

**Обмен данными
между системами
КОМПАС-3D V10 и AutoCAD**

Инструкция

**ЗАО АСКОН
2008 г.**

Содержание

Обмен данными между системами КОМПАС-3D и AutoCAD.	4
Импорт	5
Предварительные сведения	5
Общий порядок импорта	5
Выбор местоположения импортированного изображения	6
Масштабирование изображения при чтении. Единицы измерения	7
Чтение объектов из пространства модели и из пространства листа	7
Общие настройки чтения текстов	8
Конвертирование текстов из OEM в ANSI	8
Применение системных стилей к импортированным текстам	8
Настройка габаритов текста	8
Настройки чтения текстов, набранных SHX-шрифтами	9
Перекодирование текстов, набранных SHX-шрифтами	9
Настройка соответствия символов	10
Чтение размеров, линий-выносок, допусков формы, штриховок	11
Особенности чтения размеров	12
Особенности чтения стрелок размеров и линий-выносок	12
Настройка соответствия начертания линий	13
Чтение линий с толщиной «default»	15
Настройка чтения полилиний	15
Особенности чтения блоков	16
Особенности чтения PROXY-объектов	16
Чтение группы файлов	16
Экспорт	17
Предварительные сведения	17
Общий порядок экспорта	17
Выбор исходного и результирующего файлов	18
Выбор версии формата	19
Настройка толщины линий	19
Настройка точности записи координат	19
Запись текстов	19
Выбор используемых шрифтов	19
Настройка сужения текстов	21
Настройка соответствия символов	21
Запись объектов, расположенных на разных слоях	22
Размещение объектов на «своих» слоях	22
Объединение слоев	23
Распределение объектов по слоям	23
Настройка цветов объектов	24

Запись документов с растровыми вставками	24
Запись группы файлов	24
Приложение. Спецзнаки КОМПАС-3D	26

Обмен данными между системами КОМПАС-3D и AutoCAD

Система КОМПАС-3D позволяет импортировать файлы форматов, поддерживаемых системой AutoCAD (двоичный DWG и текстовый DXF¹), а также экспортировать собственные графические файлы в указанные форматы. Благодаря этому возможен обмен информацией между предприятиями и подразделениями, использующими для выпуска документации разные САПР.

При выполнении операций конвертирования следует учитывать, что сходные по внешнему виду объекты в разных графических редакторах могут отличаться внутренней структурой и параметрами. В связи с этим при передаче информации из одной графической системы в другую (конвертировании файлов из одного формата в другой) может возникнуть ситуация, когда целевой формат не поддерживает объекты или параметры объектов, записанные в исходном формате. Иногда такие объекты можно превратить в похожие объекты целевого формата таким образом, чтобы их изображение сохранилось без изменений. Например, линейный размер КОМПАС-3D превращается в размер формата системы AutoCAD; при этом изображение размера не изменяется, но все части размерной надписи («текст до», спецзнак и т.д.) превращаются в простой текст.

Если не удастся реализовать такой способ конвертации, объект разбивают на графические примитивы (отрезки, дуги, тексты); после преобразования в целевой формат их объединяют в его составной объект (в формате системы AutoCAD таким объектом является блок). В результате исходный объект утрачивает информацию о своем типе (а следовательно, уже не может редактироваться характерным для этого типа образом), но его начертание сохраняется. Примером объектов КОМПАС-3D, экспортируемых в формат системы AutoCAD описанным способом, могут служить обозначения шероховатости, базы и допуска, контур, вставка фрагмента, технические требования, таблица, эквидистанта.

Следует понимать, что в силу указанной причины при импорте/экспорте файлов невозможно добиться одновременно полной идентичности как внешнего вида, так и внутренних свойств исходных и получившихся объектов. Из-за различий форматов свойства некоторых конвертированных объектов практически невозможно сделать аналогичными свойствам исходных объектов. Однако внешний вид конвертированных объектов в гораздо большей степени поддается настройке. Поэтому в результате импорта/экспорта можно получить изображение, практически не отличающееся от исходного (или желаемого).

Данная Инструкция содержит рекомендации, которые помогут вам настраивать импорт/экспорт так, чтобы получить необходимый результат.

¹ Формат DXF (**D**ata **eX**change **F**ormat), разработанный компанией Autodesk для своих программных продуктов, в первую очередь системы AutoCAD; стал стандартом де-факто для чертежно-графических систем и поддерживается практически всеми разработчиками программных продуктов САПР. Поэтому файл в этом формате может быть записан не только в системе AutoCAD, но и в других графических пакетах.

Импорт

Предварительные сведения

Чтобы чтение файлов формата DXF или DWG было возможным, в главной папке КОМПАС-3D должны присутствовать файлы, перечисленные в таблице 1.

Таблица 1. Файлы, необходимые для импорта документов формата DXF/DWG

Название	Расположение	Назначение
<i>dwgdxImp.rtw</i>	\Libs\ImpExp	Системная библиотека, содержащая функции импорта файлов формата DWG/DXF.
<i>DD_AcisBuilder_2.04_6.dll</i>		Системные файлы.
<i>DD_AcisRenderer_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Alloc_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Br_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Db_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Ge_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Gi_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Root_2.04_6.dll</i>		
<i>ModelerGeometry_2.04_6.drx</i>		
<i>RecomputeDimBlock_2.04_6.drx</i>		
<i>syslib.acs</i>	\Sys	Файл соответствия между специальными знаками КОМПАС-3D и управляющими последовательностями символов, которыми они обозначены в файлах DXF/DWG.
<i>syslib.als</i>		Системный файл соответствия типов линий AutoCAD и стилей линий КОМПАС-3D.
<i>convtxt.tfn</i>		Файл параметров перекодирования текстов, набранных SHX-шрифтами.

Общий порядок импорта

Импорт файла формата DXF или DWG осуществляется с помощью специальной команды из библиотеки *dwgdxImp.rtw*. Эта команда может быть вызвана автоматически или вручную.

Автоматический вызов

1. Вызовите команду **Открыть** из меню **Файл**.
2. В списке **Тип файлов** появившегося диалога выберите строку **AutoCAD DWG (*.dwg)** или **AutoCAD DXF (*.dxf)**.
3. В списке файлов укажите файл **.dxf* или **.dwg*, который требуется импортировать в КОМПАС-3D, и нажмите кнопку **Открыть**.
После этого произойдет автоматический вызов команды импорта, и выбранный файл будет импортирован в КОМПАС-3D с текущими настройками импорта.
Если требуется изменить настройки импорта, то после выбора файла **.dxf* или **.dwg* следует вызвать команду **Открыть с параметрами** из меню кнопки **Открыть**. На экране появится диалог настройки параметров импорта документов формата DXF/DWG.
4. Настроив параметры, нажмите кнопку **Начать чтение** диалога. Выбранный файл будет импортирован в КОМПАС-3D.

Ручной вызов

1. Вызовите Менеджер библиотек.
2. Добавьте прикладную библиотеку *dwgdxImp.rtw*.
3. Запустите добавленную библиотеку и вызовите из нее нужную команду — **Чтение файла в формате DWG** или **Чтение файла в формате DXF**.
На экране появится диалог открытия файлов.
4. Укажите в диалоге файл **.dxf* или **.dwg*, который требуется импортировать в КОМПАС-3D, и нажмите кнопку **Открыть**.
На экране появится диалог настройки параметров импорта документов формата DXF/DWG.
5. Настроив параметры, нажмите кнопку **Начать чтение** диалога. Выбранный файл будет импортирован в КОМПАС-3D.

Набор элементов управления диалога настройки параметров импорта не зависит от способа вызова команды импорта. Эти элементы управления подробно рассмотрены далее.

После закрытия диалога настройки параметров импорта кнопкой **Начать чтение** все сделанные в нем настройки записываются в файл конфигурации библиотеки импорта. Этот файл располагается там же, где системный файл конфигурации (*КОМПАС.cfg*) и называется *dwgdxImp.cfg*. Настройки, записанные в файле конфигурации библиотеки импорта, используются как умолчательные при очередном вызове команды импорта.

Замечание. *Настройки импорта файлов формата DXF записываются в файл конфигурации библиотеки отдельно от настроек импорта файлов формата DWG и не влияют друг на друга.*

Если вы обнаружили какие-либо недочеты в получившемся документе, постарайтесь найти в настоящей Инструкции рекомендации по их исправлению, после чего измените настройки и импортируйте файл повторно.

Если чтение все равно происходит некорректно или если вы не нашли подходящих рекомендаций, попробуйте открыть импортируемый файл в системе AutoCAD соответствующей версии. Особенно это касается файлов **.dxf*, записанных не в AutoCAD, а в каком-либо другом графическом пакете. Если и в системе AutoCAD изображение выглядит не так, как в исходной системе, значит, ошибка возникла не на этапе чтения файла системой КОМПАС-3D, а на этапе его записи в формат DXF.

Замечание. *Документы формата DXF и DWG могут содержать блоки — объединенные наборы примитивов. Иногда корректный импорт блоков в КОМПАС-3D невозможен. В этих случаях рекомендуется открыть импортируемый файл в системе AutoCAD соответствующей версии и разрушить имеющиеся в нем блоки (имейте в виду, что крупные блоки могут включать в себя более мелкие — их тоже нужно разрушить). Затем файл следует сохранить и снова импортировать в КОМПАС-3D.*

Выбор местоположения импортированного изображения

При чтении файлов формата DXF/DWG доступны 2 варианта размещения полученного изображения:

- в новом документе (он создается системой в процессе импорта),
- в текущем документе (он должен быть заранее создан и открыт пользователем).

По умолчанию при импорте файла создается новый фрагмент КОМПАС-3D, в котором размещаются импортируемые объекты. Этот фрагмент располагается там же, где импортируемый файл, и имеет такое же имя. Например, при чтении файла *Reductor.dwg*, расположенного в папке *C:\Work*, система автоматически создаст в этой папке файл *Reductor.frw*.

Чтобы указать для сохранения результатов импорта другой файл, нажмите кнопку **Выбрать файл** на вкладке **Файлы**. В появившемся на экране диалоге выберите ранее созданный КОМПАС-фрагмент или введите в поле **Имя файла** новое имя файла и нажмите кнопку **Сохранить** — система создаст фрагмент с заданным именем.

Если вы хотите, чтобы импортируемые объекты отображались на экране во время чтения, включите опцию **Отображать на экране**.

Вы можете разместить объекты импортируемого документа в активном на момент чтения фрагменте или в текущем виде активного чертежа. Для этого включите опцию **Читать в текущий вид**. Если в главном окне КОМПАС-3D нет активного графического документа, эта опция будет недоступна.

При чтении в активный документ можно выбрать способ расположения импортируемых объектов с помощью опций **На слой-источники** и **На текущий слой**.

