Лабораторная работа № 5

КОМПАС-3D v20. Чертеж детали

1. ЦЕЛЬ

- Построить электронный чертеж детали по ее 3D-модели.

2. ЗАДАЧИ

- Изучить команды построения электронных чертежей деталей.

3. СОДЕРЖАНИЕ

Для чертежа детали «Втулка» (рис. 1):

- Выполнить простые разрезы (фронтальный, горизонтальный, профильный);

- Выполнить местный разрез для отверстия диаметром 14 мм.

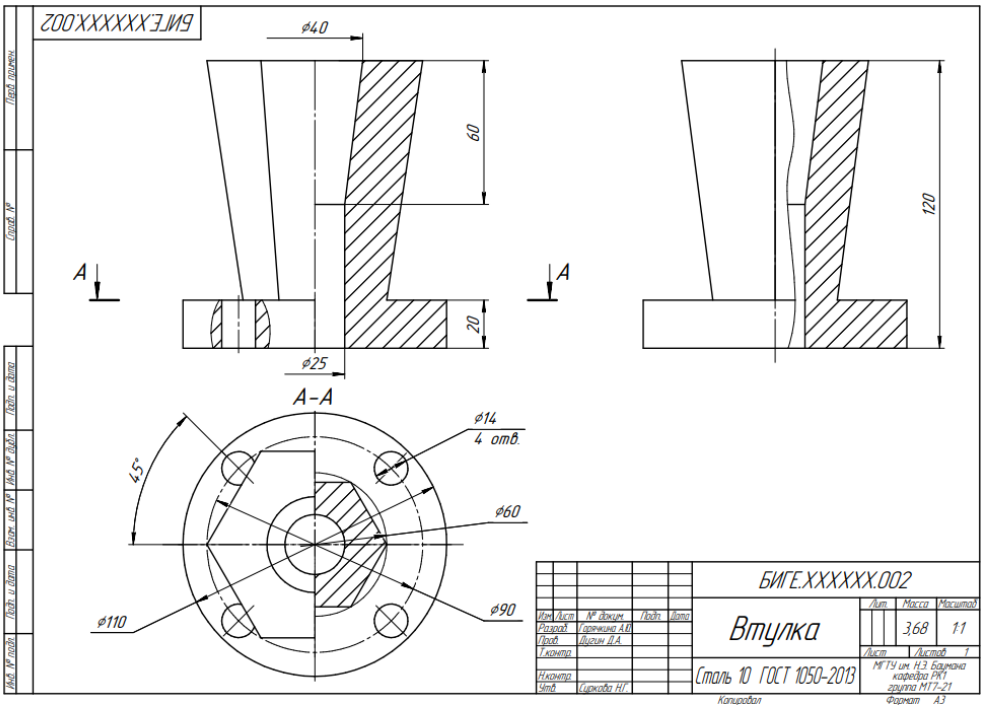

Рис. 1 Чертеж детали «Втулка»

Для чертежа детали «Опора» (рис. 2):

- Выполнить фронтальный ступенчатый разрез. При выполнении разреза учесть условность изображения ребер жесткости по ГОСТ 2.305–2008;

- Выполнить вынесенные сечения ребер жесткости.

