

Раздел 2. Система автоматизированного проектирования «Компас 3D»

Тема 2.1. Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС-3D

Лекция №4

«Интерфейс программа Компас 3D. Методика работы в САПР Компас 3D.

Двумерное проектирование в САПР Компас»

Цель лекции – сформировать представление об интерфейсе системы автоматизированного проектирования КОМПАС 3D.

Задачи лекции:

1. определить назначение системы КОМПАС;
2. определить типы документов, создаваемых в системе;
3. выявить достоинства системы;
4. выделить элементы интерфейса системы КОМПАС при двумерном проектировании.

Информационное обеспечение:

1. Ганин Н. Проектирование в системе КОМПАС 3D. Питер, 2011-360 с.
2. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»: <http://www.ict.edu.ru>
3. <http://www.intuit.ru> - Интернет- университет информационных технологий.

Содержание лекции

Введение в КОМПАС	1
Типы документов в системе КОМПАС 3D	2
Единицы измерений и системы координат в КОМПАС-ГРАФИК	4
Основные элементы интерфейса программы	5
<i>Основные Панели инструментов</i>	6
<i>Привязки в КОМПАС</i>	8

Информационный материал

Введение в КОМПАС

Сейчас трудно представить себе современное промышленное предприятие или конструкторское бюро без компьютеров и специальных программ, предназначенных для разработки конструкторской документации и проектирования различных деталей. Сама жизнь заставляет руководителей

предприятий и специалистов заниматься вопросами автоматизации работы конструкторских и технологических подразделений.

КОМПАС – это **Комплекс Автоматизированных Систем** для решения широкого круга задач проектирования, конструирования, подготовки производства в различных областях машиностроения. Разработана система специалистами российской фирмы АО “АСКОН” (С-Петербург, Москва и Коломна), которые прежде работали на предприятиях различных оборонных отраслей. Эта система обеспечивает полную поддержку ЕСКД.

ЕСКД – единая система конструкторской документации

Кроме того, она имеет большое количество прикладных библиотек фрагментов, моделей и прикладных библиотек, которые значительно облегчают работу конструктора.

Достоинства программы КОМПАС 3D:

- программа легка в освоении и использовании,
- хорошо развивает навыки точного черчения,
- легкость и удобство управления программой, возможности редактирования ошибок,
- российская программа, конкурент Autocad на российском рынке.

Система КОМПАС-3D V7 включает в себя *три основных компонента*:

- система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС 3D
- графический редактор КОМПАС-ГРАФИК
- систему проектирования спецификаций.

Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС 3D предназначена для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащие как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы.

Чертежно-графический редактор КОМПАС-ГРАФИК предназначен для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении, архитектуре, строительстве, составлении планов и схем – всюду, где необходимо разрабатывать чертежную и текстовую документацию.

Система проектирования спецификаций предназначена для выпуска разнообразных спецификаций, ведомостей и прочих таблиц.

Типы документов в системе КОМПАС 3D

Документ, вновь созданный в программе КОМПАС 3D, зависит от типа информации, хранящейся в нем. Каждому типу документа присваивается соответствующее расширение имени файла и особая пиктограмма (Рисунок 1). Система КОМПАС 3D позволяет создать шесть видов различных документов.

