



# Сочетание LEAN и ERP – путь к повышению эффективности управления производства

**Романцов Роман**

**СІО Jazz**

**07 Июля 2020 года**

## Роман РОМАНЦОВ



- LEAN Евангелист, Эксперт по Supply Chain и Operational Excellence, CBBL® (Certified Black Belt on LEAN), CSSMBB™ (Certified Six Sigma Master Black Belt), IPMA Senior Project Manager, Менеджер Сертификационного центра IBLC® в Украине, преподаватель Бизнес Школы КРОК
- Операционный директор ООО «Промышленная компания ПОЖМАШИНА» (в подчинении Производство, Логистика и IT)
- Опыт работы и проектов в логистике, закупках, производстве в компаниях: GREIF Flexibiles, ABB, NEMIROFF, AR Carton, Graphia Ukraina AG
- Опыт внедрения 1С УПП, SAP, BAS ERP

**Если каждый сотрудник сможет улучшить свой процесс хотя бы на 2 секунды в день, компания обречена на УСПЕХ!**

# LEAN Manufacturing

改

善

改善

- «Lean» (англ.) - стройный, постный, без лишнего жира.
- **LEAN Manufacturing** или **Бережливое Производство** – концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь.
- Концепция **LEAN** возникла как интерпретация идей **производственной системы компании Toyota** американскими исследователями её феномена. В основе TPS лежит философия постоянного улучшения - **Кайдзен**.

## Требования заказчика



Дайте **то**, что я хочу!

- *Решите мою проблему полностью*



Дайте **тогда**, когда я хочу!

- *Не тратьте моё время*



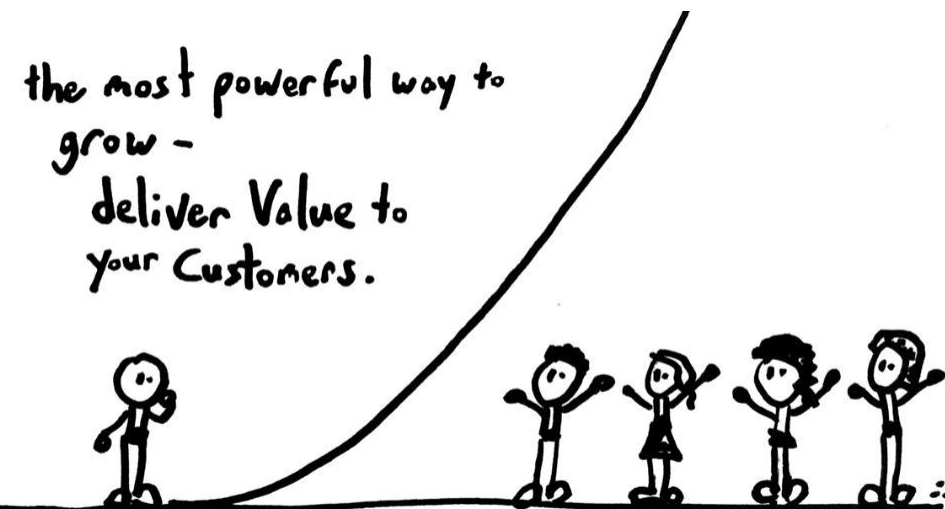
Дайте **там**, где я хочу!

- *Упростите процесс*

# ЦЕННОСТЬ

**Ценность** — это полезность, присущая продукту с точки зрения потребителя, и находящая отражение в цене продаж и рыночном спросе.

**Ценность** — это то, за что Заказчик готов платить!



## Потери

**Потери (Waste, англ.)** – это вся наша деятельность, которая увеличивает наши затраты и удлиняет наш производственный цикл, но при этом не создает ценности для Заказчика.



**«Потери – это любая деятельность,  
за которую клиент не готов заплатить»**

**Таити ОНО,  
Считается Отцом  
Производственной системы Тойота (TPS)**

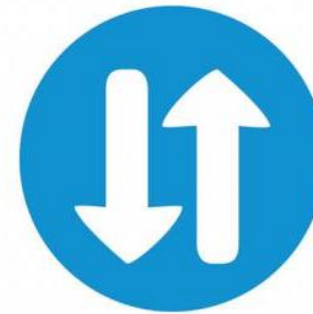
## 8 видов потерь



Транспортировка



Запасы



Лишние движения



Излишняя обработка



Дефекты



Перепроизводство



Ожидание



Потеря творческого  
потенциала

# Бережливое производство



«Все, чем мы занимаемся - это следим за **временем** между размещением заказа потребителем и получением денег за выполненную работу

Мы **сокращаем** этот промежуток времени, **устраняя потери**, которые не добавляют ценности»

