МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ КАК ОСНОВА ГАРМОНИЧНОГО ИНТЕРЬЕРА

Колокольникова Д.В., преподаватель колледжа
Изибаирова А.С., студент
Бирский филиал УУНиТ, г. Бирск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается значение математических расчётов в проектировании гармоничного и функционального интерьера. Анализируется применение геометрии, пропорций, масштабирования, модульных сеток и расчётов площади при планировке помещений и размещении мебели. Рассматривается использование математических зависимостей для определения проходов, размеров предметов, количества отделочных материалов и организации освещения. Приводятся практические примеры расчёта площади комнаты, планировочной сетки, расстояний между предметами мебели и пропорционального соотношения зон.

Ключевые слова: математика, дизайн интерьера, геометрия, пропорции, площадь, масштаб, эргономика, планировка.

Как известно, организация внутреннего пространства зданий является одной из актуальных задач архитектуры, и интерьер жилого, общественного помещения формируется не только за счёт выбора цвета, мебели и декоративных элементов[1]. Важную роль играет так же точная организация пространства, так как необходимо определитьразмеры помещения, расположение функциональных зон, ширину проходов и соотношение предметов между собой. Ошибки в расчётах могут привести к неудобной планировке, визуальной перегруженности и нерациональному использованию площади.

Дизайн интерьера часто воспринимается как творческая деятельность, однако его практическая реализация тесно связана с математикой. Геометрия

помогает строить планы и формы, арифметические расчёты - определять площади и количество материалов, а пропорции - создавать визуально гармоничную композицию. Математика позволяет проверить дизайнерскую идею и сделать её удобной для повседневного использования.

Одним из первых этапов проектирования является ***обмер помещения***[2].Дизайнер замеряет длину, ширину и высоту комнаты, а также отмечает, где находятся окна, двери и инженерные коммуникации. Полученные данные ложатся в основу плана, выполненного в масштабе. Так, при масштабе 1:50 один сантиметр на чертеже равен пятидесяти сантиметрам в действительности и стена длиной 6 метров изображается на плане отрезком в 12 сантиметров. Благодаря этому можно точно соотнести мебель с реальными размерами комнаты.

Рассмотрим помещение прямоугольной формы длиной 6 м и шириной 4 м. Его площадь определяется по формуле:

$$S = a \times b \qquad (1)$$

где a и b- длина и ширина. Следовательно,

$$S = 6 \times 4 = 24 \text{ м}^2.$$

Полученные данные помогают при зонировании пространства, выборе напольного покрытия и предварительной оценке объёма отделочных материалов.

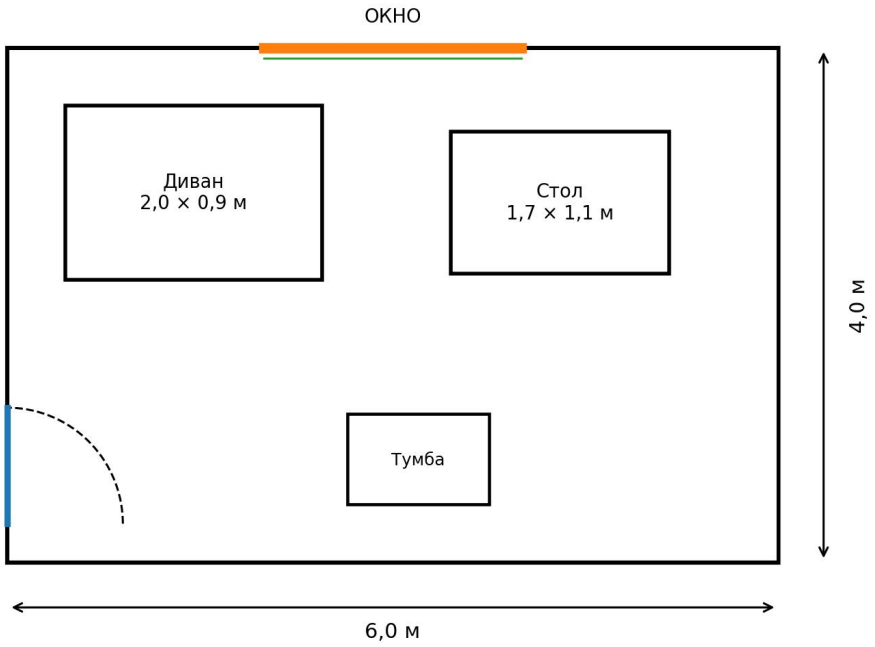

Рис. 1. Пример обмерного плана комнаты с условным размещением мебели.

На рисунке показан упрощённый план комнаты(Рис.1.). При проектировании важно учитывать не только размеры мебели, но и свободные зоны для движения. Предметы не должны перекрывать дверные проёмы, мешать открыванию дверей или ограничивать доступ к окну[3]. Поэтому планировка проверяется не только визуально, но и с помощью ***измерений.***

Наряду с этим следует подчеркнуть, чтотакже важным инструментом дизайнера является ***геометрическая сетка.***С её помощью помещение делят на равные или соразмерные части, задают оси симметрии и выравнивают элементы. Сетку используют при укладке плитки, паркета и стеновых панелей, а также при размещении светильников и декоративных композиций. Повторяющийся модуль создаёт порядок и помогает избежать случайного расположения деталей.