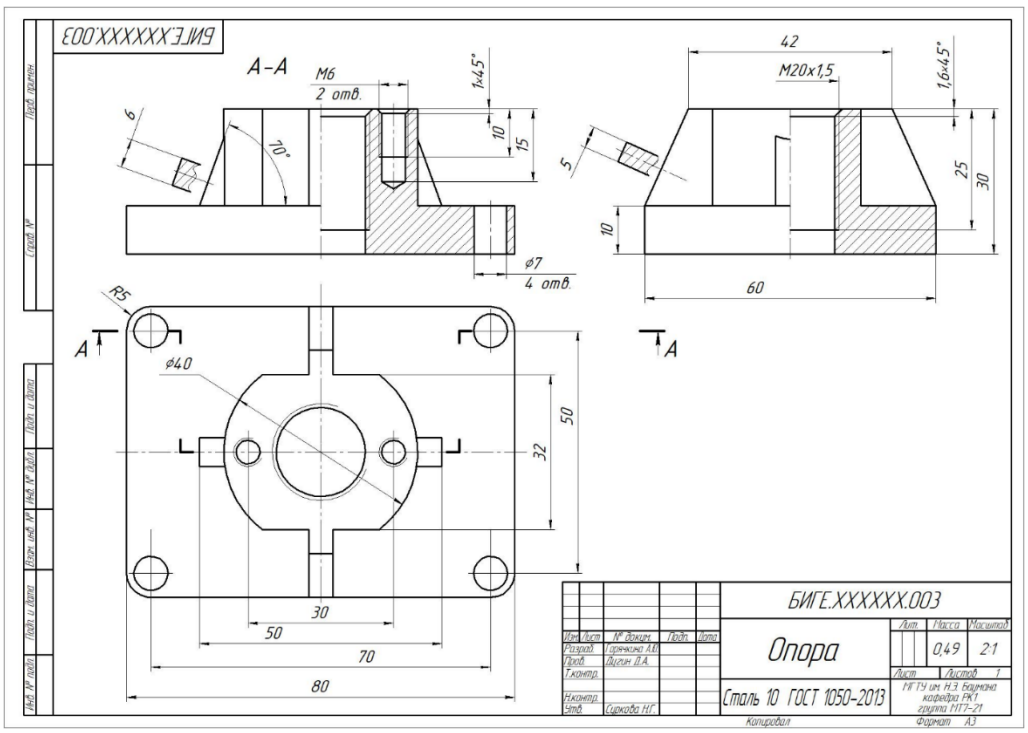

Рис. 2 Чертеж детали «Опора»

4. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ГОСТ 2.102–2013 «Виды и комплектность конструкторских документов» устанавливает виды и комплектность конструкторских документов на изделия для всех отраслей промышленности. К конструкторским документам относят графические и текстовые документы, которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта. Основной конструкторский документ изделия полностью и однозначно определяет данное изделие и его состав. Чертеж детали наряду с электронной моделью детали является основным конструкторским документом детали.

Чертеж детали – документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля. Чертеж детали является основным конструкторским документом для детали.

Команда для создания чертежа по 3D-модели:

Твердотельное моделирование – Создать чертеж по модели.

Дерево чертежа в КОМПАС отображает его структуру и позволяет работать с объектами, составляющими структуру чертежа (рис. 3).

