

«Золотое сечение» и геометрические методы пропорционирования объектов дизайна

Коваленко В. И.

Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П. М. Машерова», Витебск

Пропорции являются одним из средств композиции, с помощью которых достигается гармоничность и целостность всех частей формы друг с другом и с целым. В статье представлены основные виды пропорциональных отношений, такие как арифметические, геометрические и гармонические.

Анализ работ современных авторов показал: что в них отсутствует описание геометрических методов пропорционирования, что особенно важно для выяснения процесса пропорционирования объектов дизайна. Автором рассматриваются два подхода к реализации данной проблемы: метод нахождения целостной формы и метод выявления пропорциональных соотношений уже созданных объектов.

Наиболее известной геометрической пропорцией является «золотое сечение», обладающее принципом аддитивного ряда чисел. На примере разнообразных объектов дизайна исследуются геометрические приемы их пропорционирования по «золотому сечению».

Ключевые слова: пропорции, виды пропорциональных отношений, пропорционирование, «золотое сечение», процесс пропорционирования, пропорционирование объектов дизайна.

(Искусство и культура. – 2019. – № 2(34). – С. 83–90)

“Golden Ratio” and Geometrical Proportioning Methods of Design Objects

Kovalenko V. I.

Educational Establishment “Vitebsk State P. M. Masherov University”, Vitebsk

Proportions are one of the means of composition which help to reach the harmony and integrity of all parts of a form with each other and with the whole. In the article main types of the proportional relations, such as arithmetic, geometrical and harmonious are considered.

The analysis of works by contemporary scholars showed that they lack the description of geometrical methods of a proportioning that is especially important for the clarification of the process of proportioning objects of design. Two approaches to the implementation of this problem are considered by the author: the method of finding of a complete form and the method of identification of proportional ratios of already created objects.

The most known geometrical proportion is the “golden ratio” which has the principle of an additive number sequence. On the example of various objects of design geometrical techniques of their proportioning according to the golden ratio are considered.

Key words: proportions, types of the proportional relations, proportioning, “golden ratio”, process of proportioning, proportioning of objects of design.

(Art and Cultur. – 2019. – № 2(34). – P. 83–90)

Каждый объект дизайна имеет свои пропорции, находящиеся в определенном отношении к какой-либо величине. Объемно-пространственную структуру объекта обязательно должна объединять четкая пропорциональная система. В силу этого пропорции

позволяют достичь гармоничности и целостности элементов формы.

Целью данного исследования является определение оптимальных приемов пропорционирования объектов дизайна. Пропорция (от лат. *proportio*) – соразмерность,

Адрес для корреспонденции: e-mail: hgfvitebsk@mail.ru – В. И. Коваленко

определенное соотношение частей между собой [1]. Исследования важнейшего средства гармонизации – пропорции привлекало внимание ученых, архитекторов и художников всех времен. Известны поиски законов пропорционирования в Древнем Египте, Древней Греции, Древнем Риме, в эпоху Ренессанса и др. Исследованию пропорций посвящены труды таких известных теоретиков архитектуры, как Витрувий, Леон Батиста Альберти, Палладио, Леонардо да Винчи, известными исследователями пропорций являются также А. Цейзинг, Э. Мессель, Д. Хэмбидж, М. Гик.

Перечень имен представленных выше, это небольшая часть исследований того времени. Значительное число публикаций, посвященных пропорций, выявляет, с одной стороны, многообразие и сложность проблемы, а с другой – отражает различие подходов к ней. В современной литературе большинство авторов понимают под пропорцией любую закономерность в соотношениях величин, которая связывает отдельные части и параметры формы в единое целое [2].

В соответствии со своим простейшим математическим выражением $a:b = c:d$ пропорция есть равенство числовых отношений, она иллюстрирует взаимосвязь, строгую согласованность входящих в нее членов.

Пропорции выражаются обычно как определенные математические отношения, которые свидетельствуют о единой пропорциональной зависимости того или иного строения; причем, как целого, так и отдельных его частей. В этом находит отражение правильность геометрического строения формы.

Виды пропорциональных отношений. Многие теоретики искусства и архитектуры говорят о пропорциях, как об аналогии линейных величин, потому что любая пропорция, в общем – то, рождалась как подобие отдельных геометрических элементов. Различные виды пропорциональных соотношений дают сочетание различных геометрически подобных элементов. Это такие арифметические пропорции, как: $a_2 = a_1 + k$; $a_3 = a_2 + k$; $a_4 = a_3 + k$ и т. д. и *геометрические* пропорции – $a_2 = a_1 \cdot k$; $a_3 = a_2 \cdot k$; $a_4 = a_3 \cdot k$ и т. д.

