

УДК 744

**ПО СТРАНИЦАМ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ГРАФИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН: ИМЕНА ВЕЛИКИХ УЧЕНЫХ**

Демченко С.В., студент гр. ГМс-251, I курс,
Аксенова О.Ю., к.т.н., доцент, доцент кафедры СКВиВ
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

В настоящее время процесс создания графической документации значительно упрощается благодаря средствам компьютерной графики. Когда смотришь на современный чертеж или трехмерную модель на экране компьютера, редко приходится задуматься о том, сколько поколений ученых положили жизнь в развитие инженерной науки, чтобы изображение на плоскости какого-либо объекта было доступным к чтению, пониманию и реализации этого объекта в реальном мире. Инженерная графика сегодня воспринимается как нечто само собой разумеющееся: нажал кнопку – получил проекцию. Однако, за этой кнопкой стоят тысячи страниц математических преобразований и геометрических построений.

Целью данной работы является исследование этапов развития графических дисциплин, как науки и выявление имен великих ученых, благодаря трудам которых простые изображения на плоскости преобразовались в графическую документацию, применяемую во многих отраслях инженерной промышленности. Любое инженерное решение имеет корни в прошлом, поэтому основной задачей стал поиск ключевых фигур в истории развития графических дисциплин и выяснение главного вопроса: какой вклад был внесен в развитие графических дисциплин.

С эпохи Древний мира люди стремились свои конструктивные мысли выложить на плоскости: песок, скала, папирус и т.п. Однако, рисовать точно, с соблюдением пропорций и размеров не всегда получалось. Одним из первых ученых того времени явился древнегреческий математик Евклид (около 325–265 гг. до н. э.). Он жил в III веке до нашей эры в Александрии. Им была написана книга «Начала». В своих трудах Евклид собрал все знания о геометрии и изложил в математических терминах: аксиомы, теоремы, доказательства. Евклид не владел глубоким мастерством чертежника, но без его теорем о подобии треугольников или свойствах окружности ни один чертеж просто не имел бы смысла. Его труды послужили фундаментом для развития графической науки в отношении современных чертежей [1, 2].

Далее следует имя знаменитого в истории древнегреческого ученого и инженера – Архимед (287–212 гг. до н. э.). Он первым начал рассматривать геометрические фигуры не как статичные объекты, а как результат движения. Его спираль – это классика: точка бежит по прямой, а прямая крутится вокруг

центра. Сегодня это называется кинематическим способом образования поверхностей. Плутарх писал про него: «Задачи, которые он решал, были настолько сложны, что никто другой даже не взялся бы за них, а он делал это с удивительной легкостью» [2].

Также следует отметить, что уже в Древнем Риме понимали: одного текста для строительства мало. Древнеримский архитектор и механик, учёный-энциклопедист периода «августовского классицизма» Марк Витрувий Поллион (жил в период около 80–70 гг. до н. э. – после 13 г. до н. э.) написал трактат «Десять книг об архитектуре». В своих трудах он впервые четко сказал: чтобы построить здание, нужно иметь три рисунка - план (вид сверху), фасад (вид спереди) и перспективу. Иными словами, это первый в истории ГОСТ на оформление чертежей [2].

В эпоху Средневековья прослеживается некое затишье в развитии графической науки, и только в эпоху Возрождения люди снова вспомнили, что мир можно не только созерцать, но и измерять. В эти времена большой вклад в развитие графической науки вносит Франсуа Виету – французский юрист, увлекавшийся математикой. Он предложил, казалось бы, простую вещь: обозначать неизвестные числа буквами. Сегодня для нас это азбука, а тогда это был прорыв. Он ввел те самые x , y , z , a , b , c . Без этого невозможно было бы записать уравнение поверхности. Объяснить на пальцах, что такое гиперболический параболоид, не просто, а используя формулу $z = x^2/a^2 - y^2/b^2$, становится гораздо проще [2].

Настоящий переворот совершил французский философ, математик и естествоиспытатель Рене Декарт (1596-1650 гг.). Кроме знаменитого высказывания «Я мыслю, следовательно, существую», он придумал систему координат. Согласно легенде, которая гласит, что Рене Декарт лежал в кровати, смотрел на муху, которая была на потолке и понял: положение мухи можно описать двумя числами – расстоянием от стен и от окна. Так родилась декартова система. Это был мост между геометрией (фигурами) и алгеброй (числами). Теперь любую линию можно было описать уравнением. Для инженерной графики это момент истины [2].

