

7.9. Визуализация сборки изделия на технологической системе

Необходимость визуализации объясняется двумя причинами. Первая причина состоит в том, что не все работы по проектированию могут быть реализованы в автоматическом режиме из-за отсутствия формализации решения задач. Вторая причина состоит в том, что, в любом случае, технолог несет ответственность за принимаемое решение, поэтому он должен быстро и точно оценить эффективность принимаемого системой решения. И в том и другом случае ему помогает визуализация, с помощью которой он наглядно может увидеть все достоинства и недостатки принимаемого решения.

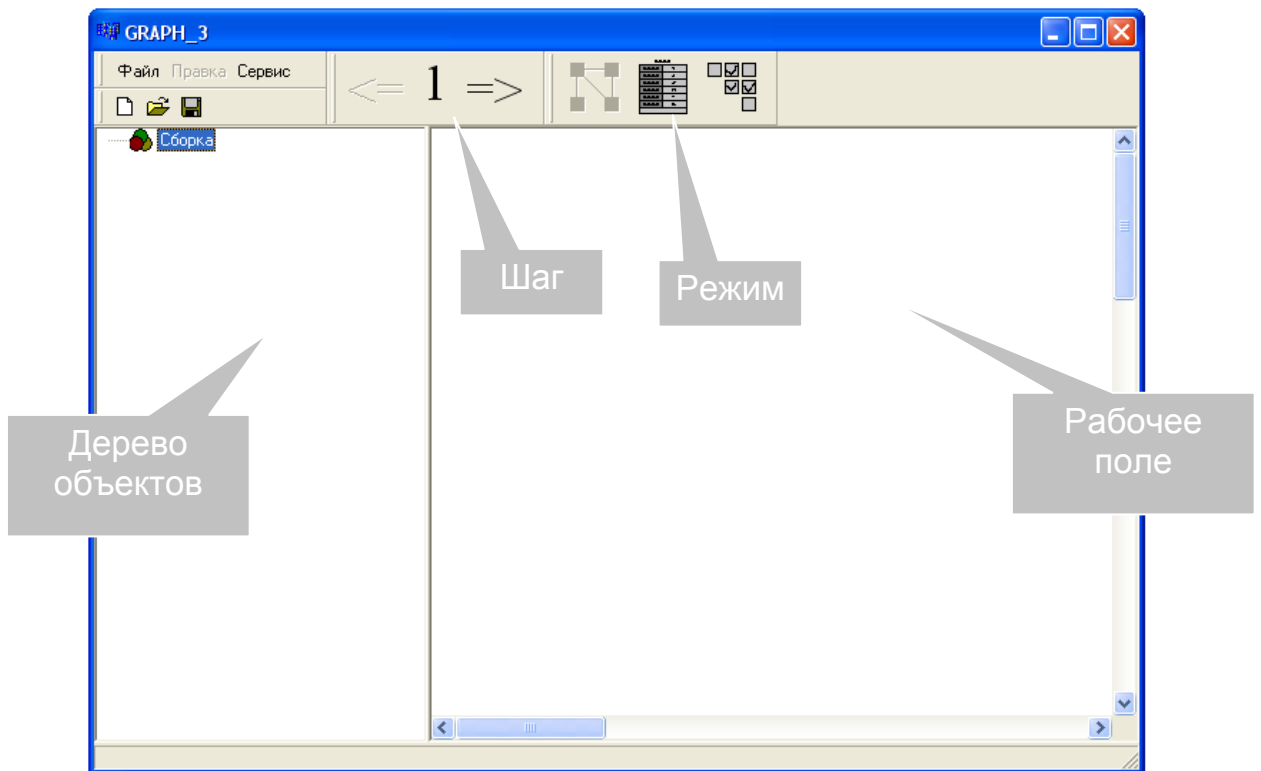


Рис 7.15. Основное окно

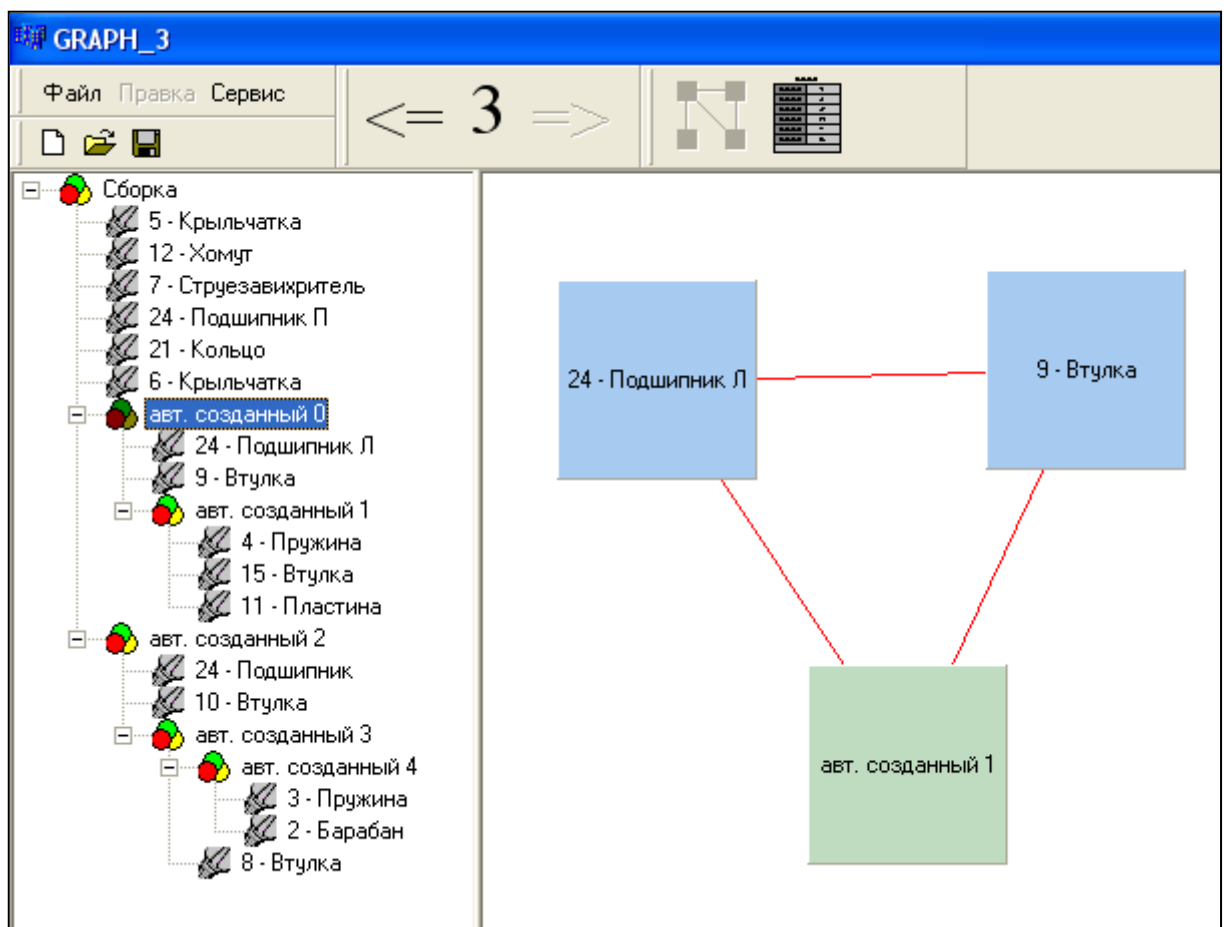


Рис. 7.16. Уровни изделия и граф связей

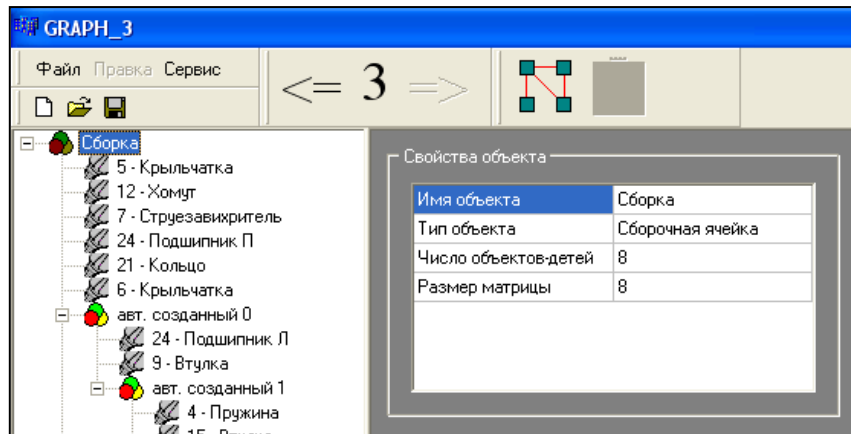


Рис. 7.17. Свойства объектов

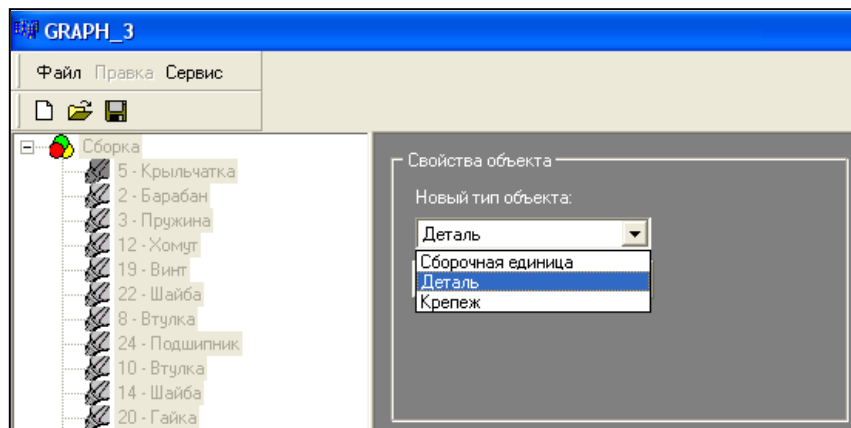
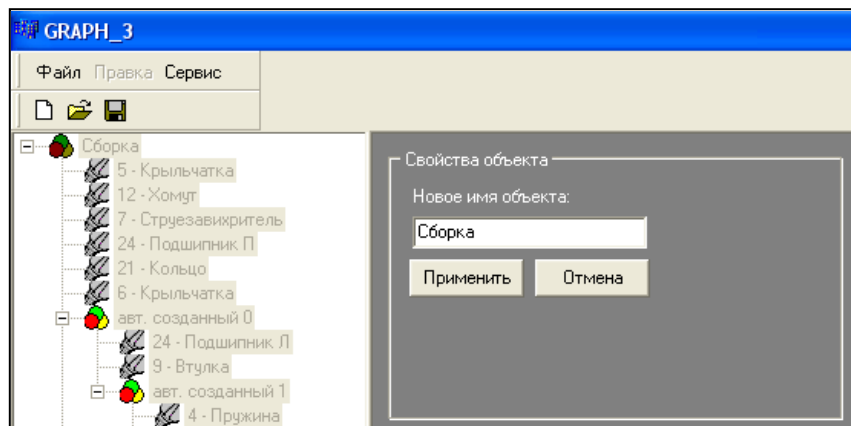


Рис. 7.18. Тип объекта.

