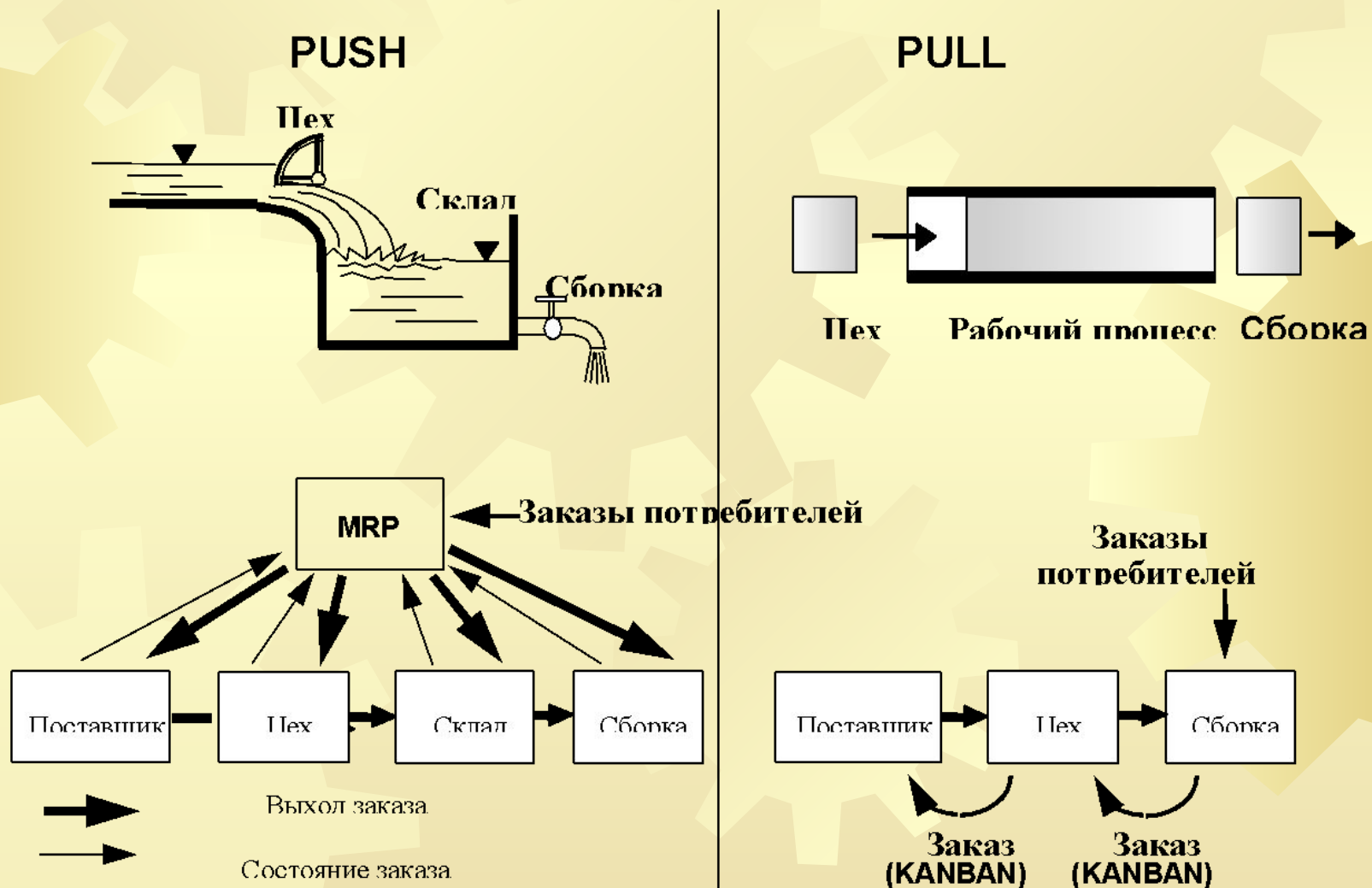


The background features a light beige color with a pattern of faint, overlapping gear shapes. On the left side, there is a vertical strip with a colorful, abstract, and textured appearance, possibly representing a gear mechanism or a decorative element.

# **КОНЦЕПЦИЯ LEAN PRODUCTION**

Автор – доцент, к.т.н. Седельникова И.М.

# 1. LEAN PRODUCTION КАК ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА/ТЕХНОЛОГИЯ



## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LEAN PRODUCTION



## **2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP**

### **Концепция №1. Кросс-функциональное управление и QCD: Качество, Затраты, Поставки**

**Главной целью любого предприятия является получение экономической прибыли.**

Компания получает прибыль тогда и только тогда, когда она способна произвести товар, удовлетворяющий потребителя по качеству и цене и обеспечить доставку этого товара в необходимое для потребителя время. Нарушение любого из этих условий приводит к потере потребителя, а вслед за ним и всего бизнеса.

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

**Концепция №1. Кросс-функциональное управление и QCD: Качество, Затраты, Поставки**

Основной задачей LP является достижение целей по Качеству, Затратам и Поставкам (Quality, Cost, Delivery – QCD).

Среди этих целей **качество** имеет первоочередной приоритет. Определяющей чертой LP является то, что данные цели являются совместными, т.е. достигаются одновременно. Достижение поставленных целей по QCD обеспечивает удовлетворенность потребителя и прибыль компании.

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

**Концепция №1. Кросс-функциональное управление и QCD: Качество, Затраты, Поставки**

При осуществлении кросс-функционального управления цели QCD развёртываются на нижние уровни до целей и задач подразделений. Для развертывания целей разработан инструмент, называемый Policy deployment (Развёртывание политики).

Постановка кросс-функциональных задач помогает менеджерам обеспечивать необходимый баланс в их работе с конечной целью QCD.

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

Концепция №1. Кросс-функциональное управление и QCD: Качество, Затраты, Поставки



## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### **Концепция №2. Процесс постоянных улучшений KAIZEN**

В ежедневной деятельности по управлению японские менеджеры выделяют две составляющие: поддержку и улучшение.

**Поддержка** – это деятельность, направленная на поддержание и соблюдение текущих технологических, управленческих и рабочих стандартов.

**Улучшение** – деятельность, по совершенствованию этих стандартов



## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №2. Процесс постоянных улучшений KAIZEN

Верхнее звено управления

Среднее звено

Супервайзеры (нач.участка)

Рабочие

**Улучшение**

**Поддержка**

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №2. Процесс постоянных улучшений KAIZEN

Сущность KAIZEN: постоянное улучшение.

Любое улучшение может быть классифицировано либо как KAIZEN, либо как инновация.

KAIZEN означает малые улучшения, направленные на совершенствование стандартов путем приложения постоянных усилий.

Инновация включает в себя значительные улучшения, полученные в результате инвестиций в новую технологию или оборудование.

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №2. Процесс постоянных улучшений KAIZEN

Распределение рабочих функций в России

Верхнее звено управления  
Среднее звено управления  
Супервайзеры (нач. участков)  
Рабочие

<b>Инновация</b>
<b>Поддержка</b>

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №2. Процесс постоянных улучшений KAIZEN

Распределение рабочих функций в Японии:

Верхнее звено управления  
Среднее звено управления  
Супервайзеры (нач. участков)  
Рабочие



改    КАI    Изменения

善    ZEN    к лучшему

改善    KAIZEN = Постоянное улучшение  
Все!  
Всегда!  
Везде!



## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №2. Процесс постоянных улучшений KAIZEN

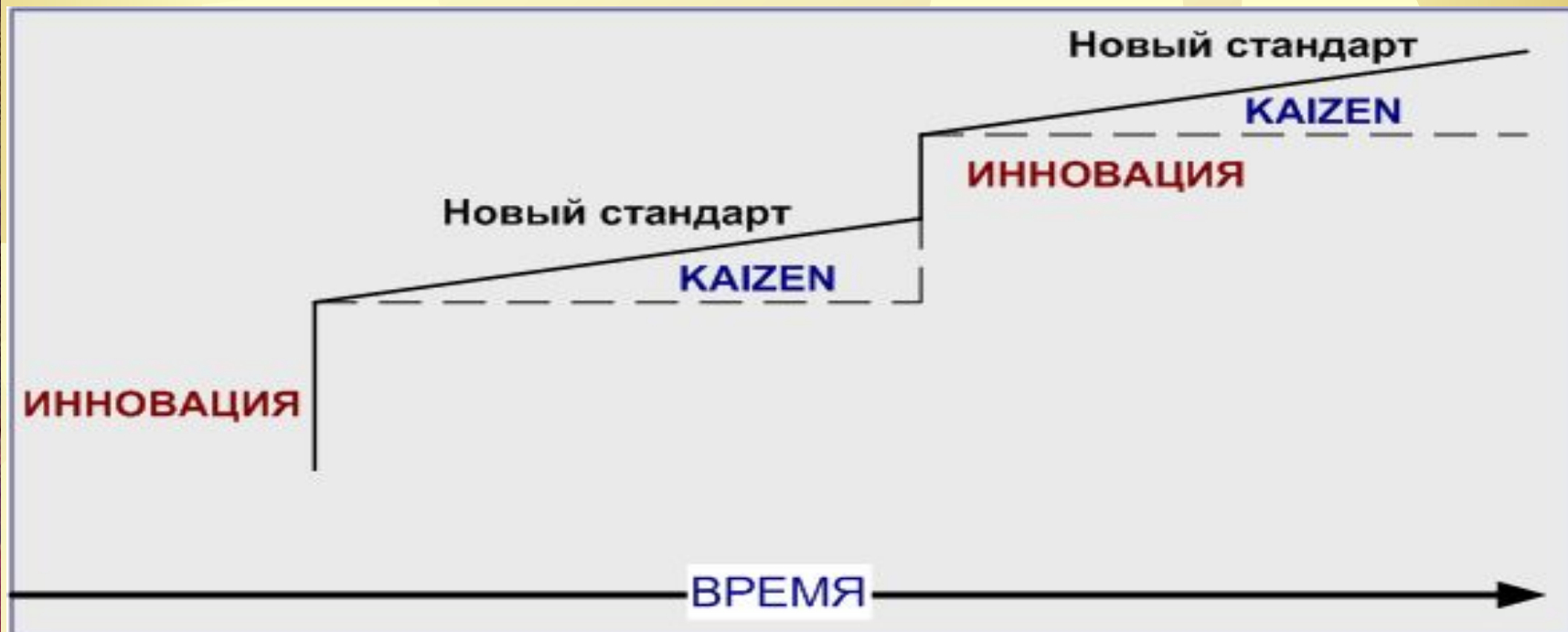
Результаты инновации:



## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №2. Процесс постоянных улучшений KAIZEN

Инновации в связке с KAIZEN:



## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

Концепция №2. Процесс постоянных улучшений  
KAIZEN Система «почему?»:



## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### **Концепция №3. Ориентация на процесс**

Для улучшения результата необходимо, прежде всего, улучшить процесс. Ориентированный на людей процесс постоянных улучшений требует от менеджера развития процесс-ориентированного мышления. Большую важность приобретает не только сам результат, но и то, как он был достигнут. Это резко контрастирует с результат-ориентированным мышлением большинства российских и западных менеджеров.



## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### **Концепция №3. Ориентация на процесс**

Процесс постоянных улучшений придает решающее значение поддерживающей и стимулирующей роли менеджера, направленной на совершенствование процесса, по сравнению с контролирующей, направленной на результат.

Для выявления отклонений в процессе и его совершенствования наряду с контролем результата (результат-ориентированный показатель или Р-показатель) используются ряд процесс-ориентированных показателей (П-показателей).

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №3. Ориентация на процесс

Примеры П-показателей:

- Количество переделок на единицу выпуска, %
- Количество незапланированного отсутствия (прогулы)
- Текучесть кадров
- Количество рацпредложений
- Количество несчастных случаев
- Производительность

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №3. Ориентация на процесс

Примеры Р-показателей:

- Качество выпускаемой продукции (дефектность на единицу выпуска, %)
- Затраты, связанные с выпуском несоответствующей продукции, руб.
- Расход вспомогательных материалов, руб./станок
- Выполнение плана, %

## **2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP**

**Концепция №4. Производственный участок (бригада) – ключевой элемент системы**

Производственный участок является тем местом на предприятии, где напрямую создается добавочная стоимость для потребителя, что позволяет компании существовать и процветать. Все уровни управления – высший, средний и ИТР – существуют для того, чтобы предоставлять необходимую поддержку участкам основного производства. Производственный участок является полем для улучшений и источником важнейшей информации.

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

**Концепция №4. Производственный участок  
(бригада) – ключевой элемент системы**

*Отношения менеджмент - производство,  
на японском предприятии*

Производственный  
участок - вершина  
структуры управления.  
Вся организация  
ориентирована на  
поддержку производства.

**Производственные  
участки**

**Управление типа  
«Поддержка»**

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №5. Устранение лишнего (Муда)



## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

**Концепция №5. Устранение лишнего (Муда)**

**Виды потерь:**

- **Перепроизводство**

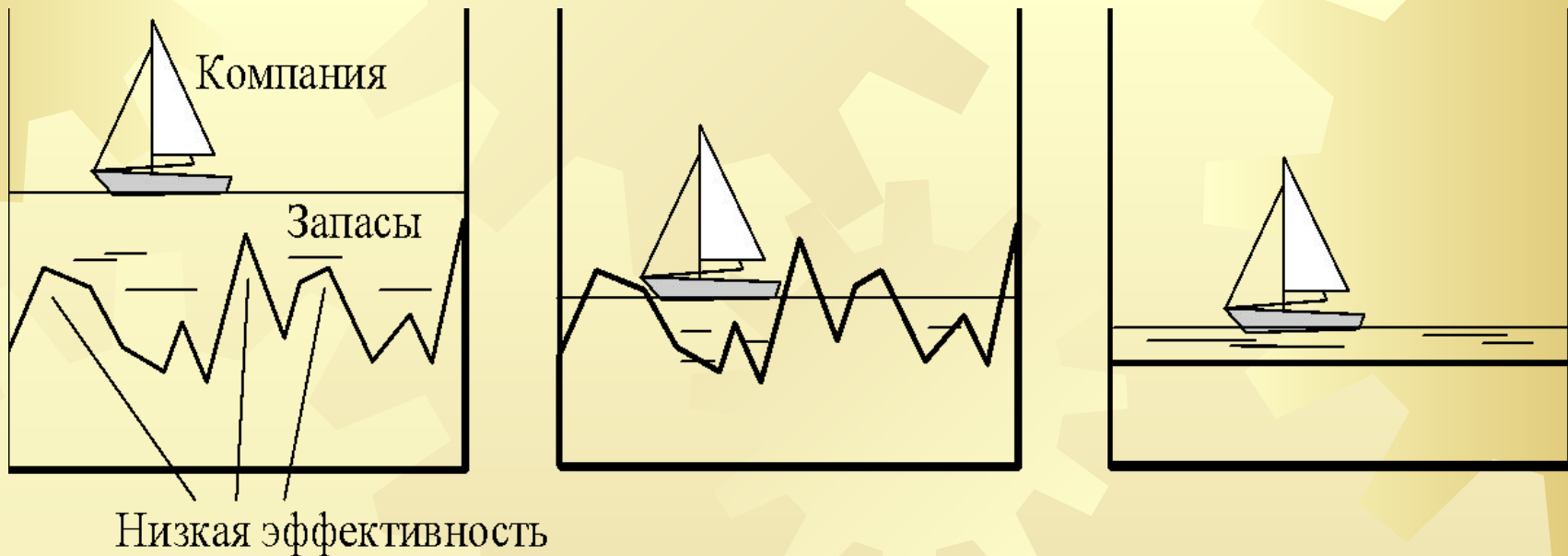
Перепроизводство является следствием мышления, присущего начальнику участка (цеха), который ежедневно сталкивается с такими проблемами, как поломки оборудования, брак, прогулы и нехватка рабочей силы, и который стремится произвести больше, чем необходимо для того, что бы оградить себя от последствий возможных сбоев.