Затем следует эпоха инженеров: рождение чертежа. Конец XVIII века. Франция. Революция, войны, Наполеону нужны крепости. Этот период времени в развитии инженерной науки знаменуется именем французского математика, геометра и общественного деятеля Гаспара Монжа (1746-1818 гг.). Это человек, которого называют отцом начертательной геометрии.

Гаспар Монж придумал простую, как всё гениальное, вещь: чтобы точно передать форму предмета, нужно спроецировать его на две взаимно перпендикулярные плоскости – горизонтальную и вертикальную – а затем развернуть их в одну. Звучит просто, но до него никто не мог математически точно объяснить, как изобразить объемный предмет на листе бумаги так, чтобы по этому изображению его можно было выточить из металла или построить из строительных материалов. Французы держали метод Гаспара Монжа в секрете много лет [3].

Гаспар Монж не просто изобрел метод, он создал школу. В Париже открылась Политехническая школа, и туда поехали учиться таланты со всей Европы. Немецкий инженер, исследователь в области графической статики и строительной механики Вильгельм Кек (1841-1900 гг.) был одним из тех, кто переработал идеи Гаспара Монжа для инженеров. Он убрал из учебников сложные доказательства и оставил практику – не только как доказывать, но и как строить [3].

В России инженерное образование началось в 1809 году. Манифестом Императора Александра I был основан Института путей сообщения (Институт Корпуса инженеров водяных и сухопутных сообщений) в Петербурге. Куда были приглашены европейские профессора, которые воспитали своих учеников [4].

Среди имен великих русских ученых в области развития графической науки следует отметить русского механика-изобретателя Ивана Кулибина (1735-1818 гг.). Он известен как механик-самоучка, но его чертежи – это произведение настоящего графического искусства. Когда он делал знаменитые часы в форме яйца, он не просто собирал детали – он их чертил с ювелирной точностью. Его чертежи были понятны без слов любому мастеру [5].

Российский инженер-железнодорожник, специалист по механике грунтов и начертательной геометрии, профессор, инспектор института, статский советник Валериан Курдюмов (1853-1905 гг.) стал первым русским профессором начертательной геометрии. Он написал учебник, по которому учились поколения инженеров. Валериан Курдюмов придумал, как изобразить на чертеже вращение фигуры в пространстве, чтобы увидеть их настоящую форму. Это метод носит название «способы преобразования проекций», до него это делали интуитивно, а он дал четкие правила [2, 5].

Русский советский учёный и популяризатор в области воздухоплавания, авиации и космонавтики, профессор Николай Рынин (1877-1942 гг.). Он жил на стыке XIX и XX веков и занимался многими направлениями: воздухоплаванием, фотографией, кино. Он первым понял, что графика – это не только чертежи станков, но и аэрофотосъемка, и перспектива в кино. Он писал книги о том, как видит мир глаз и как видит объектив фотоаппарата. Это был настоящий энтузиаст визуализации [5].

Советский учёный-математик, геометр, профессор, один из основателей научной дисциплины начертательная геометрия в СССР Владимир Осипович Гордон (1892-1971 гг.). Его учебник по черчению 1934 года – ценное издание и для современных студентов. Владимир Осипович Гордон сделал главное: он адаптировал высочайшую науку для простого понимания. Он считал, что черчение нельзя учить в отрыве от техники, поэтому в его задачах всегда есть конкретная деталь, а не абстрактная фигура [2, 5].

Среди имен великих ученых также следует упомянуть имена, без которых и компьютерная графика была бы невозможна. Русский и советский математик, профессор МГУ, член-корреспондент АН СССР Борис Николаевич

Делоне (1890-1980 гг.) придумал, как «разбить» поверхность на треугольники. Сегодня любой 3D-объект в игре или фильме состоит из миллионов таких треугольников. А русский математик, член-корреспондент Петербургской академии наук с 1 декабря 1907 года Георгий Феодосьевич Вороной (1868-1908 гг.) создал диаграмму, которая в настоящее время используют везде: от поиска ближайшего магазина на карте до анализа распространения эпидемий [6].

XX век подарил нам компьютеры, а вместе с ними – новых героев. Американский учёный в области информатики, пионер компьютерной графики Айвен Эдвард Сазерленд (родился 16 мая 1938 г.). В 1960-х он написал программу Sketchpad. Возможно, сегодня это выглядело бы странно: примитивные линии на экране осциллографа, рисовать нужно световым пером. Но это был первый шаг. Айвен Эдвард Сазерленд доказал, что чертить может не только рука человека, но и машина. Профессор работал в Университете Юты, который закончили знаменитые имена компьютерной графики [2, 5].

