

Система **DELMIA** как решение для моделирования производственной деятельности

А. Голдовский, П. Голдовский ("ТЕТНЕТ"), О. Федотов



Конкурентная борьба заставляет производителей высiskивать резервы на всех стадиях жизненного цикла изделия. Одной из крупных областей, где еще остались резервы для экономии, является *производственная деятельность*. В качестве таковой можно понимать как деятельность на этапе производства изделия, так и деятельность на этапе эксплуатации.

Современные CAD-системы предоставляют весьма ограниченный инструментарий для анализа этого этапа. Поэтому возникает потребность в создании специализированных решений, предназначенных для планирования и управления производственными процессами. Ядром таких решений является математическая модель объектов, участвующих в производственном процессе, и подробное описание самих процессов.

Современное производство должно быть эффективным. Для этого необходимо обеспечить высокую производительность при минимальных затратах времени и средств. Среди прочего, важно гарантировать рациональное использование производственных площадей, оптимизировать расходы материала, равномерно загрузить оборудование. В условиях постоянно развивающегося производства традиционные методы решения таких задач становятся неэффективными.

Применение автоматизации на отдельных участках не дает желаемого эффекта, так как остается нерешенной задача взаимодействия всей системы в целом. Возникает потребность спланировать это взаимодействие. Качество и точность такого планирования напрямую влияют на производительность промышленных мощностей. В этом смысле и в контексте конкретного рынка, предприятия нуждаются в моделировании развития своих производственных мощностей для принятия точных стратегических решений.

В качестве решения компания **Dassault Systèmes** предлагает систему **DELMIA**. Эта система позволяет создать **виртуальное предприятие** с учетом имеющихся производственных мощностей (промышленного оборудования, роботов, операторов), в котором каждый параметр может меняться по желанию до тех пор, пока не будет создана наиболее подходящая конфигурация. **DELMIA** – это программный комплекс, предназначенный для проектирования, планирования и оптимизации производственных процессов. Основным преимуществом данной системы является то, что она представляет собой комплексное решение. **DELMIA** позволяет моделировать среду, полностью соответствующую реальной фабрике: от действий отдельных исполнителей до размещения складов и сборочных линий.

Система **DELMIA**, как и другие продукты компании **Dassault Systèmes**, основывается на **PPR-модели данных** об изделии (продукт, процесс, ресурс). Эта модель объединяет в себе собственно 3D-модель изделия, процессы и требуемые ресурсы, что позволяет обеспечить обмен информацией между всеми модулями системы, в том числе и внешними. Работа с моделями **CATIA** и обращение к базам **SMARTEAM** или **ENOVIA** не требует дополнительных средств и происходит в рамках концепции **PPR Hub**. Для взаимодействия с другими



Рис. 1. Схематичное представление решений DELMIA

системами поставляется набор конвертеров, позволяющих транслировать модели в формат, доступный для *DELMIA*.

Основным преимуществом *DELMIA* является возможность спроектировать и оценить технологию изготовления разрабатываемой конструкции ещё на этапе проектирования. При этом, 3D-моделирование технологических процессов позволяет ощутимо снизить себестоимость изготовления сложных изделий. Характерной особенностью работы с *DELMIA* является то, что моделирование и проектирование процессов связаны между собой. Создавая на компьютере симуляцию того или иного процесса, мы автоматически проектируем последовательность его выполнения.

Инструменты, предлагаемые *DELMIA*, можно разделить по нескольким направлениям. Рассмотрим их подробнее.

✓ **Process Planning**

Здесь реализуются построение общей схемы процессов, расчет времени, планирование процессов и ресурсов, оценка стоимости, обеспечение непрерывности производственного процесса. К этому направлению относятся два модуля:

- *DELMIA Process Engineer* – разработка структуры производственных процессов; позволяет найти оптимальное решение поставленной задачи за счет реализации методологии проектирования, в рамках которой можно оценить стоимость проектируемых процессов и провести анализ альтернативных вариантов;
- *DELMIA PPR Navigator* – обеспечивает доступ ко всей информации, проходящей через *PPR Hub*.

