

# Развитие пооперационного планирования для 1С:ERP 2.0. Новое решение - 1С:MES 2.0

**Зубрик Юлия**

**Консультант департамента проектов ГК «СофтБаланс»**

**[zubrik@softbalance.ru](mailto:zubrik@softbalance.ru)**

**[sb-vnedr.ru](http://sb-vnedr.ru)**



## План доклада

- ▶ Решение 1С:MES Оперативное управление производством Редакция 2.0. Назначение, решаемые задачи и позиционирование.
- ▶ Методология многоуровневого планирования производства. Взаимодействие главного диспетчера 1С:ERP 2.0 и функционала 1С:MES 2.0.
- ▶ Возможности продукта и отличия от 1С:MES, разработанных для расширения 1С:УПП.
- ▶ Планы дальнейшего развития продукта: новости напрямую от разработчиков.

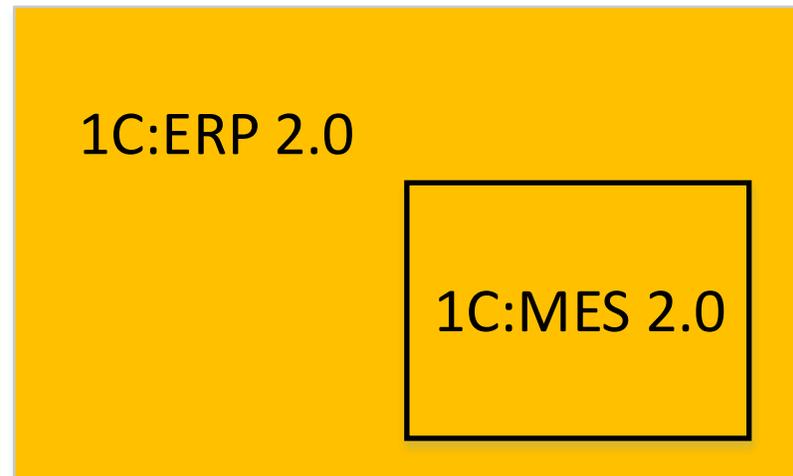
## 1С:MES 2.0: назначение

Это отдельная конфигурация, предназначенная для расширения возможностей 1С:ERP 2.0 в части сложного пооперационного планирования



## 1С:MES 2.0: назначение

В перспективе 1С:MES 2.0 станет подсистемой конфигурации 1С:ERP 2.0 (добавляется простым обновлением) – при этом она заменит имеющуюся там подсистему простого пооперационного планирования



## Цели включения 1С:MES 2.0 в 1С:ERP 2.0

Прикладное решение «1С:MES 2.0» расширяет функциональные возможности 1С:ERP 2.0 в части выполнения графика производства на цеховом уровне.

### Основные цели включения функционала MES в 1С:ERP:

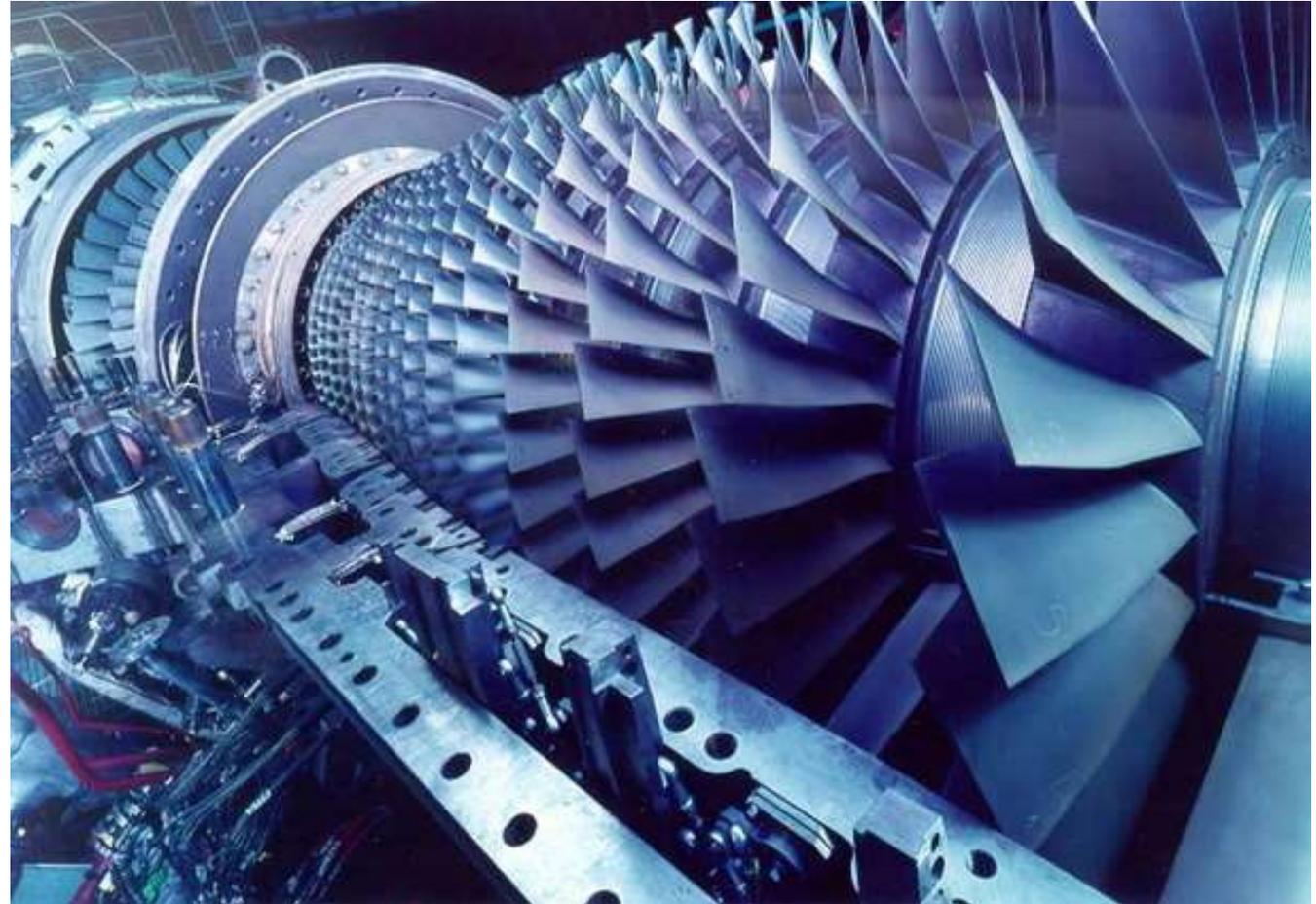
- ▶ Предоставить инструмент для полноценного пооперационного планирования
- ▶ Поддержать возможность многокритериальной оптимизации при построении расписания
- ▶ Обеспечить возможность сценарного моделирования при планировании на цеховом уровне
- ▶ Расширить механизмы диспетчеризации и анализа расписания производства