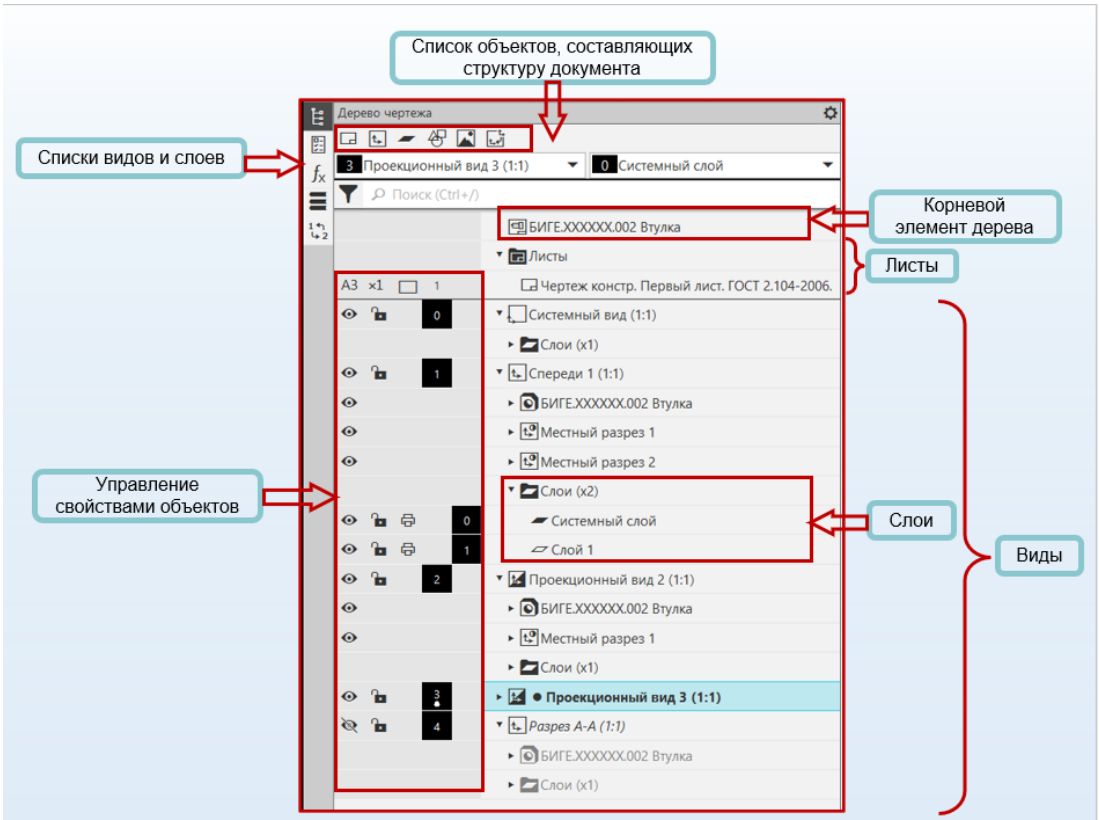

Рис. 3 Дерево чертежа

Список объектов, составляющих структуру документа – листы, виды, слои, вставки (фрагменты, рисунки, изображения из вида другого чертежа). Объекты появляются в Дереве автоматически после их создания.

Списки видов и слоев – отображается имя текущего вида, в списке слоев отображается имя текущего слоя в этом виде. Для смены текущего вида и слоя можно выбрать нужную строку из каждого списка.

Корневой элемент Дерева – текущий документ (чертеж или фрагмент).

Листы – отображается количество листов чертежа, форматы, ориентация форматов, оформление.

Виды – каждый вид образует отдельную ветвь Дерева. В вид, в свою очередь, входят слои, вставки, макроэлементы. Если вид ассоциативный, то на его ветви размещается также модель-источник и составляющие ее объекты.

Управление свойствами объектов – номер вида или слоя отображается в специальном поле в левой части Дерева документа. В этом же поле показаны цвет вида/слоя в активном состоянии. Признак того, что вид/слой является текущим – точка под номером. Виды можно сделать активными/фоновыми, видимыми/погашенными.

Оформление чертежей в КОМПАС-3D полностью соответствует стандартам ЕСКД.

4.1 Формат листа чертежа

Исходя из габаритных размеров детали, количества изображений, выбирают формат листа для чертежа, его ориентацию (горизонтальную или вертикальную).

При создании документа КОМПАС – Чертеж, по умолчанию открывается пустой лист формата А4. Изменение формата первого листа чертежа выполняется командой:

Главное меню – Настройка – Параметры – Новые документы – Графический документ – Параметры первого листа – Формат.

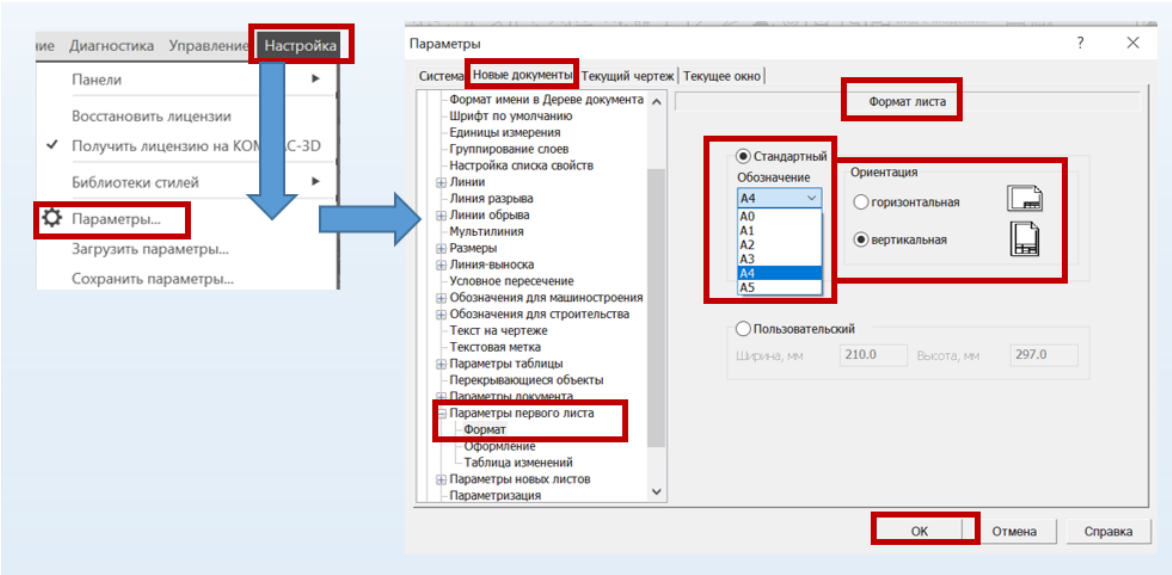

Рис. 4 Изменение формата первого листа чертежа

Изменить формат уже созданного чертежа можно, используя команды:

Главное меню – Настройка – Параметры – Текущий чертеж – Параметры первого листа – Формат или

Дерево чертежа – Листы – Формат (рис. 5).