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

Концепция №5. Устранение лишнего (Муда)

Виды потерь:

- Запасы и складские потери





## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №5. Устранение лишнего (Муда)

Виды потерь:

- **Брак и переделки**

Потери, связанные с неустраняемым браком включают в себя не только стоимость бракованной детали, но и затраты, связанные с необходимостью содержания излишних мощностей и инструмента, дополнительной транспортировки, хранения и утилизации, излишней рабочей силы и оплаты неурочного рабочего времени.

Устраняемый брак требует дорогостоящей переделки.

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

**Концепция №5. Устранение лишнего (Муда)**

**Виды потерь:**

- **Движения, не добавляющие стоимости**  
Любая деятельность в рамках процесса либо добавляет стоимость, либо не делает этого.  
**В устранении лишних движений кроется секрет повышения производительности.**  
Эргономика движений достигается за счёт надлежащей организации рабочего места и введения стандарта рабочих операций.

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

**Концепция №5. Устранение лишнего (Муда)**

**Виды потерь:**

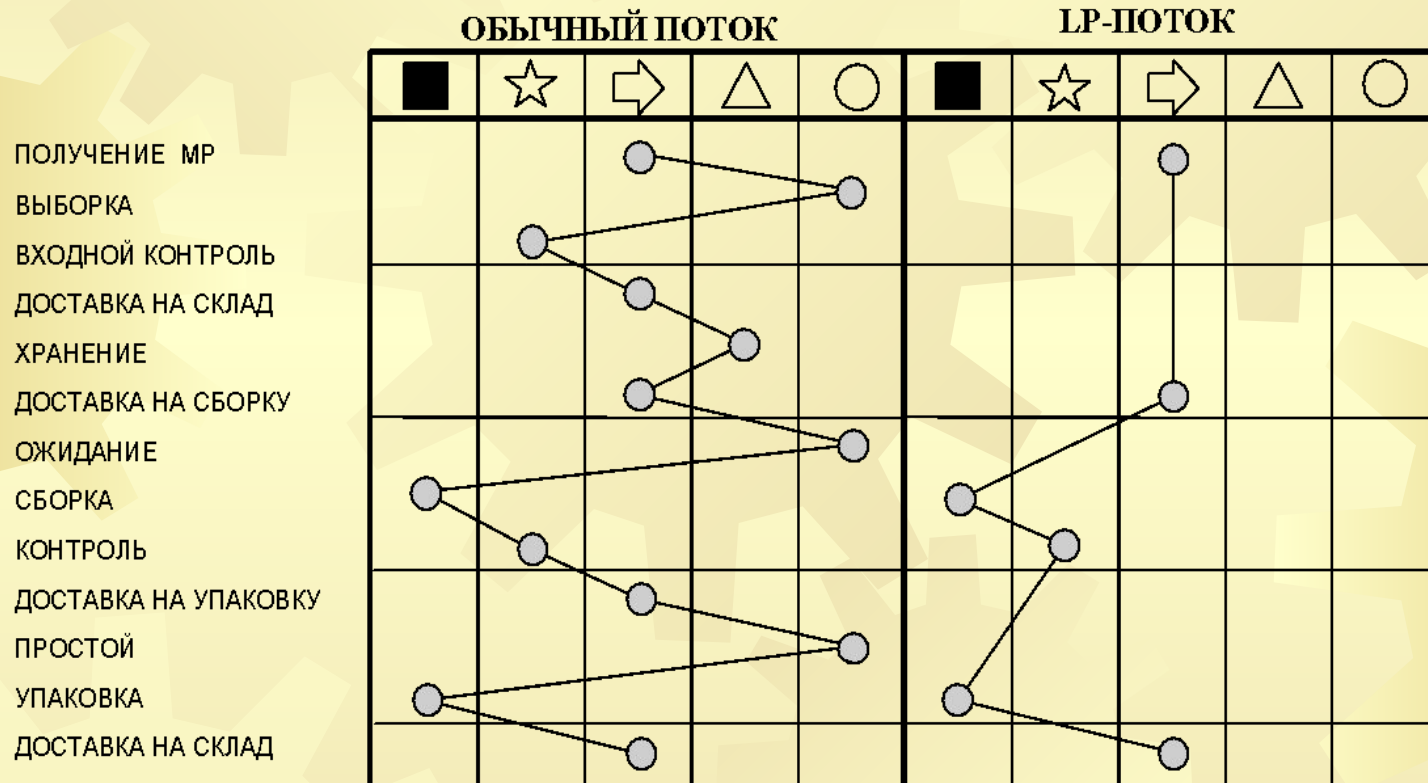
- **Операции, не добавляющие стоимости**

Недостаточно проработанная технология или конструкция приводят к лишним операциям, которые должны быть устранены.

Наиболее явным примером операций, не добавляющих стоимости, являются **контроль и транспортировка.**

## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №5. Устранение лишнего (Муда)



■ Операция

☆ Контроль

➡ Транспортировка

△ Хранение

○ Простой

## **2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP**

**Концепция №5. Устранение лишнего (Муда)**

**Виды потерь:**

- **Нереализованный творческий потенциал сотрудников**

Очень сложно оценить потери из-за отсутствия творческой атмосферы и генерации новых идей, но эти потери могут быть существенными

