

Филинских А. Д., аспирант,
Бяшеров А. Х., магистрант

Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева

АНАЛИЗ ПЕРЕДАЧИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ И ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

alexfil@yandex.ru

Рассмотрена возможность обмена и передачи параметрической и графической информации в системы автоматизации проектных работ различных производителей. Описан эксперимент по экспорту и импорту трёхмерной параметрической модели в системы автоматизации проектных работ различных производителей.

Ключевые слова: параметрическое моделирование, обмен данными между САПР, 3D-технологии, Autodesk, информационные технологии.

Для большей универсальности создаваемых САПР необходима возможность обмена данными между различными видами программного обеспечения разных разработчиков и видов САПР. По

данным журнала «САПР и графика» на 2006 год рынок САПР в России и странах СНГ распределялся как показано на рис. 1.



Рис. 1. Диаграмма распределения рынка САПР в России и странах СНГ

По данным аналитической компании Jon Peddie Research (JPR), в 2009-м доля крупнейших мировых разработчиков САПР распределилась, как показано на рис. 2.

Анализируя рис. 1 и рис. 2 можно сделать вывод о наиболее крупных разработчиках САПР. Для исследования были выбраны следующие программные продукты:

Название компании производителя	Название программного продукта	Классификация по виду САПР
Autodesk	Autodesk Inventor Professional 2010	Средние САПР
Dassault Systemes	SolidWorks 2010	Средние САПР
Siemens PLM Software	UGS NX7	Тяжелые САПР
PTC	Pro Engineer wildfire 5.0	Тяжелые САПР
АСКОН	КОМПАС-3D V12 (2010)	Средние САПР

Цель данного эксперимента состоит в исследовании технологий обмена данными между системами автоматизации проектных работ разных производителей. Для данного эксперимента были

выбраны пять крупнейших САПР на данный момент.

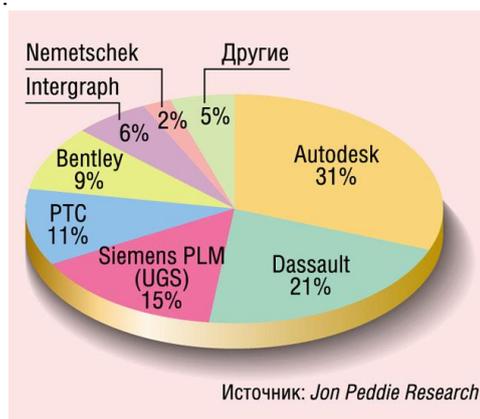


Рис. 2. Диаграмма распределения рынка САПР в мире

Задача данного эксперимента заключается в установлении оптимального способа передачи и обмена данными, с минимальной потерей информации, между указанными САПР, а также описание действий необходимых и достаточных для обмена и передачи данных в указанных САПР.

Условия проведения эксперимента: для проведения эксперимента понадобится сложная, по форме поверхности, деталь созданные в программной среде Autodesk Inventor Professional

без особых усилий, делает данную САПР максимально совместимой с Autodesk Inventor Professional Suite 2011.

- САПР UGS NX7 - оказалась не совместимой с форматами передачи данных с Autodesk Inventor Professional Suite 2011.
- Формат «Файлы IGES» оказался самым продуктивным из всех предложенных форматов передачи данных и был импортирован в три из возможных четырёх САПР, показав при этом

отличное соблюдение геометрии и параметрических зависимостей. Также данный формат отличается объёмом занимаемого места на жёстком диске, данный формат в два раза меньше размера файла формата «Деталь Autodesk Inventor (*.ipt)».

- Форматы, которые не удалось импортировать не в одну САПР – «XGL Files (*.xgl)», «ZGL Files (*.zgl)», «Файлы JT (*.jt)», «Файлы Pro/ENGINEER Granite (*.g)», «Файлы деталей CATIA V5 (*.CATPart)».

Таблица 1

Данные полученные в ходе эксперимента

Параметры качества импорта	Форматы, экспорт в которые поддерживает Autodesk Inventor Professional Suite 2011												
SolidWorks 2010	(* .ipt)	(* .obj)	(* .zgl)	(* .x_b)	(* .neu)	(* .x_t)	(* .igs)	(* .jt)	(* .g)	(* .sat)	(* .stp)	(* .sti)	(* .CATPart)
Материал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Плотность	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Площадь	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-
Центр Тяжести	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-
Точность геометрической модели	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	+	-
Соблюдение зависимостей	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Дерево построения модели	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-
КОМПАС-3D V12 (2010)	(* .ipt)	(* .xgl)	(* .zgl)	(* .x_b)	(* .neu)	(* .x_t)	(* .igs)	(* .jt)	(* .g)	(* .sat)	(* .stp)	(* .sti)	(* .CATPart)
Материал	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-
Плотность	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-
Масса	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-
Площадь	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-
Центр Тяжести	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-
Точность геометрической модели	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-
Соблюдение зависимостей	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дерево построения модели	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UGS NX7	(* .ipt)	(* .xgl)	(* .zgl)	(* .x_b)	(* .neu)	(* .x_t)	(* .igs)	(* .jt)	(* .g)	(* .sat)	(* .stp)	(* .sti)	(* .CATPart)
Материал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Плотность	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Площадь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Центр Тяжести	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Точность геометрической модели	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Соблюдение зависимостей	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дерево построения модели	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pro Engineer wildfire 5.0	(* .ipt)	(* .xgl)	(* .zgl)	(* .x_b)	(* .neu)	(* .x_t)	(* .igs)	(* .jt)	(* .g)	(* .sat)	(* .stp)	(* .sti)	(* .CATPart)
Материал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Плотность	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Площадь	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Центр Тяжести	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Точность геометрической модели	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Соблюдение зависимостей	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дерево построения модели	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Размер файла, Кб	440	716	71	67	136	91	265	63	92	94	112	354	266

Вывод

В ходе данного эксперимента была исследована технология обмена данными между системами автоматизации проектных работ разных производителей с Autodesk Inventor Professional Suite 2011. Не одна технология не привела к полному воссозданию трёхмерной параметрической модели спроектированной в среде разработки Autodesk Inventor Professional Suite 2011, данный факт заставляет задуматься над целесообразностью и работоспособностью функций «Экспорт» и «Импорт» в САПР принимавших участие в эксперименте.

САПР среднего уровня в данном эксперименте показали большую совместимость форматов, по сравнению с САПР тяжёлого уровня. Данный факт связан с тем, что САПР, взятая в качестве экспортера, а именно Autodesk Inventor Professional Suite 2011, также относится к среднему уровню САПР.

Таким образом, в ходе эксперимента, была получена практическая картина, показавшая гиб-

кость и интегрируемость различных САПР. Обобщая все данные полученные в ходе эксперимента можно сделать вывод, что сменить поставщика САПР без потерь наработанного материала представляется весьма не тривиальной задачей и может повлечь за собой огромные расходы со стороны предприятия, на котором планируется такая ситуация. Оценивая данный факт можно сделать два заключения:

1. Первоначальный выбор САПР для предприятия должен быть хорошо обдуман и должны быть просчитаны и взвешены все возможные варианты изменения дальнейшей деятельности компании, т.к. впоследствии смена САПР приведёт к громадным трудозатратам и финансовым расходам.

2. При смене САПР не получится полностью сохранить наработанную информацию, а также не стоит рассчитывать на возможность смены уровня САПР, т.к. это может привести к полной потере всех наработанных данных.