

4. Оборудование и характеристики [Электронный ресурс] / Официальный сайт ООО «АзияТехноИмпорт». – URL: <http://atimao.ru/node/100>. – Дата доступа: 03.03.2022.

**А. А. Астапченко**

(ГГТУ имени П. О. Сухого, Гомель)

Науч. рук. **Е. В. Иноземцева**, ассистент

### **КОМПАС 3D ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

В настоящее время 3D моделирование является основным элементом в исследованиях и разработках. Любые задачи по инженерной графике, выполненные с применением компьютерных программ, решаются быстро, точно и просто. В 3D выполняется как исследование и проектирование геометрической модели, так и построение чертежа. Построение чертежа в САПР также упрощается и требует меньшей подготовки. Однако основой технического черчения является курс начертательной геометрии, который преподается во всех технических вузах. Умение выполнять чертежи и решать различные практические технические задачи в компьютерных графических системах возможно только на базе начертательной геометрии, поскольку программное обеспечение основано на теоретических положениях, понятиях и способах решения геометрических задач, изучаемых исключительно в начертательной геометрии [1]. Решение первых трех задач требует знания теоретических положений начертательной геометрии и умения выполнять умственные операции абстрагирования и анализа элементов изображаемого предмета, а также умения по заданному чертежу создавать пространственный образ изображенного предмета, что требует навыка выполнять операции графического анализа изображений и графического их синтеза для создания цельного представления о предмете [2, 3].

Применение твердотельного моделирования возможно при изучении темы «ПОЗИЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ» в начертательной геометрии. Данная тема может быть максимально визуализирована с применением компьютерных технологий. Рассмотрим возможности визуализации на конкретном примере решения задачи по пересечению плоскостей. Это позволит представить возможности комбинирования ком-

пьютерных технологий с классическими способами построения линии пересечения плоскостей [4].

Модель, подготовленная в системе Компас 3D, представляет собой точный цифровой 3D-прототип изделия, с помощью которого можно проверять конструкцию в действии параллельно с ведением конструкторских работ. Применение цифровых прототипов для конструирования и визуализации обеспечивает эффективный обмен информацией, сокращение количества ошибок [5].

Цель работы: разработка методики выполнения практической работы по теме пересечения плоскостей.

Рассмотрим наиболее часто встречающийся в различных задачах вариант – проекции плоскостей накладываются. Построение проекций линии пересечения сводится здесь к построению точек пересечения двух любых прямых одной плоскости с другой плоскостью, а именно  $\alpha(ABC)$  и  $\beta(KFE)$ , проекции которых на чертеже накладываются [6].

Решение этой задачи в двумерной плоскости представлено на рисунке 1. Линия пересечения построена по точкам N и M. Определена видимость плоскостей относительно построенной линии пересечения N–M.

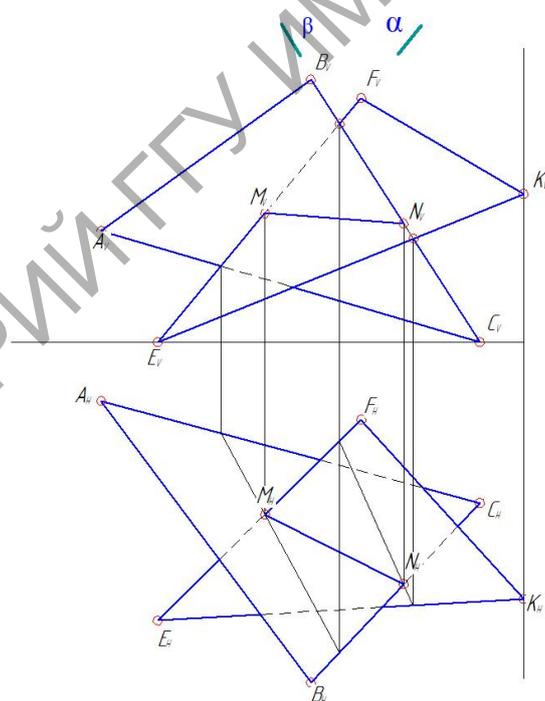


Рисунок 1 – Пересечение плоскостей в двумерном пространстве

Построение этой же задачи в программе КОМПАС 3D показано на рисунке 2.