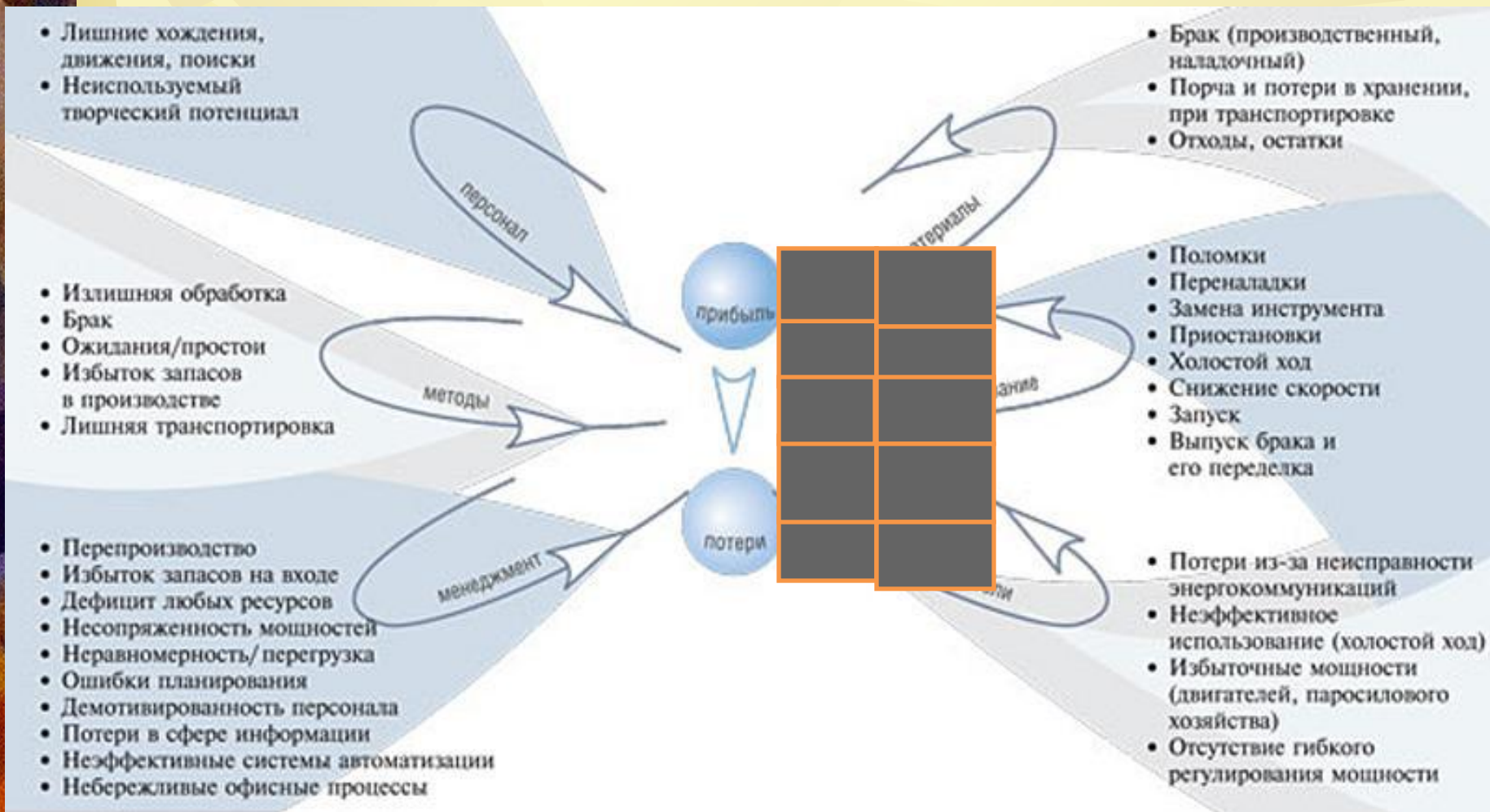
## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

### Концепция №5. Устранение лишнего (Муда)



## 2. КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ LP

Концепция №5. Устранение лишнего (Муда) Виды потерь в производственной системе «Росатом»:



### 3. ПРИНЦИПЫ ЛР

**Принцип №1. Следующий процесс является потребителем**

Каждый работник следует правилу никогда не подавать дефектные изделия или неточную информацию на вход другого процесса.

Когда каждый на предприятии следует данной аксиоме,

конечный потребитель получает только качественный продукт или услугу.



### 3. ПРИНЦИПЫ LR

**Принцип №2. Сбор и анализ данных – отправная точка для улучшений**

Для того чтобы появилась возможность для улучшения, **проблема должна быть выявлена и правильно осознана**. Единственный надежный способ сделать это – собрать и проанализировать данные.

Когда информация должным образом собирается, обрабатывается, распределяется и практически применяется, всегда есть возможность какого-либо улучшения.

### **3. ПРИНЦИПЫ ЛР**

**Принцип №2. Сбор и анализ данных – отправная точка для улучшений**

Система сбора и оценки информации является важной частью программы ЛР.

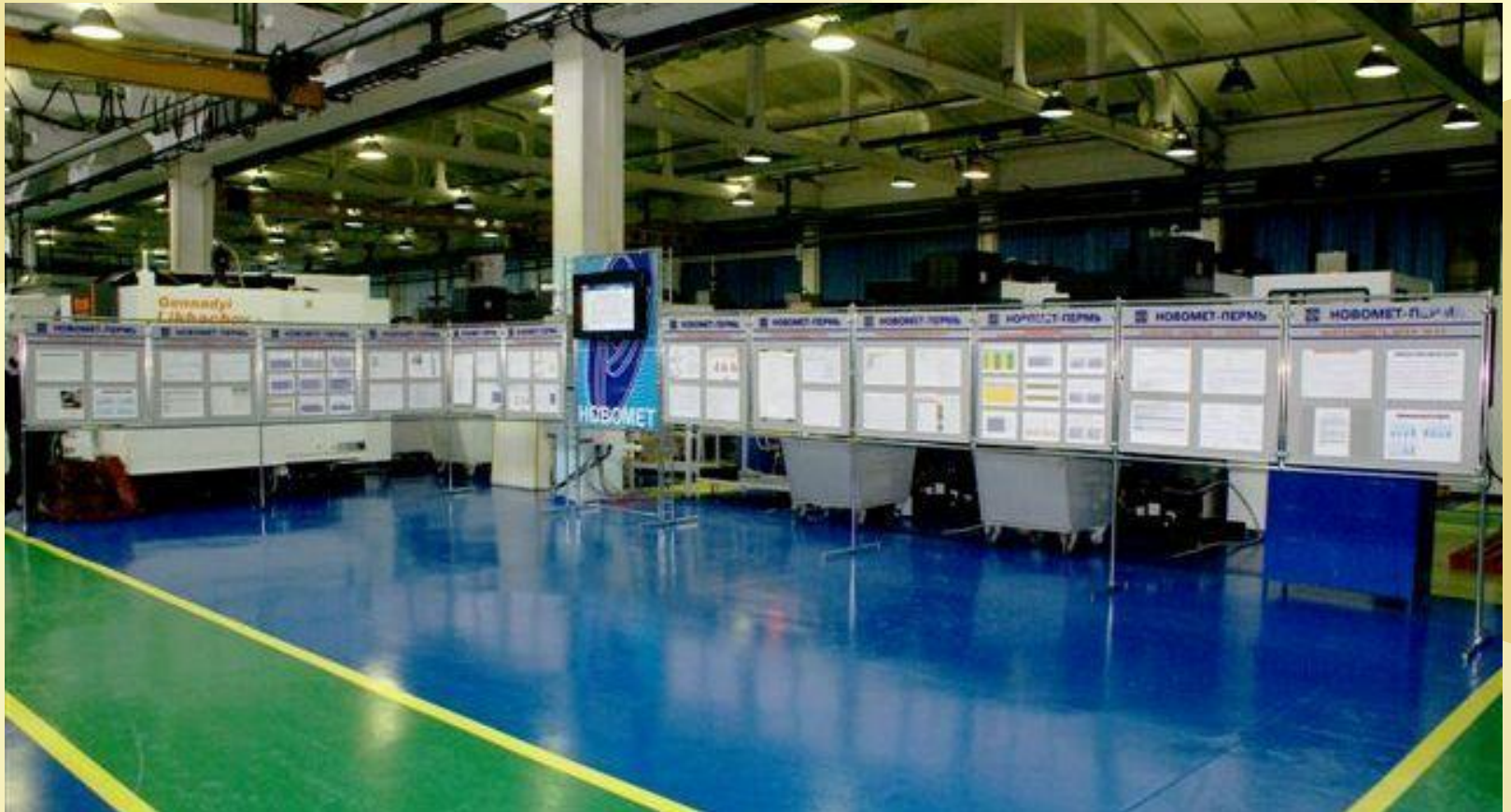
На уровне производства она реализуется в системе **Visual Factory (Наглядное производство)**.