## **Возможности ПП 1С:MES 2.0**

- ▶ **Формировать пооперационное расписание производства в соответствии с заданными критериями оптимизации, для выполнения заданного объема работ с учетом ограничений и сложившейся производственной ситуации на момент расчета;**
- ▶ **Анализировать построенное расписание и процесс его выполнения.**
- ▶ **Выполнять перерасчет расписания для отражения управленческих решений;**
- ▶ **Моделировать параметры производственных подразделений и формировать расписание с учетом настроенных моделей;**
- ▶ **Оперативно управлять процессом производства и реагировать на изменение потребностей в производстве и возникающие внештатные ситуации;**
- ▶ **Контролировать сроки выполнения этапов графика производства;**
- ▶ **Отражать ход выполнения технологических операций;**
- ▶ **Многое другое.**

# Методология двухуровневого планирования производства

- ▶ 1. Уровень предприятия-  
управление по  
подразделениям и  
интервалам  
планирования;
- ▶ 2. Уровень  
подразделения-  
управление внутри  
подразделения в рамках  
интервала  
планирования.



# Методология двухуровневого планирования производства

Для реализации многоуровневого планирования производства в программе выделяются понятия:

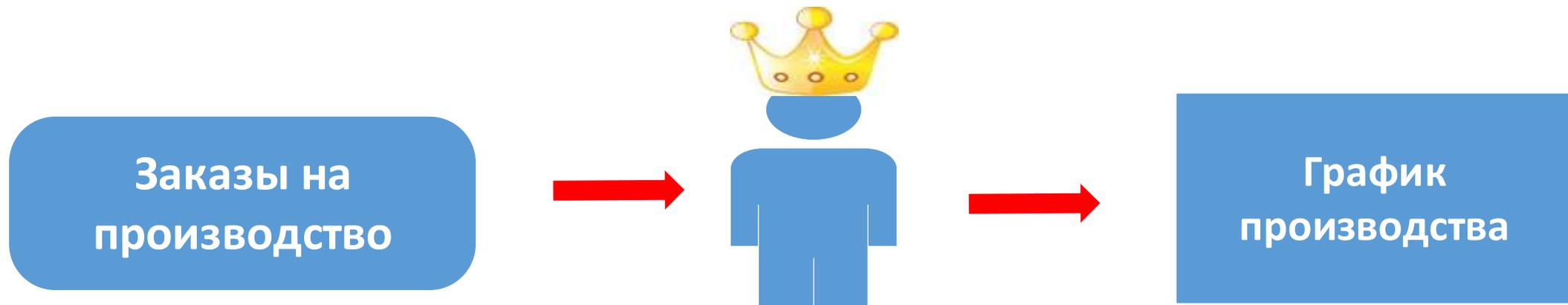
▶ **Главный диспетчер**



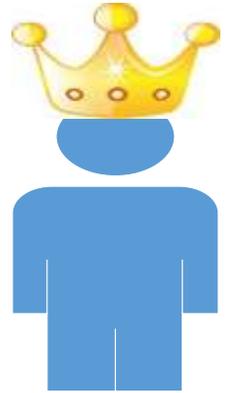
▶ **Локальный диспетчер**



# Управление на уровне предприятия (межцеховой уровень)

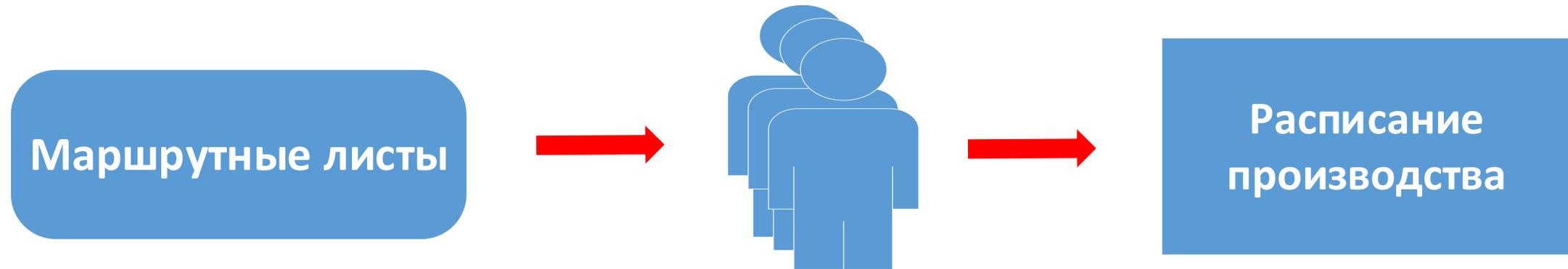


## Функции главного диспетчера



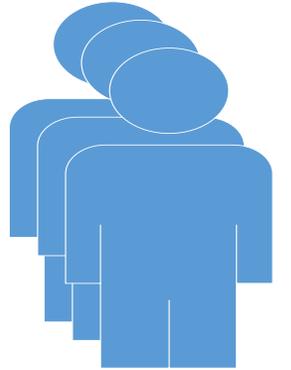
- ▶ Оценка исполнимости полученных заказов на производство к дате потребности
- ▶ Оптимизация объема оборотных средств для обеспечения предприятия ресурсами
- ▶ Обеспечение контроля хода производства
- ▶ Формирование графика производства (на уровне сроков исполнения этапов)