При чтении на слой-источники в КОМПАС-документе будет создано столько же слоев, сколько имеется в импортируемом файле. Объекты будут распределены по ним так же, как в импортируемом файле. Другим словами, в этом случае все объекты будут располагаться на «своих» слоях.

При чтении на текущий слой все объекты импортируемого документа будут располагаться в текущем слое активного документа.

Масштабирование изображения при чтении. Единицы измерения

Вы можете задать значение коэффициента масштабирования графических объектов и текстов. Эта настройка обычно требуется, если импортируемый документ содержит изображение крупного объекта (например, моста) в натуральную величину, так как в КОМПАС-3D существует ограничение на максимальную длину объектов – $5 \cdot 10^7$ мм. Для задания коэффициента масштабирования служит поле **Масштаб** на вкладке **Свойства**.

В документах форматов DXF и DWG в качестве единиц измерения длины могут использоваться как миллиметры, так и дюймы. Перед чтением вы можете выбрать необходимые единицы измерения с помощью одноименного списка на вкладке **Свойства**.

Если в результате импорта вы получили неестественно увеличенное или уменьшенное изображение, то это может свидетельствовать о неправильном выборе масштаба или единиц измерения. Для корректировки размеров объектов попробуйте изменить один из этих параметров (вероятнее всего, потребуется изменение коэффициента масштабирования) и повторить чтение файла. Полезно также открыть импортируемый документ в системе AutoCAD и просмотреть его, обращая внимание на размер и масштаб изображения.

О том, что изображение в импортируемом (исходном) чертеже было увеличено, может свидетельствовать нестандартный размер рамки чертежа или основной надписи, иногда (в том случае, если производилось увеличение в целое число раз) кратный какому-либо из стандартных значений. Вычислив отношение полученного размера указанных объектов к желаемому, можно определить коэффициент масштабирования, с которым требуется импортировать файл.

Говоря о размерах геометрических объектов, полученных при импорте, следует заметить также, что в КОМПАС-3D существуют объекты, размеры которых не зависят от масштаба, а измеряются «по бумаге». Типичный пример – размер, так как его параметры (длина стрелки, выход выносных линий за размерную и др.) одинаковы во всех видах чертежа, в том числе имеющих разный масштаб. К объектам этого типа также относятся линии-выноски и допуски формы.

Размеры, линии-выноски и допуски формы могут распознаваться как КОМПАС-объекты соответствующих типов либо преобразовываться в макрообъекты (см. раздел **Чтение размеров, линий-выносок, допусков формы, штриховок** на с. 11).

В первом случае геометрические параметры размеров, линий-выносок и допусков формы в получившемся документе определяются настройками этого документа (например, длина стрелки – 5 мм). Поэтому в результате чтения изображения, например, моста в натуральную величину, в КОМПАС-документе можно обнаружить следующее. При просмотре изображения в масштабе, позволяющем отобразить на экране все объекты одновременно, мелкие части размеров и линий-выносок (стрелки, надписи) не видны. Они становятся различимы только при значительном увеличении масштаба отображения.

Во втором случае геометрические параметры размеров, линий-выносок и допусков формы в получившемся документе определяются масштабом, с которым был прочитан исходный документ DXF/DWG.

Если, например, размеры были прочитаны как размеры, а линии-выноски – как макрообъекты, то весьма вероятно, что длины стрелок у получившихся объектов будут различными.

Чтение объектов из пространства модели и из пространства листа

Пространство модели в AutoCAD предназначено для хранения информации о модели. В пространстве модели может находиться как трехмерная модель изделия, так и ее изображение (виды, разрезы, сечения и т.п.). Там же могут присутствовать графические объекты и объекты оформления – размеры, надписи, рамка чертежа и т.п. Обычно же рамка, основная надпись, размеры и другие объекты оформления (т.е. все объекты чертежа, за исключением тех, которые формируют изображение модели) располагаются в пространстве листа. В пространстве листа отображается также содержимое пространства модели – на так называемых видовых экранах (viewport). Обычно в пространстве листа показываются различные участки пространства модели, при необходимости – в различных масштабах.

Если требуется прочитать только информацию из пространства модели AutoCAD, включите опцию **Читать данные из пространства модели**, находящуюся на вкладке **Свойства**. Так как фрагмент или чертеж КОМПАС-3D может содержать только двумерное изображение, результатом импорта будет являться проекция объектов, находящихся в пространстве модели.

При выключенной опции **Читать данные из пространства модели** в документ КОМПАС-3D передаются объекты из пространства листа – видимые в нем участки пространства модели, рамка, основная надпись, объекты оформления и другие графические объекты пространства листа. Если импортируемый документ содержит не-

сколько компоновок (layout) — с их помощью в AutoCAD создаются, например, многолистовые чертежи — то все они записываются в один документ КОМПАС-3D.

Общие настройки чтения текстов

Конвертирование текстов из OEM в ANSI

При импорте документов возможно перекодирование текстов из DOS-кодировки в Windows-кодировку. Это требуется, если импортируемый файл был создан в AutoCAD для DOS. Для перекодировки текстов включите опцию **Конвертировать тексты из OEM в ANSI** на вкладке **Свойства**.

Конвертировать тексты из OEM в ANSI можно также с помощью файла *convtxt.tfn* (см. раздел **Перекодирование текстов, набранных SHX-шрифтами** на с. 9).

Обратите внимание на то, что в файле *convtxt.tfn* можно указать конкретные SHX-шрифты — и перекодированы будут только те тексты, которые набраны этими шрифтами, в то время как включение опции **Конвертировать текст из OEM в ANSI** приводит к преобразованию всех текстов, имеющих в импортируемом документе.

Не следует одновременно использовать файл *convtxt.tfn* и опцию **Конвертировать текст из OEM в ANSI** во избежание двойного перекодирования и, как следствие, искажения текстов.

Применение системных стилей к импортированным текстам

Обычно импортируемые документы содержат надписи: текст на чертеже, текст на полке/под полкой линии-выноски, размерные надписи и т.п. При импорте возможны два варианта записи текстов в результирующий документ:

- запись всех текстов со стандартными параметрами, установленными в документе КОМПАС-3D по умолчанию для соответствующих надписей (чтение с приведением текстов к системным),
- создание в КОМПАС-документе специального пользовательского стиля текста для каждого стиля текста, имеющегося в файле DXF/DWG (чтение без приведения текстов к системным).

Приведение текстов к системным рекомендуется в том случае, если в импортируемом документе используется большое количество нестандартных надписей, параметры которых требуется сделать стандартными. Если же, наоборот, необходимо сохранить тот вид текстов, который они имеют в исходном файле, приведение текстов к системным следует отключить.

Для придания текстам стандартного вида включите опцию **Приводить тексты к системным** на вкладке **Свойства**.

Параметры получившихся текстов (шрифт, высоту символов, шаг строк и т.п.) можно будет изменить в диалоге настройки текущего документа КОМПАС-3D. Сделанные настройки будут одновременно применены ко всем надписям соответствующего типа. Например, чтобы изменить высоту символов в размерных надписях, необходимо вызвать команду **Сервис — Параметры... — Текущий фрагмент (Текущий чертеж) — Размеры — Надпись** и ввести нужное значение в поле **Высота** появившегося диалога.

Чтобы сохранить исходный вид надписей, выключите опцию **Приводить тексты к системным**.

Параметры получившихся текстов будут определяться стилями, импортированными в документ КОМПАС-3D из файла DXF/DWG. Чтобы изменить параметры всех текстов, имеющих одинаковый стиль, потребуется перестроить этот стиль при помощи команды **Сервис — Библиотеки стилей — Стили текстов...**

Настройка габаритов текста

При импорте документов формата DXF/DWG вы можете задавать отношение ширины и высоты текстов, получившихся в результате импорта, к их ширине и высоте в исходном документе. Это позволяет подогнать ширину и высоту надписей к конкретным габаритам. Например, если при импорте документа, содержащего таблицу, тексты «вылезли» за пределы отведенных для них ячеек, произведите импорт вновь, уменьшив коэффициент сужения.

Настройка габаритов текста производится на вкладке **Свойства** с помощью полей **Сужение текстов** и **Коэффициент высоты текстов**.

Замечание. Если в исходном документе формата DXF/DWG используются SHX-шрифты (шрифты собственного формата AutoCAD; чаще всего в документах, созданных в AutoCAD, используются именно эти шрифты), то коэффициенты сужения и высоты текстов можно задавать для каждого шрифта в отдельности (см. раздел **Перекодирование текстов, набранных SHX-шрифтами** на с. 9).

Настройки чтения текстов, набранных SHX-шрифтами

SHX-шрифты — шрифты, разработанные компанией AutoCAD для собственного использования. Файлы этих шрифтов имеют расширение *.shx*. В большинстве случаев документы формата DXF/DWG, которые созданы в AutoCAD, содержат тексты, набранные этими шрифтами. Основную трудность при импорте документов формата DXF/DWG представляет передача специальных знаков (знаков допусков формы и расположения поверхностей и т.п.).

В комплект поставки AutoCAD входят SHX-шрифты (**.shx*), а также одноименные им (и содержащие тот же набор символов) TrueType-шрифты (**.ttf*). При установке AutoCAD SHX-шрифты копируются в подпапку *\Fonts* главной папки AutoCAD, а TrueType-шрифты (**.ttf*) устанавливаются в Windows.

КОМПАС-3D не поддерживает SHX-шрифты. Если при чтении документа формата DXF/DWG обнаружено, что в нем используются SHX-шрифты, производятся следующие действия.

1. Поиск TrueType-шрифтов, одноименных используемым в документе SHX-шрифтам, среди шрифтов, установленных в Windows. Если такие TrueType-шрифты найдены, то они используются вместо соответствующих им SHX-шрифтов; действия, описанные в следующих двух пунктах, не выполняются.

Таким образом, если вы получили откуда-либо документы формата DXF/DWG и, импортировав их в КОМПАС-3D, видите, что специальные знаки прочитаны некорректно (например, вместо них отображаются буквы), то запросите у разработчиков этих документов TrueType-шрифты, одноименные используемым в приложенных документах SHX-шрифтам, установите полученные шрифты в Windows и повторите импорт.

2. Перекодирование текстов, набранных SHX-шрифтами, согласно файлу *convtxt.tfn* (см. раздел **Перекодирование текстов, набранных SHX-шрифтами**).
3. Подстановка в полученные тексты специальных знаков КОМПАС-3D согласно настройке соответствия символов, сделанной на вкладке **Символы** диалога настройки импорта (см. раздел **Настройка соответствия символов** на с. 10).

Перекодирование текстов, набранных SHX-шрифтами

Во время импорта возможны определенные преобразования текстов, набранных SHX-шрифтами. Эти преобразования осуществляются только при наличии файла *convtxt.tfn* и в соответствии с заданными в нем параметрами. Данный файл должен находиться в подпапке *\Sys* главной папки системы КОМПАС-3D.