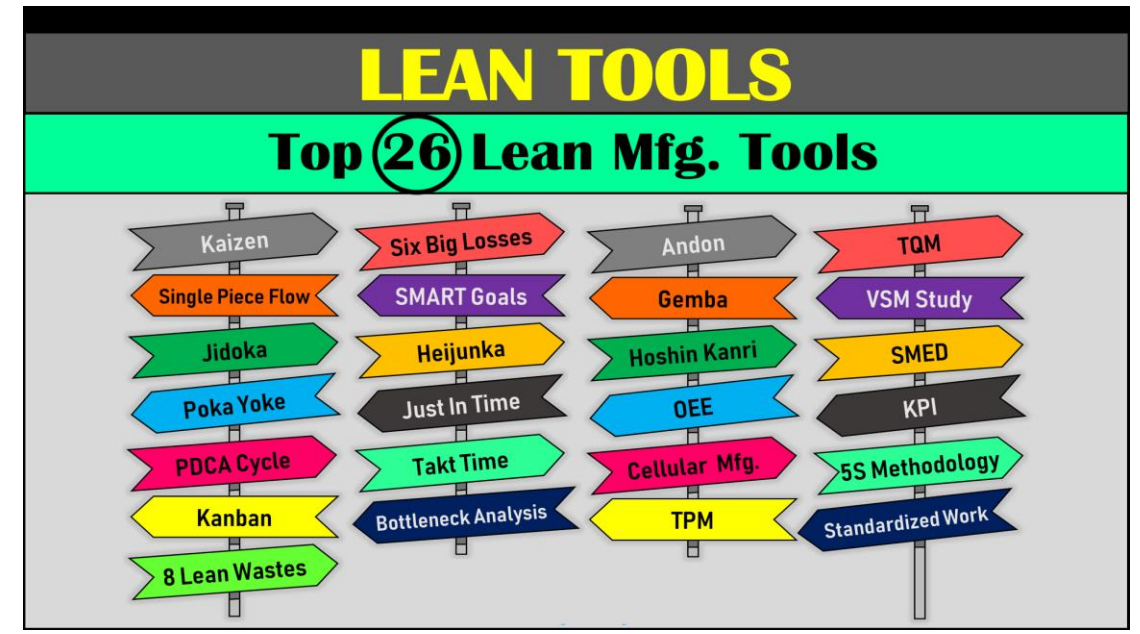
Таити Оно



# Противоставление ERP и LEAN



- Значительные изменения процессов
- Сложность и инновационность решений
- Высокая стоимость
- Чувствительность к входящим данным



- Небольшие, инкрементальные улучшения
- Визуальность и организация рабочих мест
- Командная работа, Лидерство
- Создание культуры и вовлечение сотрудников

## Сравнение ERP и LEAN

### ERP-Система:

- Сложные алгоритмы планирования
- Высокие требования к точности и достоверности данных
- Детализация информации о рабочих центрах, времени обработки и подготовительно-завершающих операциях
- Максимизация использования ресурсов
- Оптимизация по заданному алгоритму

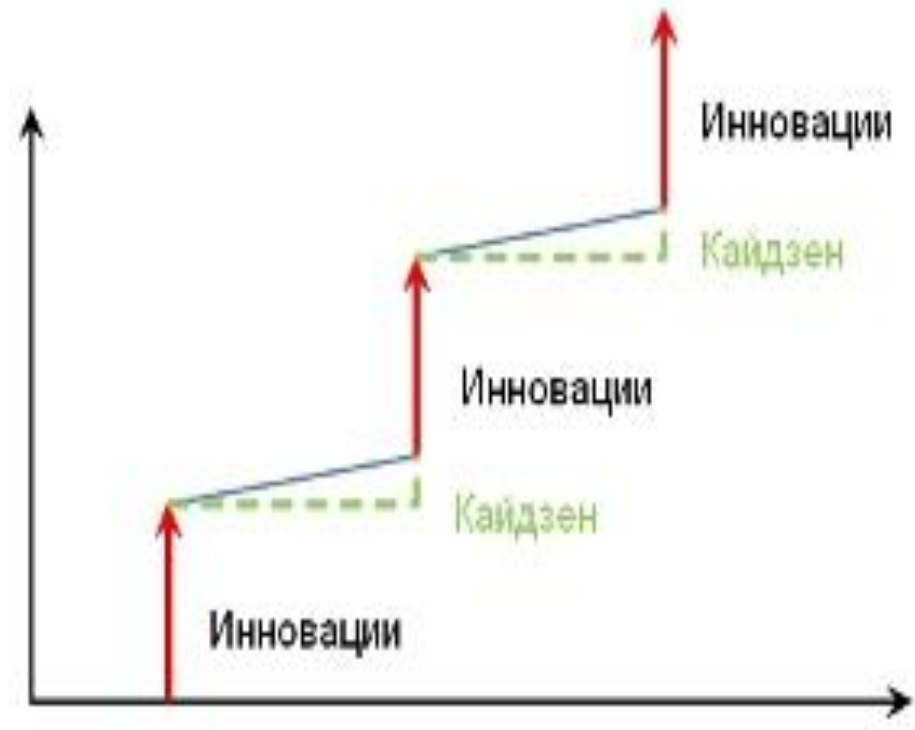
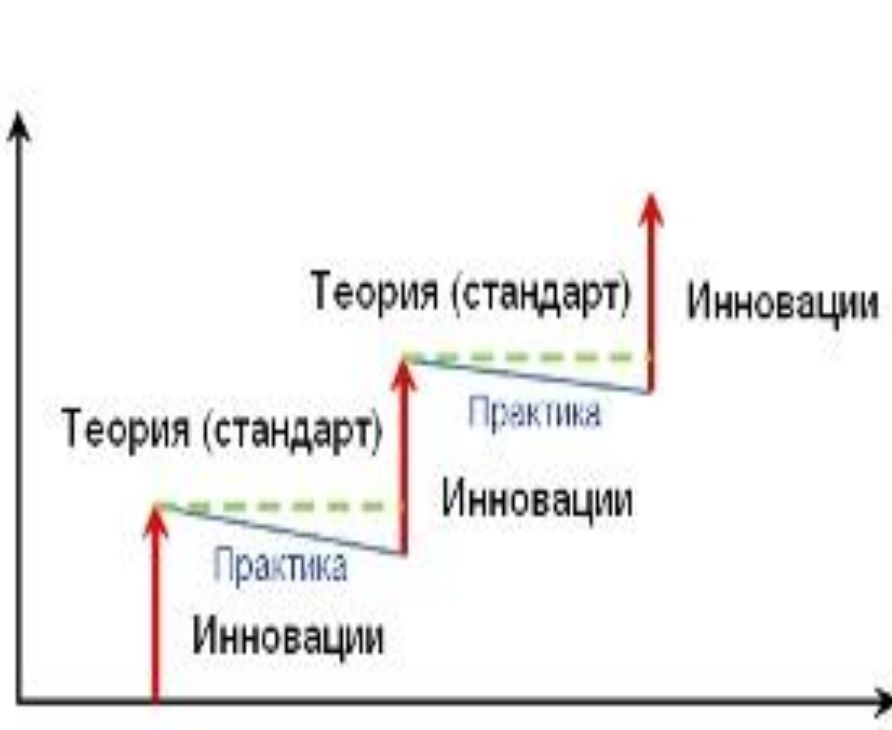
### LEAN - подход:

- Визуальное, интуитивно-понятное управление (Shop Floor)
- Использование оперативных фактических данных
- Упрощение, объединение и создание ячеек
- Балансирование потока в зависимости от потребностей
- Устранение потерь и NVA
- Максимальное вовлечение персонала

# Инновации vs. Постоянное улучшение



Данные подходы не противопоставляются, а дополняют друг друга!!!



