

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ МОСКВЫ

**Иващенко Андрей Викторович**

Кандидат технических наук, Московский  
государственный строительный университет  
ivashchenko\_a@inbox.ru

**Ваванов Дмитрий Алексеевич**

Преподаватель, Московский государственный  
строительный университет  
kohinor51@yandex.ru

### GEOMETRIC ANALYSIS OF ARCHITECTURAL OBJECTS IN MOSCOW

**A. Ivashchenko  
D. Vavanov**

*Summary:* The article discusses the use of geometric shapes in the architecture of Moscow in different eras and styles. The purpose of the study: to identify a trend in the use of geometric primitives in architecture. Research objectives: to consider in detail a certain part of the surfaces within the framework of the accepted classification. Research methods: the use of comparative analysis, visual geometry. Hypothesis: it is assumed that over time, geometric objects in architecture become more and more complex both in form and in embodiment. Achieved results: based on the analysis, it can be argued that the accepted hypothesis is correct.

*Keywords:* architectural forms, architectural style, geometric primitives, descriptive geometry, surfaces.

*Аннотация:* В статье рассматриваются варианты использования геометрических форм в архитектуре Москвы в разные эпохи и стили. Цель исследования: выявить тенденцию использования геометрических примитивов в архитектуре. Задачи исследования: подробно рассмотреть определенную часть поверхностей в рамках принятой классификации. Методы исследования: использование сравнительного анализа, наглядная геометрия. Гипотеза: предполагается, что с течением времени геометрические объекты в архитектуре становятся все более сложными как по форме, так и по воплощению. Достигнутые результаты: на основании проведенного анализа можно утверждать о верности принятой гипотезы.

*Ключевые слова:* архитектурные формы, архитектурный стиль, геометрические примитивы, начертательная геометрия, поверхности.

Геометрические объекты в чистом виде издавна использовались в архитектуре. Можно вспомнить о египетских пирамидах и древне-месопотамских зиккуратах. Но и в дальнейшем развитии архитектуры геометрические примитивы широко и повсеместно применялись в различных аспектах. Например, прямоугольный параллелепипед являлся наиболее часто используемой формой в качестве объемного оформления жилого помещения. Цилиндр являлся основным элементом круглой колонны, полусфера часто использовалась в качестве купола. Этот ряд примеров можно продолжать и дальше, вплоть до настоящего времени. Нужно отметить, что во всех этих примерах, геометрический аспект объекта не был самодовлеющим, скорее, он удачно сочетался с функциональным назначением архитектурного элемента.

Однако в последние десятилетия, мы можем наблюдать лавинообразное увеличение различных архитектурных объектов, основными идеями которых являются чистые геометрические формы, без примесей утилитаризма. Это стало возможным не только благодаря появлению компьютерных технологий, из-за которых проектирование объектов ускорилось в десятки раз, но также и благодаря появлению новых технологий строительства и новых материалов с неизвестными ранее свойствами.

В настоящее время геометрический стиль становится все более востребованным в современной архитектуре. Наиболее ярко эта тенденция проявляется в Западной Европе и США. Тем не менее, и в современной России, в особенности, в Москве, можно найти немало примеров подобной архитектуры.

В данной статье разберем известные архитектурные объекты, в которых так или иначе представлены геометрические формы. В частности, проанализируем пять известных объектов с точки зрения наличия в них геометрических примитивов.

1. Дом Мельникова, построенный по проекту архитектора К.Мельникова в первой трети 20-го века.
2. Памятник покорителям Космоса на ВДНХ, открытый в 1964 году.
3. Здание цирка на проспекте Вернадского, возведенное в 1971 году.
4. Башня «Эволюция» в Москва-сити, возведенная в начале 21 века.
5. Дворец художественной гимнастики в Лужниках, открыт в 2019 г.

1) Геометрические основы проекта дома Мельникова. Архитектор – К.Мельников, стиль – советский авангард, построен в 1929 г. (см. рис. 1).

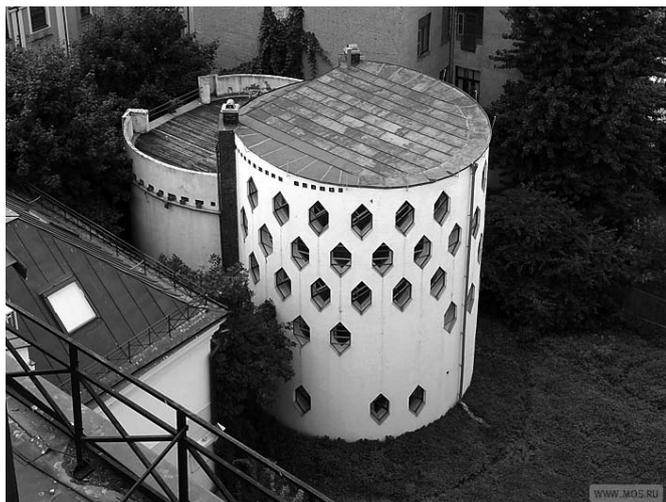


Рис. 1 Дом Мельникова

Творчество К.Мельникова – образец советского авангарда. Можно выделить два десятилетия: первое – начало 1910-х – начало 1920-х годов, когда основную роль в генерировании оригинальных стилиобразующих тенденций играли левые течения изобразительного искусства, и второе – начало 1920-х – начало 1930-х годов, когда новаторские течения архитектуры приняли эстафету от левого изобразительного искусства и завершили процесс становления нового стиля [1, с. 207].