# Управление на уровне подразделения (цеховой уровень)

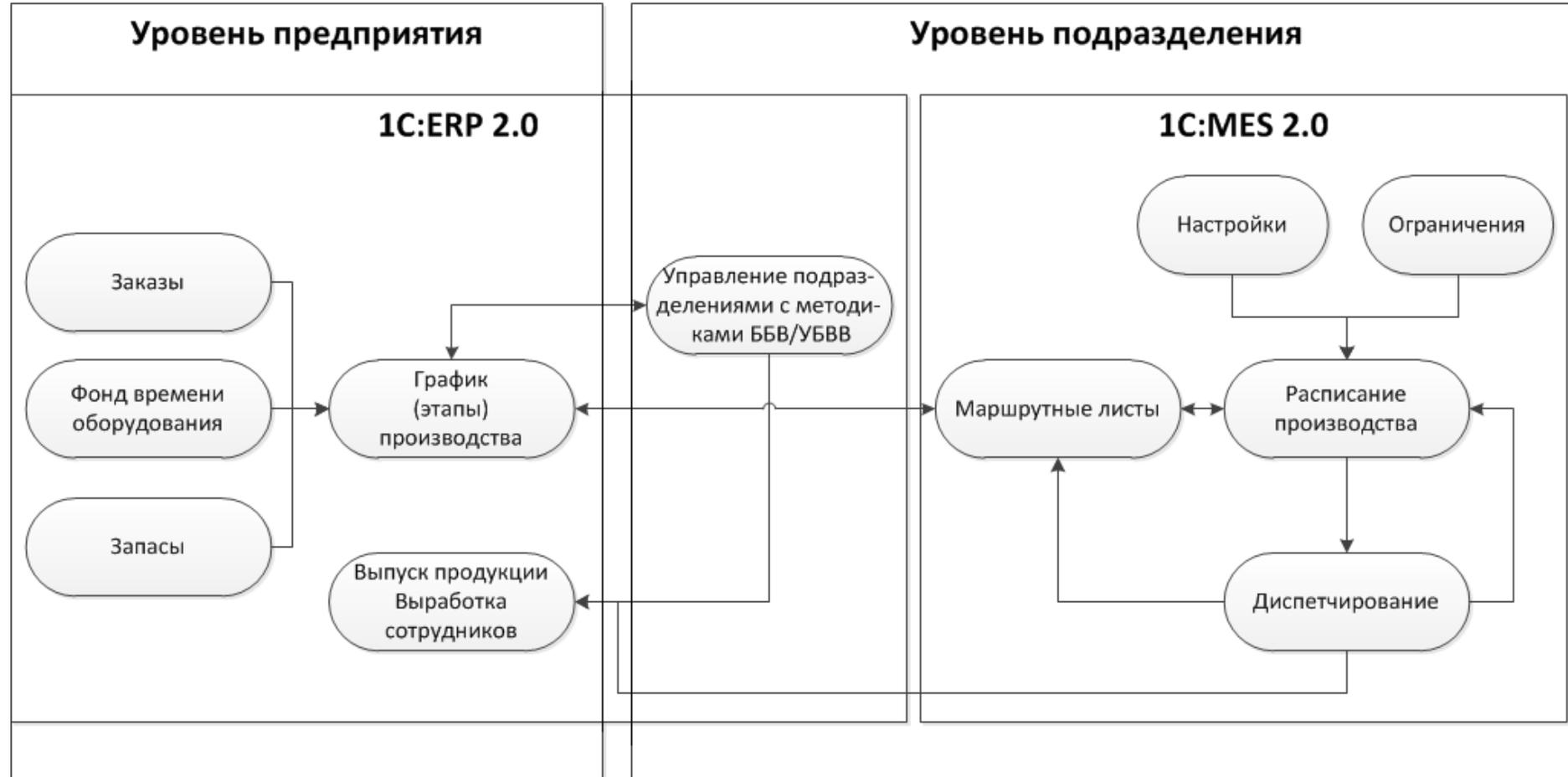


## **Управление на уровне подразделения (цеховой уровень). Функции локального диспетчера**

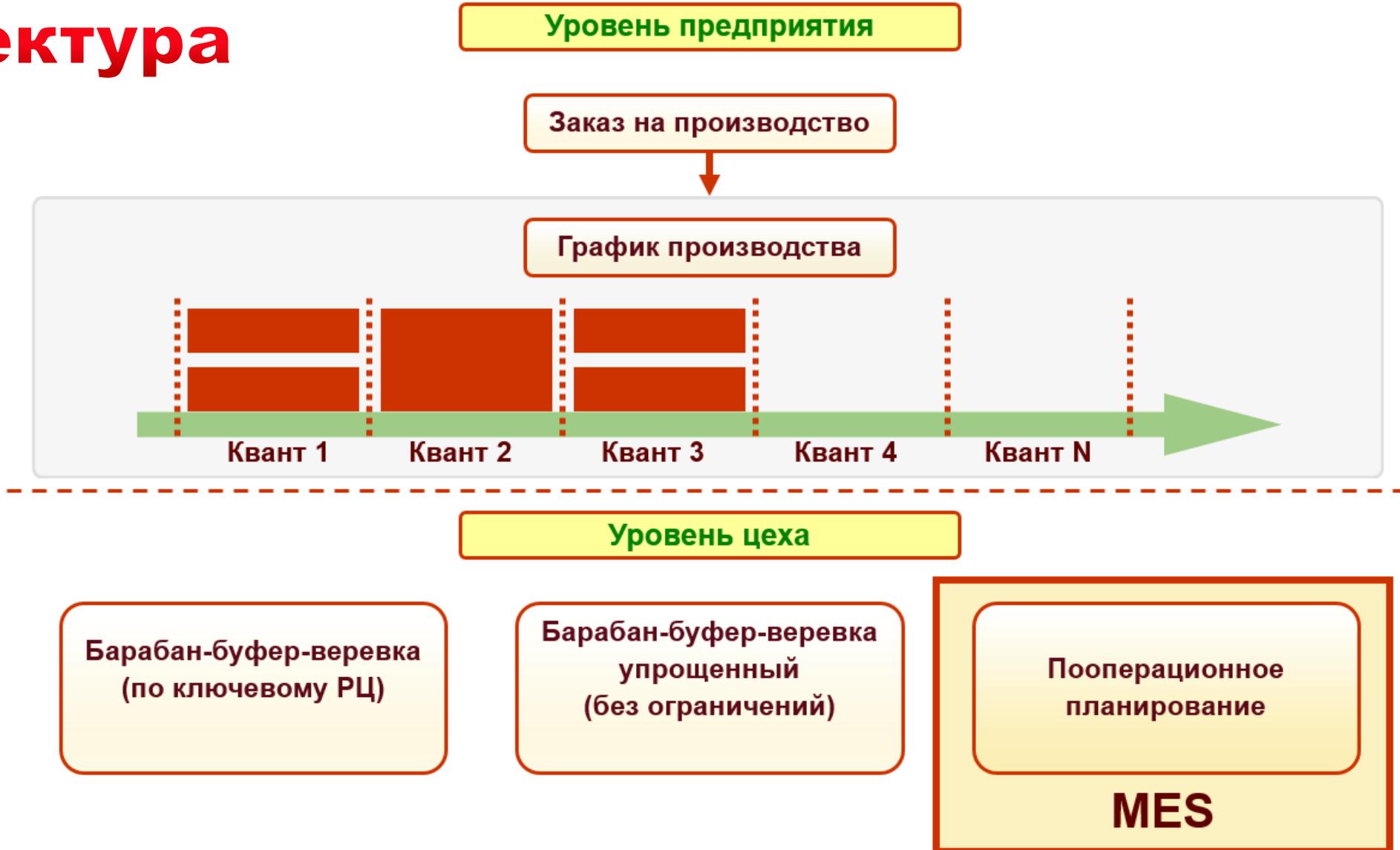
- ▶ **Составление расписания выполняемых работ, загрузки рабочих центров**
- ▶ **Перепланирование расписания выполнения маршрутных листов**
- ▶ **Контроль обеспечения выполняемых этапов ресурсами**
- ▶ **Мониторинг хода выполнения производственных процессов в своем подразделении**
- ▶ **Своевременное оповещение главного диспетчера о критических отклонениях от графика производства**



# Взаимодействие уровней предприятия и подразделения при планировании



# Архитектура



## **Методы управления маршрутными листами**

- ▶ **Пооперационное планирование;**
- ▶ **ББВ (DBR - drum-buffer-ropе, барабан-буфер-веревка);**
- ▶ **УББВ (S-DBR - simplified drum-buffer-ropе, упрощенный барабан-буфер-веревка).**

**«1С:MES 2.0» расширяет возможности типовой конфигурации по управлению производственными процессами на уровне подразделений, для которых выбрана методика «Пооперационное планирование».**

