

Система оперативного управления (MES)



Уровни управления производственным предприятием

Уровни управления \ Класс информационной системы

Стратегическое и тактическое управление

Стратегическое и тактическое управление

Оперативное управление

Системы оперативного управления (EAM, **MES**, LIMS, WMS, системы управления задачами, системы управления проектами и др.)

Управление тех. процессом

Системы управления физическим процессом (АСУ ТП, ЧПУ и др.)

Место MES в производственной структуре





Типовые проблемы на производстве

- Заказы не выполняются вовремя, выпускается значительный процент бракованной продукции
- Неправильно рассчитывается отпускная цена продукции
- Оборудование выходит из строя вследствие несвоевременного технического обслуживания или его эксплуатации длительное время с недопустимыми параметрами
- Фактический расход сырья и энергоносителей для выпуска продукции превышает технологические и рецептурные нормы
- Подготовка итоговой отчётности по производству занимает много времени и имеет расхождения

Типовые проблемы внутри цеха

Какое оборудование доступно?

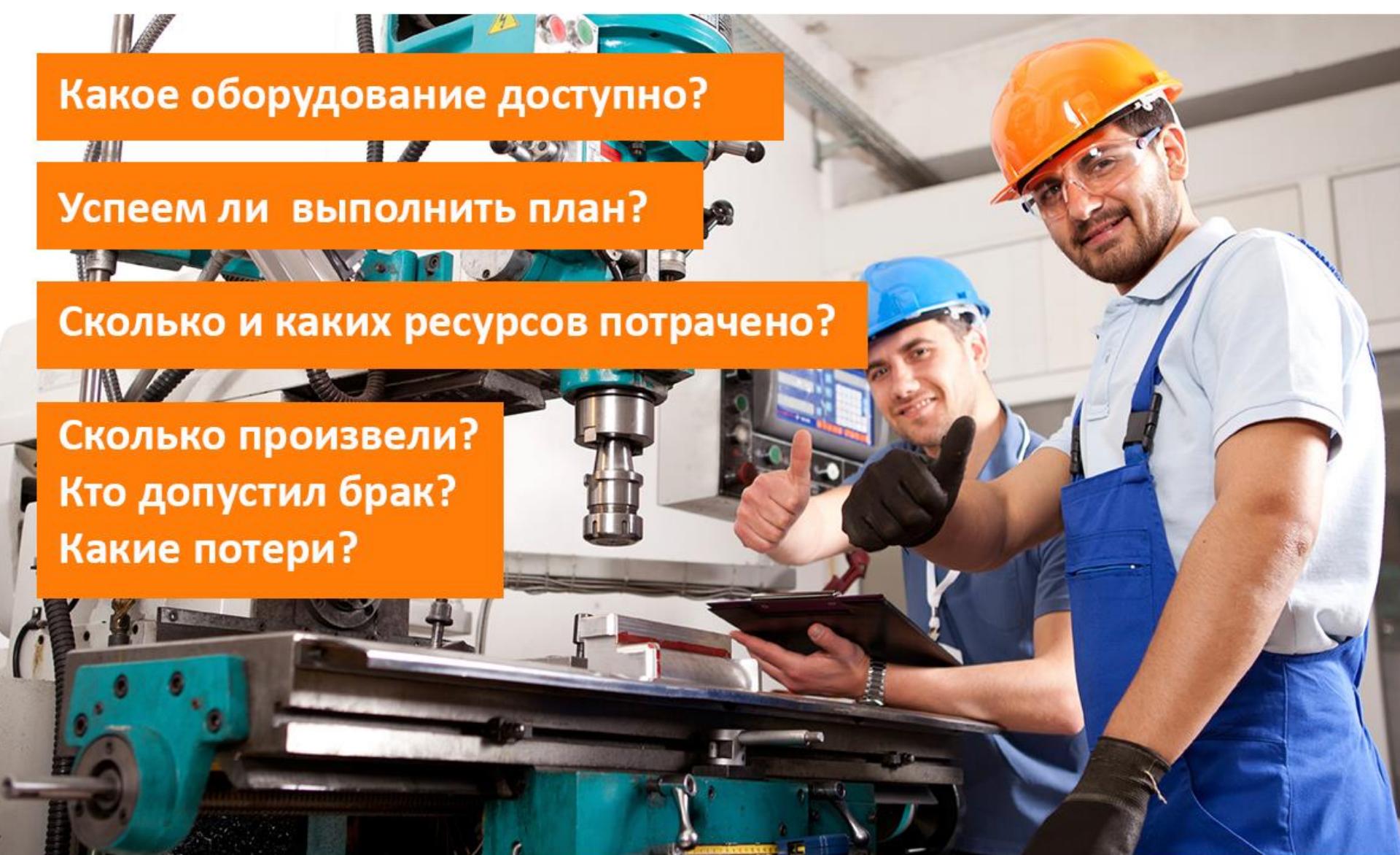
Успеем ли выполнить план?

