

**СОВРЕМЕННЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ
ФОРМООБРАЗОВАНИЯ АКСЕССУАРОВ
И ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**MODERN BIOLOGICAL CONCEPTS IN SHAPING
ACCESSORIES AND JEWELRY**

В. Л. Жуков, Л. Т. Жукова, Д. В. Мурзаева
B. L. Zhukov, L. T. Zhukova, D. V. Murzaeva

Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна,
Санкт-Петербург, Россия
Saint-Petersburg State University of technology and design,
Saint-Petersburg, Russia
e-mail: lt_zhukova@mail.ru

Рассмотрена морфология элементов биосистем в прикладном отношении в проектировании, создании и восприятии образов объектов дизайна через целостность свойств, структур и динамику их отношений во времени в результате когнитивных искажений существующей реальности.

Ключевые слова: объекты дизайна; биосистемы; когнитивное моделирование; системное мышление; культурный код.

The article considers how to apply the morphology of elements in biosystems to designing, creating and perceiving design objects' images through the integrity of properties, structures and dynamics of their temporal relations as a result of cognitive distortions of the existing reality.

Keywords: design objects; biosystems; cognitive modeling; system thinking; cultural code.

История знает множество случаев, когда природа становилась импульсом для создания революционных решений. Она всегда служила источником вдохновения для творчества.

Попытки применения методики «точных наук» к изучению различных аспектов художественной и дизайнерской деятельности человека имеют уже длительную историю и осуществляются в рамках различных направлений далеко не единообразными алгоритмами. Оптимизация решения этой задачи может быть осуществлена при наличии правил перевода всех определений и понятий современной культуры (в том числе и научных) в единую метаязыковую систему, позволяющую определить их место и отношение к другим системным и структурообразующим свой-

ствам. Из этого можно предположить, что в культуре, в которой имеются информационные технологии, должны быть и дизайн, и поэзия, и музыка, и наоборот.

Именно связанность информационных технологий и дизайна в единой структуре культуры, несмотря на их принципиальное различие в имманентной организации, даёт подлинные знания в выделении для различных объектов изоморфных моделей или в установлении бесконечной вариантности интерпретаций этих моделей.

Это говорит и о том, что постоянно происходящая конвергенция, связанная с NBIC–технологиями [3, с. 26], опирается на современные научные исследования в дизайне как в междисциплинарной теории, которая во многом использует выводы прогрессивных фундаментальных, макроуровневых трендов, таких как теория знаковых систем (семиотика), кибернетика, теория систем информации, биология. Здесь знаковой тематикой является теория искусственного интеллекта, прежде всего ассоциирующаяся с гибридными и синергетическими системами. В их рамках исследуются процессы зарождения, формирования, деятельности, коммуникации, коэволюции и кооперации сложных, открытых систем различных классов [1, с. 93], к которым относятся визуальные когнитивные информационные динамические системы (ВКИДС), представленные хронотопами, архетипами и объектами дизайна, которые в своей предметной области создают аттракторы и паттерны [6, с. 345]. Это также позволяет по-новому целостно и единообразно показать уже известные факты и открыть новые подходы к их исследованию.

Сегодня в науке, культуре и дизайне в познании мира конкурируют две парадигмы: жесткий детерминизм и системный подход. У первого средства познания — детерминизм, логическая аналитика и уравнения, описывающие траектории движения систем как материальных точек, у второго — стохастический анализ структурированных систем, ансамблей [4, с. 75].

Сейчас в контексте NBIC–конвергенции существует целый ряд биосистем и биоформ, которые стали началом для новых открытий в инженерии и дизайне. Можно проследить прогрессирующее развитие использования бионических образов в предметной среде, окружающей человека с древних времен.

Впервые стилизация растительных и животных форм использовалась в сакральных изделиях, в предметах быта и в ювелирных изделиях. Сейчас объекты дизайна, созданные на основе морфологии элементов биосистем, оказывают влияние на всё, что окружает человека, начиная от бытовой техники до мегаполисов. Это объективно показывает ключевое направление в современной науке – NBIC–конвергенции. Развитие

нано – био и информационных технологий и появление всё новых материалов даёт безграничные возможности их использования в практике и теории дизайна.