## Сравнение ERP и Исполнения

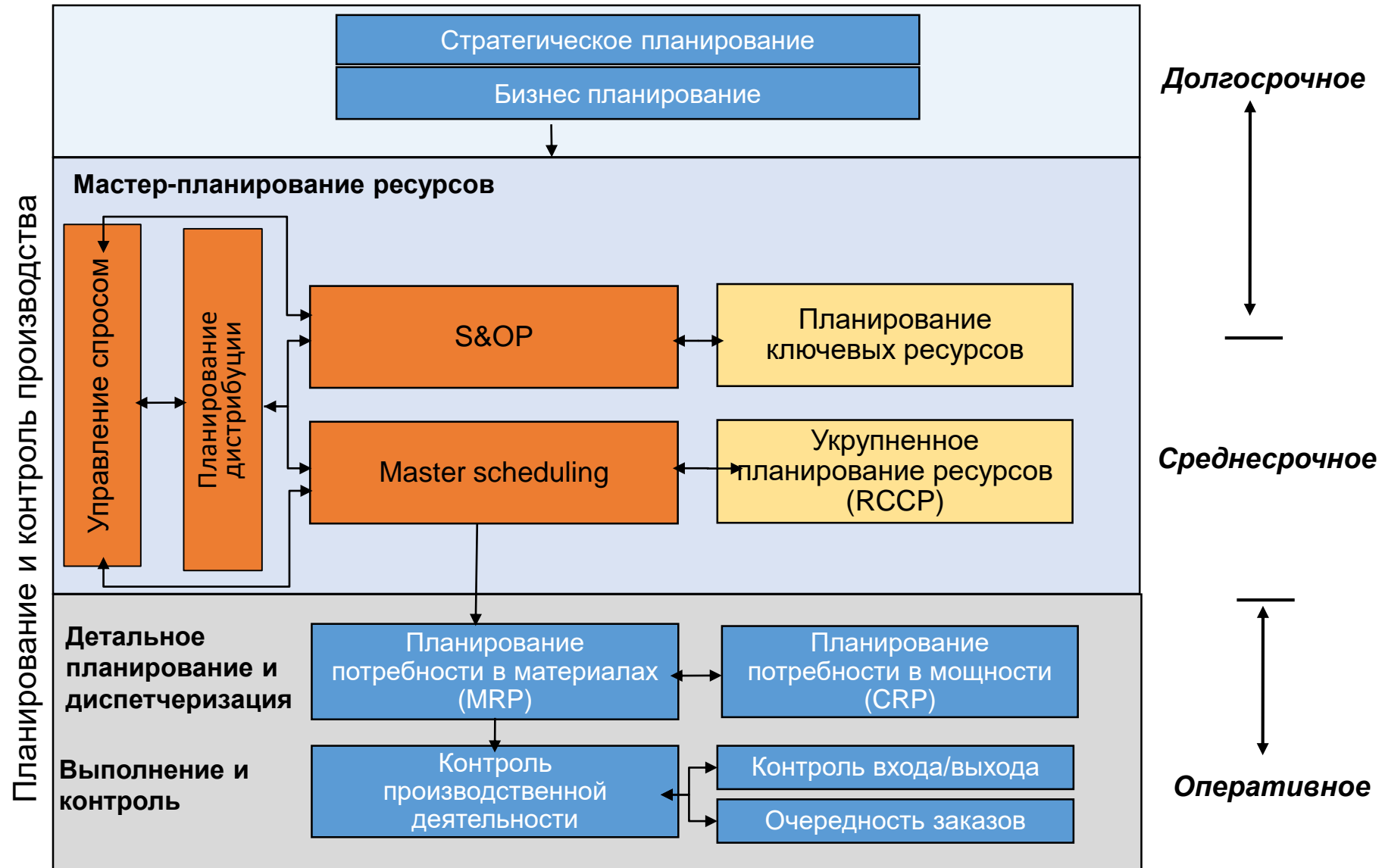
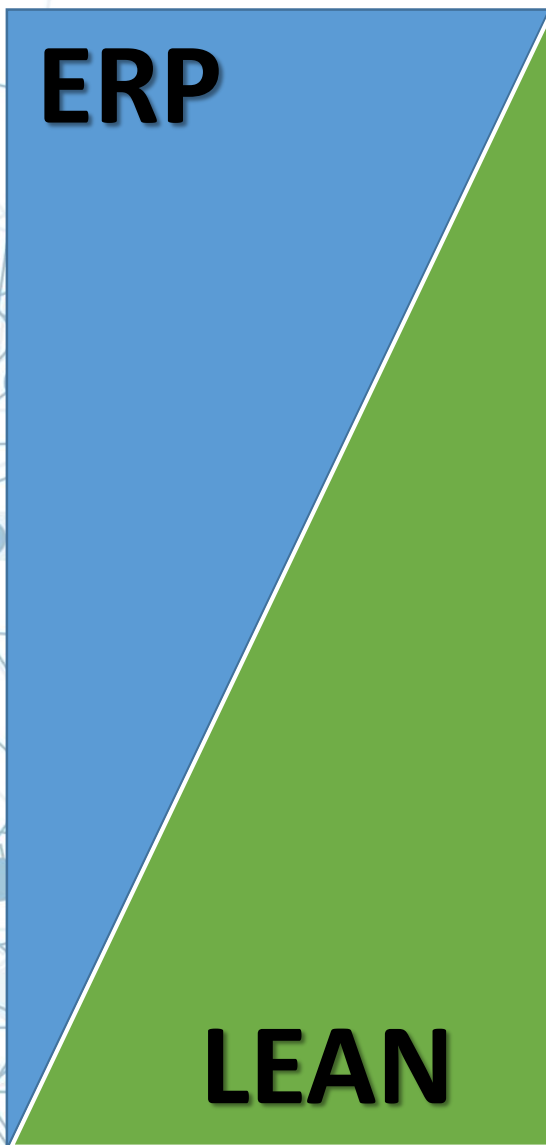
### ERP система:

