

## eM-Plant – eMPower для управления подготовкой производства

### Моделирование и оптимизация заводов, линий, процессов

www.ugs.com

## Кратко

eM-Plant предназначен для моделирования и оптимизации производственных систем и процессов. С помощью этого инструмента можно оптимизировать материалопотоки, загрузку ресурсов и логистику для всех уровней планирования от целого производства и сети производств до отдельных линий и участков.

### Возможности:

Моделирование сложных производственных систем и стратегий управления

Построение иерархических объектно-ориентированных моделей, включающих производственные, логистические и бизнес-процессы

Специализированные объектные библиотеки для быстрого моделирования типовых объектов

Диаграммы и графики для анализа производительности, ресурсов и узких мест

Мощные аналитические инструменты, включая анализатор узких мест, диаграммы Ганта и Сэнки

Трехмерная анимация и визуализация

Встроенный оптимизатор на основе генетических алгоритмов

Открытая архитектура, поддерживающая различные интерфейсы (ORACLE, SQL, ODBC, XML, CAD, Socket, ActiveX и т.д.)

В современных успешных компаниях, борющихся за снижение себестоимости и сокращение времени выхода продукта на рынок, логистика становится одной из ключевых областей. Внедрение таких подходов как *just-in-time*, *just-in-sequence*, проектирование новых и модернизация существующих промышленных мощностей требует наличия объективных критериев для сравнения и оценки различных решений.

Пакет *eM-Plant* позволяет создавать цифровые модели производственных и логистических систем с целью исследования их характеристик и оптимизации производительности. Цифровые модели позволяют проводить эксперименты и анализ «что-если» без вмешательства в работу реальной системы, либо задолго до строительства и монтажа производственного оборудования. Развитые средства сбора статистики, анализа и визуализации дают возможность оценить различные варианты построения производства, быстро и надежно принимать решения на ранних стадиях проектирования.

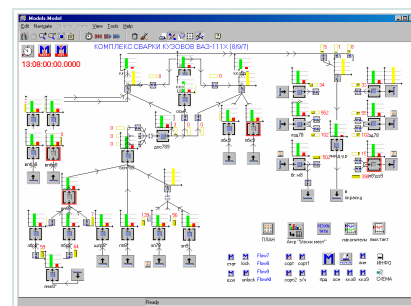
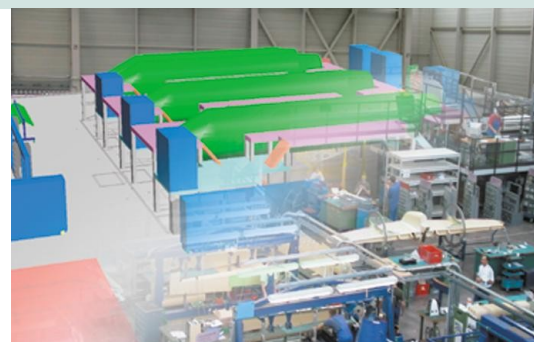
*eM-Plant* помогает:

- На ранней стадии выявить и устранить проблемы, решение которых потребовало бы значительных материальных и временных затрат на этапе запуска производства
- Минимизировать инвестиции в производственные линии без снижения объема выпуска продукции
- Оптимизировать работу существующих систем за счет изменений, проверенных на цифровой модели

### Моделирование производительности системы

Моделирование в *eM-Plant* может быть использовано для оптимизации производительности, «расширки» узких мест и минимизации объема незавершенного производства. Модель может учитывать производственные ресурсы, внешних и внутренних поставщиков, бизнес-процессы и другие факторы, анализируя их влияние на производство. Вы можете сравнивать различные стратегии управления объектом, проверять ритмичность работы линий и отдельных участков. Продукт позволяет задавать разные правила течения материалопотока и проверять, как они влияют на интегральные показатели работы системы. Объекты, из которых строится модель, имеют возможность гибкой настройки их поведения и параметров.

Встроенный объект *Experiment Manager* позволяет задать несколько наборов параметров модели, выполнить моделирование и сравнить результаты.



