послужит серьезным мотивом внедрения бережливого производства в организации;
- возможность начинать нововведения с устранения потерь во всех звеньях производственной системы, не акцентируясь на стратегии;
- построение карты потока создания ценностей, чтобы оценить текущее состояние процессов, а затем сравнить результаты изменений после внедрения бережливого производства;
- быстрое начало работы по информационному обеспечению персонала организации о перспективах изменений;
- стремление быстро получить результат, применяя прием стандартизации работы;
- осуществление непрерывного улучшения по системе Кайдзен: переход от процессов создания ценностей на рабочих местах к административным процессам.

Денис П. Хоббсописывает в известной книге «Внедрение бережливого производства»[30], каким образом линии бережливого производства способствуют удовлетворению спроса, указывает факторы, влияющие на пропускную способность, отходы, повторную обработку и опциональность, а также разъясняет, как время пополнения воздействует на оборот запасов и как использовать систему КАБАН (инструмент «точно в срок») для оптимизации производственных процессов.

Алгоритм внедрения Бережливого производства по Деннису Хоббсу. Этот алгоритм преимущественно используется для промышленного производства.

ЭТАП 1. Инициализация и запуск проекта.

Цель: Запустить проект по внедрению. Сформулировать стратегическое видение будущего компании. Определить состав команд и обучить участников. Составить план действий. Определить полномочия команд и их задачи. Начать сбор информации, необходимой для проектирования линии и системы КАНБАН.

ЭТАП 2. Осмысление продуктов, процессов и материалов.

Цель: Задokumentировать все производственные процессы. Определить выработку процессов с учетом вариативности, повторной обработки и отходов. Определить семейства продуктов на основании общности процессов. Задokumentировать точки потребления и пополнения компонентов КАНБАН. Установить цепочки вытягивания и времена пополнения. Определить компоненты однобункерной системы КАНБАН.

ЭТАП 3. Окончательная проверка.

Цель: Завершить все действия по сбору информации. Достичь консенсуса и утверждения руководящим комитетом решений по продуктам, объемам и рабочим минутам в день на бережливой линии. Завершить документирование задач производственной системы, времени процессов и переменных параметров производительности процессов. Окончательно выбрать компоненты для системы КАНБАН и последовательности

вытягивания для целевой зоны. Выполнить все вычисления ресурсов для окончательного плана линии.

ЭТАП 4. Планировка производственных мощностей.

Цель: Создать точный макет бережливых производственных мощностей на основании вычисленного количества ресурсов. Определить местонахождение канбан, запускающих предыдущих процесс и хранилищ. Разработать подробный план реализации системы КАНБАН. Определить требования к обучению операторов. Разработать план производственных мощностей и исходную стратегию бережливой линии.

ЭТАП 5. Ввод линии в эксплуатацию.

Цель: Ввести линию в эксплуатацию. Проверить сбалансированность в соответствии со временем такта и способностью операторов переключаться. Убедиться в правильности распределения задач по рабочим местам и проверить эргономичность планировки. Убедиться в том, что все рабочие карты хорошо видны операторам. Наладить двухбункерную канбан-систему управления материальными запасами. Удостовериться в том, что было проведено все необходимое обучение. Разработать план постепенного сокращения запасов незавершенного производства. Обеспечить внедрение механизма постоянного совершенствования процесса.

ЭТАП 6. Усвоение.

Цель: Проверить работу линии и оценить ее соответствие методам бережливого производства. Определить отклонения и разработать стратегии коррекции. Пересмотреть распределение обязанностей и модифицировать стратегии и процедуры для улучшения управления бережливым производством. Удостовериться в наличии всех систем, необходимых для управления бережливой линией и системой КАНБАН.

Система бережливого производства (Лин – производство) направлена на постоянное совершенствование. Этот процесс предполагает придерживаться определенных принципов, которые лежат в основе всего бережливого производства. Эти принципы рассредоточены в 4 группы –

раздела [18]. В книге «Дао Toyota» Дж. Лайкера было выдвинуто 14 принципов, которые и составляют фундамент всего бережливого производства.

Раздел I: Философия долгосрочной перспективы

Принцип 1. Принимай управленческие решения с учетом долгосрочной перспективы, даже если это наносит ущерб краткосрочным финансовым целям.

Раздел II. Правильный процесс дает правильные результаты

Принцип 2. Процесс в виде непрерывного потока способствует выявлению проблем.

Принцип 3. Используй систему вытягивания, чтобы избежать перепроизводства.

Принцип 4. Распределяй объем работ равномерно: работай как черепаха, а не как заяц.

Принцип 5. Сделай остановку производства с целью решения проблем частью производственной культуры, если того требует качество.

Принцип 6. Стандартные задачи — основа непрерывного совершенствования и делегирования полномочий сотрудникам.

Принцип 7. Используй визуальный контроль, чтобы ни одна проблема не осталась незамеченной.

Принцип 8. Используй только надежную, испытанную технологию.

Раздел III. Добавляй ценность организации, развивая своих сотрудников и партнеров

Принцип 9. Воспитывай лидеров, которые досконально знают свое дело, исповедуют философию компании и могут научить этому других.

Принцип 10. Воспитывай незаурядных людей и формируй команды, исповедующие философию компании.

Принцип 11. Уважай своих партнеров и поставщиков, ставь перед ними трудные задачи и помогай им совершенствоваться.

Раздел IV. Постоянное решение фундаментальных проблем стимулирует

непрерывное обучение

Принцип 12. Чтобы разобраться в ситуации, надо увидеть все своими глазами.

Принцип 13. Принимай решение не торопясь, на основе консенсуса, взвесив все возможные варианты; внедряя его, не медли.

Принцип 14. Станьте обучающейся структурой за счет неустанного самоанализа и непрерывного совершенствования.

Применение технологии организации управления процессами с использованием принципов бережливого производства позволит предприятиям чувствовать себя уверенно в условиях жесткой конкуренции.

Необходимость процесса постоянного улучшения качества как средства улучшения результативности и эффективности организации подкрепляется таким механизмом как цикл Э. Деминга (PDCA). Этот цикл постоянного улучшения функционирует следующим образом:

1). качество, соответствующее определенным требованиям потребителей, закладывается в продукцию на этапе планирования (Plan);

2). в процессе производства производитель старается воспроизвести изделие с заранее запланированными свойствами (Do);

3). проверка качества выполняется путем сравнения запланированного значения с действительными величинами и выявления отклонений (Check);

4). в случае обнаружения отклонения производитель ищет причину, и после ее устранения, вновь проверяет соответствие скорректированных показателей запланированным стандартам (Action).

Методология PDCA на практике представляет собой простейший алгоритм действий руководителя по управлению процессом и достижению его целей. Цикл управления начинается с планирования.

Планирование - установление целей и процессов, необходимых для достижения целей, планирование работ по достижению целей процесса и удовлетворения потребителя, планирование выделения и распределения необходимых ресурсов.

Выполнение - выполнение запланированных работ.

Проверка - сбор информации и контроль результата на основе ключевых показателей эффективности (KPI), получившегося в ходе выполнения процесса, выявление и анализ отклонений, установление причин отклонений.

Воздействие (управление, корректировка)- принятие мер по устранению причин отклонений от запланированного результата, изменения в планировании и распределении ресурсов.

Используя цикл PDCA необходимо придерживаться следующего алгоритма действий [26]:

Выявление проблемы

1. Определите область проблемы.
2. Определите стандарт.
3. Определите текущую ситуацию.
4. Определите несоответствие.
5. Выберите измеримую цель.
6. Сформулируйте проблему для того, чтобы провести коллективное обсуждение потенциальной причины.

Исследование причины

1. Проведите коллективное обсуждение потенциальных причин по проблеме.
2. Соберите и проанализируйте данные, связанные с проблемой.
3. Отберите факты.
4. Выберите наиболее вероятные способы взаимодействия группы.
5. Установите причину/эффективность взаимодействия.
6. Определите корень/причину движения.

Выберите контрмеры

1. Мозговой штурм для контрмер, для определения первопричин.
2. Выберите надлежащую контрмеру, основанную на критериях.
3. Скоординируйте одобрение руководства осуществить контрмеру.

Реализация контрмеры

1. Разработайте план осуществления выбранных контрмер.
2. Назначьте задачи.
3. Сообщите план.
4. Выполните планирование времени и установите методы контроля.

Изучите результаты

1. Контролируйте продвижение/выполнение плана.
2. Собирайте/анализируйте дополнительные данные в случае необходимости.
3. Измените план реализации, основанный на результатах, в случае необходимости.
4. В результате проверки определите контрмеры для решения первопричин.

Стандартизируйте и запланируйте непрерывное усовершенствование

1. Оцените результаты.
2. Стандартизируйте эффективные контрмеры, чтобы предотвратить повторение.
3. Разделите свой успех с другими затронутыми областями.
4. Запланируйте продолжающийся контроль решения.
5. Запустите процесс PDCA снова, чтобы усовершенствовать Ваши контрмеры или если результаты не достигнуты.
6. Продолжайте другие возможные усовершенствования.

Графически цикл PDCA можно рассмотреть на рисунке 2.

