

Оглавление

Введение	4
Глава 1. Новый проект. Интерфейс программы. Создание 2D-эскиза.....	6
Глава 2. Базовые инструменты и размеры	21
Глава 3. Операции редактирования эскизов	34
Глава 4. Работа с зависимостями.....	45
Глава 5. Форматирование эскизов.....	58
Глава 6. Операция Выдавливание	69
Глава 7. Операция Вращение.....	81
Глава 8. Операции Сдвиг и Пружина	94
Глава 9. Операция Лофт.....	108
Глава 10. Работа с деталями.....	127
Глава 11. Настройка шаблонов	146
Глава 12. Создание параметрической детали.....	159
Глава 13. Создание сборки.....	181
Глава 14. Зависимости в сборке.....	200
Глава 15. Создание чертежа	226
Заключение	251
Дополнительный секретный подарок	251

Введение

Прошло более 25 лет с тех пор, как компания Autodesk впервые вышла на рынок систем автоматизированного проектирования (САПР). За это время в отрасли многое изменилось.

Мощная технология цифровых прототипов поменяла взгляд профессионалов на проектирование, позволив выстроить весь рабочий процесс вокруг единой цифровой модели (прототипа).

Что такое цифровой прототип? Цифровой прототип является виртуальным опытным образцом готового изделия и служит для его оптимизации и проверки.

Основой таких технологий является программа Autodesk Inventor.

Autodesk Inventor позволяет в кратчайшие сроки создавать конструкции и механизмы различной сложности благодаря наглядности процесса создания.

Нет больше необходимости прокручивать все в голове, представляя, как будет выглядеть ваше изделия в законченном виде. Вы это увидите на своем мониторе еще до публикации чертежей и отправки их на производство.

Кроме того, вы сможете выполнить расчет механизма и подобрать подходящие материалы.

Забудьте о подсчете мелких деталей и компонентов сборки – за вас это сделает программа и создаст готовую спецификацию автоматически!

В последние годы все более актуальной становится проблема освоения нашими конструкторами программ трехмерного проектирования.

Вы не задумывались над тем, как много времени вы тратите, прорисовывая в сборке одни и те же детали в различных проекциях? А затем нужно думать, какие детали попадут в разрез, какие линии видимые, а какие нет?

Теперь об этом за вас будет думать программа Autodesk Inventor, а вам всего лишь нужно в 2–3 операции создать деталь и вставить ее на свое место в сборке механизма. Также создать наглядную изометрическую проекцию не составит труда.

Благодаря обширной библиотеке компонентов не придется рисовать стандартные детали, такие как прокатные профили, крепежные изделия, подшипники, детали трубопроводов и многие другие. Вы всего лишь открываете библиотеку компонентов, выбираете необходимый типоразмер и размещаете компонент в сборке.

Autodesk Inventor на сегодняшний день является одной из лучших программ для трехмерного проектирования механизмов. С ее помощью можно создавать саму 3D-модель, затем выполнять ее анализ и расчет и в результате создавать чертежи, оформленные по необходимому стандарту, включая ЕСКД.

Благодаря программе Autodesk Inventor можно создавать конструкции и механизмы различной сложности с максимальной точностью и наглядностью.

Ведь, проектируя посредством двухмерных чертежей, конструктор должен иметь хорошо развитое пространственное мышление, но заказчик не всегда умеет хорошо читать чертежи, и из-за этого бывает сложно найти общий язык.

Трехмерное проектирование облегчает создание сложных конструкций благодаря максимальной наглядности процесса и позволяет найти общий язык между конструктором и заказчиком.

При оформлении чертежа в AutoCAD как часто вы переключаетесь между слоями? Какое количество заготовленных блоков используете для обозначения разрезов, выносок, сварки и прочего?

Теперь можно забыть и об этом! В Autodesk Inventor все аннотации сгруппированы на удобных панелях, а все типы линий группируются на соответствующих слоях. Это намного ускоряет и оформление чертежа.

Бывало ли у вас такое, что необходимо внести изменения в конструкцию механизма? И даже небольшое изменение влекло за собой исправления на многих связанных с ним чертежах.

В Autodesk Inventor при внесении изменений в 3D-модель соответствующие чертежи изменяются, и вы не тратите времени на их корректировку.

При первом запуске новой программы всегда возникает вопрос: с чего начать? Важно с самого начала пойти по правильному пути и избежать последующих ошибок.

Благодаря данной книге вы поймете, с чего начинать проектирование и как создавать детали и сборки наиболее быстрым и правильным способом.

Конечно, создавать 3D-модель можно несколькими способами, но правильным будет только тот, на который вы потратите меньше времени.

Эта книга рассчитана как на людей, которые только начинают осваивать трехмерное проектирование, так и на опытных инженеров, желающих улучшить свои навыки благодаря советам профессионалов.

Благодаря данной книге вы в кратчайшие сроки освоите принципы работы в программе Autodesk Inventor, сможете создавать свои 3D-модели высокой сложности.

Итак, если вы хотите научиться 3D-проектированию, выполнять свою работу качественно и в кратчайшие сроки, быть конкурентоспособным на современном рынке труда, то данная книга – для вас!

С уважением, Дмитрий Зиновьев

(<http://autocad-lessons.ru>, <http://inventor.autocad-lessons.ru>)

Новый проект. Интерфейс программы. Создание 2D-эскиза

Начнем создание проекта, в котором будут храниться трехмерные объекты и чертежи. Откроем команду **Проекты** и выберем **Создать**.

Создадим новый однопользовательский проект, нажимаем **Далее**, указываем папку нашего проекта, в которой будут храниться все файлы. На рабочем столе я уже создал папку **Курс Inventor**, имя проекта зададим такое же – **Курс Inventor**, нажимаем **Далее** и **Готово**.

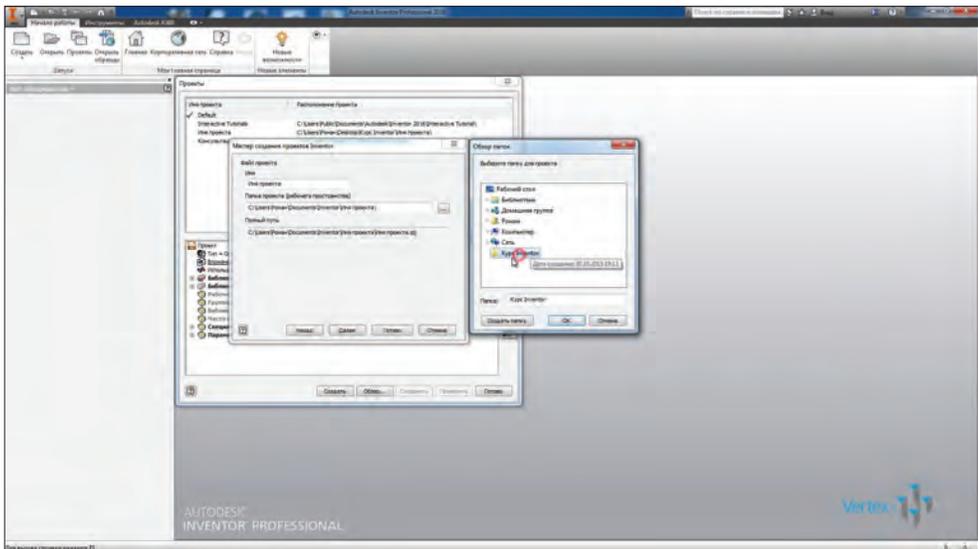


Рис. 1.01

У нас созданлся проект, галочка напротив него обозначает, что это активный проект. Двойным нажатием мыши можно переключаться между проектами. Нажимаем **Готово**.