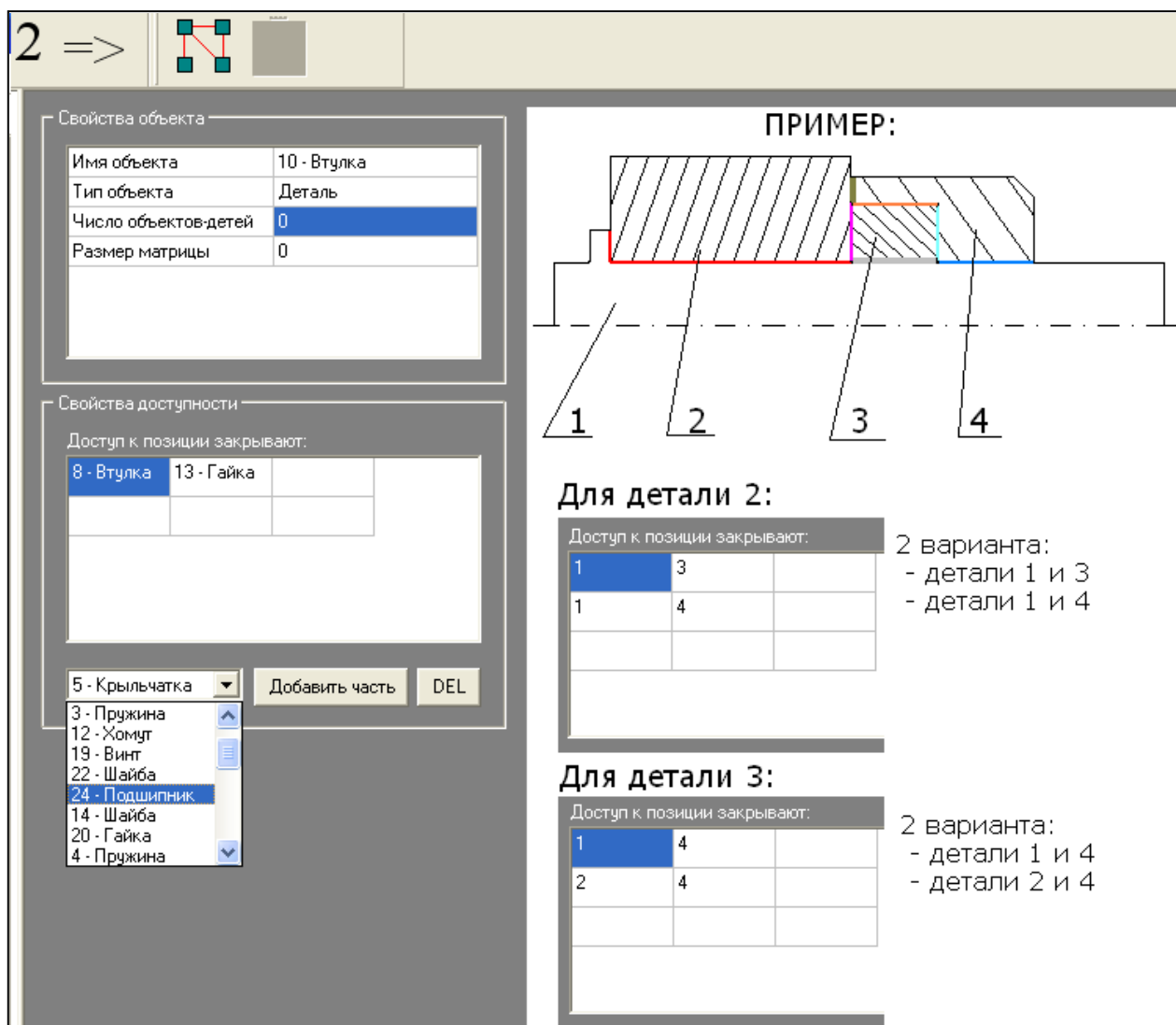


Рис. 7.19. Свойства доступности.

Программный комплекс **DELMIA** помогает решать следующие основные задачи:

- планирование производственных процессов;
- планирование производственных помещений;
- анализ эргономичности производственных процессов;
- оптимизация производственных процессов;
- контроль качества, нормирование;
- моделирование работы конвейеров;
- моделирование работы промышленных роботов и роботизированных ячеек;
- моделирование и верификация технологических процессов сборки и др.

Визуализацию и верификацию технологических операций сборки изделия предлагается выполнить с помощью программного комплекса **DELMIA DPM Assembly**. Он позволяет моделировать технологические

процессы сборки, проводить верификацию сборочного процесса, анализировать собираемость изделия, оценивать производственные ресурсы, используемое оборудование, инструмент и приспособления, рассчитывать временные характеристики технологических операций сборки.

Виртуальное моделирование позволяет оптимизировать используемые ресурсы и схему размещения оборудования в цехе или на производственном участке. Пользователь имеет возможность манипулировать как составом, так и взаимным расположением производственных компонент, быстро изменяя и совершенствуя схему их размещения. Сочетание DPM Assembly с другим модулем – DPM Work Instruction дает возможность генерировать так называемые электронные рабочие инструкции. Эти инструкции могут включать в себя симуляции различных этапов сборки и использоваться рабочими производственных цехов и участков.

