

## ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭСКИЗА В ПО КОМПАС

Терехова Н.В. ([alter62@mail.ru](mailto:alter62@mail.ru) , ГБОУ Школа 1245, профильная школа МГТУ им. Н.Э. Баумана); Суркова Н.Г. ( [ninasurok@yandex.ru](mailto:ninasurok@yandex.ru), зав. кафедрой «Инженерная графика», МГТУ им. Н.Э. Баумана); Николаева О.Ю. ([nikoj15@yandex.ru](mailto:nikoj15@yandex.ru) , ГБОУ Инженерная школа № 1581, профильная школа МГТУ им. Н.Э. Баумана)

### Аннотация

В предлагаемом материале рассмотрены: важность определения эскиза при создании 3D-модели в ПО КОМПАС-3D и использование панели инструментов «Ограничения».

При создании 3D-модели в ПО КОМПАС может возникнуть проблема: при изменении размера в эскизе, меняется форма 3D-модели детали. Как правило, это связано с тем, что при создании эскиза, он не был определен.

Выполняя эскиз 3D-модели детали, не стоит пренебрегать панелью инструментов «Ограничения». Изучая приёмы работы в программе КОМПАС, школьников и студентов нужно сразу знакомить с возможностями инструментов «Параллельность», «Перпендикулярность», «Выравнивание», «Коллинеарность» и другие. В программе КОМПАС при наложении тех или иных ограничений происходит их цветовая подсветка. Так же в эскизе показываются степени свободы отрезков, которые не позволят определить эскиз [1]. Заблуждаются те, кто считает, что достаточно поставить необходимые размеры в эскизе, и он будет определён. При создании сложных эскизов нанесение размеров бывает недостаточно, поэтому необходимо использовать панель инструментов «Ограничения». Что же может произойти с моделью, если эскиз не был определён?

Рассмотрим простейший пример: создание детали Задвижка шпингалета (Рис. 1).

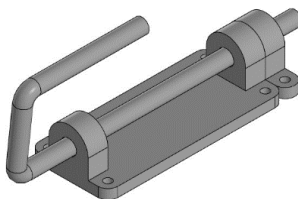


Рис. 1 3D-модель шпингалета

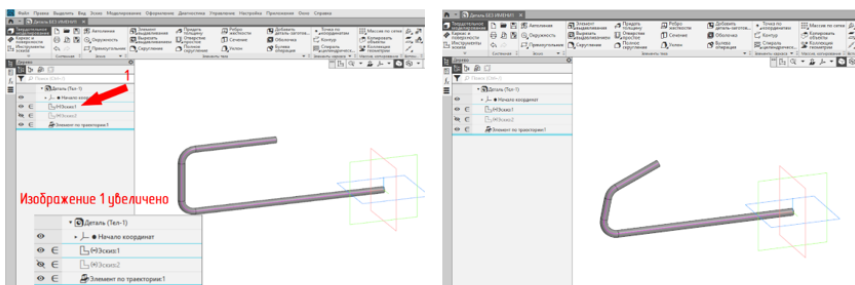


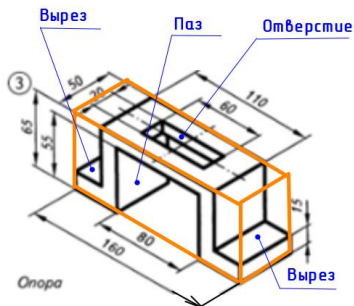
Рис. 2. Деталь Задвижка.

На Рис. 2. Деталь Задвижка видно, что слева и справа разные формы 3D-модели деталей. Это связано с тем, что в дереве модели первый эскиз не определён, так как в скобках стоит знак «—», и при изменении размера в эскизе, форма детали изменилась.

Для выполнения ломаной линии с помощью инструмента «Автолиния» необходимо в эскизе, применить к горизонтальным линиям ограничение «Параллельность», а к вертикальным линиям – «Перпендикулярность», затем с помощью инструмента «Авторазмер»

здать необходимые размеры. Начинать построение в эскизе рекомендовано всегда из начала координат. Если ломаная линия была выполнена не из начала координат, то необходимо применить ограничение «Объединить точки», кликнув ЛК мыши на конец последнего звена ломаной, а затем на начало координат [3].

Рассмотрим простейший пример – фрагмент построения 3D-модели детали Опора по заданному наглядному изображению (для первого года обучения 3D-моделированию), *Рис. 3*.