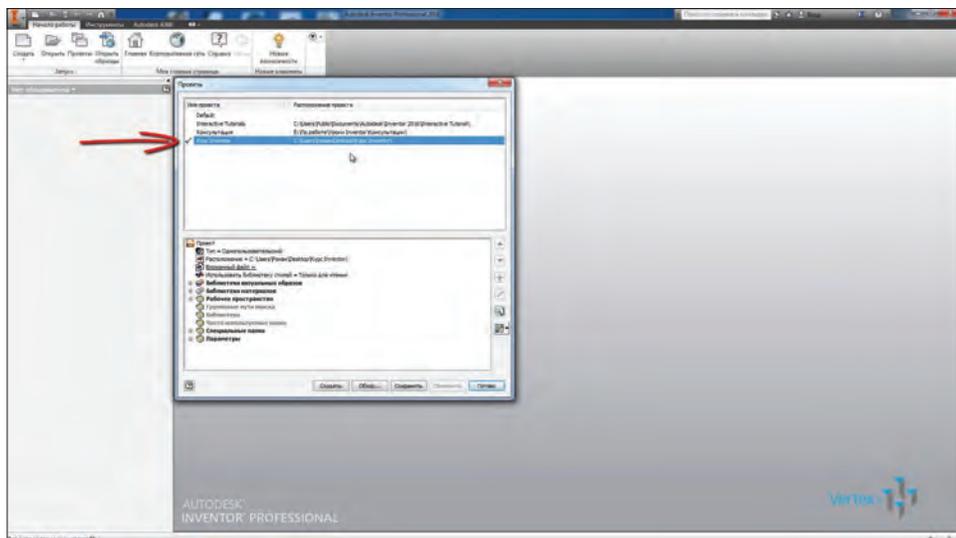


Рис. 1.02

Можно приступить к созданию детали. Нажимаем **Создать**, выбираем шаблон для создания детали **Обычный.ipt** и нажимаем **Создать**.

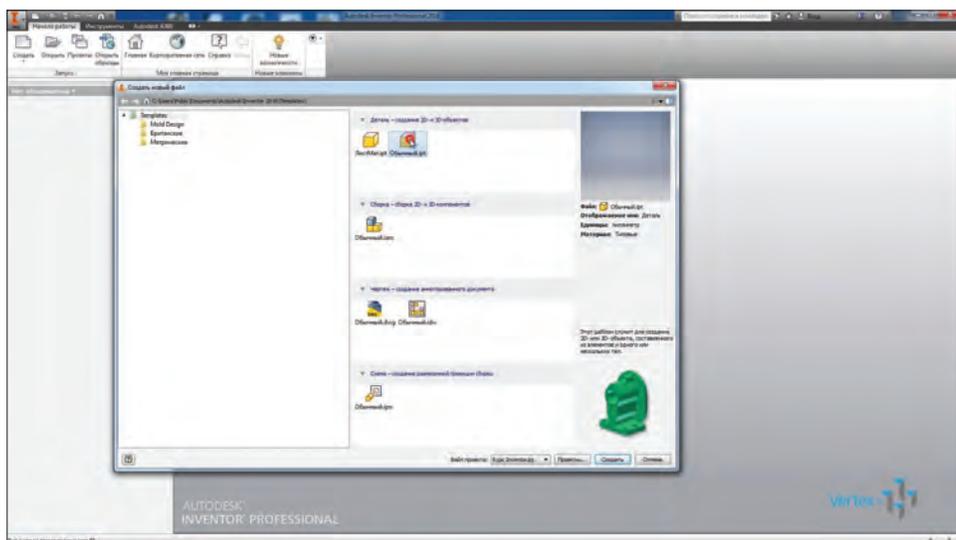


Рис. 1.03

Теперь разберемся немного с интерфейсом создания детали. В верхней части интерфейса программы у нас есть различные вкладки, на панелях сгруппированы команды.

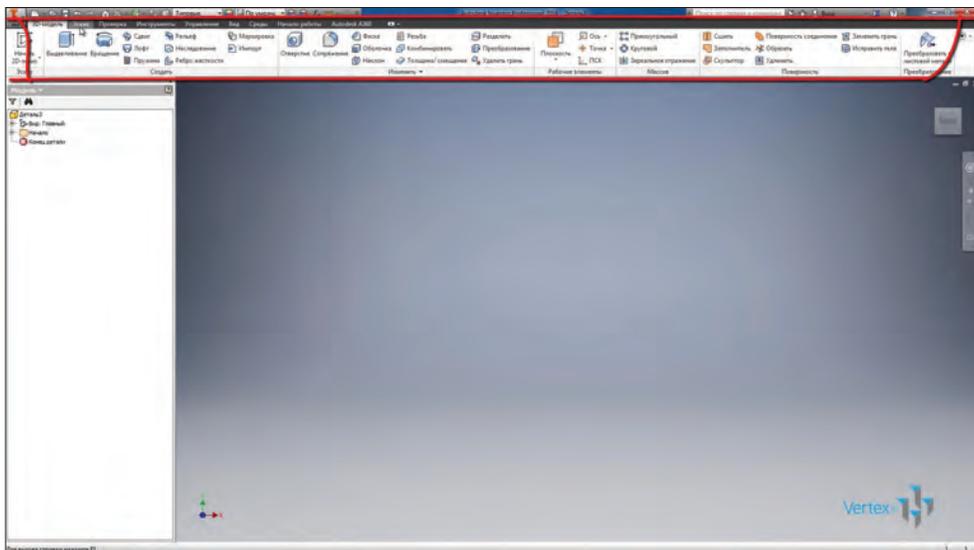


Рис. 1.04

Создадим двухмерный эскиз. На вкладке **3D-модель** выберем команду **Начать 2D-эскиз**, далее нам необходимо выбрать плоскость, в которой будет создаваться этот 3D-эскиз.