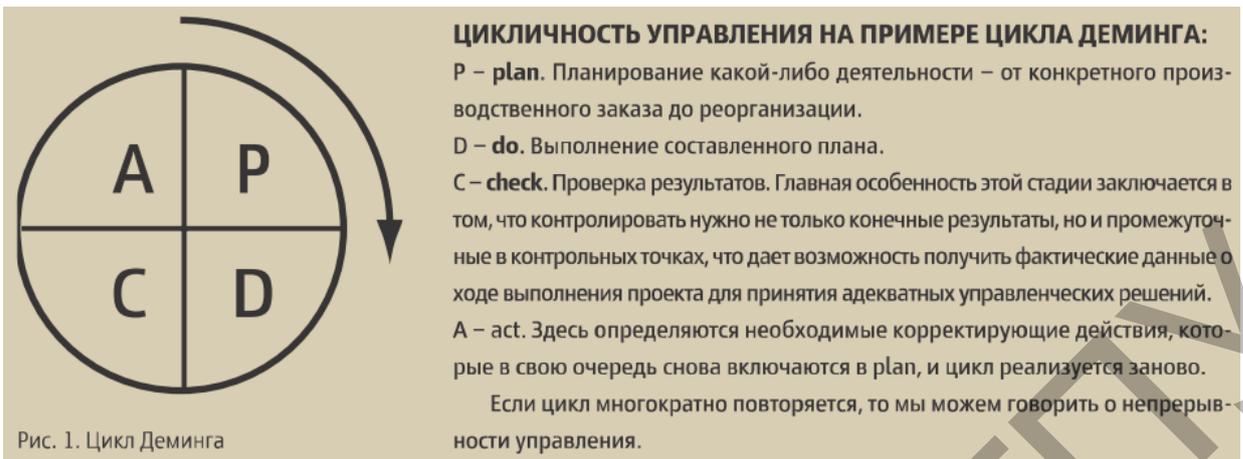


Рис.2 Цикл PDCA

Вопросы и задания к теме 5

1. Примените цикл PDCA в решении следующей ситуации:

Однажды Андрею Пашкову по ошибке прислали чужой талон на оплату штрафа за неправильную парковку автомобиля. На нем была указана его фамилия, но номера водительских прав и автомобиля принадлежали другому лицу. Работники почты, предположив, что мужчины являются родственниками, поскольку имеют одинаковую фамилию, направили этот талон на адрес Андрея.

Планирование (анализ проблемы).

Как была допущена эта ошибка?

К каким результатам это может привести?

Выполнение (поиск решения проблемы).

Что следовало делать Андрею?

Не обращать внимания на талон и порвать его?

Позвонить в местное Бюро контроля за соблюдением правил парковки и объяснить ситуацию?

Позвонить другу или члену семьи, который служит в полиции или работает юристом, и попросить его уладить это дело?

Выполнение решения.

Проверка (оценка результатов).

Оказалось, что звонок в местное ГИБДД не дал желаемого результата.

Была ли желаемая цель достигнута?

Действия (стандартизация решения).

Автор решил: если такая проблема возникнет снова, он будет ...

Чтобы предотвратить подобные ошибки в будущем, он сообщил работникам почты...

Тема 6. Инструменты бережливого производства

Бережливое производство на предприятии предполагает анализ ценности продукта, который выпускается для конечного потребителя, на каждой стадии создания. Основной задачей концепции выступает формирование непрерывного процесса устранения издержек. Другими словами, бережливое производство – это устранение любых действий, вследствие которых потребляются ресурсы, но в результате не создается никакой ценности для конечного потребителя.

Бережливое производство – это схема, по которой вся деятельность компании разделена на процессы и операции, которые добавляют и не добавляют ценность продукту.

Для практического внедрения бережливого производства используются различные инструменты. Состав применяемых инструментов будет зависеть от условий конкретных задач конкретного предприятия.

Рассмотрим основные инструменты, которые входят в состав бережливого производства:

- Система TPM (TotalProductiveMaintenance) - всеобщий уход за оборудованием.

- Карта потока создания ценности продукта.
- Система 5S (сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация и совершенствование).
- Кайдзен (kaizen) - непрерывное совершенствование.
- Визуализация.
- SMED (быстрая переналадка оборудования).
- КАНБАН – JIT (justintime - «точно вовремя»).

Всеобщее производительное обслуживание (TotalProductiveMaintenance – TPM) – это один из инструментов бережливого производства, применение которого позволяет снизить потери, связанные с простоями оборудования из-за поломок и избыточного обслуживания. Основная идея TPM – вовлечение в процесс обслуживания оборудования всего персонала предприятия, а не только соответствующих служб. Успех внедрения TPM, как и любого другого инструмента бережливого производства связан с тем, насколько идеи методики донесены до сознания персонала и позитивно восприняты им.

На рисунке 3 представлена графическая схема процесса TPM.

ЭТАПЫ TPM

1. Оперативный ремонт неисправностей.
2. Обслуживание на основе прогнозов.
- 3.Корректирующее обслуживание.
4. Автономное обслуживание.
5. Непрерывное улучшение.

Рис.3 Этапы TPM

Особенность методики TPM состоит в том, что на ее основе возможно плавная и плановая трансформации существующей системы обслуживания к более совершенной. С этой целью путь внедрения TPM удобно представить в виде последовательности этапов, каждый из которых преследует вполне определенные цели и, главное, дает вполне ощутимый эффект:

1. Оперативный ремонт неисправностей – попытка усовершенствовать существующую систему обслуживания и найти ее слабые места.

2. Обслуживание на основе прогнозов – организация сбора сведений о проблемах оборудования и их последующего анализа. Планирование предупредительного обслуживания оборудования.

3. Корректирующее обслуживание – усовершенствование оборудования в процессе обслуживания с целью устранения причин систематических неисправностей.

4. Автономное обслуживание – распределение функций по обслуживанию оборудования между эксплуатационным и ремонтным персоналом.

5. Непрерывное улучшение – обязательный атрибут любого инструмента бережливого производства. Фактически означает вовлечение персонала в деятельность по непрерывному поиску источников потерь эксплуатации и обслуживания, а также предложению методов их устранения.

Карта потока создания ценности продукта/услуги – это карта фактического состояния. Она охватывает все процессы – от начала до конца создания продукта или оказания услуги. Карта позволяет обнаружить не только потери, но и их источники, и следовательно, определить области, на которые стоит направлять усилия.

Картирование потока создания ценности — это достаточно простая и наглядная графическая схема, изображающая материальные и информационные потоки, необходимые для предоставления продукта или услуги конечному потребителю. Карта потока создания ценности дает возможность сразу увидеть узкие места потока и на основе его анализа выявить все непроизводительные затраты и процессы, разработать план улучшений.

Этапы составления карты (рис.4)

1. Определение всех производственных процессов от поступления запроса на изготовление продукта до поставки его потребителю (от поступления запроса на услугу до момента ее оказания).
2. Расчет времени каждой отдельной операции, времени на транспортировку и перемещение.
3. Изображение всех элементов карты текущего состояния на одном листе.
4. Формирование своего видения проведения операции сотрудниками, участвующими в выполнении той или иной операции.
5. Объединение всех операций, представленных сотрудниками предприятия, обсуждение степени их детализации, и получение карты будущего состояния.
6. Сопоставление карт текущего и будущего состояния.
7. Разработка плана по улучшению качества производственных процессов.



Рис.4 Пять шагов к проектированию потока создания ценностей

Карта потока создания ценности дает следующие *преимущества*:

- карта – это единый язык, на котором можно обсуждать производственные процессы;
- выявление связей между информационным и материальным потоками;

- возможность увидеть не только отдельный производственный процесс, но и весь поток;
- определение скрытых производственных потерь, зачастую составляющие большую часть себестоимости продукта или услуги, и источников этих потерь;
- определение операций, создающих и не создающих добавленную ценность;
- обеспечение ясности и простоты обсуждения процессов.

Система 5S(сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация и совершенствование).

Система 5S представляет собой метод упорядочения рабочего места и обычно используется как первый этап построения бережливого производства. Она помогает быстро избавиться от хлама, накопившегося на производстве, в отделах, складах, лабораториях, и исключить его появление в дальнейшем.

Название происходит от японских терминов, начинающихся на «S», и в переводе обозначает последовательные шаги внедрения системы на рабочем месте. Инструмент 5S включает в себя 5 простых составляющих:

1) «сортировка» - четкое разделение вещей на нужные и ненужные и избавление от последних. Все материалы необходимо разделить на нужные / неиспользуемые и ненужные/ непригодные.

2)«соблюдение порядка» (аккуратность) – организация хранения необходимых вещей, которая позволяет быстро и просто их найти и использовать. Можно выделить 4 правила расположения вещей:

- на видном месте;
- легко взять;
- легко использовать;
- легко вернуть на место.

3) «содержание в чистоте» (уборка) – соблюдение рабочего места в чистоте и опрятности. Порядок действий:

- разбить линию на зоны;
 - определить людей, которые будут закреплены за конкретной зоной;
 - Определить время проведения уборки и порядка
- 4) «стандартизация» (поддержание порядка) – необходимое условие для выполнения первых трех правил. Включает в себя: поддержание порядка после выполнения первых 3х шагов, разработку новых методов контроля за порядком и вознаграждением работников.
- 5) «совершенствование» (формирование привычки) – воспитание привычки точного выполнения установленных правил, процедур и технологических операций.

Эффект применения системы 5S проявится в:

- снижении товарно-материальных запасов,
- эффективном использовании пространства,
- исключении потерь вещей,
- исключении утечек масла и загрязнения воздуха,
- исключении потерь времени, которые связаны с поиском нужного,
- исключении небезопасного состояния,
- поддержании и повышении эксплуатационных качеств оборудования,
- улучшении атмосферы на рабочем месте,
- исключении причин возникновения пожаров,
- сокращении невнимательности,
- улучшении человеческих взаимоотношений.

Данная система позволяет, практически без капитальных затрат, не только наводить порядок на производстве, но и совершенствовать его эффективность (рисунок 5).



Рис.5 Шаги системы 5 S

Визуализация – это любое средство, информирующее о том, как должна выполняться работа. Это такое размещение инструментов, деталей, тары и других индикаторов состояния производства, при котором каждый с первого взгляда может понять состояние системы – норма или отклонение.

