

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕИИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА КАК НАУКА. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

Камарали А. О.

Научный руководитель доцент кафедры НГ и Ч ПИ Борисенко И.Г.
ФГАОУ ВПО Сибирский федеральный университет

Практически любая область человеческой деятельности в той или иной мере обусловлена передачей графической информации, то есть, связана с передачей сведений о предметах или явлениях окружающего нас постоянно меняющегося мира. Графика всегда была и остается верным помощником человека на протяжении всей его жизни.

Инженерная графика является универсальным, можно сказать уникальным графическим языком человеческой культуры. Язык графики, являясь одним из древнейших языков мира, отличается своей красотой, лаконичностью, точностью и наглядностью. Проследив путь развития «НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ», КАК науки необходимо выделить следующие основные этапы.



Леонардо да Винчи
(1452-1519)

«Трактат о перспективе» (*Traité de la perspective*); «Трактат о конических сечениях» (*Traité des sections coniques*); «Книги, написанные Боссе» («*Ouvrages rédigés par Bosse*»), «Универсальный способ задать ось» («*La manière universelle pour poser l'essieu*»), «Практика, касающаяся доказательств для резки камней» («*La pratique du trait à preuve pour la coupe des pierres*»); «Универсальный способ практиковать

Без преувеличения огромный вклад в теорию технического изображения внес гениальный итальянский художник, учёный эпохи Возрождения **Леонардо да Винчи**, положив начало панорамной перспективе. Французский геометр и архитектор **Жерар Дезарг** заложил основы проективной и начертательной геометрии. В своих исследованиях систематически применял перспективное изображение. Первым ввёл в геометрию бесконечно удалённые элементы. Ему принадлежит одна из основных теорем проективной геометрии. Основатель проективной геометрии. После него остались следующие сочинения:

перспективу» («*La manière universelle pour pratiquer la perspective*»).



Жерар Дезарг.
(1591-1661)

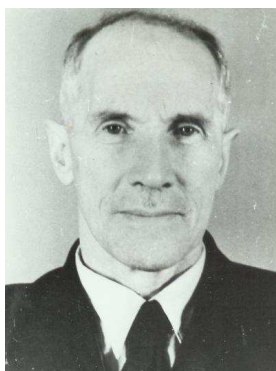


Гаспар Монж.
(1746-1818)

Французский инженер **Гаспар Монж**, обобщивший метод прямоугольного проецирования предметов на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций, считается основоположником современной начертательной геометрии. Имя Гаспара Монжа внесено в список 72 величайших учёных Франции, помещённый на первом этаже Эйфелевой башни.

Создание «*Начертательной геометрии*», трактат которой вышел в свет только в 1799 году под заглавием «*Géométrie descriptive*», послужило началом и основой работ, позволивших новой Европе овладеть геометрическими знаниями Древней Греции; работы же по теории поверхностей, помимо своего непосредственного значения, привели к выяснению важного принципа непрерывности и к раскрытию смысла той обширной неопределенности, которая возникает при интегрировании уравнений с частными производными, произвольными постоянными и тем более с появлением произвольных функций.

С развитием инженерного дела, машинного производства чертеж становится важным техническим документом. Он содержит данные не только о форме и размерах изделия, но и о чистоте обработки поверхностей деталей, термической обработке и другие сведения, необходимые для изготовления этой детали. Дальнейшее развитие начертательная геометрия получила в трудах многих ученых. Наиболее полное изложение идей Монжа по ортогональным проекциям дал Г. Шрейбер (1799-1871гг.), написавший "Учебник по начертательной геометрии" (по Монжу). Он обогатил начертательную геометрию изложением ее на проективной основе и разработал теорию теней и сечений кривых поверхностей. Обоснование теории аксонометрии дал Вейсбах, технические примеры применения аксонометрии показали братья Мейер.



Н.Ф.Четверухин
(1891-1974)

Развивая теорию аксонометрии, профессор Академии изобразительных искусств и Строительной академии в Берлине **Карл Польке** (1810-1876гг.) в 1853г. открыл основную теорему аксонометрии. Доказательство этой теоремы в 1864г. вывел немецкий геометр **Г.А. Шварц**. Обобщенная теорема аксонометрии стала называться теоремой Польке - Шварца. Простое доказательство этой теоремы дал в 1917г. профессор Московского университета А.К. Власов.