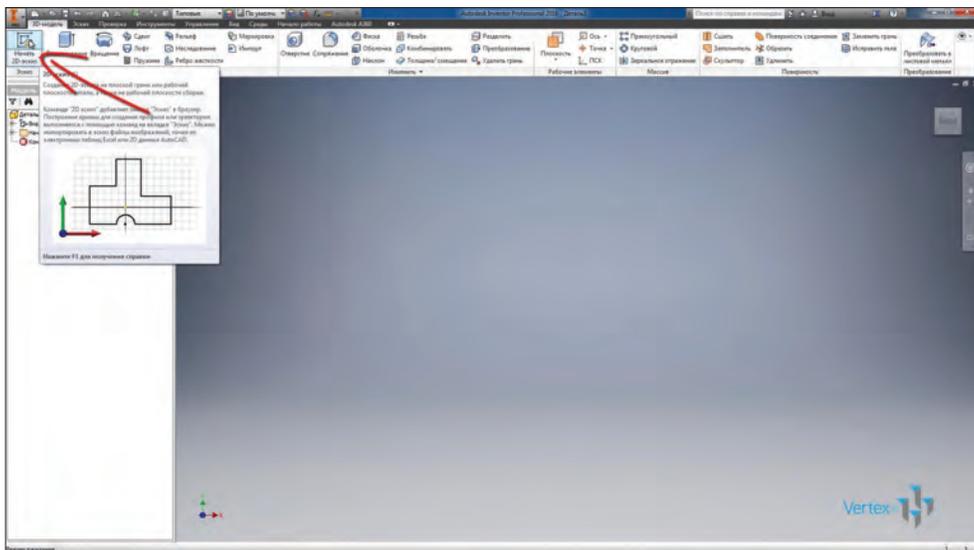


Рис. 1.05

В левой части программы у нас есть панель, которая называется **Браузер**, в ней есть папка **Начало**, в которой сгруппированы начальные плоскости координат и оси.

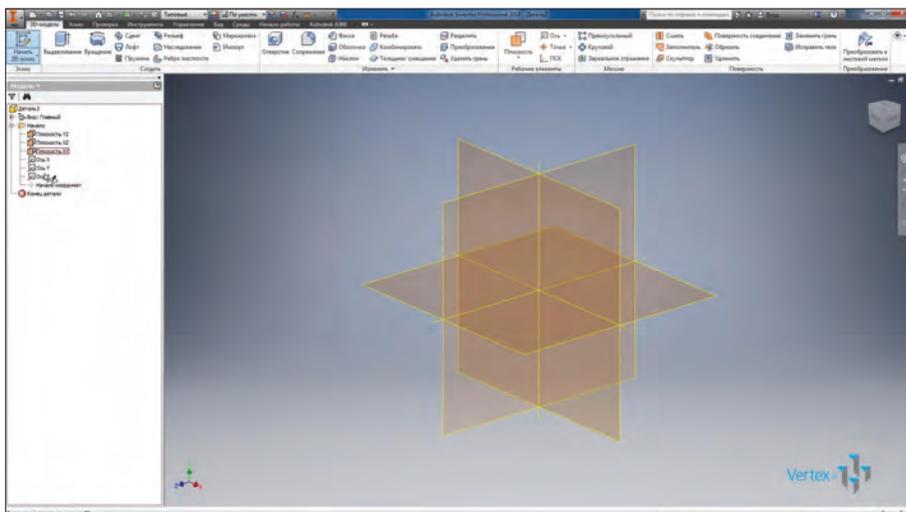


Рис. 1.06

Выберем одну из плоскостей для создания эскиза. Выбираем плоскость **X_Y**, нажимаем на нее. Теперь эскиз будет создаваться в этой плоскости.

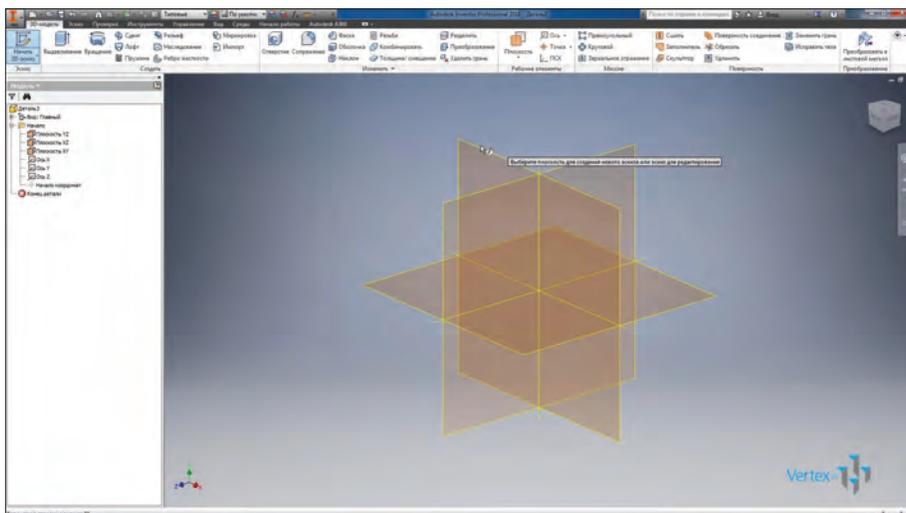


Рис. 1.07

Для создания эскиза можно использовать различные команды. Рассмотрим поочередно эти команды. Начнем с команды **Отрезок**. Для создания отрезка нам

необходимо выбрать начальную точку и указать конечную, затем правой кнопкой нажимаем **Ок**. Создается отрезок произвольной длины.

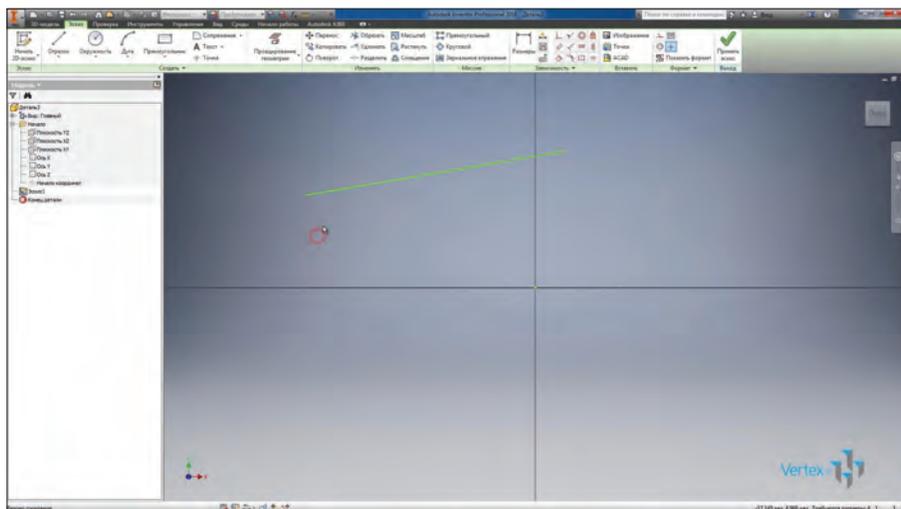


Рис. 1.08

Для того чтобы создать отрезок заданной длины, выбираем команду **Отрезок**, указываем начальную точку, затем выбираем направление и с клавиатуры вводим размер, например 20 мм, нажимаем **Enter**. Создается отрезок, и к нему сразу проставлен размер 20 мм. В центре эскиза у нас всегда есть точка, которая отвечает за начало координат.

