



18

ГЛАВА

Обмен графическими данными по моделям деталей и чертежам

В этой главе рассматриваются ограничения при обмене графическими данными между системами КОМПАС-3D, SolidWorks, Autodesk Inventor и AutoCAD.

18.1. Обмен графическими данными по моделям деталей

Для того чтобы экспортировать документ в другие системы, откройте соответствующий документ, выберите команду **Файл ▶ Сохранить как**, в списке **Тип файла** выберите нужный тип файла и в поле **Имя файла** введите имя файла. В случае необходимости задайте нужные параметры конвертирования.

Для того чтобы открыть импортированный документ, выберите команду **Файл ▶ Открыть** и укажите нужный файл. В случае необходимости задайте нужные параметры чтения.

Все форматы векторных графических файлов условно можно разделить на две группы:

- графические документы программ векторной графики;
- форматы для обмена векторными изображениями.

Далее приводятся краткие характеристики наиболее распространенных форматов обмена.

В табл. 18.1 показаны наиболее распространенные методы преобразования данных для документов четырех CAD-систем.

Таблица 18.1. Методы обмена данными по моделям деталей

Наименование	КОМПАС-3D		SolidWorks		Autodesk Inventor		AutoCAD	
	Импорт	Экспорт	Импорт	Экспорт	Импорт	Экспорт	Импорт	Экспорт
ACIS (*.sat)	+	+	+	+	+	+	+	+
DXF/DWG (*.dxf, *.dwg)	+	+	+	+	+	+	+	+
IGES (*.igs, *.iges)	+	+	+	+	+	–	–	–
Parasolid (*.x_t, *.x_b, *.xmt_txt, *.xmt_bin)	+	+	+	+	–	–	–	–
STEP AP203/214 (*.step, *.stp)	+	+	+	+	+	–	–	–
VRML (*.wrl)	–	+	+	+	–	–	–	–

Остановимся на терминологии табл. 18.1.

- **ACIS** — общее наименование для данных, с которыми работает лицензируемое (то есть доступное сторонним разработчикам) ядро системы геометрического моделирования ACIS. Ядро ACIS для своих программ, в частности, использует корпорация Autodesk (Inventor, Mechanical Desktop). Для выводимых данных применяются форматы SAT и SAB.
- **DWG** (Drawing Database) — один из основных форматов системы AutoCAD.
- **DXF** (Drawing Interchange Format) — формат, много лет назад ставший де-факто стандартом для обмена чертежами в различных CAD-системах.
- **IGES** (Initial Graphics Exchange Specification) — нейтральный формат обмена данными для CAD-систем. Поддерживает традиционные инженерные чертежи и трехмерные модели.
- **Parasolid** — ядро системы геометрического моделирования, в настоящее время используемое в таких САПР, как Unigraphics, SolidWorks, T-FLEX и других.
- **STEP** — стандарт ISO для компьютерного представления и обмена промышленными данными. Чаще всего STEP используется для обмена данными между CAD-, CAM-, CAE- и PDM-системами.
- **VRML** — стандартный формат файлов для демонстрации трехмерной интерактивной векторной графики, чаще всего используется в WWW.
- **X_B** — текстовый формат экспорта САПР, основанных на ядре Parasolid.
- **X_T** — бинарный формат экспорта САПР, основанных на ядре Parasolid.

В табл. 18.2 представлены итоги обмена графическими данными. Обмен проводился по моделям 9 деталей, построение которых рассматривалось в предыдущих

главах и которые упоминались во введении к этой книге. Максимальное число ошибок возникало при обмене данными по пружинам.

Таблица 18.2. Методы согласованного обмена данными по деталям между системами

Экспорт		Импорт, последующее создание чертежа									
		КОМПАС-3D			SolidWorks			Autodesk Inventor			AutoCAD
		ACIS	IGES	STEP	ACIS	IGES	STEP	ACIS	IGES	STEP	ACIS
Компас-3D	ACIS	++			X			++			++
	IGES		++			++			++		
	STEP			++			++			++	
SolidWorks	ACIS	X			++			X			++
	IGES		++			++			++		
	STEP			++			++			+ − ²	
Autodesk Inventor	ACIS	+ − ¹			+ − ¹			+ + ¹			++
	IGES		++			++			++		
	STEP			++			++			++	
AutoCAD	ACIS	++			++			++			

¹ Импортируется поверхность.
² Некорректный ассоциативный чертеж пружины.