С помощью файла *convtxt.tfn* можно выполнить следующие преобразования текстов, набранных SHX-шрифтами:

- замена шрифта,
- корректировка высоты и сужения символов,
- конвертирование из OEM в ANSI, т.е. из DOS-кодировки в Windows-кодировку (в частности, для русского языка это означает преобразование кодировки из CP866 в Windows 1251),
- нестандартное преобразование кодировки.

Файл *convtxt.tfn* — текстовый, поэтому его можно просматривать и редактировать в любом текстовом редакторе, например, в программе Блокнот, входящей в состав ОС Windows.

В файле *convtxt.tfn* хранятся описания соответствий между SHX-шрифтами и TrueType-шрифтами. Каждое описание состоит из трех строк:

- первая строка содержит имя файла SHX-шрифта (**.shx*);
- вторая строка содержит имя TrueType-шрифта, которым будет заменен SHX-шрифт, указанный в первой строке;
- третья строка содержит числовые параметры, разделенные пробелом:
 - коэффициент высоты символов; задается положительным десятичным числом с разделителем — точкой;
 - коэффициент сужения символов; задается положительным десятичным числом с разделителем — точкой;
 - вариант перекодирования; задается целым числом из диапазона 0–3 (см. таблицу 2).

Пример файла *convtxt.tfn*:

```
eskd.shx
Lucida Console
0.9 0.8 2
eskdw.shx
Lucida Console
0.9 0.8 3
```

Таблица 2. Варианты перекодирования

Вариант	Описание
0	Отсутствие перекодирования. Используется, если требуется только заменить шрифт надписи и откорректировать высоту или сужение символов.
1	Перекодирование из OEM в ANSI.
2	Первый нестандартный способ перекодирования. Используется для текстов, набранных указанным SHX-шрифтом и содержащих последовательности символов вида \U+00YY. Каждая такая последовательность заменяется одним символом с кодом 0xYY. Полученные тексты перекодируются из OEM в ANSI.
3	Второй нестандартный способ перекодирования. Отличается от первого нестандартного способа отсутствием последнего этапа — перекодирования из OEM в ANSI.

Каждое описание соответствия в обязательном порядке должно содержать все три строки в вышеуказанной последовательности. Третья строка обязательно должна содержать все три параметра.

Наличие пустых строк не допускается.

Замечание. На вкладке **Свойства** диалога **настройки параметров импорта** присутствует опция **Конвертировать текст из OEM в ANSI**, позволяющая перекодировать все тексты из OEM в ANSI. Не следует одновременно использовать файл *convtxt.tfn* и опцию **Конвертировать текст из OEM в ANSI** во избежание двойного перекодирования и, как следствие, искажения текстов.

Настройка соответствия символов

Любые специальные знаки, кроме знаков «градус», «диаметр» и «плюс-минус», в документах AutoCAD вставляются как символы из специального SHX-шрифта. При этом существует два способа вставки:

- вставка собственно символа (т.е. знака с определенным кодом) — этот способ вставки доступен всегда,
- вставка управляющей последовательности символов, которая при отображении и печати документа заменяется определенным знаком из текущего SHX-шрифта — этот способ вставки доступен, если в шрифте, кроме кодов знаков, заданы также управляющие последовательности символов, соответствующие знакам.

Таким образом, при отсутствии TrueType-шрифтов, одноименных SHX-шрифтам, корректное распознавание спецзнаков возможно, если они вставлены в виде управляющих последовательностей символов. Для этого необходимо установить соответствие между спецзнаками КОМПАС-3D и управляющими последовательностями символов в документе AutoCAD, т.е. «указать» системе, какие последовательности какими спецзнаками заменять. Эти соответствия можно узнать у разработчика SHX-шрифта или проанализировав документ, получившийся при импорте без настройки соответствия символов.

Настройка соответствия символов производится на вкладке **Символы**. Таблица соответствий, расположенная на этой вкладке, состоит из трех колонок:

- | | |
|----------------|--|
| N | – номер спецзнака КОМПАС-3D, |
| КОМПАС | – изображение спецзнака КОМПАС-3D, |
| AutoCAD | – управляющая последовательность символов в документе AutoCAD (если последовательность символов не задана, в ячейке отображается слово «нет»). |

При импорте можно использовать соответствия по умолчанию или соответствия, хранящиеся в файле с расширением *acs*.

Чтобы использовать умолчательные соответствия, нажмите кнопку **По умолчанию**. В этом случае будут использованы соответствия, наиболее часто встречающиеся в документах AutoCAD.

В подпапке *|SYS* главной папки КОМПАС-3D расположен файл *syslib.acs*, содержащий один из вариантов соответствия спецзнаков AutoCAD и КОМПАС-3D. Чтобы использовать при импорте эти соответствия, нажмите кнопку **Выбрать файл...** и укажите файл *syslib.acs*.

Если в документе AutoCAD обнаруживаются управляющие последовательности символов, для которых не заданы соответствующие спецзнаки, чтение происходит некорректно: в получившемся документе КОМПАС-3D вместо спецзнаков отображаются сами управляющие последовательности символов. В этом случае требуется редактирование одного или нескольких соответствий.

Чтобы отредактировать соответствие, выполните следующие действия.

1. В таблице на вкладке **Символы** найдите строку, соответствующую непрочтенному спецзнаку, и выделите оди-
нарным щелчком мыши последовательность символов, находящуюся в этой строке (она расположена в
колонке **AutoCAD**). Вторым щелчком сделайте выбранное поле доступным для ввода.
2. Отредактируйте соответствие: введите в поле ту последовательность символов, которая отображается вместо
спецзнака в получившемся документе.

Выполните пункты 1-3 для каждого непрочтенного спецзнака.

Вы можете сохранить получившуюся настройку соответствия спецзнаков AutoCAD и КОМПАС-3D в файле
(*.*acs*). Для этого нажмите кнопку **Записать в файл**. Полученный файл соответствия можно будет использовать
в следующих сеансах импорта, подключив его при помощи кнопки **Выбрать файл...** на вкладке **Символы**.

Замечание. *Создание файла соответствия спецзнаков целесообразно, если вы собираетесь импорти-
ровать несколько файлов, полученных из одного источника, т.е. если известно, что пот-
ребуется прочитать ряд документов с одинаковыми настройками.*

Файлы *.*acs* – текстовые, поэтому вы можете создавать и редактировать их не только в диалоге настройки па-
раметров импорта, но и в любом текстовом редакторе. Например, таким способом можно добавить или удалить
соответствие, а также создать дополнительные соответствия для одного и того же спецзнака КОМПАС-3D.

Пример файла *.*acs*:

```
4 &E
4 &e
5 &G
5 &g
```

В каждой строке этого файла записано одно соответствие следующим образом: номер специального знака в
КОМПАС-3D, пробел, управляющая последовательность символов.

Номера спецзнаков КОМПАС-3D приведены в Приложении.

Например, при использовании файла *.*acs*, фрагмент которого приведен выше, чтение спецзнаков будет про-
изводиться следующим образом.

Все имеющиеся в импортируемом файле DXF/DWG последовательности вида **&E** или **&e** будут заменены
спецзнаком № 4, т.е. знаком умножения, последовательности **&G** или **&g** – спецзнаком № 5, т.е. знаком прибли-
зительного равенства и т.д.

Если же специальные знаки в документе формата DXF/DWG вставлены не как управляющие последователь-
ности символов, а как знаки с определенным кодом из определенного SHX-шрифта, и TrueType-аналог этого
шрифта отсутствует, корректное чтение этого документа невозможно. В КОМПАС-документе, получившемся в ре-
зультате импорта, такие спецзнаки отображаются как знаки с тем же кодом, но из шрифта GOST type A (обычно
это оказываются буквы латинского алфавита). Использовать настройку соответствия символов в данном случае
невозможно: если установить соответствие между, например, буквой «R» и каким-либо спецзнаком, то все име-
ющиеся в документе буквы «R» (в том числе те, которые не имеют отношения к спецзнакам) будут заменены ука-
занным при настройке спецзнаком.

Чтение размеров, линий-выносок, допусков формы, штриховок

Размеры, линии-выноски, допуски формы и штриховки, имеющиеся в импортируемом файле, могут быть
прочитаны как КОМПАС-объекты соответствующих типов или как макрообъекты.

Выбор способа чтения размеров, линий-выносок, допусков формы и штриховок производится в таблице на
вкладке **Свойства**. В колонке **AutoCAD** этой таблицы перечислены объекты, чтение которых можно настроить, а
в колонке **КОМПАС** – варианты объектов, которые можно получить в результате чтения. Чтобы выбрать вариант,
щелкните в ячейке колонки **КОМПАС**, разверните список и укажите нужную строку. Доступны следующие вари-
анты.

- **Обычный** – объект AutoCAD преобразуется в аналогичный объект КОМПАС-3D. Для выбора этого варианта
укажите объект КОМПАС-3D, соответствующий объекту AutoCAD. Например, для **линии-выноски** AutoCAD
выберите **линию-выноску** КОМПАС-3D.
Объекты, прочитанные обычным способом, «ведут себя» так же, как аналогичные объекты, построенные в
КОМПАС-документе. Их можно редактировать и настраивать стандартным образом. Например, масштаби-
рование линии-выноски приведет к изменению длины ее ответвления, в то время как длина полки и и длина
стрелки не изменятся; двойной щелчок на линии-выноске запустит ее редактирование.
- **Макроэлемент** – объект AutoCAD преобразуется в макроэлемент КОМПАС, состоящий из графических
объектов (отрезков, заливок, точек, текстов). При этом теряется информация о типе объекта, т.е. макроэле-
менты лишь внешне «имитируют» соответствующие объекты оформления. Масштабирование макрообъектов
приводит к изменению размеров всех входящих в них объектов, кроме точек и текстов.

Особенности чтения размеров

Размеры хранятся в файле DXF/DWG в двух видах: в виде размерной структуры (координаты линий выносок, размерной линии, текста и т.д.) и в виде блока изображения размера (набор отрезков, заливок, точек и текстов). Поэтому для объекта «размер» доступен еще один способ чтения — **комбинированный объект**. При его выборе графические примитивы, из которых состоят размеры, будут считаны из размерных структур файла DXF/DWG, а тексты — из блоков изображений размеров; тип объекта — «размер» — сохраняется.

Еще одна особенность чтения размеров состоит в следующем.

Значения размеров при создании чертежа в AutoCAD могут формироваться автоматически, а могут вводиться вручную. Кроме того, как и в КОМПАС-3D, в AutoCAD существует настройка точности (количества знаков после запятой) для отображения автоматически формируемых значений размеров.

