МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУК УКРАИНЫ

ПРИДНЕПРОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ

Кафедра основ архитектуры

**Реферат по объемно-пространственной композиции на тему: «МАССА И МАССИВНОСТЬ»**

Выполнила: студентка 221 гр. ТРЕТЯК В.В.

Проверил: СУВОРОВ А. Б.

г. Днепропетровск 2009

**План:**

1. Общая часть:

1.1 Единства и различия понятий «маса» и «массивность»

1. Категория «масса»:

2.1 История возникновения и понимание термина «масса»

2.2 Масса в физике и механике

2.3 Масса форм в природе

2.4 Характеристики категории «масса»

2.5 Свойства категории «масса»

1. Архитектурная категория «массивность»

3.1 Сущность и формулировка композиционной категории «массивность»

3.2 Характеристики категории «массивность»

3.3 Свойства категории «массивность»

1. Анализ заданий по теме «масса и массивность в архитектуре»
2. Словарь терминов связаных с понятием «масса и массивность»
3. Использованая литература

**1. Общая часть**

* 1. **Единства и различия понятий «маса» и «массивность»**

В физике, масса – количество вещества из которого состоит тело. Это мера гравитационного взаимодействия, так как известно, что все тела обладают способностью притягивать друг друга. . В художественно-композиционном плане это свойство (масса) на основе ассоциативного восприятия как массивность.

Масса – это зрительное восприятие формы, а вот понятие «Массивность» вводит воедино много факторов: геометрический вид, величину, цвет, отделку. Изменение любого из них часто влечет за собой изменение других характеристик. Массивность, как понятие комплексное сочетает связь характеристик человеческого фактора при восприятии архитектурной формы и и категории «масса». Прежде всего, масса зависит от объемно – пространственной структуры: чем монолитнее построено здание, тем большей массивностью оно обладает, и наоборот… Масса также зависит от степени объемности. Максимальной массой будут обладать формы, приближающиеся своим видом к форме куба, цилиндра, шара… При рассмотрении массы как свойства пространственной формы также имеется в виду количество вещества (материала), заполняющего пространство в пределах видимой геометрической формы. В данном случае масса рассматривается в зависимости от ее положения в пространстве по отношению к зрителю и от ее плотности.

Композиционными средствами в архитектуре могут быть названы:

1 — форма и масса, силуэт,

2 — план,

3 — симметрия — асимметрия,

4 — контрастное сопоставление частей,

5 — выявление композиционного центра,

6 — архитектоника,

7 — пропорции,

8 — ритм,

9 — масштабность,

10 — связь здания и природной среды.

Архитектурную форму можно измерить по длине, ширине и высоте. Если все три составляющие присутствуют в равной мере, то такая форма называется объемной и воспринимается нами как наиболее массивная. Если две величины преобладают, а третья мала, то такая форма будет называться плоской. Представим себе дом, который имеет определенную длину и высоту, а ширина (глубина) у него незначительная. Или другой пример: здание имеет значительную ширину и длину, а высота его невелика. Оба таких сооружения мы будем воспринимать как плоские.

Здание, в котором превалирует одна величина, а две другие малозначимы, называется линейным. Пример: небоскреб, который имеет одну ярко выраженную величину — высоту, в то время как две другие — длина и ширина (глубина) — незначительны.

Из всего можно сделать выводы, что понятие «масса» это восприятие формы со зрительного аспекта, в то время как массивность – понятие комплексное и влияет на эмоциональную реакцию человека как с его зрительного восприятия формы, так и самой формы, которая может преобладать значительными весовыми показателями и быть монолитной. Для примера можно привести человека, который смотрится крупным, но имеет небольшой вес, и другого массивного человека, тяжелого и мощного. Так само и в архитектуре.

**2. Категория «масса»**

* 1. **История возникновения и понимание термина «масса»**

масса [bulk](http://www.thefreedictionary.com/bulk), [congeries](http://www.thefreedictionary.com/congeries), [mass](http://www.thefreedictionary.com/Mass) [massa](http://it.thefreedictionary.com/massa)сущ. женск. масса [mássə]

* Масса- одна из основных физических характеристик материи, определяющая ее инертные и гравитационные свойства Spec Единица массы.
* Масса -тестообразное, бесформенное вещество, густая смесь: Древесная масса (полуфабрикат для выделки бумаги). Расплавленная масса чугуна. Сырковая масса
* Масса-широкие слои трудящегося населения Воля масс: Оторваться от масс(утратить связь с народом).
* масса Colloq множество, большое количество кого-чего-нибудь: Масса народу. Тратить массу сил.
* масса -совокупность чего-нибудь: Темная масса здания.
* Масса- совокупность чего-нибудь, а также что-нибудь большое, сосредоточенное в одном месте: Воздушные массы.
* Масса- "МАССА - СВЕТИМОСТЬ" ДИАГРАММА - графическое изображение связи между массой и светимостью звезд. У звезд, относящихся к главной последовательности звезд, светимость однозначно определяется их массой…
* Масса- мера количества вещества в объекте. Ученые выделяют два типа масс: гравитационная масса является мерой взаимного притяжения между телами (земное притяжение), выраженной Ньютоном в законе всемирного тяготения.

