FRI-16.203-1-ID-04

A THREE-DIMENSIONAL REPRESENTATION OF SEMANTIC CIRCLE

Petya Boneva, PhD student
Department of Industrial Design,
University of Ruse, Bulgaria
Tel.: +3598 8859 9930
E-mail: pboneva@uni-ruse.bg

Abstract: *The semantic circle of visual forms (images, pictures, compositions, objects, works, etc.) is a stimulating creative and innovative thinking novelty in education and practice, introducing new concepts, approaches, methods and techniques in the analysis and synthesis of visualizations, communications and presentations.*

This study sets the task to investigate, analyze and illustrate respectively new aspects of the semantic circle. Particular emphasis is placed on building 3D models of the semantic circle and opportunities for multimedia visualization.

The study of the so-defined aim and tasks is designed for building a specialized layer of the Serious game for creative and innovative training created at Ruse University, Bulgaria, on the platform of the NORLO system developed and put into the training and practice by Professor N. Orloev.

Keywords: *Semantic information; Semantic circle; 3D models; 3D models of the Semantic circle; High Dynamic Range Image.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Древната мечта на човечеството за хармонията на най-естетичната форма – кръга, както и желанието с малко („икономично“) да се изкаже всичко, е реализирана в авторска концепция на проф. Н. Орлоев като опростена структура (фиг. 1), в която основно внимание е отдадено на еднокомпонентните К, Г/С и А форми (Orloev, N., Beloev, H., Boneva, P., 2014):

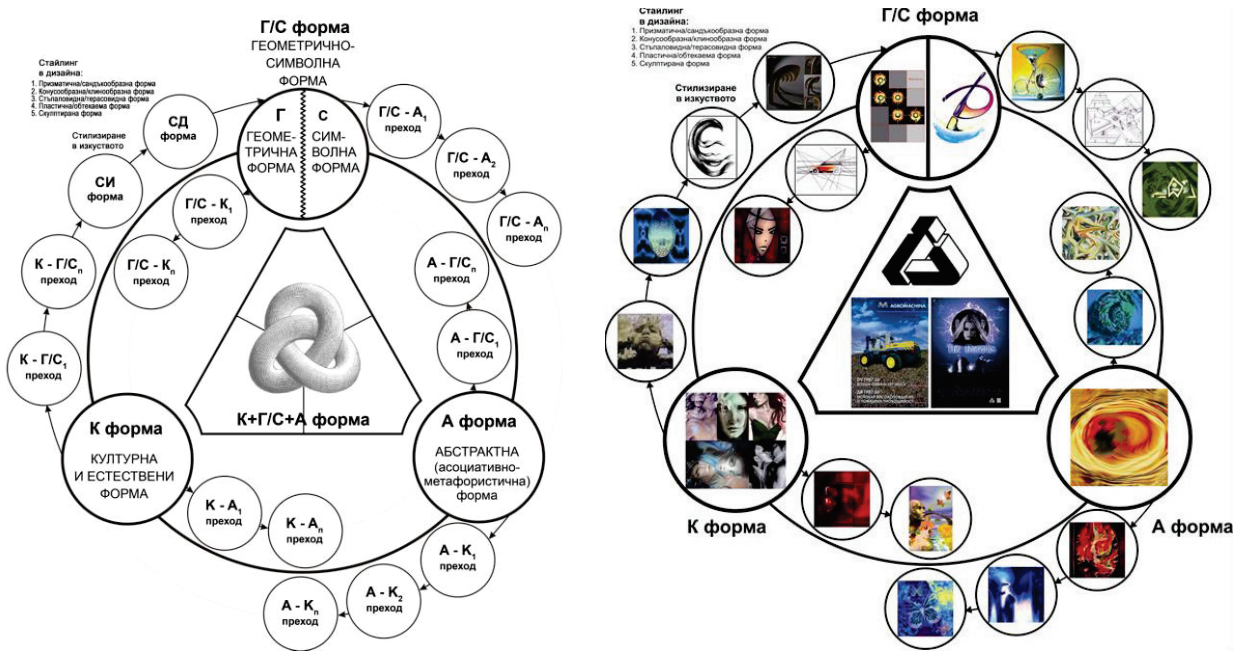
- К – културна и естествена форма (жива, нежива природа – еволюция, както и коеволюция – продукти на съзнателната съзидателна човешка дейност);
- А – абстрактна, метафористично-асоциативна форма (всичко онова, което не можем да „разчетем“ с помощта на формалната логика, респективно с лявото полукълбо);
- Г/С – геометрично-символна форма (наглед две „несъвместими“ една с друга подкатегории)
  - Г – геометрични/геометризирани структури; с линии от трите йерархични нива; повърхнини;
  - С – символи, символика, семиотика (знаци, лого, букви, цифри,...), писменост (букви, текст), аналози на духовността, поезията...