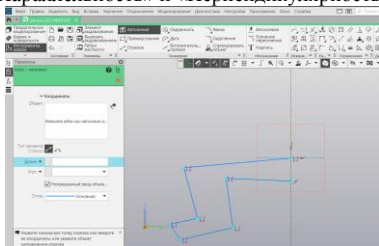


По заданному наглядному изображению построить 3D-модель детали Опора, обозначение «УПР10.003», выполненной из стали 25 ГОСТ 1050-2013, цвет задать произвольный.

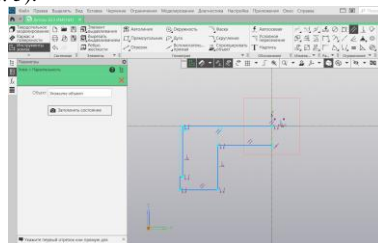
*Рис. 3 Пример задания.*

Прежде чем начать построение, необходимо устно выполнить анализ геометрической формы: «Деталь Опора, выполнена из стали, имеет две плоскости симметрии. Общая форма детали – прямоугольный параллелепипед. Слева и справа детали выполнены вырезы призматической формы, со стороны большей грани по центру выполнен Паз (форма прямоугольного параллелепипеда). В верхней части детали по центру располагается призматическое отверстие».

Данную деталь можно выполнить несколькими способами, рассмотрим один из них. Выберем плоскость ZY и с помощью «Автолинии» построим левую часть формы эскиза (*Рис. 4*), а затем, используя панель инструментов «Ограничения» зададим необходимые «Параллельность» и «Перпендикулярность». (*Рис. 5*).



*Рис. 4. Построение левой части*



*Рис. 5. Эскиз после применения ограничений «Параллельность» и «Перпендикулярность»*

После использования инструментов панели «Ограничения» применяем операцию «Зеркально отразить». Обращаем внимание на то, что при указанной операции необходимо добиться подсвечивания вертикальной оси симметрии, в противном случае не будет связи отражённых объектов (*Рис. 6 и 7*).

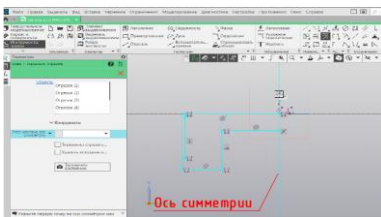


Рис. 6. При применении операции «Зеркально отразить».

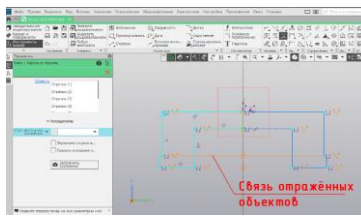


Рис. 7. После применения операции «Зеркально отразить».

Затем необходимо проставить размеры, используя инструмент «Авторазмер». Акцентируем внимание на то, что при фиксации размеров звеньев ломаной эскиза, они меняют цвет (как правило, с синего на зелёный). (Рис. 8.)

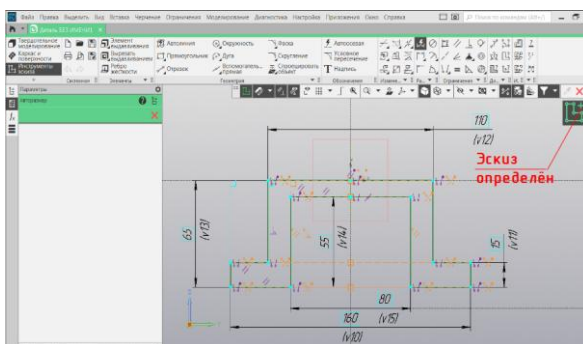


Рис. 8. Эскиз определен. (Начиная с 22 версии, уже будучи в эскизе, в верхнем правом углу рядом с пиктограммой эскиза появляется знак «+»).

Ещё одним удобным ограничением при создании эскизов является «Равенство». Когда в эскизе много геометрических объектов, имеющих одинаковый размер, например, окружности. Рекомендуется: произвольно расположить их в эскизе с произвольными размерами, а затем с помощью ограничения «Равенство» задать им одинаковый размер, далее с помощью «Авторазмера» скоординировать их [2].

#### Литература:

- [1] Обучающие материалы. Видео // АСКОН [сайт]. – URL: <https://kompas.ru/publications/video/news/2023-9-ogranicheniya-obektov/> Режим доступа: свободный. Дата обращения: 01.09.2025
- [2] Компас для школьников. Видео «Ограничения». URL: [https://vk.com/video-228295182\\_456239088](https://vk.com/video-228295182_456239088) Режим доступа: свободный. Дата обращения: 01.10.2025
- [3] Горячкина А.Ю., Корягина О.М., Суркова Н.Г. Инженерная графика. Компьютерное геометрическое моделирование изделий: учебник. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2025 – 434 с.