После импорта изображение детали выглядело так, как показано на рис. 18.1.

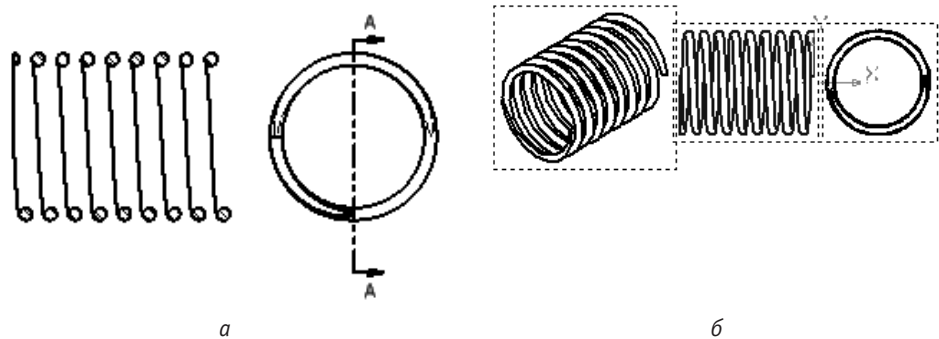


Рис. 18.1. Результаты импорта модели пружины:
а — некорректный импорт; б — корректный импорт

18.2. Обмен данными по чертежам деталей

Вначале следует отметить, что обеспечение «идеального» обмена данными по чертежам между различными системами является очень непростой задачей. Заметна положительная динамика усовершенствования соответствующих утилит обмена систем, рассматриваемых в данной книге. Однако еще предстоит многолетний путь к «идеальному» обмену.

Для получения результатов по обмену данными по чертежам деталей был выбран чертеж рупора, показанный в главе 17. При тестировании корректности обмена был выбран порядок, предусматривающий, в частности, создание чертежа для экспорта в определенном формате с последующим импортом этого чертежа в «родную» систему. В табл. 18.3 представлены результаты обмена, числами отмечены примечания, которые в табл. 18.4 проиллюстрированы фрагментами результатов импорта.

Таблица 18.3. Результаты обмена данными чертежей между системами

Экспорт		Импорт (шрифт, спецсимволы, типы линий)										
		КОМПАС-3D			SolidWorks			Autodesk Inventor			AutoCAD	
		DXF	DWG	IGES	DXF	DWG	IGES	DXF	DWG	IGES	DXF	DWG
КОМПАС-3D	DXF	++ ⁺¹			+++			X			+++	
	DWG		++ ⁺¹			+++			-- ⁺⁷			+++
	IGES			-- ⁺²								
Solid Works	DXF	+++			+++			+++			+++	
	DWG		+++ ⁺⁴			+++			+++ ⁺⁵			+++
Autodesk Inventor	DXF	X			X			X			X	
	DWG		+++ ⁺⁴			+++ ⁺⁶			+++			+++ ⁺⁶
Auto-CAD	DXF	X			+++			X			+++	
	DWG		X			+++			+++			+++

¹ Результат взаимного обмена в КОМПАС в форматах DWG, DXF.

² Результат взаимного обмена в КОМПАС в формате IGES.

³ Результат экспорта из КОМПАС V11 в форматах DWG, DXF в КОМПАС V11 LT.

⁴ Результат экспорта из Inventor и SolidWorks в КОМПАС в формате DWG.

⁵ Результат экспорта из SolidWorks в Inventor в формате DWG.

⁶ Результат экспорта из Inventor в SolidWorks и AutoCAD в формате DWG.

⁷ Результат экспорта из КОМПАС в Inventor в формате DWG.

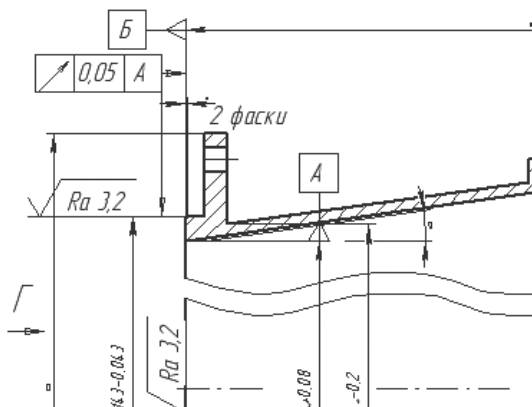
По этим фрагментам можно сделать вывод о корректности обмена данными. Более подробная информация по результатам обмена между четырьмя системами, данными по чертежам, представлена на прилагаемом к книге DVD-диске.