Московский геометр Н.А. Глаголев продолжил работы этого направления, он доказал, что теорема Польке - Шварца есть предельный случай более общей теоремы о параллельно-перспективном расположении двух тетраэдров. Привлекают работы австрийского геометра Эрвина Круппа, получившие развитие в трудах русских ученых Н.А. Глаголева, Н.Ф. Четверухина.

Н.Ф. Четверухин заведовал кафедрами высшей математики и начертательной геометрии в ряде вузов Москвы. Основные труды по проективной геометрии и теории геометрических построений. Написал работы: "Вопросы методологии и методики геометрических построений в школьном курсе геометрии" (М., 1946), "Чертежи пространственных фигур в курсе геометрии" (М., 1958) и др. Заслуженный деятель науки РСФСР (1962).



В.И.Курдюмов
(1853 – 1904)

Основоположник начертательной геометрии в России, выдающийся ученый конца XIX в., профессор Курдюмов В.И. наиболее полно разработал все разделы начертательной геометрии "Без воображения невозможно никакое серьезное творчество..." Эти слова можно считать лейтмотивом всей научной и педагогической деятельности **В.И. Курдюмова**. Он вошел в историю как ученый с европейским именем в области начертательной геометрии, теории оснований сооружений, фундаментов и строительных материалов.

В середине XIX века зарождается и получает развитие начертательная геометрия многих измерений - многомерная геометрия. Итальянский математик Веронезе и голландский ученый Скаутте дают начало этому новому направлению. В России многомерная начертательная геометрия развивалась в связи с проблемами физико-химического анализа многокомпонентных

структур (сплавов, растворов), состоящих из большого числа элементов. Вместо точек за основные элементы принимаются различные геометрические образы и строится бесчисленное множество плоских геометрических систем (системы параллельных отрезков, векторов, окружностей и т.д.).

К началу XX века относится зарождение векторно - моторного метода в начертательной геометрии, применяющегося в строительной механике, машиностроении. Этот метод разработан Б. Майором и Р. Мизесом, Б.Н. Горбуновым.

Развитие начертательной геометрии в нашей стране шло самобытными путями, его можно разделить на три периода. I период - до XIX века (Р.Санников, И.П. Кулибин, Д.В. Ухтомский, М.Ф. Казаков, В.И. Баженов и др.), II период - от начала XIX века до 1917 года. Впервые курс начертательной геометрии в 1810 году прочитан в Петербургском институте корпуса инженеров путей сообщения французским инженером К.И. Потье. Перевел курс на русский язык помощник Потье по институту Я.. А.. Севастьянов (1796-1849 гг.). III период - советский.

В общем можно сказать, что начертательная геометрия проделала многотысячелетний путь от рисунка на песке, от древнеегипетской ортогональной живописи до современных систем автоматизированного проектирования, трехмерного моделирования и анимации.

В Советском Союзе новое студенчество подняло значение графических дисциплин. При вузах организовались самостоятельные кафедры, объединившие все виды графических дисциплин.



Д. И. Каргин
(1880-1949)

Вслед за организацией кафедр начался рост научной мысли. В стране резко выросло количество диссертационных работ по теоретической и прикладной графике. Первой такой работой явилась докторская диссертация **Д.И.Каргина** о точности графических расчетов, применяемых в различных отраслях инженерного дела. Профессор Каргин Д. И. проводил исследования по точности графических расчетов, был выдающимся специалистом в области шрифтовой графики [4].

Большую роль в развитии и совершенствовании теории инженерной графики, методики ее преподавания и в создании учебных пособий сыграли такие отечественные ученые, как И. Г. Попов, С. М. Куликов, А.М. Иерусалимский, Н. А. Попов, В. О. Гордон, В. И. Каменев, Н. Ф. Четверухин.