- Если размер читается **обычным** способом, то в зависимости от способа формирования значения размера возможны следующие варианты его прочтения.
 - Автоматически вычисленная величина распознается как значение размера. В диалоге задания размерной надписи такого размера это число отображается в поле **Значение**. При этом значение размера округляется в соответствии с той точностью, которая установлена в системе КОМПАС-3D по умолчанию. Например, в чертеже AutoCAD имеется размер, значение которого — 100,2857 — сформировано автоматически. Допустим также, что AutoCAD настроен так, что в размерах отображается 3 знака после запятой, а КОМПАС — так, что в размерах отображается 2 знака после запятой. В этом случае в AutoCAD отображаемое значение размера будет 100,286. В КОМПАС-3D этот размер, прочитанный **обычным** способом, будет показываться как 100,29. Увеличение точности размерных надписей КОМПАС-документа до трех знаков приведет к тому, что значение размера будет отображаться как 100,286, а до четырех — к отображению как 100,2857.
 - Введенное вручную значение распознается как текст, предшествующий размеру. Поэтому в диалоге задания размерной надписи такого размера его значение отображается в поле **Текст до**, а поле **Значение** пусто. В этом случае настройка точности размера в КОМПАС-3D не влияет на его отображение — он отображается точно так же, как в AutoCAD.
- Если размер читается как **комбинированный объект**, то вне зависимости от способа формирования значения размера оно воспринимается системой КОМПАС-3D как текст, предшествующий размеру, и помещается в поле **Текст до**. Размер из предыдущего примера, прочитанный **комбинированным** способом, будет показываться как 100,286.
- Если размер читается как **макрообъект**, то размерная надпись будет распознана как строка текста (поэтому она будет выглядеть точно так же, как в AutoCAD) и включена в макроэлемент.

Особенности чтения стрелок размеров и линий-выносок

При импорте изображений, содержащих размеры и/или линии-выноски, обеспечивается соответствие между типами стрелок AutoCAD (Arrowhead) и типами стрелок КОМПАС-3D, приведенное в таблице 3.

Таблица 3. Соответствие между типами стрелок

<i>Тип стрелки AutoCAD</i>	<i>Тип стрелки КОМПАС-3D</i>	
	<i>Размеры</i>	<i>Линии-выноски</i>
Closed filled	стрелка	вспомогательная точка
Closed blank	стрелка	стрелка
Closed	стрелка	стрелка
Dot	точка	
Architectural tick	засечка	
Oblique	засечка	
Open	стрелка	стрелка
Open 30	стрелка	стрелка
Dot small	вспомогательная точка	вспомогательная точка
None	без стрелки	без стрелки

Если размер или линия-выноска использует стрелку какого-либо другого типа (в том числе пользовательского, User arrow), то происходит следующее. Размер или линия-выноска импортируется как соответствующий КОМ-

ПАС-объект без стрелки, а стрелка преобразуется в макрообъект. Полученные объекты также объединяются в макрообъект¹.

Импорт стрелок выполняется в описанном порядке, если размеры и линии-выноски читаются **обычным** способом (или — для размеров — как **комбинированный объект**). Если размеры читаются как **макрообъекты**, то все они вне зависимости от используемого типа стрелки превращаются в макроэлементы, при этом начертание стрелки (засечки, точки или другого маркера) сохраняется. Если линии-выноски читаются как **макрообъекты**, то все они, кроме использующих стрелку типа Closed filled, будут иметь вид линий-выносок без стрелки.

Настройка соответствия начертания линий

По умолчанию при импорте файлов DXF/DWG в документе КОМПАС-3D создаются пользовательские стили линий, имеющие такие же названия и начертания, как и типы линий системы AutoCAD. Эти стили линий хранятся в результирующем документе; для их просмотра воспользуйтесь командой **Сервис — Библиотеки стилей — Стили линий...**

При необходимости можно отредактировать сами стили линий в получившемся документе или отредактировать объекты, выбрав для них другие стили. Однако, такое изменение целого комплекта документов — долгая и утомительная работа.

Вы можете настроить импорт таким образом, чтобы линии AutoCAD автоматически заменялись линиями системных или библиотечных стилей КОМПАС-3D.

Чтобы выбрать такой режим импорта, включите опцию **Установить соответствие типов линий** на вкладке **Типы линий**. После этого станут доступными остальные опции и кнопки вкладки, и вы сможете настроить соответствие: задать типы линий AutoCAD и выбрать стили линий КОМПАС-3D, которыми они будут заменены.

В окне просмотра в колонке **AutoCAD** показывается цвет, название типа линии и ее толщина в системе AutoCAD, а в колонке **КОМПАС-3D** — название стиля линии КОМПАС-3D.

Чтобы добавить соответствие, нажмите кнопку **Добавить**.

В появившемся на экране диалоге настройки соответствия введите название типа линии AutoCAD, ее цвет и толщину и установите системный или библиотечный стиль линии КОМПАС-3D. Закройте диалог кнопкой **ОК**. В конец списка будет добавлено заданное вами соответствие.

Чтобы отредактировать соответствие, выберите его в окне просмотра и нажмите кнопку **Изменить**. Чтобы удалить соответствие, выберите его в окне просмотра и нажмите кнопку **Удалить**.

В импортируемом документе может быть много типов линий. Чтобы не составлять их список и не набирать с клавиатуры названия, нажмите кнопку **Прочитать из чертежа AutoCAD**. В окне просмотра будет отображен перечень типов линий, используемых в выбранном документе AutoCAD, цвета и толщины этих линий.

Для установки стилей линий КОМПАС-3D, которыми должны быть заменены обнаруженные типы линий, используйте кнопку **Изменить**.

Вы можете сохранить сделанную настройку в файле соответствия типов и стилей линий (*.als). Для этого нажмите кнопку **Записать в файл**. В появившемся диалоге укажите имя файла для записи.

Замечание. *Создание файла соответствия типов и стилей линий целесообразно, если вы собираетесь импортировать несколько файлов, полученных из одного источника, т.е. если известно, что потребуется прочитать ряд документов с одинаковыми настройками.*

Для подключения созданного или сохраненного ранее файла *.als нажмите кнопку **Выбрать файл...**

Чтобы отказаться от пользовательской настройки соответствия типов и стилей линий, нажмите кнопку **По умолчанию**.

Замечание. *Умолчательное описание соответствий типов линий AutoCAD и стилей линий КОМПАС-3D, а также описание, хранящееся в системном файле syslib.als, не содержит информации о толщине линий. При этом значение толщины отсутствует в таблице, а замена линий AutoCAD производится без учета их толщины.*

Файлы *.als — текстовые, поэтому вы можете создавать и редактировать их не только в диалоге настройки параметров импорта, но и в любом текстовом редакторе. Например, таким способом можно добавить или удалить соответствие.

¹ Так же обрабатываются линии-выноски со стрелкой типа Dot, Architectural tick или Oblique.

Пример файла *.als:

```
Continuous|1|1|0.2|
Continuous|1|0|0.7|
Continuous|2|4|
Continuous|3|
Center|5|2|0.18|
Dashed|30|3|0.18|
Divide|150|5|
FENCELINE2 | 7 | 6 | 0.18 | D:\KOMPAS V...\sys\Graphic.lcs |
```

В каждой строке этого файла записано одно соответствие следующим образом: название типа линии в AutoCAD, вертикальная черта, номер цвета линии в AutoCAD, вертикальная черта, номер системного стиля линии КОМПАС-3D или номер стиля в библиотеке, вертикальная черта, значение толщины линии в AutoCAD в миллиметрах, вертикальная черта, абсолютный путь к файлу библиотеки стилей линий, вертикальная черта.

Системные стили линий КОМПАС-3D имеют следующие номера:

основная	0
тонкая	1
осевая	2
штриховая	3
утолщенная	4
штрих-пунктирная с 2 точками	5
осевая основная	6
штриховая основная	7
вспомогательная	8
для линии обрыва	9
ISO 02 штриховая линия	10
ISO 03 штриховая линия (дл. пробел)	11
ISO 04 штрихпунктирная линия (дл. штрих)	12
ISO 05 штрихпунктирная линия (дл. штрих 2 пунктира)	13
ISO 06 штрихпунктирная линия (дл. штрих 3 пунктира)	14
ISO 07 пунктирная линия	15
ISO 08 штрихпунктирная линия (дл. и кор. штрихи)	16
ISO 09 штрихпунктирная линия (дл. и 2 кор. штриха)	17
ISO 10 штрихпунктирная линия	18
ISO 11 штрихпунктирная линия (2 штриха)	19
ISO 12 штрихпунктирная линия (2 пунктира)	20
ISO 13 штрихпунктирная линия (3 пунктира)	21
ISO 14 штрихпунктирная линия (2 штриха 2 пунктира)	22
ISO 15 штрихпунктирная линия (2 штриха 3 пунктира)	23

Например, при импорте документа с использованием приведенного выше файла *.als стили линии для импортируемых объектов будут выбираться следующим образом.

Линии документа AutoCAD типа *Continuous*, имеющие цвет № 1 (красный) и толщину 0,2 мм, будут заменены линией КОМПАС-3D № 1, т.е. тонкой линией.

Линии документа AutoCAD типа *Continuous*, имеющие цвет № 1 (красный) и толщину 0,7 мм, будут заменены линией КОМПАС-3D № 0, т.е. основной линией.

Линии документа AutoCAD типа *Continuous*, имеющие цвет № 2 (желтый), вне зависимости от толщины (в том числе с толщиной «default») будут заменены линией КОМПАС-3D № 4, т.е. утолщенной линией.

Линии документа AutoCAD типа *Continuous*, имеющие цвет № 3 (зеленый), вне зависимости от толщины (в том числе с толщиной «default») будут заменены линией КОМПАС-3D № 1, т.е. тонкой линией.

Линии документа AutoCAD типа *Center*, имеющие цвет № 5 (синий) и толщину 0,18 мм, будут заменены линией КОМПАС-3D № 2, т.е. осевой линией.

Линии документа AutoCAD типа *Dashed*, имеющие цвет № 30 (оранжевый) и толщину 0,18 мм, будут заменены линией КОМПАС-3D № 3, т.е. штриховой линией.

Линии документа AutoCAD типа *Divide*, имеющие цвет № 150 (голубой) вне зависимости от толщины (в том числе с толщиной «default») будут заменены линией КОМПАС-3D № 5, т.е. штрих-пунктирной с 2 точками.

Линии документа AutoCAD типа *FENCELINE2*, имеющие цвет № 7 (черный) и толщину 0,18 мм, будут заменены линией со стилем № 6 (Ограждение барьерное) из библиотеки стилей линий *Graphic.lcs*, расположенной в подпапке \Sys главной папки системы.

Для линий всех остальных типов, обнаруженных в импортируемом документе, в том числе для линий типа *Continuous*, *Center*, *Dashed*, *Divide* и *FENCELINE2*, которые имеют цвет и/или толщину, отличные от указанных в рассматриваемом файле, будут созданы специальные пользовательские стили линий.