Наиболее часто используемые средства визуализации[6]:

- оконтуривание;
- цветовая маркировка;
- метод дорожных знаков;
- маркировка краской;
- сравнение «было»–«стало»;
- графические рабочие инструкции;
- доска почета отличившихся сотрудников.

На рисунке 6 можно видеть пример визуализации различных производственных зон при помощи цветовой маркировки.



INF-56.RU

Рис.6 Цветовая маркировка для визуализации цеха

Основные преимущества инструмента:

- возможность значительно упростить работу, сэкономить время, энергию и деньги;
- предоставление информации о плановых показателях, которых нужно достичь, наличии необходимых в работе материалов и месте выполнения тех или иных работ;
- увеличение производительности;
- помощь руководителю в определении состояния процесса, в выявлении узких мест в производственных процессах и операциях, возможности оперативно принимать корректирующие меры;
- поднятие коллективного духа и моральное стимулирование.

SMED (Single-Minute Exchange of Dies) – технология быстрой переналадки оборудования в процессе изготовления продукции, инструмент сокращения продолжительности переналадки оборудования (замены инструмента) и повышения гибкости производственной системы. Как правило, временные рамки переналадки не превышают 10 минут.

При проведении переналадки по традиционной схеме внешние и внутренние операции не различаются; то, что могло бы производиться как внешняя операция, производится как внутренняя, поэтому оборудование простаивает в течение длительного периода. При внедрении SMED надо очень часто изучать фактические условия на рабочем месте.

Внедрение SMED сокращает время переналадки, что позволяет компании выпускать продукцию меньшими партиями. А это означает, что компания, избавившись от дополнительных затрат на хранение изделий, способна лучше удовлетворять требования заказчиков к качеству изделий, невысокой стоимости и их оперативной поставке[5].

В основе инструмента лежит принципиальное разделение действий, совершаемых при переналадке на внутренние и внешние.

Внутренняя наладка – часть операций процесса переналадки, которые выполняются при остановленном оборудовании, подлежащем наладке.

Внешняя переналадка – часть операций процесса переналадки, которые выполняются во время изготовления годных изделий на оборудовании, подлежащем наладке.

Шаги применения инструмента быстрой переналадки:

Изучение текущей ситуации. Проводится хронометраж всего процесса переналадки (с момента завершения производства изделия «А» до начала изготовления изделия «В»), регистрируются все действия в мельчайших подробностях (взял, закрепил, перешёл и т.п.). Рекомендуется снимать текущий процесс переналадки на видео для удобства проведения последующего анализа.

Разделение внутренних и внешних работ. На этом шаге производится анализ: все зафиксированные действия классифицируются на внутренние и внешние, а также на те, которые нужно обязательно сделать до остановки оборудования, во время остановки и после неё.

Перевод внутренних работ во внешние. Продолжается анализ, выделяются те действия, которые можно выполнить без остановки оборудования (предварительная сборка, корректировка, разогрев, подготовка инструмента, оснастки и т.п.)

Сокращение внутренних работ. Выработка решений, позволяющих ликвидировать корректировки, настройки, выполнение упрощённых фиксаций, организация параллельного выполнения работ и т.п. На этом шаге может потребоваться изменение конструкции оснастки и приспособлений, что может потребовать значительных вложений средств.

Сокращение внешних работ. Выработка решений по улучшению логистики (подвоза оснастки, приспособлений, инструмента и т.п.), улучшению обслуживания, сокращению передвижений и т.п.

Результатами работ с применением SMED должно являться следующее:

- Стандартизованная оптимальная последовательность действий при выполнении переналадки, включающая подготовительные работы, непосредственно смену оснастки (инструмента).
- Стандартизованное время выполнения переналадки.
- Стандартизованные места и способы подвоза оснастки и выполнения внешних операций.
- Снижение и стандартизация размера партии и уровня запасов изделий в результате увеличения количества переналадок.

Система SMED разрабатывалась в течение 19 лет в компании Toyota на основе тщательного анализа теоретических и практических аспектов совершенствования переналадки. Таким образом, анализ и внедрение служат основой системы SMED, поэтому должны входить в любую программу улучшений.

КАНБАН - JIT (justintime - «точново время») - метод сокращения времени производственного цикла, когда материалы, услуги и другие ресурсы предоставляются только тогда, когда они необходимы.

Традиционная система планирования функционирует по принципу «выталкивания» заранее определенной партии деталей или узлов на последующие операции, не учитывая, нужны ли они там фактически в таком количестве и в данное время. Система «точно в срок» построена на прямо противоположном принципе. Ритм работы, объем и номенклатуру находящихся в производстве деталей и узлов определяет не заготовительное звено (первое звено технологической цепочки), а линия общей сборки (последнее звено производственной цепочки). Вход и выход в системе как бы меняются местами: если в традиционной схеме на выходе получается только то, что вошло на входе, то «точно в срок» вводит в производство только то, что требуется на выходе [23].

Метод представляет такую производственную систему, в которой материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия и все ресурсы, необходимые для выпуска продукции, поставляются в тот момент и в таких

количества, какие нужны для своевременного выполнения работ на всех производственных местах и выпуска продукции. При этом используются шесть правил логистики: 1) нужный продукт; 2) необходимого качества; 3) в нужном количестве; 4) должен быть доставлен в нужное время; 5) в нужное место; 6) с минимальными затратами.

Данный метод используется в системах, где перемещение сырья, материалов, полуфабрикатов и изделий в процессе производства и получения от внешних поставщиков могут быть тщательно спланированы во времени. При этом отказываются от производства продукции крупными партиями. Основная идея заключается в том, чтобы сделать процесс производства как можно короче, используя ресурсы оптимальным способом. Схема работы инструмента бережливого производства «точно в срок» представлена на рисунке 7.



Рис.7 Схема производства по методу «точно в срок»

Если система «точно в срок» действует по всей фирме, то запасы могут быть сведены к минимуму и даже, полностью ликвидированы, что приведет к сокращению складских помещений. С экономической точки зрения запасы и затраты на их содержание снижаются, следовательно, уменьшаются издержки на производство и ускоряется оборачиваемость капитала.

Реализацию подхода «точно в срок» сдерживают такие факторы, как низкое качество продукции, нарушение сроков поставок и оплаты за товар,

сбои в обмене информацией между заказчиками и поставщиками, количество и территориальное размещение поставщиков, низкий уровень ответственности при выполнении договорных обязательств.

Эффективность метода зависит от следующих условий:

- отсутствие сбоев и нарушений в процессе производства;
- гибкость системы (способность изменять размеры партий);
- минимизация времени переналадки и переоснащения производственного оборудования;
- минимизация времени подготовки к процессу производства;
- сокращение до минимума материальных запасов;
- отсутствие необоснованных затрат.

Для успешного функционирования системы «точно в срок» важны:

- равномерная загрузка производства. Равномерную загрузку производственных мощностей обеспечивают четкие графики производства;
- сокращение числа операций и объема делопроизводства. Это достигается путем дебюрократизации системы управления, устранения излишнего бумаготворчества там, где можно обойтись устным распоряжением, исключением лишних административных звеньев;
- система перемещения работы. Система «точно в срок» использует «тянущий» подход для управления потоком работы. Когда каждый рабочий участок выпускает продукцию в соответствии с запросом последующего рабочего участка, т.е. продукция с конечной операции «вытягивается» запросом потребителя или контрольным графиком;
- качество продукции и процессов.

Практической реализацией системы JIT является система KANBAN («Канбан»).

Слово kanban в переводе с японского означает «сигнал» или «визуальная запись». Когда, например, при сборке появляется потребность в комплектующих (с поправкой на время, необходимое для их доставки или/и

изготовления) с помощью Р-карт (от англ. production – производство) и С-карт (от англ. convergence – схождение в одной точке, отбор и передача), а также «измерительного блока» (унифицированного для всего производства контейнера) посылается запрос на производственный участок или в службу снабжения, и они поставляют необходимое количество комплектующих в указанный срок.

Инструментом, используемым для управления системой, является «канбан» – сигнал, показывающий, что возникла потребность в запуске следующей партии деталей, так как предыдущая партия деталей взята на следующий по процессу участок. Диспетчеризацию заказов выполняют сами рабочие, которые, забирая детали и узлы на свою операцию, подают сигнал, о том, что необходим запуск новой партии этих узлов или деталей. В системе ни одна деталь или партия не могут перемещаться или обрабатываться без поступившего сигнала, о возникшей потребности в ней. Необходимо также отметить, что исполнитель каждой операции рассматривает исполнителя последующей операции как своего клиента.

На практике это означает, что продукция изготавливается как раз к моменту реализации: готовые автомобили – к моменту продажи, комплектующие детали и узлы к моменту сборки готового изделия, отдельные детали – к моменту сборки узлов, материалы – к моменту изготовления деталей.

Авторы системы сравнивают ее с супермаркетом, где следует лишь добавлять на полки товары, недавно купленные покупателями. Канбан является средством, регулирующим оборот.

Внедрение системы KANBAN в корпорации ToyotaMotor позволила сократить производственные запасы на 50%, а товарные – на 80%.

Система требует минимизации размера обрабатываемых партий и заделов, позволяет сократить производственные запасы, складские помещения и производственные площади.

Рассмотрим пример работы сигналов – карточек Канбан: изготавливается продукция С на сборочной линии конвейера, необходимые для сборки детали А и В изготовлены на предшествующей технологической стадии. Детали А и В складываются вдоль конвейера и к ним прикрепляются карточки заказа «Канбан», на основании которых они были изготовлены. Автопогрузчик от линии, изготавливающей продукцию А, подается к этой сборочной линии с тем, чтобы взять определенное количество деталей с прикрепленными к ним карточками отбора. При этом с деталей снимаются прикрепленные к ним ранее карточки производственного заказа. Оставленные на месте складирования карточки производственного заказа фактически формируют заказ на производство новых деталей. Затем рабочий доставляет полученные детали на сборочную линию с карточками отбора «Канбан». В то же время карточки производственного заказа остаются на месте складирования деталей у конвейера, показывая количество взятых деталей. Они информируют о заказе на изготовление новых деталей А, объем которых будет точно соответствовать количеству, указанному в карточке производственного заказа.

