

**ИСТОКИ ГРАФИЧЕСКОГО ЯЗЫКА**  
**Глуховченко Я.С., Сайберт Е.Ю., Татаренко А.Ю.**  
**Научный руководитель – Шарыпова И.К.**  
**Сибирский федеральный университет**

«Чертеж – язык техники»

Гаспар Монж

К. Маркс указывал, что всякий процесс труда человека заканчивается результатом, который уже в начале этого процесса имелся в его представлении:

*«Паук совершает операции, напоминающие операции ткача, и пчела постройкой своих восковых ячеек посрамляет некоторых людей – архитекторов. Но самый плохой архитектор от наилучшей пчелы с самого начала отличается тем, что, прежде чем строить ячейку из воска, он уже построил её в своей голове.»*

В древние времена у людей возникла потребность в передаче информации друг другу, что привело к созданию различных языков, в том числе и графического языка.

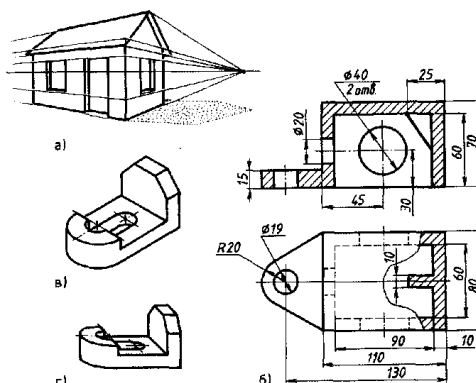
Графический язык является синтетическим, поскольку сочетает в себе различные системы записи информации: изобразительную и знаковую. С его помощью можно не только сохранять, но и читать информацию об изделии.

Под изобразительной системой графического языка понимается единство и взаимодействие трех ее составляющих:

- 1) метода изобразительной системы — метода проецирования;
- 2) правил использования элементов изобразительной системы графического языка (точек, линий, контуров);
- 3) изображения объекта (проекции объекта на плоскости).

Примерами изобразительных систем могут служить:

- а) линейная перспектива, используемая для получения и чтения изображений архитектурных сооружений;
- б) купольная и панорамная перспективы, которые используют художники для росписи куполов храмов и создания панорам (например, Бородинская панорама в Москве);
- в) параллельное проецирование на одну плоскость и на несколько взаимно перпендикулярных плоскостей проекций, позволяющих выполнять и читать чертежи технических, дизайнерских, архитектурных проектов, аксонометрических проекций и др.;
- г) изображения с числовыми отметками, используемые для создания топографических карт.



Изображения, получаемые в различных изобразительных системах:

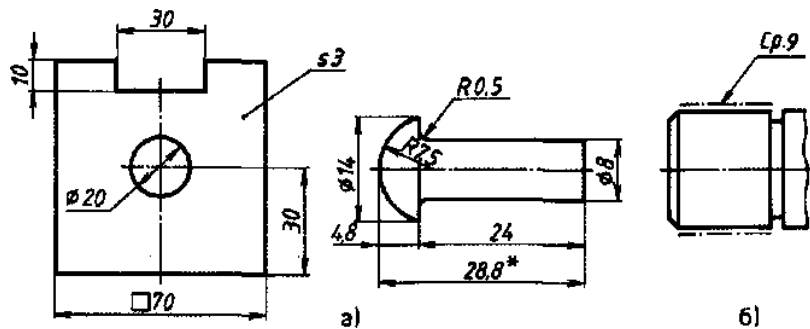
- а — линейная перспектива; б — прямоугольное проецирование на две взаимно перпендикулярные плоскости; в — прямоугольное проецирование на аксонометрическую

плоскость проекций; г — косоугольное проецирование на аксонометрическую плоскость проекций.

Знаковая система графического языка представляет собой совокупность словных знаков, цифр, букв, текстов, позволяющих уточнять геометрическую форму изображаемого объекта и метрическую информацию о нем. Кроме того, знаковая система несет в себе самостоятельную информацию технического и технологического характера, необходимую для изготовления и сборки изделия на производстве.

Графический язык можно назвать языком делового, международного общения, так как его изобразительную систему составляют графические образы, получаемые методом проецирования, понятные без слов, а знаковая система языка общепринята.

С помощью графического языка можно мысленно представить пространственные образы объектов и оперировать ими, отображать новые конструкторские, дизайнерские идеи, архитектурные замыслы, а также необходимые данные для их воплощения. Информацию об изделии, записанную с помощью графического языка, можно сохранять на дубликатах чертежей, электромагнитных дисках и т. п. При необходимости они могут передаваться в различные отечественные и зарубежные организации.