### 3. ПРИНЦИПЫ LP

Принцип №2. Сбор и анализ данных – отправная точка для улучшений

**Visual Factory (Наглядное производство)**

Информационные стенды в производственных цехах



### 3. ПРИНЦИПЫ LR

Принцип №2. Сбор и анализ данных – отправная точка для улучшений

**Visual Factory (Наглядное производство).**

На заводе «Балтика – Самара» существуют информационные стенды, закрепляющие ответственность и отражающие статус выполняемых работ.



### 3. ПРИНЦИПЫ LP

**Принцип №2.** Сбор и анализ данных – отправная точка для улучшений

**Visual Factory (Наглядное производство).**

Рабочее пространство делится на зоны, выделенные различными цветами.



# 3. ПРИНЦИПЫ LP

Принцип №2. Сбор и анализ данных – отправная точка для улучшений

## Visual Management

The collage consists of six photographs arranged in a 2x3 grid, each with a caption below it. The top-left photo shows tools on a blue mat with a shadow cast. The top-middle photo shows a pressure gauge with a green needle. The top-right photo shows a blue workbench with a yellow footprint. The bottom-left photo shows a red workbench with a striped mat. The bottom-middle photo shows a floor with yellow, green, and red lines. The bottom-right photo shows a production control board with a grid and a 'PHASE 3' sign.

- Shadowing**: Tools are laid out on a blue mat, and their shadows are cast onto the mat to indicate their correct positions.
- Labeling**: A pressure gauge is mounted on a pipe, with a label indicating its function or reading.
- Foot-printing**: A blue workbench is marked with a yellow footprint on the floor to indicate its correct placement.
- Striping**: A red workbench is placed on a striped mat on the floor to indicate its correct placement.
- Color Schemes**: A floor is marked with yellow, green, and red lines to indicate different zones or paths.
- Production Control Boards**: A board displays a grid of data, likely representing production progress, with a sign above it reading 'PHASE 3'.

## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства

**5S представляет собой системный подход к установлению и поддержанию качественной рабочей среды в организации.**

Название 5S происходит от пяти ключевых японских слов, начинающихся на S, обозначающих основные этапы внедрения данной системы.



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства

1. **Организация (Seiri)** – избавление от ненужных предметов. На участке должны быть только те предметы, которые действительно необходимы: Предметы классифицируются по частоте их использования. Лишние предметы удаляются с участка.

Для каждого типа необходимых предметов устанавливается их предельное количество.





## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства

### 1. Организация (Seiri) (продолжение)

Определяется единый и понятный метод ликвидации ненужных предметов.

Для удаления ненужных предметов из производственных помещений создается т.н. «зона красных ярлыков».



# 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства



## 1. Организация (Seiri) (продолжение) «Зона красных ярлыков»

Прикрепление к объекту красного ярлыка



Оценка степени необходимости

- Хранение в «зоне карантина» (временного хранилища) до того времени, пока предметы могут понадобиться
- Утилизация предметов
- Перенос предметов
- Хранение на существующем месте



Пример «красных ярлыков»

Красный ярлык

Бирка №

Дата .....

Ф.И.О. ....

Подразделение .....

---

**РЕШЕНИЕ :**

нужно

нужно, но не здесь

НЕ НУЖНО

ОЖИДАНИЕ РЕШЕНИЯ

# 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства



## 1. Организация (Seiri) (продолжение)

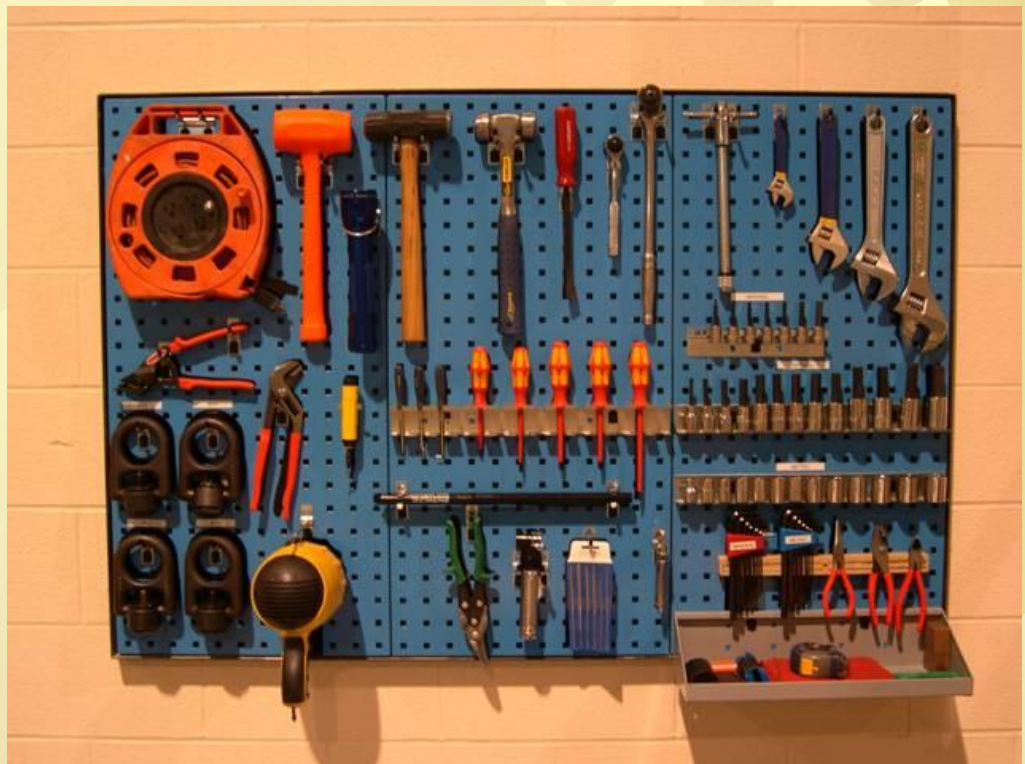
«Зона красных ярлыков»



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства

2. Упорядочивание (Seiton) – размещение материалов ресурсов и инструмента в отведённых для них местах.



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства

### 2. Упорядочивание (Seiton)

Нанесение визуальной цветовой разметки мест складирования, а также меток максимального уровня хранения. Использование подвесных знаков и вывесок, ярлычков, силуэтов, меток.



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства

### 2. Упорядочивание (Seiton) (продолжение)

Обеспечение понимания всеми работниками принципов: «Всему – свое место», «Всё на своем месте», «Всё подлежит контролю», «Каждому типу отходов – свой контейнер».

Цель второго шага – обеспечить мгновенное визуальное выявление отклонений от стандарта, а также любых форм производственных потерь.



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP



**Подсистема №1. 5S** – пять шагов образцового производства

- з. **Уборка (Seiso)** – поддержание рабочих зон в идеальной чистоте. Создать среду, где нет места грязи и пыли. Уборка – часть контроля.

## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства

4. Стандартизация (Seiketsu) – превратить деятельность по очистке и уборке в неотъемлемую часть работы.

Обеспечить использование чистой рабочей одежды, перчаток, защитных очков, других средств безопасности. Переоборудовать раздевалки, душевые, туалеты, столовые. Распространить на них принципы чистоты.





## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

**Подсистема №1. 5S** – пять шагов образцового производства

### 4. Стандартизация (Seiketsu) (продолжение)

Разделить участок на отдельные зоны.

Определить ответственности за уборку зон между бригадами.

Создать графики уборки рабочих зон.

Прилагать постоянные усилия для обеспечения следования работников установленным правилам.