Вопросы и задания к теме 6.

1. Решите задачи проекта «Бережливое производство» для производственного предприятия, обоснуйте ожидаемые выгоды от решения задач.

Задача 1. Рациональное размещение производственных и вспомогательных участков цехов.

Задача 2. Рациональное размещение рабочих мест.

Задача 3. Усовершенствование цепочки поставок за счет снижения скрытых потерь (транспортировки, перемещения, задержек, хранения и т.п.).

2. Используйте графическое изображение потока создания ценности и опишите данную технологию применения инструмента бережливого

производства в отношении преобразований в области здравоохранения и образования (рис.8):

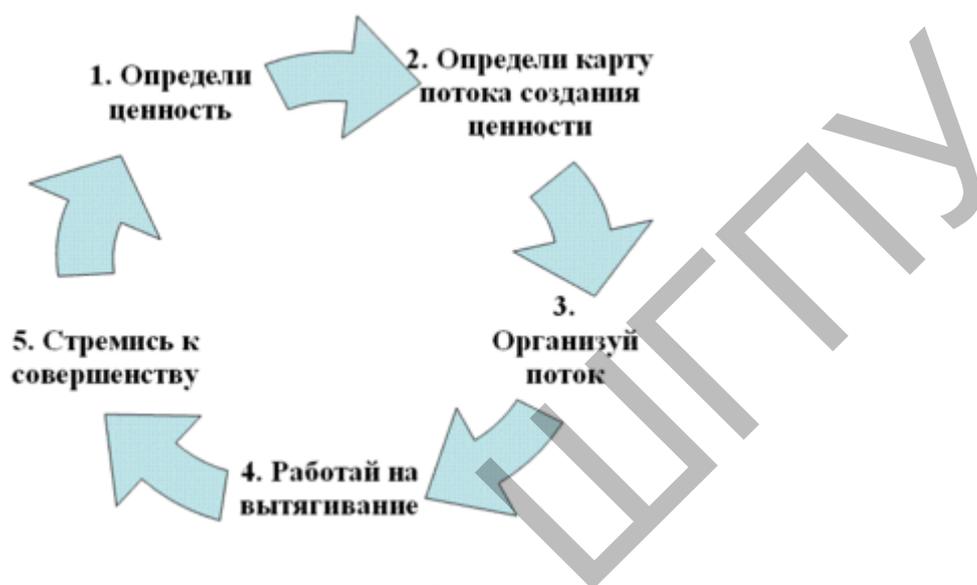


Рис.8 Поток создания ценностей продукта или процесса

Тема 7. Метод «Шесть сигма» как подход к совершенствованию производственного процесса

«Шесть сигма» - это инновационная концепция управления организацией, основанная на стандартном отклонении случайной величины от среднего значения.

Этот термин был заимствован из математической статистики. Случайная величина может быть охарактеризована двумя параметрами – средним значением (обозначается символом μ) и стандартным отклонением или другое название - среднеквадратическое отклонение (обозначается символом σ). Основателем концепции является компания «Motorola», которая ставила цель: снижение отклонений в процессах производства электронных компонентов. Дело в том, что если в качестве случайной величины рассматривается параметр качества процесса, то с помощью

среднего значения и стандартного отклонения можно оценить вероятную долю дефектов процесса. Для этого предварительного необходимо установить верхнюю и нижнюю границы поля допуска параметра качества. Чем больше будет поле допуска, тем больше будет доля годной продукции этого процесса. Чем больше будет значение сигма, тем меньше доля годной продукции[20].

Философия «шесть сигм» основана на том, что существует прямая зависимость между числом дефектов продукции, увеличением производственных затрат и уровнем удовлетворенности потребителей. Она основывается на подходе постоянного совершенствования процессов и снижения количества дефектов.

В организации должен быть внедрен подход постоянного совершенствования и улучшения деятельности. Улучшение может осуществляться за счет радикальных изменений (подход реинжиниринга процессов) или за счет незначительных постоянных улучшений (подход кайдзен). Целью улучшений могут быть повышение безопасности продукции, повышение качества, сокращение производственного цикла, улучшение рабочих мест, снижение затрат.

Ключевыми элементами философии «6 сигм» являются:

– удовлетворение потребителя. Потребители определяют уровень качества работы. Они ожидают высокое качество продукции, надежность, адекватную цену, своевременную доставку, хорошее обслуживание и пр. В каждом элементе ожиданий потребителя скрыты требования к качеству. Организация должна выявить и удовлетворить все эти требования;

– определение процессов, их показателей и методов управления процессами. Чтобы повышать качество работы необходимо смотреть на процессы с точки зрения потребителя. Все элементы процессов, не приносящие ценности потребителю, должны быть устранены;

– командная работа и вовлечение персонала. Результаты работы организации - это труд ее сотрудников. Для достижения высокого качества

каждый сотрудник должен быть заинтересован в работе и заинтересован в достижении высоких результатов. Заинтересованность сотрудников приводит к повышению удовлетворенности потребителей.

В рамках методологии «Шесть сигма» принята классификация организаций по уровню вариабельности процессов и его соотношения с допуском (табл. 3).

Таблица 3

Влияние качества процессов на конкурентоспособность организации [данные основаны на опыте компаний США и являются ориентировочными]

Расстояние между центром распределения и границей допуска	Число дефектов на млн.	Стоимость низкого качества, % от объема продаж	Уровень конкурентоспособности
6σ	3-4	<10	Мировой класс
5σ	233	10-15	
4σ	6210	15-20	Средний по отрасли
3σ	66807	20-30	
2σ	308537	30-40	Неконкурентоспособен
1σ	690000		

Шесть сигм является процессно-ориентированной методологией, направленной на улучшение работы. Она позволяет совершенствовать все области деятельности.

В основе методологии «6 сигм» находятся три взаимосвязанных элемента:

1. улучшение существующих процессов;
2. проектирование новых процессов;
3. управление процессами.

Для совершенствования существующих процессов применяется подход постепенного улучшения. Основное внимание уделяется снижению уровня дефектности. Целью улучшения в концепции шесть сигм является устранение недостатков в организации и исполнении процессов.

Улучшение осуществляется за счет применения пяти последовательных шагов. Эти шаги называются методом *DMAIC* (первые буквы от английских слов – *Define, Measure, Analyze, Improve, Control*):

Define (определяй) – на этом шаге определяют основные проблемы процесса, формируется команда проекта шесть сигм по совершенствованию процесса. Команда наделяется необходимыми полномочиями и ресурсами для работы. Устанавливается ее зона ответственности.

Measure (измеряй) – на этом этапе собираются данные о выполнении процесса. Команда проводит анализ собранных данных и выдвигает предварительные предположения о причинах возникающих отклонений в совершенствуемом процессе.

Analyze (анализируй) – в ходе выполнения этого шага команда проверяет предварительные идеи о причинах отклонений в процессах, определяет все причины несоответствий и предлагает методы по устранению выявленных причин.

Improve (улучшай) – на этом этапе разрабатываются мероприятия по улучшению процесса и проводится их апробация. Мероприятия внедряются в практику работы организации.

Control (управляй) – этот шаг предполагает документирование и стандартизацию улучшенного процесса. Для проверки эффективности мероприятий команда проекта шесть сигм выполняет контроль и мониторинг исполнения процесса. В ходе мониторинга особое внимание уделяется проверке устранения причин несоответствий.

Для вновь создаваемых процессов применяется подход, направленный на предвосхищение ожиданий потребителей. Основное внимание уделяется предупреждению появления дефектов в процессах.

Проектирование нового процесса (или перепроектирование существующего) также осуществляется за пять шагов. Метод проектирования

(перепроектирования) в концепции 6 сигм называется методом DMADV (первые буквы слов – *Define, Match, Analyze, Design, Verify*):

Define – на этом шаге определяются цели нового процесса с учетом требований потребителей. Создается команда проекта шесть сигм по проектированию (перепроектированию) процесса.

Match – команда разрабатывает и определяет набор технических характеристик, на основании которых можно определить достижение целей процесса.

Analyze – проводится анализ характеристик проектируемого процесса, и разрабатываются предварительные варианты исполнения процесса.

Design – в ходе этого шага создаются детальные спецификации нового процесса и осуществляется его внедрение в работу организации.

Verify – на этом этапе команда проекта шесть сигм по проектированию процесса выполняет проверку процесса на предмет достижения поставленных целей с учетом заданных характеристик.

Основные элементы *управления процессами* по методологии 6 сигм включают в себя:

- определение процессов, ключевых требований потребителей и владельцев процессов;
- измерение показателей, характеризующих выполнение требований потребителей и ключевых показателей эффективности процессов;
- анализ результатов полученных измерений и совершенствование механизмов управления процессами;
- контроль исполнения процессов на основе мониторинга «входов» процессов, хода исполнения операций, и «выходов» процессов и принятие мер по устранению проблем или отклонений от установленных требований.

Внедрение концепции 6 сигм в любой организации строится на постоянной работе проектных команд. Команды формируются по уровням управления. Как правило, таких уровней всего три – высший уровень

управления, уровень управления процессами и уровень управления отдельными задачами. В состав команд входят специалисты с различной «степенью владения» концепцией шесть сигм.

Выделяют семь степеней владения данной концепцией:

Руководство – это высшее руководство организации и владельцы бизнеса. Задача руководства состоит в создании условий для внедрения концепции 6 сигм.