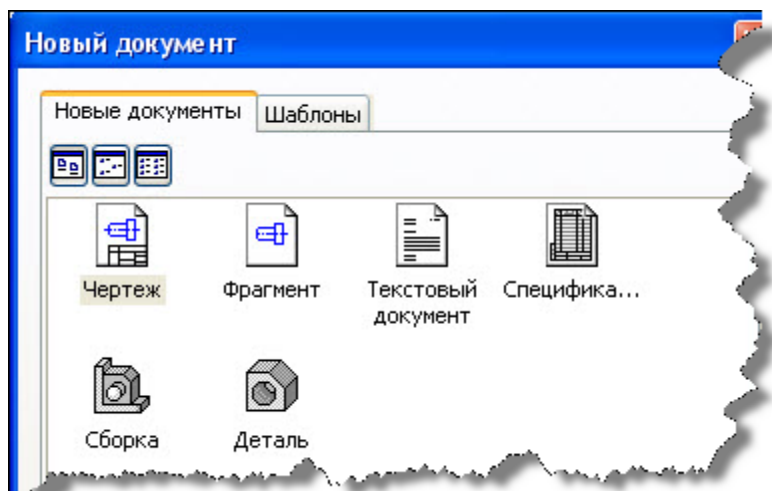


Рисунок 1. Типы документов в КОМПАС 3D


2d файлы

 - **ЧЕРТЕЖ** – основной тип документа, он может содержать следующие элементы:


- графическое изображение проектируемого изделия;
- основную надпись; рамку соответствующего формата или другого шаблона;
- значок неуказанной шероховатости;
- технические требования.

В состав документа может входить несколько листов, причем для каждого листа можно задавать свой формат, кратность и ориентацию. Нумерация листов устанавливается автоматически (однако название документа в основной надписи будет дублироваться на последующие листы). В содержании чертежа могут находиться не только элементы черчения, но и различного рода графические объекты – изображения, схемы и т.д.

Расширение файла чертежа – *.cdw.


 - **ФРАГМЕНТ** – вспомогательный тип документа. Фрагмент отличается от чертежа отсутствием в его содержании рамки, основной надписи, значков неуказанной шероховатости, технических требований и т.д. Назначение документа фрагмент – это хранение изображений, не требующих оформления на отдельном листе (различные эскизные наброски, графические построения, некие разработки и т.д.). Также во фрагментах могут храниться конструкторские решения для дальнейшего использования в чертежах.

Расширение файла фрагмента – *.frw.

 - **ТЕКСТОВЫЙ ДОКУМЕНТ** – содержит в основном текстовую информацию, однако может содержать растровые изображения (различные картинки), таблицы. В текстовом документе можно создавать различные

технические задания, технические условия, паспорта, извещения, пояснительные записки и т.д. Довольно часто текстовый документ имеет несколько страниц, они располагаются сверху вниз в порядке следования (нумерация страниц, название в основной надписи устанавливается на последующие листы автоматически).

Расширение файла текстовый документа – *.kdw.

 - **СПЕЦИФИКАЦИЯ** – этот тип документа содержит информацию о составе сборочного чертежа (сборки изделия), представленную в табличной форме. Файл спецификации содержит рамку, основную надпись, а также множество строк, в которых расписывается содержание сборочного чертежа. Довольно часто спецификация имеет несколько страниц, они располагаются сверху вниз в порядке следования (нумерация страниц, название в основной надписи устанавливается на последующие листы автоматически).

Расширение файла спецификации – *.spw.

Описанные выше четыре типа документов относятся к среде двумерного проектирования КОМПАС-График.



3d файлы

- **ДЕТАЛЬ** – представление модели изделия, представляемая одной (единой) деталью, без использования сборочных операций.

Расширение файла деталь – *.m3d.



- **СБОРКА** – представление модели изделия, состоящего (собирающего) из нескольких компонентов (деталей) расположенных в определенных местах друг относительно друга. Сборка может содержать в себе и другие сборки, а также стандартные изделия (болты, винты и д.р.).

Расширение файла сборка – *.a3d.

Данные два типа документов относятся к среде трехмерного моделирования КОМПАС 3D.

Единицы измерений и системы координат в КОМПАС-ГРАФИК

В КОМПАС-ГРАФИК используются декартовы системы координат (СК). В КОМПАС используется метрическая система мер (Рисунок 2).

Размеры линейных величин также всегда вводятся в миллиметрах.

