

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

Михайлина А.О.,

научный руководитель проф. кафедры "Рисунок, живопись и скульптура"

Карепов Г.Е.

Сибирский федеральный университет

«Прошли века, но роль геометрии не изменилась.
Она по-прежнему остается грамматикой архитектора»

Ле Корбюзье

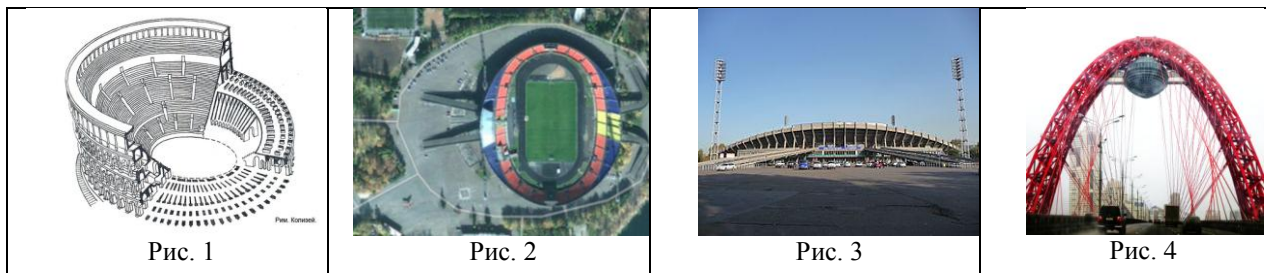
Облик каждого города создают архитектурные сооружения, которые состоят из отдельных деталей, каждая из которых строится на базе определенных геометрических фигур и их комбинации. Геометрия дает возможность находить пространственные отношения и формы тел, являясь «фундаментом» архитектуры.

Рассмотрим, какие геометрические элементы применяют в сооружениях и используют в архитектуре города Красноярска.

Применение кривых 2-го порядка¹ в архитектуре.

Известный римский амфитеатр Колизей (рис. 1), в плане представляет собой эллипс, в середине которого находится арена эллиптической формы. В архитектуре Барокко использовались эллиптические картуши, эллипсообразные подкупольные пространства и удлиненные параболические купола.

В Красноярске Центральный стадион, открытый в 1967 (рис. 2,3), представляет в плане эллипс.



Красоту форм параболических, эллиптических и в редких случаях гиперболических арок, с давних времен применяют при проектировании мостов и театральных залов.

Примером первого моста с эллиптическими арками является мост Св. Троицы во Флоренции (рис. 5). В конструкции моста в Серебряном бору через Москву-реку использована параболическая арка (рис. 4).



Рис.5

В Красноярске параболические арки нашли применение в конструкции мостов: через реку Енисей на обходе города (рис. 6), Коммунального моста (рис. 7), а также Железнодорожного моста до реконструкции в 2009 года (рис. 8).

¹ Кривая второго порядка - геометрическое место точек, декартовы прямоугольные координаты которых удовлетворяют уравнению вида $a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + 2a_{12}xy + 2a_{13}x + 2a_{23}y + a_{33} = 0$, в котором по крайней мере один из коэффициентов a_{11} , a_{12} , a_{22} отличен от нуля. К кривым второго порядка относятся эллипс, парабола и гипербола [1].

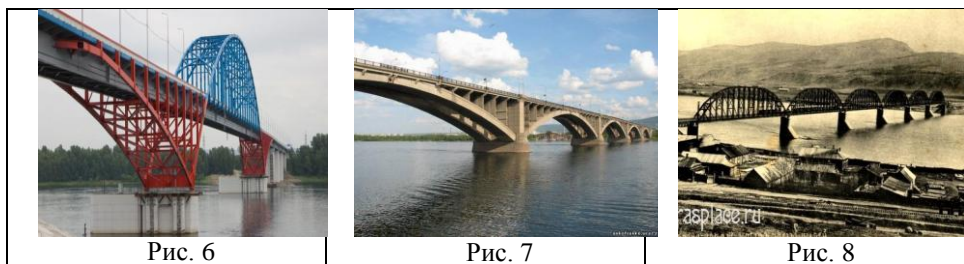


Рис. 6

Рис. 7

Рис. 8

Парабола является узнаваемым элементом жилого комплекса «Фрегат НЕО» (рис. 9). Параболические арки украшают Церковь Апостола Луки при железнодорожной больнице (рис. 10), а также Архивное агентство Красноярского края (рис. 11).