Чемпион – как правило, это представитель высшего руководства организации. Его задача заключается в определении необходимых проектов по совершенствованию процессов, их организация и контроль за ходом исполнения.

Мастер черного пояса – задача этого специалиста заключается в разработке концепции каждого конкретного проекта по совершенствованию процессов. Он определяет ключевые характеристики процессов, проводит обучение черных и зеленых поясов. Мастер черного пояса является «технологом» концепции 6 сигм и внутренним консультантом.

Черный пояс – руководит командой проекта по совершенствованию отдельного процесса. Может проводить обучение участников команды проекта.

Зеленый пояс – работает под руководством черного пояса. Он анализирует и решает поставленные задачи, принимает участие в проектах по улучшению качества.

Желтый пояс – в проекте занимается решением частных задач, отвечает за реализацию небольших проектов по совершенствованию процессов.

Белый пояс – отвечает за решение отдельных, специальных задач проекта 6 сигм.

Развитие методологии «Шесть сигм» идет в основном в двух направлениях:

- все больше внимания уделяется обеспечению требований к качеству, нежели его оценке;

- расширяется арсенал средств и методов достижения требуемого качества.

Основная идея управления на основе «Шести сигма» заключается в том, что если организация может измерять число дефектов в процессе, то может и определять способы, позволяющие их устранить, а значит, выйти на уровень качества с практически нулевым браком. Такие компании, как «Motorola», «TexasInstruments», IBM, «AlliedSignal» и «GeneralElectric», успешно реализовали концепцию «Шести сигма» и добились сокращения затрат на миллиарды долларов. Позже эту методологию приняли на вооружение «Ford», «DuPont», «DowChemical», «Microsoft» и «AmericanExpress» [19].

Вопросы и задания к теме 7.

1. Почему концепция называется «Шесть сигма»? Используя таблицу, сравните концепцию «бережливое производство» и метод «6 сигм»:

Таблица 4

Сравнительный анализ бережливого производства и метода «6 сигм»

	Бережливое производство	Метод «6 сигм»
Цель	Применяется для оптимизации производства и повышения конкурентоспособности. Создание совершенной производственной системы, которая бы при поступлении заказа мгновенно поставляла требуемую продукцию, и при этом не происходило накопления	Повышение рентабельности всех видов деятельности в результате достижения уровня дефектности не более 3,4 дефекта на миллион изделий (возможностей).

	промежуточных запасов.	
Методология	Бережливое производство – это системный подход к выявлению потерь и поиску путей их устранения, для того чтобы уменьшить время между заказом клиента и отгрузкой товара. Данная методология направлена на борьбу с потерями во всех их проявлениях.	Использование инструментов статистического управления процессами. Для достижения качества шесть сигм выделяют восемь этапов: понимание, определение, измерение, анализ, совершенствование, контроль, стандартизация и интегрирование.
Основные принципы	Снижение всех возможных потерь и увеличение производительности. Эти инструменты ориентированы, в первую очередь, на производственную часть компании.	Заинтересованность руководства, выделение ресурсов и опыт успешных проектов.
Вовлеченность персонала в процесс	Персонал максимально вовлечен.	Вовлечение в процесс совершенствования всех сотрудников, каждый из которых выполняет определенную роль.
Достоинства	Высокая организованность процессов позволяет полностью избежать ненужных затрат.	Вынуждает персонал организации заново изучить способы выполнения работ.
Продолжение табл.4		
Недостатки	Сложность изменения менталитета и вовлеченности персонала, сложности при проведении изменений в компании.	Упускаются такие возможности для улучшения процесса, как сокращение непроизводительной деятельности, снижение времени ожидания, уменьшение запасов и транспортных расходов, оптимизация рабочих мест и др
Ожидаемый результат	Поставка в кратчайшие сроки требуемой продукции в случае поступления заказа без накопления промежуточных запасов.	Получение прибыли в результате определения и устранения конкретных дефектов и причин их появления.

2. Подготовьте презентацию на тему «Инструменты измерения качества» и раскройте следующие инструменты и методы управления качеством:

1. Инструменты генерации идей и структурирования информации («Мозговой штурм», диаграмма сродства, экспертные методы; древовидная диаграмма, карта процесса, блок – схема, причинно-следственная диаграмма Исикавы).
2. Инструменты сбора данных (выборочный метод, операционные определения, методы определения голоса потребителя, контрольные листки и электронные таблицы, анализ системы измерений).
3. Инструменты анализа процесса и данных (анализ течения процесса, анализ добавленной ценности, графики и диаграммы, анализ Парето, гистограмма, график трендов).

3. Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства на предприятиях

Тема 8. Причины отставания внедрения бережливого производства на российских предприятиях

Много лет назад У.Черчилль сказал: «Социалисты считают, что получать прибыль — грех. Я считаю, настоящий грех — терпеть убытки». В России, переживающей несколько затянувшийся «переходный период», прибыль уже грехом не считается, но и убытки многие, за исключением разве что собственников бизнеса, воспринимают как нечто должное. Ситуация меняется, и руководители предприятий начинают понимать, что надо внедрять подход, получивший название «бережливое производство» (БП). Но

как его внедрять, они часто просто не знают и после одной–двух безуспешных попыток откладывают внедрение БП на несколько лет, а порой и отказываются от него вовсе[17].

Японцы потратили на внедрение бережливого производства более 40 лет (и продолжают внедрять), европейцы – около 10 лет, страны Восточной Европы — не менее 5–7 лет при помощи очень хороших (практических) специалистов из Западной Европы и Японии.

Общая концепция бережливого производства - снижение затрат и всех видов потерь, снижение цены без снижения прибыли, улучшение качества и потребительских свойств продукта, ускорение скорости движения потока создания ценности, улучшение конкурентоспособности продукции и предприятия. Все эти принципы и методы бережливого производства легли в основу схемы «Храма бережливого производства» (рисунок 8).

Актуальность бережливого производства для российских поставщиков следует из следующих положений (анализируем для примера автопредприятия):

1. В России открывают собственное производство иностранные компании. Для них гораздо дешевле изготовить все габаритное, материалоемкое и энергоемкое в России, а все остальное привезти россыпью в контейнерах.
2. Конкуренция между производителями автокомпонентов идет на уровне скорости разработки продукта, логистики поставок, удовлетворения особых потребностей. Востребованы только лучшие поставщики и продукты (по соотношению цена/качество/условия поставки) — это основа, на которой строится конкурентоспособность автомобиля и автопроизводителя.
3. Для российских поставщиков жизненно необходимо соответствие мировым стандартам качества (ISO/TS–16949) и постоянное сокращение всех видов затрат.

Для внедрения бережливого производства (БП) необходимо понимание сущности самой концепции, важности поэтапного (правильного) перевода предприятия на новую систему управления всеми процессами. Многие руководители спешат внедрить нововведения слишком быстро, не проводя должной информационно – разъяснительной работы, подготовки и обучения сотрудников. Вместо того, чтобы понять смысл и требования БП, разобраться в методах и, выбрав самые эффективные, внедрить их, получить эффект, а после совершенствовать свою систему, они пытаются внедрить сразу все, «как в Японии».

Внедрение принципов бережливого производства тормозят так называемые «мифы», которые неверно толкуют основные постулаты концепции БП. Рассмотрим их содержание.

Миф 1. «БП – это универсальное средство, которое решит все проблемы».

Десятки компаний внедряют БП, при этом продолжая выпускать продукцию, которая не является конкурентоспособной, забывая, что бережливое производство – это не универсальное средство для решения всех проблем, а инструмент для повышения конкурентоспособности предприятия, который нужен, чтобы делать продукцию быстрее, чем конкуренты, дешевле, чем конкуренты, и качественнее, чем конкуренты.

Миф 2. «БП не требует затрат».

Существует ошибочное мнение, что переход к бережливому производству – незатратное мероприятие. На самом деле затрат требуют и обучение персонала, и само внедрение методов БП. Поэтому необходимо четко определить цель введения принципов БП на предприятии, чтобы не делать лишних затрат. Приняв решение, необходимо правильно выстраивать систему перехода к БП.

Миф 3. «БП — это легко и просто».

Методика БП начинает работать не сразу. Процессы подготовительной работы, оптимизация оборудования производственных цехов и отдельных

рабочих мест, построение карты потока ценностей занимают определенное время. Крупные предприятия затрачивают на эти процессы до десяти лет.

Миф 4. *«БП — это просто снижение запасов».*

Снижение запасов – это инструмент бережливого производства. Суть его состоит в том, чтобы снизить запасы так, чтобы сохранить стабильность и ритмичность производства и даже улучшить выполнение требований всех потребителей по всей номенклатуре выпускаемых изделий. Снижение запасов — это еще не БП, это всего лишь один из инструментов для снижения потерь и повышения эффективности процессов.

Миф 5. *«БП подразумевает обязательное сокращение рабочих».*

На любом предприятии есть «неравномерность», кто-то загружен (или даже перегружен), кто-то недогружен. Задача БП — не сокращение, а перераспределение ресурсов. Ну а что касается сокращения персонала, то, действительно, на европейских предприятиях иногда тоже сокращают персонал. У японцев же — совершенно другой подход. Постоянное улучшение требует ресурсов, поэтому если «высвобождаются» сотрудники, то они включаются в процесс улучшений — так запускается «цепная реакция качества».

Назовем причины медленного внедрения бережливого производства на российских предприятиях.

1. Непонимание концепции бережливого производства, бережливого предприятия и бережливой продукции.
2. Руководители предприятий не соблюдают алгоритм поэтапного внедрения концепции бережливого производства.
3. Не ставится цель, которую планирует получить предприятие на каждом конкретном этапе жизненного цикла продукции.
4. Непонимание особенности применения бережливого производства для массового производства.
5. Непонимание необходимости систематизации инструментов бережливого производства и этапов их внедрения на предприятии.