- ERP система консолидирует информацию о заказах, ресурсах, запасах, поставках, производстве, доставке
- ERP система обеспечивает долгосрочное, среднесрочное и краткосрочное планирование
- ERP система предусматривает планирование использования каждого отдельного ресурса (MES) либо «узкого» места «ББК»

### Исполнение:

- «Сигнал» должен поступать из реального мира, а не на основе расчета программного продукта (Канбан)
- Визуальное управление более эффективно для контроля потока на производстве

# Сочетание ERP и LEAN



# Интеграция С ERP

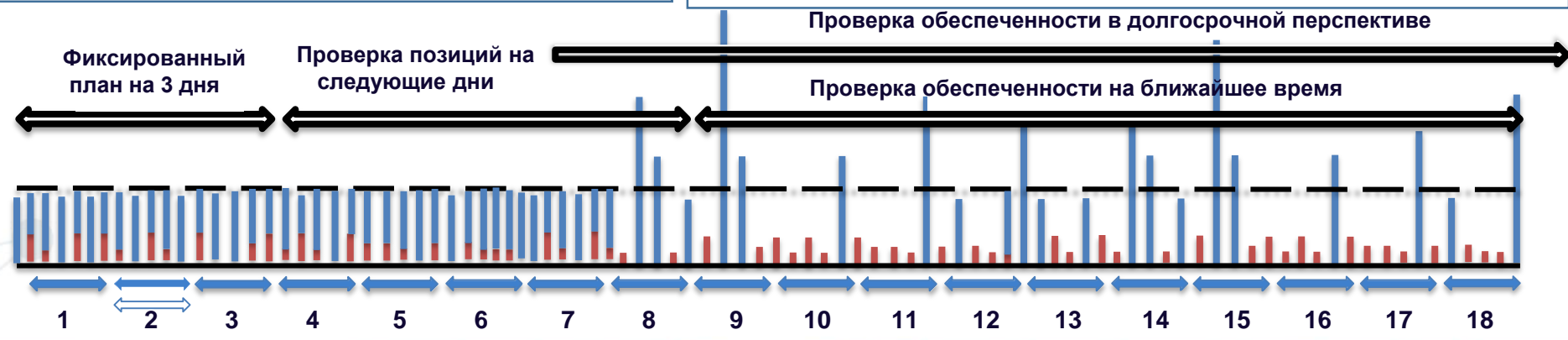
## ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### КАНБАН, СУПЕРМАРКЕТ, Just In Time

- ✓ Стандартные позиции, пользующиеся постоянным спросом
- ✓ Поставки с короткими сроками
- ✓ Расходные и вспомогательные материалы
- ✓ Упаковочные материалы
- ✓ Заказы с коротким leadtime

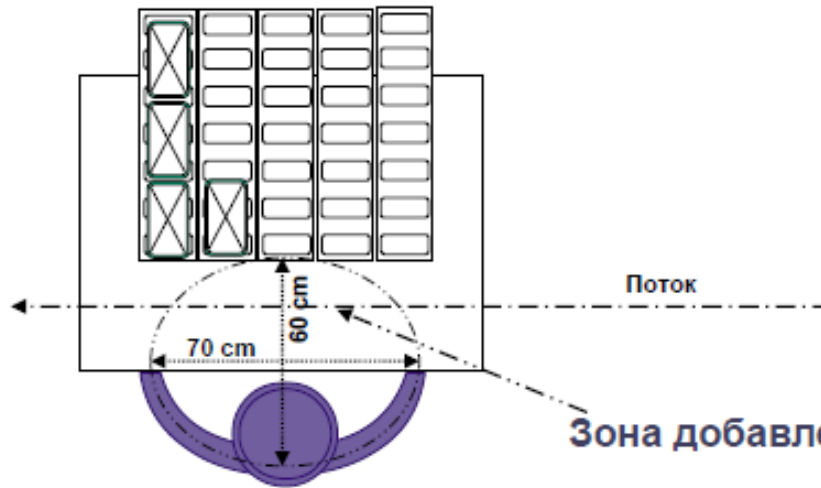
### ERP

- ✓ Safety Stock, Leadtime
- ✓ Прогнозы продаж
- ✓ Планы поставок
- ✓ Данные по фактическому потреблению
- ✓ Надежность поставок
- ✓ Подтвержденные сроки поставки
- ✓ Минимальный Объем Заказа
- ✓ Складские Мощности
- ✓ Транспортные партии
- ✓ Кратность упаковки



# Граница линии – интерфейс между производством и внутренней логистикой

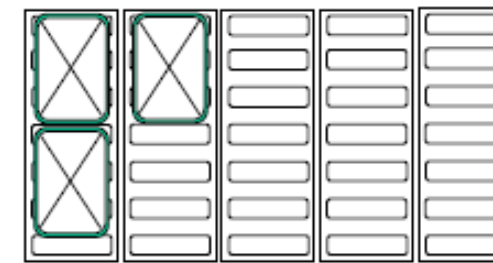
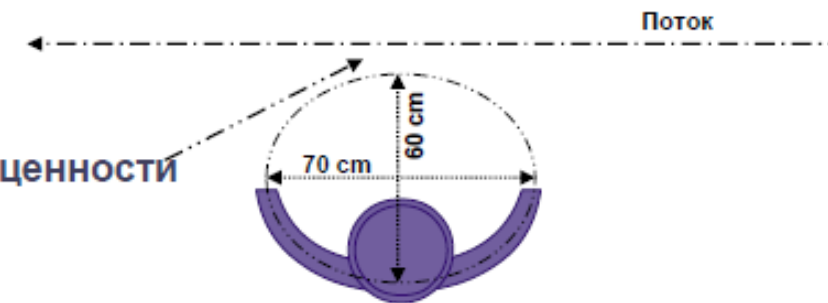
## Фронтальная подача



- Используется только, если подача невозможна спереди;
- Идеальный вариант – подача набором (джунджо).