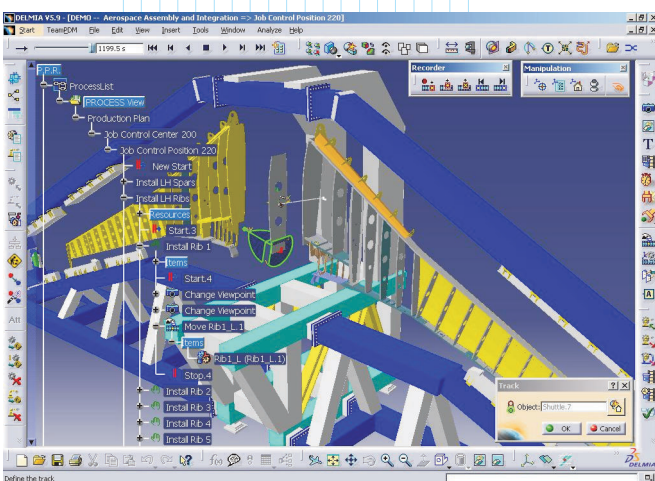


Рис. 2. *DELMIA DPM Assembly*

✓ **DELMIA Process Detailing & Validation**

Здесь происходит детализация данных, полученных в процессе планирования с помощью программных модулей *Process Planning*. Проводится трехмерное моделирование производственных процессов с учетом реальных геометрических характеристик изделий. Выполняемым технологическим операциям

соответствуют следующие модули:

- *DPM Assembly Planning* – проектирование сборочных процессов;
- *DPM Fastener Planning* – проектирование соединений;
- *DPM Machining Planning* – планирование процессов обработки деталей;
- *DPM Inspection Planning* – проектирование процессов контроля качества изделий;
- *MTM Planning* – планирование времени выполнения операций.

Для точной оценки производительности можно подключить модуль *DELMIA HUMAN*, предназначенный для моделирования действий человека и эргономического анализа.

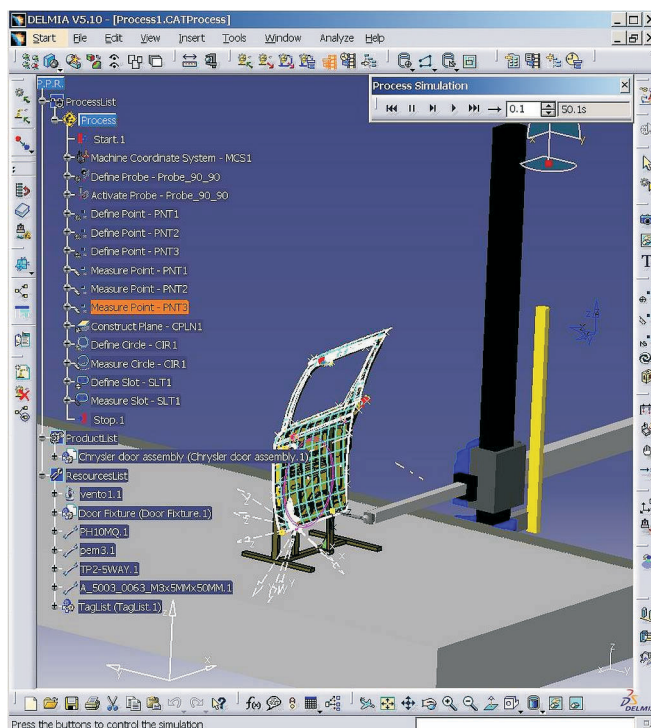


Рис. 3. *DELMIA V5 INSPECT*

✓ **DELMIA Resource Modeling & Simulation**

Этот набор модулей предоставляет инструментальный для разработки процессов непосредственной обработки деталей. С его помощью осуществляется формирование программ для станков с ЧПУ, проектирование процессов для промышленных роботов, разработка программ оценки качества изделий, расчет эргономики.

К этому направлению относятся следующие модули:

- *DELMIA V5 ROBOTICS* – проектирование процессов с участием промышленных роботов (включает в себя виртуальное обучение, генерацию программ и всевозможный анализ);
- *DELMIA V5 DPM POWERTRAIN* – планирование процессов механической обработки;
- *DELMIA QUEST* – инструмент для моделирования производственных потоков и эффективного



Рис. 4. DELMIA V5 ROBOTICS

анализа, а также для моделирования диаграмм планировки завода;

- **DELMIA V5 INSPECT** – контроль параметров изделий.

Эти продукты делают возможным достижение оптимального баланса на производстве с реальным оборудованием в потоках и реальными сроками, и, следовательно, позволяют уменьшить производственные затраты.

Уникальная модель *PPR* обеспечивает полное управление жизненным циклом изделия *3D PLM* (*Product Lifecycle Management*) в представлении компании *Dassault Systèmes*.

Компании, обеспеченные возможностью виртуального моделирования, могут в дальнейшем контролировать цикл разработки своих продуктов и производственные мощности.