Если при импорте обнаруживается, что в библиотеке отсутствует стиль с номером, указанным в файле *.als, или сама библиотека отсутствует по пути, указанному в файле *.als, то соответствующий тип линии AutoCAD заменяется системной линией КОМПАС Тонкая (№1).

Совет. Если вы передаете на другой компьютер файл *.als, содержащий ссылки на пользовательские библиотеки стилей линий *.lcs, то вместе с ним следует передать и эти библиотеки. Чтобы файл *.als можно было использовать на другом компьютере, необходимо разместить библиотеки по путям, указанным в этом файле. Если это трудно сделать (например, на компьютере нет жесткого диска с нужным именем), отредактируйте файл *.als, указав фактические пути к библиотекам стилей линий.

Замечание. В КОМПАС-3D версии 8 Plus изменилась нумерация системных стилей линий. Поэтому, если вы создавали собственные файлы *.als для импорта документов формата DXF/DWG в КОМПАС-3D версии 8 или более ранней, то, чтобы использовать эти файлы при работе с КОМПАС-3D версии 8 Plus или более поздней, отредактируйте их в соответствии с вышеприведенными номерами системных стилей линий.

Чтение линий с толщиной «default»

В импортируемом документе AutoCAD для некоторых объектов может быть установлена толщина линии «default». Толщина таких линий определяется текущими настройками системы AutoCAD, которые в разных сеансах работы, а также на разных рабочих местах могут отличаться. Таким образом, «default» не задает никакого определенного значения толщины. Поэтому при импорте документов, содержащих объекты с толщиной линии «default», необходимо учитывать следующее.

1. Если настройка соответствия типов и стилей линий производится (опция **Установить соответствие типов линий** включена), то в диалоге настройки соответствия для того типа линии, который используется в объектах с толщиной линии «default», не следует вводить значение толщины — нужно указать цвет и тип линии в AutoCAD и стиль линии в КОМПАС-3D, а опцию **Толщина** выключить.
2. Если настройка соответствия типов и стилей линий при импорте не производится (опция **Установить соответствие типов линий** выключена), или если не найдено соответствие, настроенное с учетом предыдущего пункта, то в документе КОМПАС-3D для линии с толщиной «default» будет создан пользовательский стиль линий с толщиной 0,18 мм.

Замечание. Если при чтении типов линий из импортируемого документа (нажатии кнопки **Прочитать из чертежа AutoCAD**) обнаруживаются типы линий, используемые в объектах с толщиной линий «default», то им присваивается значение толщины 0,18 мм.

Настройка чтения полилиний

В импортируемом документе формата DXF(DWG) могут содержаться полилинии, для сегментов которых заданы индивидуальные толщины линий. Если для сегмента установлена постоянная толщина линии, то он имеет форму прямоугольника, если переменная, то — трапеции.

Настройка чтения таких полилиний производится на вкладке **Полилиния**. Вы можете указать, в какие объекты системы КОМПАС-3D нужно преобразовать эти сегменты.

Если требуется преобразовать сегменты полилинии в единый контур, включите опцию **в линию**.

Если требуется преобразовать каждый сегмент в заливку или штриховку, форма и цвет которой соответствуют заданным для этого сегмента в импортируемом файле, включите опцию **в заливку** или **в штриховку** соответственно. При включении опции **в штриховку** становится доступным раскрывающийся список **Шаг штриховки**. Вы можете выбрать или ввести с клавиатуры нужное значение шага.

Замечание. Контур, ограничивающий заливку или штриховку, не строится.

Особенности чтения блоков

Импортируемый документ формата DXF или DWG может содержать блоки — составные объекты этого формата.

По умолчанию элементы, составляющие блоки, после импорта автоматически объединяются в макрообъекты системы КОМПАС-3D.

Если количество блоков велико, импорт документа может занять значительное время. В этом случае на экране появляется диалог с запросом: «Файл содержит большое количество вставок блоков. Разрушать блоки для ускорения чтения?»

Вы можете отказаться от создания макрообъектов, что ускорит чтение. Для этого нажмите кнопку **Да**. Все элементы, из которых состоят блоки, будут прочитаны, но макрообъекты из этих элементов созданы не будут.

Если элементы, составляющие блоки, обязательно нужно объединить в макрообъекты, нажмите кнопку **Нет**.

Если блок в импортируемом документе содержит объекты, находящиеся на нулевом слое, в полученном КОМПАС-документе эти объекты размещаются не на нулевом слое, а на слое блока.

Это обусловлено следующими особенностями работы с блоками в системе AutoCAD:

- блок размещается на отдельном слое,
- при погашении слоя блока перестают отображаться не все включенные в него объекты, а лишь те, которые размещены на нулевом слое.

Так как состояние слоев (включен/погашен) корректно распознается при импорте, размещение объектов нулевого слоя на слое блока позволяет добиться идентичности внешнего вида документов в случае, если в документе DXF/DWG слои, содержащие блоки, погашены.

Особенности чтения PROXY-объектов

Документы формата DXF или DWG могут содержать PROXY-объекты. Некоторые элементы, составляющие эти объекты, не могут быть импортированы в КОМПАС-3D.

Если импортируемый документ содержит PROXY-объект, включающий в себя элемент (элементы), прочитать который невозможно, на экране появляется диалог с запросом: «Некоторые PROXY-объекты из этого файла не могут быть полностью прочитаны. Продолжить чтение?».

Чтобы продолжить чтение документа, нажмите кнопку **Да**. Все объекты документа, за исключением PROXY-объектов, содержащих нечитаемые элементы, будут импортированы (в том числе PROXY-объекты, все элементы которых можно прочитать).

Чтобы отказаться от чтения документа, нажмите кнопку **Нет**.

Чтение группы файлов

Если вам нужно импортировать в КОМПАС-3D большое количество файлов DXF/DWG, их выбор и чтение по отдельности будет занимать много времени.

В данном случае удобно использовать возможность импорта группы файлов (пакетный режим).

Для чтения файлов в пакетном режиме необходимо вручную вызвать нужную команду импорта (см. раздел **Общий порядок импорта** на с. 5), указать в диалоге открытия файлов не один, а сразу все файлы, которые нужно прочитать, и нажать кнопку **Открыть**.

На экране появится диалог параметров импорта. Настройка чтения производится так же, как при импорте отдельного файла формата DXF/DWG. Сделанная настройка будет одинакова для всех файлов группы.

После задания всех параметров импорта нажмите кнопку **Начать чтение**.

Импорт выбранных файлов выполняется последовательно. При этом автоматически создаются новые файлы фрагментов КОМПАС-3D. Их имена и расположение совпадают с именами и расположением импортируемых файлов.

Если потребуется прервать импорт, нажмите кнопку **Отмена** диалога, отображающегося на экране во время чтения выбранных документов.

Замечание. В пакетном режиме целесообразно импортировать файлы, заведомо имеющие одинаковые настройки (например, полученные из одного источника).

Совет. Перед началом чтения группы файлов с одинаковыми настройками убедитесь, что выбранные параметры импорта позволяют получить требуемый результат. Для этого импортируйте один из них и проверьте, как выглядит полученное изображение.

Экспорт

ВНИМАНИЕ! Запись КОМПАС-документов в форматы DXF и DWG производится только при наличии оплаченной лицензии на работу с Библиотекой поддержки форматов DXF и DWG.

Предварительные сведения

Чтобы запись КОМПАС-документов в формат DXF и DWG была возможна, в главной папке КОМПАС-3D должны присутствовать файлы, перечисленные в таблице 4.

Таблица 4. Файлы, необходимые для экспорта КОМПАС-документов в формат DXF/DWG

Название	Расположение	Назначение
<i>dwgdxpExp.rtw</i>	\Libs\ImpExp	Библиотека экспорта в форматы DWG и DXF.
<i>DD_AcisBuilder_2.04_6.dll</i>		Системные файлы.
<i>DD_AcisRenderer_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Alloc_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Br_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Db_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Ge_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Gi_2.04_6.dll</i>		
<i>DD_Root_2.04_6.dll</i>		
<i>ModelerGeometry_2.04_6.drx</i>		
<i>RecomputeDimBlock_2.04_6.drx</i>		
<i>dxflib.acs</i>	\Sys	Файл соответствия между специальными знаками КОМПАС-3D и управляющими последовательностями символов, которыми они обозначаются в файлах DXF/DWG при записи с использованием шрифтов AutoCAD.
<i>dxflibt.acs</i>		Файл соответствия между специальными знаками КОМПАС-3D и управляющими последовательностями символов, которыми они обозначаются в файлах DXF/DWG при записи без использования шрифтов AutoCAD.

В комплект поставки КОМПАС-3D входят также шрифты формата AutoCAD:

- *b_eskd.shx*,
- *eskd.shx*,
- *win_eskd.shx*.
- *gost_au.shx*,
- *gost_bu.shx*.

Они находятся в подпапке \Sys главной папки системы. Эти шрифты не используются непосредственно при экспорте, но могут понадобиться для работы с полученными в результате экспорта файлами DXF/DWG (см. раздел **Выбор используемых шрифтов** на с. 19).

Общий порядок экспорта

Экспорт файла в формат DXF/DWG осуществляется с помощью команды из библиотеки *dwgdxpExp.rtw*. Эта команда может быть вызвана автоматически или вручную.

Автоматический вызов (используется для экспорта текущего файла)

1. Вызовите команду **Сохранить как...** из меню **Файл**.
На экране появится диалог записи файла.
2. В списке **Тип файлов** этого диалога выберите строку **AutoCAD DXF (*.dxf)** или **AutoCAD DWG (*.dwg)**.
3. Выберите папку для размещения файла, введите его имя и нажмите кнопку **Сохранить**.
После этого произойдет автоматический вызов команды экспорта, и выбранный файл будет записан в формат DXF или DWG с текущими настройками экспорта.
Если требуется изменить настройки экспорта, то после выбора типа файла следует нажать кнопку **Параметры**. На экране появится диалог настройки параметров экспорта документа в формат DXF/DWG.
4. Задайте параметры экспорта в этом диалоге (элементы управления подробно описаны далее) и закройте его кнопкой **ОК**. На экране останется диалог записи файла — нажмите в нем кнопку **Сохранить**.

Ручной вызов (преимущественно используется для экспорта группы файлов)

1. Вызовите Менеджер библиотек.
2. Добавьте прикладную библиотеку *dwgdxpExp.rtw*.
3. Запустите подключенную библиотеку и вызовите из нее нужную команду — **Сохранить как DWG** или **Сохранить как DXF**.
На экране появится диалог настройки параметров записи документов в формат DXF/DWG.
4. Настроив параметры экспорта (элементы управления подробно описаны далее), нажмите кнопку **Начать запись** диалога.