Угловые величины вводятся в градусах. И те и другие можно вводить только в виде десятичных

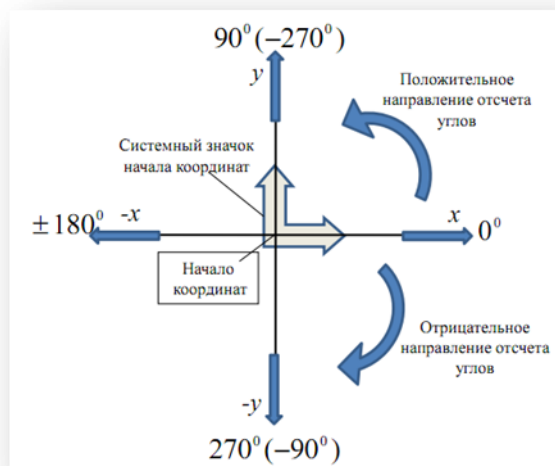


Рисунок 2. Направление осей координат и отсчет углов

чисел. Целая часть числа от дробной части отделяется символом – точка. Линейные и угловые величины могут быть положительными и отрицательными. В последнем случае перед числом необходимо ставить знак – (минус).

Основные элементы интерфейса программы

После запуска КОМПАС появится главное окно системы (Рисунок 3), В верхней строке окна дается название и номер версии системы – КОМПАС-3D V10. Далее в квадратных скобках указывается тип открытого документа. Во второй строке располагаются пункты *главного меню* окна чертежа. В третьей строке располагается панель инструментов *Стандартная*, которая обычно присутствует во всех окнах системы в различных режимах работы. В четвертой и пятой строках зарезервировано место соответственно для панелей инструментов *Текущее состояние* и *Вид* (Рисунок 3).

