

## МАССА И ПРОСТРАНСТВО В ЗОНЕ ВЗАИМОПРОНИКНОВЕНИЯ

Петухова Г.Ф., ст. преподаватель кафедры “МЖ”, соискатель

Харьковская государственная академия дизайна и искусств

**Аннотация.** Масса и пространство – основные элементы архитектуры. Главной проблемой архитектурного формообразования является проблема их органического соединения в художественной форме. В статье представлены данные исследований соотношений массы и пространства в 137 сооружениях, являющихся памятниками мировой архитектуры. Проведен анализ полученных результатов, найдены определенные количественные закономерности, которые в дальнейшем послужат объективной основой для проведения качественного анализа.

**Ключевые слова:** масса, пространство, зона взаимопроникновения, синтез.

**Анотація.** Петухова Г.Ф. Маса та простір у зоні взаємопроникнення. Маса та простір – основні елементи архітектури. Головною проблемою архітектурного формотворення є проблема їх органічного з’єднання в художній формі. У статті наведені дані досліджень співвідношень маси та простору у 137 спорудах, які є пам’ятниками світової архітектури. Проведено аналіз отриманих результатів, знайдені певні кількісні закономірності, які в майбутньому будуть використовуватися для проведення якісного аналізу.

**Ключові слова:** маса, простір, зона взаємопроникнення, синтез.

**The summary.** Petuhova G.F. Mass and space in zone of interosculation. Mass and space are the basic elements of architecture. The main formative architectural problem is the problem of their organic combination in the art form. The research data of mass and space ratio in 137 world architectural monuments are presented in the article. The analysis of the received results was conducted, the certain quantitative objective laws were found which will in the future be impartial basis for qualitative analysis carrying out.

**Keywords:** mass, space, synthesis, zone of interosculation.

**Постановка проблемы.** Соотношения массы и пространства в архитектурной композиции определяют основу взаимной соразмерности величин в поисках выразительности формы и ее гармонии, удовлетворяющей эстетическую потребность. Эстетическая организация пластического образа архитектурного объекта создает активный эмоциональный эффект, участвующий в возникновении эстетического переживания, стимулом которого служит структура объекта – закономерности взаимосвязей элементов и их выразительные свойства. Объективные свойства этих связей и элементов, их эмоциональная выразительность наиболее наглядно проявляются в зоне взаимопроникновения массы и пространства.

**Анализ исследований и публикаций.** Объемно-пространственное решение несет на себе основной смысл сооружения, тот смысл, который зритель должен схватить сразу, чтобы постичь решение в целом. Это базисное отношение масс и пространств несет в себе идею, которую развивает архитектор в сложной композиционной структуре. Р. Арнхейм отмечал: «Архитектура постоянно занята решением двух задач: с одной стороны создания условий для жизнедеятельности, с другой стороны формирование экстерьера, приспособленного к функции интерьера и производящего на человека определенное впечатление. ... Возникает необходимость совмещения

двух миров в качестве элементов целостного человеческого существования. Сооружение границы обособляющей внутреннее от внешнего, представляет собой первичный акт архитектуры» [2, с. 81].

Взаимосвязь оболочки с окружающим ее внешним пространством, считает А. Габричевский, строится на двух разных типах выразительности – «абстрактного, статического или животного, динамического». Наиболее выразительными в этом отношении архитектурными факторами, по его мнению, являются материал, силуэт здания и характер его связи с почвой [3, с. 30].

«Поверхность – пишет И. Араухо, – выступает как граница между массой и пространством, ее выразительные свойства приобретают особое значение, поскольку поверхность служит средством взаимодействия между массой и пространством; она разделяет и соединяет их, а следовательно, и воздействует на восприятие и того и другого; от ее характера зависит выразительность массы и пространства» [1, с. 81]. Пространство, масса и поверхность диалектически взаимосвязаны. Масса играет роль материальной оболочки, ограничивающей внутреннее пространство, и в тоже время поверхность ограничивает массу и взаимодействует с пространством. В зависимости от степени расчлененности, обработки поверхности массы устанавливается характер ее взаимосвязи с пространством в диапазоне от взаимопроникновения до полной изоляции.