## **Данные, используемые при расчете расписания при пооперационном планировании**

- ▶ **Доступность основных и вспомогательных рабочих центров (в т.ч. с учетом ремонтов)**
- ▶ **Длительности переналадок**
- ▶ **Параметры межоперационных переходов**
- ▶ **Параметры параллельной загрузки видов рабочих центров**
- ▶ **Резервы доступности видов рабочих центров**
- ▶ **Коэффициенты времени работы рабочих центров**
- ▶ **Прочие реквизиты маршрутных карт**

# Порядок работы при пооперационном планировании



## **Возможности продукта и отличия от 1С:MES, разработанных для расширения 1С:УПП и 1С:ERP 2.0**

**В общем случае порядок работы и реквизитный состав справочников аналогичен типовому решению «1С:ERP Управление предприятием 2.0». В ПП«1С:MES 2.0» расширен состав настроек следующих объектов НСИ:**

- ▶ Производственные подразделения;**
- ▶ Виды рабочих центров;**
- ▶ Рабочие центры;**
- ▶ Технологические операции.**

## Возможности продукта и отличия от 1С:MES, разработанных для расширения 1С:УПП

- ▶ **Реквизит «Максимальная загрузка»** – определяет максимальную загрузку рабочих центров данного подразделения в рамках одной смены. Если задано 0, это означает, что ограничение не используется. При формировании пооперационного расписания использование этого параметра позволяет ограничивать уровень максимальной загрузки рабочих центров и предназначен для сглаживания отклонений фактического времени выполнения технологических операций от планового времени. Параметр можно задать на отдельный рабочий центр, на вид рабочих центров.
- ▶ **Реквизит «Управление операциями»** – задает метод отражения факта выполнения технологических операций. Значения:
  - «Регистрация отклонений» - выполнение маршрутных листов отмечается автоматически
  - «Регистрация факта» - отмечается вручную.

## Справочник «Производственные подразделения». Параметры производственного подразделения

1С:ERP 2.0 | Параметры производственного подразделения (1С:Предприятие)

### Параметры производственного подразделения

Все действия ?

Склад материалов:  ...

По умолчанию материалы передаются в производство с этого склада.

График работы:

График работы предприятия:  ...

Индивидуальный график:  ...

Формирование графика производства:

Интервал планирования:

Интервал планирования определяет период, на который формируется график производства. Например, если выбрать интервал "Неделя", то график производства будет содержать информацию о производстве на каждую неделю (без детализации по дням, часам).

Управление маршрутными листами:

Методика ББВ/УББВ

Пооперационное планирование, способ планирования:  ...

Ввод доступности видов РЦ для формирования графика производства:

Вводить доступность на  дней и напоминать о составлении за  дней

Ввод графика работы РЦ для формирования расписания работы РЦ:

Вводить график работы на  дней и напоминать о составлении за  дней

Загрузка оборудования:

Максимальная загрузка:  %

При пооперационном планировании средствами 1С:MES ограничивает максимальную загрузку рабочих центров подразделения в рамках одной смены. Значение "0" означает, что ограничение не используется. Может быть определено настройками видов рабочих центров и рабочих центров.

Управление операциями:

Регистрация отклонений

Регистрация факта

Методика отражения исполнения операций. При использовании методики "Регистрация отклонений" в системе отражаются только фактические отклонения от запланированного расписания работ. Операции для которых отсутствуют ручные изменения считаются выполненными в плановые сроки. При использовании методики "Регистрация факта" статус исполнения операции отражается вручную в обязательном порядке. Операции для которых отсутствуют ручные изменения считаются невыполненными.

## Справочник «Технологические операции»

- ▶ **Обслуживающие рабочие центры** – содержит перечень рабочих центров (видов рабочих центров), загрузка которых планируется совместно с основным рабочим центром. В качестве обслуживающих рабочих центров могут выступать такие виды ресурсов, как технологическая оснастка, бригада рабочих, транспортная единица.
- ▶ **Допускает перенос** – определяет, что выполнение операции рабочими центрами может прерываться интервалами недоступности

# Справочник «Технологические операции»

### Заготовительная (Операция)

Записать и закрыть  Все действия ▾ ?

Входит в маршрут: [ТП СБ-400-02-00.007 Палец 3](#)

N операции:  N след. опер.:

Изготовить (выполнить):

Рабочий центр:  

Обслуживающие рабочие центры:

 Добавить |      Все действия ▾

Рабочий центр

Планирование операции:

Время выполнения:  мин

Подготовительное время:  мин

Заключительное время:  мин

Описание:

Размещение в расписании:

Допускает перенос

Выполнение операции рабочими центрами может прерываться интервалами недоступности.

# Справочник «Виды рабочих центров»

**Вид рабочих центров** – это группа рабочих центров, способных выполнить технологическую операцию с требуемым качеством, но, возможно, с разной производительностью

Планирование Графика производства – по видам РЦ

В планировании Расписания производства- играет роль группы заменяемости РЦ



# Справочник «Виды рабочих центров»

- ▶ **Реквизит «Максимальная загрузка»** – определяет максимальную загрузку рабочих центров данного вида в рамках одной смены
- ▶ **Реквизит «Закреплять обслуживающий РЦ у смежных операций маршрутов»** – определяет необходимость назначения одного и того же рабочего центра для смежных операций маршрутов, у которых в качестве обслуживающего выбран одинаковый вид рабочих центров.