Часто архитектуру отождествляют с инертной массой — колонной, стеной, фасадом, а пространство понимают просто как пустое место, так сказать, «дырку от бублика». Действительно, казалось бы, пространство — это то, что расположено между стенами или снаружи его фасада. Это и так, и совсем не так. Так, потому что действительно архитектурное пространство становится осязаемым, обретает свою форму только в результате того или иного распределения массы материала в конструкции. Не так, потому что распределение этой массы в значительной степени подчинено задаче создания пространства, имеющего некоторые конкретные параметры и свойства. И в этом отношении архитектурное пространство первично, а масса является лишь средством его фиксации.

Что касается «массы», как и «пространство» - это уже не чистая формальная категория, а живое органическое понятие, своего рода текучий и постоянно изменяющий свое значение эйдос, мифологема, существующая не просто как способность представления и воображения, но как живая и натуральная или квазинатуральная реальность, распространенная в мире опыта.

Если для Вельфлина пространство и масса есть еще только теоретические средства выражения конкретного чувственного опыта восприятия архитектуры и скульптуры, то для АГ это уже онтологические категории, имеющие свое бытие независимо от эстетического опыта, но пронизывающие мир как таковые, имеющие собственную жизнь и собственную драму столкновений друг с другом. Если Вельфлин с помощью этих категорий артикулирует свое впечатление и переживание, что неявно подразумевает взаимодействие зрителя в его оптических, двигательных и телесных способностях с противостоящим ему объектом, то АГ ко всему этому добавляет и самостоятельное, автономное бытие стихий пространства и массы.

Понятие пространства в античности как таковое отсутствовало. Оно возникает в Новое время как результат отождествления в сознании человека телесности и сознания. Но после успешного применения геометрии к механике и перспективе понятие пространства становится главным инструментом теории в эмпирической науки, а позднее и теорий эмпирического искусствознания. Вельфлин противопоставляет пространство плоскости, следуя еще элементарному принципу различия в количестве измерений, но трактует его уже кинетически, как среду оптических и двигательных интуиций, к геометрии не сводимую.

В примере (1 Эрехтейон и 2 Эрехтейон план) соотношение массы и пространства строится по горизонтали сопоставлением основного массивного объема с пространственно решенными портиками, два из которых сопряжены с главным.

Понятие пространства с начала 20-го века стало основной категорией архитектурной теории, и почти до настоящего времени теоретики вслед за Кантом противопоставляет его времени.

Сложнее с массой. О массе Кант не упоминает. В архитектурном описании оно используется довольно широко, в особенности в пропедевтических курсах, например в курсах Н.Ладовского, но понятийной и категориальной проработки, сопоставимой с категорией пространства, в архитектуроведении не получило.

* 1. **Масса в физике и механике**

Масса — одна из важнейших физических величин. Первоначально она характеризовала «количество вещества» в физическом объекте, от которого по представлениям того времени, зависели как способность объекта сопротивляться приложенной силе ([инертность](http://www.babylon.com/definition/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%86%D0%B8%D0%B8/Russian)), так и [гравитационные](http://www.babylon.com/definition/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/Russian) свойства.В современной физике под массой понимают два различных свойства физического объекта: [Инертная масса](http://www.babylon.com/definition/%D0%98%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0/Russian), которая характеризует меру [инертности](http://www.babylon.com/definition/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%86%D0%B8%D0%B8/Russian) тел и фигурирует во [втором законе Ньютона](http://www.babylon.com/definition/%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%9D%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B0/Russian). Если одна и та же сила (кроме [гравитации](http://www.babylon.com/definition/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/Russian)) одинаково ускоряет разные тела, этим телам приписывают одинаковую [массу](http://www.babylon.com/definition/%D0%9C%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0/Russian). Масса тела не зависит от того, какие силы и в какой момент на него действуют. [Гравитационная масса](http://www.babylon.com/definition/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0/Russian), которая определяет, с какой силой тело взаимодействует с внешними гравитационными полями (пассивная гравитационная масса) и какое гравитационное поле создаёт само это тело (активная гравитационная масса).

Гравитационная масса — характеристика [материальной точки](http://www.babylon.com/definition/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0/Russian) при анализе [классической механики](http://www.babylon.com/definition/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0/Russian), которая полагается причиной [гравитационного взаимодействия](http://www.babylon.com/definition/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%23%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B2%D0%B7%D0%B0%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5/Russian) тел, в отличие от [инертной массы](http://www.babylon.com/definition/%D0%98%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0/Russian), которая определяет [динамические](http://www.babylon.com/definition/%D0%94%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0/Russian) свойства тел. Согласно опытам [Г. Галилея](http://www.babylon.com/definition/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%B9%2C_%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BE/Russian) по наблюдению [свободного падения](http://www.babylon.com/definition/%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5/Russian) тел, все тела, независимо от их массы, падают с одинаковым [ускорением](http://www.babylon.com/definition/%D0%A3%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/Russian). Это означает, что увеличение [силы](http://www.babylon.com/definition/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0/Russian), действующей на более массивное тело со стороны гравитационного поля Земли, полностью компенсируется увеличением его инертных свойств. Следовательно, гравитационная масса равна (строго говоря, пропорциональна) [инертной массе](http://www.babylon.com/definition/%D0%98%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0/Russian), что приводит к представлению о единой массе, которая и входит в [закон всемирного тяготения](http://www.babylon.com/definition/%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%82%D1%8F%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/Russian).

Инертная [масса](http://www.babylon.com/definition/%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0/Russian) есть мера [инерции](http://www.babylon.com/definition/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%86%D0%B8%D0%B8/Russian) объекта, она характеризует сопротивление изменению состояния движения, когда к телу приложена внешняя [сила](http://www.babylon.com/definition/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0_%28%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29/Russian). Чем меньше инертная масса объекта, тем быстрее изменяется его [скорость](http://www.babylon.com/definition/%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C/Russian). Понятие (инертной) массы в [специальной теории относительности](http://www.babylon.com/definition/%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/Russian) является источником некоторых терминологических разногласий. Подавляющее большинство физиков называет массой характеристику тела, которая не зависит от движения тела. Эта масса есть константа; она является как бы эквивалентом количества вещества, содержащегося в теле, а потому не зависит от скорости. Иногда, для того, чтобы подчеркнуть постоянность массы в этом определении, для неё используют термин [инвариантная масса](http://www.babylon.com/definition/%D0%B8%D0%BD%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0/Russian). Некоторые исследователи предпочитают использовать [релятивистскую массу](http://www.babylon.com/definition/%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0/Russian), которая растёт с увеличением скорости и её приближении к [скорости света](http://www.babylon.com/definition/%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0/Russian). Инвариантную массу они называют [массой покоя](http://www.babylon.com/definition/%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0_%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%8F/Russian).

Как установлено экспериментально, эти две массы (гравитационная и инертная) пропорциональны друг другу. Не было обнаружено никаких отклонений от этого закона, поэтому коэффициент пропорциональности обычно выбирают равным единице и говорят о равенстве инертной и гравитационной масс. Равенство инертной и гравитационной масс составляет содержание слабого принципа эквивалентности — составной части Эйнштейновского принципа эквивалентности, который является одним из основных положений общей теории относительности. На равенство инертной и гравитационной масс обратил внимание ещё [Ньютон](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/17031), он же впервые проверил этот закон с точностью порядка 10−3. С другой стороны, можно сказать, что первая проверка принципа эквивалентности была выполнена ещё [Галилеем](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/17742), который открыл универсальность свободного падения — как стало понятно позже, независимость ускорения свободного падения от материала, из которого состоит тело, является следствием равенства инертной и гравитационной масс. На сегодняшний день слабый принцип эквивалентности экспериментально проверен с очень высокой степенью точности (3×10−13).

* + Если одна и та же сила (кроме [гравитации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F)) одинаково ускоряет разные тела, этим телам приписывают одинаковую **массу**.
  + Масса тела не зависит от того, какие силы и в какой момент на него действуют.

Понятие массы было введено в физику [Ньютоном](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/17031), до этого естествоиспытатели оперировали с понятием веса. В труде «Математические начала натуральной философии» Ньютон сначала определил «количество материи» в физическом теле как произведение его плотности на объём. Далее он указал, что в том же смысле будет использовать термин "масса ". Наконец, Ньютон вводит массу в законы физики: сначала во второй закон Ньютона (через количество движения), а затем — в закон тяготения, откуда сразу следует, что масса пропорциональна весу.Фактически Ньютон использует только два понимания массы: как меры инерции и источника тяготения. Толкование её как меры «количества материи» — не более чем наглядная иллюстрация, и оно подверглось критике ещё в XIX веке как нефизическое и бессодержательное.

Масса в классической механике есть величина аддитивная (масса системы равна сумме масс составляющих её тел) и инвариантная относительно смены системы отсчёта. Масса инвариантна и в релятивистской механике, хотя здесь под массой понимается масса покоя определённого тела — абсолютная величина 4-вектора его импульса, лоренц-инвариантная но неаддитивная величина. Введение так называемой релятивистской массы, зависящей от величины скорости тела в рассматриваемой системе отсчёта, использовалось в ранних работах по теории относительности. В настоящее время термины «релятивистская масса» и «масса покоя» считаются устаревшими.

* 1. **Масса форм в природе**

Масса – понятие, встречающееся повсюду в природе… Во-первых, это понятие можно охарактеризовать со стороны физики и механики, во-вторых, в архитектуре, в-третьих, в астрономии, в географии и т.д:

* Масса тела
* Масса сооружения
* Масса человека (ближе к термину «вес»)
* Масса звезды
* Масса людей
* Водная масса
* Воздушные массы
  1. **Характеристики категории «масса»**

Масса в архитектурной практике учитывается не столько физически (это делает инженер-строитель), сколько психологически. Большую по величине форму мы воспринимаем как большую массу. Более объемные формы (куб, шар) воспринимаются нами и более массивными, по сравнению с более линейными. На впечатление массивности влияет и заполнение формы. Мы говорим, что форма монолитная, если она заполнена целиком. Сильно влияют на массивность сооружения материал, цвет и фактура. Так одинаковые по величине кубы из стекла и дерева воспринимаются по-разному. Отдельного рассмотрения требует фактура материала, то есть характер расчленения поверхности на повторяющиеся элементы. Если такие элементы маленькие и их много, то вся поверхность воспринимается довольно гладкой. С другой стороны, при большом размере элементов поверхности и их немногочисленности они выглядят не как фактура данной поверхности, а как ее разбиение на более мелкие. Восприятие фактуры зависит и от удаленности зрителя. Выявляются же выразительные возможности фактуры светом и тенями.

Масса – это свойство объемно-пространственных форм, которое имеет ряд особенностей.

Оно может изменяться в следующих направлениях:

* С изменением формы по величине при прочих равных условиях (рис 7 а, б), то есть большей по величине форме соответствует большая масса.
* В зависимости от распределения массы по трем координатам пространства, то есть в зависимости от степени объемности, плоск5остности или линейности формы, а также ее характера…

Максимальной массой в данном случае обладает куб, шар или другие объемные формы, приближающиеся по соотношению величин их измерений в трех координатах к равенству.

Минимальной массой обладают формы, приближающиеся к соотношению своих измерений к линейным: данном случае имеются в виду равновеликие по площади или объему формы (рис.4).

* В зависимости от степени плотности заполнения формы. При развертывании в ряд формы одним пределом плотности массы служит минимальное (разреженное) заполнение формы, при котором зрительно обеспечивается сохранение вида данной формы; другой предел плотности массы – максимальное заполнение формы, при котором сохраняется восприятие строения данной формы (рис 5 а, б, в). Когда плотность заполнения массы формы такова, что эта структура массы не воспринимается (например, гладкая поверхность), то зрительно массивность формы уменьшается. На рис. 6 (план египетского храма) показано, что по мере движения человека в глубину пространства воспринимается более уплотненным в связи с увеличением числа колонн и стен.
* В зависимости от величины пространства в пределах данной формы. Предел минимума массы в этом случае – максимальное доминирование пространства. Предел максимума – минимальное доминирование пространства, минимальная величина пространства , сопоставленного с массой.

Более сложное состояние объемно-пространственных форм в зависимости от массы возникает при совокупности вышеуказанных типов случаев, а также в связи с другими свойствами . влияющими на выразительность восприятия массы.

Чаще всего в архитектуре используются формы, образованные параллельными и перпендикулярными плоскостями. Это происходит из-за того, что такие сооружения максимально удобны для внутреннего заполнения.

Вообще история изобразительных искусств показывает, что свет всегда был одним из главных выразительных средств. Предельно ясные, четкие формы архитектуры Древнего Египта, Греции, Ренессанса, порождают резкие светотени. А неопределенные, нечеткие формы архитектуры барокко или романтизма дают мягкие, расплывчатые тени. Архитектор всегда рассчитывает светотеневые эффекты зрительского восприятия сооружения. Ведь при очень ярком лобовом освещении или, наоборот, в глубоких сумерках форма практически теряет объем, становясь совершенно плоской.

* 1. **Свойства категории «масса»**

Архитектурно-пространственные формы (в частности, здания) обладают рядом зрительно воспринимаемых свойств, которые важны для их характеристики. Вот их главные свойства.

