

БЕРЕЖЛИВОЕ

ПРОИЗВОДСТВО

Зугумов Ш З

Бережливое производство

- (lean production, lean manufacturing — англ. lean — постный, стройный, без жира; в России с 2004 года принят перевод «бережливое», хотя ранее встречались варианты «стройное», «щадящее», «рачительное», сейчас также встречается вариант с транслитом «лин») — концепция менеджмента, созданная на [Toyota](#) и основанная на неуклонном стремлении к устранению всех видов потерь.

Бережливое производство

Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя. Целями бережливого производства являются:

- сокращение трудозатрат,
- сокращение сроков разработки новой продукции,
- сокращение сроков создания продукции,
- сокращение производственных и складских площадей,
- гарантия поставки продукции заказчику,
- максимальное качество при минимальной стоимости.

Отправная точка бережливого производства

- Ценность для потребителя
- С точки зрения конечного потребителя, продукт(услуга) приобретает действительную ценность только в то время, когда происходит непосредственная обработка, изготовление технологических элементов.
- Всё, что не добавляет ценности для потребителя, с точки зрения бережливого производства, классифицируется как потери, и должно быть устранено.

Инструменты бережливого производства

- Кайдзен(kaizen) — непрерывное совершенствование.
- Система TPM (Total Productive Maintenance) — Всеобщий уход за оборудованием.
- Система 5 S (сортируйте, соблюдайте порядок, содержите в чистоте, стандартизируйте, совершенствуйте).
- Быстрая переналадка (Single-Minute Exchange of Dies (буквально «быстрая смена пресс-форм» — переналадка/переоснастка оборудования менее чем за 10 минут). Переналадка в одно касание (One-touch setup) — вариант SMED, но время переналадки уже измеряется единицами минут, то есть не больше 9).
- Картирование потока создания ценности - графическое отображение бизнес-процессов организации и последующая их оптимизация.
- Канбан, вытягивающее производство — продукция «вытягивается» со стороны заказчика, а не «толкается» производителем. Информирования предыдущей производственной стадии о том, что нужно начинать работу;
- Точно в срок— система синхронизации передачи продукта с одной производственной стадии на другую посредством карточек Канбан. Комплектующие должны передаваться на следующую стадию только тогда, когда это нужно, и ни минутой раньше.
- «Пока — ёкэ» («защита от ошибок», «защита от дурака») — метод предотвращения ошибок — специальное устройство или метод, благодаря которому дефекты просто не могут появиться.

Основные принципы

- Определить ценность конкретного продукта. (**Ценность** – это товар или услуга за которую платит потребитель).
- Определить поток создания ценности для этого продукта.
- Обеспечить непрерывное течение потока создания ценности продукта.
- Позволить потребителю вытягивать продукт.
- Стремиться к совершенству.

5 принципов LEAN

Ценность

что Заказчик покупает
на самом деле

***Цепочка Создания
Ценности***

как создается
ценность

Поток

улучшение цепочки
создания ценности

Вытягивание

управление потоком
только на основании
реальных
потребностей

Совершенствование

постоянный
нескончаемый процесс
улучшения

Другие принципы

- Превосходное качество (сдача с первого предъявления, система ноль дефектов, обнаружение и решение проблем у истоков их возникновения);
- Гибкость;
- Установление долговременных отношений с заказчиком (путем деления рисков, затрат и информации);
- Самоорганизация, эволюция, адаптация

Алгоритм внедрения LEAN - идеологии

- Найти проводника перемен (нужен ЛИДЕР, способный взять на себя ответственность);
- Получить необходимые знания по системе LEAN (знания должны быть получены из надежного источника);
- Найти или создать кризис (хорошим мотивом внедрения LEAN служит кризис в организации);
- Составить карту всего потока создания ценности для каждого семейства продуктов;
- Как можно быстрее начинать работу по основным направлениям (информация о результатах должна быть доступна персоналу организации);
- Стремиться немедленно получить результат;
- Осуществлять непрерывные улучшения по системе Кайдзен (переходить от процессов создания ценностей в цехах к административным процессам).

