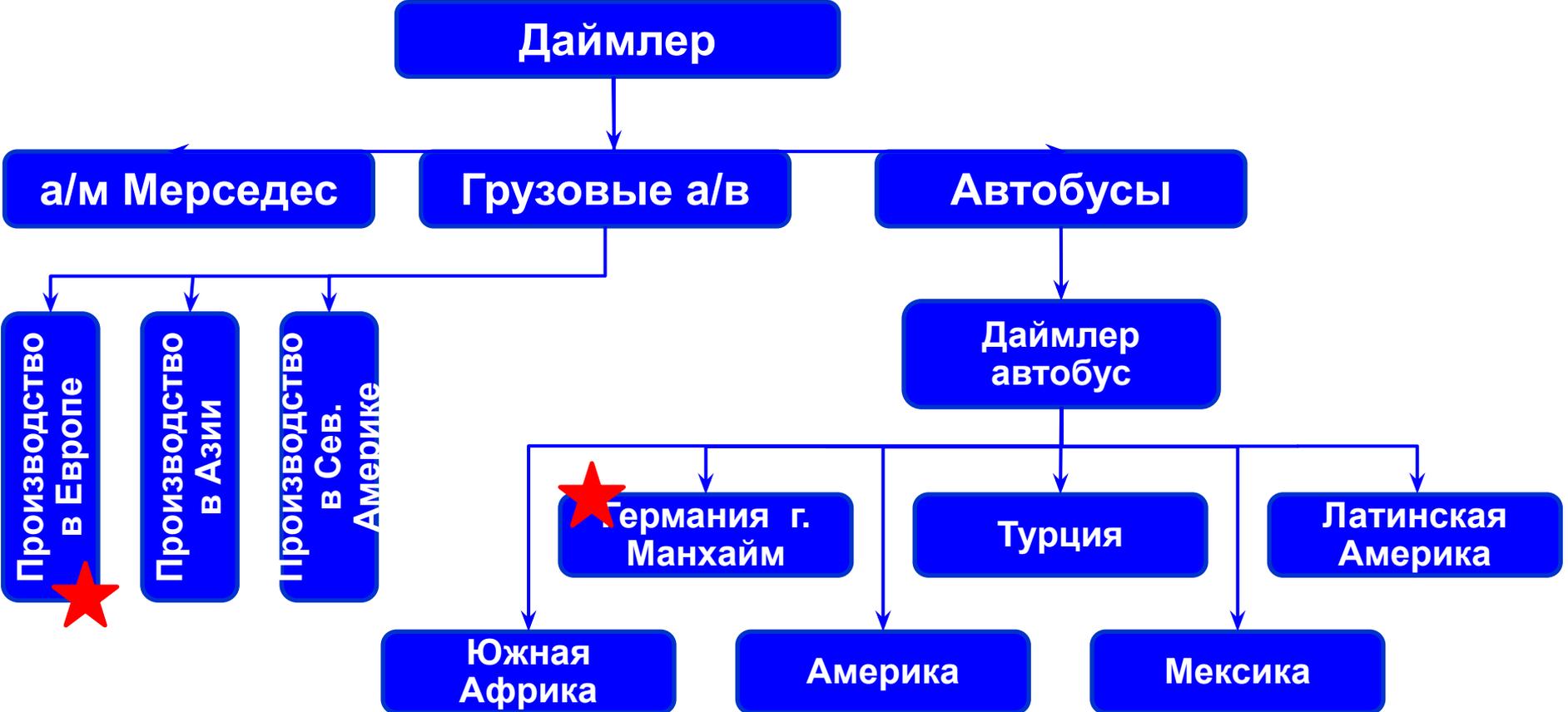




**Отчет по командировке
на предприятия концерна
Даймлер (г.Манхайм, г.Верт)
07-10 сентября 2011г.**

1. Введение
2. г. Манхайм (производство двигателей, производство автобусов EVO BUS)
3. г. Верт (производство грузовых автомобилей).
4. Выводы, рекомендации, направления улучшений

Структура концерна Даймлер



★ посещенные производства

Завод в г.Манхайм включает в себя :

- производство двигателей, в том числе гибридные двигателя (газ+электрика, дизель+электрика, водород+электрика), а также реставрацию двигателей;
- производство городских автобусов Мерседес EVO BUS;
- литейное производство деталей двигателя.



