

УДК 514.758.3

Наглядная начертательная геометрия

Ануфриева Е.Ю., студент

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Компьютерные системы автоматизации производства»*

*Научный руководитель: Хуснетдинов Т.Р., старший преподаватель
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,*

moskalenko@bmstu.ru

В настоящее время уровень подготовки выпускников средних школ по разделам геометрии (стереометрии и планиметрии) и черчению весьма низкий. В некоторых школах черчения нет вообще. Поступив в высшие технические учебные заведения студенты сталкиваются с рядом новых дисциплин, например, таких, как начертательная геометрия, для изучения которых необходимо развитое пространственное мышление. Сокращение аудиторных занятий в пользу увеличения самостоятельной работы может также негативно повлиять на общую картину подготовки по инженерным дисциплинам.

Для решения этой проблемы предлагается ввести один из видов дополнительной домашней работы студентов. Эта работа может вызвать интерес студентов своей простотой конструкции и наглядностью, а также возможностью самостоятельно проверить свое графическое решение бумажной моделью, и как следствие, сэкономить время на проверку домашнего задания преподавателем.

В качестве примера подобной работы рассмотрим классическую задачу начертательной геометрии на определение проекций точки пересечения прямой с плоскостью.

Пусть плоскость α общего положения задана своими следами $h_{0\alpha}$ и $f_{0\alpha}$. Прямая a занимает общее положение и задана своими проекциями a' и a'' (рис.1).

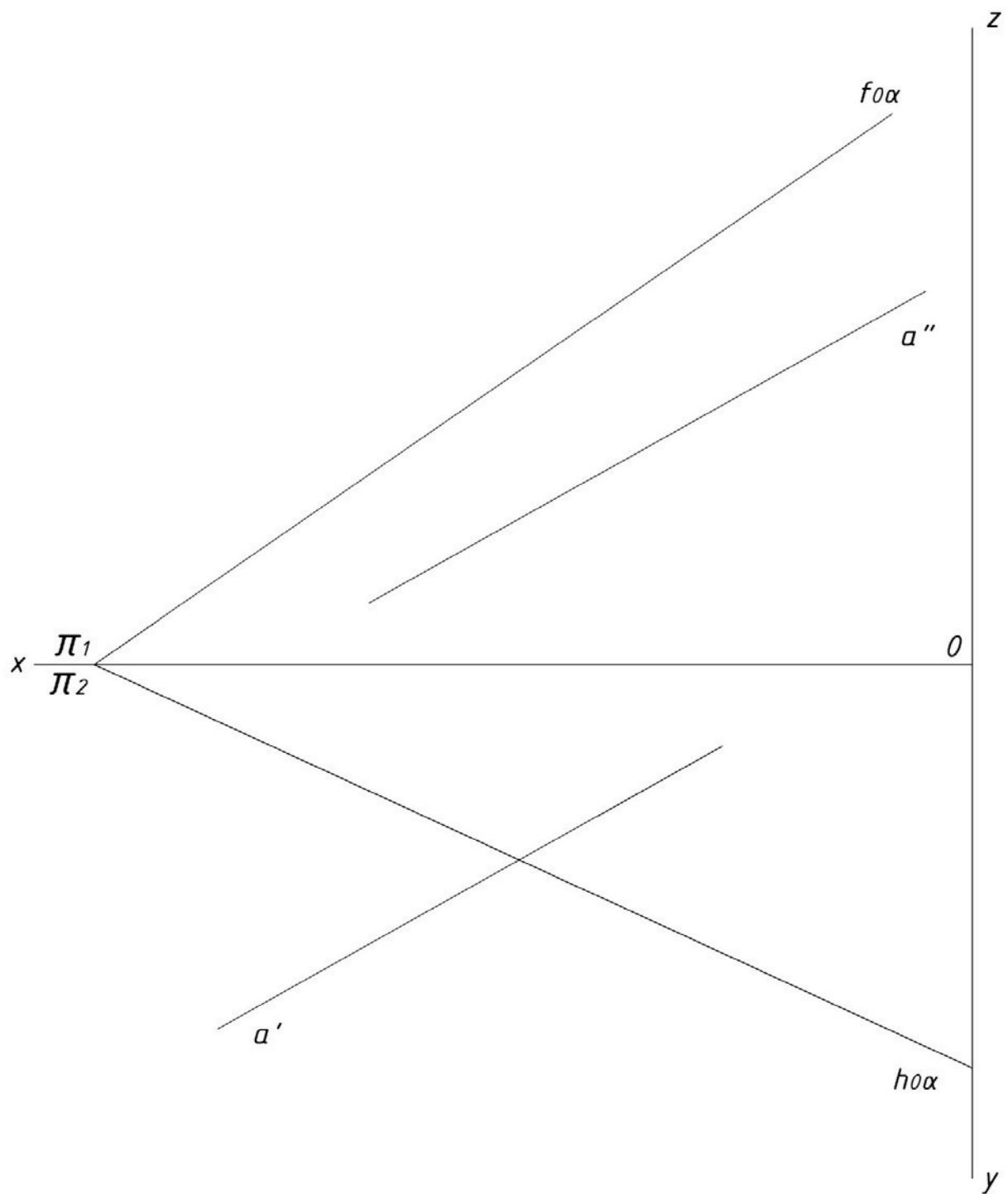
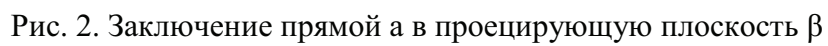