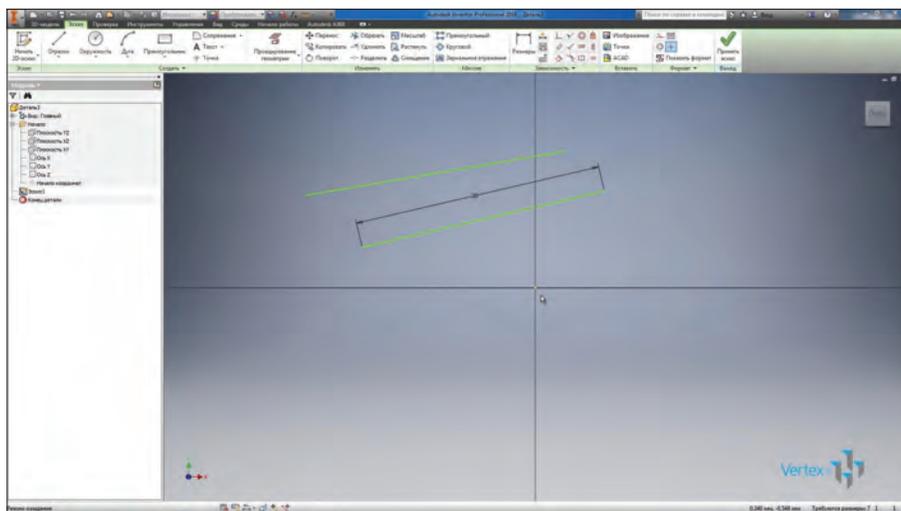


Рис. 1.09

Следующий отрезок проведем от начала координат. Проведем его горизонтально вправо, нажимаем **Esc**, чтобы выйти из создания отрезка.

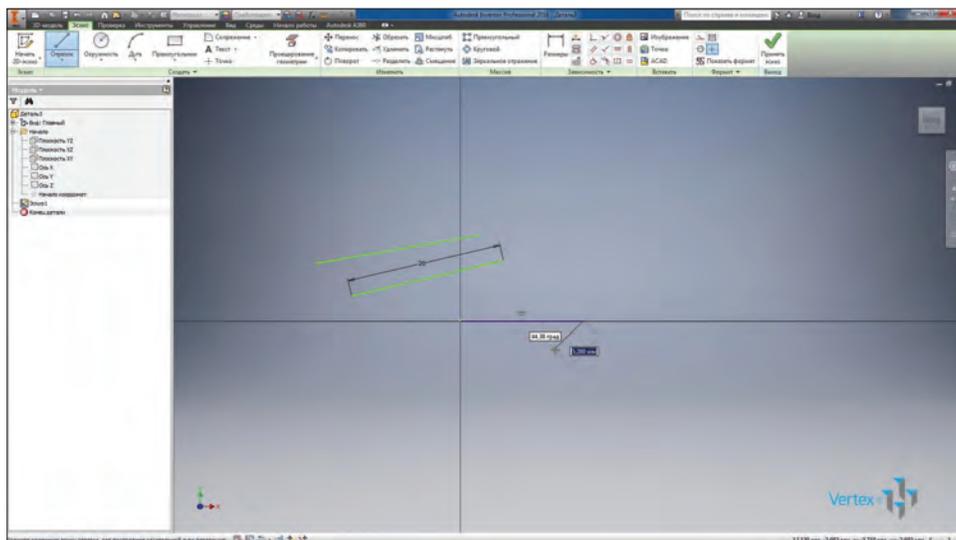


Рис. 1.10

Далее на панели **Зависимость** выберем функцию **Размер**. Для указания размера отрезка можно указать его начальную или конечную точку и проставить размер, или выбрать целый отрезок и провести вниз для создания размера.

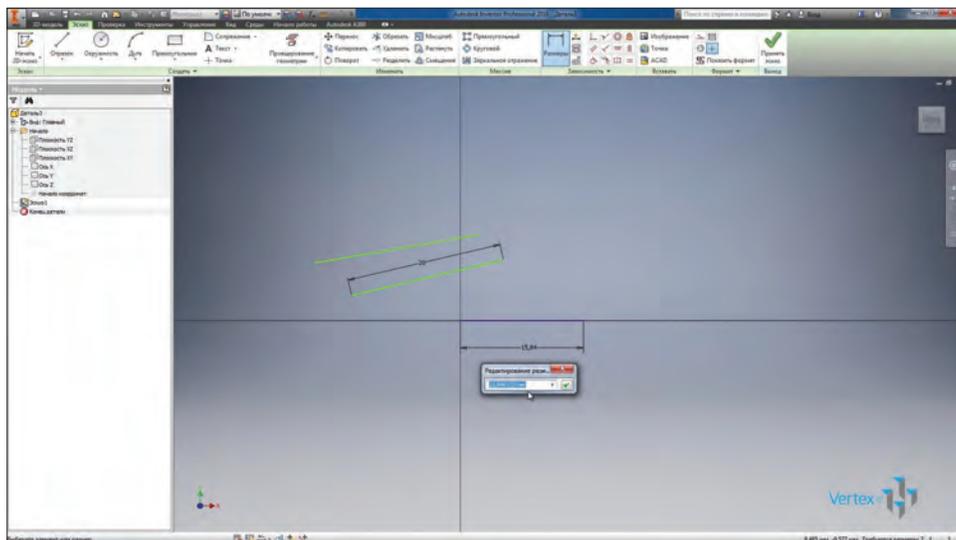


Рис. 1.11

Далее введем значение размера, то есть длину отрезка 25 мм, этот отрезок у нас синего цвета, так как его геометрия полностью определена и двигать его за крайние точки мы уже больше не можем, так как мы его сделали горизонтальным и задали ему размер.

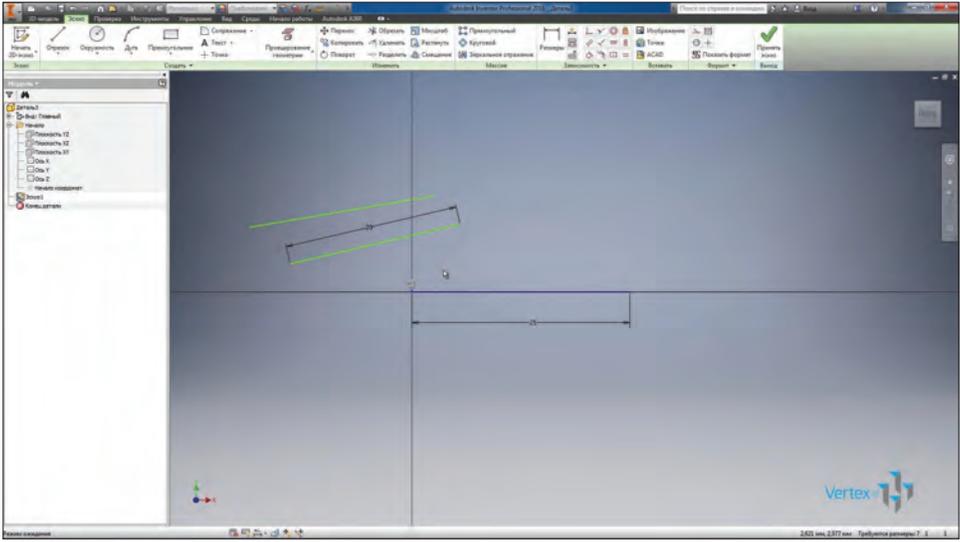


Рис. 1.12

Остальные два отрезка мы можем перемещать в пространстве эскиза, так как они у нас не до конца определены размерами или зависимостями. За крайнюю точку возьмем отрезок и подведем его к концу горизонтального отрезка. Появляется зеленая точка, это говорит о том, что концы отрезков будут совмещены.