Система 5S



5s - Сортировка

1.Сортировка - четко разделить необходимые предметы от ненужных и удалить последние. На рабочем месте, участке, в отделе должны быть те, и только те предметы, которые действительно необходимы и только в том количестве, которое необходимо



№ ярлыка _____	Дата _____	
Цех _____	Участок _____	
Категория	<input type="checkbox"/> Оборудование <input type="checkbox"/> Деталь/материал <input type="checkbox"/> Инструмент/оснастка	<input type="checkbox"/> Шкаф <input type="checkbox"/> Отходы <input type="checkbox"/> Прочее
Описание предмета _____		
Инв.номер _____	Кол-во _____	
Причина отметки _____		
Способ удаления _____		
Комментарий _____		
Дата удаления ярлыка _____		
При какой операции использован _____		
Ответственный _____		
Дата удаления предмета _____		
Ответственный _____		

№	Предмет	Место расположения	Категория	Причина отметки	Рекомендация Кайдзен-офиса	Отметка о решении
1						
2						

5S - Свои места для всего

2. Свои места для всего - хранить необходимые предметы в четко определенных местах для обеспечения легкого и немедленного доступа и возврата. Непродуктивная работа, такая как транспортировка и перемещение, "поиски необходимого предмета", и т.д. должна быть устранена, либо потери рабочего времени на нее должны быть минимизированы.

- **Способ**
 - Разметка проездов, рабочих мест, мест хранения
 - Маркировка инструмента, оборудования, мест хранения
 - Знаки и сигналы
- **Сигнальные цвета разметки площадей**
 - **Желтый сигнальный цвет:** маршруты движения технологического транспорта, обозначение рабочих мест, мест хранения
 - **Белый сигнальный цвет:** обозначение мест хранения материалов, деталей, узлов и оборудования
 - **Черный сигнальный цвет:** обозначение мест хранения инвентаря для уборки и мест для складирования отходов
 - **Красный сигнальный цвет:** обозначение и определения мест нахождения пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов
 - **Зеленый сигнальный цвет:** обозначение безопасных мест, зон и пути эвакуации



5S – Содержание в чистоте

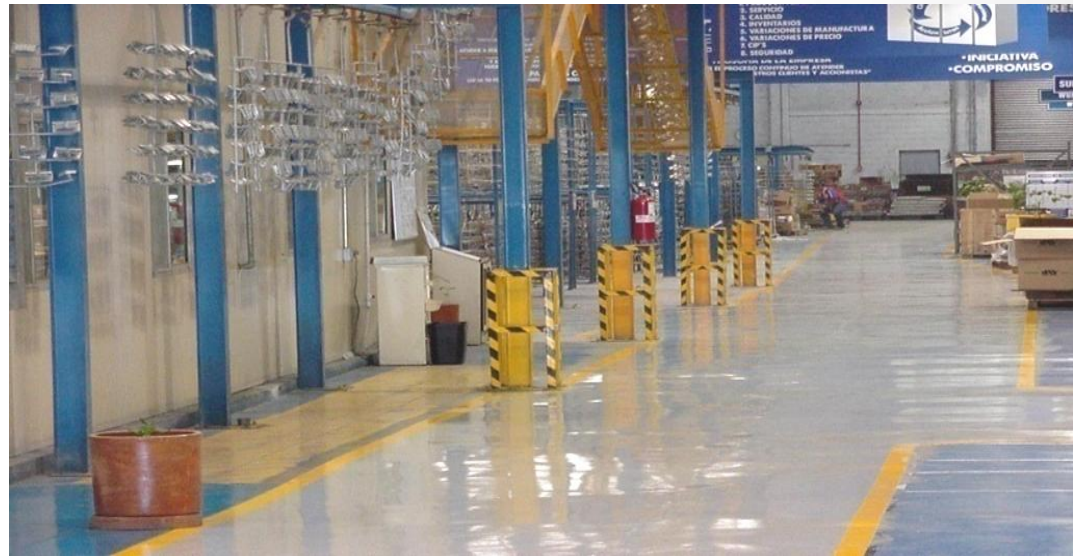
3. Содержание в чистоте - содержать складские площади и рабочие зоны в чистоте, а оборудование в работоспособном состоянии