В восприятии поверхность соприкосновения принадлежит двум различным границам, оставаясь при этом чем-то единственным – это и вызывает напряженную противоречивость контакта. «Образ линии, края или поверхности, возникающий в нашем восприятии, – говорит Р. Арнхейм, – представляет собой динамическое равновесие между противоборствующими си-лами» [2, с. 53]. Противопоставление требует разрешения, возвращения к гармонии, поэтому масса и пространство, как две противоположности, существующие в одном и том же единстве – архитектурной форме, должны стремиться к взаимодействию.

А. Каплун пишет: «Каждое из этих двух архитектурных начал создает второе, «обволакивая» его или будучи само «обволакиваемо» вторым. Масса становится образно говорящей только тогда, когда ее выразительно обволакивает пространство – когда масса «омывается» пространством – или, когда последнее столь же выразительно «объято» массой; и в той же мере само пространство становится выразительным, когда оно либо свободной воздушной стихией омывает свободно стоящие массы, либо, выразительно охваченное массами, членится, преобразуется в пространственные острова, реки, каналы. Чем богаче образные градации этого «диалога» пространств и масс, тем выше образно-выразительные возможности пространства. В коллизиях архитектурного «действия» рождается архитектура пространства, его строй, оно становится способным образно говорить художественно артикулированным языком формы» [4, с. 186-187].

**Цель работы.** На первом этапе количественного анализа были выделены основные элементы, определены их величины, найдены отношения между

ними. Общий анализ позволил получить первое представление о характере взаимодействия массы и пространства в зоне взаимопроникновения в конкретных архитектурных стилях. Задачей данного этапа исследования является установление корреляции соотношений исследуемых элементов в процессе развития исторических стилей.

Статья выполнена в соответствии с планом НИР ХГАДИ.

**Результаты исследования.** Общий количественный анализ корреляции отношений массы и пространства в зоне взаимопроникновения в процессе развития исторических стилей дал следующие результаты.

Наименьший разброс значений наблюдается в архитектуре Древней Греции. Такая же тенденция прослеживалась и при анализе отношений объема, массы и внутреннего пространства. Принимая во внимание это обстоятельство, зодчество древней Греции по праву можно считать самым каноничным. Во всех остальных стилях наблюдается значительная амплитуда разброса.

В образцах греческой, византийской и готической архитектуры встречается исключительно одно соотношение: или масса доминирует над пространством в зоне взаимопроникновения (Византия, готика); или пространство над массой (Древней Греция). В памятниках древнеегипетской, древнеримской, древнерусской, романской архитектуры, а также архитектуры Возрождения, барокко и классицизма встречаются памятники, в которых преобладает как тот, так и другой элемент.

Пространство в количественном отношении преобладает над массой в исследуемой зоне в храмах Древней Греции и Древнего Рима, в соборах Древней Руси, а также в большинстве памятников Возрождения, барокко и классицизма. Масса в зоне взаимопроникновения доминирует над пространством в египетских пирамидах, во всех римских сооружениях, за исключением храмов, в византийских храмах и древнерусских церквях, в готических соборах. В романской архитектуре встречаются в равной мере и те, и другие отношения. Преобладание того или иного элемента в общей структуре произведения обуславливает общую направленность, продиктованную доминантой, но далеко не во всех случаях определяет его эмоциональный строй.

«Кривая Гаусса» показала, что наибольшее количество памятников сгруппировано в трех четко выраженных зонах.

Наибольшее количество образцов сосредоточено в зоне, где отношения  $M(3)/ЗМП$  принимают значения от 0,37 до 0,42. Соответственно отношения  $П(3)/ЗМП$  – от 0,58 до 0,63. Их общее количество составляет 48 памятников. Эти соотношения являются характерными для сооружений Греции, эпохи Возрождения, барокко и классицизма. Реже они встречаются в памятниках архитектуры Древней Руси и романской архитектуры.

Вторая зона находится в промежутке от 0,59 до 0,63 для  $M(3)/ЗМП$ , соответственно от 0,37 до 0,41 для  $П(3)/ЗМП$ . Эти отношения встречаются в 34 памятниках, хотя и не являются характерными для какого-либо определенного стиля. В той или иной пропорции они присутствуют в сооружениях всех стилей,

за исключением архитектуры Древней Греции. Чаще данные отношения прослеживаются в памятниках Древней Руси и готики.