6. Непонимание взаимосвязи БП с другими методиками.
7. Многие из тех, кто занимается внедрением БП по «указанию сверху», считают, что это очередная кампания, и просто делают вид, что внедряют.

А. Баранов отмечает следующие проблемы, которые препятствуют внедрению передовых методик управления. Во-первых, это неготовность идти в преобразованиях до конца, поддерживать преобразования каждодневным личным участием и вниманием. Освоение бережливого производства предполагает необходимость глубинной трансформации менталитета и видения производства. Поэтому собственники и менеджеры должны понимать, что бережливое производство – не разовый проект, это длительный процесс непрерывного совершенствования[2].

Вопросы и задания к теме 8

1. Решите кейс-ситуации:

Кейс 1.

Китайская пословица гласит: Скажи мне, я забуду. Покажи мне, я могу запомнить. Позволь мне сделать это, и я запомню это навсегда.

Вопросы к кейсу: О чем говорится в пословице? Какие виды памяти вы знаете? Что запоминается легче увиденное, услышанное, или самим сделанное?

Кейс 2.

Прочитайте сообщение: «В России выпускается около 2 млн. автомобилей в год. А Тойота выпускает в год около 5 млн. автомашин. Это тем более парадоксально, что, по оценкам ООН, в России сосредоточено более 50 % мировых природных богатств. В Японии таких ресурсов нет».

Вопросы к тексту:

- В чем заключается проблема?
- Как государство ее решает?
- Какие способы решения проблемы вы можете предложить?
- В чем преимущество бережливого производства?

Кейс 3.

Задача «Время на перекуры». На одном из японских заводов возникла следующая проблема: из-за частых перекуров токарей производительность труда в цехе была не слишком высокой. Поставить у каждого станка контролера — невозможно. Да и видеокамеру над каждым станком не повесишь. Во время «мозгового штурма», в котором принимали участие менеджеры, было найдено простое и остроумное решение, учитывающее человеческую психологию. Какое?

Тема 9. Причины сопротивления изменениям при внедрении модели бережливого производства

Принятие решения о внедрении на предприятии принципов «бережливого производства» инициируется высшим руководством предприятия. Однако, несмотря на положительные прогнозы в отношении ожидаемых результатов перемен, различные нововведения вызывают сопротивление, порой даже агрессию со стороны сотрудников и рабочих непосредственно в цехах, на производственных площадях.

В самом начале работы по внедрению инновационных преобразований встречаются следующие виды сопротивлений:

- отсутствие у работников понимания, чего от них ожидают;
- отсутствие понимания у работников, зачем именно это им нужно;
- неосведомленность работников о механизме направления предложений;

- отсутствие веры в то, что предложения могут быть приняты;
- неопределенное время для соответствующих мероприятий.

Рассмотрим эти причины, негативный результат их проявления и особенности поведения сотрудников (табл. 5).

Таблица 5

Причины возникновения сопротивления нововведениям [13]

Причины	Результат	Особенности поведения
Неправильное понимание сути проводимых изменений	Низкая степень доверия или отсутствие доверия	Распространение негативных слухов и дисфункциональное поведение
Собственные интересы	Ожидание потерь чего-то ценного в процессе перемен	Лавирование, ситуационное поведение в зависимости от предполагаемого ущерба
Различная оценка проводимых изменений	Убеждение в том, что изменение не является необходимым и даже вредным для предприятия	Открытое несогласие с проводимыми изменениями
Низкая терпимость к изменениям и	Опасение того, что отсутствуют необходимые навыки, умения, способности	Уклонение от участия в изменениях под любым предлогом.

В рабочей среде сопротивление приобретает следующие формы:

- отрицание проблем и необходимости изменений;
- индифферентность — отсутствие интереса в успехе изменений;
- демонстрация некомпетентности (осознанная и неосознанная);
- скептицизм в отношении важности изменений и способности менеджеров активно их внедрять;
- пессимизм;
- нетерпимость по отношению к скорости процесса.

В данной ситуации для преодоления сопротивления необходимо задействовать потенциал сотрудников, которые полностью принимают вводимые перемены. Из их числа можно создать группу «проводников изменений» - сотрудников компании, имеющих разные статусные позиции. Это важно, поскольку иерархичная структура компании и преобладание «культуры силы» накладывают свой отпечаток на восприятие работниками

статуса, и различный статус обеспечивает влияние на центры силы в различных группах.

На группу рабочих влияние может оказать либо авторитетный рабочий, либо непосредственный руководитель. На группу линейных менеджеров влияние может оказать вышестоящее руководство. На группу руководителей подразделений влияние могут оказать только те, кто выше статусом.

«Проводник изменений» должен:

- четко определять цели и формулировать задачи;
- уметь адаптировать цели и задачи к изменениям;
- обладать навыками формирования команды и привлечения к ее работе представителей основных заинтересованных групп;
- терпимо относиться к состоянию временной неопределенности;
- уметь оценивать перспективы и результаты деятельности по внедрению изменений.

Обозначим методы, которые призваны помочь сотрудникам предприятия преодолеть сопротивление изменениям.

Таблица 2

Методы преодоления сопротивления изменениям[13]

Метод	Используется в ситуациях	Преимущества	Недостатки
Информирование и общение	При недостаточном объеме информации в анализе	Невысокая стоимость, достижение понимания и поддержки со стороны персонала	Если изменения затрагивают большое количество сотрудников, то может потребоваться много времени
Участие и вовлеченность	Когда инициаторы изменения не обладают информацией, необходимой для планирования изменения, когда другие имеют значительные силы для сопротивления	Развитие чувства ответственности за осуществление изменения у персонала	Большие временные затраты
Помощь и поддержка	Когда сотрудники сопротивляются	Повышение квалификации персонала,	Возможные большие временные и

	изменениям из-за боязни проблем адаптации к новым условиям	адаптация к новым условиям	материальные затраты
Переговоры и соглашения	Когда отдельная группа или сотрудник теряют что-либо при осуществлении	Позволяет быстро избежать сильного сопротивления	Возможные большие материальные затраты и искажение планируемых изменений
Манипуляция	При невозможности применения или неэффективности других методов	Невысокая стоимость и относительно малые временные затраты	Возможны проблемы, если сотрудники поймут, что ими манипулируют
Принуждение	Когда необходимы быстрые изменения, когда их инициаторы обладают значительной силой	Быстрота использования, позволяет преодолеть любой тип сопротивления	Скрыто недовольство, обида сотрудников, уход в другую организацию

О сопротивлении изменениям команда проекта должна подумать задолго до его внедрения. План преодоления сопротивления — такой же необходимый первый шаг, как и составление бюджета. необходимо тщательно планировать проведение изменений, своевременно выявлять причины и источники сопротивления, научиться преодолевать их.

Необходимо четко сформулировать цель проводимых изменений. Также следует правильно определить результаты, которые должны быть достигнуты.

Процесс проведения изменений должен быть разбит на этапы; в конце каждого из них реализуются определенные промежуточные решения.

Известный американский гуру по управлению компаниями Дэррил Коннер пишет: «Если вы хотите, чтобы люди изменились, не давайте им выбора... Если вы хотите совершить крупное изменение, вам надо полностью убедить в его насущной необходимости большинство рядовых работников, 75% менеджеров и практически всех руководителей организации»[25].

Вопросы и задания к теме 9

1. Назовите основные причины сопротивления изменениям при внедрении бережливого производства. Охарактеризуйте механизм устранения причин сопротивления изменениям при внедрении бережливого производства на предприятии, подтвердите на примере реальной организации:

Первая причина- отсутствие лидерства

Проблема: проект сорван, цели не достигнуты, затраты растут.

Причина: перекладывание ответственности на других: поиск причин: коллеги, подрядчики, поставщик.

Решение: персонификация работы, задачи проекта. Персональная ответственность человека, который обладает опытом, знаниями, необходимыми компетенциями.

Вторая причина – образование

Проблема: отсутствие системного подхода при поиске корневой причины проблемы.

Причина: игнорирование работы по стандартам, поиск более эффективных решений.

Решение: всем работать по одному согласованному стандарту. Все процессы работают одинаково во всех сменах. Достижение гармонии в области стандартизации.

Третья причина- практическая польза

Проблема: отсутствие связи между теорией и практикой.

Причина: сотрудники не понимают, зачем это нужно.

Решение: апеллировать к личной выгоде сотрудника; на деле показать ему преимущества предлагаемых изменений.

Четвертая причина- тотальное изменение

Проблема: люди закрываются, компрометируют изменения, провоцируют альтернативу итальянской забастовки.

Причина: одновременное шквальное внедрение всех инструментов бережливого производства.

Решение: все изменения проходят поэтапно: отшлифовали процесс, подтвердили работоспособность, переходим к следующему.

Пятая причина- правильные люди на правильных местах

Проблема: внедрением бережливого производства должны заниматься одержимые и высокомотивированные люди.

Причина: Лин-менеджер не верит в то, что БП поднимет компанию на качественно новый уровень.

Решение: Лин-команда должна состоять из сотрудников разных иерархических уровней и принимать мнение и доводы всех сотрудников от оператора до собственника.

2. Подготовьтесь к дискуссии по проблеме: «Причины сопротивления изменениям и пути их преодоления при внедрении принципов бережливого производства на предприятии (работа будет проводиться в трех командах: мебельная фабрика, супермаркет, производственный цех машиностроительного предприятия). Студентам необходимо продумать, какие сопротивления изменениям могут возникнуть и какие методы преодоления можно использовать. Каждая группа выбирает для обсуждения процесс внедрения одного из инструментов бережливого производства.