- **Объекты:**

1. Уборка площадей
2. Уборка рабочих мест
3. Очистка оборудования

- **Способ:**

1. Выделенное время
2. Регламент уборки и чистки
3. Проверка контрольных точек оборудования



5S - Стандартизация и Совершенствование

- **4. Стандартизация** - поддерживать организацию, порядок и чистоту на систематической основе. Все аспекты деятельности должны подлежать стандартизации и контролю.
- **5. Совершенствование**- превратить следование установленным (стандартизированным) процедурам в привычку. Установленные (стандартизированные) процедуры должны неуклонно выполняться

5S - Стандартизация и Совершенствование

- **Стандарты поддержания чистоты и порядка:**
- Нормы на наличие инструмента и материалов на рабочих местах
- Цветовое кодирование
- Операционные инструкции рабочих мест
- Процедуры уборки и очистки складского оборудования

- **Мотивация:**
- Аудит 5С
- Контрольные листки выполнения операций
- Премия "Лучшее рабочее место"

Стандартизация операций.

Контрольный лист

Контрольный листок ежедневного обслуживания

Цех: _____

Участок / Зона / Рабочее место: _____

Дата	Смена	Сдал	Принял
	1		
	2		
	1		
	2		
	1		
	2		
	1		
	2		
	1		
	2		

Внедрение

Свои места для всего

- **ШАГ 1. Выбор подходящего местонахождения предметов**
- **Основные принципы хранения предметов:**
- Хранить предметы на рабочем месте
- в соответствии с частотой их использования:
 - Держать часто востребованные предметы рядом с местом их использования;
 - Хранить редко используемые предметы в удаленности от места их использования;
- Храните предметы вместе, если они используются в комплексе, и в той последовательности, в которой они используются.
- Уменьшить количество разнообразных предметов за счет увеличения их многофункциональности.
- Хранить предметы по принципу предназначения.

Внедрение

Свои места для всего

- **Основные принципы экономии движений:**
- Добейтесь удобного положения тела, используя соответствующие передвижения.
- Держите материалы и инструменты в пределах досягаемости.
- Располагайте материалы и инструменты в порядке их надобности.
- Используйте бережливые методы подачи и выхода материалов.
- Регулируйте высоту рабочего места.
- Располагайте материалы, заготовки и инструменты так, чтобы их было легко брать.

Внедрение. Свои места для всего

- **ШАГ 2. Визуализация местонахождения предметов**
- После определения лучшего местонахождения предметов следует
- сделать так, чтобы все вокруг знали, где и что находится.

Метод дорожных знаков

Провести следующую маркировку предметов и мест хранения предметы следующим образом:

- Обозначить, где должны находиться предметы.
- Указать количество предметов, которое должно находиться в том или оном месте.
- Рабочие зоны (места), стеллажные зоны, проходы.
- Местонахождение инвентаря, хранения оборудования.
- Места хранения транспортных тележек.
- В какую сторону открываются двери.
- Места, где расположены рабочие столы.
- Места, к которым следует привлечь внимание, чтобы воспрепятствовать хранению в них неиспользуемых предметов

Внедрение. Содержание в чистоте

- **ШАГ 1. Определить ход уборки**
 - Осмотр зон перед началом уборки.
 - Уборка после окончания работы.
 - Уборка после окончания смены.
 - Уборка за пять минут. Разбить ежедневную уборку, которая не должна занимать много времени на этапы.
 - Создать стандартные процедуры уборки для работников, чтобы исключить потери времени на подготовку к уборке.
- **ШАГ 2. Подготовка инструментов**
- **ШАГ 3. Произвести уборку**

Стандартизация и совершенствование

- Основная цель – предотвратить отход от постоянной реализации первых трех этапов и стимулировать их ежедневное и полномасштабное применение.
- ШАГ 1. Распределить 5S-обязанности.
- ШАГ 2. Встроить комплекс процедур в ежедневный трудовой распорядок - сделать обязанности по внедрению системы 5S частью ежедневной работы.
- ШАГ 3. Проверка внедрения - насколько хорошо выполняются пункты ежедневного распорядка по внедрению системы 5S.