## Параметры планирования работы рабочих центров вида РЦ "По...

Завершить редактирование ?

Параллельная загрузка:  Не допускается  Допускается

Единица измерения загрузки:

Асинхронная загрузка

Примером вида рабочего центра с асинхронной загрузкой является печь - можно выпекать одновременно несколько видов продукции и в процессе выпекания одной продукции можно начать выпекание другой продукции.

Синхронная загрузка    Время работы:  мин

Примером вида рабочего центра с синхронной загрузкой является стиральная машина - вещи стираются одинаковое время, а начало и окончание стирки вещей одинаковое.

Использовать варианты наладки

Единица времени переналадки:

Время переналадки:  при переходе на любой вариант наладки с любых других

Максимальная загрузка:  %

При пооперационном планировании средствами 1С:MES ограничивает максимальную загрузку рабочих центров вида в рамках одной смены. Значение "0" означает, что ограничение не используется (может быть определено настройками подразделения или рабочего центра).

Закреплять обслуживающий РЦ у смежных операций маршрутов

Настройка определяет необходимость назначения идентичного рабочего центра для смежных операций маршрутов, у которых в качестве обслуживающего выбран одинаковый вид рабочих центров. Имеет смысл только для видов рабочих центров, которые назначаются в качестве обслуживающих для выполнения операций маршрутных карт.

## Справочник «Рабочие центры»

- ▶ Реквизит «Максимальная загрузка» – определяет максимальную загрузку рабочего центра в рамках одной смены

### Поперечно-строгальный станок 7307 (Рабочий центр)

Записать и закрыть 

Все действия ▾ ?

Подразделение: Цех 1

Наименование:

Вид:

Описание:

Входит в группу:

График работы:

Коэффициент времени работы:

Если график работы не указан, то используется график вида рабочих центров, или график подразделения, или график предприятия.

Определяет коэффициент изменения времени выполнения этапа или операции на РЦ относительно нормативного времени.

Максимальная загрузка:  %

При пооперационном планировании средствами 1С:MES ограничивает максимальную загрузку рабочего центра в рамках одной смены. Значение "0" означает, что ограничение не используется (может быть определено настройками подразделения или вида рабочего центра).

