

**БЕРЕЖЛИВОЕ**

**ПРОИЗВОДСТВО**

---

**Ты никогда не решишь проблему, если  
будешь думать так же, как те, кто  
ее создал.**

**Альберт Эйнштейн (1879–1955), немецкий физик**

# 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.

# Основные принципы

---

- Определить ценность конкретного продукта. (**Ценность** – это товар или услуга за которую платит Заказчик).
- 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



# Инструменты бережливого производства

- Система TPM (Total Productive Maintenance) — Всеобщий уход за оборудованием.
- Система 6 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).
- Кайдзен(kaizen) — непрерывное совершенствование.
- Гемба кайдзен — непрерывное совершенствование на месте создания дополнительной стоимости.
- 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.

# 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).

# 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.

# Кайдзен – это настоящая философия

---

- Философия постоянного, неторопливого совершенствования всех процессов
- Работать стоит только с реальными фактами
- Сбор и анализ точных данных  
+ совершенствование процессов =  
концепция Кайдзен

# Кайдзен

---

К концепции кайдзен относят большую часть  
известных

японских техник менеджмента:

- «поставки-точно-в-срок»
- канбан
- всеобщий контроль качества, контроль качества в масштабе всей компании
- систему нуль дефектов
- систему подачи предложений и многое другое

# Система Кайдзен

---

В системе Кайдзен каждый сотрудник является равноправным партнером компании

# «Поставки-точно-в-срок»

---

- Потребитель, в качестве любого последующего процесса
- Суть - продукция должна быть поставлена потребителю в идеальном варианте. Без дефектов, на каждом предыдущем этапе.



# Система КАНБАН

---

- *(KANBAN, тянущая система, pull system) - наиболее распространенная разновидность системы "точно в срок" - система, обеспечивающая организацию непрерывного материального потока при отсутствии запасов: производственные запасы подаются небольшими партиями непосредственно в нужные точки производственного процесса, минуя склад, а готовая продукция сразу отгружается покупателям.*

# Система КАНБАН

---

- Размеры производства на данном участке определяются потребностями следующего производственного участка.

# Система КАНБАН



# Система КАНБАН

---

- Стремление к снижению запасов – метод выявления и решения производственных проблем.
- Накопление запасов и завышенные объемы производства скрывают: частые поломки и остановки оборудования, производственный брак.
- Основные требования системы CANBAN  
"ноль запасов",  
"ноль дефектов".

Система CANBAN невозможна без  
внедрения комплексной системы  
управления качеством.

# Система КАНБАН

---

## Важными элементами системы КАНБАН являются:

- Информационная система, включающая не только карточки, но и производственные, транспортные и снабженческие графики, технологические карты;
- Система регулирования потребности и профессиональной ротации кадров;
- Система всеобщего (TQM) и выборочного ("Дзидока") контроля качества продукции;
- Система выравнивания производства.

# Система КАНБАН

---

Основные преимущества системы КАНБАН:

- короткий производственный цикл, высокая оборачиваемость активов, в том числе запасов;
- отсутствуют или чрезвычайно низки издержки хранения производственных и товарных запасов;
- высокое качество продукции на всех стадиях производственного процесса.

## Основные недостатки системы "точно в срок":

- сложность обеспечения высокой согласованности между стадиями производства продукции;
- значительный риск срыва производства и реализации продукции.

- 
- Системы «канбан» и «точно вовремя» - два метода управления производством и запасами - помогают найти лучшие способы повышения производительности процесса и качества продукции.



# 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.**

# 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.

# 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

# 9 видов потерь

- Учитесь видеть эти потери и избавляться от них:
  - **ТРАВМЫ** – причинение вреда здоровью людей
  - **ТРАНСПОРТИРОВКИ** – перемещения вещей
  - **СКЛАДЫ** – вещи, ожидающие своего часа
  - **ПЕРЕМЕЩЕНИЯ** – излишние перемещения людей
  - **ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ** – ожидание чего-либо
  - **ПЕРЕПРОИЗВОДСТВО** – слишком много продукции/ресурсов
  - **ИЗЛИШНЯЯ ОБРАБОТКА** – делание того, что не добавляет ценности
  - **БРАК** – «неправильные» вещи, требующие доработки

---

**Недостаточно полное  
использование интеллекта  
и таланта людей**



# ИНСТРУМЕНТЫ ИДЕОЛОГИИ НЕПРЕРЫВНЫХ УЛУЧШЕНИЙ



**ВИЗУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

# 6 “S”

<b>Сортировка</b>	Sort	Избавление от ненужного
<b>Упрощение</b>	Simplify/ Straighten	Приведение в порядок, организация по соответствию
<b>Сметание</b>	Scrub/ Sweep	Содержание в чистоте, обеспечение возможности видеть и решать проблемы
<b>Безопасность</b>	Safety	Устранение небезопасных условий
<b>Стандартизация</b>	Standardize	Кто, что и когда делает для обеспечения работоспособности процесса
<b>Стабилизация</b>	Sustain/ Self-disciplin e	Самодисциплина и поддержание в порядке



# Вытягивание

Объединяет потоковые ячейки  
вместе Содержит 3  
элемента:

**Готово**

готовность изделия для  
следующего шага по  
цепочке – изделие  
вытягивается только в  
случае необходимости

**В Работе**

потребляется сейчас

**Спусковой  
Курок**

сигнал о том что нужно,  
где, когда и сколько



# Стандартная Работа

---

*Равно-сбалансирована*

*Работа в команде*

*Стандартизирована и  
постоянно  
улучшается*

*Все инструменты и  
материалы доступны в  
точке использования*

# Стандартная Работа

---

Стандартизация позволяет избежать серьезных отклонений при выполнении работы, как в сроках, так и в получаемом качестве.

# Визуальное Управление

<i>Работа в процессе</i>	
<i>Индикаторы</i>	
<i>Статус</i>	
<i>Сравнение с планом</i>	
<i>Сигналы тревоги</i>	
<i>Позиции</i>	



**Владельцы процесса – люди, работающие**

---

# «ЧИСЛО АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СЦЕНАРИЕВ БЕСКОНЕЧНО»

Хью Эверетт



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**