Развитието на Семантичния кръг от 2D в 3D форма дава богати възможности за интерпретиране на модела, респективно за решаване на по-широк спектър от творчески проблеми и задачи.

С навлизането в Концептуалната епоха се търсят все повече съзидателни и съпричастни личности, които майсторски да владеят дясноориентираното мислене (Pink, D., 2005). Бързият темп в развитието на технологиите доведе до обособяване на нови сфери в дизайна. С цел да се подобри качеството на живот се търсят все по-иновативни и атрактивни начини за визуализиране на информацията. Пример за това е явлението „виртуална графика“. (Budakov, P., 2012).

Само преди едно десетилетие компютърните програми за проектиране са били използвани за специфични задачи, изискващи много голяма прецизност и поради изключително високата им цена броени компании са можели да си ги позволят. През последните години цените на компютрите и на графичните програми драстично намаляват и все повече професионалисти в областта на дизайна могат да използват предимствата на специалицирания графичен софтуер (Zhablyanov, Y., 2011).

Увеличава се и броят на софтуерните продукти за 3D моделиране, достъпни за всеки потребител. Благодарение на технологията за витуална реалност комплексни творчески решения излизат от рамките на монитора и навлизат в реалния свят, могат да се наблюдават и анализират от една личност или екип от специалисти.



Фиг.1. Семантичен кръг на визуалните форми, образи, изображения. Концептуален модел с опростена („икономична“) структура на Н. Орлоев, с приложение в обучението

ИЗЛОЖЕНИЕ

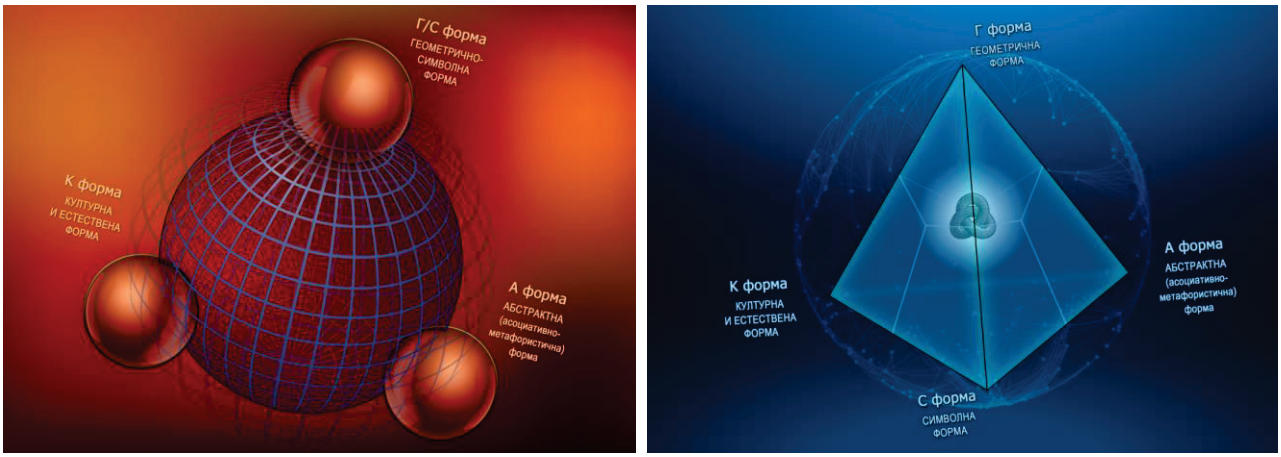
Преди да се стигне до 3D визуализиране на семантичната структура, са направени няколко експеримента с помощта на софтуерен продукт Adobe Photoshop, като са спазени основните закономерности и принципи при изграждането на семантичния кръг:

1. Присъстват основните форми (К, А, Г/С), където Г/С формата бе представена като две напълно равнопоставени категории. За основа се използва “развитата” структура на семантичния кръг (Boneva, P., Orloev, N., Beloev, H., 2014).

2. В центърът на структурата отново е отделено място за четирикомпонентните визуални форми, образи, изображения – най-сложните за изпълнение, изискващи ляво- и дясноориентирано мислене.

3. Изграждането на всички категории от взаимодействия се подчинява също така на композиционния принцип за хармонично обединяване и съчетаване с единство и съподчиненост.

На фиг.2 са показани два варианта, търсещи решения, за визуализиране. В първият са използвани само сфери, а връзките между тях са представени посредством паралели и меридиани. Вторият включва тристенна пирамида, където основните форми са обозначени по техните върхове. Не са предвидени междинни позиции – на дву-, три- и четирикомпонентните образи, изображения.



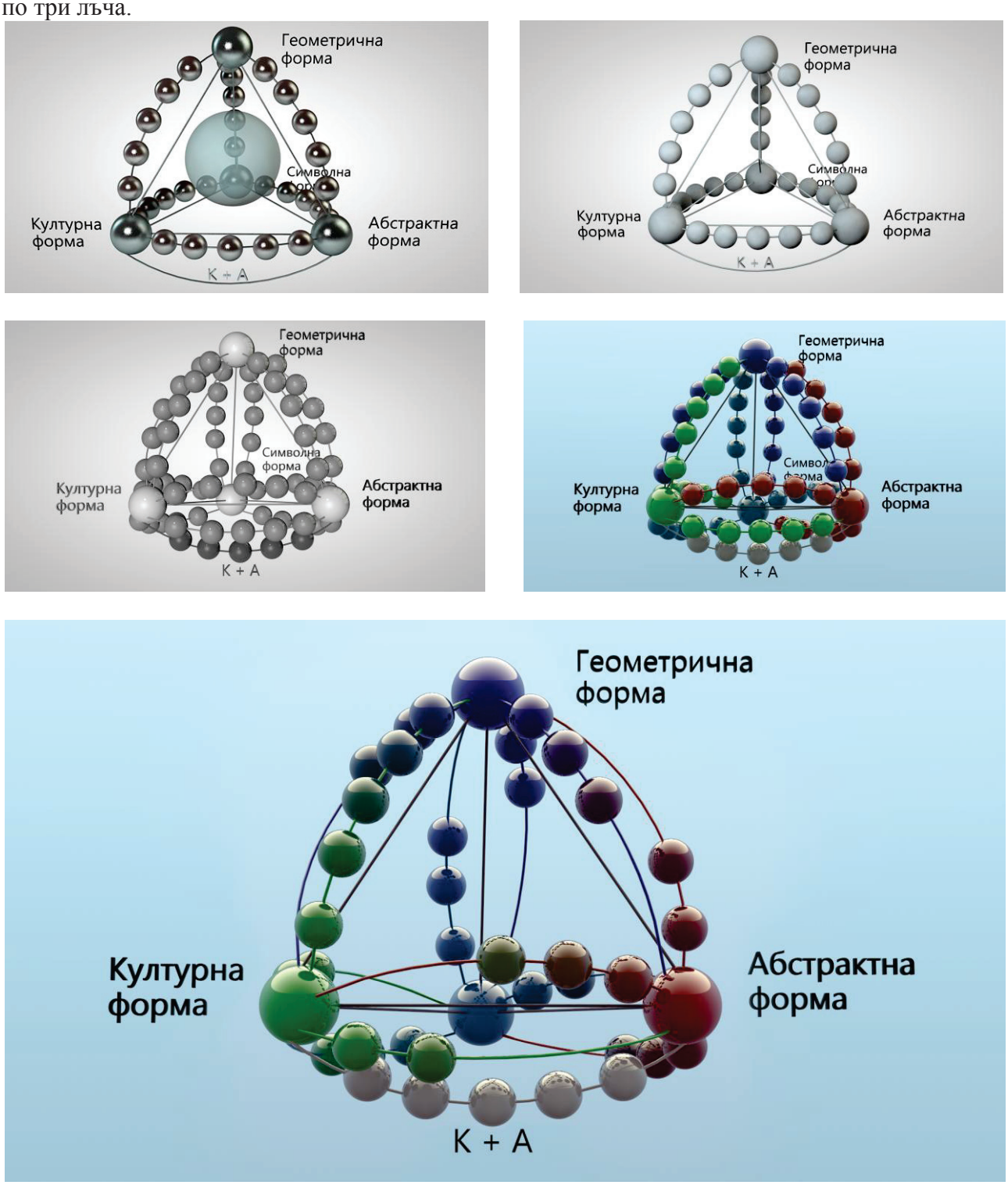
Фиг.2. Търсещи решения при визуализиране на семантичния кръг като пространствена фигура чрез използване на софтуерен продукт Adobe Photoshop

3D моделиране

Предходните двете структури имат съществени недостатъци и не представят подробно елементите от семантичния кръг, затова 3D визуализацията представлява своеобразна тяхна комбинация. За реализирането на проекта е използван софтуерен продукт Maxon Cinema 4D.