Сколько и каких ресурсов потрачено?

Сколько произвели?

Кто допустил брак?

Какие потери?





MES. Система оперативного управления производством на платформе Wonderware. Портрет клиента



Заказчик:

- Электроэнергетика
- Топливная промышленность
- Угольная промышленность
- Черная металлургия
- Цветная металлургия
- Химическая промышленность
- Нефтехимическая промышленность
- Машиностроение и металлообработка
- Промышленность металлических конструкций и изделий
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Промышленность строительных материалов
- Стекольная и фарфорофаянсовая промышленность
- Пищевая промышленность
- Мукомольно-крупяная и комбикормовая промышленность
- Медицинская промышленность
- Полиграфическая промышленность

Перечень работ:

- Разработка концепций автоматизации производства
- Проектирование и реализация
- Интеграция MES, АСУТП и др. производственных систем

Средняя стоимость:

Услуги:

- от \$500 000 за комплексную MES
- от \$100 000 за одну функциональную подсистему MES

Лицензии:

- среднее предприятие: ~\$100 000
- крупное предприятие: ~\$200 000



Система оперативного управления производством (MES) на 1С MES. Портрет клиента



Заказчик:

- Машиностроение и металлообработка
- Промышленность металлических конструкций и изделий
- Промышленность строительных материалов

Перечень работ:

- Разработка концепций по автоматизации производства
- Проектирование и реализация
- Доработка нижнего уровня АСУТП для возможности интеграции с MES

Средняя стоимость:

Услуги:

- от \$100 000

Лицензии:

- среднее предприятие: ~\$10 000
- крупное предприятие: ~\$20 000



Эффекты от внедрения MES

1. Повышение эффективности производства и снижение затрат

- прозрачный и точный учет себестоимости
- снижение уровня незавершенного производства
- снижение уровня брака
- снижение складских запасов на цеховых складах

2. Увеличение производительности производства

- оптимизация загрузки и использования ресурсов
- сокращение производственного цикла

3. Повышение производственной дисциплины

4. Повышение оперативности принятия решений



Взгляд на MES с точки зрения с-MES и ISA-95

с-MES

- Контроль состояния и распределение ресурсов
- Диспетчеризация производства
- Сбор и хранение данных
- Управление производственным персоналом
- Управление качеством
- Управление процессами производства
- Отслеживание и генеалогия продукции
- Анализ эффективности

ISA-95





ФУНКЦИИ ТИПОВОЙ MES

Что и когда
производить?

Детальное планирование

Расчет производственных расписаний, основанный на приоритетах, атрибутах, характеристиках и способах, связанных со спецификой изделий и технологией производства.

Какие ресурсы были
потрачены и куда/
будут потрачены?
Что может быть
произведено?

Контроль состояния и распределение ресурсов

Управление ресурсами производства:
технологическим оборудованием, материалами,
персоналом, инструментами, методиками работ.

Где и что
производится/будет
производиться?

Диспетчеризация производства

Управление потоком производства по
операциям, заказам, партиям, сериям,
посредством рабочих нарядов.



ФУНКЦИИ ТИПОВОЙ MES

С какими
характеристиками
и режимами
производится?