1. Геометрический вид - основное свойство формы архитектурного сооружения, он определяется соотношением размеров формы по трем координатам пространства (ширине, высоте, глубине). Если все три измерения относительно равны, форма имеет объемный характер. Если одно измерение намного меньше двух других, форма имеет плоский характер. Если одно измерение намного больше двух других, форма имеет линейный характер.  
 2. Размеры архитектурной формы - свойство ее протяженности по высоте, ширине, глубине по отношению к размерам человека и в сравнении с другими смежными формами.

3. Положение формы в пространстве по отношению к зрителю; фронтальное, профильное, горизонтальное;

ближе, дальше, выше, ниже зрителя или линии горизонта.

4. Масса здания в зрительном восприятии зависит от визуальной оценки количества материала архитектурной формы. Наибольшей массой обладают кубические или шарообразные плотные формы и меньшей - многопустотные, плоские и гладкие.

5. Фактура материала - важное свойство архитектурной формы, отражающее объемный характер поверхности, в то время как текстура (рисунок) отражает линейную структуру материала на поверхности (например, текстура древесины).

6. Цвет в архитектурных композициях - свойство поверхности отражать или излучать свет разного спектрального свойства. Его характеризуют цветовой тон (оттенки), насыщенность (степень яркости цвета), светлота (отражающая способность поверхности).

7. Светотень - свойство, выявляющее распределение светлых и темных участков по поверхности формы. Светотень усиливает и облегчает зрительное восприятие архитектурной формы.

Наиболее выявляет объем и фактуру архитектурной формы направление света под углом 45° к горизонту и к вертикальной плоскости. Роль естественного и искусственного освещения архитектурно-пространственной композиции (как объемной формы, так и интерьера) в создании художественного образа особенно важна.

Масса здания в зрительном восприятии зависит от визуальной оценки количества материала архитектурной формы. Наибольшей массой обладают кубические или шарообразные плотные формы и меньшей - многопустотные, плоские и гладкие. Одни здания должны производить впечатление массивности, другие же, наоборот, при имеющейся массивности, должны казаться легкими. Как же облегчить ощущение массы?

Меньшей массой обладают здания:

— из гладкого материала,

— многоступенчатые,

— украшенные колоннами (лучше по периметру),

— состоящие из нескольких частей,

— украшенные аркадами,

— украшенные по фасаду различными декоративными элементами, которые создают эффект фильтрации света,

— окрашенные в разные цвета, которые зрительно разбивают объем,

— с использованием стекла как одного из основных материалов при строительстве.

[Масса](http://www.elarco.ru/?p=236) обладает тяжестью (весомостью), которая в зависимости от различных условий может быть зрительно выражена в большей или меньшей степени. При расположении одной массы над другой при членении формы по вертикали возникает необходимость зрительного уравновешивания их. Уравновешенность элементов формы придает устойчивость всей форме в целом.

Без уравновешенности и устойчивости элементов архитектурной формы не может быть единства и [масштабности](http://www.elarco.ru/?p=308). Весовые отношения могут возникать при рельефном членении формы на две части. При равенстве членений форма в весовом отношении инертна, и различие верха и низа в ней не выражено . При неравных членениях расположенная вверху большая масса имеет больший вес ; при сравнении профилей е и g ощутим больший вес верхней меньшей части при выступающем ее рельефе.

Если форма представляет собой не пространство, а тело, ее размеры определяют другую эмоциональную оценку – массу. Под массой формы принимается эмоциональная оценка тяжести формы, которая прямопропорциональна количеству материала и его плотности. Атланты, Кариатиды и многие другие формы каменной архитектуры художественно-образным языком искусства ярко выражают эту тяжесть.

Атланты и кариатиды могут являться не только элементами декора на фасаде отдельного здания, но и влияют на художественное восприятие целых архитектурных ансамблей.

С их помощью подчеркивают массивность некоторых элементов здания.

Способность человека визуально определить массу основана на его огромном опыте, на чувственно-практической природе его познания. Прочность конструкций непосредственно связана с ее весом. Вся история развития архитектурной формы связана с поиском более легких материалов. Масса, как и оценка размеров, зависит от геометрической характеристики, светлоты цвета, фактуры и других свойств формы. Все сказанное о зависимости массы от объективных свойств формы справедливо для эмоциональной оценки тяжести тел любой мерности. Оценка массы одномерных, двухмерных и трехмерных форм зависит от корректирующего влияния всех объективных свойств формы вообще и отих геометрической характеристики в часности.