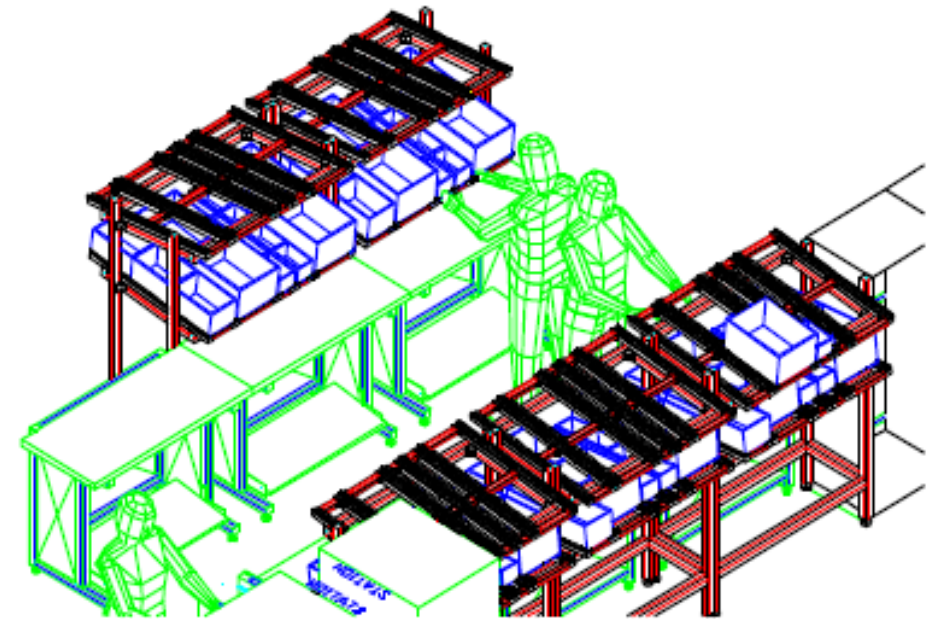
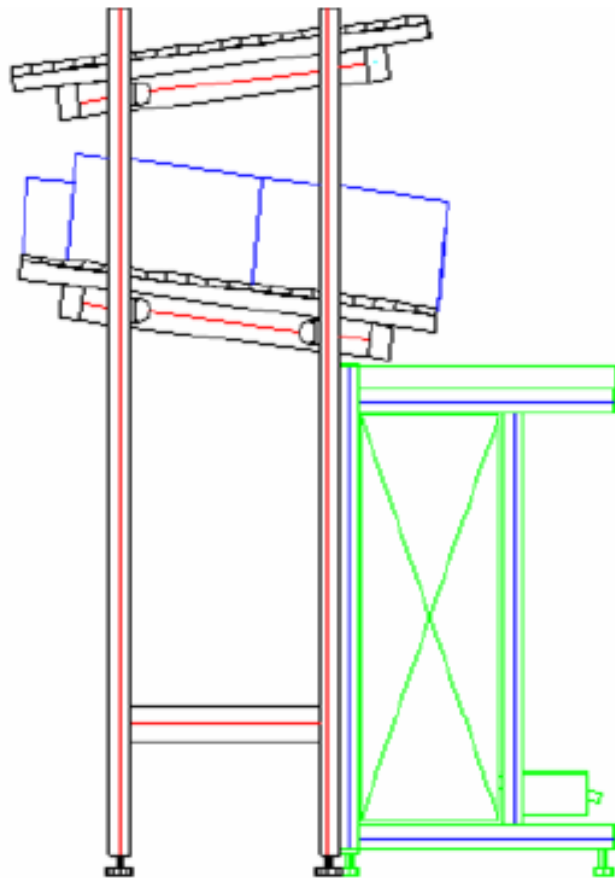
- Использовать фронтальную подачу маленькими контейнерами везде, где возможно (стеллажами FIFO);
- Логистика (комплектация) должна подвозить контейнеры максимально близко к зоне добавления ценности;
- Некоторые контейнеры могут перемещаться оператором (если нет возможности сразу поставить рядом с ним).

Зона добавления ценности



## Подача сзади

# Граница линии





## Граница линии – интерфейс между производством и внутренней логистикой



# Граница линии – интерфейс между производством и внутренней логистикой



# Системы хранения на Производстве



## Канбан и Супермаркет

**КАНБАН** (яп. «карточка») – это система организации производства и снабжения, на основе сигнальных карточек (канбанов), позволяющая реализовать принцип «точно в срок».

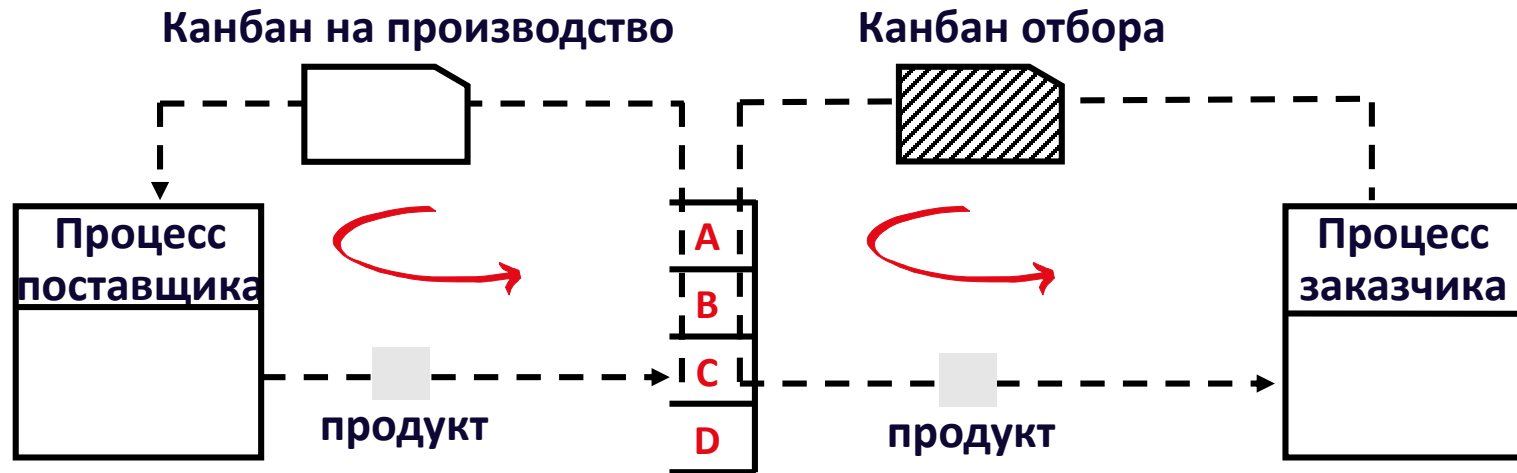
**СУПЕРМАРКЕТ** – это организованная система управления запасами по принципу вытягивания с применением инструмента КАНБАН и фиксированным (стандартизированным) уровнем остатков с установленным минимумом и максимумом.