Рис. 1. Условие задачи

Чтобы решить эту задачу, необходимо прямую a заключить в плоскость. Для удобства заключим прямую a в проецирующую плоскость, например, в горизонтально-проецирующую. Удобство заключается в том, что одна из проекций линии пересечения плоскости α с плоскостью β получается сразу (горизонтальная проекция линии пересечения совпадает с горизонтальным следом плоскости) (рис.2).



<http://sntbul.bmstu.ru/doc/582843.html>

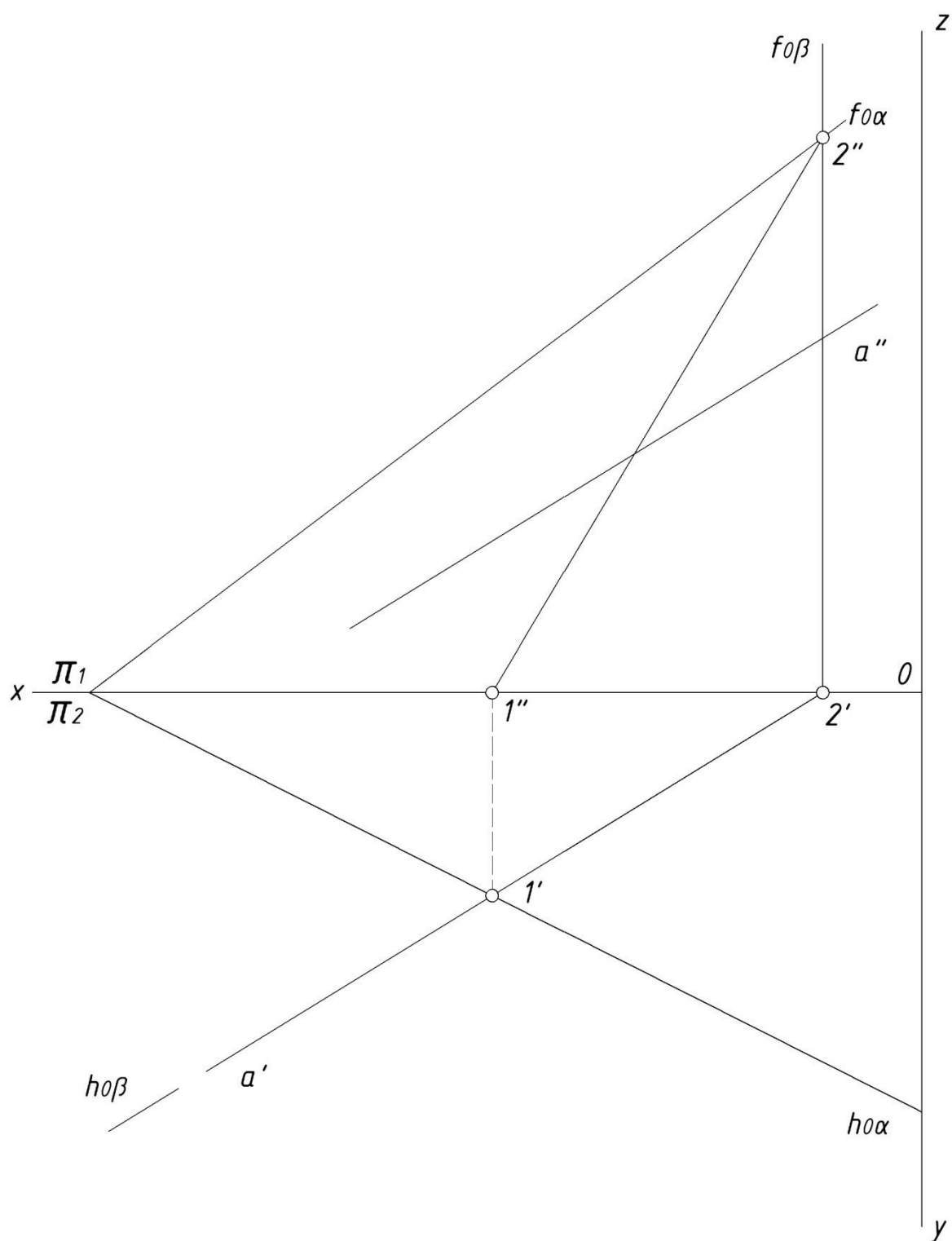