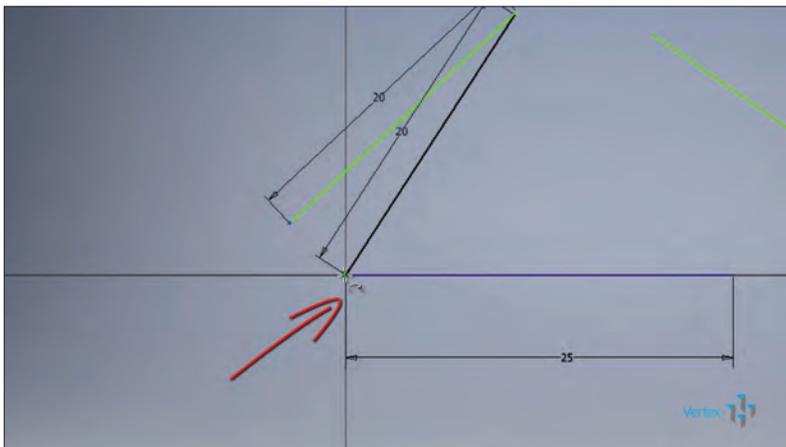


Рис. 1.13

Отпускаем мышку и видим, что перетаскивать этот отрезок мы можем только за вторую точку, а первая у нас уже зафиксирована. Таким же образом совместим следующий отрезок с концами предыдущих. Перетаскиваем его до создания зависимости совмещения и появления зеленой точки.

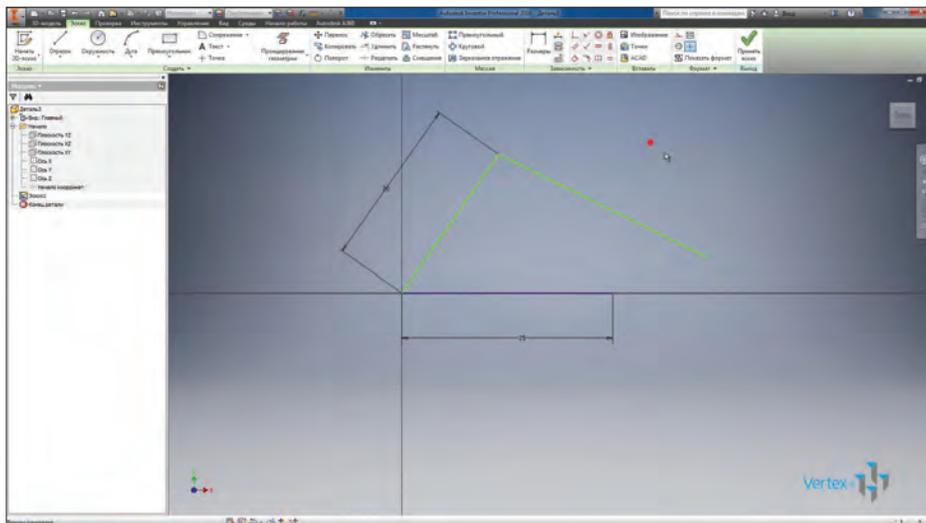


Рис. 1.14

Таким образом мы получили треугольник, и у нас не хватает одного размера, чтобы полностью определить его геометрию.

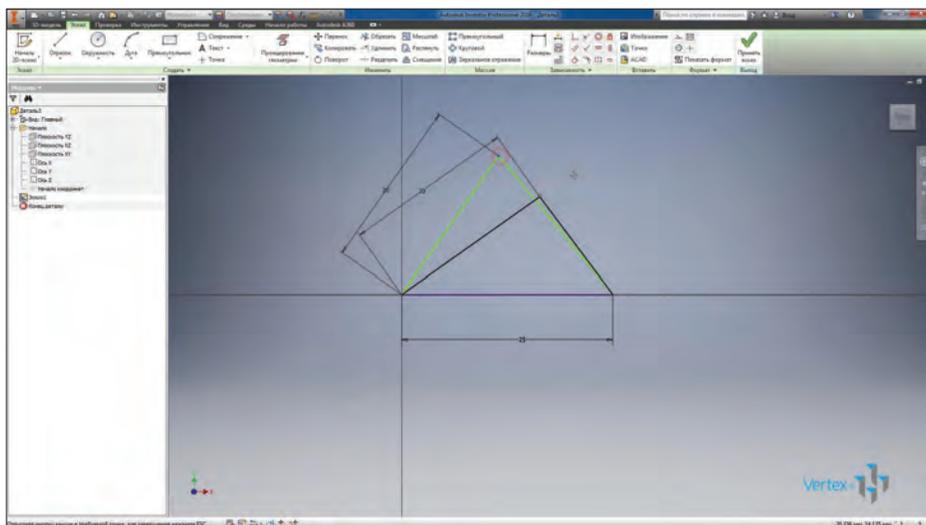


Рис. 1.15

В нижнем углу программы мы видим, сколько требуется размеров для определения нашего эскиза. Сейчас нам требуется один размер для определения нашего треугольника.



Рис. 1.16

Выберем команду **Размеры** и проставим размер последнего отрезка, можно указать длину этого отрезка, или размер по вертикали, или по горизонтали для этого отрезка. Укажем горизонтальный размер этого отрезка 10 мм.

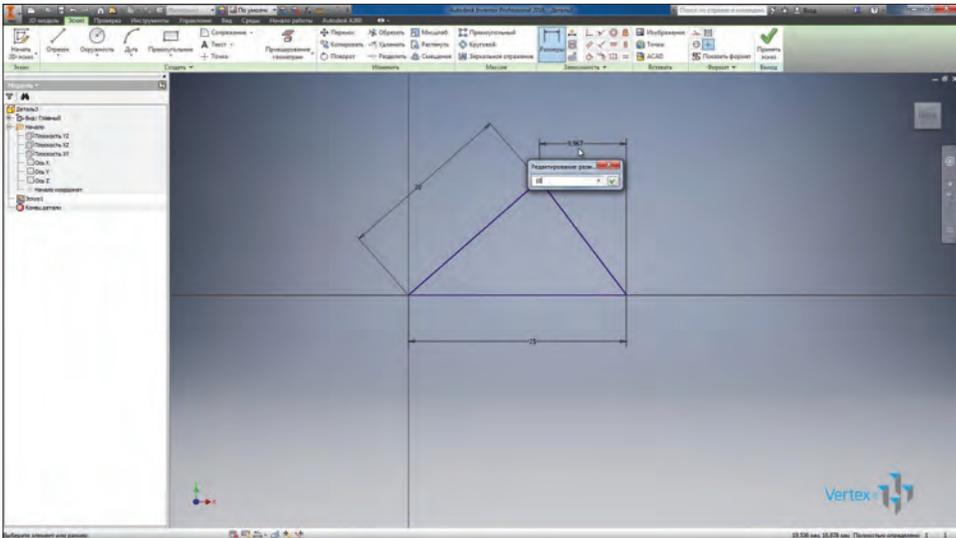


Рис. 1.17

Все отрезки эскиза стали синего цвета, это говорит о том, что эскиз полностью определен размерами и дополнительные размеры не требуются.