Использование знаковой системы:

а — условные знаки, уточняющие форму: s — толщина изделия; Ø — диаметр;

□ — квадрат; R — радиус;

б — обозначение вида покрытия поверхности изделия: Sp. 9 — покрытие серебром толщиной 9 мкм.

Графический язык используется в науке, производстве, строительстве, архитектуре, дизайне. Его называют языком техники.

#### Развитие графического языка как средства общечеловеческого общения

Возникновение и развитие графического языка уходит в глубокую древность, когда изобразительное письмо было единственным способом сохранения для потомков информации о важнейших исторических (политических, военных и др.) событиях, природных явлениях, деловых контактах между людьми.

Впервые письменность появилась около 3200 г. до н. э. в Месопотамии у шумер. Для обозначения слов они использовали рисунки — пиктограммы. Такое письмо называют пиктографическим. Спустя пять веков соседи шумеров — вавилоняне, ассирийцы и персы преобразовали эти знаки в особый вид письма — так называемую клинопись. Они писали на сырой глине тростниковым пером с треугольным концом. На основе клинописи приблизительно в XV в. до н.э. был создан первый алфавит.

Он состоял из букв, каждая из которых соответствовала определенному звуку. Так появилось фонетическое письмо, в котором буквы соединялись в слова. Однако до сих пор алфавит в том виде, в котором он был изобретен, не известен.

В Египте около 3000 г. до н. э. возникла система письменности, которую называют иероглифической. В ней для обозначения слов, звуков и букв используются символы.

Пиктограммами также изображали числа. В письменах ацтеков, например, были приняты специальные изображения чисел: точками — числа от 1 до 19, флажками — число 20, пером — 400, сумкой, полной какао-бобов, — 8000.

Рождение графического языка было продиктовано настоятельной необходимостью в точной передаче формы и геометрических свойств трехмерных объектов, созданных человеком. Это качество графического языка отличает его от других языков, выработанных человечеством.

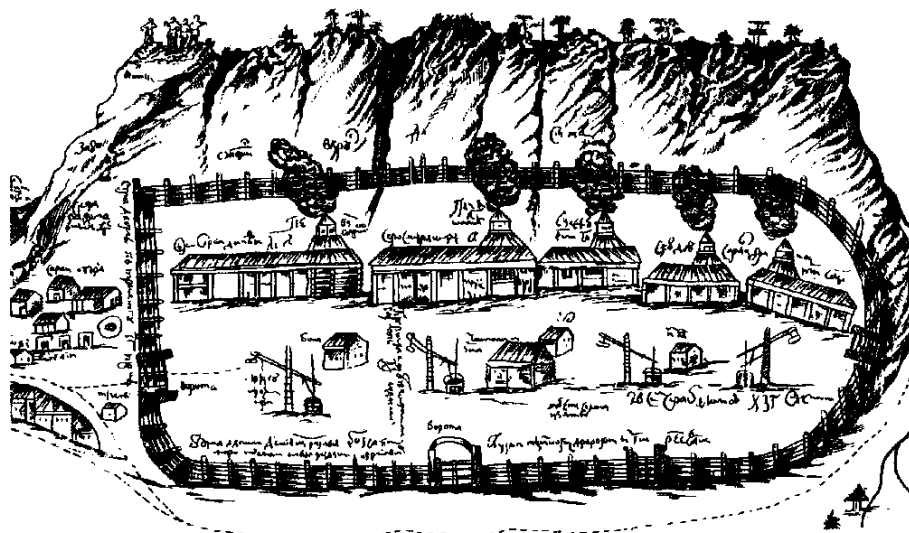
Древние виды изобразительного письма:



*а* — пиктограммы шумеров; *б* — клинопись; *в* — египетские иероглифы; *г* — числа ацтеков

Графический язык прошел долгий путь развития.

Изобразительная система графического языка на Руси зарождалась из потребности в строительстве поселений (острогов), кремлей (детинцев), монастырей, храмов, соборов и т. д. Первые чертежи, дошедшие до нас, представляют собой рисунки-планы с тщательно прорисованными постройками, некоторыми элементами природы (деревьями, речками), рельефа местности. Чертежи сопровождалась подробными пояснениями. На таких чертежах-планах, как правило, размеры не наносились.