## Преимущества

Увеличение производительности существующих мощностей на 20%<sup>(\*)</sup>

Снижение объема инвестиций в подготовку нового производства на 20%<sup>(\*)</sup>

Снижение временных затрат на 20-60%<sup>(\*)</sup>

Оптимизация параметров системы, например размеров накопителей

Снижение риска инвестиций за счет проверки концепции на ранних этапах

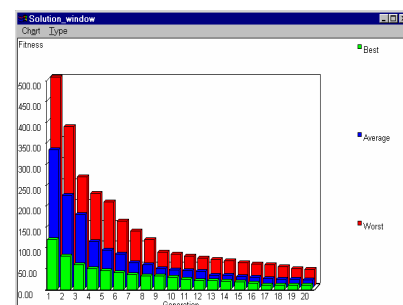
Увеличение коэффициента использования оборудования

Улучшение качества дизайна линий и циклограмм их работы

### Автоматическая оптимизация

Оптимизация параметров может выполняться в автоматическом режиме с помощью модуля генетических алгоритмов. Этот подход позволяет найти близкие к оптимальным настройки при большом количестве параметров и широком диапазоне их изменения, когда сложно найти оптимум аналитически.

В качестве целевой функции оптимизации могут использоваться производительность, время, потребные ресурсы, другие параметры или их комбинация. Таким образом можно оптимизировать не только численные параметры системы, но и правила ее работы или порядок запуска в производство партий различных изделий.



### Учет случайных факторов

eM-Plant позволяет учитывать в модели случайные факторы, такие как сбои оборудования, отклонения от номинальных значений времён обработки деталей, переналадок и других параметров. Случайная величина может быть задана в виде математического распределения (предусмотрено более 15 типов), либо в виде эмпирического распределения, например когда требуется учесть имеющуюся на предприятии статистику надежности оборудования.

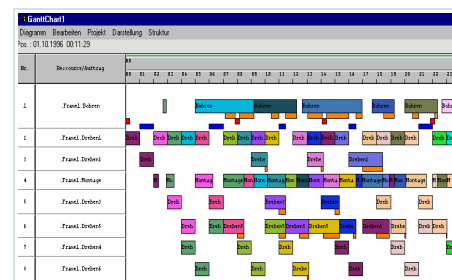
### Анализ результатов моделирования

Продукт включает аналитические средства для наглядного представления результатов. Статистический анализ, графики и диаграммы могут быть использованы для представления заполнения накопителей, использования оборудования и персонала или других факторов. Генератор отчетов позволяет автоматически объединять в один документ полученные результаты - интегральные характеристики, перебои в работе, времена ремонта, простои и т.д.

Автоматический анализатор узких мест позволяет одним кликом мышки показать статистику использования оборудования, включающую времена работы, простоя, поломок, пауз и блокировок всех объектов.

Материалопоток может визуализироваться с помощью диаграмм Сэнки, показывающих объем потоков по разным направлениям на планировке участка.

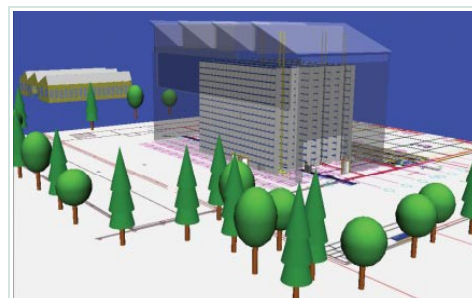
Ход работы при моделировании может сохраняться и отображаться на диаграмме Ганта, показывающей перемещение отдельных деталей или заказов по оборудованию.



### Трехмерная визуализация

Для работы с моделью часто достаточно ее двумерного представления. Однако возможности eM-Plant позволяют динамически отображать симуляцию и в трехмерной среде. С помощью встроенных библиотек или данных из САПР могут строиться и использоваться трехмерные модели для

- Наглядного представления системы при обсуждении
- Презентаций руководству
- Демонстраций системы заказчиком
- Демонстрации на выставках, подготовки анимаций, брошюр и маркетинговых материалов



<sup>(\*)</sup> Данные по отчетам европейских пользователей