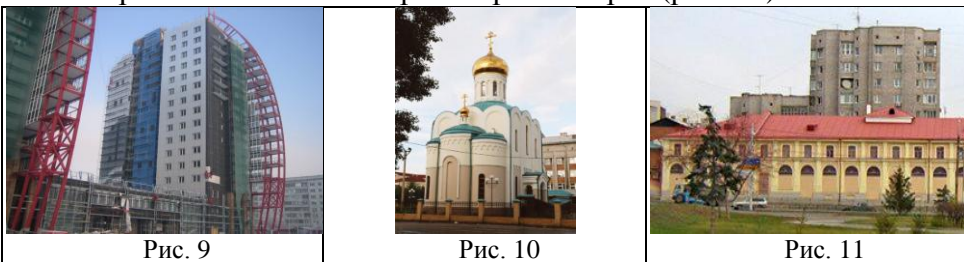


Рис. 9

Рис. 10

Рис. 11

Применение кривых, заданных в полярных координатах² в архитектуре.

Впервые окружность была применена в эпоху первобытного строя при строительстве каменных сооружений. Самая известная постройка в Англии каменное мегалитическое сооружение Стоунхендж (рис. 12). Первые каменные купола появились в Риме, примером законченного решения служит круглый в плане купол (рис. 13).

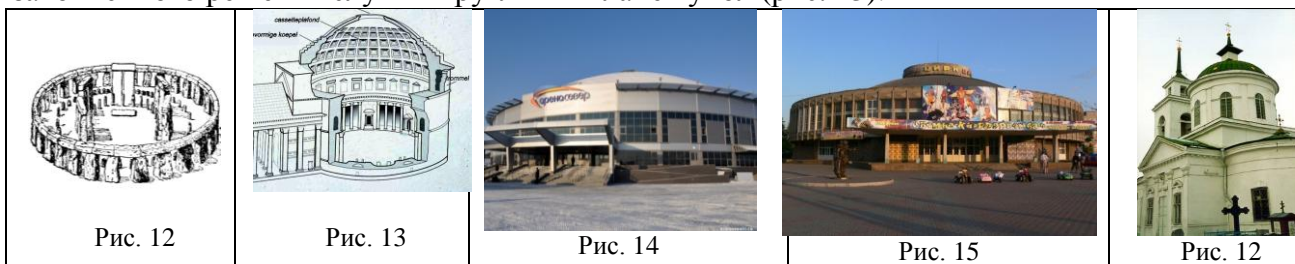


Рис. 12

Рис. 13

Рис. 14

Рис. 15

Рис. 16

В Красноярске круглые в плане здания ледового дворца "Арена - Север" (рис. 14), Красноярского государственного цирка (рис. 15), а также купол Троицкой церкви (рис. 16).

Приближенную к круглой - восьмиугольную форму имело здание КатэКНИИуголь (рис. 17), но сейчас форма изменена. Круг является основным элементом в архитектуре Федеральной кадастровой палаты Росреестра по Красноярскому краю (рис. 18).



Рис. 17

Рис. 18

Рис. 19

Рис. 20

Рис. 21

Круглый фронтон украшает среднюю выступающую часть здания корпуса КГПУ им. Астафьева, расположенного на улице Мира (рис. 19), Красноярский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования (рис. 20) и здание ТЦ Питерский мостик (рис. 21).

² Полярная система координат - двумерная система координат, в которой каждая точка на плоскости определяется двумя числами - полярным углом и полярным радиусом. Среди самых известных кривых: полярная роза, архимедова спираль, Лемниската, улитка Паскаля и кардиоида [1].

