

УДК 514.48 : 371.3

## **ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕРТЕЖА И ЗНАЧИМОСТЬ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ**

Мелузов С.М., студент гр. ГМ-191, I курс,  
Москаленко К.Ю., студент гр. ГМ-191, I курс,  
Овсянникова Е.А., к.т.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева г. Кемерово

Среди всего многообразия различных языков в человеческой культуре нужно отдельно выделить инженерную графику, как один из древнейших и уникальнейших графических языков. Точность, наглядность и односложность являются его отличительными чертами. В ходе развития чертежа от древних времен до наших дней, можно выделить два основополагающих направления. Это, в первую очередь, строительные чертежи, которые необходимы для строительства любых объектов: от подсобного помещения до завода. Второе направление – промышленные чертежи, необходимые для производства всевозможных инструментов, устройств, оборудования и т.д. [1].

Знание истории зарождения, развития любой научной дисциплины имеет большую ценность для понимания её роли в профессиональной подготовке будущих специалистов. Поэтому, практическая значимость данной работы заключается в повышении познавательной активности в сфере инженерной графики у обучающихся, которая в связи с развитием современных информационных технологий и использованием компьютерных технологий значительно снизилась.

Ещё до появления письменности, древние люди научились выцарапывать рисунки окружающих их предметов и происходящих событий на скалах и стенах пещер. Конечно, эти изображения нельзя отнести напрямую к инженерным чертежам, ведь они всего лишь отражали жизнь людей. Постепенно стали появляться рисунки жилищ и орудий, которые, приобретая более подробный вид объекта, и можно считать первыми чертежами, несмотря на то, что информация о пропорциях и особенностях изображённого объекта, полученная от них, для современного человека покажется несущественной.

Первые строительные чертежи выполнялись непосредственно на земной поверхности в натуральную величину с помощью простейших приспособлений. Целью построения таких изображений являлось получение плана жилища или подсобных помещений на месте строительства (рис. 1).

Значительный вклад в развитие чертежей внесли древнейшие государства. Так ещё в V – IV в. до н. э. в Египте и Вавилоне при строительстве систем орошения начали применять инструменты для землеизмерения. Это были простейшие измерительные шесты и отвесы. Необходимость определения площадей затопления при разливах Нила дала начало развитию геометрии. При строительстве крупных архитектурных объектов, таких как египетские

пирамиды, храмы для поклонения богам, дамбы, каналы, выполняли первые рабочие чертежи и эскизы. Это подтверждают обнаруженные при раскопках план гробницы фараона Египта Рамзеса IV (папирус, около XII в. до н. э.) и нубийских рудников для добычи золота (XIII в. до н.э.) (рис. 2). Однако это не самые древние чертежи, так как в районе Месопотамии был обнаружен чертёж плана дома, относящийся к XXIV-XXIII в. до н. э. Эти находки говорят о том, что у египтян были развиты чувство пространственного соотношения объектов и навыки составления технических эскизов [2].



Рис. 1. Построение плана на земной поверхности



Рис. 2. План гробницы Рамзеса IV

Графические изображения, сходные с ортогональными проекциями, но построенные по своим принципам, присущи древнеегипетскому архитектурному искусству. Так сохранились чертежи, где для выполнения планировки, переноса конфигураций использовалась сетка из прямоугольников и применялись правила геометрии. Стоит отметить, что уже в то время для построения плоского изображения сложились два подхода: пластический, позволяющий показать объёмность объекта, и схематический, выявляющий объективные качества.

Позже, в эпоху возрождения, большой вклад в теорию построения технического изображения внёс Леонардо да Винчи, создавший чертежи для множества своих изобретений, опережающих время (рис. 3).

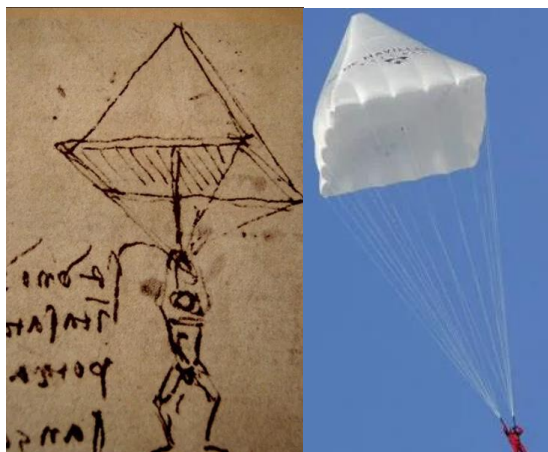


Рис. 3. Парашют Леонардо да Винчи

Стоит отметить вклад французских ученых: математика и архитектора Жирара Дезарга, который сумел дать первые научные обоснования правил построения перспективы, и инженера Гаспара Монжа, который в 1798 году опубликовал свой труд «Начертательная геометрия». В своём труде Монж обобщил некоторые правила уже используемые в отдельных чертежах, предложив использовать две взаимно перпендикулярные плоскости, что стало основой проекционного черчения используемого в настоящее время [2].

В России первые сведения о чертежах восходят к XVI веку (рис. 4).

По приказу Ивана IV для инженерного и артиллерийского дела в Москве был основан «Пушкарский приказ». Чертёжники приказа - «чертешички», при построении чертежей использовали правило (линейка) и кружало (циркуль). Также, по приказу царя специальные люди собрали географический материал по всему Московскому государству, который стал основой для составления «Большого чертежа» Московской Руси [2].