Практикум

1. Деловая игра «Мячи»

Показывает невыгодность производства партиями и очередями, командообразование на базе разыгрывания стандартной производственной ситуации.

Количество участников в одной команде: 3-8 человек. При минимальном количестве участников – все участвуют в игре; за временем следит ведущий. При максимальном выделяются отдельно:

– **наблюдатель** – задача взглядом со стороны определять что было «не так» в очередном раунде и вносить соответствующие предложения.

– **-хронометрист** – кроме наблюдений со стороны имеет на вооружении секундомер и засекает общее время раунда от запуска до команды «СТОП!» поданной ведущим.

При большем количестве участников, возможно организовать несколько команд, но с равным количеством человек в каждой. Для этого

понадобится дополнительный инвентарь (комплект мячей и секундомер для каждой дополнительной команды).

Инвентарь: 4 мяча различных по размеру, весу, фактуре поверхности и цвету. (Три мяча – слишком легко участникам управиться; 5 – уже много).

Секундомер.

Флипчарт и фломастеры для записи результатов по раундам.

Перед началом игры участники каждой команды встают в линейку, рассчитываются по порядку и ведущий объясняет правила.

- 1) нельзя сходить с места;
- 2) мячи передаются только в порядке, обозначенном порядковыми номерами участников, как и любая технологическая последовательность;
- 3) мячи передаются по - одному;
- 4) продукция производится партиями, т.е. пока участник под №1 не передаст все мячи участнику под №2, тот не имеет права передавать их участнику под №3;
- 5) участник игры обязательно должен коснуться каждого мяча – это условие «обработки продукции» данным участником;
- 6) падение мяча приравнивается к производству бракованной продукции и всю партию приходится запускать «в производство» с самого начала.

Дополнительные ограничения вводятся для членов команды, имеющих хорошую спортивную подготовку. Объяснением подобных ограничений в производстве может служить ограничение по производительности отдельных станков или участков, длительное время обработки и др. Перед началом 1 раунда ведущий расставляет участников по окружности таким образом, чтобы участники с последовательными номерами не стояли рядом. Диаметр окружности не должен позволять участникам передавать мячи из рук в руки. Мячи отдаются участнику №1, подаются команды «На старт!... Внимание!... Марш!», одновременно запускается секундомер и движение мячей. Раунд заканчивается, когда все мячи окажутся у последнего в производственной

цепочке участника. Остановите время, занесите его на флипчарт или лист бумаги, также занесите количество произведённой бракованной продукции. Если команд более одной, можно сказать, что спрос на рынке превысил ожидание заказчика, и он готов брать всё, что произведут все команды, при условии, что они готовы сокращать свои затраты, время и цикл производства. 5 минут на обсуждение, как можно улучшить процесс.

Проведите 2-й раунд по тем же правилам, что и 1-й, сняв только дополнительные ограничения. За счёт приобретённых навыков и использования всех рук и ног участников показатели второго раунда должны улучшиться. Постройте 3-й раунд на новой информации о бережливом производстве, дав командам 5 минут на предварительное обсуждение возможных улучшений. Снимите ограничение на производство партией, теперь участник может передавать мяч следующему, как только получил 119 его. Ужесточите время производства всего комплекта, задав его в 2 раза меньшим, чем показали участники «лучшей команды» во 2-м раунде. С данного момента бракуется не вся партия, а лишь тот мяч, который упал. И только его необходимо запускать в производство заново. Если участники команды не пришли к такому решению – это произойдет в следующих раундах.

Важно от раунда к раунду ужесточать требования «клиента» в 2 раза, сокращая время от показанного в предыдущем раунде и подсчитывая количество «брака» (упавших мячей). Обычно, к 5-7 раунду участники команды придумывают наиболее оптимальный вариант, что позволяет сократить производственный цикл до 10-20 секунд. Как только команда участников достигла такого показателя, дайте им «невыполнимое» задание – произвести партию продукции менее чем за 1 секунду. Для этого они должны догадаться, что вся ценность, приносимая каждым из участников в «производственный процесс» - это касание мяча.

2. Деловая игра «Изготовление машин с конструктором Лего»

Клиент каждые 20 секунд делает заказ, всего карточек с заказами 20 штук. Вначале произносится фраза: «Начать подготовку!», одновременно с которой нажимается кнопка таймера. По прошествии 20 секунд срабатывает сигнал таймера, вместе с которым одна «карточка заказа» вкладывается в упаковку для отправки товара.

После заказа 20-ой карточки и сигнала (по прошествии 20 секунд) таймера, подается знак того, что все закончили работу.

Ответственный за упаковку и отправку вносит товары в карту и отправляет их.

Сотрудник отдела контроля удостоверяется в наличии карточек заказа и выкладывает их на стеллажи.

На этапе «узкого места» ответственный идет на узел сборки отдельных блоков, чтобы взять головную часть. На всех этапах (процессах) сохраняется принцип «первым поступил, первым используется».

Для измерения времени реализации заказа используется маркер черного цвета, как карта «джокер», черный маркер подходит для использования для всех работ. Обработанные части собираются на специальном рабочем столе.

На всех этапах после этапа 2 необходимо реализовывать свою работу (сборку), только удостоверившись, что продукт последующего процесса уже перешел на следующий этап.

Внедрение материалов и сборка головной части происходит в следующем порядке: красный цвет, желтый цвет, синий цвет, белый цвет (синхронизация процесса).

3. Тест «Определение ценности и потерь»

1. Прочитайте ситуацию.
2. Пройдите тест.
3. Узнайте результат.

Ситуация: Представьте ситуацию с обычным авиаперелётом. Для того чтобы попасть в другой город, или другую страну проводится следующая процедура.

Решив отправиться в путь, пассажир едет в ближайшую авиакасса, стоит там в очереди, приобретает билеты (рассматривается ситуация не продвинутого пассажира) и возвращается домой.

В день вылета он вызывает такси и следует в аэропорт. В аэропорту он проходит длительную регистрацию, сдаёт багаж, проходит досмотр и ожидает своего рейса. После объявления посадки он занимает место в самолёте, вместе с другими пассажирами и ожидает разрешения на взлёт. Самолёт разгоняется, отрывается от взлётной полосы, взлетает, разворачивается, направляя курс в направлении заданной цели, и летит.

Спустя некоторое время, капитан объявляет, что впереди бушует страшный циклон и самолёту необходимо будет сделать небольшой крюк. Облетев грозные облака, самолёт ложится на заданный курс и через некоторое время совершает посадку. После посадки самолёт вырубивает в отведённое место для высадки пассажиров. Пассажиры ожидают подачи трапа, на автобусе переезжают в аэропорт, после продолжительного ожидания получают багаж и, наконец, выходят из аэропорта.

Задание: Прочитав ситуацию, отметьте промежутки времени в процессе, представляющие ценность

- Путь в авиакасса
- Очередь в авиакассе
- Покупка билетов в авиакассе
- Возвращение домой из авиакассе
- Вызов и ожидание такси
- Путь в аэропорт
- Регистрация

- Сдача багажа
- Прохождение досмотра
- Ожидание рейса
- Посадка в самолёт
- Ожидание разрешения на взлёт
- Взлёт
- Разворот на нужный курс
- Полёт
- Облёт грозных облаков
- Посадка
- Выруливание самолёта в место высадки пассажиров
- Ожидание трапа
- Переезд в аэропорт
- Ожидание багажа
- Получение багажа
- Выход из аэропорта

4. Тест по диаграмме Ямазуми

Ответьте на вопросы:

Что такое «Перебалансировка»?

- это перемещение персонала по рабочим местам в пределах участка (ротация персонала) в соответствии с квалификационной матрицей;
- это выравнивание загрузки операторов в соответствии с требуемым временем такта;

- это выравнивание объемов производства между 2-мя или 3-мя единицами оборудования;
- это передача части функций, выполняемых основным персоналом, персоналу, занятого в логистике.

Рассчитайте оптимальное количество персонала, необходимого для выполнения операций процесса, состоящего из 5 операций при следующих начальных условиях

Время цикла операции 1 – 55 сек. Время цикла операции 2 – 40 сек. Время цикла операции 3 – 70 сек. Время цикла операции 4 – 45 сек. Время цикла операции 5 – 30 сек. Длительность рабочей смены: 100 мин. При этом за смену необходимо собрать 100 деталей.

- 6
- 5
- 4
- 3

5.Тест 5 S

Проверьте себя:

Выберите последовательность шагов в 5S

Выберите правильную последовательность шагов в 5S:

1. содержание в чистоте, соблюдение порядка, совершенствование, сортировка, стандартизация
2. соблюдение порядка, сортировка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование
3. сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование
4. соблюдение порядка, содержание в чистоте, сортировка, совершенствование, стандартизация

К какому шагу 5S относится рациональное размещение предметов?

- a. 1S
- b. 2S
- c. 3S
- d. 4S

6. Быстрая переналадка

1. На какие группы можно разделить действия, выполняемые при переналадке оборудования?

- A. выталкивающие и вытягивающие;
- B. первичные и вторичные;
- C. внешние и внутренние;
- D. основные и вспомогательные.

2. Часть операций процесса наладки, которые выполняются при отключенном оборудовании, подлежащего наладке называются

- A. выталкивающими
- B. вторичными
- C. внутренними
- D. вспомогательными

3. Что такое время переналадки?

- A. это промежуток времени, в течение которого оборудование не осуществляло выпуск продукции при переналадке от партии деталей А к партии деталей Б;
- B. это промежуток времени, в течение которого осуществляется замена инструмента и оснастки;
- C. это промежуток времени между выходом последней годной детали в последней партии А и окончанием установки детали партии Б в приспособление;

D. это промежуток времени между выходом последней годной детали в последней партии А и получением первой годной детали в партии Б.