Гармонические пропорции впервые были описаны еще в III в. до н. э. древнегреческим ученым Евклидом. На основе сочетания трех основных величин и их разностей великий математик выделил восемь комбинаций, построенных на сочетании трех основных величин и их разностей.

Наиболее известной геометрической пропорцией является «золотое сечение». Признаком аддитивного ряда, построенного

на суммировании чисел, обладает еще и «ряд Фибоначчи» (в нем каждый последующий член ряда равен сумме двух предыдущих).

Данные системы пропорционирования, поскольку включают иррациональные числа, являются в числовом выражении менее удобными в использовании. «Модульная система» – это пропорциональные системы, которые основаны на числовых (арифметических) приемах согласования частей и целого.

Пропорционирование. Важнейшим методом построения целостной, выразительной формы всегда было и остается пропорционирование. Пропорционирование, являясь методом количественного согласования частей и целого, включает в себя геометрическую или числовую закономерность, которая содействует достижению эстетической целостности и в то же время гармоничности объемно-пространственной формы за счет объединения ее размеров в какую-либо четкую систему. В практической работе дизайнеру приходится иметь дело, как правило, не с математическим равенством числовых соотношений, а с их линейным геометрическим выражением.

Говоря о пропорциях применительно к дизайну, следует, прежде всего, иметь в виду пропорциональную взаимосвязь при сопоставлении вертикальных элементов с горизонтальными в пределах определенной плоскости. При этом необходимо учитывать и пропорциональную взаимосвязь линейных размеров между отдельными частями вертикально расположенных отрезков. Смысл процесса пропорционирования как гармонизации формы объекта заключается в том, что сложные объекты обычно заключаются в какую-то простую плоскую геометрическую фигуру, например, прямоугольник, основные линейные величины которого и должны соотноситься, создавая какой-то определенный пропорциональный ряд.

Наиболее эффективным методом решения пропорционирования формы объекта следует признать «согласованное использование интуиции и математического (геометрического) расчета» [3]. Причем интуитивный метод работы является решающим на первой стадии выполнения эскизов, поскольку он позволяет наиболее оперативно, вчерне осуществить комплексное решение вопроса. Такой подход возможен при проектировании различного рода полиграфической продукции (плакатов, проспектов, буклетов, визиток и т. п.), разработки фирменного стиля и т. п. На второй стадии, при конкретизации замысла и перехода к реальному изображению или изображению в более крупном масштабе, главной задачей

является более точное нахождение пропорциональной схемы на базе математических расчетов, геометрических построений и проверок, корректируя строй формы в целом и отдельных ее элементов. В любом случае дизайнер должен представлять себе важность пропорции как средств композиции, а также и свои возможности.

Пропорциональные отношения являются преимуществом не только линейно-пространственных отношений. Следует отметить, что принципу пропорциональности подчиняются все средства композиции. Пропорции могут строиться на контрасте и нюансе соотносимых величин, с учетом ритма или метрического повтора и т. п. Специфика пропорционирования зависит еще от таких средств, как тоновой контраст, светотеневая структура и т. п. Существуют пропорциональные связи и в цветовых отношениях.

Следует помнить, что «любая, даже самая совершенная пропорция не может способствовать достижению художественной выразительности, если применение ее идет вразрез с основными принципами использования других композиционных средств. Таким образом, не всякое математическое соотношение, не всякая пропорция, даже имеющая художественное значение для одного случая, приемлема для другого» [4].

Анализ учебных изданий [2; 3; 5–10] и научно-популярной литературы [4; 11–17] современных авторов показал, что большинство из них содержит материал описательного характера, повторяя классические схемы геометрического построения той или иной пропорции и математические числовые значения их членов.

В работе «Психология восприятия и искусство плаката» [13] достаточно подробно и профессионально описывается система анализа пропорционирования тематических плакатов по «золотому сечению». Художникам, а также специалистам в области графического дизайна рекомендуем более тщательно изучить работы, раскрывающие вопросы целенаправленного использования психологических закономерностей зрительного восприятия и законов композиции [12; 13; 15].

В. В. Казаринова в работе «Товароведу о красоте и композиции» [11] приводит примеры пропорционирования таких объектов дизайна, как фирменных знаков, упаковок, предметов быта, транспортных средств и т. п.

В работах «Основы композиции и дизайн мебели» [5] и «Дидактический материал по трудовому обучению» [7] авторами предпринята попытка рассмотреть геометрические

методы пропорционирования объекта дизайна без достаточного объяснения последовательности этого процесса.

Отсутствие данного материала в учебных пособиях, что особенно важно для студентов художественных специальностей, побудило изложить возможные методы геометрического пропорционирования объектов дизайна по системам: «золотое сечение», «ряд Фибоначчи», «динамический ряд прямоугольников», «модульная система».