Пример 1.Пусть для помещения 6 × 4 м выбрана модульная сетка с шагом 1 м. По длине помещается 6 модулей, по ширине - 4, итого 24 квадратных модуля площадью 1 м² каждый. Акцентная зона в виде прямоугольника 2 × 2 м занимает 4 м² - одну шестую общей площади комнаты (Рис. 2). Такое деление помогает оценить масштаб акцентной зоны относительно всего помещения.

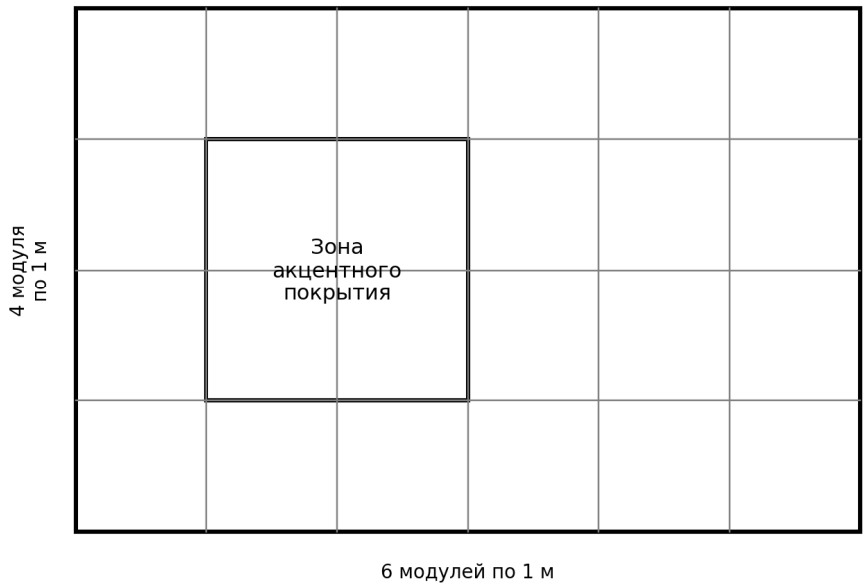

Рис. 2. Условная модульная сетка помещения 6 × 4 м.

Не менее важное значение имеют ***пропорции***. Гармоничный интерьер строится на согласованности размеров мебели, архитектурных элементов и свободного пространства. Если крупный диван занимает почти всю стену, а рядом расположены массивный стол и высокий шкаф, помещение может выглядеть перегруженным. Математическое сравнение габаритов помогает заранее оценить визуальный баланс(Рис.3.).

В качестве одного из ориентиров иногда используют золотое сечение - отношение, приблизительно равное 1,618. Оно может применяться при выборе соотношения ширины и высоты декоративной панели, картины или композиции из нескольких предметов. Например, если ширина условной панели составляет 1,62 м, ориентировочная высота при таком отношении будет равна

$$\frac{1,62}{1,618} \approx 1,00 \text{ м.}$$

Однако золотое сечение не является строгим правилом, так как пропорции важно соотносить с архитектурными особенностями помещения и конкретной задачей.

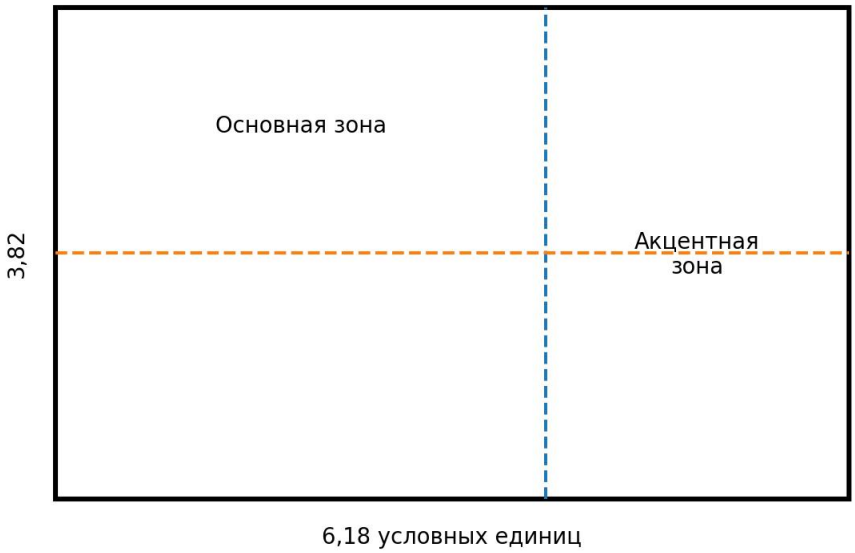

Рис. 3. Схематичное деление композиции на соразмерные зоны.