Его ученики – Анри Гуро (родился в 1944 г.) и Буй Туонг Фонг (1942-1975 гг.) – сделали графику красивой. Доктор философии Анри Гуро придумал, как сделать так, чтобы 3D-модель выглядела гладкой, а не состоящей из кубиков. Его диссертация Анри Гуро называлась «Компьютерная визуализация криволинейных поверхностей». Анри Гуро применил свой метод тонирования к полигональной аппроксимации лица, используя в качестве модели лицо своей жены Сильвии Гуро. Широко известные изображения, демонстрирующие эффект затенения, были созданы на основании этой модели. Его метод использовался для рендеринга трёхмерных моделей с умеренной степенью реализма, а также в ранних 3D-играх и приложениях, где вычислительная мощность была ограничена, но требовалось улучшенное освещение по сравнению с плоским шейдингом [5, 6].

Вьетнамский исследователь компьютерной графики Буй Туонг Фонг добавил блики. Его методы стали де-факто базовым методом затенения для многих приложений рендеринга. Алгоритмы затенения до сих пор работают в каждом графическом редакторе [5, 6].

Также следует отметить еще два имени, про которых часто забывают, когда говорят об инженерии. Это австрийский философ, социолог и экономист Отто Нейрат (1882-1945 гг.) и немецкий художник-модернист и график Герд Арнц (1900-1988 гг.). Они придумали «иконки» – значки для метро, туалетов, выхода. В 1920-30-х годах в Вене они создали язык ISOTYPE - способ показывать сложную статистику простыми картинками. Отто Нейрат говорил: «Слова разделяют, картинки объединяют». И сегодня, открывая любой интерфейс программы для черчения, мы видим их наследие - эти пиктограммы понятны без перевода [7].

На основании вышеизложенного, можно сказать, что инженерная графика – это не просто набор линий и цифр. Это длительные временные этапы эволюции человеческой инженерной мысли. От древнегреческого математика Евклида, основоположника математических аксиом, теорем и доказательств в геометрии до французского математика, геометра и общественного деятеля

Гаспара Монжа – основателя метода проецирования объектов на две взаимно перпендикулярные плоскости. русского механика-изобретателя Ивана Кулибина, достоверно выполняющего чертежи деталей механизма часов, до американского учёного в области информатики, пионера компьютерной графики Айвена Эдварда Сазерленда, нарисовавшего первую линию на экране.

Каждый из этих ученых внес великий вклад в развитие инженерной науки и, как следствие, в развитие графических дисциплин. Кто-то представил теорию, кто-то – метод, кто-то – алгоритм. И в настоящее время, когда мы просто вызываем команду «печать» или «рендеринг», мы обязаны трудам великих ученых, именно поэтому современный инженер должен знать эти имена.

Список литературы:

1. История 3D-графики: от Евклида до наших дней // Сайт НИУ ВШЭ, 2015 [Электронный ресурс]. – URL: <https://ioe.hse.ru/news/communication/150125816.html> (дата обращения: 15.03.2026)
2. Портнова, В. К. История возникновения и развития графических работ и инженерной графики / В. К. Портнова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2018. – № 3. – С. 171–179.
3. Кек, Вильгельм // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона [Электронный ресурс]. - URL: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=350881> (дата обращения: 15.03.2026)
4. Елисеев, Н. А. Роль института Корпуса инженеров путей сообщения в развитии преподавания графических дисциплин в России / Н. А. Елисеев // Вопросы истории естествознания и техники. – 2009. – № 4. – С. 55–62.
5. Роль учёных-графиков в развитии черчения как науки [Электронный ресурс] // Образовательный портал Инфоурок. - URL: <https://infourok.ru/rol-uchyonyh-grafikov-v-razvitii-chercheniya-kak-nauki-4814919.html> (дата обращения: 16.03.2026)
6. Гуро, Анри // Материалы Википедии [Электронный ресурс]. - URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Генри_Гуро (дата обращения: 16.03.2026)
7. Кашеева, Е. В. Отто Нейрат и Герд Арнц – прародители современной информационной графики / Е. В. Кашеева // Молодой ученый. – 2013. – № 6 (53). – С. 764–766.