Пространственият модел на семантичен кръг премина през няколко етапа, в зависимост от броя обекти в сцената, връзките между основните форми в структурата, избора на цветове, текстура и фон.

Първоначално бе създадена опростена 3D структура, където между основните форми има само по един лъч с по пет позиции за междинни форми. Специалната връзка К+А дори не бе разработена. За да се доближи максимално до оригиналната идея на проф. Орлоев, структурата еволюира в по-комплексна форма, където от всяка форма постъпват и напускат по три лъча.

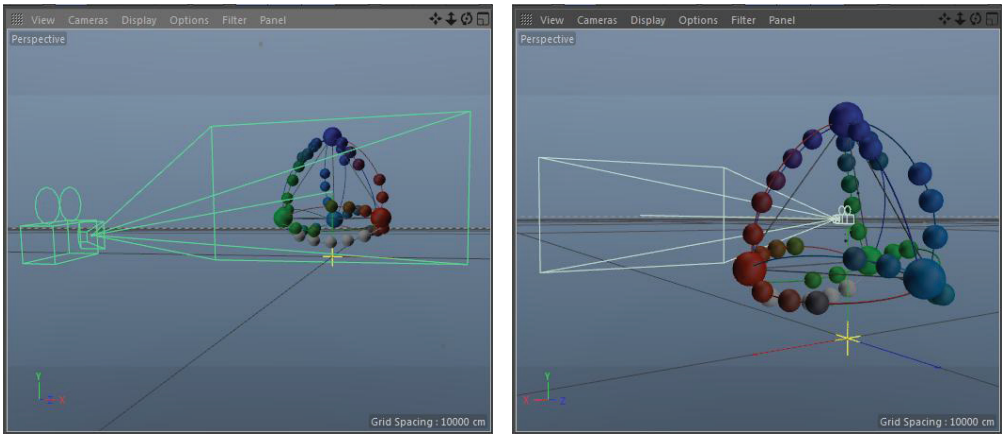


Фиг.3. Етапи от развитието на 3D структурата на семантичния кръг

360-градусово визуализиране

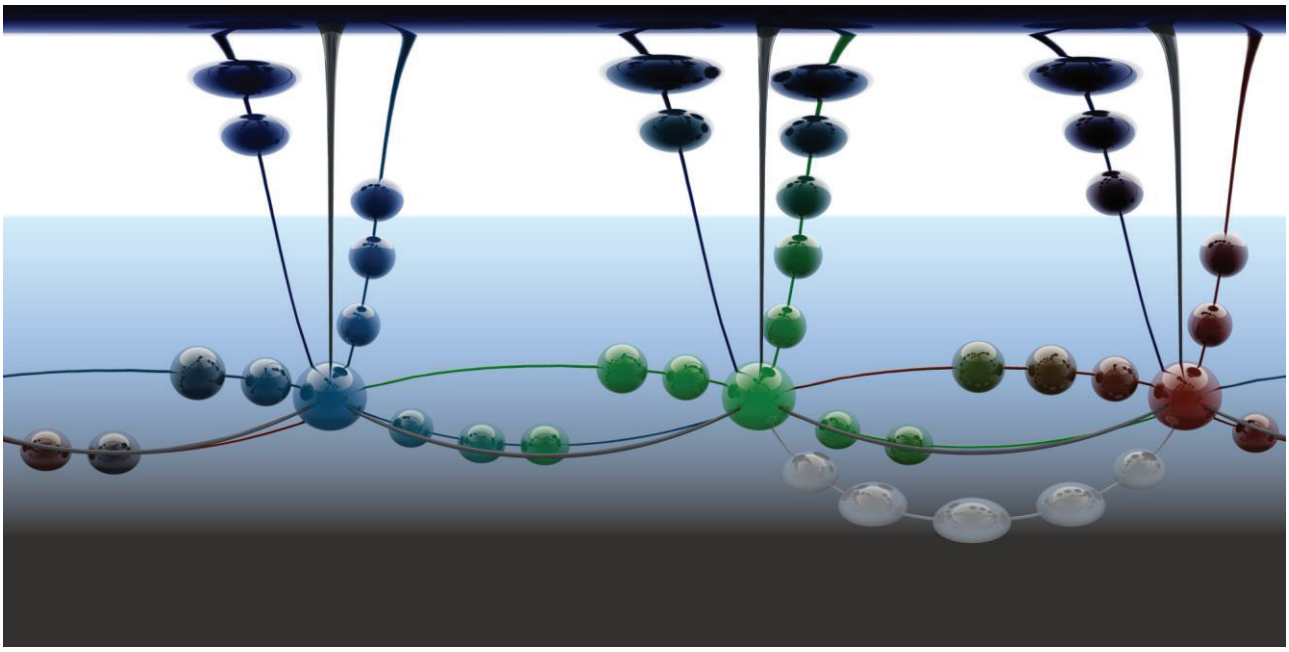
Всяка една от представените структури може да се развива с нови връзки между формите, добавяне на нови преходи между тях. Във всички сцени семантичния кръг се наблюдава отстрани, като центърът е оставен за най-сложните – четирикомпонентни форми, картини, изображения. Това поставя авторът отстрани, когато той е централната фигура в процеса на анализиране и синтезиране на нови форми. Необходим е нов „поглед“ при интерпретиране на структурата – вместо четирикомпонентните форми в центъра да е именно създателят. Той да наблюдава отвътре.