### ЦЕЛЬ:

- найти способ управлять производством между потоками;
- контролировать процесс поставки без выдачи производственного плана.

## ГДЕ НУЖНЫ СИСТЕМЫ ВЫТЯГИВАНИЯ?

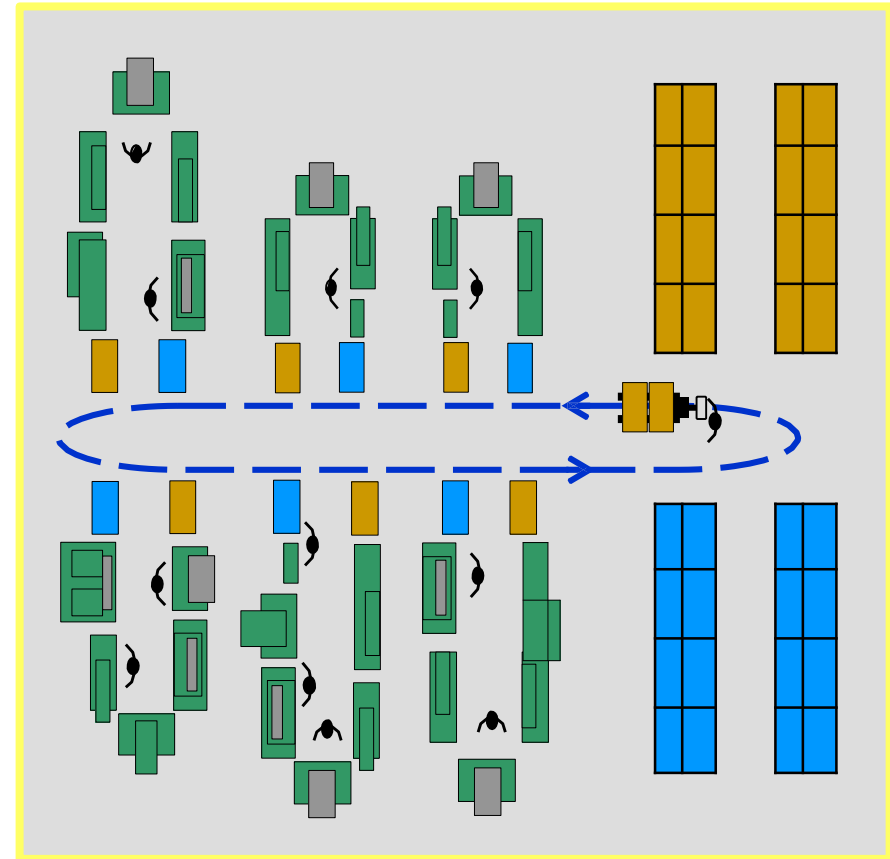
1. В местах, где поток не сбалансирован по ВЦ.
2. Оборудование используется также для других семейств продуктов.
3. Удаленные процессы или процессы, требующие специальных условий.
4. Длительные переналадки.
5. Процессы с низкой надежностью.



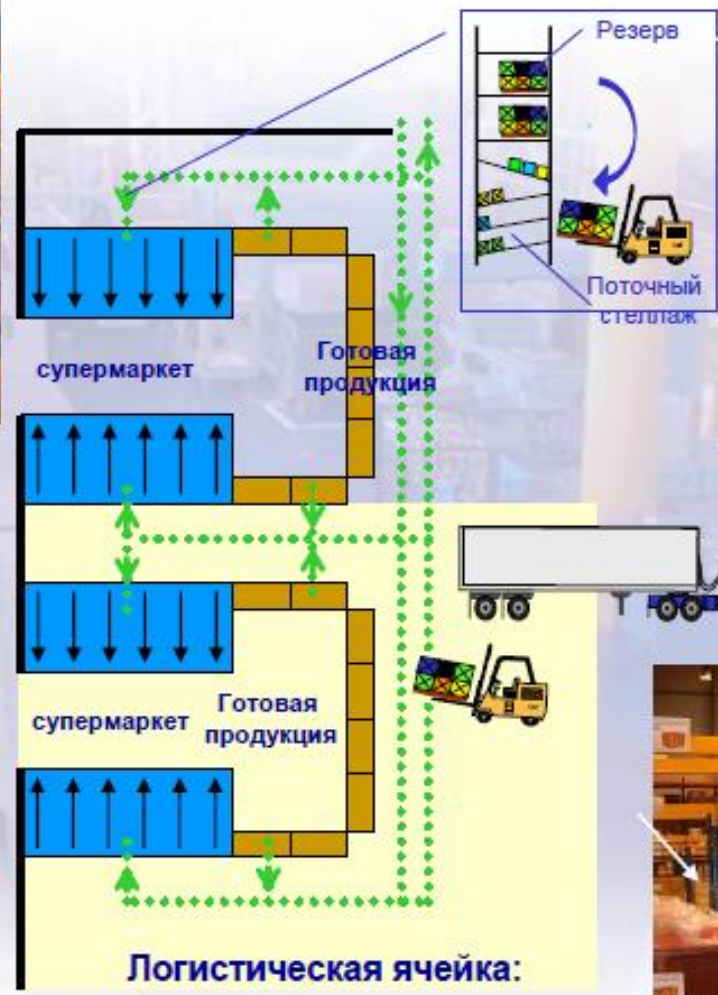
СУПЕРМАРКЕТ

## Супермаркет и Мизусумаши

- Мисузумаши осуществляет поставку комплектующих и возвращение готовой продукции;
- Создает поток всей информации и заказов;
- Осуществляет цикл Стандартизированной работы;
- Подает комплектующие на границу линии