Сборка двигателей г.Манхайм

На линии сборки двигателей поставка КИ осуществляется по системе «электронный КАНБАН»: в бригаде закреплен ответственный осуществляющий заказ КИ путем считывания штрих кодов из перечня КИ. Работники склада при получении сигнала комплектуют КИ и доставляют их на позицию, забирают пустую тару.



Места доставки КИ визуализированы табличкой с фото КИ, названием, номером и штрих-кодом, с указанием минимального и максимального запаса на позиции



Внедрена система веревочного Андона
(пошаговый, с возможностью принудительного
передвижения):

- 1 веревка (жёлтого цвета) – возникновение проблемы, связанной с процессом производства;
- 2 веревка (белого цвета) – возникновение проблемы, связанной с логистикой;
- 3 веревка (синего цвета)– выключает сигнал при устранении проблем.

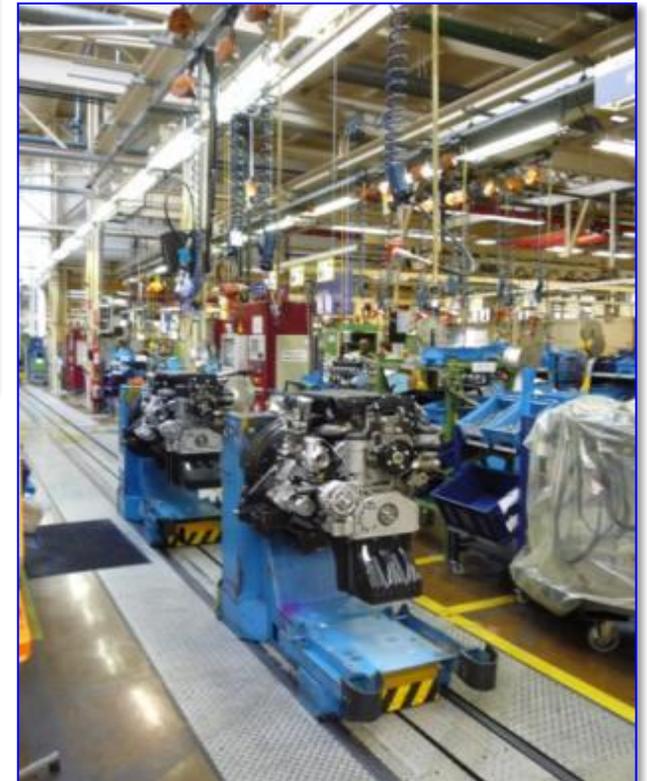


Применяется система управления вариациями,
(элемент Пока– ека): при прохождении
двигателя через границу позиции
автоматически считывается его штрих код; над
тарой с нужной вариацией детали (одной из
деяти) загорается лампочка зеленого цвета.
При попытке рабочим взять
несоответствующую деталь срабатывают
инфракрасные датчики, загорается красная
лампочка, сопровождающаяся звуковым
сигналом



В цеховом инфоцентре расположен макет двигателя, на котором стикерами обозначаются проблемные места (возникновение дефектов). В состав инфоцентра входит раздел «Периодические проверки». Персонал информирован о важности выявления все проблем, т.к. на каждом последующем шаге жизненного цикла изделия потери от выявленного дефекта возрастают





При обнаружении дефектов, требующих доработки вне линии двигатели направляют по отдельной ветке конвейера для устранения (нет необходимости снятия со станда).