Междисциплинарные свойства дизайна в естественных и гуманитарных науках определены некоторым основополагающими моделями системного анализа, вольно или невольно заимствованными из трех областей научного знания – биологии, экономики и анализа языка. В биологической проекции технологические структуры выступают как структуры, имеющие функции применения в технических устройствах, системах и инструментах принципов организации функций живой природы, которые подчиняются требованиям своего времени и окружения, имеют определенные условия существования и возможность определять средние нормы приспособления, позволяющие им функционировать [7, с. 225].

Рассмотрим подробнее некоторые научные основы биологии в части интересов теории дизайна, а также элементы, образующие биосистемы, которые как существующая реальность в ходе её когнитивного искажения создают образы объектов дизайна.

Биология — это наука о живом, его строении, формах активности, сообществах живых организмов, их распространении и развитии, связях друг с другом и с неживой природой. Предметом биологии являются биосистемы как структурные единицы живого и этапы их развития.

По современным представлениям живая материя существует в форме живых систем или биосистем. Системой обычно называют целостное образование, созданное множеством закономерно связанных друг с другом элементов, выполняющих особые функции и обеспечивающих ее единство. Такое единство составных частей (элементов), связанных взаимодействием в единое целое, называют системой (от греч. *systema* — «составленное из частей», «соединенное»). По определению общей теории систем система есть комплекс взаимодействующих элементов, а взаимосвязь между элементами представляет структуру системы [2, с. 151]. Системность и структурность — это неотъемлемые основные свойства материи.

Поскольку речь идет о тесном взаимодействии составных частей (элементов) живого объекта, то его проявляющуюся целостность следует рассматривать как живую или биологическую систему.

Как особые типы биосистем выступают клетки, организмы, а также виды, биогеоценозы и самая большая, глобальная — биосфера. Все они выражают многообразие форм жизни и являются особыми единицами живой материи, отражающими специфику процессов и явлений жизни на Земле. В этих разнокачественных биосистемах проявляется жизнь.

Жизнь возникает и протекает в виде целостных биосистем. Однако всем биосистемам свойственны рост и развитие, динамическая устойчивость, тогда как системам неживой природы — статичность и деградация.

Все биосистемы являются дискретными, то есть прерывистыми в пространстве и во времени, обособленными друг от друга, имеющими свои границы, конечные размеры, особую длительность существования и определенные признаки, отражающие их специфичность.

Любая биосистема (будь то клетка или организм, биогеоценоз или биосфера) представляет собой внутренне упорядоченное множество взаимосвязанных элементов (компонентов).

Взаимосвязи (отношения) элементов в системе отображают ее структуру. Она может быть простой или сложной. Чем больше элементов в системе и чем сложнее связи между ними, тем сложнее ее структура. Например, биосистема «организм» обладает более сложной структурой, чем биосистема «клетка», поскольку состоит из множества взаимодействующих элементов, среди которых различные клетки, ткани, органы, системы органов. Компонентами биосистемы «вид» являются популяции, «биогеоценоз» — живое население и условия абиотической среды, а компонентами биосферы — биогеоценозы. Наименьшими и простыми являются молекулярные и клеточные биосистемы, более сложными — биогеоценозы и особенно биосфера. Но все биосистемы характеризуются целостностью, сложной определенной структурой, дискретностью, способностью к длительному самоподдержанию и устойчивостью во взаимосвязи с окружающей средой.

Любая система, в том числе биосистема, существует, пока взаимодействуют ее компоненты. Она не только зависит от своих компонентов, но и определяет их существование. Например, организм зависит от взаимодействия его клеток, но и сам воздействует на них (обеспечивает веществами и энергией, координирует их общую работу).

Каждая биосистема обладает определенной информацией. Информация в биологии понимается как сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые биосистемой. Любой отклик в системе проявляется как обратная связь.

При изучении информационных процессов в живой природе следует принимать во внимание следующие специфические особенности.

Во-первых, в биологии актуален вопрос о возникновении (генерации) генной информации.

Во-вторых, вопрос о механизмах хранения и использования генетической информации в процессе развития организма до сих пор остается дискуссионным.

В-третьих, проблема обработки информации в нейросетях сейчас интенсивно разрабатывается в математике и технике. Использование полученных здесь результатов применительно к биологическим нейросетям остается актуальной задачей.

В связи с этим недавно возникло новое направление — биоинформатика, которая занимается этими вопросами [11, с. 95].

Другая особенность биосистем состоит в том, что они — открытые системы. Для них характерен обмен веществом, энергией с окружающей средой, а у закрытых систем такой обмен отсутствует.

Например, организмы (или другие биосистемы) из внешней среды поглощают необходимые им для жизнедеятельности минеральные или органические вещества и энергию. Значительная часть их в биосистеме расходуется (на организацию энергетических потоков, поддержание устойчивости, на реализацию биохимических процессов и воспроизводство элементов системы), а часть уходит в окружающую среду в виде тепла и отработанных ненужных веществ.

Следует отметить способность биосистем к самосохранению (самоподдержанию), то есть свойство сохранять свое существование в пределах определенного, но конечного срока. Это свойство обеспечивается непрерывным процессом обновления большинства элементов биосистемы. Таким путем биосистема поддерживает свое длительное, хотя и конечное существование.

Саморегуляция — еще одно фундаментальное и универсальное свойство биосистем, проявляющееся, с одной стороны, как способность биосистемы к активной реакции, ответу на внешнее воздействие, а с другой — как способность поддерживать неизменным постоянство своего внутреннего и внешнего состояния в определенных пределах. То и другое обеспечивает ее устойчивость. Чем сложнее структура биосистемы, тем она устойчивее к воздействиям окружающей среды.

Способность биосистемы к саморегуляции, сохранению ее устойчивости и стабильности называют гомеостазом или динамическим равновесием системы. Гомеостаз (от греч. *homoios* — «подобный», «одинаковый» и *stasis* — «неподвижность», «состояние») — это способность биосистемы противостоять изменениям (наружным и внутренним) и сохранять динамическое равновесие своих состава и свойств, то есть поддерживать устойчивое состояние. Например, гомеостаз биосистемы «биогеоценоз» поддерживается благодаря постоянству видового состава и численности особей в нем. Гомеостаз любой биосистемы направлен на максимальное ограничение ее зависимости от внешних и внутренних сил, на сохранение относительного постоянства ее структур и

функций. Если какая-то функция в биосистеме выполняется не одним, а несколькими компонентами, то стабильность такой биосистемы может повыситься, так как в ней всегда находятся факторы, ограничивающие избыточность какого-то компонента или замещающие выпавших. Особенно увеличивает стабильность системы ее структурно-функциональная сложность.

Наконец, фундаментальным свойством всех живых систем (в отличие от неживых) является их охваченность эволюционным процессом развития и усложнения, непрерывно создающим новые формы жизни. В этом — специфика систем живой материи и залог устойчивости биосферы как уникальной биосистемы планеты Земля.

Целостность, дискретность, открытость, информационность, саморегуляция, самоподдержание и способность к эволюции — неотъемлемые характерные свойства всех биосистем.

Организация функций живой природы во многом образуется в ходе самоорганизации. Самоорганизация — это процесс спонтанного возникновения порядка и организации из беспорядка (хаоса) в открытых неравновесных системах. За счет роста флуктуаций при поглощении энергии из окружающей среды система достигает некоторого критического состояния и переходит в новое устойчивое состояние с более высоким уровнем сложности и порядка по сравнению с предыдущим.

Современная биологическая наука — результат длительного процесса развития. Интерес к познанию живого у человека возник издревле и, прежде всего, был связан с важнейшими потребностями в пище, лекарствах, одежде, жилье, эстетике и удовлетворением других потребностей, составляющих основу жизнеобеспечения.

Предметом исследования послужили организменный и органно-тканевый уровни, которые отражают признаки отдельных особей, их строение, физиологию, поведение, а также строение и функции органов и тканей живых существ. В данной работе был сделан акцент на эволюцию биосистем (костная система человека как архетип или фрейм для образа объекта дизайна, а именно ювелирные изделия — подвеска, кольцо и браслет, которые представлены на рисунке 1 в процессах когнитивного моделирования, востребованных в технической эстетике [5, с. 181]).

Развитие последней является появлением относительно новой предметной области объектов дизайна, которая не может не привлекать внимание исследователей, так как открывает перед изучением художественно-эстетической деятельности индивидуума совершенно новые научные возможности в создании образов в результате когнитивных искажений существующей реальности, представленной биосистемами.

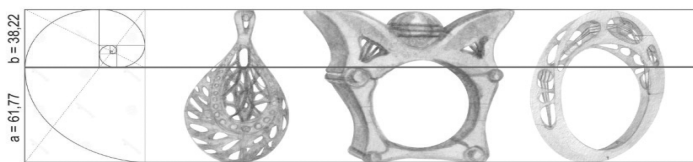


рис. 1. Парюра

Суть этих исследований имеет целью выяснить причины и сущность того, что называется эстетическим предпочтением (степени того, насколько нравится или не нравится индивидууму произведение искусства или объект дизайна) и эстетической оценкой (оценкой индивидуумом эстетической ценности произведения искусства или объект дизайна). При этом устанавливалась зависимость этих категорий от внеэстетических предпочтений, определялась их корреляция с факторами психологического, культурного и социального характера.

Здесь роль фундаментального положения играет теорема, утверждающая, что если на одном и том же множестве заданы две меры, то они кратны [9, с. 155]. К тому же данное утверждение, уже в несколько иной трактовке, есть инвариантные отношения внутрисистемного пространства, характеризуемого этими мерами. Данный принцип в своем онтологическом статусе гораздо более значим, чем может показаться на первый взгляд [7, с. 225; 8, с. 78; 9, с. 435]. Из естественного условия кратности этих мер находим: $\log(1-p) = k \log p$, что посредством потенцирования даёт уравнение: $p + p^{-1} = 0$. Его корни, при $k = 1, 2, 3, \dots$ равные $0,500\dots$; $0,618\dots$; $0,682\dots$, p , – обобщённые золотые сечения (ОЗС). К ним тяготеет интегральная характеристика внутреннего пространства систем, характеризующая их качественное состояние — относительная энтропия. Поэтому проектирование гармоничных состояний сложной системы следует начинать с привязки интегральной ее характеристики (относительной информационной энтропии) к одному из узлов меры, желательно $k = 0,618$.

Таким образом, критерием структурной гармонии, функциональной эффективности, неравновесной устойчивости конкретной самоорганизующейся ВКИДС как локального универсума может служить значение взвешенной (относительной) информационной энтропии одному из ОЗС.

Дизайн допускает гармонизацию во многих отношениях, но при этом необходимо четко фиксировать отношения, в которых этот процесс осуществляется.

Принцип золотого сечения стал воплощением совершенного функционально-структурного взаимодействия формы, цвета и содержания. Во многом он напоминает принцип физического равновесия, когда действующие на него силы взаимно гасят друг друга (их векторная сумма равна нулю). Принцип равновесия долгое время являлся эталоном, определяющим уровень гармонии не только в природе, но и в искусстве, то есть и в дизайне. Золотое сечение — интуитивно выведенная схема гармонического расположения частей по отношению к целому, помогала в творческом процессе создавать произведения, которые были направлены на оптимальное восприятие пропорций, способствуя постижению красоты и гармонии.

В отличие от природы, основу принципа золотого сечения в дизайне составляют силы перцептивного восприятия произведения со стороны потребителя. Но если человек может воспринимать эти силы, то это значит, что они потенциально присутствуют в объектах дизайна. Особенность данных сил состоит в том, что они способны взаимодействовать исключительно с внутренним миром человека, оказывая на него определённое эстетическое и информационное воздействие. Это воздействие осуществляется следующим образом. Совершенно очевидно, что в целом композиционное равновесие в образе объектов дизайна всегда неустойчиво, поскольку любое изменение (например, дополнение или изъятие любого элемента произведения) нарушает этот баланс. Отличие любого произведения от других, даже от копии той же эпохи, представляет собой некую разность тождественную — „чуть-чуть» [6, с. 346].

Сложившиеся научные подходы к поиску новых явлений и событий, и их практическому применению часто опираются на разнообразные эвристические приёмы. Среди этих приёмов есть такие, в основе которых лежат свойства Золотого сечения [8, с. 16].

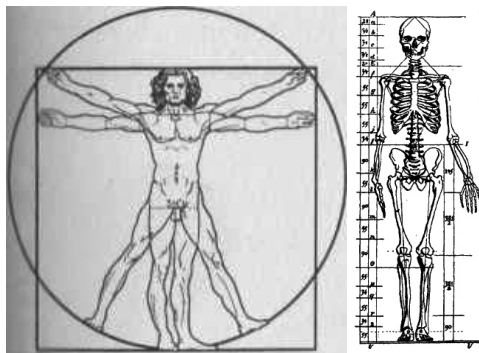


рис. 2. Количественные отношения в человеческом теле по Цейзингеру

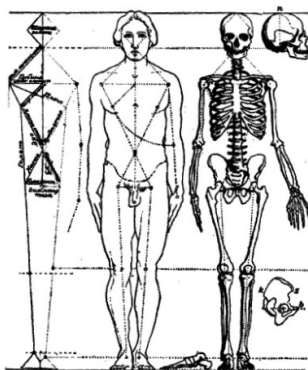


рис. 3. Геометрическая система К. Шмидта

И коль скоро научное исследование призвано охватить эти объекты, явления и события, в которых воплощены не только законы природы, но и человеческие цели и его эмоциональное чувственное восприятие окружающего мира, необходимо научиться связывать эти разноплановые составляющие, которые и организуют предметную область дизайна.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Баксанский О. Е. Естествознание: Современные когнитивные концепции: учеб. пособие / О.Е. Баксанский, Е.Н. Гнатик, Е. Н. Кучер – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. — 224 с.
2. Глазунова О. И. Синергетика творчества: Опыт анализа художественного текста / О. И. Глазунова. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. — 344 с.
3. Жуков, В. Л. Футурология в теории и практике дизайна в контексте NBIC – конвергенций на примере разработки композиционного решения и технологии изготовления аксессуаров и ювелирных украшений, определяющих тенденции развития в совершенствовании облика человека / В. Л. Жуков, О. С. Джуромская // Дизайн. Материалы. Технология. – № 4 (34), 2014. – СПб.: ФГБОУ ВО «СПбГУТД», 2014. – С. 25-32.
4. Жуков, В. Л. Антиэнтропийный процесс: гармонизация и разнообразия объектов дизайна на основе гибридных визуальных когнитивных информационных динамических систем / В. Л. Жуков // Известия вузов. Технология легкой промышленности. № 4. – СПб.: ФГБОУ ВО «СПбГУПТД», 2016. – С. 75-82.
5. Жуков, В. Л. Элементы биосистем в формообразовании аксессуаров и ювелирных изделий / В.Л. Жуков, С.Н. Андрушкевич, Д.В. Мурзаева // Актуальные вопросы развития станкостроительной отрасли: сб. науч. тр. I Международной научно-практической конференции. Часть 1. – 28-30 ноября 2017 г. – Липецк: ЛГТУ, 2017. – С. 181-191.

6. Иванов, В. В. Практика авангарда и теоретическое знание XX века. Избранные труды по семиотике и истории культуры. – Т. 4: Знаковые системы культуры, искусства и науки / В. В. Иванов. – М.: Языки славянских культур, 2007. – С. 345-347.
7. Игнатьев, М. Б. Кибернетическая картина мира. Сложные киберфизические системы: учеб. пособие / М. Б. Игнатьев. — СПб.: ГУАП, 2014. — 472 с.
8. Короленко, П. В. Золотое сечение и самоподобные структуры в оптике / П.В. Короленко, Н.В. Грушина. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. — 136 с.
9. Сороко, Э. М. Культура как антиэнтропийный процесс: гармонизация разнообразия. Системные исследования культуры / Э. М. Сороко. – СПб.: Алетея, 2009. – 604 с.
10. Тимердинг, Г. Е. Золотое сечение / Г. Е. Тимердинг. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 112 с.
11. Чернавский, Д. С. Синергетика и информация: динамическая теория информации / Д.С. Чернавский – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 304 с.

ТРАДЫЦЫЙНЫЯ БЕЛАРУСКІЯ МАТЫВЫ Ў СУЧАСНАЙ МОДЗЕ

TRADITIONAL BELARUSIAN MOTIVES IN MODERN FASHION

Т. Д. РАБЕЦ

T. D. RABETS

Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт культуры і мастацтваў

Мінск, Беларусь

Belarusian State University of Culture and Arts

Minsk, Belarus

e-mail: rabez72@mail.ru

У артыкуле дадзена характарыстыка асаблівасцей традыцыйнага беларускага адзення, вызначаны асноўныя напрамкі ў мадэліраванні сучаснага адзення на аснове элементаў беларускага нацыянальнага касцюма.

Ключавыя словы: мода; этнічны стыль; беларускі нацыянальны касцюм; вышыўка; арнамент; стылізацыя.

The article reveals the characteristic features of the Belarusian traditional clothing, as well as the main directions in contemporary modeling based on the Belarusian national costume elements.