В результате получаем построенное по правилам оформления чертежа изображение линии пересечения заданных плоскостей.

Полученная практическая работа по начертательной геометрии позволяет использовать возможности компьютерных технологий для усиления наглядности абстрактно-теоретической дисциплины.

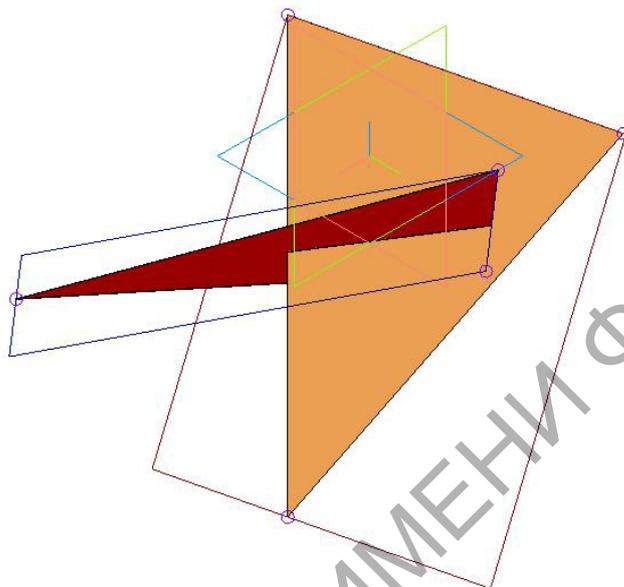


Рисунок 2 – Пересечение плоскостей в Компас 3D

Решив данную задачу, можно сделать вывод о том, что возможны различные способы решения классических графических задач с применением Компас 3D, что способствует перспективным изменениям в изучении графических дисциплин.

### Литература

1. Корягина, О. М. Построение линий пересечения поверхностей второго порядка в системе объемного моделирования. Autodesk Inventor / О. М. Корягина // Cloud of Science. 2016. – Т. 3, № 1. – С.60–70.
2. Иванов, Г. С. Начертательная геометрия : учебник. / Г. С. Иванов. – 3-е изд. – М. : ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2012 – 340 с.
3. Геометрические преобразования в начертательной геометрии и инженерной графике / В. И. Серегин [и др.] // Геометрия и графика. – 2015. – Т. 3, № 2. – С. 23–28.

4. Корягина, О. М. Использование трехмерного компьютерного моделирования в курсе начертательной геометрии / О. М. Корягина // Главный механик. – 2016. – № 2. – С. 47–50.

5. Хуснетдинов, Т. Р. Влияние 3D моделирования на курс инженерной графики / Т. Р. Хуснетдинов, Л. Г. Полубинская, А. С. Увайсова // Инновационное развитие. – 2018. – № 5(22). – С. 51–55.

6. Жирных, Б. Г. Начертательная геометрия : учебник / Б. Г. Жирных, В. И. Серегин, Ю. Э. Шарикян; под общ. ред. В. И. Серегина. – 1-е изд. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. – 168 с.

**А. А. Астапченко**

(ГГТУ имени П. О. Сухого, Гомель)

Науч. рук. **Е. В. Иноземцева**, ассистент

## **КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ**

Как показали исследования последнего времени, рациональное сочетание в композитах различных полимеров позволяет получать материалы с новым уровнем свойств. Смеси полимеров, по аналогии со сплавами металлов позволят и в будущем решать многочисленные материаловедческие задачи [1, 2].

При создании смесевых материалов важным положением является термодинамическая и технологическая совместимость полимеров, определяющая их взаимодействие и свойства композитов. Для усиления взаимодействия используют различные приемы модифицирования одного или обоих компонентов, вводят в состав композиций третий полимерный компонент или другие органические или неорганические вещества. В тех случаях, когда материалы предназначены для получения покрытий, на первое место выступают вопросы адгезии композитов к субстратам различной природы.

В современной технике для подобных целей широкое распространение нашел термопластичный полимер – политетрафторэтилен (ПТФЭ, фторопласт-4) [3]. Сочетая в себе комплекс ценных свойств, таких как: исключительную химическую стойкость в различных реагентах, высокие антифрикционные свойства, теплостойкость и др. он, казалось бы, наилучшим образом отвечает поставленным требовани-