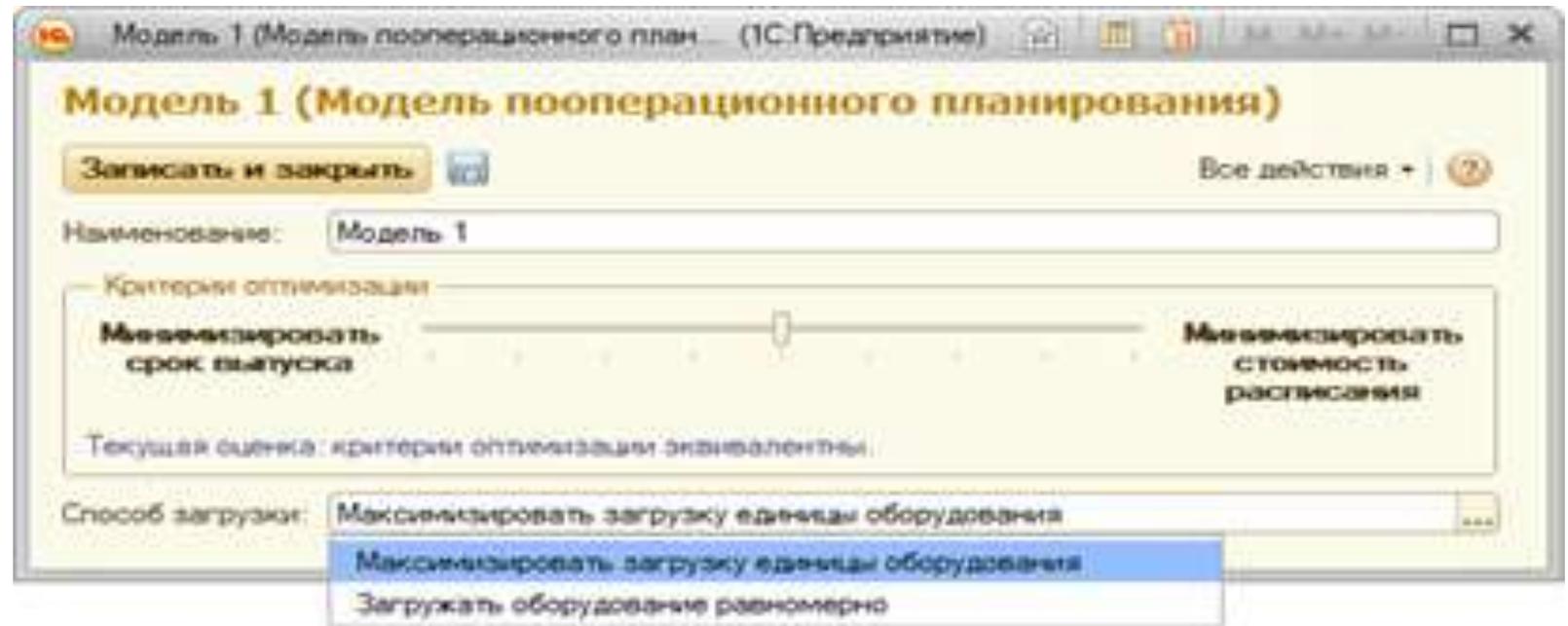


# Сравнительная таблица наличия реквизитов в существующих ПП 1С MES

Справочники, реквизиты справочников	MES 1.1	MES 1.2	ERP 2.0 (без модуля MES)	Модуль MES 2.0
<b>Справочник "Производственные подразделения"</b>				
Реквизит «Максимальная загрузка»	-	-	-	+
Реквизит «Управление операциями»	-	+	-	+
<b>Справочник «Технологические операции»</b>				
Обслуживающие рабочие центры	+	+	-	+
Допускает перенос	+	+	+	+
<b>Справочник «Виды рабочих центров»</b>				
Реквизит «Максимальная загрузка»	-	-	-	+
Реквизит «Закреплять обслуживающий РЦ у смежных операций маршрутов»	+	+	-	+