Рис.3. Построение линии пересечения плоскости α с плоскостью β

Фронтальная проекция точки пересечения этой линии (1-2) с фронтальной проекцией прямой a дает искомую фронтальную проекцию точки S . Далее находим горизонтальную проекцию точки S как принадлежащую горизонтальной проекции прямой a (рис.4).

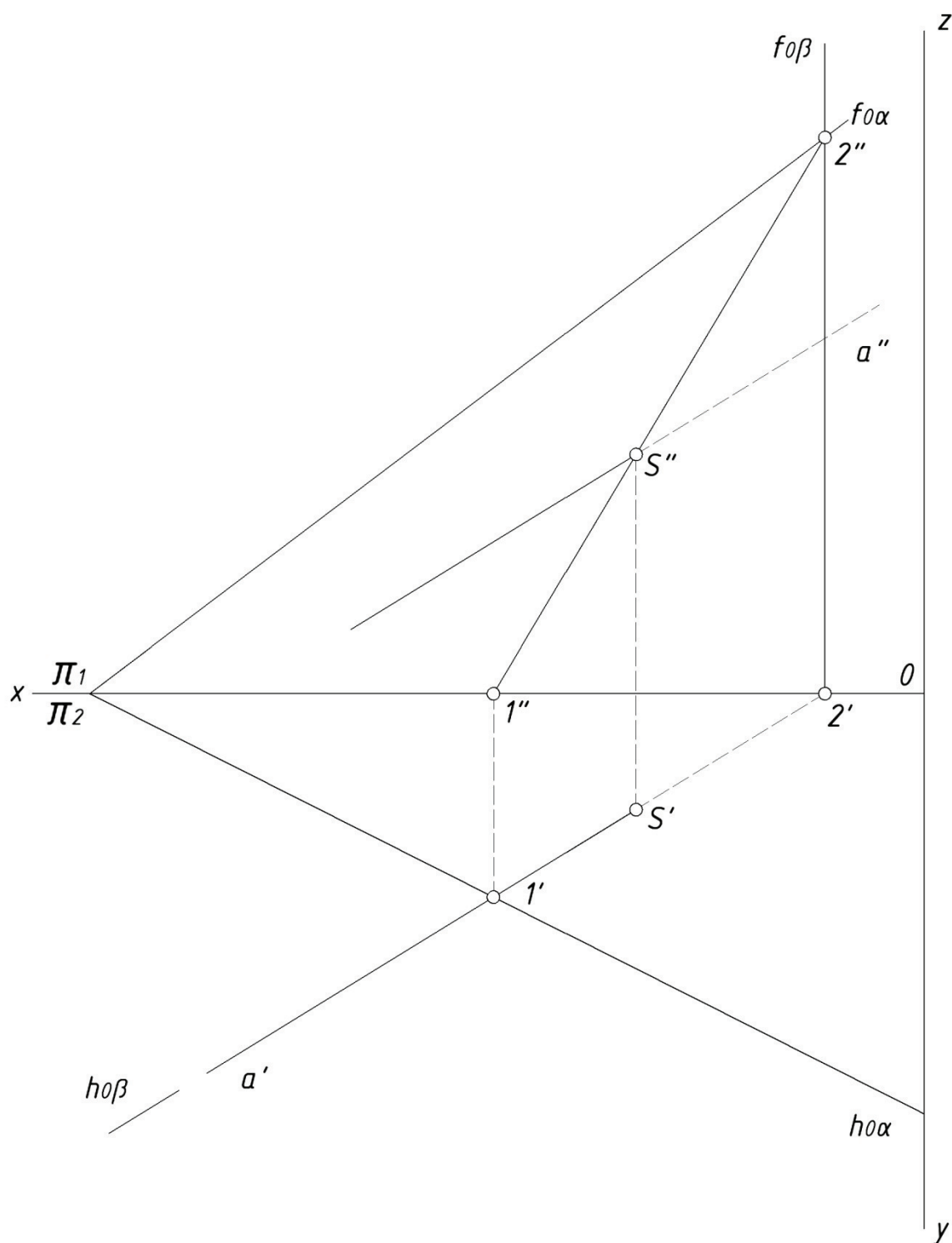


Рис. 4. Построение точки пересечения плоскости α с прямой a

Такое решение задачи предлагается на лекции и семинаре в курсе «Начертательная геометрия».