Таблица 18.4. Фрагменты чертежей для оценки результатов обмена данными

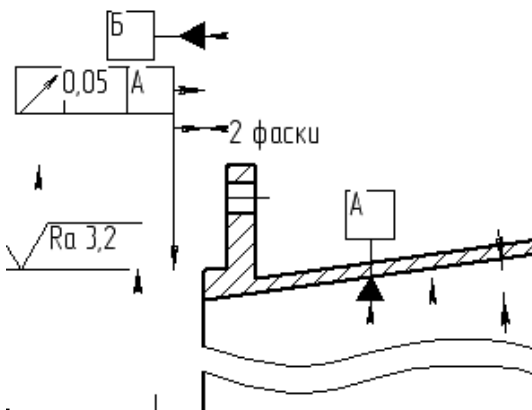
«Эталон» для сравнения	
Результат взаимного обмена в КОМПАС в форматах DWG, DXF. Отметьте размер фаски и угловой размер	

Таблица 18.4 (продолжение)

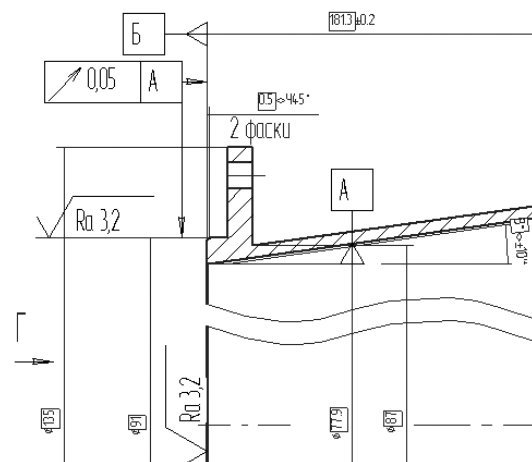
Результат взаимного обмена в КОМПАС в формате IGES. Отметьте размер фаски, угловой размер, обозначение базы



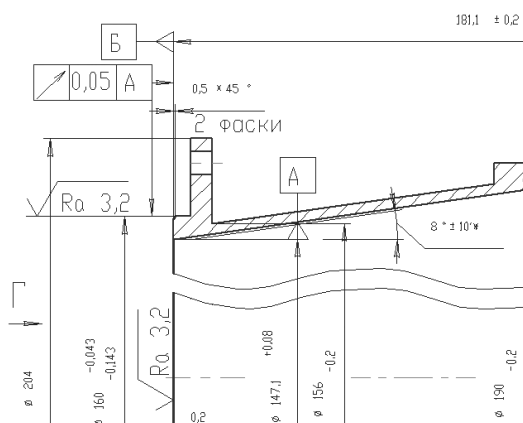
Результат экспорта из КОМПАС V11 в форматах DWG, DXF в КОМПАС V11 LT. Фрагмент не требует комментариев



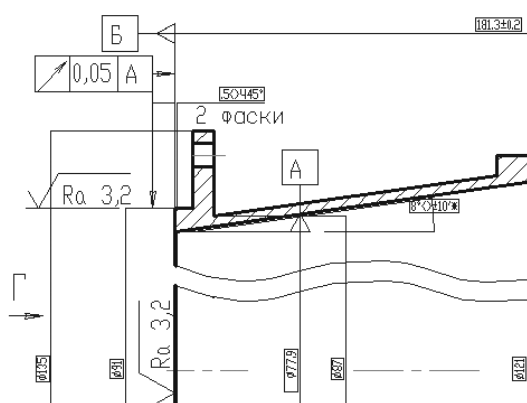
Результат экспорта из Inventor и SolidWorks в КОМПАС в формате DWG. Отметьте размер фаски, угловой размер, обозначение базы. Размеры указаны без предельных отклонений. Текст и знаки размещены в прямоугольных рамках



Результат экспорта из SolidWorks в Inventor в формате DWG. Отметьте высоту шрифта при обозначении размеров, обозначение базы



Результат экспорта из Inventor в SolidWorks и AutoCAD в формате DWG. Отметьте размер фаски, угловой размер, обозначение базы. Размеры указаны без предельных отклонений. Текст и знаки размещены в прямоугольных рамках



Результат экспорта из КОМПАС в Inventor в формате DWG. Фрагмент не требует комментариев