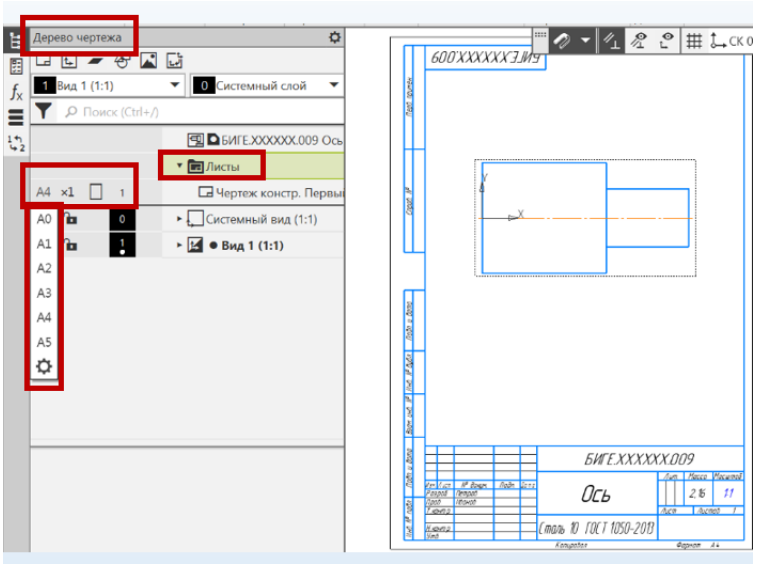

Рис. 5 Использование Дерева чертежа для изменения формата чертежа

4.2 **Масштабы** изображений на чертеже

Выбор масштаба изображения можно выполнить при вставке изображения на чертеж (рис. 6).

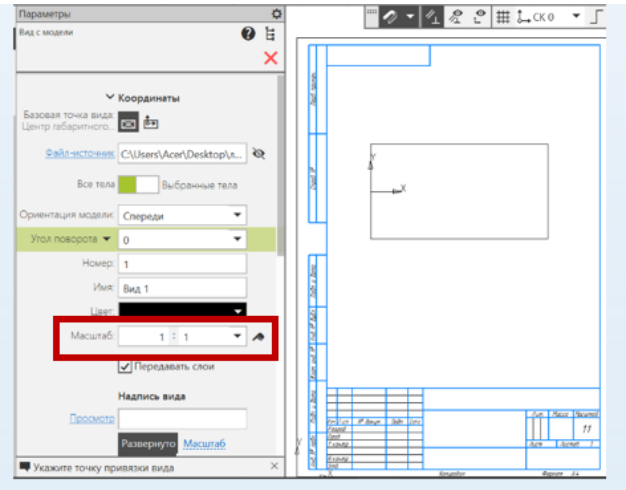

Рис. 6 Выбор масштаба изображения на чертеже

Или активизировать выполненное изображение на чертеже (изображение отобразится линиями зеленого цвета), затем открыть контекстное меню и выбрать команду «Параметры вида» или «Масштаб» (рис. 7).