Конструктивно дом Мельникова представляет собой две цилиндрические трубы одного диаметра и разной высоты, частично пересекающихся между собой.

Форма оконных проемов – шестиугольники, вытянутые вдоль вертикали. В качестве крыши использованы плоские диски круглой или почти круглой формы. Визуально геометрические формы воспринимаются затрудненно, из-за того, что отсутствует определенность в иерархической соподчиненности элементов целого, с одной стороны, и отсутствует четкая закономерность в чередовании проемов окон, с другой стороны.

2) Памятник покорителям космоса (1964) – арх. А.Колчин, М.Барщ, стиль - советский модернизм (см. рис. 2). В те годы "перед советскими зодчими встала проблема создания нового языка социалистической архитектуры. Качественный скачок был сделан на рубеже 1960-х годов" [2, с. 138].

Этот монумент "как бы вырастает" из здания музея космонавтики, поэтому является не просто скульптурой, а объектом архитектуры. Шлейф ракеты представляет собой отсек пространства, ограниченный криволинейными поверхностями, в которых можно увидеть поверхности параболических и эллиптических цилиндров. Геометрическая форма шлейфа контрастирует с массивной горизонтальной плитой, и з которого "вырастает" шлейф,

с одной стороны, и с формой небольшой ракеты, с другой, и является связующим звеном между землей (горизонтальная плита) и космосом (ракета). В этом объекте геометрические элементы несут дополнительную смысловую нагрузку, и этим отличаются от более абстрактной композиции дома Мельникова.



Рис. 2. Памятник покорителям космоса

3) Здание цирка на проспекте Вернадского (арх. Я.Белопольский, 1971), стиль – художественный функционализм (см. рис. 3). В основе формы купола лежит ребристая структура, с осью симметрии 24 порядка. Купол завершается короткой широкой цилиндрической трубой, и подпирается коротким широким цилиндром основного здания. Но именно купол является "центром притяжения", создавая художественный образ, с одной стороны, устойчивости, с другой – некоей подвижности. В этой архитектурном объекте геометрическая форма хоть и является самодовлеющей, но через нее выражаются некоторое эмоциональное состояние, и таким образом, этот архитектурный объект является не столь абстрактным как дом Мельникова, но и не столь конкретным, как монумент покорителям космоса.



Рис. 3. Здание цирка на проспекте Вернадского

4) Башня «Эволюция» – построена в 2015, арх. – Ф.Никандров (см. рис. 4).

Как отмечают современные исследователи архитектуры, "архитектура как искусство порождения архи-

тектурной формы – это сложная эволюционирующая система, способная в своем развитии опираться на внутренние силы" [3, с. 211]. Башня представляет собой наиболее заметный архитектурный объект в группе башен «Москва-Сити», и является одним из ярких архитектурных достижений последних лет. Визуальный облик башни передает идею развития чисто геометрическими средствами. Динамичность и напряженность формы, отсутствие плоскостей симметрии, отсутствие плоскостей делает этот архитектурный объект весьма интересным самим по себе, а учитывая дополнительные оптические эффекты, связанные с отражением изображения окружающей обстановки с поворотом на 90 градусов, уникальным.



Рис. 4. Башня Эволюция

Объем башни представляет собой закрученный по спирали отсек пространства, ограниченный четырьмя фрагментами цилиндриды (выполняющих функцию стен), а также сверху – фрагментом плоскости [4, с. 437].

5) Дворец Художественной гимнастики возведен в 2019, арх. – гл. арх. Москвы С. Кузнецов (см. рис. 5).

Последний из анализируемых объектов, сочетает геометрическую идею, возрастающую по амплитуде слева направо синусоидальную поверхность [5, с. 211], и художественный образ ленты. Наибольший эффект это спортивное сооружение производит при взгляде на него сверху из-за оригинального решения формы крыши, но и при взгляде снизу можно вполне оценить идею архитекторов.



Рис. 5. Дворец Художественной гимнастики

#### Вывод

В целом можно констатировать, что с развитием компьютерных технологий спектр привлекаемых геометрических форм все время увеличивается, причем сложность представляемых форм возрастает, как и относительный вклад криволинейных поверхностей по сравнению с плоскостными и прямолинейными.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Хан-Магомедов С.О. Архитектура советского авангарда. Т. 1: Проблемы формообразования. М. 1996. 709 С.
2. Пионеры советского модернизма. Архитектура и градостроительство. Составители: И.В. Чепкунова, П.Ю. Стрельцова, К.А. Кокорина, М.Р. Аметова. М. Государственный музей архитектуры имени Щусева. 2019. 239 С.
3. И.А. Добрицина. От постмодернизма — к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии. М. 2004. 416 С.
4. Б.А. Дубровин, С.П. Новиков, А.Т. Фоменко. Современная геометрия. Методы и приложения. М.: Наука. Изд. 2. 1986. 760 С.
5. Б.А. Дубровин, С.П. Новиков, А.Т. Фоменко. Современная геометрия. Методы теории гомологий. М.: Наука. 1984. 344 С.

© Иващенко Андрей Викторович (ivashchenko\_a@inbox.ru), Ваванов Дмитрий Алексеевич (kohinor51@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»