<b>Справочник «Рабочие центры»</b>				
Реквизит «Максимальная загрузка»	-	-	-	+

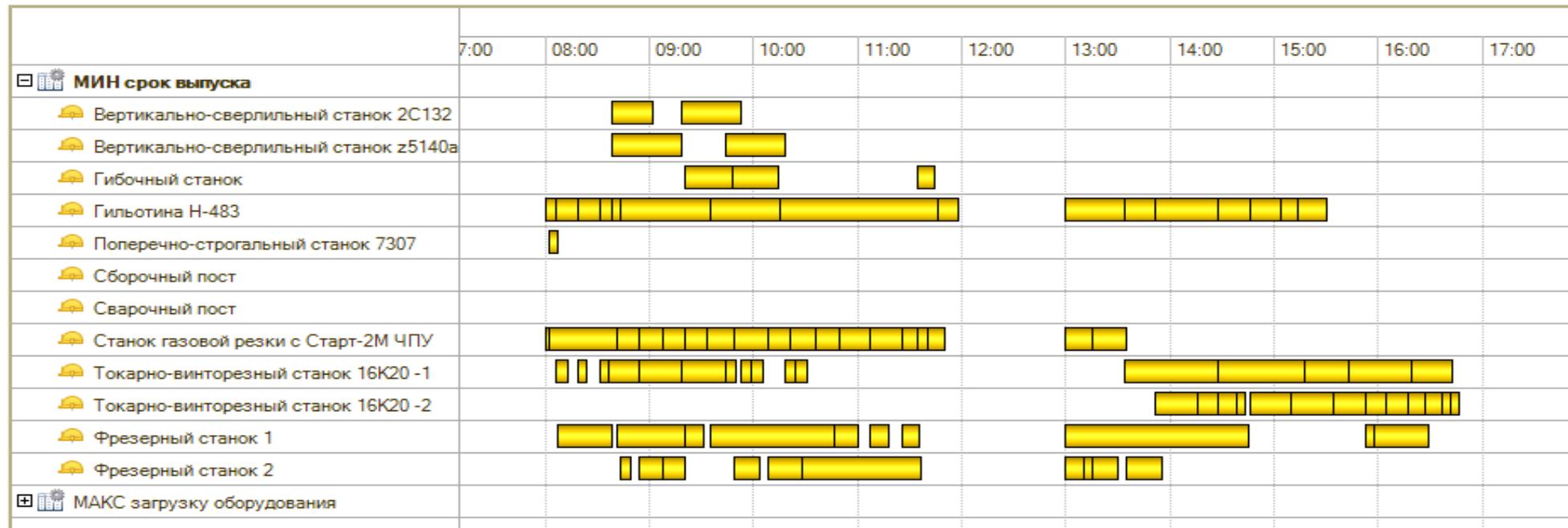
# Новые возможности пооперационного планирования

- ▶ **«Модели пооперационного планирования»** - содержит перечень возможных правил построения пооперационного расписания производства



# Новые возможности пооперационного планирования

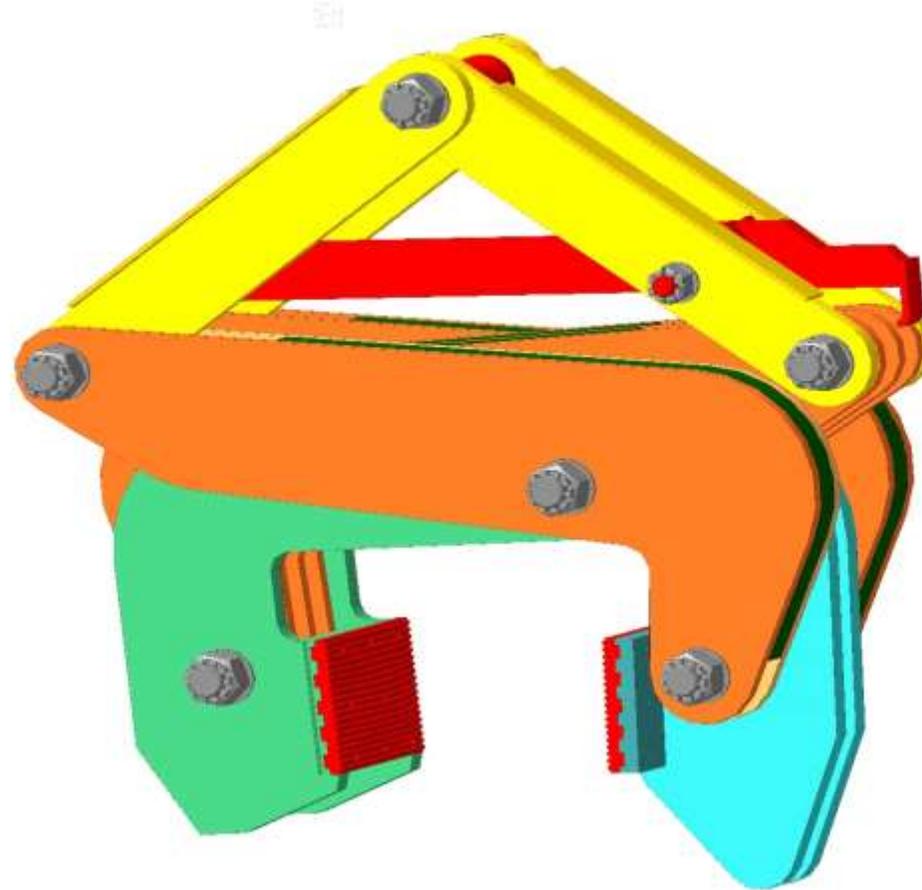
- ▶ «Модель оценки расписания» - настройка перечня критериев и их вес
- ▶ «Модели предметной области» - настройка сценарного моделирования при построении пооперационного расписания