Возможность виртуального моделирования не только локальных процессов (таких, как программирование роботов и станков с ЧПУ, проектирование деталей и оснастки в цифровой среде), но и всех этапов производства, начиная от концепции и заканчивая

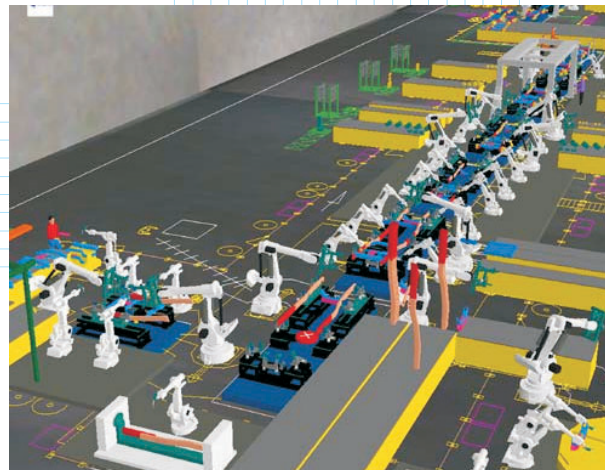


Рис. 5. DELMIA QUEST

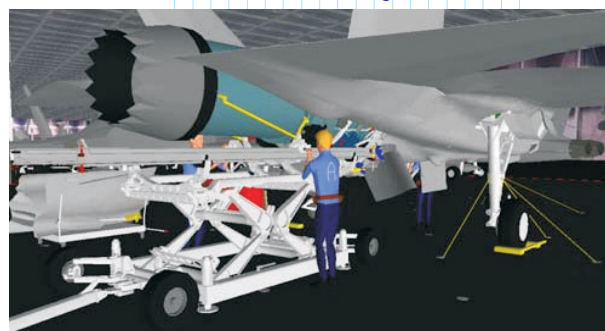


Рис. 6. Моделирование ручных операций с помощью DELMIA Human Simulation

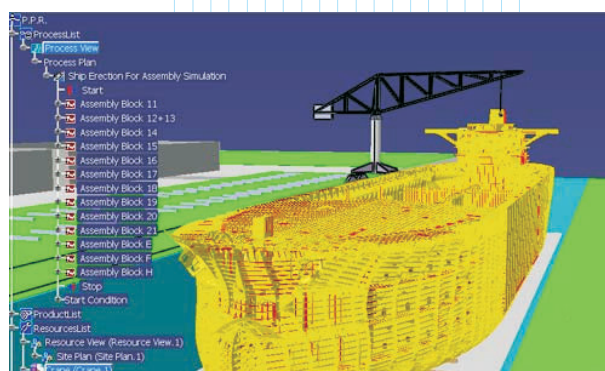


Рис. 7. Process Planning в анализе сборки сложных объектов

утилизацией, позволяет качественно улучшить временные и экономические параметры производства.

По современному состоянию система *DELMIA* является воплощением идеологии управления жизненного цикла изделия на базе цифрового макета компании *Dassault Systèmes*, хотя она работает не только с данными *CAD/CAM*-системы *CATIA*, но и с данными любых других систем. В качестве примера можно привести широкое распространение системы *DELMIA* на предприятиях и филиалах фирмы *General Motors*.

Следует подчеркнуть, что идеология продуктов *DELMIA* полностью соответствует концепции «цифрового предприятия», в котором все объекты и процессы моделируются на компьютере до начала реальных физических действий над ними. ☞



**Компания HetNet –
ведущий бизнес-партнёр IBM,
предлагает:**

внедрение **CATIA-SmarTeam-ENOVIA** и
обучение современной методологии
проектирования и управления жизненным циклом
продукции, основанные на признанных решениях компаний
IBM/Dassault Systèmes:

- ✓ **CATIA** – для автоматизации проектирования изделий любой сложности;
- ✓ **TeamPDM-SmarTeam** – для управления процессами создания новой техники в концепции управления жизненным циклом изделий;
- ✓ **DELMIA** – система для моделирования и анализа технологических процессов;
- ✓ **ENOVIA** – для интеграции данных различных существующих промышленных *CAD/CAM*-систем и моделирования жизнедеятельности человека в условиях взаимодействия со сложными современными системами и комплексами.




111024, Москва, а/я 32 HetNet
тел./факс: (095) 742-57-88/89/90
www.hetnet.ru, www.catia.ru, www.smartteam.ru