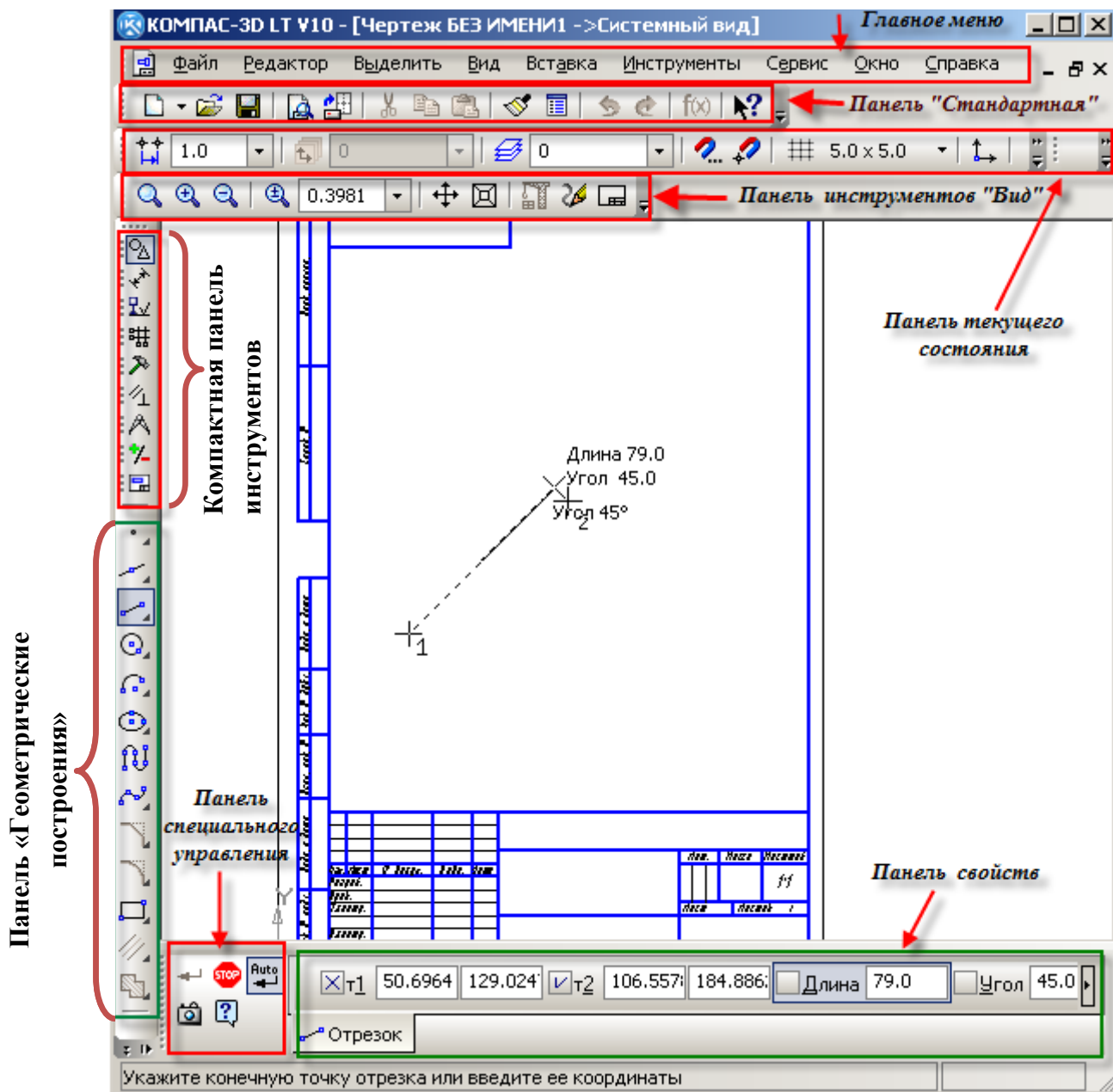


Рисунок 3. Интерфейс системы КОМПАС 3D

Основные Панели инструментов

Панели инструментов в КОМПАС включают в себя кнопки управления, поля ввода, раскрывающиеся списки. Все элементы сгруппированы по своему назначению и применяются в определенной области проектирования. Наиболее важным и самым востребованным элементом пользовательского интерфейса программы Компас 3d считается **Компактная панель инструментов**.

1. Геометрия
2. Размеры
3. Обозначения
4. Редактирование
5. Параметризация
6. Измерения
7. Выделения
8. Ассоциативные виды
9. Спецификации

Рисунок 4. Компактная панель

При нажатии на одну из кнопок компактной панели, открывается соответствующая пиктограмме панель инструментов (Рисунок 4).

Геометрия

На панели инструментов Геометрия находятся команды для построения геометрических объектов: точка, отрезок, окружность, эллипс, дуга, кривая Безье, прямоугольник. А кроме того и такие команды как вспомогательная прямая, фаска, скругление, эквидистанта, штриховка (Рисунок 5).



Рисунок 5. Панель Геометрия

Размеры

На панели «Размеры» можно указать линейный размер, диаметральный, радиальный, угловой, размер высоты (Рисунок 6).



Рисунок 6. Панель Размеры

Обозначения

Эта панель инструментов позволяет вставить текст, указать шероховатость, базу на чертеже, стрелку взгляда, обозначить позиции, центр. Также здесь содержатся команды по созданию линий-выносок, допусков формы, линий разреза, выносных элементов (рисунок 7).

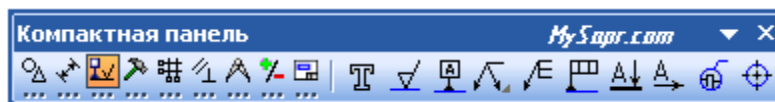


Рисунок 7. Панель Обозначения

Редактирование

Эта панель инструментов содержит команды для редактирования следующих объектов: сдвиг, поворот, масштабирование, симметрия, копирование, деформация сдвигом, усечь кривую, разбить кривую, очистить область (Рисунок 8).



Рисунок 8. Панель Редактирование

Параметризация

Панель содержит команды для создания связей между элементами чертежа: горизонтальность, параллельность, касание и другие команды. Ее удобней использовать при создании эскизов для 3d-моделей (Рисунок 9).