В годы правления Петра I для нужд бурно развивающихся отраслей военно-морской и горнорудной промышленности, были открыты специальные учебные заведения, где одним из предметов стало впервые преподаваться черчение, появились и первые учебники: «Приёмы циркуля и линейки» и «Практическая геометрия». В то же время появляются первые чертежи, где изображены два вида (рис. 5).

Переход от ремесленного производства к мануфактурному, характеризующемуся разделением труда, оказал положительное влияние на развитие промышленных чертежей. Для изготовления одного изделия, выполняемого несколькими мастерами, появились чертежи. Поначалу чертежи выполнялись без указания размеров, через некоторое время на поле чертежа стали появляться надписи, обозначающие основные размеры [2].

Усложнение чертежей, применение масштабов и более детальная их проработка, точность исполнения пришли вместе с развитием техники. Также стали появляться изображения объектов в разрезе для показа внутреннего устройства, обозначение различных материалов. Такие чертежи уже напоми-

нали современные, однако на них отсутствовали размеры. Для их определения на поле чертежа помещалась масштабная шкала (рис. 6).

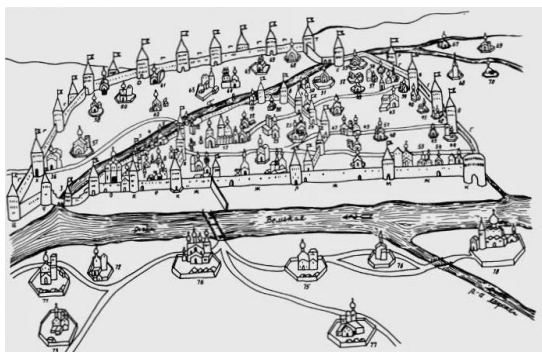


Рис. 4. Изображение в перспективе города Пскова (1518 г.)

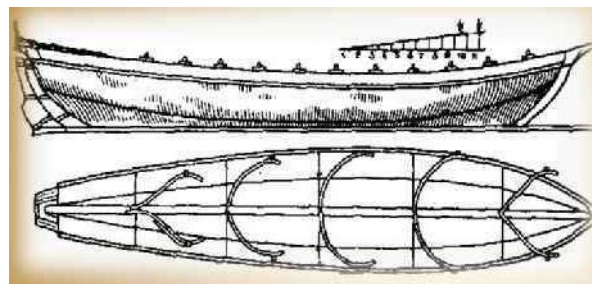


Рис. 5. Чертеж шлюпа, выполненный Петром I (1719 г.)

Дальнейшее развитие машиностроения придаёт чертежу значение важного технического документа. Поэтому на нём появляются сведения не только о конструкции детали и её размерах, но и о чистоте и обработке поверхностей, и другие сведения, которые необходимы для её изготовления.

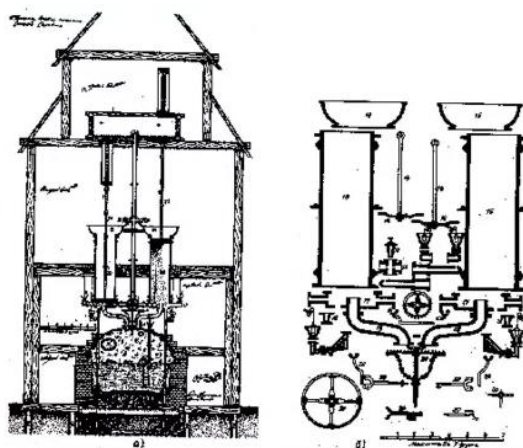


Рис. 6. Чертеж паровой машины И.И. Ползунова (1763 г.)

Значимость инженерной графики была поднята в Советском Союзе, когда при ВУЗах стали организовываться кафедры, на которых преподавались все графические дисциплины.

В 1929 г. был утверждён первый выпуск стандартов по черчению., а с 1935 г. соблюдение этих стандартов становится обязательным на всех чертежах [2].

Вторая половина XX века связана с развитием и внедрением систем автоматизированного проектирования (САПР), которые с помощью компьютерных технологий позволяют получать не только плоские изображения, но и генерировать пространственные модели заданных объектов, придавая им нужную фактуру и материал.

Новые технологии диктуют новые, более жёсткие требования к техническим специалистам. Хотя, чертежи и документы, выполненные вручную давно остались в прошлом, принципы построения остались прежними. Чертёж разрабатывает специалист, а современные графические редакторы только заменяют ему инструменты, повышая точность изображения и сокращая процесс. И знание инженерной графики составляет фундамент, на котором основывается создание любой технической документации [1].

Таким образом, навыки и умения полученные в ходе освоения инженерной графики необходимы обучающимся технических учебных заведений для формирования профессиональных компетенций. При этом абсолютно неважно, каким образом выполнен чертёж –вручную или с использованием современных технологий.

### **Список литературы:**

1. Портнова В.К. История возникновения и развития графических работ и инженерной графики / В. К. Портнова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2018. – с.171-179.
2. Виргинский В.С. Очерки истории науки и техники с древнейших времен до середины XV века: В.С. Виргинский, В.У. Хотеевков // Кн. для учителя. – М.: Просвещение, – 1993. – 288 с.