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства



5. Дисциплина (Shitsuke) – Обеспечение

выполнения установленных стандартов за счёт:

- постоянных усилий на поддержание дисциплины;
- начальники участков, мастера и бригадиры должны стать образцом для рабочих;
- вовлечения всего производственного персонала;
- проведения аудитов.

## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

**Подсистема №1. 5S** – пять шагов образцового производства

Выгоды, которое несет за собой внедрение 5S условно можно отнести к четырем областям:

- эффективность;
- качество;
- техобслуживание и эксплуатация оборудования;
- безопасность.



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства

Примеры внедрения 5S



**До**



**После**

Восточно-Сибирская железная дорога, ШЧ-5

## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства

Примеры внедрения 5S



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №1. 5S – пять шагов образцового производства

Примеры внедрения 5S



**ДО**



**ПОСЛЕ**

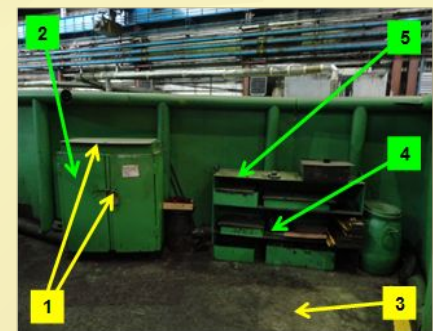
# 4. ПОДСИСТЕМЫ 5S

Подсистема  
№1. 5S  
Примеры  
внедрения 5S  
Выксунский  
металлурги-  
ческий завод

УТВЕРЖДАЮ:  
Начальник ТЭСЦ-5  
Трушин С.Н.  
"\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2011 г.

## СТАНДАРТ

содержания и очистки рабочего места 2.3.1.20 (сборка вертикальных формовочных подушек с валами)



№	Наименование оборудования	Что чистить	Действия	Инструменты для уборки	Критерий качества	Периодичность	Исполнитель	Контролер
1	Шкаф	Ящик под инструмент, полки внутри шкафа	Убрать масло, грязь, пыль и лишние предметы, упорядочить, отсортировать инструмент	Щетка-сметка, совок, ветошь	Отсутствие лишних предметов, масла, грязи, пыли	Ежедневно	Бушляков А.Р. (или его подменяющий)	Афанасьев С.Ф. (или его подменяющий)
2	Шкаф	Внешняя поверхность шкафа	Протереть поверхность шкафа	Ветошь	Отсутствие масла, грязи, пыли	Еженедельно	Бушляков А.Р. (или его подменяющий)	Афанасьев С.Ф. (или его подменяющий)
3	Пол возле шкафа и стеллажа	Пол возле шкафа и стеллажа	Подмести	Щетка, совок	Отсутствие масла, грязи, пыли	Ежедневно	Бушляков А.Р. (или его подменяющий)	Афанасьев С.Ф. (или его подменяющий)
4	Стеллак	Полки с теллажа, ящики, детали	Протереть полки, ящики, детали. Разложить при необходимости детали на свои места	Щетка-сметка, совок, ветошь	Отсутствие масла, грязи, пыли	Ежедневно	Бушляков А.Р. (или его подменяющий)	Афанасьев С.Ф. (или его подменяющий)
5	Стеллак	Поверхность стенда	Протереть поверхность стенда	Ветошь	Отсутствие на поверхностях с тенда масла, грязи, пыли	Еженедельно	Бушляков А.Р. (или его подменяющий)	Афанасьев С.Ф. (или его подменяющий)
	Ежедневная уборка							
	Еженедельная уборка							
					Старший мастер участка			Сибиров В.Н.
					Ознакомлен			Бушляков А.Р.

## 4. ПОДСИСТЕМЫ LR

### **Подсистема №2. Система рационализаторских предложений**

Система рацпредложений является одной из важнейших форм вовлечения рабочих в процесс постоянных улучшений. Разработка индивидуальных предложений наряду с аналогичной деятельностью в рамках малых групп, таких как бригады, кружки качества и др., дает рабочему возможность для самореализации и является важнейшим мотивирующим фактором.



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LR


Подсистема №2. Система рационализаторских предложений

Нижфарм – ящик для предложений



# 4. ПОДСИСТЕМЫ ЛР

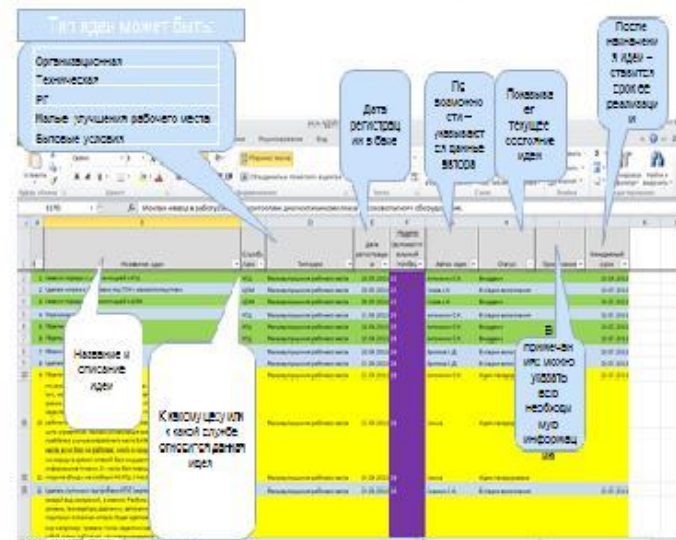
## Подсистема №2. Система рационализаторских предложений



### Создание системы сбора и внедрения идей в ОАО «ТГК-1»

Система сбора идей и рацпредложений – одно из основных направлений, на котором базируется внедрение системы бережливого производства.

Тип идеи	В чем это заключается	Пример идеи
Организацонная	Это такая идея, для реализации которой необходимо либо принять решение, либо наладить какой-либо новый процесс, либо улучшить существующий.	Организовать закупку задвижек другого производителя (более высокого качества).
Техническая	Эта такая идея, реализация которой затрагивает технические аспекты работы ТЭЦ. Реализация этой идеи обычно требует инвестиций.	Перевести сетевой насос на торцевые уплотнения.
РГ	Это те идеи, которые реализует рабочая группа внутри среды своего обитания.	Навести порядок в комнате, повесить доску планирования рабочей группы, развесить плакаты, купить чайник, и т.д.
Малые улучшения рабочего места	Идеи, которые делает сменный и дневной персонал своими руками, улучшая свое рабочее место.	Сортировать документацию, обозначить места хранения инструментов, систематизировать хранение заготовок в слесарной мастерской, и т.д.
Бытовые условия	Идеи, направленные на улучшения бытовых условий	Ремонт душевых, оборудование раздевалок, покупка микроволновых печей, чайников.



Описание базы данных идей

## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

### Подсистема №3. Деятельность малых групп

Одной из важнейших составляющих процесса постоянных улучшений является деятельность малых самоуправляемых групп, таких как бригады, кружки качества и др. Они являются важнейшим элементом механизма саморегуляции, присущего LP. Наибольшее количество предложений по улучшению, несущих прямой экономической эффект, приходят именно от малых групп.

## **4. ПОДСИСТЕМЫ ЛР**

**Подсистема №4. ТРМ – Общее производственное обеспечение**

Важнейшим элементом ЛР является Система Общего производственного обеспечения ТРМ (Total Productive Maintenance).

Целью ТРМ является максимизация эффективности использования оборудования в течение всего периода его эксплуатации.

