

С.Н. Волкова, д-р с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Курская ГСХА им. И.И. Иванова» (Курск, Россия) (e-mail: volkova_47@mail.ru)

Е.Е. Сивак, д-р с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Курская ГСХА им. И.И. Иванова» (Курск, Россия) (e-mail: elenasivak77@mail.ru)

А.В. Шлеенко, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (Курск, Россия) (e-mail: shleenko77@mail.ru)

В.В. Морозова, канд. пед. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Курская ГСХА им. И.И. Иванова» (Курск, Россия) (e-mail: viktoriy1975@rambler.ru)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ В ИСКУССТВЕ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

В работе рассмотрена роль символов в искусстве и компьютерной графике для правильного понимания сюжета, при просмотре произведений искусства в электронной библиотеке. Особое значение придается математическим символам, раскрывающим еще одну из граней красоты абстракции в мате-матике и проникновение ее в художественные образы, в созданные художниками сюжеты. С образованием компьютерной базы данных становится возможной расшифровка первоначального замысла художника. Исходя из смысловых значений математических символов в искусстве компьютерной графики, они являются основополагающими столпами в виде Вселенной, духовного развития человечества, непрерывности и дискретности, истинности в поиске при решении поставленных художественных вопросов миро-здания. Устремление человека к освоению космического пространства предусматривает созидательную деятельность в мирных целях при разработке новых технологий. Анализируя освоение пространственных ярусов жизнью, делаем вывод о том, что появление социально - экологической системы направлено на освоение новых ярусов по эволюционному пути развития, а не на передел уже освоенных нижних ярусов имеющейся флоры и фауны. Природа ожидала появления человека для созидательной деятельности в освоении космического пространства. Об этом свидетельствует деятельность Циолковского, Королева, Гагарина. Вместо того, чтобы осваивать новые жизненные пространства и жить в мире со всеми представителями с уже освоенными пространствами флоры и фауны, человек уничтожает все вокруг и себя в том числе. В соответствии со стандартом в определенном объеме часов, отводящихся на занятия по всем разделам математики, включая и моделирование, и теоретико-вероятностные методы исследования, и обработку результатов эксперимента, и вероятностные понятия «удача», «шанс», приобретают с помощью компьютерной графики наглядное представление.

Ключевые слова: круг, куб, треугольник, шанс, линейка, сфера, циркуль, геометрия, арифметика, удача.

DOI: 10.21869/2223-1560-2017-21-1-76-82

Ссылка для цитирования: Математические символы в искусстве и компьютерной графике / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, А.В. Шлеенко, В.В. Морозова // Известия Юго-Западного государственного университета. 2017. Т. 21, № 1(70). С. 76–82.

Введение. Для правильного понимания произведений искусства, представленных компьютерной графикой, таких как репродукции или скульптуры, необходимо знание исторического аспекта создания того или иного шедевра. Для его правильного понимания важно знать, что именно хотел сказать автор, выразив свое отношение к изображаемому объекту или сюжету через символические обозначения. Работа касается именно интерпрета-

ции в искусстве математических символов, раскрывающих в историческом аспекте еще одну грань математической абстракции.

Материалы и методы. С введением декартовой системы координат в математике стало не только возможным наглядное изображение геометрических фигур, но и решение геометрических задач алгебраическими методами. Так, например, круг с началом в центре координат имеет вид:

$$x^2 + y^2 = r^2,$$

где x, y – текущие координаты;

r – радиус окружности,

а уравнение сферы имеет вид:

$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2. \quad (1)$$

Не вдаваясь в математические подробности, рассмотрим расшифровку символов с точки зрения их изображений на репродукциях в компьютерной графике.

Круг- храм.

Куб. Квадратный блок-символ стабильности, на нем стоит персонифицированная Вера; подобным образом изображается История. Его форма контрастирует с неустойчивым шаром Фортуны.

Линейка, обычно вместе с другими орудиями производства плотника и строителя – атрибут Фомы (апостола); Геометрии и Арифметики (двух из Семи Свободных Искусств); и Меланхолии (одного из Четырех Темпераментов).

Пифагор, персонификация Арифметики и музыки- двух из Семи Свободных Искусств.

Сфера (армиллярная) – древний астрономический прибор, в котором основные круги небес представлены посредством металлических колец. Она является атрибутом Астрономии (одной из Семи Свободных Искусств) и символом Вселенной.

Т.Крест, по форме похожий на букву Т, именуемый так по названию греческой буквы, произошел от древнеегипетского иероглифа, означающего жизнь и потому ставшего ее символом. Т-образный угольник – атрибут (среди других инструментов) Геометрии.

Треугольник – символ Троицы. Треугольный нимб – принадлежность Бога-Отца.

Угольник – инструмент для измерения прямых углов, обычно с другими

орудиями труда плотника и строителя- атрибут Иосифа (мужа Девы Марии); Фомы (апостола); Геометрии; Меланхолии, Справедливости.

Удобный Случай («шанс»; лат. – *Occasio*). В классической античности время имело два аспекта – вечность и быстротечность. Последний символизировали фигурой Удобного Случая – юноша с локоном Волос, падающим на его бровь (локон, ухватить который означает воспользоваться мимолетом), держащим лезвие, на котором балансируют чаши весов, критический момент, поворотный пункт, когда все дела находятся в равновесии. У него на пятках крылья, и сам он стоит на шаре. Затем была вытеснена женской фигурой Фортуны. Фигуре Удобного Случая, стоящего на шаре, контрастировала фигура мудрости, стоящая на устойчивом кубе. В качестве «матери» Семи Свободных Искусств, Философия часто изображается вместе с ними.

Фортуна (Удача) имеет два аспекта: античная богиня непостоянства, она одаривает своих избранников наугад; и средневековая Госпожа Удача, вращающая свое колесо.

ХР – монограмма. Монограмма, образованная греческими буквами Х (хи) и Р (ро) – первыми буквами имени Христа, – принятая ранними христианами в качестве символа христианства и очень часто встречающаяся в древнем христианском искусстве, начиная с IV века, на саркофагах, сосудах и светильниках.

Буквы альфа и омега являлись составной частью этой монограммы [1, с.601].

Циркуль или «делитель» – инструмент для измерения длины. Атрибут большого числа абстрактных персонификаций: Астрономии; Урании – Музы Аст-

рономии (коронованной звездами, держит сферу); Геометрии и Евклида (в изображениях его как исторической фигуры); Справедливости (с весами и мечом); Зрелости (одного из Возрастов Человека); Меланхолии (книга, череп, другие, помимо циркуля, геометрические инструменты); Благоразумия (змея, зеркало). Измерительный циркуль, когда его держит персонаж на портрете, идентифицирует модель как архитектора или навигатора, а также он может указывать на художника (ввиду его опытности в геометрии и перспективе).

Шар. Три золотых шара – атрибут Николая Мерликийского (епископа). Золотые шары ассоциируются также с гарпиями, которые сопровождают Скупость.

Семь Свободных Искусств [1, с. 502]. Традиционный курс светского обучения в средние века. В эпоху поздней античности они объединялись в группу, отделялись, с одной стороны, от Философии – «матери» всех их, а с другой – от технических (или механических) искусств, таких, как архитектура и земледелие, которые были сферой деятельности ремесленника или работника физического труда.

Они делились на две группы; учебный цикл из трех словесных наук (грамматика, логика или диалектика и риторика) и учебный цикл из четырех математических наук (геометрия, арифметика, астрономия и музыка). Риторику символизирует Цицерон, Логика – Аристотель; Грамматику – Присциан, либо Донат; Геометрию – Евклид, держащий циркуль; Арифметику – Пифагор, который может служить олицетворением музыки, как указание на ее математические основы; Астрономию – Птоломей (александрийский астролог).

Геометрия по-гречески означает измерение земли, имеет в качестве атрибута шар (земной глобус) и Циркуль (измерительный), которым она в данный момент может его измерить. Могут быть и другие инструменты: угольник и линейка.

Арифметика. Со времен позднего средневековья у Арифметики скрижаль (Дощечка), исписанная цифрами, на которой она может писать. Может быть у нее и линейка.