Замечание. При автоматическом вызове команды экспорта в диалоге настройки параметров записи отсутствует вкладка **Файл**, позволяющая выбрать исходный и результирующий файлы. Поэтому при автоматическом вызове возможен экспорт только текущего документа, а при ручном вызове — экспорт как текущего, так и любого другого документа, а также экспорт сразу нескольких файлов (см. раздел **Запись группы файлов** на с. 24).

После закрытия диалога настройки параметров экспорта кнопкой **ОК** или **Начать запись** все настройки, сделанные на вкладках **Свойства**, **Текст**, **Символы** и **Слои**, записываются в файл конфигурации библиотеки экспорта. Этот файл располагается там же, где системный файл конфигурации (*KOMPAS.cfg*) и называется *dwgdxpExp.cfg*. Настройки, записанные в файле конфигурации библиотеки экспорта, используются как умолчательные при очередном вызове команды экспорта.

Замечание. Настройки экспорта файлов формата DXF записываются в файл конфигурации библиотеки отдельно от настроек экспорта файлов формата DWG и не влияют друг на друга.

После записи файла в формат DXF или DWG откройте его в системе AutoCAD или одной из специальных программ просмотра.

Оцените полученное изображение. Если вы обнаружили какие-либо недочеты в записанном документе, постарайтесь найти в настоящей Инструкции рекомендации по их исправлению, после чего измените настройки и экспортируйте файл повторно.

Выбор исходного и результирующего файлов

При автоматическом вызове команды экспорта исходным файлом является текущий файл, а указание результирующего файла и его размещения производится в диалоге записи файлов.

При ручном запуске команды выбор исходного и результирующего файлов производится на вкладке **Файл** диалога настройки записи.

Чтобы записать в выбранный формат активный документ, включите опцию **Текущий**. Вы можете также выбрать для экспорта ранее созданный документ или группу документов. Для этого используйте кнопку **Выбрать документ...**

Замечание. В форматы DXF и DWG могут быть экспортированы следующие КОМПАС-документы: фрагменты (*.frw), чертежи (*.cdw), спецификации (*.spw).

По умолчанию файл записывается в ту же папку, где находится экспортируемый документ, и имеет такое же имя. Например, при экспорте в формат DWG файла *Reductor.cdw*, расположенного в папке *C:\Work*, система автоматически сформирует в этой папке файл *Reductor.dwg*.

Чтобы указать для сохранения результатов экспорта другой файл, нажмите кнопку **Выбрать файл**. В появившемся на экране диалоге выберите нужную папку, а в ней — любой имеющийся документ *.dxf или *.dwg. Вы мо-

жете также ввести в поле **Имя файла** имя несуществующего файла – в этом случае будет автоматически создан файл нужного формата с заданным именем.

Выбор версии формата

При экспорте вы можете указать версию системы AutoCAD, в которой предполагается открывать документы КОМПАС-3D, записанные в формате DXF или DWG. Эта настройка производится на вкладке **Свойства** путем выбора нужной строки из списка **Версия формата**. Список содержит три варианта:

- **AutoCAD 2000,**
- **AutoCAD 2004,**
- **AutoCAD 2007.**

Настройка толщины линий

Вы можете передать в результирующий файл сведения о толщине линий, использующихся в документе. Для этого включите опцию **Учитывать толщину линий** на вкладке **Свойства**.

В файл формата DXF/DWG записываются значения толщин линий, установленные в КОМПАС-3D для печати.

В системе AutoCAD толщина линии может принимать только некоторые определенные значения в интервале от 0 до 2,11 мм.

Линии КОМПАС-документа с толщиной меньше 2,11 мм преобразуются в линии с толщиной, наиболее близкой к исходной.

Линии КОМПАС-документа с толщиной больше 2,11 мм могут быть преобразованы в полилинии. Полилинии в системе AutoCAD, в отличие от геометрических объектов, могут иметь толщину больше 2,11 мм, поэтому преобразование позволяет сохранить толщину линии, заданную в КОМПАС-документе.

Чтобы объекты, имеющие толщину линии больше 2,11 мм, были записаны как полилинии, включите опцию **Линии с толщиной больше 2,11 мм преобразовывать в полилинии** (она доступна, если включена опция **Учитывать толщину линий**).

Если опция **Линии с толщиной больше 2,11 мм преобразовывать в полилинии** выключена, то объекты с толщиной линии больше 2,11 мм записываются без преобразования — как обычные геометрические объекты. Толщина линий у всех этих объектов будет одинакова и равна максимально допустимой — 2,11 мм.

Если опция **Учитывать толщину линий** выключена, информация о толщине линий КОМПАС-3D не записывается в файл DXF/DWG, и все линии в результирующем документе будут иметь одинаковую толщину, используемую в AutoCAD по умолчанию.

Настройка точности записи координат

При записи файлов в формат DXF/DWG можно указать точность, с которой координаты объектов должны записываться в этот файл. Для задания точности служит список **Количество знаков после запятой** на вкладке **Свойства**.

Замечание. *Чем больше количество знаков после запятой, тем выше точность представления графических объектов в экспортированном файле. В то же время повышение точности представления при экспорте в формат DXF приводит к увеличению размера полученного файла.*

Запись текстов

Выбор используемых шрифтов

Работа систем КОМПАС-3D и AutoCAD со шрифтами имеет следующие особенности.

1. Обе системы работают с TrueType-шрифтами (шрифтами, использующимися в Windows).
2. КОМПАС-3D использует векторные шрифты собственного формата FON (не путать с растровыми шрифтами Windows).
3. AutoCAD использует векторные шрифты собственного формата (SHX-шрифты).
4. Работа с SHX-шрифтами в КОМПАС-3D невозможна.
5. Работа с FON-шрифтами в AutoCAD невозможна.

В поставку системы КОМПАС-3D включены TrueType-шрифты, начертание которых соответствует ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные:

GOST type A (имя файла шрифта – *gost_a.ttf*),

GOST type B (имя файла шрифта – *gost_b.ttf*).

GOST type AU (Юникод-шрифт, имя файла шрифта – *gost_au.ttf*),

GOST type BU (Юникод-шрифт, имя файла шрифта – *gost_bu.ttf*).

Кроме того, в комплект поставки входят TrueType-шрифты, содержащие спецсимволы:

Symbol type A (имя файла шрифта – *symbol_a.ttf*),

Symbol type B (имя файла шрифта – *symbol_b.ttf*).

В комплект поставки входят также векторные шрифты:

GOST 2.304-81 type A (имя файла шрифта – *gost_a.fon*),

GOST 2.304-81 type B (имя файла шрифта – *gost_b.fon*),

Symbol type A (имя файла шрифта – *symbol_a.fon*),

Symbol type B (имя файла шрифта – *symbol_b.fon*).

Они содержат те же символы, что и TrueType-шрифты.

Эти десять шрифтов автоматически устанавливаются в системную папку операционной системы при установке КОМПАС-3D.

При экспорте КОМПАС-документа в формат DXF/DWG запись текстов может производиться с конвертацией в SHX-шрифты или без конвертации. Включение и выключение конвертации шрифтов производится с помощью опции **Записывать тексты шрифтом AutoCAD** на вкладке **Текст**.

При записи с конвертацией все шрифты исходного документа (как TrueType, так и векторные) заменяются SHX-шрифтами. Внешний вид (начертание) символов при этом изменяется.

При экспорте КОМПАС-документов, содержащих векторные шрифты, рекомендуется их конвертация в SHX-шрифты.

При записи без конвертации TrueType-шрифты сохраняют свое начертание и в документе DXF/DWG выглядят так же, как в исходном документе.

Замечание. *Конвертация рекомендуется во всех случаях, когда не стоит задача максимально точной передачи начертания шрифта. Это обусловлено тем, что система AutoCAD более корректно работает со шрифтами собственного формата *.shx.*

Совет. *Перед экспортом просмотрите КОМПАС-документ. Выясните, какие шрифты в нем использованы, и определите, требуется ли конвертировать их в шрифты AutoCAD.*

Какие бы шрифты ни использовались в результирующих документах – SHX или TrueType – они обязательно должны быть установлены на компьютере, где эти документы открываются в AutoCAD. Поэтому вместе с экспортированными документами на другое рабочее место следует передавать также файлы используемых шрифтов. То, какие именно шрифты следует передавать, зависит от состояния опции **Записывать тексты шрифтом AutoCAD** в диалоге настройки параметров экспорта и от того, в какой версии КОМПАС-3D был произведен экспорт (см. таблицу 5).

Таблица 5. Шрифты, используемые в документах DXF/DWG, экспортированных из КОМПАС-3D

<i>Экспорт без конвертации шрифтов (опция Записывать тексты шрифтом AutoCAD отключена)</i>	<i>Экспорт с конвертацией шрифтов (опция Записывать тексты шрифтом AutoCAD включена)</i>	
	<i>КОМПАС-3D 9-ой или более ранней версии</i>	<i>КОМПАС-3D 10-ой версии</i>
Те же шрифты, которые использовались в исходном КОМПАС-документе (по умолчанию используются шрифты <i>gost_a.ttf</i> и <i>symbol_a.ttf</i>)	<i>b_eskd.shx eskd.shx win_eskd.shx</i>	<i>gost_au.shx gost_bu.shx</i>

Все названные в таблице файлы SHX-шрифтов находятся в подпапке \Sys главной папки КОМПАС-3D. Для того, чтобы они были доступны в AutoCAD и могли использоваться для работы с документами, экспортированными из КОМПАС-3D, нужно скопировать их в подпапку \Fonts главной папки AutoCAD.

При необходимости вы можете использовать SHX-шрифты, отличные от поставляемых с системой КОМПАС-3D. Дополнительные действия, которые потребуются выполнить в этом случае, описаны в разделе **Настройка соответствия символов** на с. 21.

Настройка сужения текстов

Для подгонки экспортируемых текстовых объектов к заданным габаритам можно использовать коэффициент сужения – отношение длины получившегося в результате экспорта текста к его длине в исходном документе. Вы можете задать различные значения коэффициентов сужения для надписей разных типов: текстов на чертеже, аннотационных объектов (к ним относятся размеры и обозначения), таблиц, технических требований, основных надписей. Настройка сужения текстов производится на вкладке **Текст**.

Настройка соответствия символов

По умолчанию, если опция **Записывать тексты шрифтом AutoCAD** включена, то используемые в исходном КОМПАС-документе шрифты конвертируются в шрифты *gost_au.shx* (или *gost_bu.shx*).

Если планируется использовать какой-либо другой SHX-шрифт, допустим, некий *NNN.shx*, то необходимо выполнить следующие действия:

1. установить соответствие между специальными знаками КОМПАС-3D и символами *NNN.shx* – это делается в диалоге настройки экспорта в формат DXF/DWG,
2. изменить стили текста в получившихся документах так, чтобы вместо шрифта *gost_au.shx* (или *gost_bu.shx*) в этих стилях использовался шрифт *NNN.shx* – это делается в системе AutoCAD.