Математические расчёты особенно важны при размещении мебели и организации проходов. Для комфортного использования помещения необходимо предусмотреть свободное пространство между предметами. Конкретные значения зависят от назначения комнаты, габаритов мебели и требований доступности, поэтому проектировщик должен проверять их по действующим нормам и условиям эксплуатации[2].

Пример 2. Рассмотрим компактную кухню шириной 2,55 м. Глубина напольного кухонного гарнитура условно составляет 0,60 м, а ширина острова - 0,90 м. Если гарнитур расположен у одной стены, а остров - напротив него, свободное расстояние между ними определяется вычитанием занимаемых глубин из общей ширины помещения:

$$2,55 - 0,60 - 0,90 = 1,05\,м.$$

Полученное значение показывает ширину прохода между мебельными элементами (Рис.4.). В реальном проекте её необходимо сопоставить с размерами техники, открыванием фасадов и требованиями удобного движения.

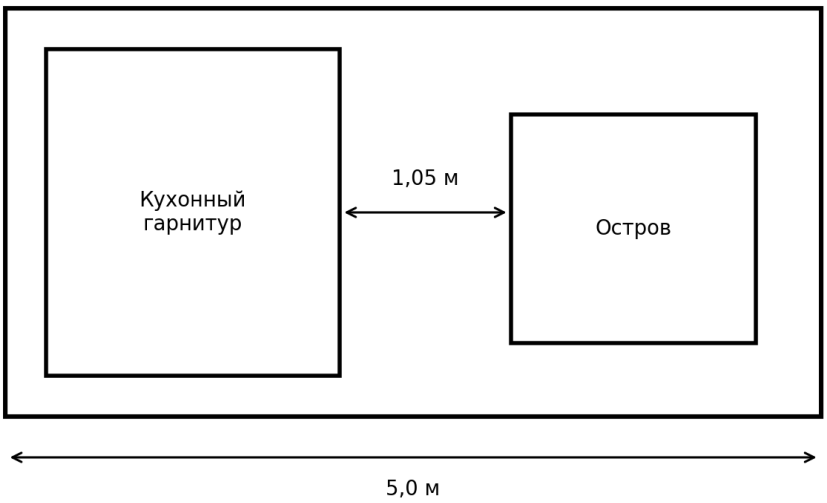

Рис. 4. Схема измерения расстояния между кухонным гарнитуром и островом.

Пример 3. Для укладки напольного покрытия в комнате площадью 24 м² выбран материал, для которого предусмотрен запас 8 % на подрезку. Количество материала рассчитывается по формуле:

$$S_{мат} = S_{пом} \times (1 + \frac{p}{100}) \qquad (2)$$

где $S_{пом}$- площадь помещения, р- процент запаса. Подставим значения: $S_{мат} = 24 \times 1{,}08 = 25{,}92$ м². Следовательно, необходимо предусмотреть около 26 м² покрытия. Точное количество упаковок определяется по площади, указанной производителем на упаковке.

Математика применяется и при ***проектировании освещения.*** Дизайнер учитывает площадь комнаты, назначение каждой зоны, высоту потолка, цвет отделки и характеристики светильников. При этом нельзя ориентироваться только на количество приборов: необходимо учитывать световой поток, распределение света и рекомендации производителя. Расчёт позволяет избежать чрезмерно тёмных участков и избыточной яркости[4].

Цветовые и композиционные решения также можно выстраивать на основе числовых соотношений. Например, при распределении визуальной нагрузки в комнате дизайнер может условно выделить основной фон, дополнительный цвет и акцент. Часто используют ориентировочную схему 60:30:10, около 60 % визуального поля занимает основной цвет, 30 % -

дополнительный, 10 % - акцентный. Это не строгая математическая норма, а практический приём, который помогает удерживать цветовой баланс[5].

Таким образом, математические расчёты сопровождают практически все этапы создания интерьера, от обмера помещения и построения чертежа до расстановки мебели, выбора отделки и организации освещения. Геометрия обеспечивает точность формы и планировки, пропорции помогают поддерживать визуальную гармонию, а вычисления позволяют рационально использовать пространство и материалы.Математика не ограничивает фантазию дизайнера, а помогает воплотить её без ошибок. Именно сочетание эстетического подхода и точных расчётов позволяет создавать интерьеры, которые одновременно выглядят гармонично, остаются функциональными и отвечают потребностям человека.

Литература

1. Гиббс Дж. Дизайн интерьера. Практика и теория. - М.: Кладезь-Букс, 2009.
2. ГОСТ 21.501-2018. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. - М.: Стандартинформ, 2018.
3. Нойферт Э. Строительное проектирование. - М.: Архитектура-С, 2010.
4. Панеро Дж., Зелник М. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер. - М.: АСТ, 2006.
5. Чинг Ф. Архитектура: форма, пространство, композиция. - М.: АСТ, 2007.