## 4. ПОДСИСТЕМЫ LР

### Подсистема №5. Контроль качества на рабочем месте

Контроль качества на рабочем месте является важнейшим элементом работы, направленным на повышение качества продукции.

Важнейшие составляющие данной подсистемы:

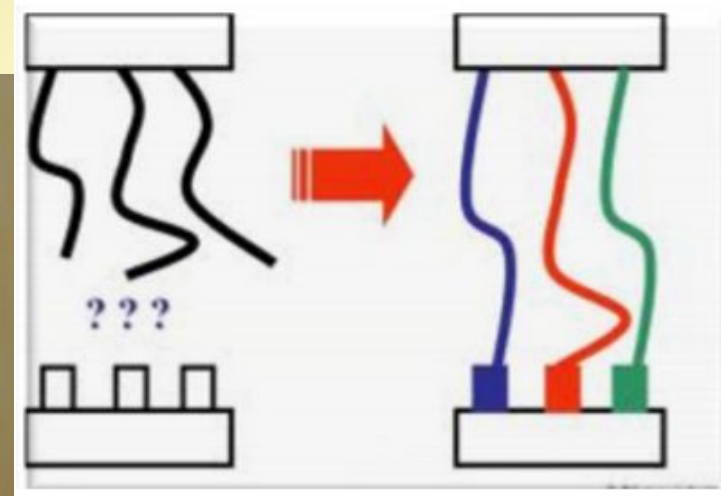
- поддержание стандартов организации рабочего места (**5S**) и эксплуатации и обслуживания оборудования (**TPM**);
- использование устройств защиты от ошибок **рока-йоке**.



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LR

Подсистема №5. Контроль качества на рабочем месте: устройства защиты от ошибок рока-юке

Разъёмы и гнёзда компьютера



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LR

Подсистема №5. Контроль качества на рабочем месте: устройства защиты от ошибок рока-йоке

Отверстие в ванне и раковине для защиты от перелива



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LR

Подсистема №5. Контроль качества на рабочем месте: устройства защиты от ошибок рока-йоке

Банкомат сначала возвращает карточку, а потом выдаёт деньги



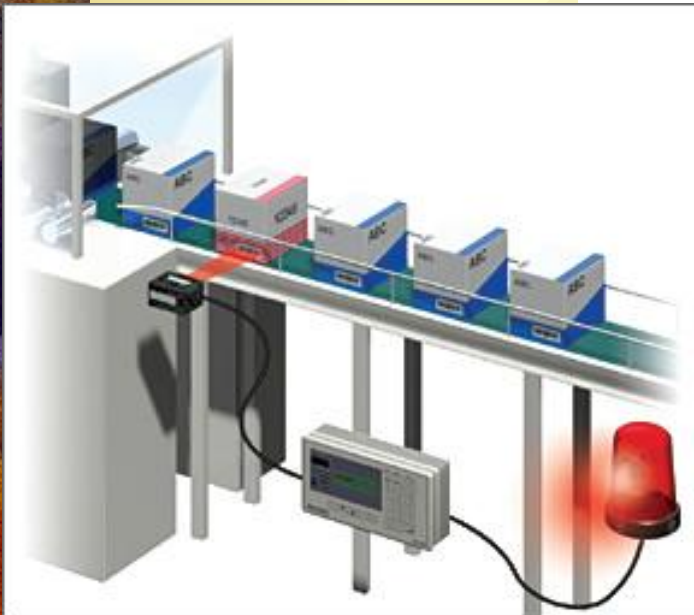
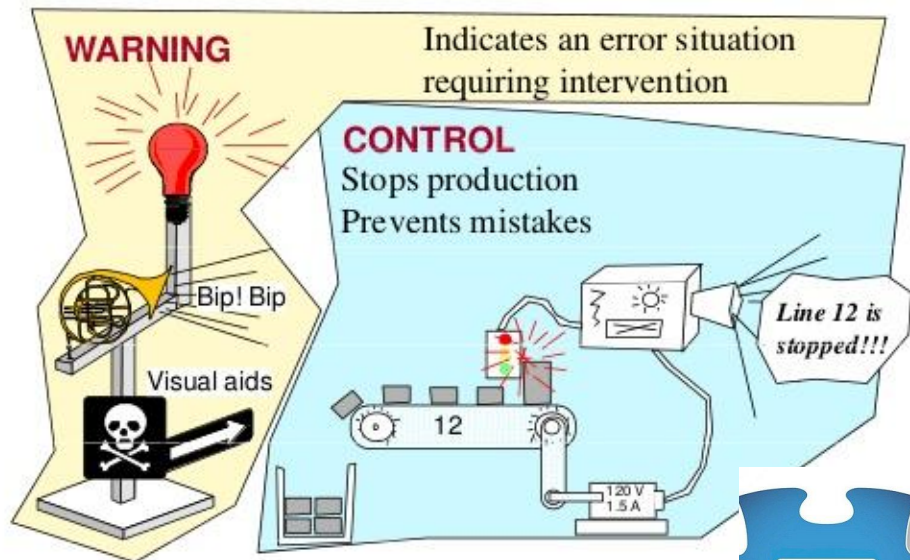


## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №5. Контроль качества на рабочем месте: устройства защиты от ошибок рока-йоке

Два вида рока-йоке: 1) индикация сбоя с помощью световых и звуковых устройств; 2) специальные приспособления, исключающие ошибочные действия.