Далее эти действия описаны подробно.

Настройка соответствия символов производится на вкладке **Символы** (опция **Записывать тексты шрифтом AutoCAD** на вкладке должна быть включена).

В окне просмотра вкладки отображается таблица соответствия, содержащая три колонки:

N	– порядковый номер спецзнака КОМПАС-3D,
КОМПАС	– изображение спецзнака с соответствующим номером,
AutoCAD	– символ SHX-шрифта, соответствующий спецзнаку КОМПАС-3D (он будет записываться в файл DXF/DWG); если в колонке отображается слово «нет», то соответствующий спецзнак КОМПАС-3D не распознается как символ шрифта и преобразуется в набор геометрических объектов.

Чтобы отредактировать соответствие, выполните следующие действия.

1. Найдите в таблице соответствие, которое требуется отредактировать, и выделите одинарным щелчком мыши ячейку колонки **AutoCAD**. Вторым щелчком сделайте эту ячейку доступной для ввода.
2. Укажите символ шрифта *NNN.shx*, который соответствует выбранному спецзнаку КОМПАС-3D (для указания символа можно использовать его Alt-код или управляющую последовательность символов, если она имеется в шрифте).

Если необходимо, вы можете сохранить сделанную настройку в файле соответствия спецсимволов КОМПАС-3D и AutoCAD (*.acs). Для этого нажмите кнопку **Записать в файл**. Впоследствии вы можете загружать созданный файл соответствия с помощью кнопки **Выбрать файл**.

Чтобы вернуться к умолчательным соответствиям, нажмите кнопку **По умолчанию**.

Файлы *.acs – текстовые, поэтому вы можете создавать и редактировать их не только в диалоге параметров экспорта, но и в любом текстовом редакторе. В каждой строке файла *.acs записано одно соответствие следующим образом: номер специального символа в КОМПАС-3D, пробел, символ SHX-шрифта. Номера спецзнаков КОМПАС-3D приведены в Приложении.

Чтобы отредактировать стили текста в документе, записанном с измененной настройкой соответствия символов, выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что шрифт *NNN.shx*, согласно которому вы отредактировали соответствия символов в диалоге настройки параметров экспорта, есть в подпапке *\Fonts* главной папки AutoCAD. Если шрифта нет, то скопируйте его в эту папку.
2. Откройте в AutoCAD файл, экспортированный из КОМПАС-3D.
3. Из меню **Формат (Format)** вызовите команду **Стиль текста (Text Style...)**. На экране появится диалог настройки стиля текста (**Text Style**).
4. Для всех используемых в документе стилей текстов, кроме стиля Standard, установите шрифт *NNN.shx*. Для этого выделите нужный стиль в списке стилей (**Styles**), разверните список **Шрифт (Font Name)** и выберите из него шрифт *NNN.shx*.
5. Закройте диалог настройки стиля текста.

Замечание. Если вы экспортируете документы КОМПАС-3D для передачи на другое рабочее место, то вместе с документами, записанными в формате DXF/DWG, необходимо передавать также используемый файл шрифта *NNN.shx*.

Запись объектов, расположенных на разных слоях

При экспорте КОМПАС-документов в файл формата DXF/DWG существуют следующие варианты записи объектов, расположенных на разных слоях:

- размещение объектов на «своих» слоях,
- объединение групп слоев системы КОМПАС-3D в слои AutoCAD,
- распределение объектов по слоям.

Возможно управление цветом объектов, расположенных на разных слоях.

Все варианты записи и управление цветом объектов подробно рассмотрены ниже.

Состояния слоев в полученном документе зависят от состояний слоев и содержащих их видов в конвертируемом документе (см. табл. 6).

Состояние вида и слоя в КОМПАС-3D определяется сочетанием значений свойств **активность** и **видимость**. Свойство **активность** имеет значения «активный» и «фоновый», а **видимость** — «видимый» и «погашенный». В AutoCAD состояние слоя определяется признаками «разблокированный»/«заблокированный» и «включенный»/«выключенный», которые по своему действию фактически совпадают с вышеперечисленными значениями свойств слоев и видов в КОМПАС-3D.

- Если в КОМПАС-документе слой невидим (т.е. погашен или находится в погашенном виде), то, вне зависимости от значения свойства **активность**, в документе AutoCAD он будет выключенным и разблокированным.
- Если в КОМПАС-документе слой видимый, то в документе AutoCAD он будет включенным. При этом активный слой получает признак «разблокированный», а фоновый — «заблокированный».

В результате экспортированный документ, открытый в системе AutoCAD, будет находиться в состоянии, максимально приближенном к тому, в котором он был в системе КОМПАС-3D на момент конвертации.

Таблица 6. Передача состояния слоев при экспорте документов из КОМПАС-3D в AutoCAD

Состояния видов и слоев в КОМПАС-3D		Состояния слоев в AutoCAD	
Состояние вида	Состояние слоя	Заблокированный/ Разблокированный	Включенный/ Выключенный
Активный, видимый	Активный, видимый	Разблокированный	Включенный
	Фоновый, видимый	Заблокированный	Включенный
	Погашенный	Разблокированный	Выключенный
Фоновый, видимый	Активный, видимый	Заблокированный	Включенный
	Фоновый, видимый	Заблокированный	Включенный
	Погашенный	Разблокированный	Выключенный
Погашенный	любое	Разблокированный	Выключенный

Кроме слоев, экспортированных из КОМПАС-3D, в результирующем документе формата DXF/DWG формируется системный слой с именем «0» (ноль). При записи КОМПАС-чертежа в этом слое автоматически размещаются следующие объекты:

- оформление листа (рамка и основная надпись),
- знак неуказанной шероховатости,
- технические требования,
- спецификация на листе,
- таблица изменений.

Замечание. При записи объектов с распределением по слоям для размещения оформления листа, знака неуказанной шероховатости и технических требований можно выбрать любые слои.

Совет. Если предполагается запись с размещением объектов на «своих» слоях, то слоям в КОМПАС-документе рекомендуется присваивать имена, уникальные в пределах документа. Если предполагается запись с объединением слоев, то тем слоям, которые будут объединяться, следует присвоить одинаковые имена, а остальным — уникальные в пределах документа.

Размещение объектов на «своих» слоях

Если опции **Объединять одноименные слои в один** и **Распределять объекты КОМПАС по слоям AutoCAD** на вкладке **Слои** отключены, то для размещения объектов в документе AutoCAD создается столько же слоев, что и в экспортируемом документе. Т.е. все объекты при записи размещаются на «своих» слоях. Имя слоя образуется по следующему правилу:

- если имя слоя уникально для документа, то оно не изменяется,
- если имеется несколько одноименных слоев, то к их именам добавляются порядковые номера, начиная с 1;
- если слой не имеет имени, то ему присваивается имя «LAYER»,
- если имеется несколько безымянных слоев, то им присваивается имя «LAYER» с добавлением порядкового номера, начиная с 1.

Примеры именования слоев по данному правилу приведены в таблице 7.

Таблица 7. Примеры именования слоев при экспорте документов из КОМПАС-3D в AutoCAD

КОМПАС-3D			AutoCAD
Номер вида	Имя вида	Имя слоя	Имя слоя
0	Системный вид	Системный	Системный
0	Системный вид	Контур	Контур
0	Системный вид	Обозначения	Обозначения
1	Разрез	Обозначения	Обозначения(1)
1	Разрез		LAYER
2	Разрез	Размеры	Размеры
3	Выносной элемент	Размеры	Размеры(1)

Объединение слоев

В документе AutoCAD возможно создание слоев, каждый из которых объединяет несколько слоев КОМПАС-документа. Условием объединения является совпадение следующих параметров:

- названий,
- цветов,
- состояний.

Чтобы включить объединение слоев, активизируйте опцию **Объединять одноименные слои в один** на вкладке **Слои**. Это означает, что после определения состояний слоев (см. табл. 6) среди них будут выделены группы слоев с совпадающими параметрами (состояниями, названиями, цветами). Слои каждой группы будут затем объединены в новые слои. Получившиеся — результирующие — слои именуются согласно следующему правилу:

- если имя результирующего слоя уникально для документа, то оно не изменяется,
- если получены одноименные результирующие слои (отличающиеся цветом или состоянием), то к их именам добавляются порядковые номера, начиная с 1.

Слои, объединение которых невозможно, размещаются в результирующем документе на отдельных слоях. Они именуются по правилам, приведенным выше, в разделе **Размещение объектов на «своих» слоях**.

Замечание. Если состояния и цвета всех Системных слоев в импортируемом КОМПАС-документе одинаковы, то после объединения этих слоев все их объекты помещаются в системный слой AutoCAD (он называется «0» — ноль).

Распределение объектов по слоям

С помощью опции **Распределять объекты КОМПАС по слоям AutoCAD** на вкладке **Слои** вы можете сформировать отдельные слои для различных объектов системы КОМПАС (оформление, тексты, штриховки, размеры и т.д.) и кривых с различными стилями линии. Другими словами, на вкладке **Слои** вы можете задать распределение объектов КОМПАС-3D по слоям AutoCAD, отличное от их распределения в исходном файле. Это может потребоваться для приведения экспортируемых чертежей к нормам, установленным на предприятии.

В окне просмотра отображается список категорий объектов системы КОМПАС-3D и имена слоев в AutoCAD, на которых по умолчанию будут размещены эти объекты, а также показываются цвета слоев.

Замечание. Категория типа объекта («Точки», «NURBS-кривые», «Штриховки» и т.п.) более приоритетна, чем категория стиля линии («Основные линии», «Тонкие линии» и т.п.). Поэтому, если объект относится сразу к двум категориям (например, NURBS-кривая со стилем линии Основная), то он будет расположен на слое, установленном для категории типа.

Чтобы изменить имя слоя или его цвет, выберите нужную строку в окне просмотра и нажмите кнопку **Изменить**.

В появившемся на экране диалоге выберите цвет слоя и введите его имя. Если вы хотите, чтобы для размещения объектов выбранной категории (название категории отображается в верхней части диалога) были созданы слои, аналогичные слоям КОМПАС-3D, включите опцию **Располагать объект на слое-источнике**. Закончив настройку, нажмите кнопку **ОК** диалога.

Замечание. Включение опции **Располагать объект на слое-источнике** для таких объектов, как оформление, технические требования и неуказанная шероховатость означает, что эти объекты будут размещены на системном слое AutoCAD (он имеет имя «0» — ноль).

Для сохранения сделанной настройки в файле нажмите кнопку **Записать в файл**. В появившемся диалоге укажите имя файла для записи. Система сформирует двоичный файл, содержащий сведения об именах и цветах слоев в AutoCAD для объектов КОМПАС-3D (*.lac).