Сборка/сварка каркасов автобусов
г.Манхайм



1



2

Для транспортировки деталей каркасов автобусов применяются:

1. Складные тары
2. Тележки с возможностью изменения расположения упоров под любой вид применяемых кронштейнов
3. «Потребительские корзины» формирующиеся непосредственно на месте изготовления кронштейнов, минуя склад направляются на участок сборки каркасов

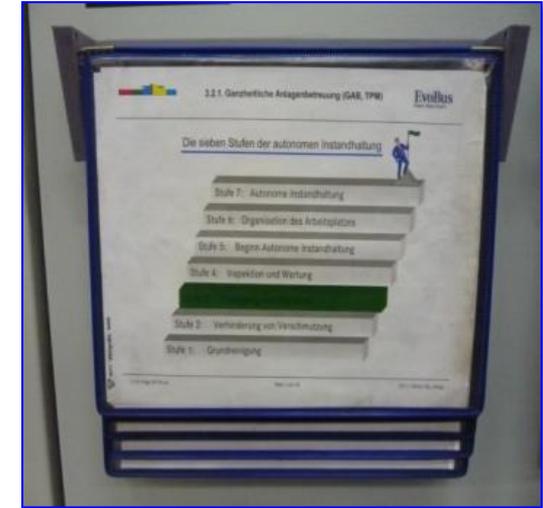


3

Сборка/сварка каркасов автобусов
г. Манхайм



Организован стенд в формате SQDCM, но с более развёрнутой информацией (с мероприятиями, руководствами и информацией)



На оборудовании сформированы комплекты документации по TPM: инструкции по обслуживанию, чек-листы, листы отслеживания проблем, лист регистрации неполадок.



Бригадный стенд включает : квалификационные матрицы, схемы ротации, лист отслеживания рабочего времени каждого работника, идентификация личных штампов, крест безопасности, TOP3 дефектов и т.д. СОК, JES отсутствует.

Сборка/сварка каркасов автобусов
г.Манхайм

5 S на рабочих местах:

Нанесена разметка мест под тары, под хранение хоз.инвентаря, под стенды, оборудования, стеллажи. На стеллажах все визуализировано.

Инструмент хранится на стеллажах с оконтуриванием и фото «как должно быть»

Организованы стеллажи для хранения хоз. инвентаря с оконтуриванием



Организован инфоцентр аналогично инфоцентру SQDCM на АВЗ ОАО «КАМАЗ»: т-карты, статистика по кайзен предложением, явка персонала, план работ, показатели эффективности, обратная связь, крест безопасности, KPI по основным показателям, описание работы Andon, цепочка помощи и т.п.

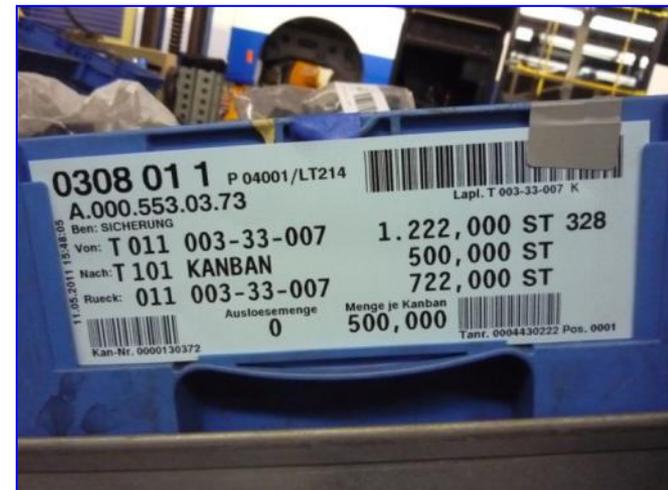
Сбором и обновлением информации на стендах занимается производственный персонал, проблемы в формате А3 оформляют Кайзен-менеджеры (PS тренеры - 40 тренеров 3-х уровней на весь завод)

Сборка/сварка каркасов автобусов
г.Манхайм



Запас комплектующих на складе
для сборки на 3-4 дня.

Всё обеспечение комплектующих
осуществляется по системе КАНБАН
в стандартных KLT тарах.





Сборочный конвейер состоит из 4-х отдельных частей и работает с тактом 28 минут.

Используются тележки с комплектующими и инструментом.





Поставка комплектующих осуществляется по системе КАНБАН.

Ежедневно в начале смены все проблемы с КИ записываются на доске (номер КИ, ответственные и статус) и в течении смены отслеживается их решение.