В настоящей работе невозможно изложить достаточно полную систему пропорционирования объектов дизайна, поэтому ограничимся лишь некоторыми данными, составляющими, если можно так выразиться, грамматику пропорций, т. е. рассмотреть возможные методы геометрического пропорционирования объектов дизайна, используя систему пропорций «золотое сечение», а в последующих публикациях другие.

Практика. Пропорционирование может быть использовано в процессе обучения дизайнеров по двум основным направлениям: и как метод создания целостной формы, и как метод выявления закономерностей построения уже созданных объектов дизайна.

На кафедре дизайна ВГУ имени П. М. Машерова студенты специальностей «Дизайн» и «Изобразительное искусство и компьютерная графика» используют разнообразные системы пропорционирования при выполнении учебных работ, курсовых и дипломных, разрабатывая объекты фирменного стиля. На занятиях по художественному проектированию студенты специальностей «Художественная керамика» и «Художественная обработка древесины» выполняют задания по корректировке (реконструкции) формы заданного объекта. Для этого им выдаются рисунки (фотографии) объектов, выполненных различными авторами, для уточнения пропорциональных отношений как самой формы, так и ее элементов. Данная работа выполняется на чертежной кальке, закрепленной на рисунке. Студентам предлагается провести корректировку формы объекта по различным системам пропорционирования и определить наиболее лучший вариант решения поставленной задачи. Подобного рода деятельность заставляет студентов вдумчиво подходить к разработке формы объекта и его элементов, который необходимо не только спроектировать, но и выполнить в материале.

«Золотое сечение». Историки считают, что представление о золотом делении ввел в научный обиход древнегреческий философ и математик (VI в. до н. э.) Пифагор. Существует

предположение, что он свое знание позаимствовал у египтян и вавилонян. И действительно, французский архитектор Ле Корбюзье нашел, что в рельефе храма фараона Сети I в Абидосе и рельефе, изображающем фараона Рамзеса, пропорции фигур соответствуют величинам золотого деления. Мы видим, что Зодчий Хесира, который изображен на рельефе деревянной доски из гробницы его имени, держит в руках два жезла, в которых зафиксированы пропорции золотого деления [16].

В «Началах» Евклида (III в. до н. э.) мы находим первые упоминания о золотом делении. Во второй книге «Начал» дается геометрическое построение золотого деления в виде способа деления отрезка в крайнем и среднем отношении. «Там этот способ используется для построения правильного пятиугольника, положенного в основу идеального “платонового тела” – додекаэдра, символа совершенной вселенной. Такой прием называется *дихотомия* (от греч. *dichotomia*) – последовательное деление целого на две части, затем каждой части снова и снова и т. д. По отношению к золотому делению это *дихотомия неравенства*: части, образующие целое, не равны друг другу» [16].

В эпоху Возрождения, в связи с его применением, в геометрии, искусстве, архитектуре усиливается интерес к золотому делению среди ученых и художников. В 1509 г. в Венеции была издана книга Фра Луки Паччоли «О Божественной пропорции» с замечательными иллюстрациями, выполненными иллюстрациями, как полагают, Леонардо да Винчи. Много замечательных свойств золотой пропорции, проявляющихся в различных плоских и пространственных фигурах, было собрано в этом трактате. Среди основных достоинств золотой пропорции Лука Паччоли выделяет ее «Божественную суть», а именно: выражение божественного триединства, Святую Троицу: Бог Сын (малый отрезок величины золотого сечения), Бог Отец (большой отрезок) и Бог Дух Святой (вся величина целиком).

Леонардо да Винчи также много внимания в своем творчестве и научных исследованиях уделял изучению золотого сечения, он создал свою пропорцию человеческого тела, это известный рисунок «Витрувианский человек», который считается примером канонических пропорций человеческого тела. Мастер ввел в обиход название «золотое сечение», а числа этой пропорции назвал золотыми числами. Отсюда и пошло самое популярное название классической пропорции – «золотое сечение». Существует и другое мнение, так

И. Прокопенко пишет, что термин «золотое сечение» (goldener Schnitt) был введен в обиход Марином Омом в 1835 году [17].

Необычность данной пропорции заключается в том, что она образуется при сочетании всего лишь двух величин – $a : v = v : (a + v)$. Необходимо также отметить, что последний член этой пропорции может быть получен путем сложения двух предыдущих.

Если длину отрезка принять за единицу (1,0), то его части будут выражаться иррациональными числами: малый отрезок будет равен 0,382, тогда как большой отрезок будет равен 0,618. На основе этих чисел получается следующий геометрический ряд: 0,146 – 0,236 – 0,382 – 0,618 – 1,0 – 1,618 – 2,618 – 4,236 – 6,854 и т. д. Интересно заметить, что этот геометрический ряд обнаруживается при рассмотрении самого широкого круга явлений природы, искусства, архитектуры и дизайна.

Альбрехт Дюрер, исходя из пропорций «золотого сечения», подробно разработал теорию пропорций человеческого тела, а также использовал эти пропорциональные отношения при графических построениях буквенных знаков. В 1855 г. немецкий архитектор Ле Корбюзье на основе вышеуказанного создал ступенчатый принцип построения шкалы «Модульор».

Привлекательность золотой пропорции давно подметили художники. Например, в 1855 г. немецкий исследователь «золотого сечения» А. Цейзинг опубликовал свой труд «Эстетические исследования», в котором объявил «золотое сечение» универсальным для всех явлений природы и искусства. Чтобы передать свой замысел, художники используют различные композиционные приемы. В картине различают геометрический и смысловой центр. Смысловой центр художники часто располагают в пропорции «золотого сечения». Причем форма золотых пропорций выбирается в зависимости от характера произведения. Это могут быть линейные, треугольные, прямоугольные, спиральные композиции в «золотом сечении», в зависимости от характера и настроения, которого надо добиться. Вышеперечисленные композиционные приемы достаточно подробно исследуются в работах «Психология восприятия и искусство плаката» [13] и «Золотое сечение в живописи» [12].

Закономерности «золотого сечения» находят свое отражение в макром мире и микромире: в генных структурах живых организмов и в планетарных космических системах, в энергетических переходах элементарных частиц, и в строении химических соединений.

Эти закономерности есть и в строении отдельных органов человека и тела в целом, они отчетливо проявляются в биоритмах и функционировании головного мозга, сердца и зрительного восприятия. Более подробное изложение такого материала можно найти в работах «Энергетический код гармонии» [17] и «Формообразование» [16].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что «золотое сечение» – далеко не отголосок истории. Его помнят и используют. Хотя и не преклоняются перед ним, как когда-то. Другой вопрос: стоит ли его использовать? Нет однозначного ответа. Вы не можете быть уверены, что формальное применение правила «золотого сечения» даст вам уравновешенную и гармоничную композицию. Невозможно предугадать, каким образом визуальное искажение композиции цвета и текстуры. Но в качестве опоры и отправной точки для расположений элементов композиции «золотое сечение» использовать, безусловно, можно.

Геометрические построения. На практике числовыми выражениями пропорции «золотое сечение» пользоваться трудно, гораздо проще использовать для этих целей геометрические построения. Чтобы разделить отрезок АВ в пропорции «золотое сечение» достаточно из точки В восстановить перпендикуляр ВС равный половине отрезка АВ (рис. 1).

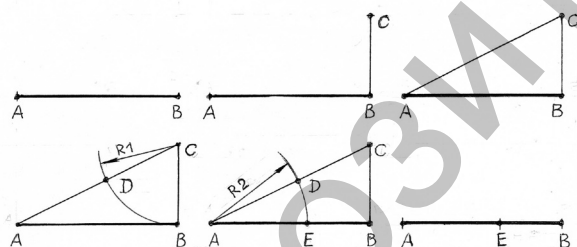


Рис. 1. Деление отрезка в крайнем и среднем отношении

Если точки А и С соединить прямой, то получим прямоугольный треугольник ABC. Из точки С (как из центра окружности) проведем дугу радиусом равным отрезку СВ до пересечения с линией AC в точке D. Из точки А радиусом, равным отрезку AD, проведем дугу до пересечения с прямой АВ в точке E. В результате такого геометрического построения отрезок АВ будет разделен в золотом отношении: $AE : EB = AB : AE$.

Используя математический закон о подобных фигурах, деление отрезка в золотом отношении можно продолжить, получая каждый

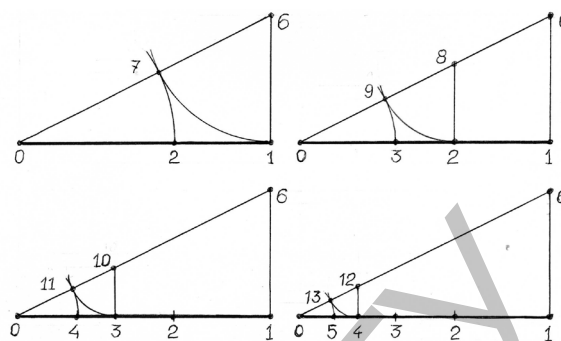


Рис. 2. Деление отрезка по «золотому сечению»

раз малый прямоугольный треугольник, который будет подобен большому (рис. 2).

Построим прямоугольный треугольник 0 – 1 – 6 и разделим отрезок 0 – 1 на две пропорциональные части: $0 - 2 = 0,618$, $2 - 1 = 0,382$ как на рис. 1. Для упрощения геометрического построения обозначим все точки цифрами. Из точки 2 восстановим перпендикулярный отрезок 2 – 8 и получим малый прямоугольный треугольник 0 – 2 – 8, подобный большому прямоугольному треугольнику 0 – 1 – 6. Из точки 8 (как из центра окружности) проведем дугу радиусом, равным отрезку 2 – 8 до пересечения с линией 0 – 6 в точке 9. Из точки 0 (как из центра окружности) проведем дугу, радиусом равным отрезку 0 – 9 до пересечения с линией 0 – 1 в точке 3. Далее геометрическое построение продолжим, аналогично первому построению. Таким образом, отрезок 0 – 1 может быть разделен на ряд пропорциональных отрезков: $0 - 1 = 1,0$, $0 - 2 = 0,618$, $0 - 3 = 0,318$, $0 - 4 = 0,236$, $0 - 5 = 0,146$ и т. д.

Возможен и другой способ членения отрезка по «золотому сечению» – вычитанием из среднего отрезка малого, т. к. сумма последнего члена равна двум предыдущим. Для простоты построения отрезок 0 – 1 возьмем равным 100 мм и разделим его на две пропорциональные части: $0 - 2 = 62$ мм (округлим значение 0,618 до 0,62 и т. д.), $2 - 1 = 38$ мм (рис. 3). Из отрезка 0 – 2 вычтем отрезок 2 – 1, то отрезок 0 – 3 будет равен 38 мм, а отрезок 3 – 2 = 24 мм ($38 + 24 = 62$ – сумма двух чисел). Если из отрезка 0 – 3 вычтем отрезок 3 – 2, то получим отрезок 0 – 4 равный 24 мм. Из отрезка 0 – 4 вычтем отрезок 4 – 3, то получим отрезок 0 – 5 равный 14 мм. Аналогичным способом можно определить и другие члены пропорции «золотого сечения». Для построения пропорциональной шкалы за величину 1,0 пропорции можно взять 100 мм, тогда ее можно будет построить, откладывая

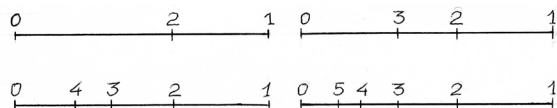


Рис. 3. Построение пропорциональной шкалы

соответствующие округленные размеры величин, например: $0,618 = 62$ мм, $0,382 = 38$ мм и т. д. (рис. 3).

Членение частей и целого, показанных на рис. 2 и 3, иллюстрируют общую тенденцию членения отрезков на пропорциональные части по «золотому сечению».

При изображении какого-либо объекта, его обычно вписывают в геометрическую фигуру: квадрат с соотношением сторон – $1,0 : 1,0$, $0,618 : 0,618$, $0,382 : 0,382$ и т. д.; прямоугольник, расположенный по вертикали или горизонтали с соотношением сторон – $1,0 : 0,618$, $1,0 : 0,382$, $0,618 : 0,382$ и т. д. Выбор одного из них зависит от параметров разрабатываемого объекта.

Процесс пропорционирования какого-либо объекта может быть осуществлен следующим образом:

1. Разработать эскиз объекта.
2. Определить исходную геометрическую фигуру, в которую может быть вписан объект (квадрат или прямоугольник).
3. Используя метод геометрического членения отрезков по «золотому сечению» (рис. 1–3), выполнить корректировку формы и ее элементов.
4. Уточнить форму объекта и ее элементов, исходя из других взаимосвязанных средств композиции.

Для упрощения процесса пропорционирования опустим разработку эскиза и сразу же перейдем к методу геометрического пропорционирования объектов дизайна по «золотому сечению».

Пропорционирование объекта дизайна по «золотому сечению»:

1. Пропорционирование предметов быта. На рис. 4 (из книги В. В. Козариновой) представлено пропорционирование античной сковородки по Д. Хэмбиджу. За основу построения был взят прямоугольник с соотношением сторон $1,0 : 1,618$. Размер круглой чаши сковородки вписан в квадрат с отношением сторон $1,0 : 1,0$. Длина ручки равна $0,618$, а ее ширина – $0,236$, т. е. разница величин $0,618$ и $0,382$.