Чертеж решения задачи средствами начертательной геометрии можно использовать для изготовления наглядного макета из бумаги. Для этого студенту предлагается самостоятельно вырезать и склеить следующую модель (рис.5 и 6).

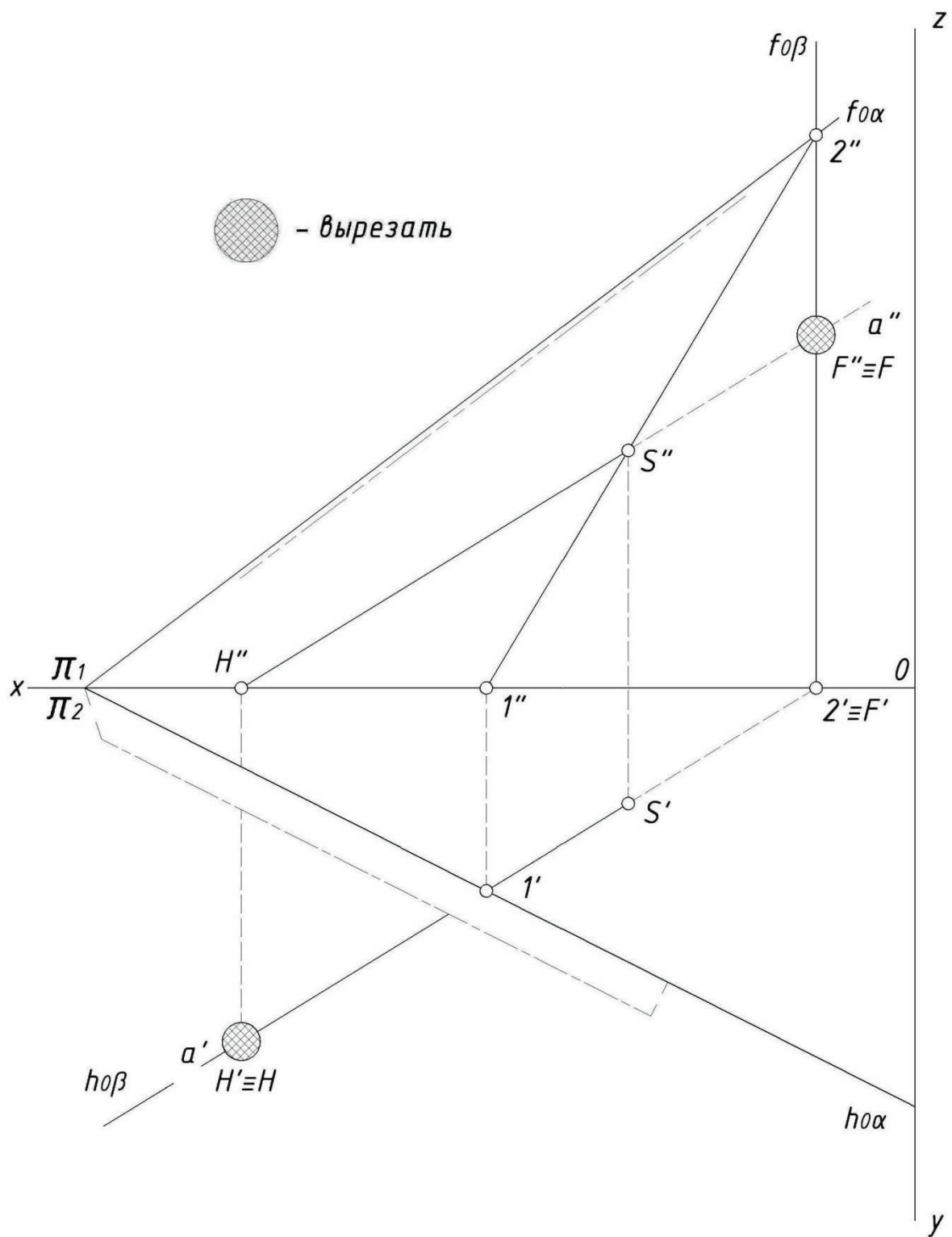


Рис. 5. Нахождение следов прямой a

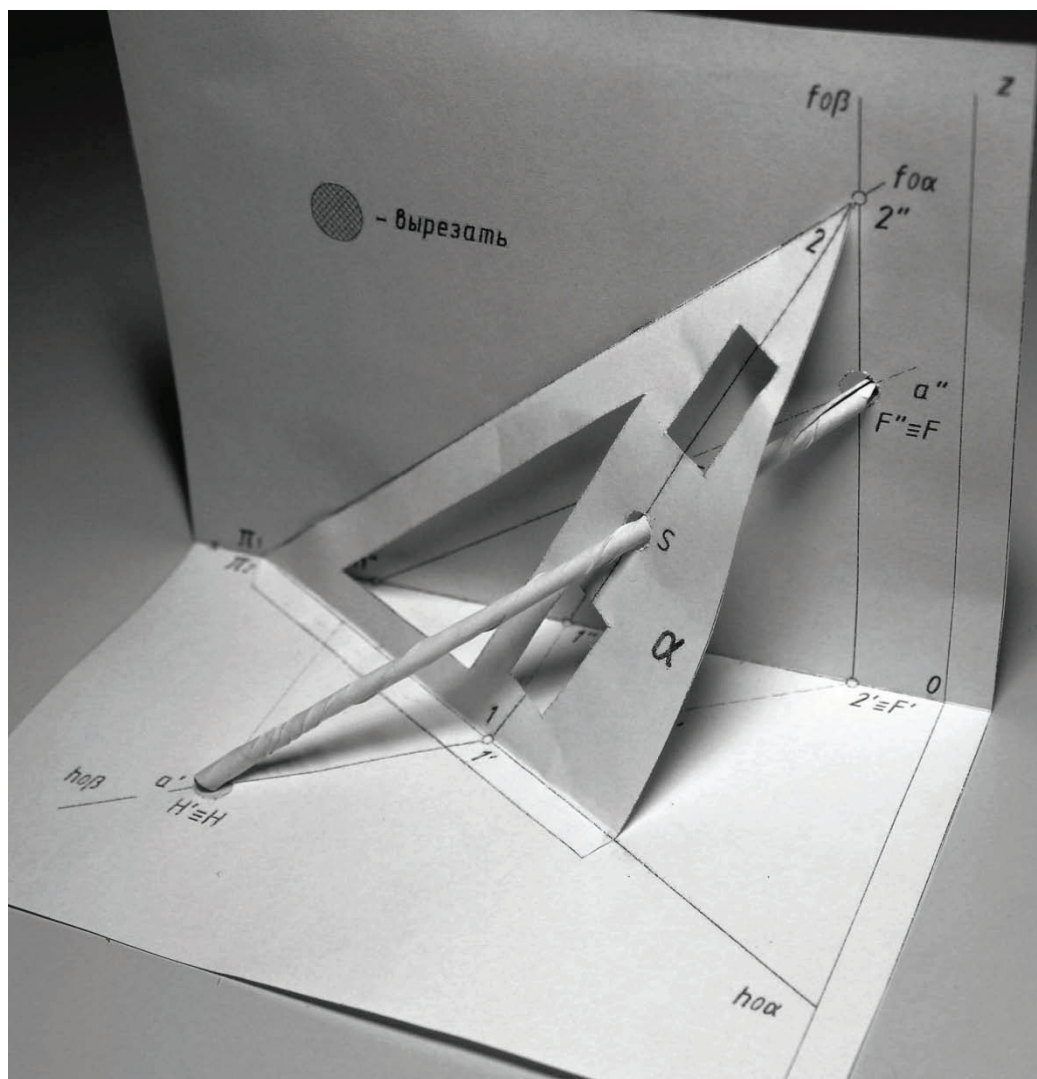


Рис. 7. Бумажный макет

Стоит отметить, что подобное выполнение бумажных макетов может быть полезно в дальнейшем при решении задач с использованием преобразования (нахождение истинных величин отрезков, углов и площадей), а также при построении разверток поверхностей.

И в заключение еще раз хотелось бы отметить такое неоспоримое достоинство данного метода, как наглядность, что способствует развитию пространственного мышления. Проработка таких задач поможет студентам и преподавателям существенно снизить время в аудитории на проверку домашнего задания, так как дома при склеивании бумажной модели проверка получается автоматически.

Список литературы

1. M. Kupčakova. Základní úlohi deskriptivní geometrie v modelech. Roku 2010 vydalo. nakladatelství Prometheus, spol. s.r.o.

2. Рабочая тетрадь для лекционных и практических занятий по курсу «Начертательная геометрия»: метод. пособие / Степанов Ю.В. – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 80 с.
3. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии для записи лекций / В.Н. Гузненков, Б.Г. Жирных, Л.В. Новоселова. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010.