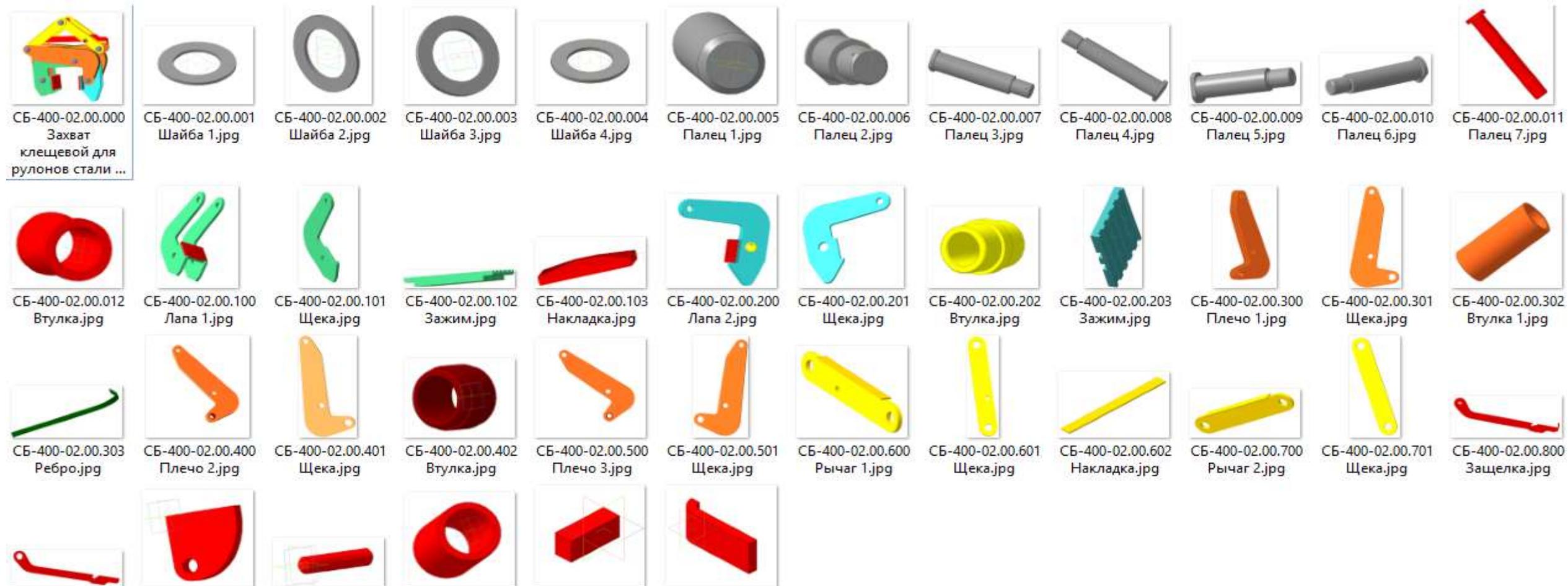
# Сравнительная таблица возможностей пооперационного планирования

Объекты системы	MES 1.1	MES 1.2	ERP 2.0 (без модуля MES)	Модуль MES 2.0
Справочник «Модели пооперационного планирования».	+	+	-	+
Справочник "Модель оценки расписания"	+	+	-	+
Справочник "Модели предметной области"	-	+	-	+

# Планирование графика производства и расписания на примере производства промышленного захвата (набор НСИ из собственных наработок ГК «СофтБаланс»)



# Детали и сборочные единицы изделия



# **Выход 1С:ERP 2.0 с встроенным модулем 1С:MES 2.0**

**Планируется с релиза ERP 2.1.1**

**27 апреля 2015г.**

**Спасибо за внимание!**

**Зубрик Юлия,  
консультант департамента проектов  
ГК «СофтБаланс»  
[zubrik@softbalance.ru](mailto:zubrik@softbalance.ru)  
[sb-vnedr.ru](http://sb-vnedr.ru)**