Результаты и их обсуждение. Воспользовавшись словарем сюжетов и символов в искусстве, выбрав из него математические символы, анализируя эту информацию, для себя мы узнали много нового. Обсудим полученную нами информацию, проектируя ее в современные условия. И хотя деление на Семь Свободных Искусств светского обучения в средние века условно, тем не менее в современном мире происходит сближение и даже переплетение теории и практики, о чем свидетельствует хотя бы наша академия при подготовке бакалавров и магистров по направлениям «растениеводство», «земледелие», «животноводство» и др. В соответствии со стандартом в определенном объеме часов, отводящихся на занятия по всем разделам математики, включая и моделирование, и теоретико-вероятностные методы исследования, обработку результатов эксперимента, вероятностные понятия «удача», «шанс», приобретают с помощью компьютерной графики наглядное представление Фортуны в виде вращающегося колеса или рулетки, а «шанса», т.е. Удобного Случая, в виде женской фигуры, стоящей на шаре, в противовес устойчивому ей положению, стоящей на кубе.

Да и «мать» семи свободных искусств – Философия предстает в образе

управительницы мира. Извечный треугольник как раз символизирует Троицу в хорошем смысле этого слова, а не только любовный треугольник. В глубоком смысле иконографии является греческая буква тау, а именно Христа и ХР – монограммы, состоящей из греческих букв Х (хи) и Р (ро).

В наше время ICXC. Отдельно следует отметить рассмотрение в единстве Арифметики и Музыки, олицетворением этого единства в древности является Пифагор. В наше время подтверждается словами из песни «В музыке только гармония есть». А само понятие «Гармония» является математическим и оценивается величиной «золотого сечения». Поэтому звуки музыки, близкие к гармоничным значениям, наиболее приятны для слуха [2].

Сферу, которую мы представим в пространстве уравнением (1), следует разбить сечениями в виде колец. Получим символ Вселенной (рис. 1).



Рис. 1. Армилярная сфера – атрибут Астрономии и символ Вселенной

Отметим, что четыре темперамента были связаны со следующими жидкостями в организме и четырьмя связующими с ними элементами (таб.).

Четыре темперамента с соответствующими им элементами

№ п/п	Темперамент	Жидкость	Элемент
1	Флегматический	Флегма	Вода
2	Сангвинический	Кровь	Воздух
3	Холерический	Желчь	Огонь
4	Меланхолический	Черная желчь	Земля

Современные исследования показывают, что их на самом деле больше в виде смешанных типов [3, с.151].

Поэтому, делая современную базу данных с учетом психологических аспектов, или осовременивая интерпретацию картин [4], следует все-таки больше внимания уделять первоначальному замыслу той или иной компьютерной вариации. Даже обыкновенным линейке и циркулю отводится немаловажное значение в том

числе и как атрибуту апостола, и как атрибуту художника соответственно.

Выводы. Исходя из смысловых значений математических символов в искусстве компьютерной графики, они являются основополагающими столпами в виде Вселенной, духовного развития человечества, непрерывности и дискретности, истинности в поиске при решении поставленных художественных вопросов мироздания. Мы приоткрыли завесу в увлекательный мир искусства, который

становится понятнее и доступнее с созданием информационно-справочной базы благодаря компьютеризации общества. Таким образом, любую научную работу можно представить не только в виде моделей, схем, но и картин. Например, в виде трёх шаров, вложенных в друг друга, а именно: Вселенной внутри нас - микромир (1 шар); социально-экологическая система – макромир (2 шар); Вселенная вокруг нас – мегомир (3 шар). Причем границы можно представить пунктирными линиями, означающими открытость системы, а стрелки, исходящие из второго шара вовнутрь и вовне, означает антропогенное воздействие (рис. 2) [5-10].