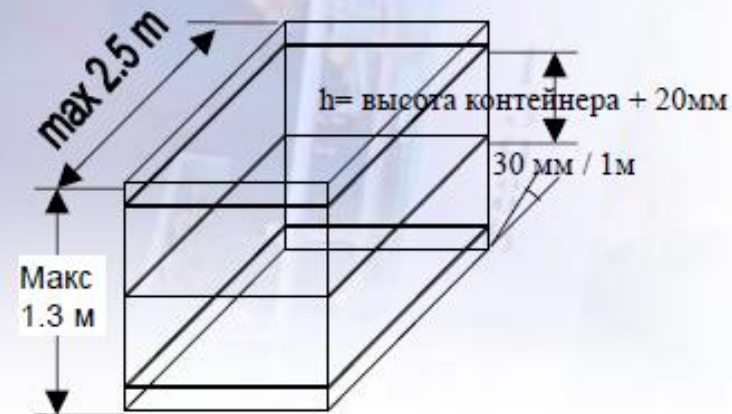
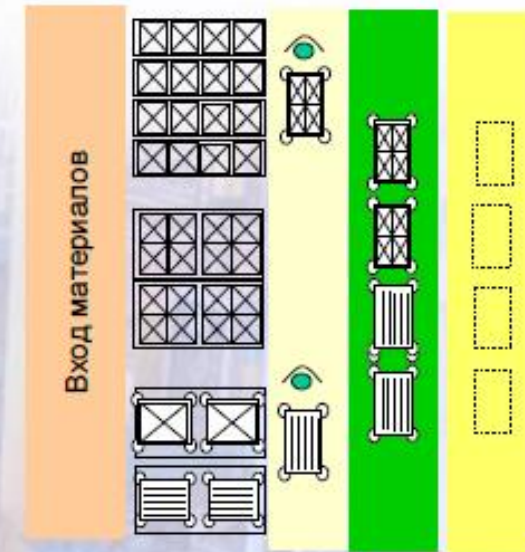
# Логистические ячейки



Комплекующие и склад готовой продукции

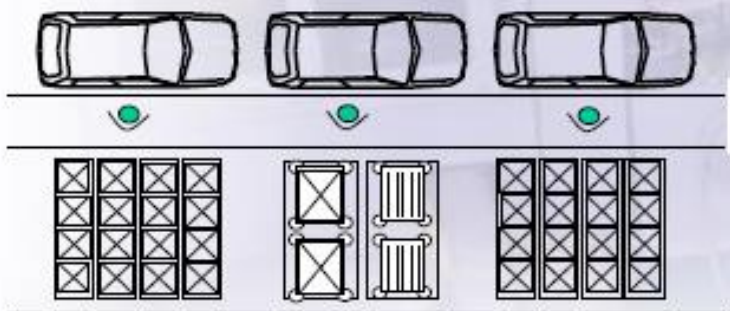


# Комплектация Супермаркетов

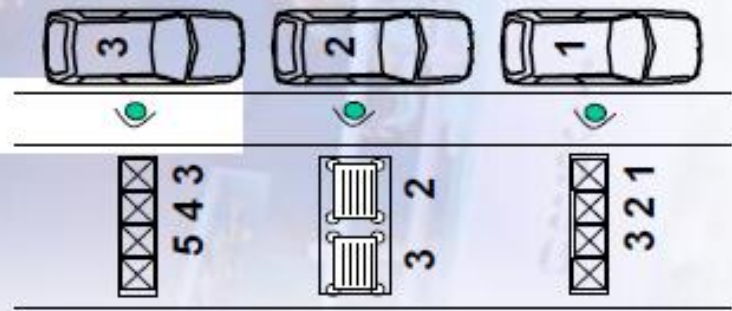




# Супермакеты на границе линии



Постоянная поставка (KANBAN)



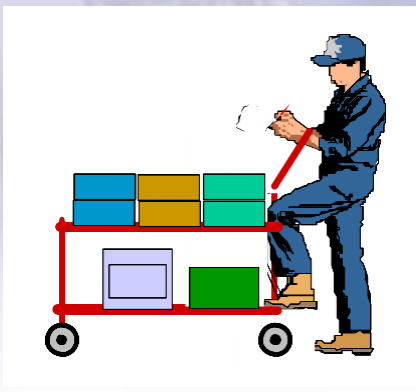
Последовательная поставка (JUNJO)

## Супермакеты на границе линии

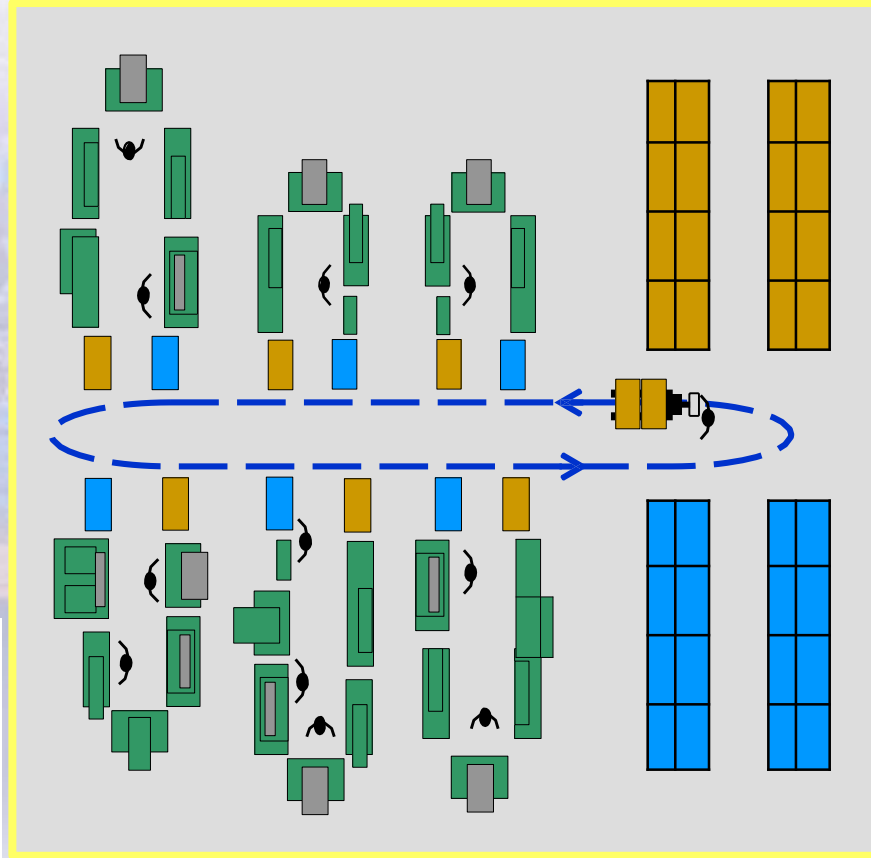


# Что такое Мизусумаши

- Мизусумаши обеспечивает поставку комплектующих и вывоз готовой продукции;
- Обеспечивает поток всей информации и заказов;
- Выполняет стандартный цикл работы;
- Поставляет комплектующие в точку использования.