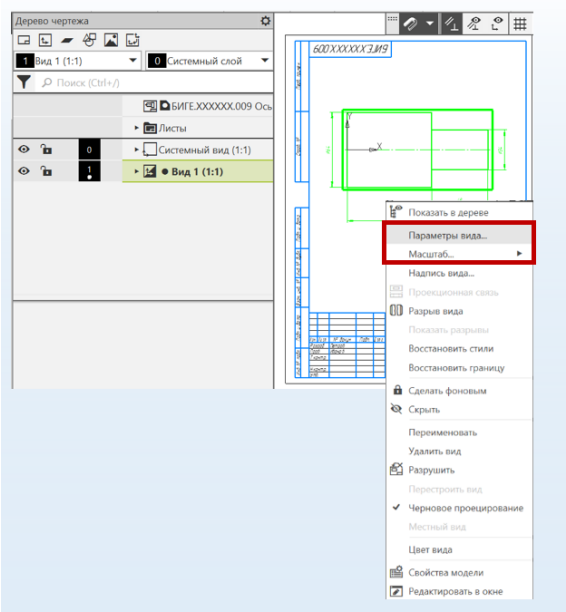

Рис. 7 Изменение масштаба изображения на чертеже

4.3 Линии по ГОСТ 2.303–68

ГОСТ 2.303–68 устанавливает начертания и основные назначения линий на чертежах всех отраслей промышленности и строительства, выполняемых в бумажной и (или) электронной форме. В программе имеется свой набор из двадцати четырех Системных линий, девять из которых соответствуют ГОСТ 2.303–68, четырнадцать по стандарту ISO и линия для вспомогательных построений.

Настройка параметров отображения и печати системных стилей линий выполняется командой **Системные линии**.

Главное меню – Настройка – Параметры – Система – Графический редактор – Системные линии.

Группа элементов управления позволяет установить цвета отображения линий на экране и толщины отрисовки для основной, тонкой и утолщенной линий на экране и на бумаге. Все остальные линии являются производными от указанных стилей. Например, штриховая или осевая линия будет соответствовать по толщине тонкой (рис. 8).

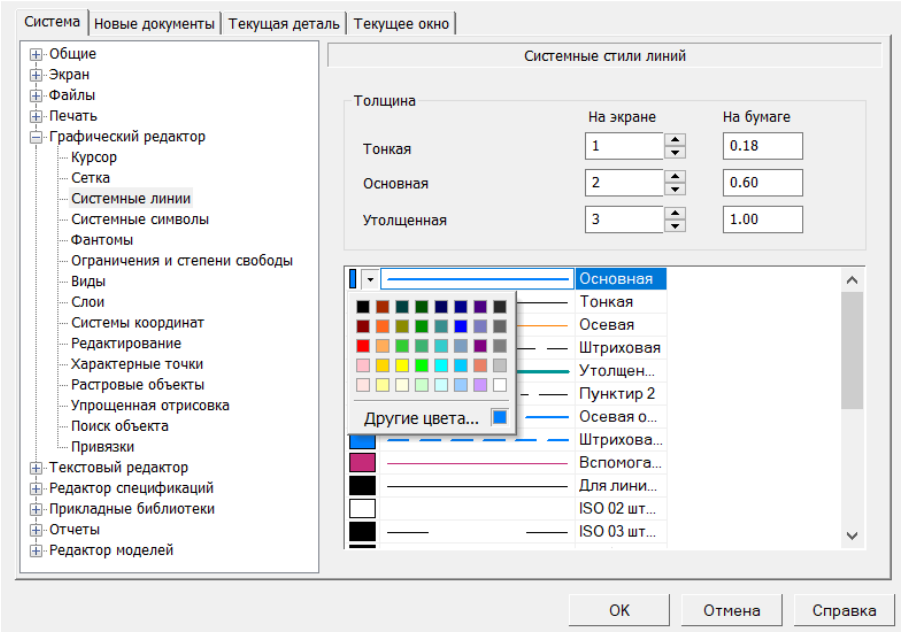

Рис. 8 Настройка отображения линий на экране и на бумаге

4.4 Шрифты по ГОСТ 2.304–81

Параметры шрифта на чертеже определяет команда:

Главное меню – **Настройка** – **Параметры** – **Новые документы** – **Текст на чертеже** (для изменения шрифта в последующих документах (рис. 9)) или

Главное меню – **Настройка** – **Параметры** – **Текущий чертеж** – **Текст на чертеже** (для изменения шрифта в текущем документе).