Сборка автобусов г.Манхайм



- Внедрены и работают 4 петли качества:**
- 1-я петля – контроль рабочим во время сборки (у каждого рабочего личный штамп);**
 - 2-я петля – контроль в воротах качества рабочими по определённым параметрам;**
 - 3-я петля – выборочный контроль службой качества готовой продукции;**
 - 4-я – выборочный аудит потребителя**

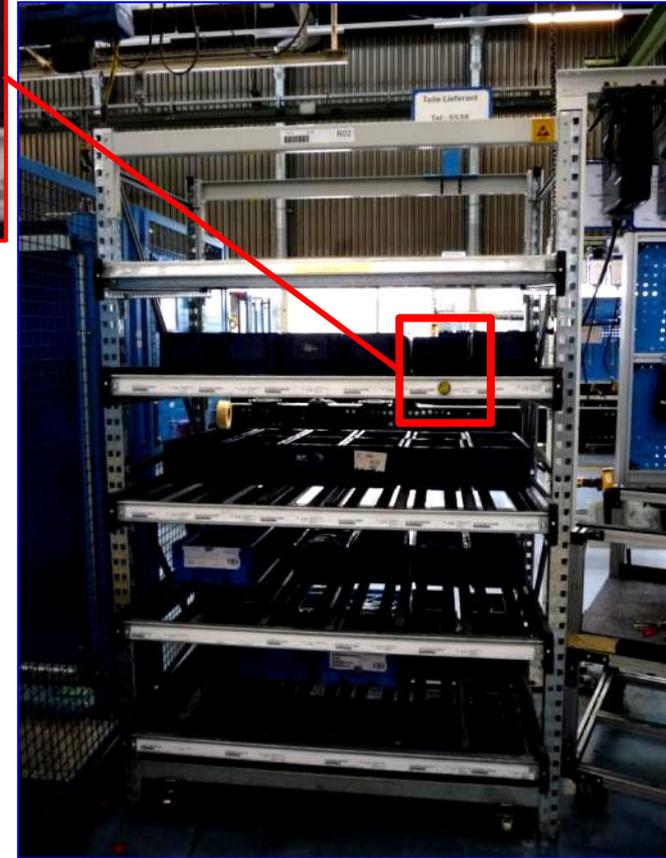


Отмеченные преимущества	Отмеченные недостатки
Визуализированные места хранения инвентаря и инструмента	Отсутствует маркировка позиций
Хорошее состояние оборудования (TPM)	Отсутствие СОК, JES
Герметизация всех отверстий двигателя до сборки	Отсутствии фиксированного такта на конвейере двигателей (из-за ручного управления)
Внедрена система Andon на конвейере двигателей	Недостаточная визуализация и обратная связь на воротах качества.
Внедрена система управления вариациями на конвейере двигателей	Отсутствии разметки под тару
Внедрены 4 петли качества, персональный штамп у каждого рабочего	Отсутствии КАНБАН карточек в карманах
Внедрена система «электронный КАНБАН»	
Товарные корзины, универсальные тележки	

Завод в г.Вёрт:

Производство грузовика,
работа в 2 смены,
выпуск 406 автомобилей в
сутки силами 10 000 рабочих.



Линия сборки кабин грузовиков
г. Вёрт

Поставка комплектующих осуществляется по системе КАНБАН, применяются наклонные гравитационные стеллажи, складная тара и стандартная KLT тара. Мицусумаши формирует заказ КИ путем считывания сканером штрих-кодов со стеллажей, прикрепляет магнит с указанием количества заказанных тар на стеллаж, забирает пустые тары.

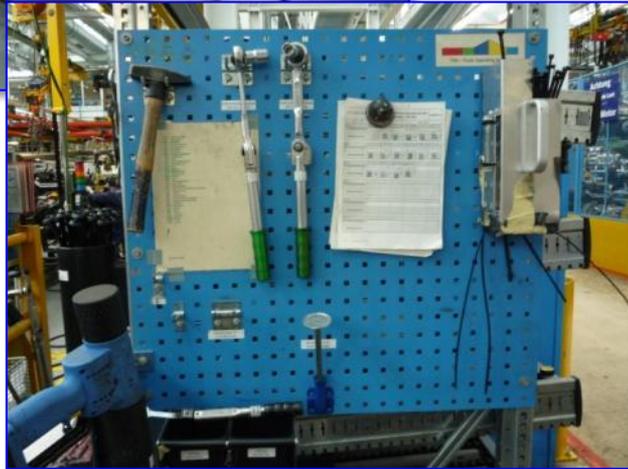
Сборочный конвейер грузовиков
г. Вёрт

Применяются товарные корзины в виде прицепных тележек, следующих за продуктом вдоль конвейера.