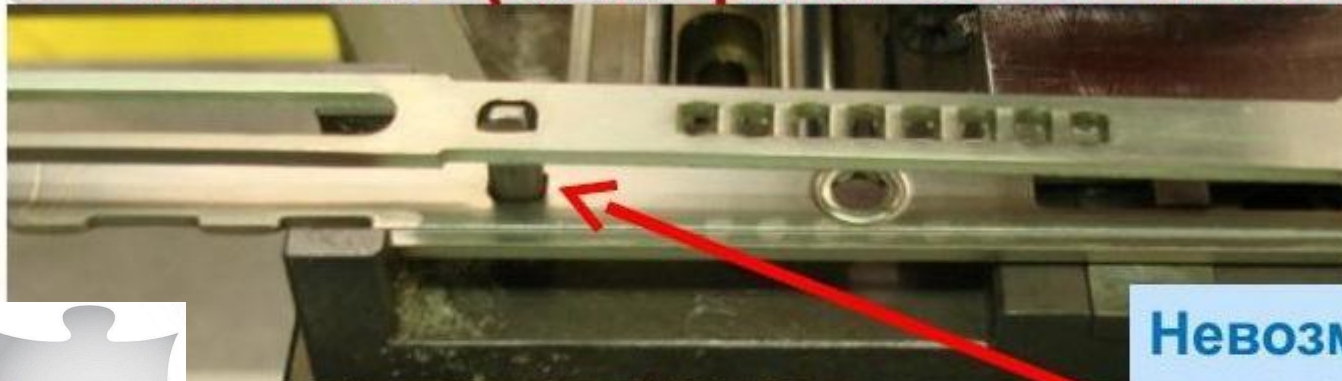
### Two types of Poka-Yoke



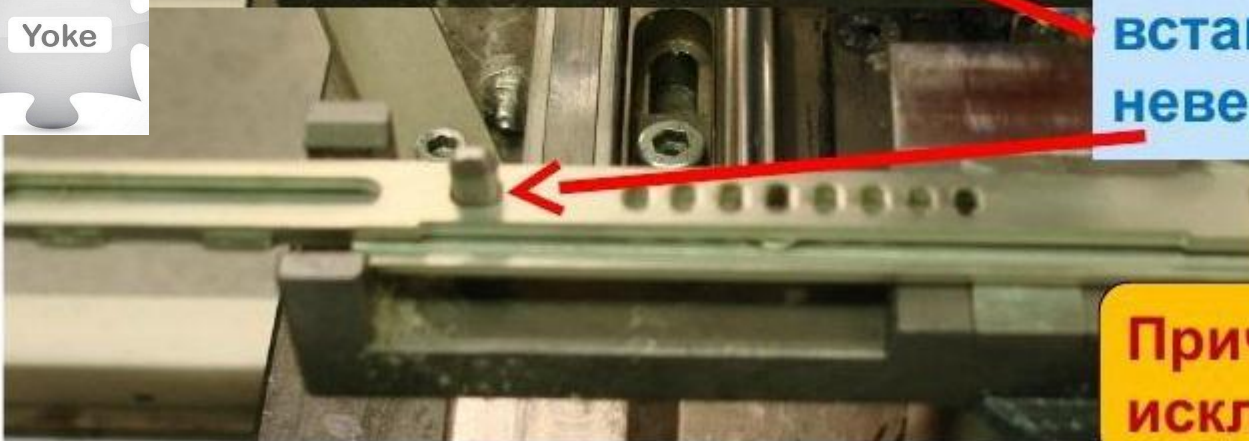
## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №5. Контроль качества на рабочем месте: устройства защиты от ошибок рока-уоке  
Производство

### РокаУоке («защита от ошибок»)



Невозможно  
вставить деталь  
неверно



Причина брака  
исключена

Poka

Yoke

## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №5. Контроль качества на рабочем месте: устройства защиты от ошибок рока-юке

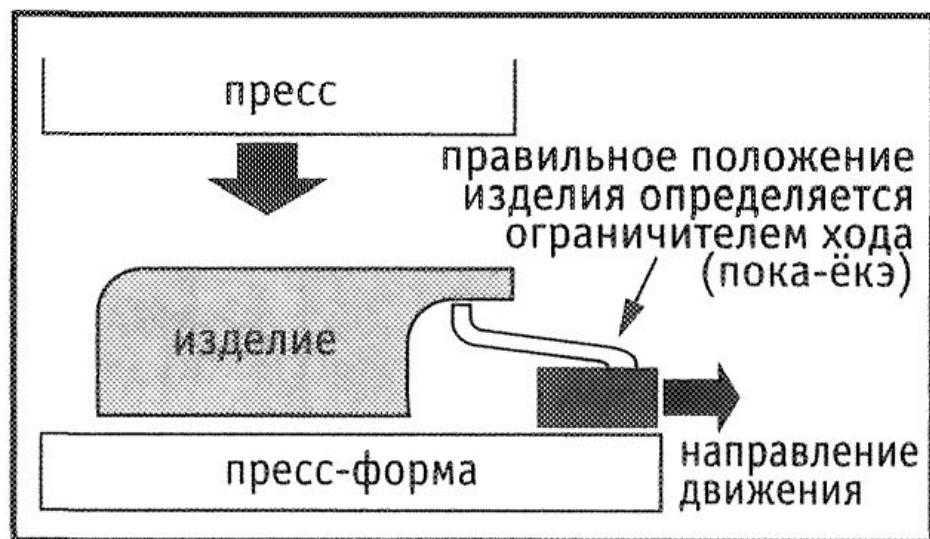
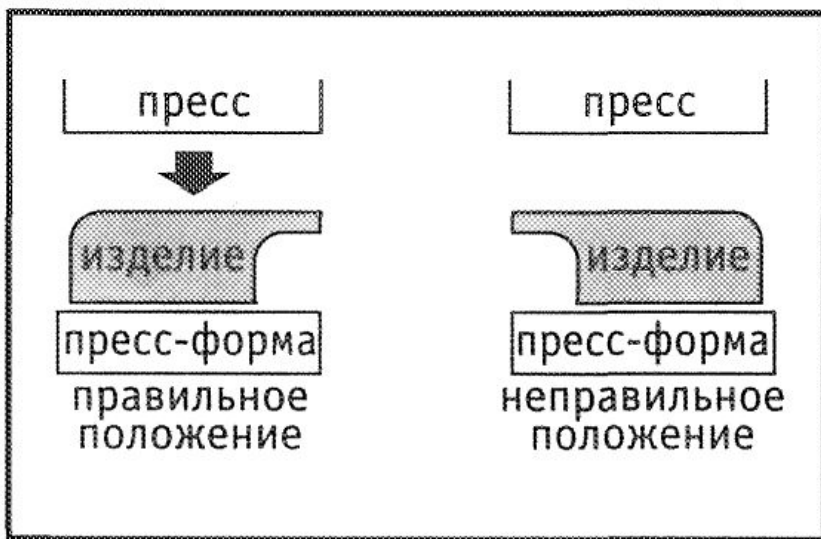
Производство



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

Подсистема №5. Контроль качества на рабочем месте: устройства защиты от ошибок рока-юке

Производство



## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

**Подсистема №6. Синхронное движение материалов**

**Сокращается время производственного цикла** конечного изделия (время, за которое исходные материалы трансформируются в готовый продукт).  
Функционирование производственной системы по принципу LP возможно лишь в случае, когда время производственного цикла конечного изделия меньше времени исполнения заказа.

## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

### **Подсистема №6. Синхронное движение материалов**

Выровнены времена цикла всех операций и приведены максимальное соответствие к времени такта.

Время такта равно полному времени производства, деленному на количество изделий требуемых заказчиком. Время такта является «пульсом» производства. Производство функционирует таким образом, что за время такта с конвейера сходит готовое изделие.

## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

### **Подсистема №6. Синхронное движение материалов**

Сокращение времени производственного цикла достигается за счёт:

- сокращения длины производственных линий;
- снижения времени транспортировки или её полного исключения (Во многом данная задача решается за счет создания предметно-замкнутых производственных участков и U-образного размещения оборудования);

## 4. ПОДСИСТЕМЫ LP

### Подсистема №6. Синхронное движение материалов

Сокращение времени производственного цикла достигается за счёт:

- сокращения времени переналадки оборудования;
- сокращения размера транспортируемых партий и установления непрерывного потока изделий (размер транспортируемой партии – одно изделие);
- сокращения времени на контроль.



## 5. ВНЕДРЕНИЕ LP

Здание LP строится снизу вверх; внедрение каждой из подсистем требует отлаженного функционирования подсистем на более низких уровнях.

# 5. ВНЕДРЕНИЕ LP

## Точно вовремя

Синхронное движение материалов

TQM – Всеобщее управление качеством

Система рационализаторских предложений	Контроль качества на рабочем месте	Кросс-функциональное управление
	TPM Общее производственное обеспечение	
	Деятельность малых групп	
5 S 5 шагов организации образцового производства	Visual Factory – Наглядное производство	Структура поддержки произв. участков

## Концепции управления

## 5. ВНЕДРЕНИЕ LP

Самым трудным и самым важным моментом при внедрении системы является **построение процесса постоянных улучшений**. LP является тонко настроенной системой, не допускающей наличие сбоев. Процесс постоянных улучшений является тем самым элементом, который придает устойчивость системе. Без данного процесса ни одна из подсистем не будет функционировать надлежащим образом, и внедрение LP станет **НЕВОЗМОЖНЫМ**.

# 5. ВНЕДРЕНИЕ LP

Результат внедрения бережливого производства

**Внедрение Бережливого производства (Lean production)  
один из путей повышения эффективности производства**

МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО



БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО



СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ  
ПУТЕМ ЛИКВИДАЦИИ  
ПОТЕРЬ



# 5. ВНЕДРЕНИЕ LP

## Результат внедрения бережливого производства

