

НАГЛЯДНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, - КАКИЕ ОНИ?

Михайлов Р.И., Крименецкий С.С.
Научный руководитель – ст. преподаватель Протасова Г.В.

Сибирский федеральный университет

В настоящее время техника и технологии достигли высочайшего уровня. Применение современных технологий позволяют ускорить процессы конструирования и изготовления сложнейших систем и оборудования. С развитием технологий перед специалистом стоит сложная задача: ему необходимо обладать огромным объемом знаний, и умением их применять на практике. Одно из таких умений - это чтение чертежей различной сложности. Для этого, будущие специалисты изучают геометрическое моделирование, которое в настоящее время использует метод линейного проектирования.

Начертательная геометрия изучает способы построения геометрических моделей, воображаемых проектируемых образов, что является необходимой стадией процесса выполнения архитектурных и машиностроительных чертежей. И это в свою очередь предполагает знание и умение выполнять наглядные проекции.

Наглядные изображения могут быть выполнены в аксонометрических, аффинных, векторных проекциях, а также линейной перспективе

Различные способы графических изображений создавались и совершенствовались в течение многих веков.

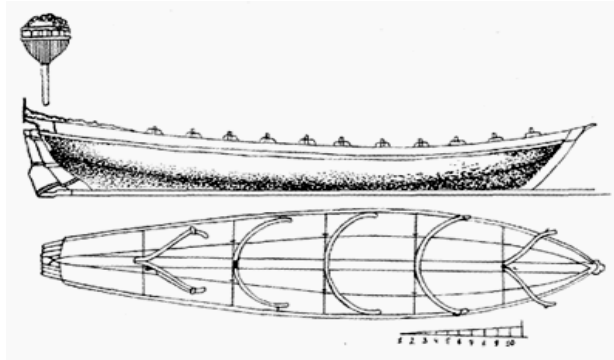
Из первобытных рисунков и древних пиктограмм берет свое начало, зарождается и формируется графический язык, основой которого являются способы изображений. В древности многие народы любую информацию (донесения о боевых походах, сообщения делового и политического характера, охотничьи сообщения, магические заклинания, любовные послания) передавали с помощью рисунков.

Со временем такие рисунки трансформировались в особый вид графического изображения — технические рисунки.

Развитие способов изображений на Руси шло самобытным путем. На миниатюрах XIV-XV вв. мы можем увидеть изображения, которые напоминают современные аксонометрические изображения и технические рисунки, используемые в настоящее время в технической графике.

Развитие техники вызвало необходимость совершенствовать методы и способы графических изображений. В XVIII в. условный (иногда примитивный) рисунок уступает место другому виду графического изображения — чертежу. Русские чертежники и сам царь Петр I выполняли чертежи методом, который позже будет назван методом прямоугольных проекций (основателем метода является французский математик и инженер Гаспар Монж). По приказу Петра I преподавание черчения было

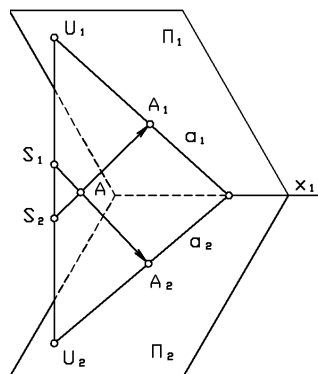
введено во всех технических учебных заведениях. Появились новые виды изображений, названные профилями (профиль спереди, сверху).



Со временем геометрия становится основой развивающейся теории изображений на плоскости.

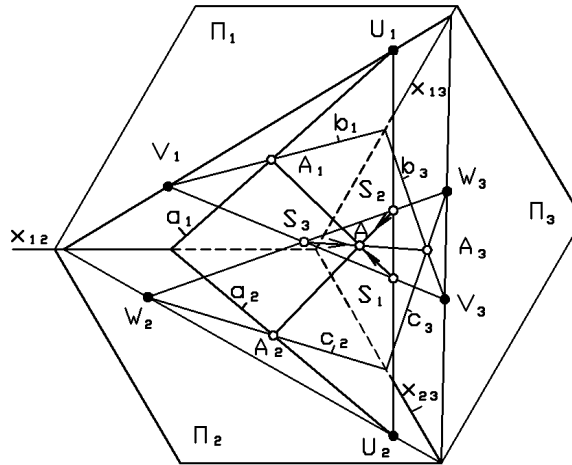
В 1795 г. французский математик Гаспар Монж предложил использовать комплексный чертеж из двух взаимно перпендикулярных плоскостей с ортогональными проекциями предметов.

Во второй половине XIX в. немецкие математики в разделах начертательной геометрии сделали ряд важных обобщений, например, предложили идею «Метода двух изображений».



Разрабатываются новые алгоритмы решения задач на плоской модели.

