

УДК 687.01: 677.076.5

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/30>

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ГАРМОНИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ КОСТЮМА ИЗ КРУЖЕВНЫХ ПОЛОТЕН

©*Зеленова Ю. И.*, ORCID: 0000-0002-6979-2443, SPIN-код: 4568-0055, *Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)*, г. Москва, Россия, zelenova.julie@yandex.ru

©*Белгородский В. С.*, SPIN-код: 8884-5269, д-р социол. наук, *Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)*, г. Москва, Россия, rectormgudt@mail.ru

©*Коробцева Н. А.*, ORCID: 0000-0001-9895-6761, SPIN-код: 7268-0201, д-р техн. наук, *Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)*, г. Москва, Россия, rrr-home@yandex.ru

RESEARCH OF PRINCIPLES OF HARMONY IN DESIGN OF SUIT FROM LACE

©*Zelenova Yu.*, ORCID: 0000-0002-6979-2443, SPIN-code: 4568-0055, *Kosygin State University of Russia, Moscow, Russia*, zelenova.julie@yandex.ru

©*Belgorodskii V.*, SPIN-code: 8884-5269, Dr. habil.,

Kosygin State University of Russia, Moscow, Russia, rectormgudt@mail.ru

©*Korobtseva N.*, ORCID: 0000-0001-9895-6761, SPIN-code: 7268-0201, Dr. habil., *Kosygin State University of Russia, Moscow, Russia*, rrr-home@yandex.ru

Аннотация. В основу исследования легла тематика пропорционирования кружевных элементов и костюмов из кружевных полотен. При построении композиции кружевного полотна необходимо применять естественно-научные законы, стабилизирующие строение структуры и расположение частей в составе целого. Геометризация пространства и предметного окружения предусматривает математический базис и для построения предметов одежды из кружев и кружевоподобных структур. В результате визуального анализа дизайнерских коллекций, созданных с использованием кружевных полотен, появилась необходимость поиска принципов природной гармонии, которые являются базисными при детальной разработке предметов одежды из кружевных полотен. Кружевное полотно создается из отдельных элементов, которые также выстраиваются по схожим законам гармонии. Целью исследования является анализ и адаптация существующих законов природно-рациональной эстетики. К основным законам природной гармонии относятся принципы симметрии и асимметрии, закон «первого» золотого сечения (основной) и закон «второго» золотого сечения. Эти принципы отличаются универсальностью и математически точной стилизацией живой природы при построении объектов любого направления деятельности и предметной среды. Результатом работы стало математически формализованное адаптирование двух основополагающих законов природной эстетики (первый и второй законы золотого сечения) на примерах дизайнерских моделей костюма и фрагментарных кружевных элементах. Соотношения элементов, частей, сторон в кружевных полотнах и моделях из кружев абсолютно верны. Гипотеза исследования о прямой взаимосвязи природных законов на проектирование рационально-эстетичной структуры объектов (предметов) подтверждена. Отсутствие систематических законов при создании структуры кружевного полотна и моделей из кружевных полотен негативно скажется на человеческом психоэмоциональном восприятии, и, как следствие, проявится практически

полное отсутствие интереса к спроектированному объекту (предмету), что означает отрицательный спрос.

Abstract. The research has been based on the theme of the proportioning of lace elements and costumes from lace cloths. In constructing the composition of the lace fabric, it is necessary to apply natural scientific laws which stabilize the structure of the structure and the arrangement of parts in the whole. The geometrization of the space and the object environment prescribes a mathematical basis for constructing garments from lace and lace-like structures. As a result of visual analysis of designer collections created using lace clothes, it became necessary to search for the principles of natural harmony, which are basic in the detailed development of clothing items made from lace. The lace fabric is created from separate elements, which are also built according to the similar laws of harmony. The research aims are analyzing and adaptation of the existing natural-rational aesthetics laws. The basic laws of natural harmony include the principles of symmetry and asymmetry, the law of the 'first' golden ratio (basic) and the law of the 'second' golden ratio. These principles have the property of universal and mathematically accurate stylization of wildlife in the construction of objects of any sort of activity and the object environment. Mathematically formalized adaptation of the two fundamental laws of natural aesthetics (the first and the second laws of the golden ratio) using examples of designer models of costume and fragmentary lace elements has been a result of the research. The ratios of elements, parts, sides in lace clothes and models made from lace are absolutely true. The research hypothesis about the direct relationship between natural laws and the design of a rationally aesthetic structure of objects (items) has been confirmed. The absence of systematic laws during creating the structure of lace fabric and models from lace clothes is going to negatively affect human psycho-emotional perception, and, as a result, there will be an almost complete absence of interest to the designed object (item), which means negative demand.

Ключевые слова: кружево, пропорции, золотое сечение, симметрия, орнамент.

Keywords: lace, proportions, golden ratio, symmetry, pattern.

В настоящий момент отсутствие разработок в сфере теоретико-практической методологии проектирования кружев, кружевных полотен и кружевоподобных структур предоставляет широкий спектр для реализации исследований в данной тематике. Анализ и выявление факторов, влияющих на эстетическую составляющую кружевного полотна и кружевоподобной структуры являются приоритетом при построении гармоничных дизайнерских изделий и моделей костюма с использованием кружев и кружевных полотен.

Материал и методы исследования

Методы исследования: системный анализ; современные методы дизайна; теоретический и визуально-графический, математический метод формализации, современное программное обеспечение, аксиоматический метод.

Результаты и обсуждение

Проектирование кружевных орнаментов, кружевных полотен и моделей костюма из кружевных полотен основано на принципах природной гармонии:

1. симметрия — кружевной орнаментальный элемент обязательно имеет ось симметрии, относительно которой располагают составляющие кружевного элемента;

2. антагонистическая производная принципа симметрии — асимметрия кружевной орнаментальный элемент также имеет ось симметрии, относительно которой располагаются составляющие кружевного элемента с разной степенью заполнения условных половин;

3. принцип золотого сечения — отношение меньшей стороны по отношению к большей пропорционально отношению большей стороны к целому, что в процентном соотношении выражается как 0,38:0,62 — верно как для единичного кружевного элемента, так и для кружевного полотна и костюма из кружевных полотен;

4. принцип второго золотого сечения — производная главного принципа золотого сечения, в которой меняется процентное соотношение частей, элементов, сторон и равна: 0,44:0,56.

Через подражание природе и ее законам человек ощущает целостность бытия. Законы природы на уровне генетического кода заложены в каждом человеке и при созерцании объектов, созданных на основе природной пропорции, они, безусловно, идентифицируются как единственно правильные, приятные для восприятия. Когда художник в своих поисках опирается на природную систему, ему удается создать нечто совершенное, уникальное и положительно воспринимаемое с эстетической точки зрения. Такой эффект восприятия и принятия произведения происходит уже неосознанно.

Гипотезой нашего исследования стало соблюдение принципов и законов природной гармонии, которые обеспечивают создание рационально-эстетичных объектов в дизайне костюма.

Проектирование костюма базируется на главенствующих принципах симметрии и асимметрии. Природные объекты построены по принципу симметрии и поэтому представляют собой структурно-идеализированные гармоничные элементы биосистемы. Любой дизайнерский продукт разрабатывается как отражение природных форм и явлений, либо как отрицание природной гармонии. «... Многие художники обратили особое внимание на симметрию, в ряде случаев сделали ее ведущим каноном своих художественных произведений» [1, с. 116].

Каждый объект имеет ось симметрии, относительно которой выстраиваются заданные элементы.

В изделиях из кружев *орнаментальные мотивы* выстраиваются также по принципу *симметрии*:

1. ось симметрии расположена в самом кружевном элементе;

2. ось симметрии расположена на полотне, что образует периодический раппорт из вариативных комбинаций симметричных и асимметричных кружевных элементов.

В кружевных полотнах данные два пункта соединяются в единую орнаментальную схему (Рисунок 1) [2, с. 68].

На Рисунке 1 представлен бордюр из игольных кружев ручной работы в технике *punto in aria* (воздушный стежок) начала XVII века (Италия, Венеция — 1625–1650 гг.) из льняной нити. Полное описание представлено в музейном каталоге Арнальдо Капраи (президент фирмы *Arnaldo Caprai Gruppo Tessile*, Италия) «Золотые века итальянского кружева»: «вьющиеся побеги переплетаются с лентами, создавая эффект густо сплетенных завитков, меж которых можно распознать цветы тюльпанов, лотоса, ирисов, чертополоха, розочек и других цветов и растений. Аналогии такого узора можно найти в рисунках тканей для одежды того же периода» [2, с. 178].

В программе Adobe Photoshop линиями лазурного цвета обозначены границы раппорта бордюра. Длинная линия розового цвета является осью симметрии раппорта бордюра. Короткие розовые линии — оси симметрии в отдельных кружевных элементах. Линии

зеленого цвета являются центральными осями элементов с измененной симметрией относительно этих линий — это подтверждает, что ось симметрии существует и в асимметричных объектах и моделях.

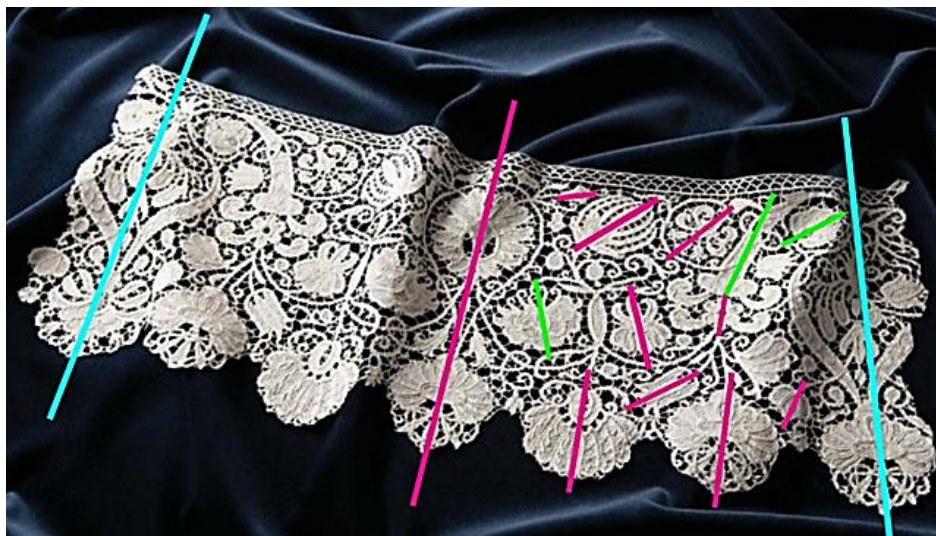


Рисунок 1. Расположение осей симметрии на участке кружевного полотна начала XVII века (Италия).

В асимметричном модном костюме (из кружев) соотношение верхней и нижней части строится согласно принципу золотого сечения. Таким образом, соблюдается необходимый визуальный баланс двух неравноценных частей в костюме (Рисунок 2).



Рисунок 2. Асимметричные модели из кружев: слева — дизайнер David Koma, справа — Zimmermann (поиск принципа золотого сечения в костюме из кружев).

Принцип золотого сечения является одним из фундаментальных законов природной гармонии и универсальным правилом мироустройства. Ему подчиняются архитектурные, изобразительные и пространственно-временные виды искусств. Красота — это гармония, которая подразумевает слаженное соединение частей целого. На первом месте в гармонии — правильное соотношение пропорций в структуре объекта или предмета, и только затем уже гармоничное сочетание цветов, форм, фактур.

Структурно–математическое отношение к красоте и искусству закладывается в эпоху Ренессанса [3, с. 94]. В этот же временной период зарождается кружево, которое являясь стилизованной копией природы, не может не подчиняться всеобщим законам гармонии.

Разберем каждую модель более подробно с точки зрения золотого сечения. Изображения на Рисунке 3 и Рисунке 4 обработаны в программном обеспечении Adobe Photoshop. Измерения проведены при помощи инструмента Rules.

Модель 1 — дизайнерский комплект черного цвета от David Koma (Рисунок 3).

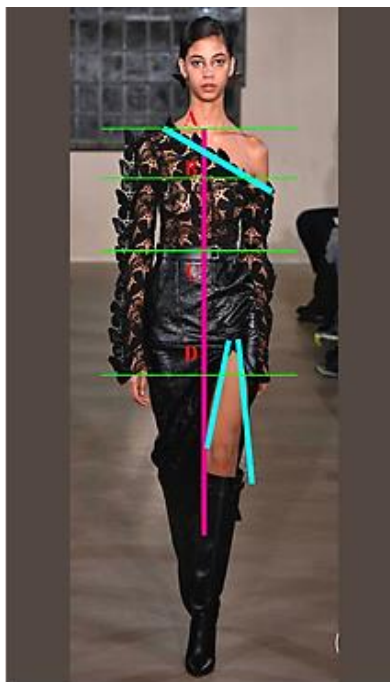


Рисунок 3. Нарядный комплект из дизайнерской коллекции David Koma (<https://clck.ru/L4rD6>).

Кружевная блуза разработана с помощью модульного метода — модулем является форма бабочки, уложенная в разных направлениях, при этом полностью заполняет структуру блузы.

AD — ось центра симметрии костюма, обозначена линией розового цвета; AD = 19,3 мм. Через точку D проходит линия низа рукавов костюма. Точка С является вспомогательной и делит отрезок AD пополам: $AC = CD = 19,3/2 = \sim 9,7$ мм.

Пропорции золотого сечения определены отношением: меньшая сторона так относится к большей, как большая к целому. Если брать целое за единицу, то меньшая часть приблизительно равна 0,38, а большая 0,62.

Найдем точку золотого сечения на отрезке AC, используя формулу нахождения одной неизвестной переменной:

1) $AB/BC:BC/AC$;

2) по формуле найдем меньший отрезок, где $AC = 9,7$ мм — это 100%, меньшая сторона = X — это 38%. Составим пропорцию и найдем одну неизвестную: $9,7/x = 100/38$, $x = 9,7 * 38/100 = 3,7$ мм. От точки А вниз отмеряем 3,7 мм — это положение точки В.

3) подставляем числовые значения в формулу для проверки:

$$AB/BC(AC-AB) : BC/AC = 3,7/9,7-3,7 : 9,7-3,7/9,7 = 0,62 : 0,62.$$

Пропорция золотого сечения соблюдена максимально верно. Для наглядности через точки А, В, С, D проведены перпендикуляры зеленого цвета к отрезку AD. У правой верхней

части костюма декольтировано одно плечо в соответствии с «золотой пропорцией». Диагональную линию на плече повторяет глубокий разрез на кожаной юбке в правой нижней части костюма, благодаря чему поддерживается баланс открытых участков тела в костюмном комплексе (композиционные диагонали обозначены линиями лазурного цвета).

Переходим к *модели 2* — дизайнерское платье серого цвета от Zimmermann (Рисунок 4).

АЕ — ось центра симметрии костюма, обозначена линией розового цвета; АЕ = 21,5 мм. Точка В является вспомогательной и делит отрезок АЕ пополам: АВ = ВD = 21,5/2 = ~ 10,8 мм.



Рисунок 4. Платье из дизайнерской коллекции Zimmermann (<https://clck.ru/L4rJH>).

Найдем точку золотого сечения на отрезке АЕ, используя такую же формулу и соотношение как для модели 1:

1) $DE/AD:AD/AE$;

2) по формуле одного неизвестного найдем меньший отрезок, где АЕ = 21,5 мм — это 100%, меньшая сторона = X — это 38%. Составим пропорцию и найдем одну неизвестную: $21,5/x = 100/38$, $x = 21,5 * 38/ 100 = \sim 8,2$ мм. От точки Е вверх отмеряем 8,2 мм — это положение точки D.

3) подставляем числовые значения в формулу для проверки:

$$DE/AD(AE-DE) : AD/AE = 8,2/21,5 - 8,2 : 21,5 = 8,2/21,5 = 0,62 : 0,62.$$

Пропорция соблюдена верно и через точку D проходит линия золотого сечения.

Найдем на отрезке АЕ точку пересечения *второго золотого сечения*, открытого болгарским математиком Цветаном Цековом–Карандашиом (Болгарский журнал «Отечество» №10, 1983 г.) по той же формуле, но с другим числовым соотношением, где меньшая часть приблизительно равна 0,44, а большая приблизительно равна 0,56. За x возьмем сторону с меньшим числовым значением: $AE/x = 100/44$, отсюда следует, что $x = 21,5*44/100 = \sim 9,5$ мм. От точки Е вверх по отрезку АЕ отметим точку С, через которую проходит линия *второго золотого сечения* на уровне воланов юбки левой части платья. Точка С находится ровно на середине отрезка ВD, из этого следует, что закон пропорции *второго золотого сечения* выполняется также верно.

Длина правой части костюма выполняет пропорцию золотого сечения по отношению к длине левой части костюма. Для наглядности через точки А, В, С, D, Е проведены перпендикуляры желтого цвета к отрезку АЕ.

Пышность левого рукава платья тождественна пышности трапециевидного подола правой части платья. V-образный глубокий вырез поддерживает диагональный срез низа юбки и процент открытых участков тела (композиционные диагонали обозначены линиями зеленого и лазурного цвета).

В любом асимметричном костюме, который визуальнo выглядит гармонично соблюдаются пропорции первого и второго золотого сечения с минимальными погрешностями.

Рассмотрим, как соблюдаются пропорции золотого сечения на отдельных кружевных элементах (Рисунок 5, 6). Изображения на Рисунке 5 и Рисунке 6 также обработаны в программе Adobe Photoshop аналогичным способом.

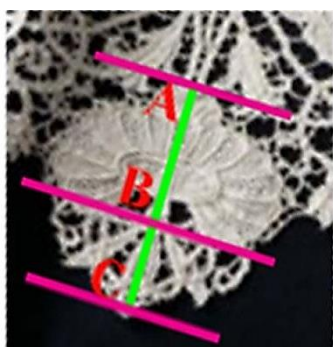


Рисунок 5. Кружевной элемент 1.

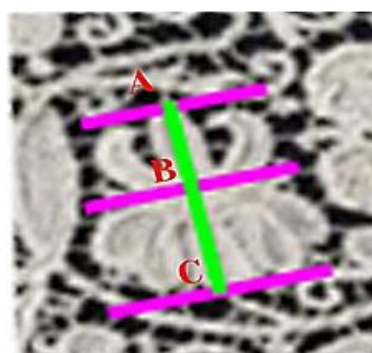


Рисунок 6. Кружевной элемент 2.

Кружевной элемент 1 — фрагмент кружевного бордюра начала XVII века (Рисунок 5).

Проведем ось симметрии АС (выделена зеленым цветом) и перпендикуляры (линии розового цвета) к этой оси через точки А, В, С, в местах которых происходит изменение орнаментального рисунка. По формуле золотого сечения проверим композицию орнамента:

$$BC/AB : AB/AC.$$

Подставляем действительные значения, зная что ось симметрии АС = 28 мм:

$$28/x = 100/38 = 28*38/100 = 10,6.$$

Проверим по формуле золотого сечения полученные значения:

$$BC/AB : AB/AC = 10,6/17,4 : 17,4/28 = 0,61 : 0,62.$$

Пропорция золотого сечения в *кружевном элементе 1* полностью соблюдена.

Кружевной элемент 2 — фрагмент кружевного бордюра начала XVII века (Рисунок 6).

На *кружевном элементе 2* проведем те же манипуляции, что и с *кружевным элементом 1*.

АС — ось симметрии (выделена зеленым цветом), АС = 17 мм. Проведем перпендикуляры (линии розового цвета) к этой оси через точки А, В, С. Фактическая длина отрезка АВ составляет 6,9 мм, т.к. точка В разграничивает составные части композиционного рисунка в кружевном элементе 2. Предполагаемая длина отрезка АВ рассчитывается по формуле:

$$17/x = 100/38 = 17*38/100 = 6,5 \text{ мм.}$$

Погрешность = фактическая длина отрезка — предполагаемая длина отрезка = 6,9 — 6,5 = 0,4 мм. Проверим допустимость погрешности по формуле золотого сечения, используя фактическую длину отрезка АВ:

$$AB/BC (AC - AB) : BC/AC = 6,9/10,1 : 10,1/17 = 0,7 : 0,6.$$

В данном случае формула золотого сечения выполняется с минимальной погрешностью, следовательно, фактическая длина отрезка АВ это допустимая погрешность. Любой другой элемент орнамента можно проверить по аналогичному принципу.

Заключение

В процессе данного исследования подтвердилась гипотеза о том, что без соблюдения принципов и законов природной гармонии создание красивых рационально–эстетичных объектов является трудноразрешимой задачей. Автором исследования рекомендуется при проектировании дизайнерских объектов обращать пристальное внимание на существующие естественно–научные законы построения объектов (предметов), что может облегчить задачи дизайн–проектирования.

Методы практико–художественного проектирования дизайн–объектов также основываются на принципах природной гармонии. К примеру, комбинаторный метод в методике модульного проектирования позволяет выстраивать различные эффектные комбинации из набора элементов–модулей и создавать новые вариации цветовых и структурно–фактурных сочетаний в модели костюма на основе известных законов гармонии.

Список литературы:

1. Канесса Э., Фонда К., Дзеннаро М. Доступная 3Д-печать для науки и образования // Станция трехмерной печати. 2014. 20 июня. <https://clck.ru/FDbXb>
2. Золотые века итальянского кружева: музейный каталог (24.11.2011-10.01.2012, Москва) / редкол. Вальтер Капеццали. Италия: Летиция Пиньяни, 2011. 196 с. <https://clck.ru/L4rno>
3. Петушкова Г. И. Проектирование костюма. М.: Academia, 2004. 414 с.

References:

1. Canessa, E., Fonda, K., & Zennaro, M. (2014). Affordable 3D printing for science and education // 3D printing station. 2014. 20 june. (in Russian).
2. Capezzali, V. (ed.). (2011). I secoli d'oro del merletto Italiano (2011). In: *Museum catalog (24.11.2011-10.01.2012, Moscow)*. Italy, Letizia Pignani, <https://clck.ru/L4rno>
3. Petushkova, G. I. (2004). *Proektirovanie kostyuma*. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.11.2019 г.*

*Принята к публикации
22.11.2019 г.*

Ссылка для цитирования:

Зеленова Ю. И., Белгородский В. С., Коробцева Н. А. Исследование принципов гармонии в проектировании костюма из кружевных полотен // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №12. С. 257-264. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/30>

Cite as (APA):

Zelenova, Yu., Belgorodskii, V., & Korobtseva, N. (2019). Research of Principles of Harmony in Design of Suit From Lace. *Bulletin of Science and Practice*, 5(12), 257-264. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/30> (in Russian).