Главным элементом готического стиля является большое круглое окно, в виде звезды или распустившегося цветка - «роза». Примеры самых красивых оконных роз можно встретить в французских соборах, таких как, Собор Парижской Богоматери, Шартрский собор, и др.

Традиционная «роза» (рис. 22) служит украшением над перспективным порталом входа Римско-католического костела по ул. Декабристов в Красноярске (рис. 23).

На ионических капителях, завивание волнот вокруг глазка идет по спирали Архимеда (рис. 24). Такие спирали Архимеда можно наблюдать на фасаде Красноярского гарнизонного Дома офицеров (рис. 25).

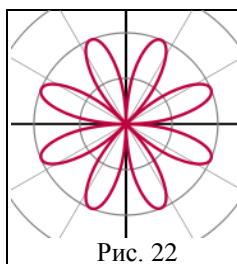


Рис. 22

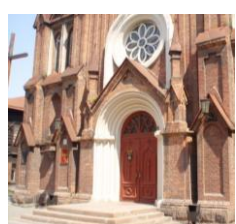


Рис. 23

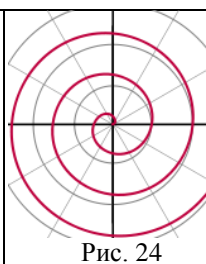


Рис. 24



Рис. 25

Полярная система координат распространяется в третье измерение двумя системами: цилиндрической и сферической.

Полусферический купол имеет Пантеон в Риме (рис.26), Куббат ас-Сахра красивейший памятник раннего исламского зодчества (рис. 27). Первый в мире шарообразный дом был построен в 1928 году (рис.28). В виде сферы возведены кинотеатр IMAX (рис. 29), городок программистов - Новый Ауровиль (рис. 30) и др.

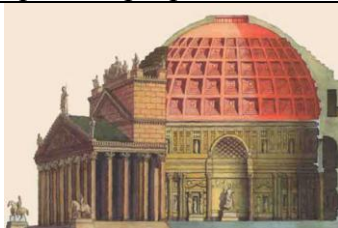


Рис.26



Рис.27



Рис. 28



Рис.29



Рис.29

Сферических зданий в Красноярске нет. Сферическую форму имеет обсерватория Красноярского краевого Дворца пионеров и школьников (рис. 31). В виде полусферы выполнены: стеклянный купол медицинского университета (рис. 32) и купол над входом в «Детский мир» (рис. 33).

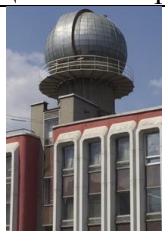


Рис. 31



Рис. 32

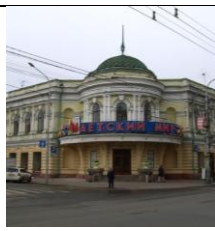


Рис.33

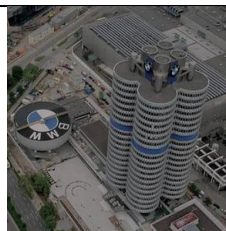


Рис.34



Рис.35

Применение параметрических поверхностей 2-го порядка³.

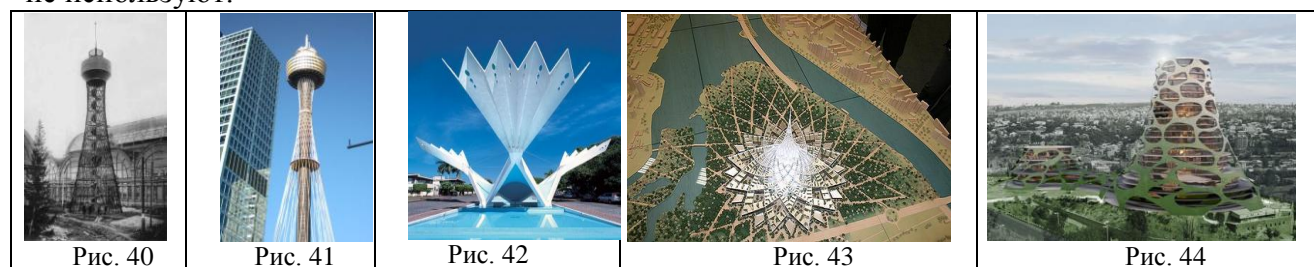
Поверхности второго порядка, цилиндры и конусы, часто используются в архитектуре. Примером могут служить здания BMW AG в Мюнхене (рис. 34), Московский райсовет (рис. 35).