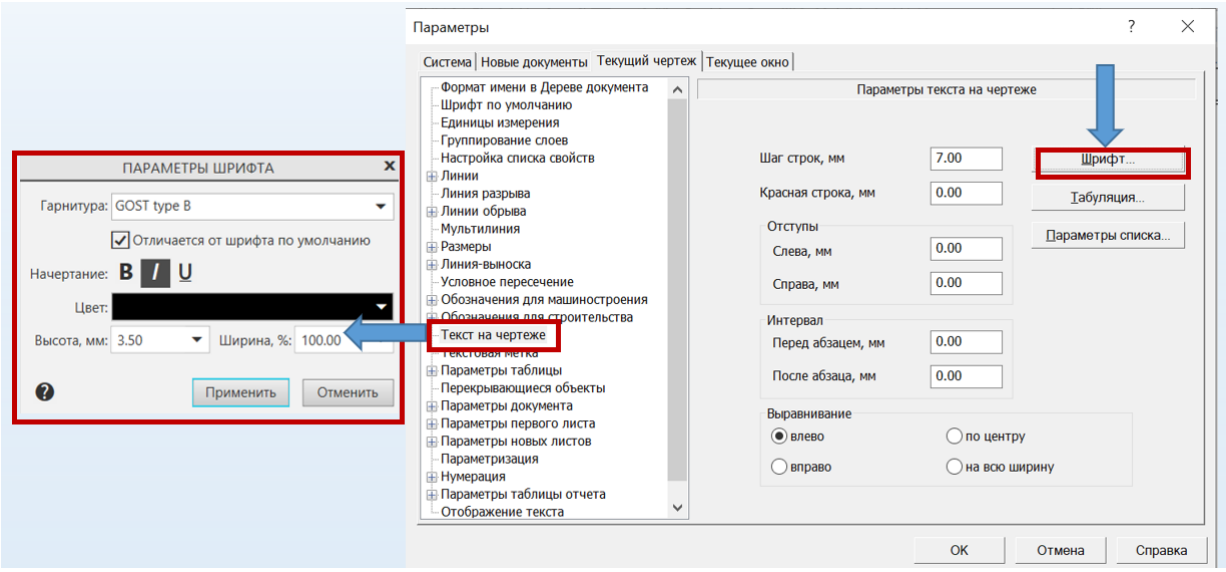

Рис. 9 Настройка параметров шрифта

4.5 Основная надпись

ГОСТ2.104–2006 устанавливает формы, размеры, номенклатуру реквизитов и порядок заполнения основной надписи и дополнительных граф к ней в конструкторских документах, предусмотренных стандартами ЕСКД. Основная надпись появляется и размещается на форматах автоматически. Требуется только заполнить ее ячейки, в некоторые из которых возможен автоматический ввод данных.

Для заполнения основной надписи нужно вызвать команду:

Главное меню – Оформление – Основная надпись – Заполнить. Можно также просто дважды щелкнуть мышью по таблице основной надписи. Ячейки основной надписи станут доступными для редактирования. На «Панели свойств» основной надписи нужно выбрать размер шрифта, тип шрифта, наклон шрифта и тип выравнивания абзацев текста (по центру, по левому краю и т. д.).

При построении чертежа по модели, если были заполнены свойства детали, графы основной надписи заполняются автоматически. Необходимо только добавить информацию об организации-разработчике, сделав графы основной надписи активными.

4.6 Изображения – виды, разрезы, сечения

При создании чертежа по 3D-модели все виды на чертеже будут ассоциативными.

Ассоциативный вид – это вид чертежа, ассоциативно связанный с определенной 3D-моделью. При изменении формы или размеров модели автоматически изменяется изображение на всех связанных с ней ассоциативных видах (рис. 10).

При размещении вида на чертеже в окне параметров вида указывают масштаб, также в окне параметров можно настроить типы линий, угол поворота вида и ориентацию главного вида. Дополнительные настройки позволяют указать какие элементы модели будут отображаться на чертеже: резьбы, осевые линии, поверхности, точки и т. д.

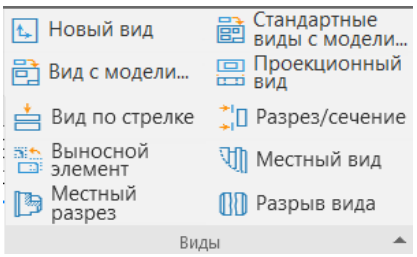

Рис. 10 Панель «Виды чертежа»

Новый вид – команда создания нового вида запускается автоматически после создания в чертеже следующих объектов оформления: стрелки взгляда, линии разреза/сечения, выносного элемента.

Вид с модели – произвольный вид модели. В параметрах можно задать пользовательские ориентацю модели, угол поворота изображения.