Система DELMIA использует единую модель данных PPR (Process, Product, Resource), которая объединяет всю необходимую информацию об изделии (продукте), процессах изготовления или обслуживания, а так же о используемых ресурсах. В единой информационной среде объединяются данные, используемые инженерами-конструкторами, инженерами-технологами, технологами, инженерами по организации производства, специалистами по планированию производства. Любая единица информации, важная в контексте интегрированного инжиниринга продукта и процесса, может быть найдена в модели данных PPR.

DELMIA полностью интегрируется с системой CATIA, предназначенной в первую очередь для проектирования изделия, а также с PDM-системами (напр., ENOVIA Smarteam).

Основные этапы работ, которые необходимо выполнить, чтобы обеспечить визуализацию следующие (рис. 7.20).

1. Построение 3D модели изделия (микрообъектива) (Catia V5)
2. Создание 3D моделей стандартных элементов сборочной линии (конвейера) и формирование библиотек стандартных элементов (Catia V5)
3. Создание 3D модели основного оборудования (промышленных роботов) и приспособлений (Catia V5, Delmia)
4. Написание ТП сборки микрообъектива и описание сборочного процесса в системе Delmia
5. Симуляция и верификация сборочного процесса без учета логики перемещения конвейера
6. Построение виртуальной модели сборочного конвейера и задание логики его поведения (Необходимо проанализировать ПО, поставляющееся с конвейером и предназначенное для его программирования. Провести оценку возможности реализации этого процесса в системе Delmia или написания соответствующих интерфейсов)

7. Анализ и согласование работы всех элементов сборочной линии с учетом перемещений изделия, перемещений рабочих органов промышленных роботов, логики перемещения конвейера

Работы по построению 3D моделей можно распараллелить.

Дополнительной задачей может являться обслуживание (наладка и переналадка) сборочной линии. Данный процесс можно промоделировать в системе Delmia с учетом реальной комплектации сборочной линии, выпустить необходимую рабочую документацию и проанализировать эргономичность процесса монтажа (наладки).

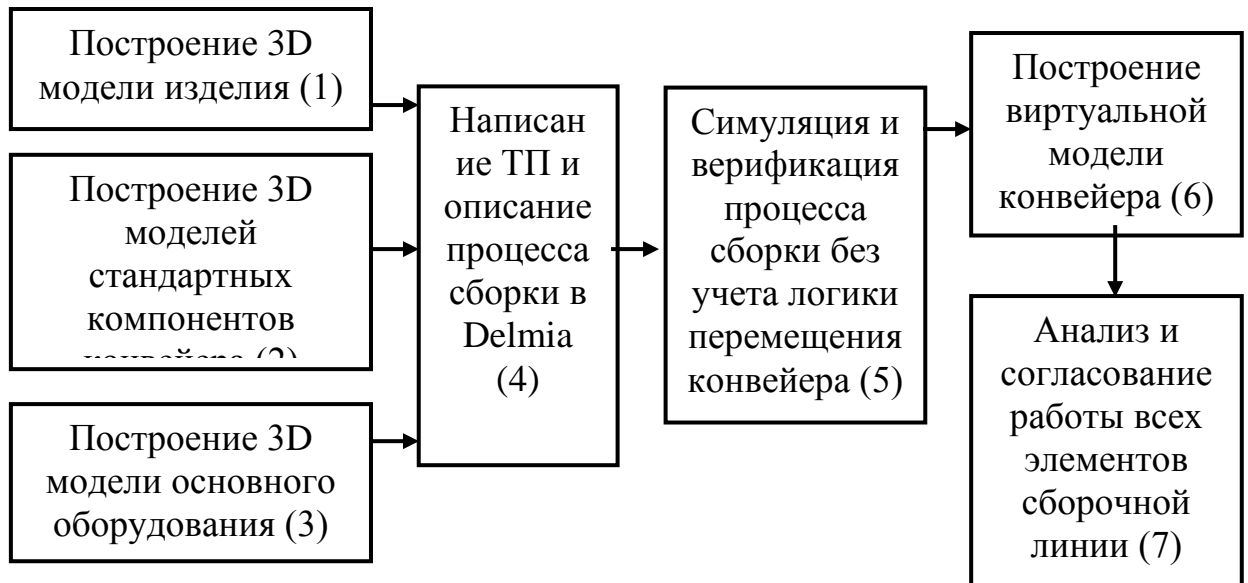


Рис. 7.20. Схема выполнения основных работ по визуализации технологических процессов сборки