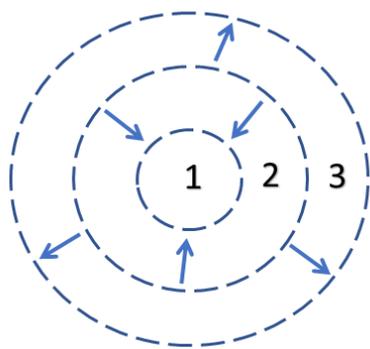


Рис. 2. Символическая графика работ [5-10]

Круг означает и храм, и неустойчивость, и Вселенную на плоскости. Особенно важна для устойчивого состояния системы ее гибкость к большим вызовам, а именно совокупности: угроз, проблем, возможностей. А так как системы открыты, то вызовы могут быть разного характера: природная аномалия или катаклизмы [9-10]; антропогенные воздействия [5-8]. Получается, что социально-экологическая система является живым, мыслящим маячком, соединяющим микро- и мегамиры. В целом представленное три в одном в единстве, передающееся символами через искусство знания, ощущение, чувства. Человек, являясь порождением

биосферы планеты Земля, для созидательной деятельности при неправильных действиях, нарушающих законы Природы, способен разрушить сразу все миры. Результаты наших исследований показывают, что появление человека связано с освоением ярусов жизненного пространства не ниже четвертого. Поэтому и плаванью, и хождению приходится долго учиться, преодолевая силу тяжести Земли, (1-й ярус); взбираться по деревьям (2-й ярус), лазить по горам и скалам (3-й ярус). Устремление человека к освоению космического пространства предусматривает созидательную деятельность в мирных целях при разработке новых технологий (4-й ярус). Анализируя освоение пространственных ярусов жизнью, делаем вывод о том, что появление социально – экологической системы направлено на освоение новых ярусов по эволюционному пути развития, а не на передел уже освоенных нижних ярусов имеющейся флоры и фауны и тем более не на борьбу за мировое господство. Природа ожидала появления человека для созидательной деятельности в освоении космического пространства. О чем свидетельствует деятельность Циолковского, Королева, Гагарина на заре освоения человечеством космоса. Вместо того, чтобы осваивать 4-й ярус и жить в мире со всеми представителями трёх ярусов, человек начинает борьбу, уничтожая все вокруг и себя в том числе.

Список литературы

1. Холл Дж. Словарь сюжетов и символов в искусстве: [пер. с англ.]. – М.: КРОН-ПРЕСС, 1997. – 656с.
2. Колков А.И. Гармония и творчество // Вопросы психологии. – 1989. – №1. – С.83-90.

3. Моделирование всеобщего взаимодействия эволюционных процессов в социально-экологических системах / В.Д. Муха, С.Н. Волкова, Д.В. Муха, Е.Е. Волкова. – 3-е изд. – Курск, 2011. – 175с.

4. Морозова В.В. Развитие творческих способностей студентов в графической деятельности // Образование, Инновации, Качество: матер. IV междунар. науч.-метод. конф. – Курск, 2008. – С.156-159.

5. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Методы прогнозирования последствий антропогенного воздействия на окружающую среду // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. – 2012. – №2-2. – С.20-21.

6. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Оптимизация производственной деятельности предприятий с учетом изменения экологической ситуации // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2012. – №5 (44). – С. 170-175.

7. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Пути решения экономико-экологических проблем, возникающих при хозяйственной деятельности предприятия // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2012. – №6 (45). – С.109-111.

8. Волкова С.Н., Таныгин О.Ф. Концепция прогнозирования состояний социально-экологических систем АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №8. – С. 130-134.

9. Volkova S.N. Relativistic interactions in ultra-speed electron beams // Russian Physics Journal, – 1982, Vol.25, no. 3, pp.221-223.

10. Volkova S.N., Minko N.I., Miroshnichenko I.I., Shalatskii S.V., Chuiko K.B. Some features of the structural state of iron in a glass synthesized in a beam of accelerated electrons// Glass Physics and Chemistry, 1991, Vol.16, no. 6, pp.464-470.

Поступила в редакцию 16.01.17

UDC 51-78

S.N. Volkova, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kursk State Agricultural Academy (Kursk, Russia) (e-mail: volkova_47@mail.ru)

E.E. Sivak, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kursk State Agricultural Academy (Kursk, Russia) (e-mail: elenasivak77@mail.ru)

A.V. Shleenko, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Southwest State University (Kursk, Russia) (e-mail: shleenko77@mail.ru)

V.V. Morozova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Kursk State Agricultural Academy (Kursk, Russia) (e-mail: viktoriy1975@rambler.ru)

MATHEMATICAL SYMBOLS IN ART AND COMPUTER GRAPHICS

The role of symbols in art and computer graphics for correct plot understanding, when viewing works of art in an electronic library is considered. Special emphasis is placed on mathematical symbols, revealing abstraction beauty side in mathematics and its penetration into artistic images and the spots created by the artists.