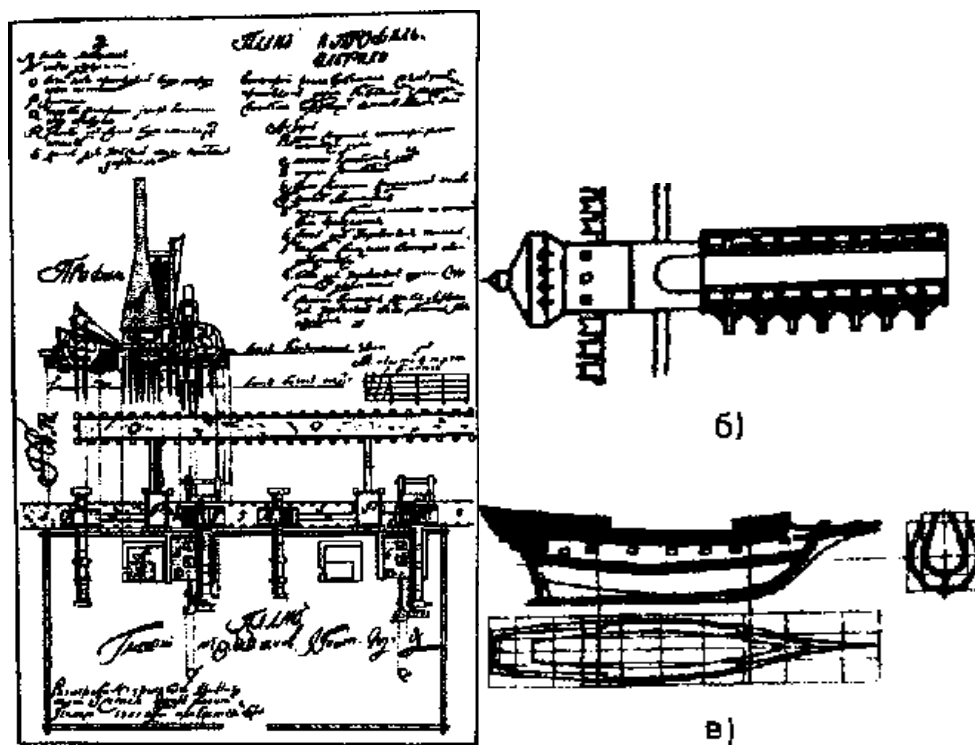
Усложнение технических идей, архитектурных замыслов заставило искать новые способы передачи информации. Так, появляются чертежи, содержащие изображения объекта (детали, машины, сооружения) с нескольких сторон. Расположение и количество изображений на чертеже было произвольным и выбиралось по усмотрению выполнявшего чертеж. Поэтому каждый чертеж представлял собой своеобразный, отличный от других оригинальный документ, что затрудняло его адекватное понимание.

Основы изобразительной системы современного чертежа были заложены в XVIII в. французским геометром Гаспаром Монжем (1746—1818). Теоретически обоснованная им изобразительная система прямоугольного проецирования предмета на две взаимно перпендикулярные плоскости обеспечила возможность отображения формы объекта и его размеров. Именно эта система и используется при выполнении различных изображений на современных чертежах.

Массовое производство изделий в XIX—XX вв. направило усилия специалистов различных производств на создание системы государственных стандартов, которыми вводились обязательные правила выполнения изображений чертежа. Эти правила со временем изменялись, уточнялись и совершенствовались. Знаковая система чертежа также претерпела эволюционные изменения; от свитков, содержащих обстоятельный рассказ о том, как вести строительство храмов, прилагаемых к планам сооружений в XII в., подробных технических описаний (трактатов) изготовления тех или иных механизмов, используемых в XV в., к разработке проектной и технико-технологической документации на изделие, которая становилась немногословной и компактной.

Изменения, произошедшие в знаковой системе графического языка, разнообразны.

Все требования, предъявляемые к знаковой системе языка, гостированы и должны выполняться неукоснительно. Со знаковой системой графического языка вы будете знакомиться по мере изучения его изобразительной системы.



Чертежи XVII—XVIII вв.:

*a* — профиль и план фабрики, XVIII в.; *б* — чертеж моста и сторожевой башни, XVII в.; *в* — чертеж ботика XVIII в.

#### Значение Инженерной графики

- ❖ учит грамотно владеть выразительным техническим языком – языком чертежа, умению составлять и свободно читать чертежи, решать при помощи чертежей различные инженерно-технические задачи;
- ❖ способствует развитию у студентов пространственных представлений и пространственного воображения - качеств, характеризующих высокий уровень инженерного мышления и необходимых для решения прикладных задач;
- ❖ способствует расширению общенаучного кругозора студентов, развивает навыки логического мышления, внимательность, наблюдательность, аккуратность и другие качества, развитие которых является одной из задач обучения и воспитания в высшей технической школе.