2. Пропорционирование фирменного знака «Восход». После разработки эскиза фирменного знака был осуществлен поиск наиболее оптимального соотношения сторон

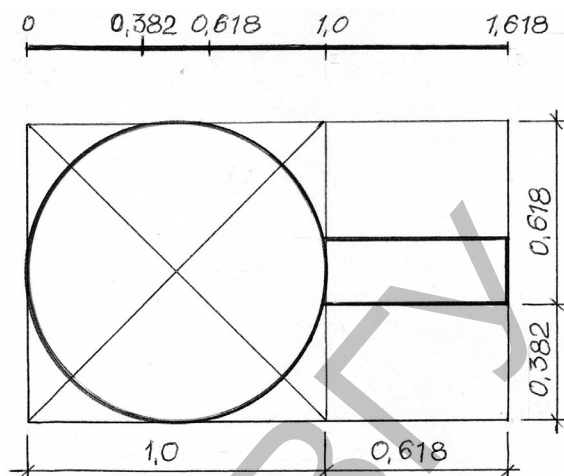


Рис. 4. Пропорционирование предмета быта

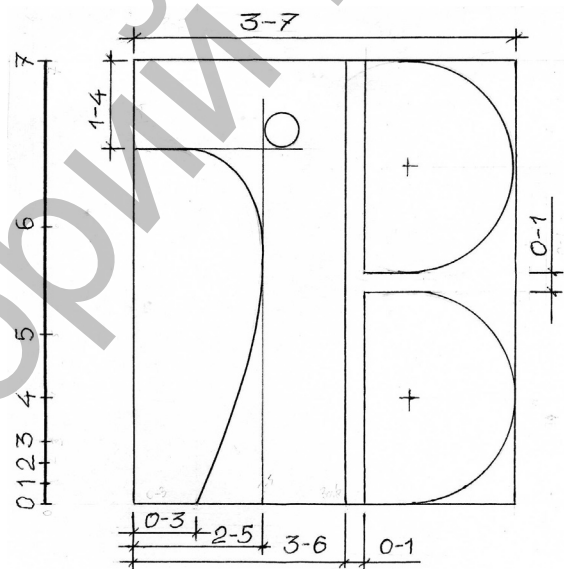


Рис. 5. Пропорционирование фирменного знака «Восход»

прямоугольника, для вписания в него фирменного знака. Было определено, что наилучшим соотношением сторон прямоугольника будет пропорциональное отношение отрезков $0 - 7$ и $3 - 7$ (рис. 5). Построенная пропорциональная шкала имеет следующие отрезки: $0 - 1 = 0,09$, $0 - 2 = 0,146$, $0 - 3 = 0,236$, $0 - 4 = 0,382$, $0 - 5 = 0,618$, $0 - 6 = 1,0$, $0 - 7 = 1,618$. Левый элемент знака вписан в прямоугольник стороны, которого равны отрезкам $0 - 7$ и $3 - 6$. Все последующие размеры левого элемента знака показаны на рис. 5. Диаметр малой окружности равен величине $0,146$ (отрезок $0 - 2$). Ее месторасположение определено вертикальной и горизонтальной линиями.

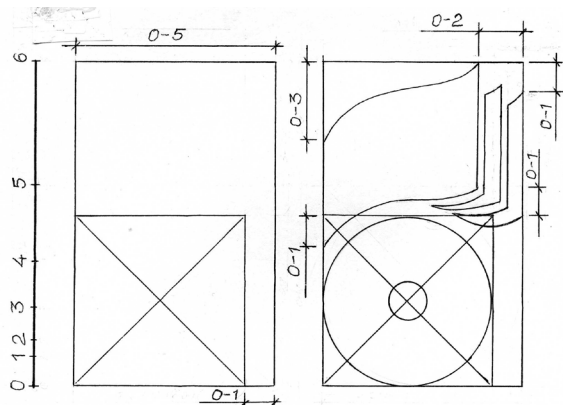


Рис. 6. Пропорционирование фирменного знака «Типография»

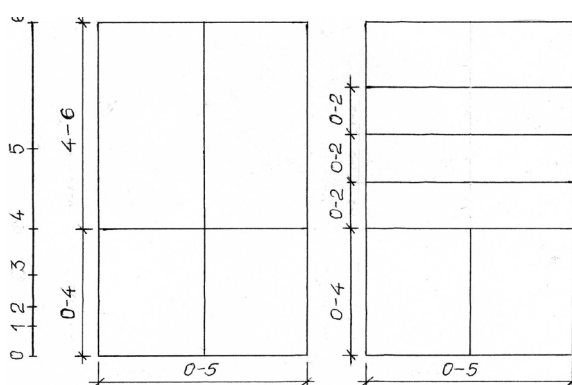


Рис. 7. Пропорционирование корпусной мебели. Шкаф

Правая часть фирменного знака – симметрично расположенные элементы в виде дуг на расстоянии равным величине 0,09 (отрезок 0 – 1). Радиус дуг был определен с помощью последующих геометрических построений.

3. Пропорционирование фирменного знака «Типография». По представленному эскизу было определено, что наилучшим пропорциональным соотношением сторон прямоугольника будет – $1,0 : 0,618$ (отрезки 0 – 6 и 0 – 5), построенного по пропорциональной шкале с отрезками: $0 - 1 = 0,09$, $0 - 2 = 0,146$, $0 - 3 = 0,236$, $0 - 4 = 0,382$, $0 - 5 = 0,618$ (рис. 6). Для построения окружности был выбран квадрат, стороны которого были получены на основе вычитания величины 0,09 из величины 0,618 (из отрезка 0 – 5 вычтен отрезок 0 – 1). На втором изображении рис. 6 показано пропорционирование верхней части фирменного знака.

4. Пропорционирование корпусной мебели. Шкаф. Комод. При уточнении формы объекта с помощью графического построения прямоугольника с соотношением сторон в «золотом сечении» за отправной размер можно взять высоту корпуса изделия (при этом

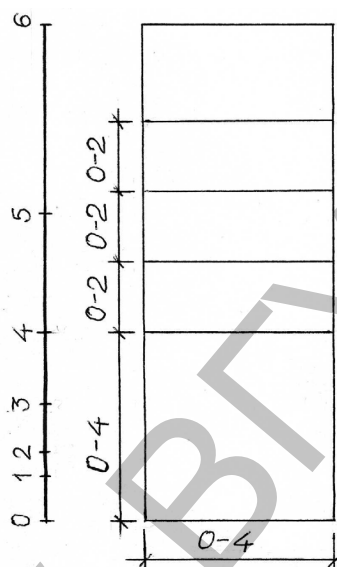


Рис. 8. Пропорционирование корпусной мебели. Шкаф-пенал

изменяется размер изделия по горизонтали), либо за отправной размер может быть принят размер изделия по ширине (в этом случае изменяется высота корпуса изделия). Для определения пропорциональной части и формы изделия в целом была построена пропорциональная шкала – прямая 0 – 6 равная величине 1,0, каждый последующий ее отрезок равен: $0 - 1 = 0,09$, $0 - 2 = 0,146$, $0 - 3 = 0,236$, $0 - 4 = 0,382$ и $0 - 5 = 0,618$ (рис. 7). Отправной размер объекта – высота корпуса изделия, равная величине 1,0, тогда как ширина – 0,618 (отрезок 0 – 5), нижняя часть – 0,318 (отрезок 0 – 4). Лицевая часть корпуса шкафа состоит из четырех частей (дверок), хотя возможно наличие лишь двух симметрично расположенных дверок.

На втором изображении показано пропорционирование шкафа, у которого имеются три полки, нижняя часть – две симметрично расположенные дверки. Комбинации дверок и полок верхней части позволяют получить различные по конструкции и внешнему виду объекты.

На рис. 8 представлено пропорционирование корпуса узкого шкафа (пенала), где объект вписан в прямоугольник с соотношением сторон $1,0 : 0,382$ (отрезки 0 – 6 и 0 – 4). Нижняя часть объекта имеет дверку, а в верхней части расположены три полки.

На рис. 9 представлено пропорционирование корпуса комода. Отправной размер объекта – ширина, равная величине 1,0 (отрезок 0 – 6), высота равна величине 0,618 (отрезок 0 – 5). Нижняя часть объекта – симметрично расположенная дверки. Верхний проем комода равен величине 0,09 (отрезок 0 – 2).