Due to computer database artist's original intention can be decoded. Based on the semantic meanings of mathematical symbols they are considered to be fundamental pillars in the art of computer graphics: the Universe, the spiritual human development, continuity and discretion, the truth in the search of solving universe problems. Human's willness to develop space implies constructive activities for peaceful purposes when developing new technologies.

Analyzing the development of spatial layers by life, we conclude that the emergence of the social and ecological system is aimed to develop new tiers in evolution development, but no to remake developed lower tiers of the existing flora and fauna, and not to achieve world domination.

Nature expected the appearance of a mankind for constructive activities in the space exploration. This is evidenced by the activities of Tsiolkovsky, Korolev, Gagarin. Instead of developing new living spaces and living peacefully with all representatives of flora and fauna, mankind conflicts destroying everything around including itself. The notions 'chance', 'luck' acquire visual representation thanks to computer graphics in accordance with the educational standards indicating certain amount of academic hours given to mathematics, including modeling, and theoretical-probabilistic methods of research, processing of experimental results.

Key words: Circle, cube, triangle, chance, ruler, sphere, compass, geometry, arithmetic, luck.

DOI: 10.21869/2223-1560-2017-21-1-76-82

For citation: Volkova S.N., Sivak E.E., Shleenko A.V., Morozova V.V. Mathematical Symbols in the Art and Computer Graphics, Proceeding of Southwest State University, 2017, vol. 21, no. 1(70), pp. 76-82 (in Russ.).

Reference

1. Holl Dzh. Slovar' sjuzhetov i simvolov v iskusstve: [per. s angl.]. – M.:KRON-PRESS, 1997. – 656s.

2. Kolkov A.I. Garmonija i tvorcestvo // Voprosy psihologii. – 1989. – №1. – S.83-90

3. Modelirovanie vseobshhego vzaimodejstviya jevoljucionnyh processov v social'no-jekologicheskikh sistemah / V.D. Muha, S.N. Volkova, D.V. Muha, E.E. Volkova. – 3-e izd. – Kursk, 2011. – 175s.

4. Morozova V.V. Razvitie tvorcheskikh sposobnostej studentov v graficheskoj dejatel'nosti // Obrazovanie, Innovacii, Kachestvo: mater. IV mezhdunar. nauch.-metod. konf. – Kursk, 2008. – S.156-159.

5. Shleenko A.V., Volkova S.N., Sivak E.E. Metody prognozirovanija posledstvij antropogennoego vozdejstvija na okruzhajushhiju sredu // Izvestija Jugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Tehnika i tehnologii. – 2012. – №2-2. – S.20-21.

6. Shleenko A.V., Volkova S.N., Sivak E.E. Optimizacija proizvodstvennoj dejatel'nosti predpriyatij s uchetom izmenenija

jekologicheskoi situacii // Izvestija Jugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012. – №5 (44). – S. 170-175.

7. Shleenko A.V., Volkova S.N., Sivak E.E. Puti reshenija jekonomiko-jekologicheskikh problem, vznikajushhij pri hozjajstvennoj dejatel'nosti predpriyatija // Izvestija Jugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012. – №6 (45). – S.109-111.

8. Volkova S.N., Tanygin O.F. Konceptija prognozirovanija sostojanij social'no-jekologicheskikh sistem APK // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. – 2015. – №8. – S. 130-134.

9. Volkova S.N. Relativistic interactions in ultra-speed electron beams // Russian Physics Journal, – 1982, Vol.25, no. 3, pp.221-223.

10. Volkova S.N., Minko N.I., Miroschnichenko I.I., Shalatskii S.V., Chuiko K.B. Some features of the structural state of iron in a glass synthesized in a beam of accelerated electrons// Glass Physics and Chemistry, 1991, Vol.16, no. 6, pp.464-470.