

## ГАРМОНИЯ ФОРМ И ЛИНИЙ

*А.А. Дарьин, П.Н. Есипович – студенты 2 курса БГАТУ  
Научный руководитель – ст. преподаватель Г.А. Галенюк*

Говоря сегодня о гармонии геометрических форм применительно к «Инженерной графике», можно определенно сказать, что это одна из самых красивых, логичных и творческих дисциплин, которая позволяет не только решать конкретные задачи, но и осуществлять это довольно интересно. В то же время, можно сказать, что человека с давних пор волновали эти вопросы, и сегодня накоплены знания, которые передавались и совершенствовались на протяжении веков.

Изучая геометрию по памятникам архитектуры древнего мира, сохранившимся до наших дней, всякий раз можно поражаться гармонии форм, соразмерностью целого, деталей и частей: чередованное построение всегда подчиняется строгой геометрической иерархии. Недаром возведение крупных сооружений поручали талантливому математикам, которые и стали зодчими на планете. Современные специалисты пытаются понять секреты, которыми руководствовались древние зодчие при возведении изумительных с точки зрения геометрии сооружений. Одно из таких таинств раскрыл великий гений – Леонардо Да Винчи. Он усмотрел законы гармонии в принципе золотого сечения, который был впервые основан древнегреческим математиком Евклидом. Из «Начал Евклида» известен способ геометрического построения «золотого сечения» с использованием линейки и циркуля. Таким образом, хорошо определенный в древнем мире простой прямоугольный треугольник с отношением катетов 1:2 мог послужить основой для открытия «теоремы квадратов», золотой пропорции и, наконец, «несоизмеримых отрезков» – трех великих математических открытий, приписываемых Пифагору.

В древнейших постройках выявлены и другие строгие пропорции, связанные с тремя числами: 1, 2 и  $\sqrt{5}$ . Кстати, в определенном порядке эти числа могут составить пропорцию золотого сечения, а именно:  $(\sqrt{5}-1):2$ . Например, гробница первого египетского фа-

раона, построенная свыше 5 тысяч лет назад, в плане имеет прямоугольник с отношением сторон 1:2. Гробница фараона Джосера так же была построена в строгих геометрических пропорциях: отношение сторон выражается как  $2: \sqrt{5}$ , а отношение высоты к большой стороне – как 1:2. Да и прямоугольная ограда пирамиды сохраняет пропорцию сторон 1:2. А когда вблизи пирамиды Джосера обнаружили гробницу создателя первой пирамиды, Имхотепа, то в числе прочих инструментов зодчего нашли две гладко обструганные палки, которые были признаны эталонной мерой длины. Соотношение длин этих палок составляет  $1: \sqrt{5}$ , т.е. такое же, как у стороны прямоугольника и его диагонали.

Как видим, золотое сечение довольно таки хорошо укрепилось в архитектуре, от чего им (правилом) пользуются и по сей день. Однако, кроме золотого сечения существуют и другие правила в архитектуре, к примеру, ритм – одно из важнейших средств в геометрической и архитектурной композиции, при помощи которого достигается необходимая соразмерность и эмоциональная выразительность. Он задается расположением (закономерным передвиганием) архитектурных акцентных элементов (проемов, простенков, стоек каркаса, балок, балконов и так далее) при решении композиции одного здания или повторением самих зданий при решении архитектурного ансамбля.

Главной темой ритмического повтора становится колоннада. Помните застывший хоровод каменных глыб доисторических построек? В слове «хоровод» осязаемо сливаются стройное звучание хоровой песни и ритмический строй танцевального движения. Точно так же не случайно мы употребляем выражение «шаг колонн». Они словно бы шагают, движутся, когда глаз переходит с одной колонны на другую, пытаюсь соотнести их друг с другом и с объемом целого. Этот эффект еще более усиливается движением самого наблюдателя. Проходя вдоль портика, ощущаешь иллюзию движения самих колонн. Они медленно проплывают мимо, непрерывно меняя свое положение по отношению друг к другу, подобно тому как «бегут» телеграфные столбы в окне движущегося поезда.

Важным в вопросах гармонии форм и линий является то, как теория и практика взаимно питают и обогащают друг друга. Объект, спроектированный с учетом требований эргономики, эстетики,

новизны технологий и их экологичности, повышает надежность при работе в системе «человек – машина – окружающая среда». Это значит, что воспроизводимая материальная культура общества должна обрeтать такую культурную ценность, которая складывается на основе естественно научных законов формообразования и отвечает общественному представлению.

Сочетание знаний, получаемых при изучении инженерной графики и того, что накоплено веками, наблюдая некоторые решения у самой природы, мы можем применять академические знания в практическом использовании. Самым важным в этом процессе является желание и возможности студентов проводить аналогию и учиться у природы с учетом тех артефактов, которые уже созданы человеком.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Шабека Л.С., Галенюк Г.А. Геометрический анализ окружающей среды и задачи по совершенствованию курса «Инженерная графика» / Научно- инновационная деятельность в агропромышленном комплексе // Сб. науч. Статей III научн.– практ. Конф., Минск, 2008. – С. 53–54.

2. Галенюк Г.А. Лабораторная работа «Геометрический анализ окружающей среды» как средство формирования творческой личности агроинженера / Формирование творческой личности инженера в процессе графической подготовки. Республ. Научно-практ. Конф., Витебск, 2008. – С. 40–41.

УДК 744.62

### ГЕОМЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

*В.М. Дудко, О.С. Быкова – студенты 2 курса БГАТУ*

*Л.С.Карлюк – студенты 3 курса БГАТУ*

*Научный руководитель – ст. преподаватель Г.А. Галенюк*

При изучении «Инженерной графики» студентам первого курса может показаться, что это достаточно «узкая» дисциплина, которая носит чисто академический характер. Однако, если посмотреть вoкруг, то можно в окружающей нас природе и артефактах увидеть массу примеров, когда человек, используя знания о флоре и фауне,