7. Практическое применение метода «5 Почему?»

Ознакомьтесь с алгоритмом использования метода концепции бережливого производства «5 Почему?»:

1. Почему станок загрязняется?
 - «Потому что пропускает фильтр».
2. Почему фильтр пропускает?
 - «Потому что сетка фильтра грязная».
3. Почему сетка фильтра грязная?
 - «Потому что не была вовремя заменена».
4. Почему она не была заменена вовремя?
 - «Потому что нет плана обслуживания».
5. Почему нет плана обслуживания?
 - «Потому что до внедрения ТРМ никто об этом не заботился».

Действие: ввести план обслуживания с фиксированной периодичностью

Используя этот алгоритм, найдите причину и определите необходимое действие для усовершенствования процесса непрерывного совершенствования посредством устранения потерь в следующей ситуации:

На городских дорогах много ям и неровностей... (Почему...)

Итоговый тест по курсу «Бережливое производство»

Ответьте на вопросы теста, выбрав правильный вариант из предложенных:

1. Чем система бережливого производства отличается от программы улучшения?

А) Бережливое производство – это программа улучшения деятельности предприятия.

Б) Бережливое производство – это программа радикальной перестройки всей системы управления.

В) Бережливое производство – это способ компоновки различных типов оборудования.

2. Что такое «Стандартные Операционные Карты»?

А) Это документы, содержащие экономическую информацию о деятельности предприятия.

Б) Это документы, описывающие шаги (элементы) в процедуре, которым необходимо следовать.

В) Это документы, описывающие шаги анализа хозяйственной деятельности.

3. Дайте определение понятию «ценность».

А) Ценность - совокупность свойств продукта, имеющих стоимость.

Б) Ценность - совокупность свойств продукта, которые указаны в прайс-листе компании.

В) Ценность - совокупность свойств продукта или услуги, за которые потребитель готов заплатить поставщику.

4. Определите систему «Точно вовремя (just-in-time, JIT)».

А) Это система, при которой изделия производятся и доставляются в нужное место точно в нужное время и в нужном количестве.

Б) Это система, при которой изделия производятся и доставляются в соответствии со временем работы поставщика.

В) Это система, при которой изделия доставляются в нужное место.

5. Как называется в системе бережливого производства «защита от ошибок»?

А) Пока-ёкэ.

Б) Кайзен.

В) Обея.

б) Как называется деятельность, при которой потребляются ресурсы, но не создает ценности для потребителя?

А) Мури.

Б) Муда.

В) Мура.

7. Что такое визуальный контроль?

А) Визуальный контроль - оценка качества изготовления продукции методом осмотра или тактильным способом.

Б) Визуальный контроль - оценка способа изготовления продукции.

В) Визуальный контроль - оценка времени изготовления продукции методом осмотра.

8. Как можно определить время такта?

А) Это интервал времени, через который потребитель требует заказанную продукцию от поставщика.

Б) Это интервал времени, через который производитель может выпускать продукцию.

В) Это интервал времени, через который потребитель требует замены продукции.

9. Определите понятие «Кайдзен»

А) Непрерывное совершенствование деятельности персонала по повышению квалификации.

Б) Непрерывное совершенствование деятельности с вовлечением всего персонала в постоянную работу по сокращению потерь.

В) Непрерывное совершенствование производственной деятельности.

10. Что такое «Гемба»?

А) Любое место, где непосредственно создаётся ценность для потребителя.

Б) Производственный цех.

В) Офисное здание.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В учебном пособии представлен материал, который знакомит студентов с ключевыми принципами и идеями бережливого производства.

Основными задачами пособия является:

- практическая иллюстрация разницы между традиционным и «бережливым» подходами;
- знакомство с основными инструментами «бережливого производства»;
- анализ опыта внедрения «бережливого производства» на российских предприятиях.

Процесс изучения дисциплины «Основы бережливого производства» направлен на формирование следующих компетенций выпускников направления подготовки бакалавриата 44.03.04 - «Профессиональное обучение»:

ОПК-6: владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций;

ПК-5: способность анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений.

Материал пособия систематизирован в 3 разделах, рассматривающих сущность концепции бережливого производства, алгоритм его внедрения на предприятиях и проблемы сопротивления изменениям при нововведениях.

Разработан практикум, состоящий из разноплановых заданий, способствующих проконтролировать сформированность заявленных компетенций, все задания составлены на основе знаниево – компетентностного подхода.

Знания, полученные при изучении курса «Основы бережливого производства», могут быть использованы при моделировании различных управленческих ситуаций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. SMED. Быстрая переналадка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://leanbase.ru/public/SMED.html>. – 27.02.2016.
2. Баранов, А. Интервью. Бережливое производство - мощный рычаг, который позволяет без дополнительных инвестиций включить дополнительные резервы производительности и качества. [Электронный ресурс] / А. Баранов. – Режим доступа: <http://www.mashportal.ru/interview-5258.aspx>. – 02.03.2016.
3. Батя, Т. История обувного короля [Электронный ресурс] / Т. Батя. – Режим доступа: <http://www.yourpower.ru/alone-articles/biography-foot-king.html>. – 04.03.2016.
4. Бережливое производство: внедрение без сопротивлений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://delovoymir.biz/ru/articles/view/?did=11444>. – 04.03.2016.
5. Быстрая переналадка оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lean-production.ucoz.com/index/smed/0-13>. – 02.03.2016.
6. Визуализация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--h1aahjbg5b.xn--p1ai/index/vizualizacija/0-25>. – 02.03.2016.
7. Вклад Генри Форда в развитие школы научного управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.coolreferat.com/>. – 10.03.2016.
8. Вумек, Д. П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании [Текст] / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс. – М. : Альпина Паблишер, 2012.
9. Вумек, Д. П. Машина, которая изменила мир [Текст] / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс. – М. : Попурри, 2007.
10. Вумек, Дж. Бережливое производство [Текст] / Дж. Вумек. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2004. – 473 с.

11. Генкин, Б.М. Экономика и социология труда [Текст] : учебник для вузов / Б.М. Генкин. – М. : НОРМА-ИНФРА. М, 2009. – 464 с.
12. Горюнова, В. Кайдзен – система непрерывных улучшений [Электронный ресурс] / В. Горюнова. – Режим доступа: <http://www.vigorconsult.ru/resources/kaydzen-sistema-nepreryivnyih-uluchsheniy/>. – 10.03.2016
13. Ерохин, Е.А. Программа преодоления сопротивления персонала изменениям при организации системы бережливого производства [Электронный ресурс] / Е.А. Ерохин. – Режим доступа: <http://www.ekportal.ru/page-id-2750.html>. – 11.02.2016.
14. Затраты. Издержки. Убытки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/затраты/издержки/убытки>. – 11.03.2016.
15. Имаи, М. Кайдзен: ключ к успеху японских компаний / М. Имаи. – М. : Альпина Паблишерз, 2011. – 250 с.
16. Качалай, В. Кайдзен-костинг: японский подход к управлению затратами на промышленных предприятиях [Электронный ресурс] / В. Качалай. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/management/practice/kaizen_costing.shtml. – 12.02.2016.
17. Кудряшов, А. Бережливое производство. Проблемы внедрения [Электронный ресурс] / А. Кудряшов. – Режим доступа: http://www.unido-russia.ru/archive/num6/art6_14/. – 03.04.2016.
18. Лайкер, Дж. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира [Текст] / Дж. Лайкер. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. – 402 с.
19. Лapidус, В. А. Всеобщее качество в российских компаниях [Электронный ресурс] / В. А. Лapidус. – Режим доступа: <http://www.sixsigma.ru/index.php?id=141>. – 16.03.2016.
20. Методология «Six Sigma» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kpms.ru/General_info/SixSigma.htm. – 12.03.2016.

21. Ничитайлова, Н. С. Концепция кайзен как малозатратный инструмент внедрения системы экологического менеджмента [Текст] / Н. С. Ничитайлова // Механизм регулирования экономики. – 2009. – №3(2). – С. 157-161.
22. Оно, Т. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства [Текст] / пер. с англ. А. Грязнова, А. Тяглова. – М. : Институт комплексных стратегических исследований, 2012. – 208 с.
23. Операционный менеджмент [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://econom-lib.ru/3-32.php>. – 14.03.2016.
24. Паскаль, Д. Сиртаки по-японски: о производственной системе Тойоты и не только [Текст] / Д. Паскаль. – М. : Издательство ИКСИ, 2007. – 192 с.
25. Преодоление сопротивления изменениям на предприятии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.training-partner.ru/staty/preodolenie-soprotivleniya-izmeneniyam-napredpriyatii.html>. – 12.03.2016.
26. Репин, В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов [Текст] / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. – М. : Стандарты и качество, 2008. – 408 с.
27. Семенычев, Ф.А. Бережливое производство для руководителей [Электронный ресурс] / Ф.А. Семенычев. – Режим доступа: http://web-kniga.com/load/ehlektronnye_knigi/berezhlivoe_proizvodstvo_dlja_rukovoditelej/1-1-0-171. – 16.03.2016.
28. Синго, С. Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения организации производства [Текст] / С. Синго. – М. : ИКСИ, 2010. – 312 с.
29. Словарь бережливого производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://be-mag.ru/lean/>. – 15.02.2016.

30. Хоббс, Д.П. Внедрение бережливого производства [Текст] / Д. П. Хоббс. – Минск : Гребцов Паблишер, 2007. – 352 с.
31. Цикл Деминга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. – 12.03.2016.
32. Ясухиро, М. Система менеджмента Тойоты [Текст] / М. Ясухиро. –М. : Издательство ИКСИ, 2007. – 199 с.

Библиотека ШГУ

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Бурнашева Элиетта Паловна

ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА