

## ЭСТЕТИКА СИНЕРГЕТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ

<sup>1</sup>Хадарцев А. А., <sup>1</sup>Васин С. А., <sup>1</sup>Троицкий А. С.

<sup>1</sup> ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет» (ТулГУ),  
Тула, Россия (300028, г. Тула, ул. Смидович, 12), e-mail: medins@tsu.tula.ru

**Предмет исследования – установление связи синергетики и педагогики художественного творчества. Задачи – показать на конкретных примерах историческую динамику парадигм: детерминистской, стохастической и синергетической, подчеркнуть пионерский характер перехода деятелей культуры и искусства от технологического к знаниевому, постиндустриальному обществу, установить связь педагогического процесса с гармонией эстетики, состоянием психофизической деятельности головного мозга. Новизна заключается в определении художественного творчества на современном этапе как проявления регулируемого хаоса, а также в возможности обучения художника внешнему управлению процессами мышления, запоминания, обработки информации, координацией и точностью движений. Показана роль нейроэстетики, золотой пропорции в художественном творчестве и его восприятии и эстетической пропорции как отражения красоты в природе. Определена значимость «золотого вурфа» при анализе и воспроизведении пропорций человеческого тела.**

Ключевые слова: эстетика, синергетика, педагогика, искусство живописи, золотое сечение, хаос.

## SYNERGY AESTHETICS IN MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

<sup>1</sup>Khadartsev A. A., <sup>1</sup>Vasin S. A., <sup>1</sup>Troitskiy A. S.

<sup>1</sup>FSBEU HE "Tula State University" (TSU),  
Tula, Russia (300 028, Tula Street. Smidovich, 12), e-mail: medins@tsu.tula.ru

**The subject of this work is determining the relationship of synergy and artistic creation pedagogics. The tasks are to show, by real examples, the historical dynamics of paradigms: determinist, stochastic and synergetic ones; to underline the pioneer character of cultural and art workers` switch from technological to post-industrial knowledge society; to determine the relation of educational process from one side and aesthetic harmony and the state of psychophysical activity of brain from the other one. The novelty is in the determination of artistic creation on the contemporary stage as a realization of regulated chaos as well as in the possibility of teaching an artist external controlling the processes of thinking, memorization, information processing, coordination and accuracy of motions. The role of neuro-aesthetics, golden proportion in artistic creation and its perception and aesthetic proportion as a reflection of beauty in nature is shown. The significance of "golden wurf" at analysis and reproduction of human body proportions is determined.**

Key words: aesthetics, synergy, pedagogics, painting, golden section, chaos.

В восьмидесятых годах прошлого века возникла наука, которая получила название *синергетика*, что в переводе с греческого означает совместное кооперативное действие. Эта наука носит интегрирующий характер, объединяя общими законами разные области наук: физику, химию, биологию, психологию, социальные науки, астрономию, философию и т.д. В частности, *синергетика* впервые сформулировала универсальные законы эволюции, справедливые как для физического (косного), так и для биологического (живого) мира и социума.

Синергетику определяли как науку о самоорганизации физических, биологических и социальных систем; науку о неустойчивых состояниях, предшествующих катастрофе и их дальнейшей эволюции (теория катастроф); науку об универсальных законах эволюции Природы [2].

Синергетическая педагогика – система взаимодействия преподавателя и учащихся, обладающая эффектом нового качественного повышения творческого потенциала коллектива, обеспечивающая реализацию новой цели – обучения коллектива с получением побочного творческого продукта силами учащихся. Синергетическая педагогика новыми средствами компьютерной среды оптимизирует коммуникацию и разработку информационного продукта. Такая педагогика пользуется новыми методами обработки информации для реализации обучения [4], а также аккумулирует знания, отражающие особенности деятельности функциональных систем человеческого организма.

И классическое понимание художества, и выход за пределы научно-технического понимания педагогики – обуславливают глубинное родство между деятельностью Художника и Учителя. И то, и другое являются формами творчества, в одном случае, – сотворением реального, подлинного, живого человека, в другом, – иллюзорного человека, образной модели человека реального, обеспечивающих тот идеал человеческой личности, который существует в сознании обоих творцов. Искусство Учителя подобно художественному творчеству в изобразительном искусстве, архитектуре и дизайне, одухотворяющему реальные материальные предметы. Педагогика имеет дело с материальным «предметом» – биологическим существом, которое она должна одухотворить, очеловечить, подобно тому, как это сделал Пигмалион с изваянной им Галатеей, согласно мудрому античному мифу.

Имеется достаточно доказательств того, что синергетика является третьей глобальной парадигмой (исторически: **первая** – детерминистская, **вторая** – стохастическая). Недооценка этого факта учеными, политиками, деятелями культуры и искусства, всем интеллектуальным сообществом тормозит динамичное развитие человечества в целом [3].

Уже невозможно примитивно характеризовать синергетику как науку, изучающую условия перехода от хаоса к порядку (и наоборот), или как науку о сложных, нелинейных системах (complexity, nonlinear dynamics), или как науку о самоорганизации (сопровождающей переходы «хаос – порядок – хаос»), или как науку о поведении сложных систем в критических точках (точках бифуркации и точках катастроф). Сейчас уместно говорить о придании синергетике роли третьей парадигмы, которая накрывает большие кластеры объектов с человекомерными свойствами.

По мнению Жиль Делёз и Феликса Гваттари (1995), у *хаоса* есть три дочери, от каждого из пересекающих его планов – это *хаюиды*: искусство, наука и философия. Стыком (но не единством) этих трёх планов является мозг.

Таким образом, в науке существует *полная определенность* (в рамках *детерминистской парадигмы*), *частичная неопределенность* (в рамках *стохастической парадигмы*) и *полная неопределенность* (в рамках *синергетической парадигмы*).

*Эволюционно-фрактальные* процессы мы имеем также в искусстве и культуре. Так, от *реализма (детерминизма)* средних веков состоялся переход к *импрессионизму (стохастике)* конца XIX века, а затем – к *абстракционизму и сюрреализму (синергетике)* XX века. Художники в какой-то степени обогнали время (как и музыканты с их авангардистской музыкой). Хаотические композиции на полотнах подобны виртуалистике и принципам И. Валлерстайна: «*Мы были бы мудрее, если бы формулировали наши цели в свете постоянной неопределенности и рассматривали эту неопределенность не как нашу беду и временную слепоту, а как потрясающую возможность для воображения, созидания, поиска. Множественность становится не поблажкой для слабого или невежды, а рогом изобилия сделать мир лучше*». Именно так можно рассматривать многие современные художественные композиции (каждый человек выбирает свой вариант художественного образа, художественной темы). С этих позиций деятели культуры (такие, как Гауди в архитектуре Испании) быстрее всех совершили переход от *технологического общества к знаниевому, синергетическому, постиндустриальному обществу*. Этот переход виртуален, он не согласуется с остальными преобразованиями (науки, социумов). Усложнение и усиление *неопределенности* наблюдается и в художественной литературе, что согласуется с общей динамикой трансформации от *детерминизма к стохастике и синергетике*.

В серии исследований о чувственном познании А. Г. Суббота (2009) фактически обосновал такое научное направление, как *гармоническая нейроэстетика* [7].

Наукой о чувственном познании действительности – *эстетикой* (от греч. *aisthetikos* – чувствующий, чувственный) занимались уже древние мыслители и философы. Поскольку тогда самого термина не существовало (он был введен в XVIII в. А. Баумгартеном), то пользовались понятиями красоты, порядка, гармонии, симметрии. При этом различали не только красоту в природе (лесов, рек, животных, человеческого тела и т.д.) и в искусстве (живописи, скульптуре, поэзии и др.), но и способность самого человека видеть, понимать и ценить эту красоту.

Существует следующее определение: *эстетика – это система закономерностей, категорий, общих понятий, отражающая в свете определенной практики существенные эстетические свойства реальности и процесса ее освоения по законам красоты, в том*

числе бытия и функционирования искусства восприятия и понимания продуктов художественной деятельности. В обобщенном виде эстетику определяют как науку, целью которой является осознание и объяснение красоты явлений, предметов человеческой деятельности, творений природы или иных материальных и нематериальных вещей.

Важнейшим критерием гармонии и красоты в древности считалась золотая пропорция или *золотое сечение* (ЗС) или *sectio aurea*. Эстетическая роль ЗС была известна строителям древнеегипетских Великих пирамид, о чем свидетельствуют не только результаты их измерений, но и дошедшие до нас скрижали, а также многочисленные публикации на эту тему современников [10, 13].

В античное время ЗС становится неотъемлемым элементом пропорционирования в архитектуре, скульптуре и живописи. В качестве примера обычно приводят храм Парфенон в Афинах. В честь скульптора Фидия, участвовавшего в проектировании Парфенона (VI в. до н.э.), уже в наше время введено обозначение константы ЗС – *число Фидия* (Ф), равное 1,618. Образцами применения ЗС в скульптуре считают дошедшие до нас произведения Леохара (VI в. до н.э.) – статуя Аполлона Бельведерского, Поликлета (VI в. до н.э.) – статуя копьеносца (Дорифор) и др.

В эпоху Возрождения золотой пропорции посвящаются специальные научные труды. В Италии в 1509 г. выходит в свет трактат Луки Пачоли под названием «Божественная пропорция», в котором 12 свойств ЗС награждены восторженными эпитетами. В иллюстрациях к трактату Луки Пачоли Леонардо да Винчи, кроме пяти Платоновых тел, дает изображение контуров головы человека в золотой пропорции. Немецкий астроном И. Кеплер с восторгом отзывался о ЗС: «Геометрия владеет двумя сокровищами: одно из них – это теорема Пифагора, а другое – деление отрезка в среднем и крайнем отношении. Первое можно сравнить с мерой золота, второе же больше напоминает драгоценный камень». Следует отметить, что после И. Кеплера сведения о ЗС обрываются, хотя философские аспекты *эстетики*, особенно в XVIII–XIX вв., начинают разрабатываться достаточно полно. Так, И. Кант выделил в *эстетике* три составные части – теорию красоты, теорию нравственности и учение об истине. Он же один из первых четко определил, что «основу для прекрасного в природе мы должны искать вне нас».

Всесторонний научный анализ эстетического значения ЗС начинается в середине XIX в., благодаря работам А. Цейзинга, в которых он дает описание ЗС в архитектуре, скульптуре, живописи, анатомии, музыке, поэзии, и приводит результаты собственных антропометрических исследований более чем 2 тыс. взрослых людей. Он установил, что длиннотные размеры тела соответствуют ЗС, что и придает им красоту и совершенство. В музыке он обнаружил, что самые благозвучные аккорды тоже выдержаны в золотой про-

порции. Все это послужило основанием А. Цейзингу дать еще одно название указанной соразмерности – *эстетической пропорции*. При этом он подчеркивал, что красота в искусстве является лишь отражением красоты в природе.

Указывалось на универсальный характер константы ЗС. Однако обсуждение вопросов эстетики касалось деятельности лишь двух сенсорных систем – зрительной и слуховой. Психофизиологических исследований эстетической роли ЗС в работе этих систем не проводили.

Основоположник экспериментальной психофизики Г. Фехнер (1876) впервые разработал метод количественной оценки зрительного анализатора у человека и на добровольцах изучал роль ЗС в выборе фигур. Испытуемым (228 мужчин и 117 женщин) предлагалось отобрать из 10-ти прямоугольников с разными отношениями сторон тот, который удовлетворял бы более всего. Результаты опытов показали, что подавляющее большинство испытуемых отдали предпочтение не квадрату или двойному квадрату, а промежуточному прямоугольнику с отношениями сторон 21:34 (0,618).

Известный физиолог США Мак Каллок (1965) писал: «Я затратил два года на изучение способности человека приводить регулируемый продолговатый предмет к предпочтительной форме, потому что я не верил, что он предпочитает золотое сечение или что он может его распознать. Он предпочитает и он может!». Таким образом, уже во второй половине XIX в. были достаточно полно разработаны основные математические аспекты *эстетики*.

Во-первых, установлено, что структурная организация природных систем, в том числе и анатомическое строение человеческого тела, характеризуется наличием ЗС – *объективная гармония*.

Во-вторых, зрительная система человека способна выделять объекты, имеющие соразмерность ЗС как красивые и совершенные – *субъективная гармония*. То же самое было установлено и в отношении слухового анализатора.

Новый подход в использовании ЗС в архитектуре раскрыл известный зодчий XX в. Ле Корбюзье (1976). Он разработал новую гармоническую систему «модулар», в основу которой положил размеры человеческого тела в положении стоя и с поднятой вверх рукой (43:70:113 см). С тех пор *модулар* становится теоретической базой красоты в современной архитектуре. Новый принцип изучения «скрытого» ЗС в анатомии человека мы находим в монографии С. В. Петухова. Изучая отношения длин в трехчленных кинематических блоках (плечо – предплечье – кисть, бедро – голень – стопа и др.), он отметил, что известные симметрии евклидоваго типа (зеркальные, вращательные и т.д.) являются лишь частными случаями неевклидовой симметрии и что все они имеются в организме человека. В строе-

нии указанных блоков – это *вурфовы пропорции*, тесно связанные с ЗС. Он ввел понятие *золотого вурфа* (W), предельное значение которого равно 1,309. П. Ф. Шапаренко (1994) находит ЗС в спиралевидном расположении скелетных мышц человека [7]. В 1984 г. Э. М. Сороко публикует монографию «Структурная гармония систем», в которой вслед за А. П. Стаховым излагает идею «обобщенных ЗС». Позднее С. А. Ясинский, вводя понятие «металлических» пропорций, развивает идею обобщенных ЗС и их эстетической роли в природе и искусстве [5, 6, 102].

Г. Б. Борисовский, один из первых специалистов в области архитектуры, поднял вопрос о том, что нельзя сводить эстетическое восприятие объектов только к ЗС, и что надо учитывать многомерность эстетического пространства, отличающегося от 3-мерного геометрического. По-иному к проблеме эстетической роли ЗС в живописи подошел В. Ф. Ковалев. Он обосновал оптимальный угол зрения в  $36^\circ$  (центральная часть бинокулярного зрения), в который должна вмещаться изображаемая художником сцена. Он предложил называть его «золотым углом» [1, 3].

Особое место в проблеме современной *эстетики* занимают материалы трех международных научных конференций, проходивших в Бад-Хомбурге (Германия), которые были опубликованы под названием «Красота и мозг. Биологические основы эстетики» (1995). Здесь же был поднят вопрос о введении нового понятия – *нейроэстетика*, хотя роль ЗС на этих конференциях почему-то почти не обсуждалась.

Главной особенностью материалов конференций было рассмотрение *эстетики* как проявления психофизиологических, нейрофизиологических и нейрохимических процессов головного мозга человека. Так, материал, представленный Ф. Тернером и Э. Попелем, свидетельствовал о наличии в мозге человека особого механизма «самовознаграждения». Этот механизм связан с областями *центральной нервной системы* (ЦНС), способными реагировать на *опиоидные пептиды* (эндорфины, энкефалины) и другие гормоны удовольствия. Мозг способен создавать четкие красивые модели окружающего мира, за которые он сам себя вознаграждает. Способность к самоподкреплению, самовознаграждению мозга они рассматривают как «главный механизм мотивации», запускаемый такими ценностями как «истина, добро и красота».

Особо следует отметить работы о том, что способность к восприятию красоты, порядка, гармонии – не есть лишь следствие воспитания, а возникает на биологической наследственной основе. В. П. Эфроимсон писал: «Незримо под действием естественного отбора развивается чувство симметрии, чувство физической гармонии, чувство пропорций». В данном случае речь идет лишь о визуальной и акустической красоте. Автор также положительно оценил роль ЗС в эстетической оценке действительности [11].

По данным А. Г. Субботы многие структуры мозга используют в своей деятельности алгоритмы золотой пропорции. В основе такого использования лежат определенные, во многом еще не исследованные природные программы, формирующие в соответствии с этими пропорциями анатомические структуры лица, головы, локомоторной системы и всего организма человека. При этом множество управляющих параметров всех функциональных систем организма находятся во взаимной гармонии взаимодействий и взаимодействий.

Сопряженность функций человеческого организма с функциональной деятельностью мозга, обуславливающая особенности локомоторного (мышечно-двигательного) аппарата человека, характер эстетического восприятия зрительным аппаратом окружающего мира должны учитываться при обучении приемам изобразительного искусства.

Умение видеть, креативное зрение, зависит от врожденных генетических факторов. Их раскрепощение в процессе обучения должно выявить творческие способности. Иногда малозначимые для окружающих детали способны, как *джокер*<sup>\*</sup>, резко изменить творчество художника.

Двигательные навыки, локомоторное обеспечение владения кистью, карандашом и пр. – также зависят от взаимодействия центральной нервной системы, специализированных отделов мозга и состояния мышечного аппарата.

Но такая конвергенция будет не полной, если не развиты когнитивные функции, сознание, а также при отсутствии духовного стимула.

Непредсказуемость великих художников (признанных и непризнанных) – это и есть проявление *регулируемого, организованного хаоса*.

Так, выполненные в классическом реалистическом стиле наброски Пикассо к «Гернике», хранящиеся в музее Прадо (Мадрид, Испания), преобразованные им под собственные идеи, привели к созданию известного полотна, выполненного в хаотическом духе.

Различия в зрительских восприятиях этой картины – от восхищения до полного непонимания – также соответствует ментальным особенностям составляющих социум человеческих особей и не могут быть предсказуемыми.

Таким образом, синергетические подходы к обучению художественному мастерству обуславливают необходимость внешнего управления процессами мышления, запоминания, обработки информации от внешнего и внутреннего мира, а также координацией движений и их точностью. Это единый взаимообусловленный и взаимопределяющий кластер обучения художественному творчеству.

---

<sup>\*</sup> *джокер* – от англ. *joker*, букв. «шут», в синергетике – случайный фактор, меняющий вектор состояния системы.

## Список литературы

1. Борисовский Г. Б. Эстетика и стандарт. – М.: Изд-во стандартов, 1989.
2. Каган М. С. Формирование личности как синергетический процесс // Синергетическая парадигма: Человек и общество в условиях нестабильности. – М.: 2003.
3. Ковалев Ф. В. Золотое сечение в живописи. – Киев: Вища школа, 1989.
4. Курдюмов С. П. Синергетика и новые подходы к процессу обучения [Текст] / С. П. Курдюмов, Е. Н. Князева // Синергетика и учебный процесс. – М.: Изд-во РАГС, 1999. – С.8-18.
5. Сороко Э. М. Структурная гармония систем. – Минск, 1984.
6. Стахов А. П. Коды золотой пропорции. – М.: Радио и связь, 1984.
7. Суббота А. Г. Гармоническая нейроэстетика. Часть 1 // Вестник новых медицинских технологий. 2009. Т. 16. № 4. С. 143–147.
8. Хадарцев А. А., Еськов В. М., Козырев К. М., Гонтарев С. Н. Медико-биологическая теория и практика: Монография / Под ред. В. Г. Тыминского. – Тула: Изд-во ТулГУ – Белгород: ЗАО «Белгородская областная типография», 2011. 231 с.
9. Шапаренко П. Ф. Принцип пропорциональности в соматогенезе. – Винница, 1994.
10. Шевелев И. Ш., Марутаев М. А., Шмелев И. П. Золотое сечение: три взгляда на природу гармонии. – М.: Стройиздат, 1990.
11. Эфроимсон В. П. Генетика этики и эстетики. – СПб: Талисман, 1995. 288 с.
12. Ясинский С. А. Золотая пропорция в электросвязи. – СПб: ВУС, 1999.
13. Ясинский С. А. От пирамиды Хеопса к системе «золотых» пирамид. – СПб, 2001.

## Рецензенты:

Петровичев В. М., д.п.н., профессор, зав. кафедрой теории и методики профессионального образования ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», г. Тула.

Петрищенко Н. А., д.п.н., профессор, профессор кафедры теории и методики профессионального образования ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», г. Тула.