На части сборочных операций используется электронный контроль момента затяжки с функцией сохранения всех данных в памяти.

Линия подборки двигателей грузовиков г. Вёрт



Хорошо организовано хранение инструмента и комплектующих изделий.



Организована площадка для обучения рабочих (при изменении процесса, трудоустройстве или перевода работника).

Линия подборки двигателей грузовиков г. Вёрт



Функционируют доски Andon, отражающие информацию о ходе производства: производственный план, факт, скорости конвейера, эффективность работы, времени простоя конвейера, количество тревог по качеству и остановок.

Отмеченные преимущества	Отмеченные недостатки
Высокая степень автоматизации производства	Не везде есть СОК и JES
Удобные тележки, следующие вместе с конвейером	Работники на сборке пересекают границы позиций
Упорядоченное хранение комплектующих	Не прозрачный процесс логистики
Выровненная закладка (лёгкие модели чередуются с тяжёлыми)	
Кантование рамы при помощи цепи (занимает меньше места)	
Обкаточный стенд находится в герметичной камере	



Выводы, направления для улучшений.

№	Улучшение	Место внедрения	Текущее состояние	Будущее состояние
1	Использование оборудования с электронной системой момента затяжки	Особо ответственные операции ГСК-1,2 АВЗ, требующие контроля момента затяжки	Используются пневматические гайковёрты без контроля момента затяжки. Дополнительно на ряде соединений необходим контроль предельными ключами (затраты времени примерно 25 сек на автомобиль), который не выполняется на 100% из-за низкой исполнительской дисциплины.	<p>При использовании оборудования с электронной системой при затяжке особо ответственных соединений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечивается гарантированный нужный момент затяжки. 2. Высвобождается рабочее время операторов за счёт исключения дополнительного контроля. 3. Хранение в базе данных информации о моментах затяжки каждого автомобиля упрощает решение вопросов при анализе дефектов и рекламациях.



Выводы, направления для улучшений.

№	Улучшение	Место внедрения	Текущее состояние	Будущее состояние
2	Использование универсальной складной тары	В ДЗиЛ, вместо аналогичной межзаводской 211 тары.	В настоящее время используется неразборная 211 тара, занимающая достаточно много места при её хранении и транспортировке.	При использовании складной тары, приблизительно в 3 раза сокращается пространство, необходимое для её хранения и транспортировки (возврат). Тем самым соответственно сокращаются удельные затраты.



Выводы, направления для улучшений.

№	Улучшение	Место внедрения	Текущее состояние	Будущее состояние
3	Использование товарных корзин	ГСК-1, 2 АВЗ. 1. Для редкоприменяемой номенклатуры комплектующих изделий. 2. Для комплектующих с широкими вариациями исполнения.	В настоящее время комплектующие поставляются в тарах непосредственно на линию. При сборке редкой номенклатуры автомобилей запас комплектующих остаётся на линии в таре до полной выработки. Отсутствует защита от ошибки при установки комплектующих с широким спектром вариаций исполнения.	При использовании товарных корзин следующих за собираемым автомобилем – сократятся запасы редко используемых комплектующих на линии, высвободится пространство, снижается вероятность ошибки (установки не правильной вариации комплектующего) в процессе сборки.



Выводы, направления для улучшений.

№	Улучшение	Место внедрения	Текущее состояние	Будущее состояние
4	Использование системы электронный КАНБАН	Склады АВЗ, доставка комплектующих на сборку автомобилей.	В настоящее время часть комплектующих поставляется по средством карточного КАНБАНа, т.е происходит физическое перемещение карточек между позициями конвейера и складом комплектующих.	При использовании электронного КАНБАНа значительно снижается время ожидания заказа, снижается вероятность ошибки при осуществлении заказа, а при интеграции с системой SAP увеличивается точность учёта прихода/расхода комплектующих.