Типичные ошибки при внедрении бережливого производства

Установлено семь видов основных ошибок:

- Непонимание роли руководства при внедрении системы LEAN
- Построение «Системы», не обладающей необходимой гибкостью
- Начало внедрения не с «основ»
- Изменяются рабочие места, но не меняются привычки
- Все измерять (собирать данные), но ни на что не реагировать
- «Паралитический анализ» (бесконечный анализ ситуации, вместо непрерывных улучшений)
- Обходиться без поддержки

LEAN культура

- Бережливое производство невозможно без бережливой культуры. Главное в Lean культуре — человеческий фактор, коллективная работа.
- Существенную поддержку этому оказывает эмоциональный интеллект (EQ) сотрудников.
- Lean культуре соответствует и определенная корпоративная культура.

Система качества

Четырнадцать принципов Уильям Эдвардса Деминга

- **Постоянство цели** — улучшение продукции и обслуживания.
- **Новая философия** для нового экономического периода путем познания менеджерами своих обязанностей и принятия на себя лидерства на пути к переменам. Далее, обращаясь к менеджерам, д-р Деминг призывает:
- **Покончите с зависимостью от массового контроля** в достижении качества; исключите необходимость в массовом контроле, сделав качество неотъемлемым свойством продукции, «встроив» качество в продукцию.
- **Покончите с практикой закупок по самой дешевой цене**; вместо этого следует минимизировать общие затраты и стремиться к выбору определенного поставщика для каждого продукта, необходимого в производстве.
- **Улучшайте каждый процесс** для улучшения качества, повышения производительности и уменьшения затрат.
- **Введите в практику подготовку и переподготовку кадров.**
- **Учредите «лидерство»**; процесс руководства сотрудниками должен помогать им лучше делать свою работу; необходимо тщательно рассмотреть систему управления персоналом.
- **Изгоняйте страхи**, чтобы все могли эффективно работать для предприятия.
- **Разрушайте барьеры** между подразделениями; исследования, проектирование, производство и реализация должны быть объединены, чтобы предвидеть проблемы производства и эксплуатации.
- **Откажитесь от пустых лозунгов, призывов** для производственного персонала, таких, как «ноль дефектов» или новые задания по производительности. Такие призывы бессмысленны, так как подавляющее большинство проблем возникает в системе и находится вне возможностей работников.
- **Устраните произвольно установленные задания и количественные нормы.**
- **Дайте работникам возможность гордиться своим трудом**; устраните барьеры, которые обкрадывают рабочих и руководителей, лишая их возможности гордиться своим трудом.
- **Поощряйте стремление к образованию и совершенствованию.**
- **Необходима приверженность делу повышения качества и действенность высшего руководства.**

Система качества

План действий

- 1) руководство, опираясь на все 14 принципов, борется со «смертельными болезнями» и препятствиями, согласовывает понятия и направления планов;
- 2) руководство собирается с духом и внутренне настраивается на движение в новом направлении;
- 3) руководство объясняет сотрудникам компании, почему перемены необходимы;
- 4) вся деятельность компании разбивается на этапы (стадии), при этом каждый последующий этап является как бы заказчиком предыдущего. Постоянное улучшение методов работы должно осуществляться на каждом этапе, и каждый этап должен работать в направлении качества;
- 5) как можно быстрее строится организационная структура, которая будет работать на постоянное улучшение качества.
- 6) каждый сотрудник может принять участие в совершенствовании работы на любом этапе;
- 7) Для строительства системы качества - требуется участие знающих специалистов

Условия мешающие реализации внедрения системы качества

- Отсутствие постоянства целей;
- Погоня за сиюминутной выгодой;
- Системы аттестации и ранжирования персонала;
- Постоянная ротация кадров управляющих;
- Использование только количественных критериев для оценки деятельности компании.

СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!