Рисунок 9. Панель Параметризация

Измерения (2D)

Здесь содержатся команды определения координат точек, расстояния между двумя точками, расстояния между двумя точками, расстояния от точки до кривой, расстояния между двумя кривыми, угла между двумя прямыми/отрезками, угла по трем точкам, длины кривой, площади.

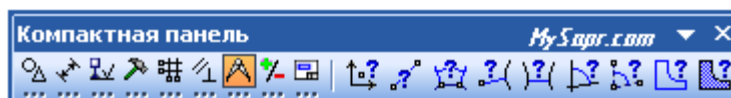


Рисунок 10. Панель Измерения

Выделение

С помощью команд этой панели инструментов можно выделить любой элемент чертежа. Названия следующие: выделить по свойствам, выделить все, выделить объект указанием, выделить слой указанием, выделить вид указанием, выделить рамкой, выделить вне рамки, выделить текущей рамкой, выделить текущей ломаной, выделить прежний список, выделить по типу, выделить по стилю кривой. Команд выделения много, но на практике большинство из них не используется (Рисунок 11).



Рисунок 11. Панель Выделение

Ассоциативные виды

Используется при создании чертежей по 3d-моделям. Позволяет создать новый вид модели, стандартные виды, разрез/сечение 3d-модели (Рисунок 12).

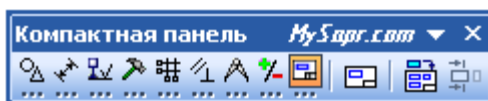



Рисунок 12. Панель Ассоциативные виды

Привязки в КОМПАС

Привязка – механизм, позволяющий точно задать положение курсора, выбрав условие его позиционирования:

- в узлах *сетки*,
- в *ближайшей* характерной *точке* (вершине, конце отрезка),
- на *пересечении* объектов,
- на *середине* отрезка,
- в *центре* окружности (дуги).

В КОМПАС предусмотрены две разновидности привязок:

- глобальные привязки** (постоянные) – постоянно действующие при  вводе и редактировании объектов;
- локальные привязки** (однократные) – требуется всякий раз вызывать заново. После того как был использован один из вариантов привязки, система не запоминает, какой именно из вариантов был выбран.

Поэтому, когда потребуются выполнить к другой точке такую же привязку, её придётся вызывать снова. Это неудобно в том случае, если требуется выполнить несколько однотипных привязок подряд. В этом случае следует применять глобальную привязку.

Локальная привязка является более приоритетной, чем глобальная, то есть при вызове какой-либо команды локальной привязки она подавляет установленные глобальные привязки на время своего действия.

Терминологический словарь

ЕСКД – единая система конструкторской документации.

ЧЕРТЕЖ – основной тип документа в соответствии с ГОСТ.

ФРАГМЕНТ – вспомогательный тип документа без рамки.

ТЕКСТОВЫЙ ДОКУМЕНТ – документ, содержащий текстовую информацию.

СПЕЦИФИКАЦИЯ – тип документа, содержащий информацию о составе сборочного чертежа, представленную в табличной форме.

ДЕТАЛЬ – модель изделия, представленная одной частью.

СБОРКА – представление модели изделия, состоящего из нескольких деталей.

ПРИВЯЗКА – механизм, позволяющий точно задать положение курсора, выбрав условие его позиционирования:

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите достоинства программы КОМПАС.
2. Какие типы документов можно создавать в КОМПАС.
3. Что означает термин «ЕСКД»?
4. Чем отличается документ «Деталь» от документа «Сборка»?
5. Чем отличается документ «Фрагмент» от документа «Чертеж»?
6. Перечислите форматы файлов в документах КОМПАС.
7. В какой панели инструментов сгруппированы все остальные инструментальные панели?
8. Для чего используется панель «Ассоциативные виды»?
9. Для чего нужны привязки?
10. Чем отличаются локальные привязки от глобальных привязок?