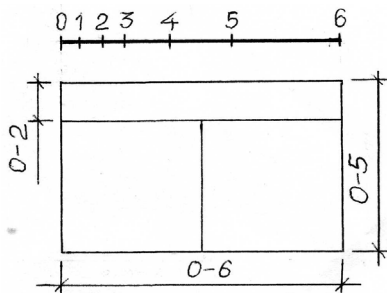


Рис. 9. Пропорционирование корпусной мебели. Комод

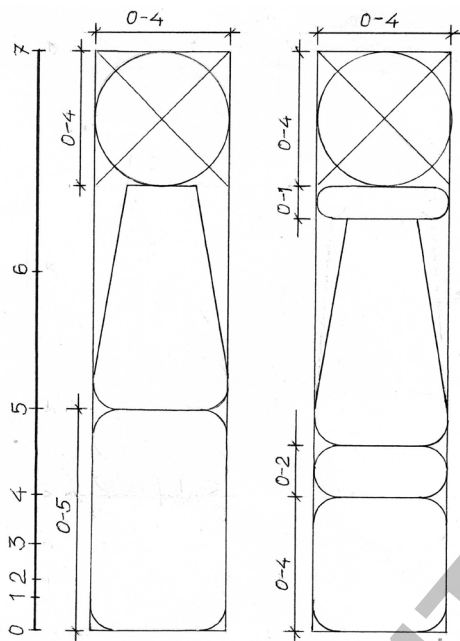


Рис. 10. Пропорционирование спортивно-игрового объекта – кегли

5. Пропорционирование спортивно-игрового объекта – кегли. По предварительно разработанному эскизу было определено, что высота объекта гораздо больше, чем его ширина. Исходя из этого, для определения пропорционального строя формы объекта был выбран прямоугольник с отношением сторон $1,618 : 0,382$. На рис. 10 представлена пропорциональная шкала – прямая $0 - 7$, величина которой равна $1,618$, соответственно величина последующих отрезков равна: $0 - 6 = 1,0$, $0 - 5 = 0,618$, $0 - 4 = 0,382$, $0 - 3 = 0,236$, $0 - 2 = 0,146$ и $0 - 1 = 0,09$. Из построения видно, что нижняя и средняя части объекта имеют пропорциональное отношение $0,618 : 0,382$ (отрезки $0 - 5$ и $0 - 4$), а верхняя часть – $0,318 : 0,318$ (отрезок $0 - 4$).

Несколько иное членение данного объекта представлено на втором изображении рис. 10. Таким образом, возможен поиск

наиболее рационального (гармоничного) членения формы заданного объекта.

Заключение. Дизайнеру необходимо не только знать методы пропорционирования, но и уметь грамотно применять их для гармонизации той или иной формы объекта. Очевидно, что не может быть такой пропорции, которая будет всегда хороша, ведь главное в пропорционировании заключается в образном выражении гармонического единства частей и целого. А это непременно подразумевает связь пропорционирования с другими служащими тем же целям средствами композиции.

Поэтому художественное превосходство «золотого сечения» перед другими пропорциями нельзя считать правомерным. Исключительная его роль обнаруживается только при аналитическом сравнении с другими соотношениями.

Статья не претендует на исчерпывающие описания методов геометрического пропорционирования объектов дизайна, а представляет (предлагает) педагогам, художникам рассмотреть и другие способы пропорционирования, которые можно использовать в учебном процессе при подготовке специалистов, связанных с определенным видом художественной деятельности: художников-педагогов, дизайнеров, архитекторов и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Словарь иностранных слов. – М.: Рус.яз., 1987. – 608 с.
2. Степанов, А. В. Объемно-пространственная композиция / А. В. Степанов. – М.: Архитектура-С, 2004. – 256 с.
3. Кишик, Ю. Н. Архитектурная композиция / Ю. Н. Кишик. – Минск: Выш. школа, 2015. – 208 с.
4. Минервин, Г. Б. Архитектоника промышленных форм / Г. Б. Минервин. – М.: Изд-во ВНИИТЭ, 1974. – 180 с.
5. Барташевич, А. А. Основы композиции и дизайн мебели / А. А. Барташевич. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 188 с.
6. Волкотруб, И. Т. Основы художественного конструирования / И. Т. Волкотруб. – Киев: Выща школа, 1982. – 160 с.
7. Коваленко, В. И. Дидактический материал по трудовому обучению / В. И. Коваленко, В. В. Кулененок. – М.: Просвещение, 2004. – 192 с.
8. Кринский, В. Ф. Элементы архитектурно-пространственной композиции / В. Ф. Кринский, И. В. Ламцов, М. А. Туркус. – М.: Стройиздат, 1968. – 168 с.
9. Ткачев, В. Н. Архитектурный дизайн / В. Н. Ткачев. – М.: Архитектура-С, 2006. – 350 с.
10. Устин, В. Б. Композиция в дизайне / В. Б. Устин. – М.: Астрель, 2008. – 239 с.
11. Казаринова, В. И. Товароведу о красоте и композиции / В. И. Казаринова. – М.: Экономика, 1978. – 160 с.
12. Ковалев, Ф. В. Золотое сечение в живописи / Ф. В. Ковалев. – Киев: Выща школа, 1989. – 143 с.
13. Кудин, П. А. Психология восприятия и искусство плаката / П. А. Кудин, Б. Ф. Ломов, А. А. Митькин. – М.: Плакат, 1987. – 208 с.
14. Сомов, Ю. С. Композиция в технике / Ю. С. Сомов. – М.: Машиностроение, 1987. – 288 с.
15. Боумен, У. Графическое представление информации / У. Боумен. – М.: Мир, 1976. – 226 с.
16. Шевелев, И. Ш. Формообразование / И. Ш. Шевелев. – Кострома: Изд-во «Д и Ар», 1995. – 166 с.
17. Прокопенко, И. Сакральная геометрия. Энергетический код гармонии / И. Прокопенко. – М.: АСТ, 2014. – 446 с.

Поступила в редакцию 17.04.2019 г.