«Мизусумаши» -«водомерка» по-японски



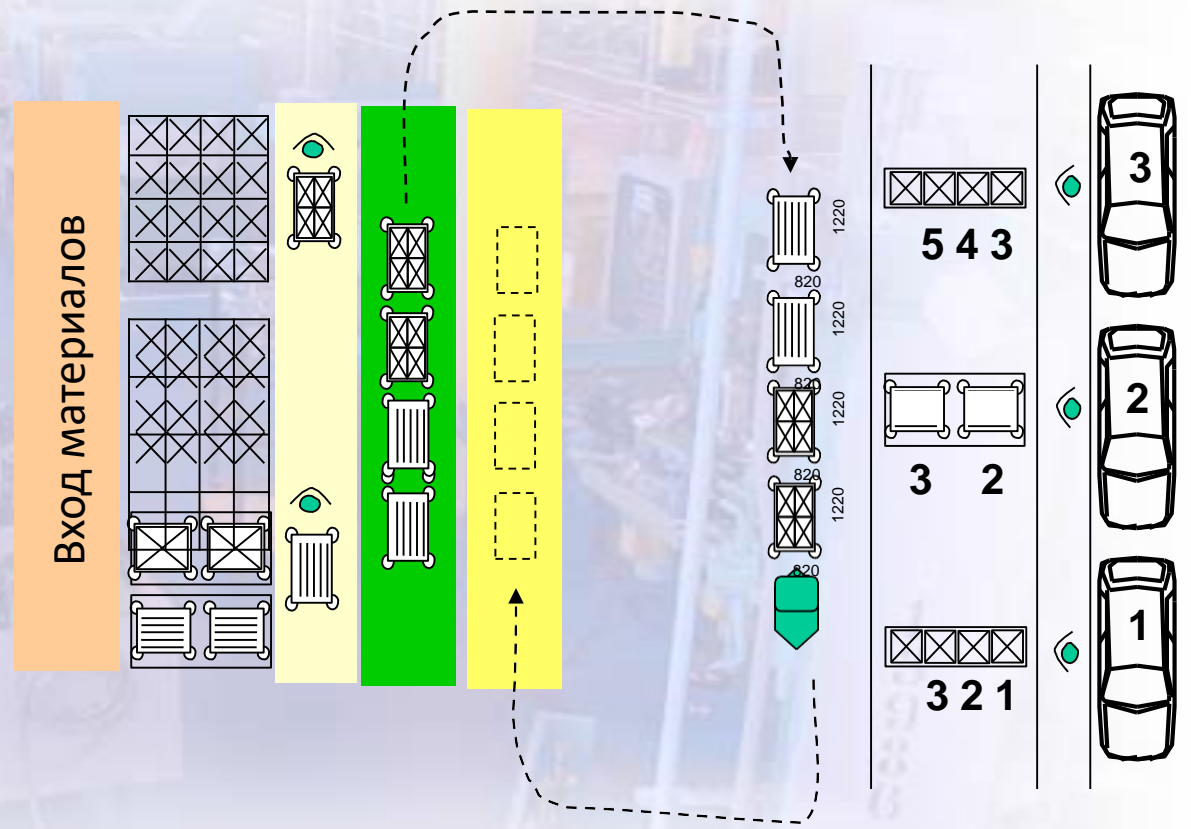
# Что такое Мизусумаши



Чтобы не было порожних обратных рейсов, загрузка Мизусумаши должна быть правильной;

Это достигается использованием вагонов, соответствующих характеристикам груза.

# Обеспечение сборочной линии по принципу Джунджо (Junjo)



## Инструменты

### Инструменты LEAN, используемые в сочетании с ERP:

- «Вытягивающее» планирование vs «Выталкивающее» производство
- Управление через ограничение системы (ТОС), использование Буферов
- Система КАНБАН – СУПЕРМАРКЕТ
- Misuzumashi, Milkrun
- Производственные ячейки
- «Выравнивание» (Jidoka), Время Цикла, Время Такта
- Стандартизированная работа (SOP)
- Оперативное управление (Shop Floor Management)
- 5S, Визуальное управление
- Структурированные методы решения проблем (SPS)
- Статистические инструменты контроля качества процессов (SPC)
- Поток создания ценности (Value Stream)

# Оперативное управление (Shop Floor Management)



Оперативное управление включает в себя:

- Система отчетности на основе целей и показателей
- Регулярные рабочие встречи (несколько уровней)
- Линейный обходы руководителя (проверка выполнения стандартов и общение с сотрудниками)
- Работа по отклонениям и Структурированное решение проблем
- Визуализация результатов работы
- Стандартная работа Лидера

## Важно

- Внедрение принципов LEAN в компании подразумевает обучение, развитие и вовлечение персонала; изменение процессов и даже планировки
- Внедрение принципов LEAN влечет за собой изменение корпоративной культуры, внедрение ERP-системы меняет правила и принципы учёта
- Большинство современных ERP-систем поддерживает принципы LEAN, но не являются их двигателем
- Комбинирование возможностей ERP-систем и гибкости и оперативности LEAN подходов даёт компании значительное конкурентное преимущество.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

**Контакты:**

**[E-mail: romantsov.roman@gmail.com](mailto:romantsov.roman@gmail.com)**

**Тел.: +38 067 407 51 15**

**<https://www.facebook.com/roman.romantsov>**