Стандартные виды с модели – команда для создания одного или несколько стандартных ассоциативных видов модели (рис. 11)

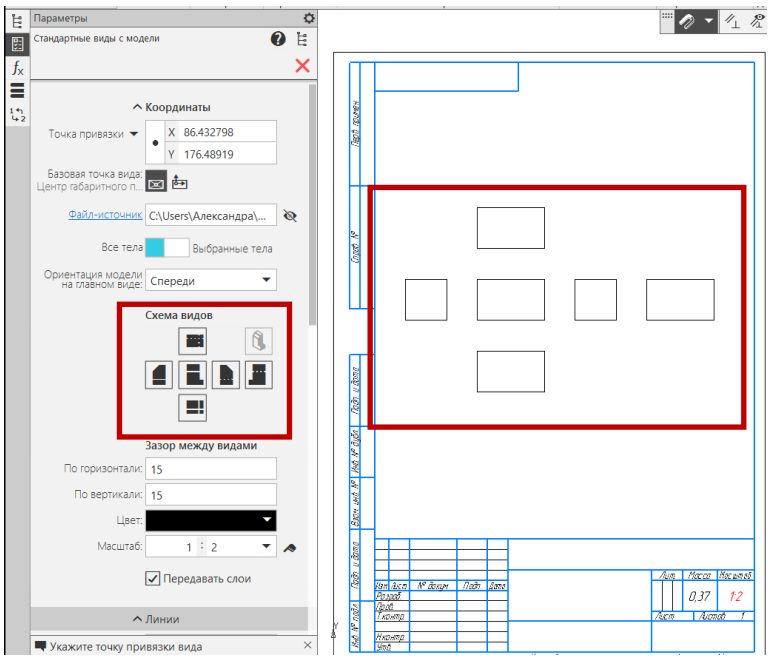

Рис. 11 Команда «Стандартные виды с модели»

Проекционный вид – строится в одном из ортогональных направлений относительно имеющегося в чертеже ассоциативного вида

Для отключения проекционной связи между изображениями надо выделить **проекционный вид** (вид зеленого цвета), кликнуть правой кнопкой

мыши по названию вида в **Дереве чертежа** и открывшемся меню выбрать операцию **Разрушить.**

Разрез/сечение – **к**оманда для построения разреза или сечения модели, ассоциативный вид которой уже присутствует в чертеже. **Линия разреза/сечения** должна быть создана заранее и находиться в опорном виде.

Для автоматического построения разреза используется команда **Черчение – Обозначения – Линия разреза/сечения** (рис. 12) или **Главное меню – Оформление – Обозначения для машиностроения – Линия разреза/сечения**. Команда позволяет создавать простые и сложные разрезы. После вызова команды указывается начальная точка линии разреза, а затем конечная точка и в последнюю очередь выбирается направление стрелок взгляда.

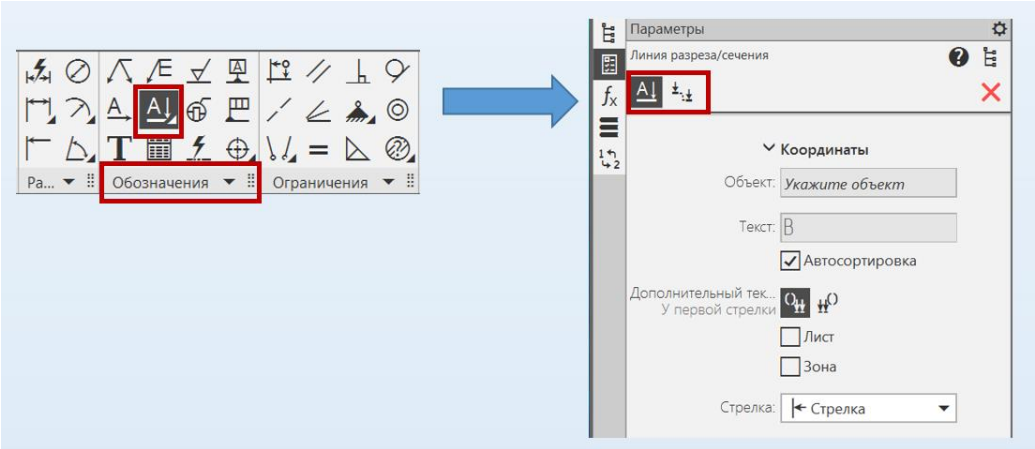

Рис. 12 Команда «Линия разреза/сечения»

Для построения сечения с помощью переключателя **Разрез/сечение** на Панели свойств выбирается тип изображения – **Сечение** (рис. 13).