Замечание. Создание файла соответствия объектов КОМПАС-3D и слоев AutoCAD целесообразно, если вы собираетесь экспортировать несколько документов с одинаковыми настройками.

Для подключения созданного ранее файла *.lac нажмите кнопку **Выбрать файл**.

Чтобы отказаться от пользовательской настройки распределения объектов КОМПАС-3D по слоям AutoCAD, нажмите кнопку **По умолчанию**.

Настройка цветов объектов

Вы можете настроить запись цветов объектов с помощью группы опций **Передавать цвет** на вкладке **Свойства**.

Если объекты должны иметь цвета, указанные при их настройке, включите опцию **установленный для объекта**. Это означает, что системные линии будут иметь цвета, заданные для них при настройке системы; линии, тексты и штриховки с пользовательскими стилями будут иметь цвета, заданные при настройке соответствующих стилей и т.д. В результате экспорта каждый объект документа будет иметь собственный цвет.

Если объекты должны иметь цвета, указанные для слоев, содержащих эти объекты, включите опцию **установленный для слоя**. Это означает, что цвет объектов в результирующем документе будет определяться «по слою» (ByLayer). Информация о собственных цветах объектов в данном случае игнорируется.

Запись документов с растровыми вставками

КОМПАС-документ может содержать рисунки, т.е. вставки растровых изображений.

Если рисунки вставлены способом **внешняя ссылка**, то в документе AutoCAD формируются ссылки на те же файлы, на которые ссылается исходный КОМПАС-документ. Таким образом, для корректного отображения экспортированного документа необходимо наличие на компьютере файлов-источников растровых вставок, т.е. эти файлы необходимо передавать вместе с документами формата DXF/DWG.

Если рисунки вставлены способом **взять в документ**, то при экспорте происходит следующее. В той же папке, где размещается документ AutoCAD, создаются файлы формата PNG, содержащие рисунки, вставленные в исходный КОМПАС-документ. Имена PNG-файлов формируются из имени документа AutoCAD и порядкового номера. В документе формата DXF/DWG создаются ссылки на созданные PNG-файлы. Поэтому эти PNG-файлы тоже надо передавать вместе с документами формата DXF/DWG.

Рамки вокруг рисунков в экспортированном документе отключены.

Запись группы файлов

Если вам нужно экспортировать в формат DXF/DWG большое количество документов КОМПАС-3D, их выбор и запись поодиночке будет занимать много времени.

Для решения этой проблемы предусмотрена возможность экспорта группы файлов (пакетный режим).

Для записи файлов в пакетном режиме выполните следующие действия.

1. Вручную вызовите нужную команду экспорта из библиотеки *dwgdxp.rtw* (ручной вызов команды описан в разделе **Общий порядок экспорта** на с. 17).
На экране появится диалог настройки параметров записи документов в формат DXF/DWG.
2. Нажмите в диалоге кнопку **Выбрать документ**.
3. В появившемся на экране стандартном диалоге открытия файлов укажите все файлы, которые нужно записать.

По умолчанию расположение вновь созданных файлов совпадает с расположением исходных. Чтобы указать другую папку для размещения новых документов, нажмите кнопку **Выбрать папку...** диалога настройки параметров экспорта.

Настройка параметров экспорта производится так же, как при записи отдельного файла в формат DXF/DWG. Сделанная настройка будет одинакова для всех файлов группы.

После задания всех параметров экспорта нажмите кнопку **Начать запись**.

Экспорт выбранных файлов выполняется последовательно. При этом автоматически создаются новые файлы указанного формата: DXF или DWG. Их имена совпадают с именами экспортируемых файлов.

Замечание. *В пакетном режиме целесообразно экспортировать файлы, заведомо имеющие одинаковые настройки (например, полученные из одного источника).*

Совет. *Перед началом записи группы файлов с одинаковыми настройками убедитесь, что выбранные параметры экспорта позволяют получить требуемый результат. Для этого экспортируйте один из них и проверьте, как выглядит полученное изображение.*

Приложение. Спецзнаки КОМПАС-3D

I. Простановка размеров

1	°	Градус	6	≤	Меньше или равно
2	φ	Диаметр	7	≥	Больше или равно
3	±	Плюс-минус	80		Текст в рамке
82	∓	Минус-плюс	83		Размер притупления
4	×	Умножить	95		Надчеркнутый текст
14	□	Квадрат	96		Подчеркнутый текст
77	R	Радиус	169		Перечеркнутый текст
81	M	Метрическая резьба	97		Текст с дугой
90	○	Сфера	98	$AB\sqrt{CDEF}$	Квадратный корень
68	&	Символ &	99	$AB\sqrt[3]{CDEF}$	Кубический корень
5	≈	Приблизительно равно			

I.I Звезда с индексом

100	*	Звезда	105	* ⁵	Звезда с индексом 5
8	**	Две звезды	106	* ⁶	Звезда с индексом 6
101	* ¹	Звезда с индексом 1	107	* ⁷	Звезда с индексом 7
102	* ²	Звезда с индексом 2	108	* ⁸	Звезда с индексом 8
103	* ³	Звезда с индексом 3	109	* ⁹	Звезда с индексом 9
104	* ⁴	Звезда с индексом 4	110	* ¹⁰	Звезда с индексом 10

I.II Нижний индекс

111	₁	Нижний индекс 1	116	₆	Нижний индекс 6
112	₂	Нижний индекс 2	117	₇	Нижний индекс 7
113	₃	Нижний индекс 3	118	₈	Нижний индекс 8
114	₄	Нижний индекс 4	119	₉	Нижний индекс 9
115	₅	Нижний индекс 5	120	₀	Нижний индекс 0

II. Углы, уклоны, конусность

76	↙	Уклон (влево)	13	↘	Конусность (вправо)
11	↗	Уклон (вправо)	9	↖	Угол (влево)
12	↖	Конусность (влево)	69	↗	Угол (вправо)

III. Допуски формы и расположения поверхностей

30	Ⓜ	Зависимый допуск	32	Ⓢ	Независимый допуск
31	Ⓟ	Выступающее поле допуска			

III.I Допуск формы

16	—	Допуск прямолинейности	23		Допуск цилиндричности
17		Допуск плоскостности	18	==	Допуск профиля продольного сечения
22	○	Допуск круглости			

III.II Допуск расположения

24		Допуск параллельности	19		Допуск симметричности
25		Допуск перпендикулярности	27		Позиционный допуск
10		Допуск наклона	33		Допуск пересечения осей
26		Допуск соосности			

III.III Суммарные допуски формы и расположения

28		Допуск биения	20		Допуск формы заданного профиля
29		Допуск полного биения	21		Допуск формы заданной поверхности

IV. Направления неровностей шероховатости

70		Параллельное	73		Произвольное
71		Перпендикулярное	74		Кругообразное
72		Перекрещивающееся	75		Радиальное

V. Швы сварных соединений

34		Знак размера катета	40		Шов по незамкнутой линии
35		Усиление шва снять (лицевой)	148		Знак монтажного шва
36		Усиление шва снять (оборотный)	121		Обозначение сварного шва
37		Напльвы обр. с плавным переходом (лицевой)	122		Обозначение сварного шва. По контуру
38		Напльвы обр. с плавным переходом (оборотный)	123		Обозначение сварного шва. Монтажный шов
15		Шов прерыв. или точ. с шахм. расположением (1)	124		Обозначение сварного шва. Монтажный шов по контуру
39		Шов прерыв. или точ. с шахм. расположением (2)			

V.I Другие знаки

84		Знак размера катета (перевернутый 1)	86		Знак размера катета (перевернутый 3)
85		Знак размера катета (перевернутый 2)			

VI. Обозначения видов, разрезов и сечений

63		Повернуто	64		Развернуто
----	--	-----------	----	--	------------

VII. Знаки шероховатости

171		Верхний. Изм. №3 ГОСТ 2.309-73	91		Верхний. Без удаления материала
-----	--	--------------------------------	----	--	---------------------------------

172		Верхний. С удалением материала.	92		Нижний. Без удаления материала
78		Верхний	87		Шероховатость. Верхний. По контуру
79		Нижний	88		Шероховатость. Верхний. С удалением материала. По контуру
93		Верхний. С удалением материала	89		Шероховатость. Верхний. Без удаления материала. По контуру
94		Нижний. С удалением материала			

VIII. Спецзнаки для совместимости с версией 4.x

VIII.I Римские цифры

41	I	Римская 1	46	VI	Римская 6
42	II	Римская 2	47	VII	Римская 7
43	III	Римская 3	48	VIII	Римская 8
44	IV	Римская 4	49	IX	Римская 9
45	V	Римская 5	50	X	Римская 10

VIII.II Знаки предопределенной шероховатости

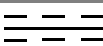
65		Rz40	67		Rz20
66		Rz80			

VIII.III Греческий алфавит

51	α	Альфа строчная	57	Σ	Сигма прописная
52	β	Бета строчная	58	σ	Сигма строчная
53	γ	Гамма строчная	59	τ	Тау строчная
54	Δ	Дельта прописная	60	φ	Фи строчная
55	δ	Дельта строчная	61	Ω	Омега прописная
56	π	Пи строчная	62	ω	Омега строчная

IX. Условные обозначения профилей проката

130		Круг	139		Полособульб сдвоенный
131		Квадрат/прямоугольник	140		Уголок
132		Профиль шестигранный	141		Профиль тавровый
133		Профиль трехгранный	142		Профиль двутавровый
134		Профиль сегментный	143		Швеллер
135		Профиль трапециевидный	144		Профиль рельсовый
136		Профиль овальный	145		Углобульб
137		Профиль полосовой	146		Профиль С-образный равнополочный

138		Полособульб	147		Профиль зетовый равнополочный
X. Номера изменений					
149		Изменение №1	159		Изменение №11
150		Изменение №2	160		Изменение №12
151		Изменение №3	161		Изменение №13
152		Изменение №4	162		Изменение №14
153		Изменение №5	163		Изменение №15
154		Изменение №6	164		Изменение №16
155		Изменение №7	165		Изменение №17
156		Изменение №8	166		Изменение №18
157		Изменение №9	167		Изменение №19
158		Изменение №10	168		Изменение №20
XI. Спецзнаки для гравирования					
173		Знакоместо 12.0 для символов 2, 3, ...	177		Знакоместо 17.6 для символов Д, М, ...
174		Знакоместо 14.4 для символов Б, В, ...	178		Знакоместо 20.0 для символов Ш, Ы, ...
175		Знакоместо 15.2 для символов И, Н, ...	179		Знакоместо 20.8 для символов Ц, Ю, ...
176		Знакоместо 16.0 для символов А, О, ...			
XII. Обозначения условные графические в схемах. ГОСТ 2.751-73					
201		Витая пара	202		Экранированный кабель