³ Поверхность второго порядка - геометрическое место точек, декартовы прямоугольные координаты которых удовлетворяют уравнению вида $a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + a_{33}z^2 + 2a_{12}xy + 2a_{23}yz + 2a_{13}xz + 2a_{14}x + 2a_{24}y + 2a_{34}z + a_{44} = 0$, в котором по крайней мере один из коэффициентов $a_{11}, a_{22}, a_{33}, a_{12}, a_{23}, a_{13}$ отличен от нуля [1].

Цилиндр можно наблюдать в конструкции ТРЦ «Июнь» (рис. 36), БЦ Первой башни (рис. 37), жилого комплекса Лазурный города Красноярска (рис. 38). Административный корпус автосалона Volkswagen в Красноярске представляет собой усеченный конус, объединенный с цилиндром (рис. 39).



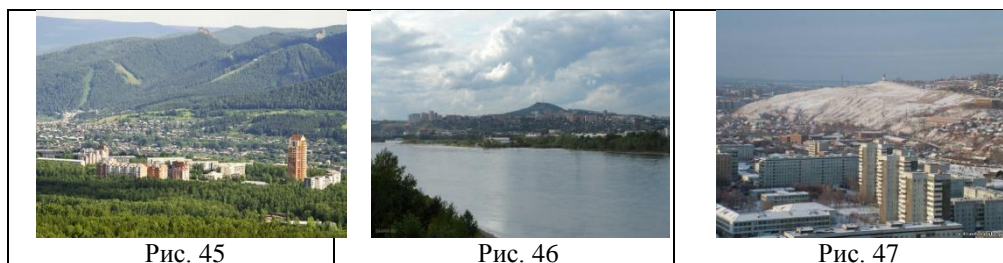
В 1896 году В. Г. Шухов ввёл в архитектурные конструкции гиперболоидную форму⁴. Выразительные свойства гиперболического параболоида (гипара) продемонстрировал испанский инженер Феликс Кандела. Гипары, напоминающие крылья огромных фантастических птиц, на строительстве различных сооружений оказались интересными для современных архитекторов (рис. 40, 41, 42). В архитектуре Красноярска свойства гипаров не используют.



Благодаря возможностям современных материалов и строительных технологий архитекторы начала XXI века выходят за рамки геометризма и усложняют составляющие структуры сооружений. Современные проекты зданий демонстрируют выразительные свойства геометрических элементов (рис. 43, 44) .

В современном архитектурном стиле города Красноярска стали появляться геометрические элементы отличные от прямоугольных форм, но новостройки меняют силуэт Красноярска без учета самобытности исторической среды и своеобразного ландшафта города.

Гармоничную городскую среду возможно создать благодаря не красоте отдельных зданий, а градостроительной концепции, в которой будет заложен стиль и дизайн целого города. Городу Красноярску нужны сложные изогнутые (выпуклые и вогнутые) поверхности и геометрические элементы, подчеркивающие красоту рельефных склонов левобережья (южных Куйсумских гор) (рис. 45), Большой сопки (рис. 46) и Кум – Тигея. (рис. 47)



Список источников:

1. Математическая энциклопедия (в 5-и томах). - М.: Советская Энциклопедия, 1982.

⁴ Гиперболоидные поверхности в строительстве представляют собой сооружения в форме гиперболоида вращения или гиперболического параболоида, называемого в строительстве «гипар» [1].