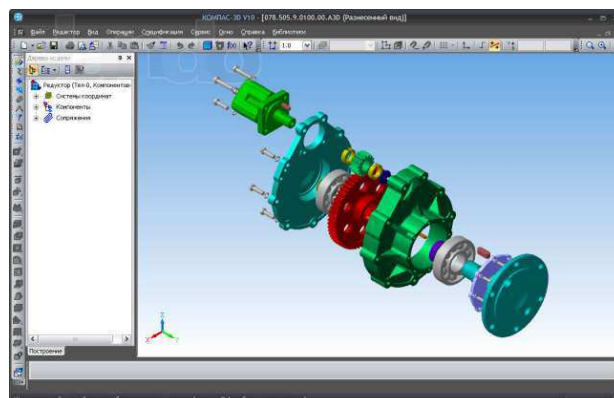
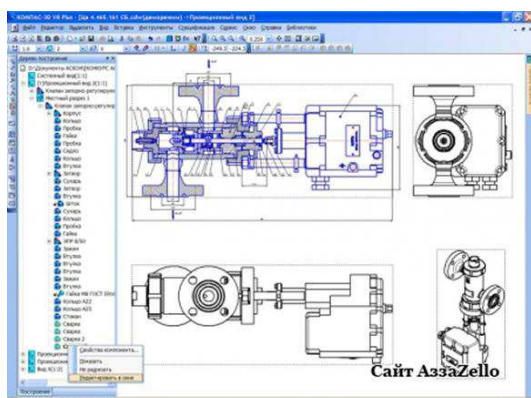
В 1925 г. был создан Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороне, а в 1929 г. вышел первый выпуск стандартов по черчению. 1 мая 1935 г. Комитет по стандартизации издает постановление, согласно которому соблюдение стандартов на чертежи становится обязательным. Методам изображения предметов и общим правилам черчения обучает Инженерная графика [1].

С началом Великой отечественной войны научно-исследовательские работы были практически свернуты. В послевоенное время оживление научной мысли поставило вопрос о плановой подготовке научных кадров. В ведущих вузах Москвы, Ленинграда, Киева и др. были организованы специальные секции графики.

С середины XX века интенсивно развивается машинная графика. Разработанные системы автоматизированного проектирования (САПР) предназначены для выполнения проектных работ с применением математических методов и компьютерной техники. Развитие новых технологий постоянно предъявляют все более жесткие требования к современному инженеру-конструктору. Уже давно остались в прошлом те времена,

когда все конструкторские расчеты, чертежи и документы выполнялись вручную, а главными инструментами проектировщика были карандаш и кульман.

С появлением возможности использования компьютеров в образовательном процессе термин «информационные технологии» приобрел значение, которое исключительно связано с применением персонального компьютера.



Современная компьютерная графика дает возможность изучить построение моделей изображений посредством их генерации в соответствии с некоторыми алгоритмами в процессе взаимодействия человека и ЭВМ. Результатом такого моделирования является электронная геометрическая модель, которая используется на всех стадиях ее жизненного цикла.

Так как изучение начертательной геометрии и инженерной графики связано с выполнением чертежных работ, то компьютерная графика оказывает большую помощь студентам для приобретения ими графических навыков. Другими словами, компьютер при решении традиционных учебных задач используется как новый графический инструмент и служит целям повышения качества образования.

Сегодня начертательная геометрия является основополагающим разделом учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика», изучаемым на первом курсе в первом семестре. Изучение начертательной геометрии способствует развитию пространственного воображения и навыков правильного логического мышления. Совершенствуя способность – по плоскому изображению мысленно создавать представления о форме предмета, начертательная геометрия готовит будущего инженера к успешному изучению специальных предметов и к техническому творчеству – проектированию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.С. Левицкий Машиностроительное черчение: учебник для студентов вузов / В.С.Левицкий. – М.:Выш.шк.,1988. –352с.
2. Виргинский В., Хотеевков В. Очерки истории науки и техники с древнейших времен до середины XV века – М.: Просвещение, 1993.
3. Г. Монж Начертательная геометрия./ Комментарии и редакция
4. Д.И. Каргина.- М.: Изд-во АН СССР, 1974. –с.291.
5. Розина И.Н. Учебная компьютерно-опосредованная коммуникация: теория, практика и перспективы развития // Образовательные технологии и общество. - 2003. -№6. - С. 160-175