**3. Архитектурная категория «массивность»**

**3.1 Сущность и формулировка композиционной категории «массивность»**

# МАССИВНОСТЬ- (франц. massivite, варв.-лат. massivitas, от лат. massa, масса) - Плотность, громадность.

* Массивность - Обладающий большой мощностью (в 3 знач.; тех.). Мощный двигатель. 3. Создающий впечатление силы, величия своею величиной, массивностью. Мощная фигура (у человека). Мощное строение.
* Массивность - массивности, мн. нет, ·жен. (·книж. ). ·отвлеч. сущ. к [массивный](http://www.diclib.com/cgi-bin/d1.cgi?l=ru&base=ushakov&page=showid&id=28740)
* Массивный - массивная, массивное; массивен, массивна, массивно (·франц. massif) (·книж. ). Тяжелый, большой, плотный. Массивный нож. Массивная фигура. Массивный памятник.
* Массивный - Имеющий большую массу и объем
* Массивный – [Чрезвычайно](http://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/266658/%D0%A7%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%BE) большой по величине, силе. // перен. устар. Обладающий очень большой властью, исключительным влиянием; могущественный.
* Массивный - [Физически](http://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/261506/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8) сильный, крепкий (о человеке или животном). 3. Создающий впечатление силы, величия своею величиной, массивностью.

«Массивный» - Впервые это слово было официально зарегистрировано двести лет назад (в 1804 г.) в Новом словотолкователе Н.Яновского. За прошедшие годы значение этого прилагательного практически не изменилось, а в его толковании современными словарями имеются, по сути, лишь стилистические различия. Если отвлечься от частностей, то это значение вместе с его лексическим оттенком можно сформулировать следующим образом: «Тяжелый, большой; крупный, грузный (о человеке, животном или какой-л. части тела)».

Основное значение этого слова относится к неодушевленным существительным – таким, как: здание, строение, сооружение, собор, храм, корабль, паром, танк, орудие, автомобиль, станок, дверь, ворота, мебель, диван, шкаф, буфет, комод, кресло, кровать, тумба, сковорода, чернильница, подошва, украшения, колье, браслет, цепь, перстень, кольцо и т.п. Указанный же оттенок основного значения распространяется на следующие существительные: человек, штангист, борец, фигура, тело, слон, зубр, бык; голова, грудь, подбородок, челюсти, руки, ноги, лапы и некоторые другие.

**3.2 Характеристики категории «массивность»**

При массивном строительстве ненесущие внутренние стены как бы присоединены к каркасу. Все внутренние отделочные работы можно начинать только после завершения прокладки технических коммуникаций. При сухом способе строительства даже при упрощенном представлении плана работ отчетливо просматривается связь отдельных видов отделочных работ, к которым также относится монтаж внутренних перегородок.

По сравнению со зданием из массивных материалов, здание из легких материалов имеет на 60-100 м2 больше полезной площади (2,5 - 4 м2) на квартиру. Для сопоставления массы зданий во внимание принимается масса стен (внутренние стены/отделка, стены лестничных клеток, наружные стены). При рассмотрении варианта здания из легких материалов необходимо учитывать массу несущих металлоконструкций. Она берется равной 20 тоннам. Масса перекрытий и кровли принимается одинаковой. Масса стен и несущего каркаса здания из легких материалов меньше на 540-810 тонн, что соответствует снижению массы примерно на 51-64 %. При этом большая часть массы здания из легких материалов приходится на массу стен лестничных клеток. Если бы из легких материалов выполнялись бы и эти стены, то масса всех стен в здании из легких материалов составляла бы лишь 10 % от массы стен здания из массивных материалов. Еще более отчетливо разница проявляется при использовании различных систем основания пола. Например, разница по массе между сухим основанием пола (2х10 мм гипсоволокнистый лист, минеральная вата 22/20) и обычной мокрой стяжкой (40 мм цемент, минеральная вата 35/30) составит около 70 кг/м2, то есть только за счет использования массивной стяжки масса здания увеличивается на 95-100 тонн. Малые нагрузки в здании из легких материалов влияют на выбор толщины перекрытий, что также способствует уменьшению массы здания.

**3.3 Свойства категории «массивность»**

Массивность[[1]](#footnote-1) – свойство объемно-пространственных форм, имеет ряд особенностей:

* С изменением формы по величине, при прочих равных условиях, изменяется масса. Большей по величине форме соответствует большая масса. Следовательно, большая форма воспринимается более массивной.
* Массивность формы изменяется в зависимости от степени объемности, плоскостности или линейности ее. На ассоциативное восприятие влияет также стереометрическое очертание формы. При одинаковом количестве вещества, из которого состоят тела: куб, шар и другие объемные формы воспринимаются более массивными, чем формы, приближающиеся по своим пропорциям к линейным.
* Масса может также изменяться по степени плотности заполнения формы, причем одним пределом будет минимальное (разреженное) заполнение формы, при котором в зрительном отношении характер данной формы все же еще сохраняется; другой предел плотности массы - максимальное заполнение формы

Когда плотность такова, что структура массы зрительно не воспринимается (например гладкая поверхность), то и массивность формы может не восприниматься. В примере 3 с увеличением числа колонн и стен возникает постепенное уплотнение пространства.