В 20 образцах встречаются отношения  $M(3) / ZMP$  от 0,72 до 0,76, соответственно для  $P(3) / ZMP$  третья зона расположена от 0,24 до 0,28.

Для отношений массы  $M(3) / ZMP$  и  $P(3) / ZMP$  средними значениями являются отношения **1/4; 5/13; 5/8 и 3/4; 8/13; 3/8**. Следовательно, для взаимоотношений массы и пространства в 132 рассмотренных образцах характерными являются следующие отношения: **1/3; 5/8; 5/3**.

Как показал анализ, числа ряда Фибоначчи присутствуют не только в наиболее характерных отношениях массы к пространству в зоне взаимопроникновения, но и в других отношениях, которые встречаются не так часто. На основании полученных данных можно сделать вполне корректный вывод о том, что в основе взаимоотношений массы и пространства в исследуемой зоне лежат закономерности ряда Фибоначчи.

Ряд Фибоначчи построен на жесткой закономерности. Любые члены ряда состоят в гармонических отношениях, так как каждый из них модульно включает в себя другие, независимо от порядкового номера. Обязательное требование гармонии – сочетание единства и многообразия в ее пределах. Результаты количественного анализа еще раз подтвердили, что это требование получило отражение в системах соразмерности исследуемых величин сооружений, признанных шедеврами мировой архитектуры.

В 82 шедеврах архитектуры, что составляет две трети исследованных образцов, в соотношениях массы и пространства присутствует пропорция «золотого сечения». Такой вывод также можно считать вполне корректным, так как отклонения от идеальной пропорции лежат в масштабе средней величины отклонения. Полученные результаты во многом совпадают с результатами исследований взаимозависимости величин элементов в классических памятниках архитектуры, которые проводились и ранее.

«Золотая пропорция» является универсальной закономерностью, она тесно связана с пространственными отношениями многих природных объектов. Биологические молекулы, древнейшие моллюски и водоросли, плоды, цветы, листья и их расположение у растений, органы животных и человека, их тела и конечности – все демонстрирует четкие пространственные закономерности, которые связаны с рядами чисел Фибоначчи, золотым сечением и золотым вурфом. Отсюда ясно, что строение живых объектов определяется не только эволюционным приспособлением к условиям окружающей среды и непосредственными их функциями. Каждый живой организм в процессе эволюции может приобретать ту или иную форму, наиболее приспособленную к условиям его существования, но во всех случаях сохраняется его общая структурная схема. Это глубинное, присущее от рождения данному индивидууму свойство всегда остается без изменения. По-видимому, существуют некоторые всеобщие законы построения живого, и их познание непременно приведет к более глубокому пониманию того, что мы называем жизнью.

Коль скоро эта пропорция господствует в природе, то было бы просто удивительно, если бы и в произведениях искусства не проявлялись бы ее всеобщие законы.

**Выводы.** Количественный анализ памятников архитектуры, построенных в разное время, в разных странах показал, что в них соблюдены принципы гармонии. Использование гармонических отношений не ограничено узкими историческими рамками определенной эпохи. Неизменность соблюдения гармонии в шедеврах мировой архитектуры обусловлена объективными законами восприятия. В противном случае, исследуемые сооружения не были бы отобраны тысячелетней историей общества как эталоны красоты. Полученные результаты свидетельствуют о глубокой связи между количественными и качественными составами гармонических отношений.

**Дальнейшие исследования** будут посвящены сравнительному анализу данных, полученных в результате математических расчетов, с выводами, основанными на эмпирических исследованиях.

#### **Литература:**

1. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие. – М.: Прогресс, 1974. – 392 с.
2. Араухо И. Архитектурная композиция. – М.: Высшая школа 1982. – 208 с.
3. Габричевский А. К. К вопросу о строении художественного образа в архитектуре. – Искусство, 1927, кн. 2 – 3, С. 16-31.
4. Каплун А. И. Стиль и архитектура. – М.: Стройиздат, 1985. – 232 с.