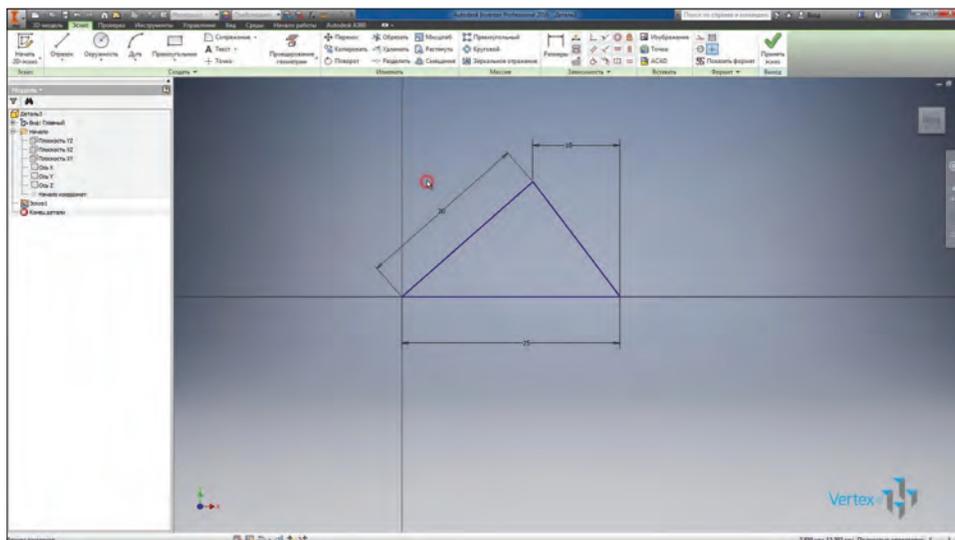


Рис. 1.18

Далее рассмотрим создание окружности. Выбираем команду **Окружность**. Также для создания окружности выбираем центр, с клавиатуры можно ввести необходимый размер, например 20 мм.

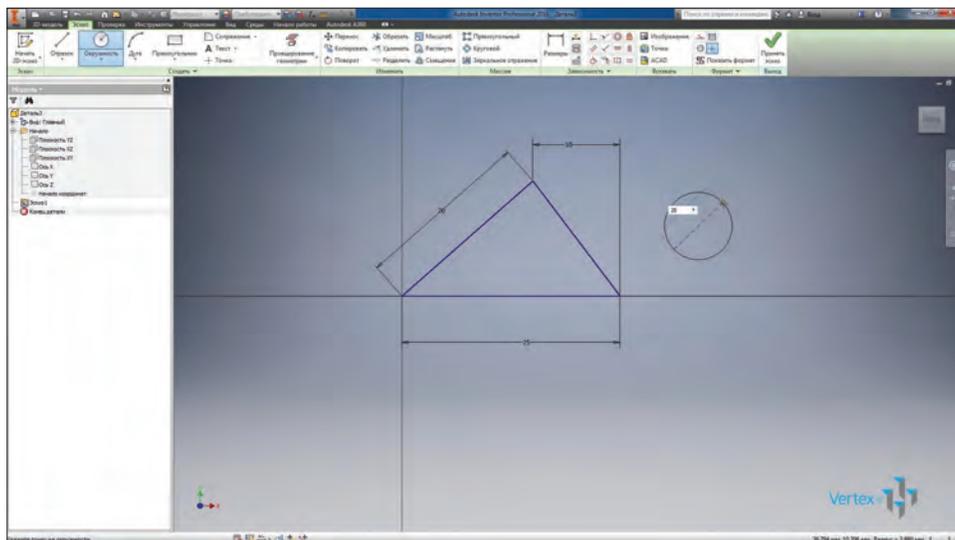


Рис. 1.19

Создается окружность диаметром 20 мм. Для редактирования размера нажимаем двойным кликом левой клавиши мыши и вводим с клавиатуры необходимое значение.

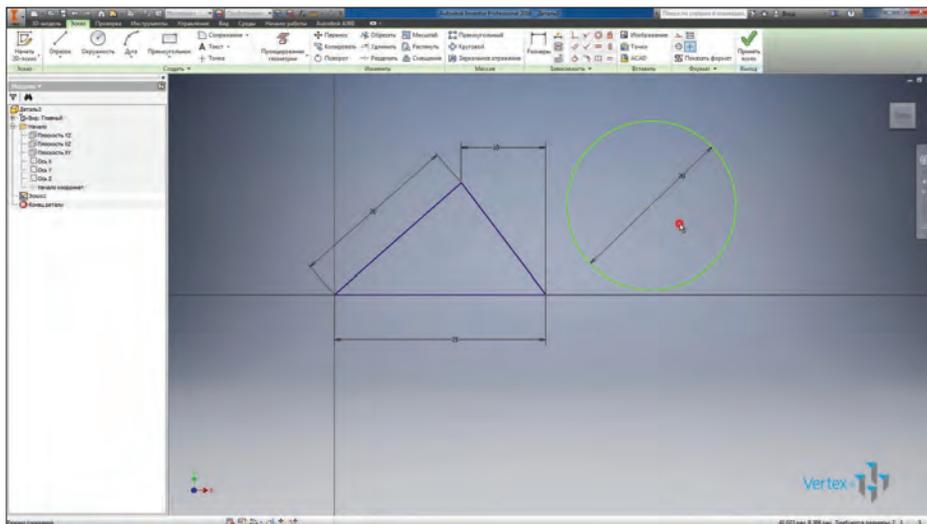


Рис. 1.20

Для определения расположения окружности мы можем совместить центр окружности к уже существующей геометрии, например к углам треугольника, или задать дополнительный размер.