На массивность форм влияет материал, из которого она сделана, его цвет и фактура. Одинаковые по величине кубы из стекла и дерева воспринимаются по-разному. Стеклянный куб за счет своей прозрачности воспринимается более легким, хотя физический вес его больше деревянного. Более сложные состояния формы образуются из совокупности выше указанных типовых случаев, а также при наличии других свойств, влияющих на выразительность массы.

* Объемная, в частности кубическая, форма кажется более массивной и устойчивой, незыблемой и фундаментальной. Мавзолеи имеют именно такую форму. Кубическая форма и у крепостей, которые должны производить впечатление устойчивости, непоколебимости.
* Вспомните Палаццо Веккьо во Флоренции — как неприступно смотрится это кубическое сооружение. Маленькие окошки на фоне гладкой массивной стены дополняют ощущение монолитности. Здание магистрата должно было вселять в граждан чувство уверенности в незыблемости существующих порядков.
* Если сооружение имеет плоскую форму и вытянуто по вертикали, то оно воспринимается как более легкое. Да это и понятно — плоское кажется менее массивным, нежели объемное.
* Наоборот, невские массивные сооружения подчеркивают связь с землей и невольно вызывают ощущение устойчивости, стабильности. Вспомним вырубленный в известняковых скалах храм женщины-фараона Хатшепсуп.
* Сооружения, имеющие линейный характер и устремленные ввысь, кажутся легкими, стройными. Это башни и небоскребы. Поскольку точка опоры у них невелика, мы воспринимаем их как недостаточно устойчивые.

**4. Анализ заданий по теме «масса и массивность в архитектуре»**

Задание №3 Рассмотреть следующие здания для определения впечатления, производимого на зрителя (кажутся тяжелыми, кажутся легкими):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Исторический музей в Москве, на Красной площади | Кажется легким, так как состоит из нескольких отдельных элементов, двуцветный фасад украшен множеством декоративных элементов, форма плоская с вертикальной направленностью. |  |
| 1. Северная изба | Кажется тяжелой, поскольку имеет кубическую форму, монолитна, приземиста. |  |
| 1. Храм Василия Блаженного на Красной площади в Москве | Кажется легким, так как состоит из нескольких элементов, ярко разукрашенных, отличающихся по форме и размеру. |  |