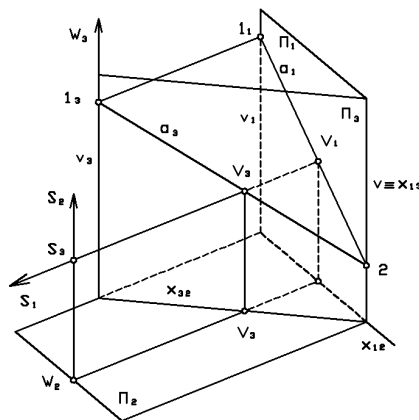
Общий алгоритм построения дополнительной проекции впервые предложен немецким ученым Гауком и назван *схемой Гаука*.



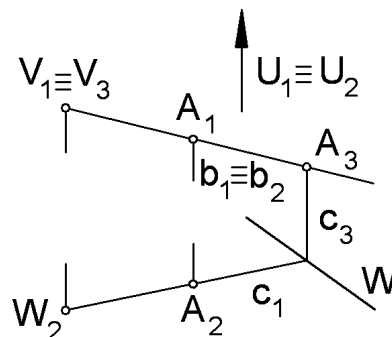
Согласно схеме Гаука на третью избыточную плоскость можно построить дополнительную центральную, либо дополнительную параллельную проекции.

Построение дополнительной центральной проекции:

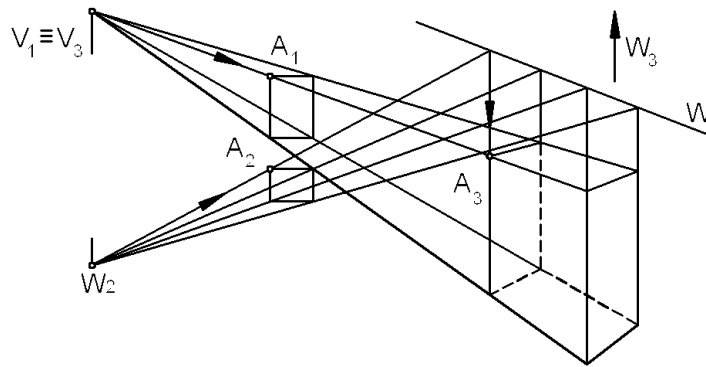
Разворачиваем плоскости: $\Pi_1 \perp \Pi_2$ и $\Pi_3 \perp \Pi_2$.



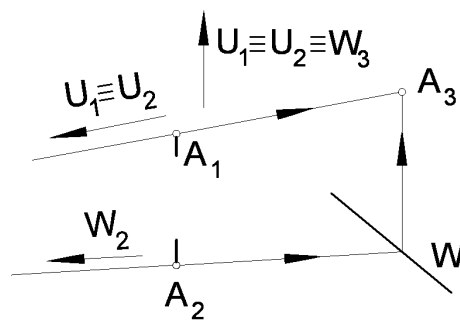
Совместим плоскости так, что бы $(V_1) \equiv (V_3)$, тогда схема примет вид (w – линия связи пучков (W2) и (W3)):



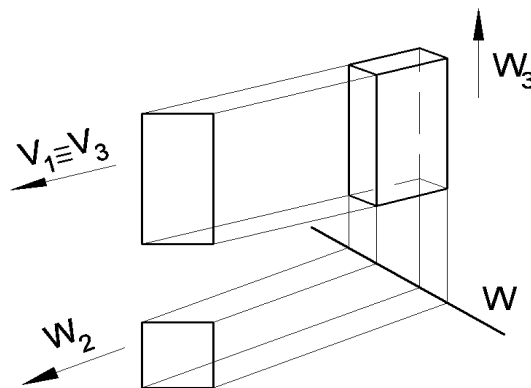
Дополнительная центральная проекция параллелепипеда по двум его ортогональным проекциям (перспектива):



Дополнительная параллельная проекция. Пусть $\Pi_1 \perp \Pi_2$ и $\Pi_3 \perp \Pi_2$. Проецирование на Π_1 и Π_2 ортогональное, а на Π_3 параллельное.



Наглядное изображение параллелепипеда представленной дополнительной параллельной проекцией (аксонометрия).



Гаук обобщает построение аксонометрических и перспективных изображений и рассматривает их, как построение третьей дополнительной проекции по двум ортогональным.

Список литературы:

1. Начертательная геометрия: Учеб. Для вузов/ Н.Н. Крылов, Г.С. Икон-Н Збникова, В.Л. Николаев, В.Е.Васильев; Под ред. Н.Н.Крылов. - 8-е изд., испр. - М.: Высш. шк ., 2002. -224 с.: ил.

2. Начертательная геометрия. Краткий курс: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 368 с.: Ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература).
3. Ломоносов Г. Г. Инженерная графика. Учебник для вузов. М., Недра, 1984. 287 с.
4. Супрун Л.И. Геометрическое моделирование в начертательной геометрии: Учеб. Пособие / КИСИ. – Красноярск, 1995. -160 с.