За представянето на този експеримент е необходимо камерата да бъде поставена в центъра на 3D фигурата. Тя обаче се характеризира с един недостатък – има ограничено зрително поле и при рендиране (независимо от различните настройки на програмата) ще покаже само част от цялата струкура.



Фиг. 4. Варианти на 3D модела с камера, поставена отстрани (вляво) и в центъра на структурата (вдясно)

Решението е да се използва сфера, която да отрази по цялата си повърхност елементите от сцената. Това се постига с помощта на функция „печене“ (от англ. - „bake“).



Фиг.5. 360-градусово отражение по повърхността на сфера, поставена в центъра на семантичната структура с помощта на функцията „печене“

Програмата записва отражението като двуизмерно изображение с висок динамичен обхват/диапазон или т.нар. Hdr-файл (high dynamic range image). Hdr е техника, използвана чес-

то при 3d моделиране и представлява накратко композиране и тонално картографиране (от англ. Tone-mapping) на изображения, за да се разшири динамичният диапазон и надхвърли естествената способност на познатите ни записващи устройства (reinhard, e., ward, g., pattanaik, s., debevec, p., 2005).

Полученият файл е 32-битово сферично изображение, което може да се използва като фон за обкръжаващо осветление на интериорни пространства, като симулация на реална среда. За да се разгледа самостоятелно, а не в контекста на сцена в други програми за 3d моделиране, е необходимо да се презапише в 16-битово изображение с помощта на софтуерен продукт adobe photoshop.

За окончателното му преглеждане се изисква внедряването му в друга програма kolor eyes - 360° video player (използвана е версия kolor eyes 1.6), предназначена за работа с 360-градусови изображения и клипове през компютър или очила за виртуална реалност.

ИЗВОДИ

Семантичният кръг е оригинална визия и модел за евристична систематизация на визуалните образи, независимо от типа и предназначението им. Тя внася достатъчно обективност, за да стане възможно намирането на обща гледна точка, на общ „език“ за творене и разбиране/интерпретиране въз основа на заложения смисъл, значение.

Изграждането на 3D фигура на семантичния кръг, като негова структурна модификация, предоставя нови възможности за усъвършенстване на познавателния и културния хоризонт на личността, спомага ефективно при формиране и усъвършенстване на знания и умения по комуникации и презентации.

REFERENCES

Boneva, P., Orloev, N., Beloev, H. (2014). *SEMANTIC CIRCLE - analysis and synthesis of standard solutions*. Intl. Conference ICERI - Proceedings, Seville.

Budakov, P., (2012). 3D in graphic design. (Doctoral dissertation).

Orloev, N., Beloev, H., Boneva, P. (2014). *Semantic Circle of Visual Forms/Images*. Intl. Conference ICERI - Proceedings, Seville.

Pink, D. (2006) *A Whole New Mind: Why Right-Brainers Will Rule the Future*. New York: Riverhead Books, Print.

Reinhard, E., Ward, G., Pattanaik, S., Debevec, P. (2005). *High dynamic range imaging: acquisition, display, and image-based lighting*. Amsterdam: Elsevier/Morgan Kaufmann. p. 7. ISBN 978-0-12-585263-0.

Zhablyanov, Y. (2011) *Computer design – History, Development and Trends.* Science Conference “Design and architecture - theory, practice and interaction”, New Bulgarian University, Sofia, Bulgaria.