**5. Словарь терминов связаных с понятием «масса и массивность»**

* Архитектура - латинское architectura, от греческого architekton - строитель) ([зодчество](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/18742)), [искусство](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/20326) проектировать и строить объекты, оформляющие пространственную среду для жизни и деятельности человека. Произведения архитектуры - здания, ансамбли, а также сооружения, организующие открытые пространства (монументы, террасы, набережные и т.п.). Особая область строительного искусства - [градостроительство](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/14510), а также садово-парковое [искусство](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/20326) (смотри также [Ландшафтная архитектура](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/26070)). В архитектуре взаимосвязаны функциональное, техническое и художественное начала (польза, [прочность](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/39394), красота). Функции архитектурного сооружения определяют его план и пространственную структуру, строительная техника - возможность, экономическую целесообразность и конкретные способы его создания. Образно-эстетическое начало в архитектуре связано с ее социальной функцией и проявляется в формировании объемно-пространственной и конструктивной системы сооружения. Выразительные средства архитектуры - [композиция](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/23562), ритм, [архитектоника](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/6278), [масштаб](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/29002), [пластика](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/37182), [синтез](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/43634) искусств и др.
* Величина архитектурной формы – свойство ее протяженности по высоте, ширине и глубине по отношению к размерам человека и в сравнении с другими смежными формами.
* Геометрический вид – основное свойство формы архитектурного сооружения. Он определяется соотношением размеров формы по трем координатам пространства (ширине, высоте, глубине). Если все три измерения относительно равны, форма имеет обратный характер. Если одно измерение меньше двух других, форма имеет плоский характер. Если одно измерение намного больше двух других, форма имеет линейный характер.
* Категория - разряд, порядок или отдел предметов.
* Композиция - (от латинского compositio - сложение, составление), 1) построение художественного произведения (литературного, музыкального, живописного и т.п.), обусловленное его содержанием, характером, назначением и во многом определяющее его [восприятие](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/11810). Композиция - важнейший, организующий элемент художественной формы, придающий произведению единство и цельность, соподчиняющий его компоненты друг другу и целому. 2) музыкальное, живописное, скульптурное или графическое произведение, а также произведение, включающее различные виды искусства (например, литературно-музыкальная композиция) или составленное из разных произведений и отрывков. Музыкальная композиция может фиксироваться нотным письмом.
* Масса архитектурная - в зрительном восприятии зависит от визуальной оценки количества материала архитектурной формы. Наибольшей массой обладают кубические или шарообразные плотные формы и меньшей – многопустотные, плоские и гладкие.
* Масса физическая - одна из основных [физических](http://www.edudic.ru/bes/66104/) характеристик материи, определяющая ееинертные и [гравитационные](http://www.edudic.ru/bes/15889/) свойства. В классической механике [масса](http://www.edudic.ru/bes/36728/) равнаотношению действующей на тело силы к вызываемому ею ускорению (2-й законНьютона) - в этом случае [масса](http://www.edudic.ru/bes/36728/) называется инертной; кроме того, массасоздает поле тяготения - [гравитационная](http://www.edudic.ru/bes/15882/), или [тяжелая](http://www.edudic.ru/bes/64172/), [масса](http://www.edudic.ru/bes/36728/). Инертная итяжелая массы равны друг другу (эквивалентности [принцип](http://www.edudic.ru/bes/49920/)).
* Массивность – Плотность, громадность. Свойство по знач. прил. массивный. Над белой каменной оградой, похожей своею массивностью на крепостную стену, возвышалась дача.
* Массивный - . 1. [Чрезвычайно](http://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/266658/%D0%A7%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%BE) большой по величине, силе. // перен. устар. Обладающий очень большой властью, исключительным влиянием; могущественный. 2. [Физически](http://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/261506/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8) сильный, крепкий (о человеке или животном). 3. Создающий впечатление силы, величия своею величиной, массивностью
* Мерность формы – это эмоциональная оценка ее объемности, плоскостности, линейности.
* Монолитный - 1. Соотносящийся по знач. с сущ.: монолит, связанный с ним. 2. [Свойственный](http://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/242269/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9) монолиту, характерный для него. 3. перен. [Единый](http://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/161706/%D0%95%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D1%8B%D0%B9), сплоченный.
* Светлота – свойство структуры поверхности формы отражать часть падающего на нее светового потока.
* Свойство – 1. [Качество](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/832682), [признак](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/972326), [способность](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/1039266), характеризующие кого-что-н., составляющие отличительную [особенность](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/906578) кого-чего-н. [Знать](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/817610) свойства своего народа и выгоды своей земли своей. Крылов. [Обладать](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/891222) какими-н. свойствами. У [него](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/880774) прекрасные свойства: [трудолюбие](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/1059430) и [настойчивость](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/876794). У магнита [есть](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/798806) свойство [притягивать](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/977682) [железо](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/799506). 2. илософская категория, выражающая такую сторону предмета, которая обусловливает его различие или общность с другими предметами и обнаруживается в его отношении.
* Фактура материала – важное свойство архитектурной формы, отражающее объемный характер поверхности, в то время как текстура (рисунок) отражает линейную структуру материала на поверхности (например, текстура древесины).
* Физика- 1. Научная дисциплина, изучающая наиболее общие свойства материального мира, свойства и строение материи, формы ее движения и изменения. 2. [Учебный](http://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/260499/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B9) предмет, содержащий теоретические основы данной науки. 3. разг. [Учебник](http://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/260497/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA), излагающий содержание данного учебного предмета.
* Характеристика - 1. [описание](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/220758) характерных, отличительных качеств, [черт](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/324018), свойств чего-либо [или](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/137502) кого-либо. 2. Отзыв, заключение о трудовой, общественной деятельности кого-либо.
* Цвет – свойство структуры поверхности формы избирательно отражать световые лучи определенной длины волны. Его характеризуют цветовой тон (оттенки), насыщенность (степень яркости цвета), светлота (отражающая способность поверхности).

**Использованая литература:**

* Арахуо И. «Архитектурная композиция». М., «Высшая школа», 1982
* Ламцов И.В., Туркус М. А. «Эллементы архитектурной композиции», М., 1938
* Беляева Е.Л. «Архитектурно-пространственная среда города как объект зрительного восприятия». М., 1977
* Бартенев И.А. «Форма и конструкция в архитектуре». – Л.: Стройиздат, 1968
* Раппопорт Т.Б. «Архитектура гражданских и промышленных зданий. Некоторые вопросы общей теории архитектуры. Основы теории архитектурной композиции: курс лекций». – М.: 1965
* "Спасский Б. И. «История физики». М., «Высшая школа», 1977

1. [↑](#footnote-ref-1)