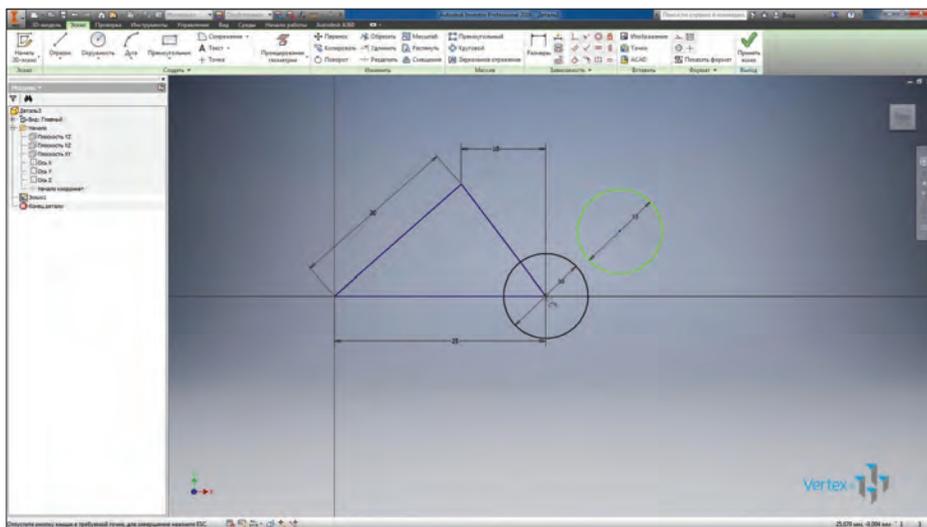


Рис. 1.21

Укажем размер для определения геометрии окружности. Внизу мы видим, что программа подсказывает, что нам необходимо как минимум два размера для определения расположения окружности.

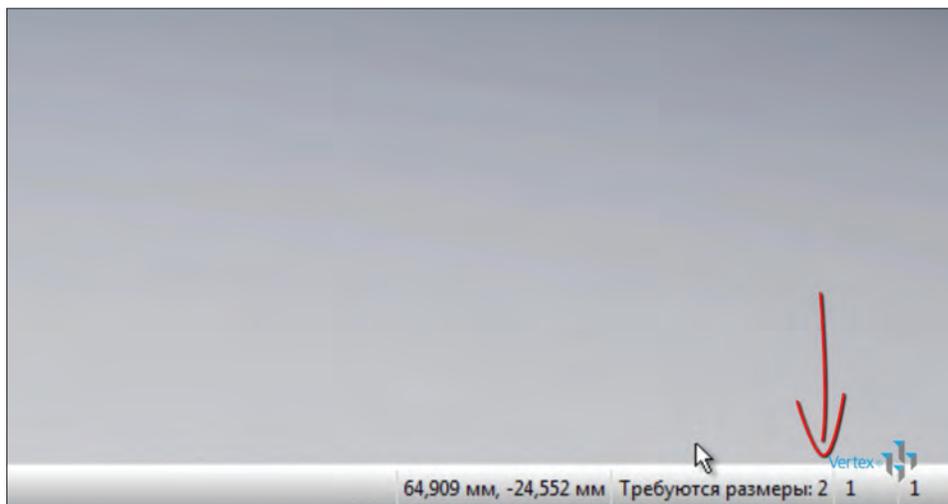


Рис. 1.22

Укажем размер от начала координат до центра окружности по горизонтали 35 мм, следующий размер от начала координат до центра окружности по вертикали – 10 мм.

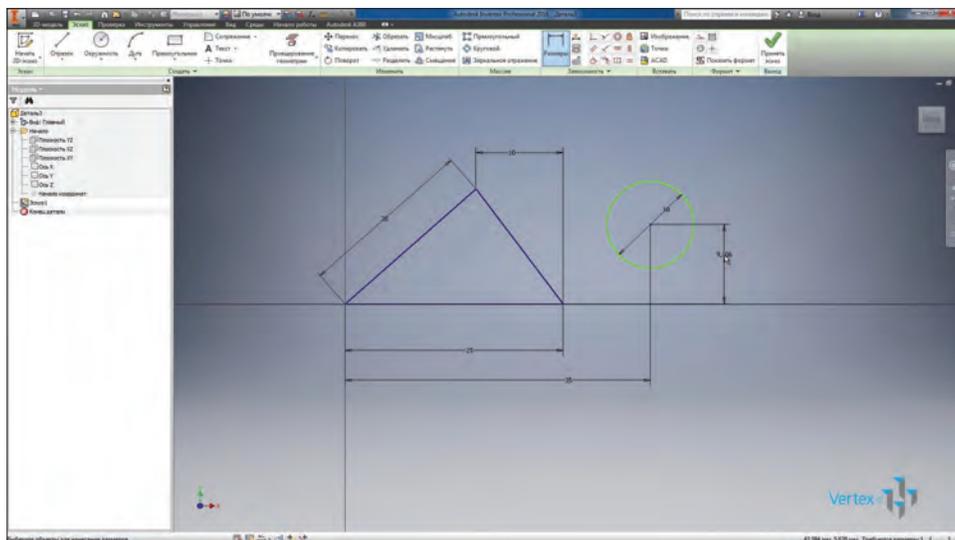


Рис. 1.23

Теперь мы видим, что окружность стала синего цвета, это означает, что расположение ее на поле эскиза также определено.

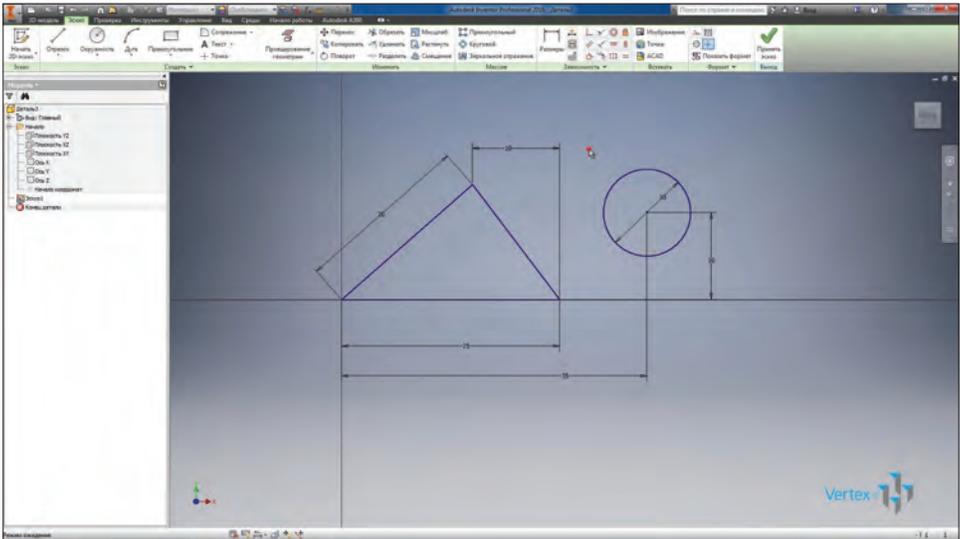


Рис. 1.24

Раскроем меню под командой **Окружность** и выберем команду **Эллипс** для создания эллипса на эскизе. Для создания эллипса нам требуется указать начальную точку, то есть центр эллипса, далее направление большого радиуса.