Сбор и хранение данных

Взаимодействие информационных подсистем в целях получения, накопления и передачи технологических данных, циркулирующих в производственной среде предприятия.

Кто участвовал в
производстве/кто
допущен до
производства/кто
свободен?

Управление производственным персоналом

Обеспечение возможности управления
персоналом

С какими параметрами
качества произведено
или производится?

Управление качеством продукции

Анализ данных измерений качества продукции в режиме реального времени на основе информации поступающей с производственного уровня.



ФУНКЦИИ ТИПОВОЙ MES

Что происходит в производстве и что нужно сделать чтобы скорректировать ситуацию?

Кто изготавлил эту продукцию и какие материалы были потреблены?

Насколько мы отстаем от плана? Какова полезная загрузка оборудования и т.д.?

Управление производственными процессами

Мониторинг производственных процессов, автоматическая корректировка либо диалоговая поддержка решений оператора.

Отслеживание и генеалогия продукции

Визуализация информации о месте и времени выполнения работ по каждому изделию.

Информация может включать отчеты: об исполнителях, технологических маршрутах, комплектующих, материалах, произведенных переделках, текущих условиях произ-ва и т.п.

Анализ эффективности

Предоставление подробных отчетов о реальных результатах производственных операций. Сравнение плановых и фактических показателей.

Понимание MES заказчиком (один заказчик)



Заказчик

MES

- Детальное планирование
- Контроль состояния и распределение ресурсов
- Диспетчеризация производства
- Сбор и хранение данных
- Управление производственным персоналом
- Контроль состояния и распределение ресурсов
- Управление процессами производственными
- Отслеживание и генеалогия продукции
- Анализ эффективности

Понимание MES заказчиком (другой заказчик)



- Детальное планирование
 - Контроль состояния и распределение ресурсов
 - Диспетчеризация производства
 - Сбор и хранение данных
- MES
- Управление производственным персоналом
 - Контроль состояния и распределение ресурсов
 - Управление процессами производственными
 - Отслеживание и генеалогия продукции
 - Анализ эффективности

Приоритизация проектов и конкуренция

Тип решения	Приоритет	Конкуренты
Система оперативного управления производством (MES) на платформе Wonderware	1. Клиенты, в которых у нас есть сильные позиции 2. Клиенты, где мы пониманием, что можем конкурировать и есть информация о конкурентах	«Самопис», GE Proficy
Система оперативного управления производством (MES) на 1С MES		Галактика MES, SAP ME, GYDRA
Визуализация и диспетчерский контроль производства (SCADA)/учет энергоресурсов на платформе Wonderware	1. Клиенты, в которых у нас есть очень сильные позиции 2. Клиенты, где мы можем выполнить часть работ по учету энергоресурсов/диспетчеризации в качестве подрядчика у другого интегратора (вопрос договоренностей)	Региональные компании (на базе WinCC, Citect, TraceMode)
Контроль и мониторинг удаленных объектов	1. Клиенты, в которых у нас есть очень сильные позиции 2. Клиенты, где мы пониманием, что можем конкурировать и есть информация о конкурентах 3. Клиенты, где нет понимания о конкурентной среде и наших позициях и у нас сильные конкурентные преимущества. (можно заявить о себе и взять проект в случае неудачи конкурентов)	«Самопис»



Методика внедрения на базе ГОСТ 34



Первая очередь (Пилот)

Стадия 0 Инициация проекта

Стадия 1 Разработка концепции Системы

Стадия 2 Техническое задание

Стадия 3 Технический проект

Стадия 4 Рабочая документация (Пилот)

Стадия 5 Ввод в действие (Пилот)

Одна очередь

Стадия 0 Инициация проекта

Стадия 1 Разработка концепции Системы

Стадия 2 Техническое задание

Стадия 3 Технический проект

Стадия 4 Рабочая документация

Стадия 5 Ввод в действие

Вторая очередь (Тираж)

Стадия 4 Рабочая документация (Тираж)

Стадия 5 Ввод в действие (Тираж)



**Принимайте
правильные решения.**