Можно разорвать проекционную связь для размещения сечения на чертеже в произвольном месте.

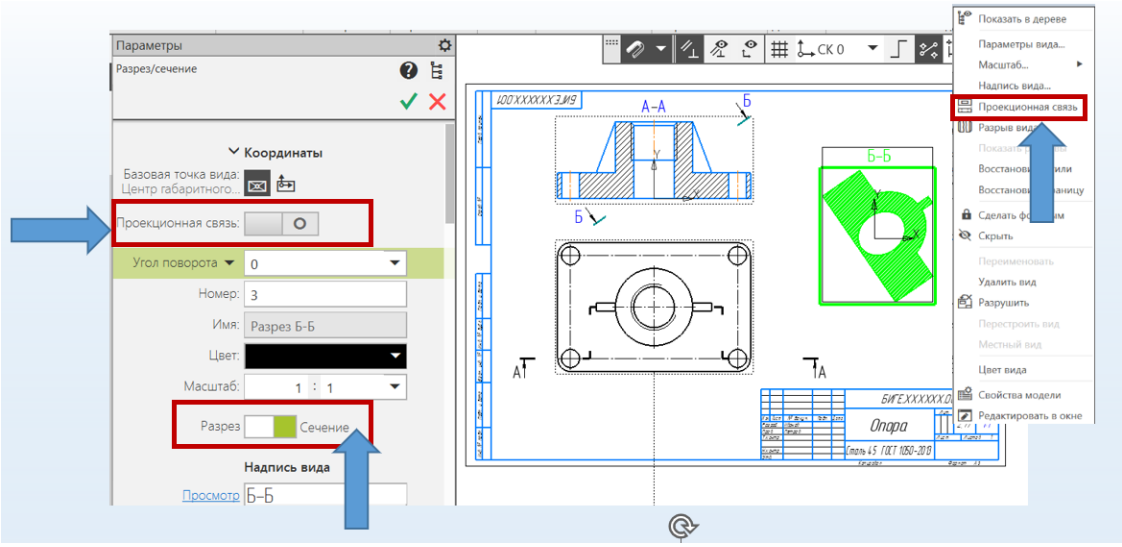

Рис. 13 Команда «Сечение»

Местный разрез – команда для построения вида, содержащего изображение отдельного, ограниченного места поверхности модели. Данный вид получается в результате усечения изображения в ассоциативном виде, уже имеющемся в чертеже (рис. 14). Место местного разреза выделяют на изображении, используя геометрические примитивы панели «Геометрия». Положение плоскости разреза задают вспомогательной линией.

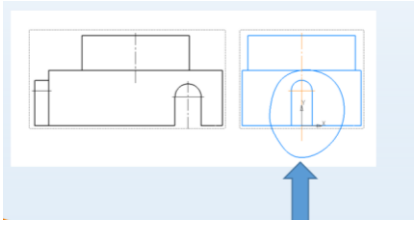

Рис. 14 Определение области местного разреза

4.7. Последовательность выполнения чертежа детали:

1) определение содержания и количества изображений. Особое внимание уделяется выбору главного изображения. Оно должно давать наиболее полное представление о форме и размерах детали. Определяют количество изображений – видов, разрезов, сечений, полностью выявляющих форму детали. Количество изображений на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для передачи формы детали.

2) выбор масштаба изображений и формата листа чертежа. Формат листа выбирают в зависимости от сложности и размеров детали с учетом увеличения или уменьшения изображений по сравнению с натурой. Размеры изображений должны быть такими, чтобы не затруднять чтение чертежа и нанесения размеров.

3) компоновка и построение изображений. Следует тщательно продумать компоновку чертежа, под которой понимают рациональное размещение на поле чертежа всей необходимой графической и текстовой информации. Компоновка изображений считается правильно выполненной, если изображения заполняют поле чертежа равномерно. Вокруг каждого изображения необходимо оставить свободное поле шириной 30…50 мм для нанесения размеров.

4) нанесение размеров. Требования к нанесению размеров на чертежах деталей устанавливает ГОСТ 2.307—2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений».

5) заполнение технических требований и основной надписи.