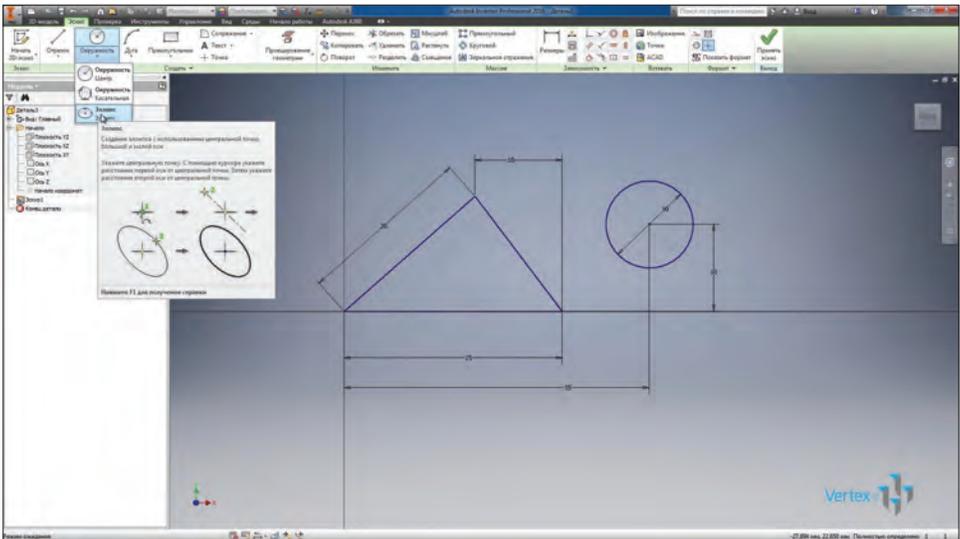


Рис. 1.25

Расположим эллипс горизонтально и далее по вертикали направление малого радиуса. Нажимаем **Ок**.

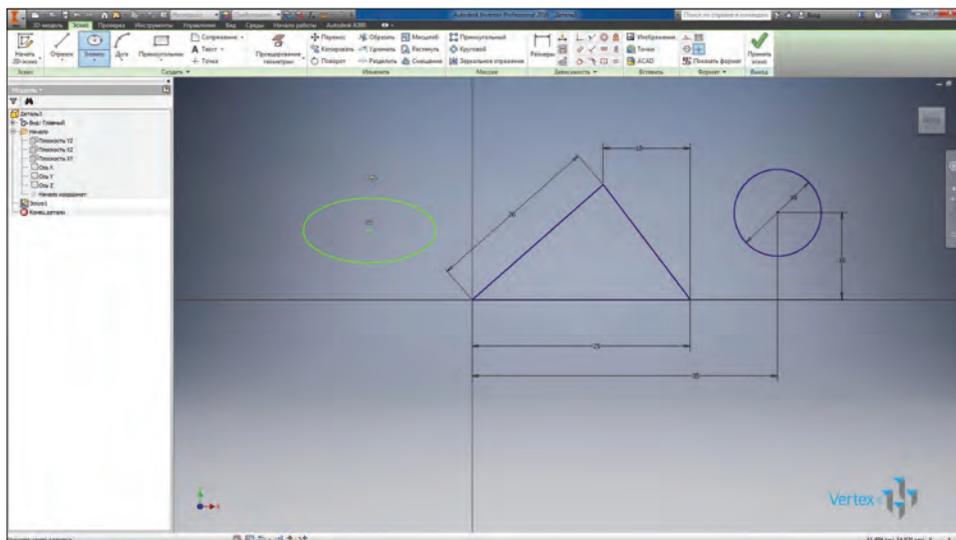


Рис. 1.26

Далее размерами нам необходимо указать большой и малый радиусы эллипса. Для этого нажимаем на эллипс и указываем размер радиуса, большой радиус эллипса будет 8 мм, малый радиус – 4,5 мм.

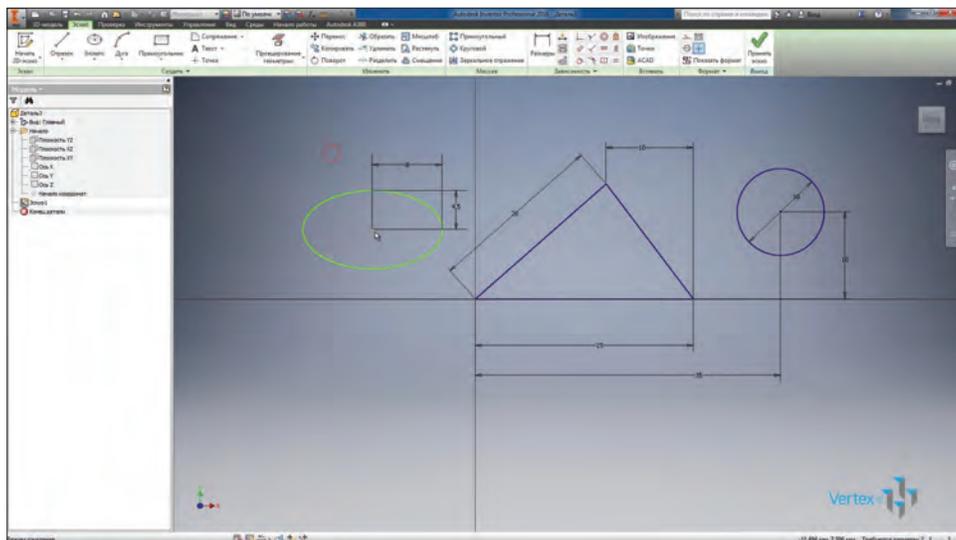


Рис. 1.27

Дальше расположение эллипса можно указать размерами или перетащить центр эллипса, например, на центр окружности. Теперь расположение эллипса у нас закреплено на эскизе.

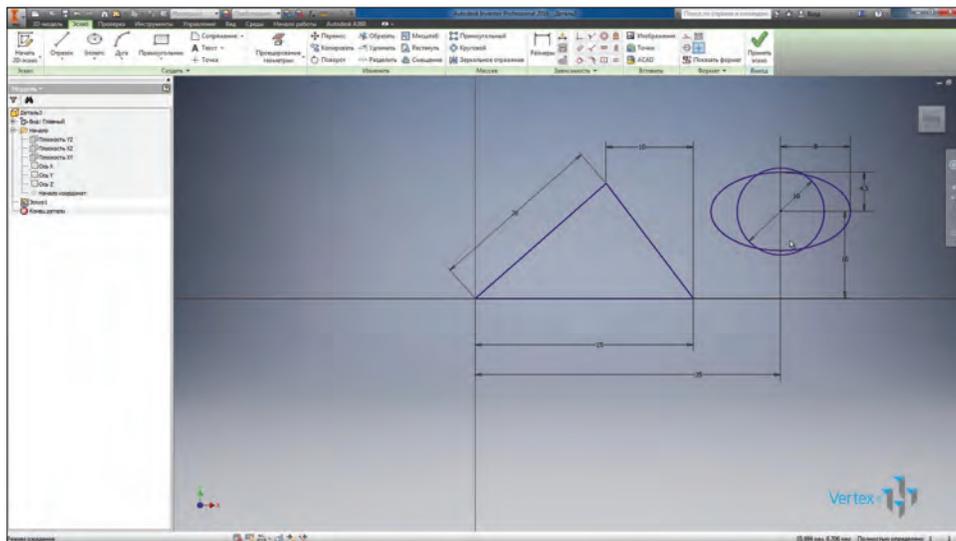


Рис. 1.28