

# SOLUTION OF POSITIONAL AND METRIC PROBLEMS OF DESCRIPTIVE GEOMETRY

***Djasur Usmanov***

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,*

*Fergana Polytechnic Institute,*

**Abstract.** The images constructed in the work relate to the elementary part of the course of descriptive geometry, which provide information about the main elements of the object: like a point, a line, a plane and their relative position on the diagram, with which you can easily imagine and find the best ways to solve the problem - to determine the distance between a point and a straight line, to explore the geometric properties - belonging of a point to a line, plane, or, finally, their mutual intersection of two given geometric bodies.

**Keywords:** simple, particular algorithm, circle, surfaces of revolution, ruled surfaces, plane, positional.

## РЕШЕНИЕ ПОЗИЦИОННЫХ И МЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

***Усманов Джасур Амиджанович***

*канд. техн. наук, доцент, Ферганский политехнический институт,*

**Аннотация.** Изображения, построенные в работе относятся элементарной части курса начертательной геометрии, которые дают информации об основных элементах объекта: как точка, прямая, плоскость и их взаимное расположение на эюре, с помощью которых можно легко представить и найти оптимальные способы решения задачи--на определение расстояния между точкой и прямой, исследовать геометрические свойства--принадлежности точки к линии, плоскости или же наконец, их о взаимном пересечении двух данных геометрических тел.

**Ключеве слова:** простой, частного алгоритма, окружность, поверхностей вращения, линейчатых поверхностей, плоскость, позиционных.

Деление задач на позиционные и метрические является условным. Из всего многообразия задач позиционную группу можно выделить, то чисто метрические задачи встречаются очень редко. Эти задачи можно отнести всего лишь к одному из двух групп: 1-я группа – задачи позиционные; 2-я группа – задачи метрические.

Несмотря на это, распределение задач по отмеченным группам в методическом отношении имеет большой смысл, так как позволяет установить единые (обобщенные) алгоритмы, пригодные для решения широкого круга задач, входящих в одну группу, и как следствие, обеспечить простой и надежный поиск частного алгоритма для решения поставленной задачи.

Под позиционными подразумеваются задачи, решение которых позволяет получить ответ о принадлежности элемента (точки) или (линии) или же множеству (поверхности). К позиционным относятся также задачи на определение общих элементов, принадлежащих различным геометрическим фигурам.

*Пример 1.* В плоскости  $\Sigma(m||n)$  указать произвольную точку А (рис.1)

В качестве линии, как правило, выбирается образующая **поверхности**. Если поверхность может быть получена образующей различной формы, то предпочтение следует отдавать наиболее простым и удобным для построения линиям: окружностям для поверхностей вращения, прямым для линейчатых поверхностей (в частности, для плоскости целесообразно использовать линии уровня).

*Решение.* В плоскости  $\Sigma$  проводим произвольную горизонталь  $h$ . При построении ее проекций следует иметь в виду, что прямая принадлежит плоскости в том случае, если она содержит две различные точки, принадлежащие плоскости. В качестве таких точек принимаем точки 1 и 2, принадлежащие соответственно прямым  $m$  и  $n$ , определяющим плоскость  $\Sigma$ .



К метрическим относятся такие задачи, **на пример** – построение отрезка и угла с наперед заданным значением соответственно линейной и градусной (радианной) величины.

Несмотря на то, что чисто метрические задачи встречаются редко, целесообразно выделить их в самостоятельную группу, включив в нее и те задачи, в которых на промежуточных этапах решения приходится выяснять позиционные отношения между геометрическими фигурами.

Рассмотрим возможные пути решения на определение метрических характеристик геометрических фигур.

*Определение расстояния между двумя точками.* Графическое определение длины отрезка  $[AB]$ , является мерой расстояния между точками  $A$  и  $B$ , путем построения прямоугольного треугольника.

*Пример 1.* Определить расстояние между точками  $A$  и  $B$  (рис.2). Решение задачи сводится к нахождению длины отрезка, концами которого являются точки  $A$  и  $B$ . Переводим отрезок  $[AB]$  из общего положения в частное – параллельное плоскости  $\Pi_3$ , используя для этого замену плоскости  $\Pi_2$  плоскости  $\Pi_3$ .

Новую плоскость  $\Pi_3$  выбираем так, чтобы отрезок  $[AB]$  оказался параллелен этой плоскости. Для этого новую ось  $X_1$  проводим параллельно  $[A_1B_1]$ . Длина отрезка  $[A_1^0B_1^0]$ -новой проекции отрезка  $[AB]$ –укажет искомое расстояние.

*Пример 2.* На рис.3 приведено решение этой же задачи путем перемещения отрезка  $AB$  параллельно плоскости  $\Pi_1$  в положение  $A_1B_1$ , параллельное горизонтальной плоскости проекции. В этом случае отрезок будет проецироваться на  $\Pi_1$  без искажения.

*Пример 3.* На рис. 4 для определения длины отрезка  $AB$  его перевели в положение, параллельное плоскости  $\Pi_1$ , путем вращения вокруг оси  $i \perp \Pi_2$

**ВЫВОДЫ:**

Распределение задач по отмеченным группам в методическом отношении позволили установить обобщенные алгоритмы, пригодные для решения широкого круга задач, входящих в одну группу и обеспечено простой и надежный поиск частного алгоритма для решения задачи.

При определении расстояния между двумя точками использован правильно метод перевода отрезка из общего положения в частное, применив при этом один из способов преобразования ортогональных проекций, или замену плоскости проекции или плоскопараллельное перемещение.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Усманов, Д. А. (1981). Исследование эффективности очистки хлопка-сырца от сорных примесей. Дисс. канд. техн. наук. Ташкент.
2. Фролов С.А. Начертательная геометрия. Учебник. Москва, ИНФРА-М, 2008.с.139-140.
3. Ахмадбек Махмудбек Ўғли Турғунбеков НОТЕХНОЛОГИК ЮЗАНИНГ ТЕШИКЛАРИГА ИШЛОВ БЕРИШДА ДОРНАЛАШ УСУЛИНИ ТАДБИҚ ЭТИШ // Scientific progress. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/notehnologik-yuzaning-teshiklariga-ishlov-berishda-dornalash-usulini-tadbi-etish> (дата обращения: 22.04.2022).
4. Botirov, Alisher Akhmadjon Ugli, Turgunbekov, Akhmadbek Makhmudbek Ugli INVESTIGATION OF PRODUCTIVITY AND ACCURACY OF PROCESSING IN THE MANUFACTURE OF SHAPING EQUIPMENT // ORIENSS. 2021. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/investigation-of-productivity-and-accuracy-of-processing-in-the-manufacture-of-shaping-equipment> (дата обращения: 22.04.2022).
5. Abdullayeva, Donoxon Toshmatovna, Turg‘Unbekov, Akhmadbek Makhmudbek O‘G‘Li ПРОДЛЕНИЕ СРОКА ХРАНЕНИЯ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ ПРОКАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ // ORIENSS. 2021. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prodlenie-sroka-hraneniya-listovyh-detaley-prokatnogo-oborudovaniya> (дата обращения: 22.04.2022).