

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА. ЦИФРОВАЯ ПОДДЕРЖКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ

УДК 72.01:004.94

Г. Ф. ГОРШКОВА, д-р архитектуры, проф. кафедры архитектурного проектирования

ПРОЕКЦИОННАЯ ГЕОМЕТРИЯ КАК ГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОСТРАНСТВЕННОМ ФОРМООБРАЗОВАНИИ

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
Россия, 603952, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-17-83;
эл. почта: arch@nngasu.ru

Ключевые слова: геометрическая формула пространственного формообразования;
световая структура проекционного пространства.

На основе графической модели архитектурного пространства показаны исторические этапы развития пространственного сознания человечества. Объясняется геометрическая структура световой проекции на графическом уровне и ее взаимосвязанность с процессом формирования и формообразования в объективном пространстве.

Архитектурное пространство составляет основу искусственной среды жизнедеятельности современного человека. С этой точки зрения структурное построение архитектурного пространства было рассмотрено на основе результатов, полученных автором экспериментальным (графическим) путем при изучении геометрических свойств архитектурных объектов – зданий, сооружений, территориальных планировок и их проекций [1]. Составлена универсальная проекционная модель пространства, позволяющая определять взаимосвязанность внешнего очертания объектов и их качественного содержания. Эта модель подтвердила составленные ранее, на исходе прошлого столетия, геометрические основания в картине мира, а именно: «необратимое признание за архитектурой способности к накоплению знаний и самодвижению, считающейся принадлежностью естественных наук. Пространство и форма, бывшие преимущественно объектом предписаний, областью приложения умений, все чаще ощущаются не только следствием произвола их непосредственных создателей, но и результатом действия объективных сил и закономерностей» [2, с. 3].

В XX веке теоретики архитектуры справедливо указывали, что «человек не только лицезрит архитектурную форму, но как бы воплощается, растворяется в ней. «Математика» и «натура» одинаково должны присутствовать в архитектуре, ... абстракция формы ведет нас к «конструированию» образа, а чувство – к его «переживанию» [3, с. 290].

Из ряда изображений фигуры человека (рис. 1), вписанных в графическую модель световой проекции в пространстве Земли, видно, что в течение 5000 лет архитектурной истории происходило структурное усложнение восприятия и понимания жизненного пространства. Через ремесленную практику, художественное и инженерное искусство постепенно произошло раскрытие сакральных сведений: от двухмерного – плоскостного восприятия бытийной



действительности к трехмерному – объемному, а также от физического движения по горизонтали к идеальному движению по вертикали. При этом квадрат как фигура, исчисляемая натуральными числами и являющаяся вместилищем рационального знания о пространстве, постепенно дополнялась проявлением иррациональных (сферических) компонентов – сознание разделилось на материальную и идеальную сферы Земли и Неба.

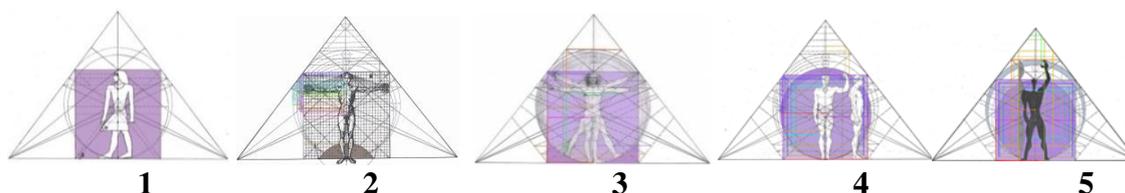


Рис. 1. Тело человека как инструмент развития пространственного сознания (геометрия проективного пространства)

Древнеегипетские зодчие (рис. 1.1) внесли неоценимый вклад в систему тайных знаний о мироустройстве, тщательно оберегавшихся жрецами как божественное откровение. Архитектор пирамиды Хеопса имел статус выше фараона, «ибо цари грамматикам не указ» [4, с. 49], при этом использовалась единица длины, равная как одному современному метру, так и $1/40000000$ (или $1/4 \cdot 10^7$) части земного экватора, круг которого был исчислен давно.

Витрувий (рис. 1.2) в I в. до н. э. фиксирует эпоху Древнего Рима, когда была направлена на имперское освоение территорий по четырем сторонам света. Плоскость квадрата изображает невидимую геодезическую сетку параллелей и меридианов на условной поверхности Земли с углом между ними в 90° . Множество непроявленных линий-связей знания о пространстве человек получал из непознаваемой области пространства через круги практической деятельности (вокруг кистей рук) на основе ручного труда.

Л. Да Винчи (рис. 1.3) в 1490 году создал рисунок, представляющий канон пропорций человеческого тела. В нем Леонардо усовершенствовал концепцию Витрувия, «сделав возможным одновременное восприятие двух отдельных, наложенных друг на друга прозрачных изображений, таким образом указав на возможность перехода из одной позиции в другую». Им же еще в ранних рисунках «формулировался основополагающий принцип «активного движения», которое объект выполняет «в себе», не изменяя положения в пространстве».

Академический рисунок (рис. 1.4), выполненный в Санкт-Петербурге в рамках императорской Академии художеств был разработан преподавателями в качестве образца «в профиль и фас» фигуры человека. В 1772 г. было издано «Изыяснение краткой пропорции человека, основанной на достоверном исследовании разных древних статуй», которому должен следовать начинающий художник. Изображение в двух проекциях сразу, а также более точная и выразительная прорисовка тела человека, подготавливает человека к важности зрительного восприятия объемной формы.

Ле Корбюзье (рис. 1.5) представил фигуру человека, заключенную в квадрат, в виде системы взаимодействия с пространством под названием «модулер» как «средство измерения, основой которого является рост человека и математика». Нарисованная им «архитектурная рука» обеспечила человечеству проекцию

небесной сферы в точку жизненной силы, пробудив ментальную устремленность ввысь. Божественная (золотая) проекция предопределила точность математических расчетов. Все это определило свершившийся к концу прошлого XX века прогресс в области строительной и промышленной технологии в градостроительстве и архитектуре.

Таким образом, в последовательности представленных этапов прослеживается историческая корреляция и синхронизм в восприятии пространства человеком в отношении самого себя, архитектурных объектов (по их проекциям) и характера цивилизационных процессов, проходящих на момент времени в социуме.

Пространственно-временная эволюция зданий и сооружений (рис. 2) закрепляет определенную историческую закономерность в поступательном развитии пространственного сознания человека, в накоплении через техническую и технологическую экспериментальную деятельность в сферу научного исследования свойств жизненного пространства.

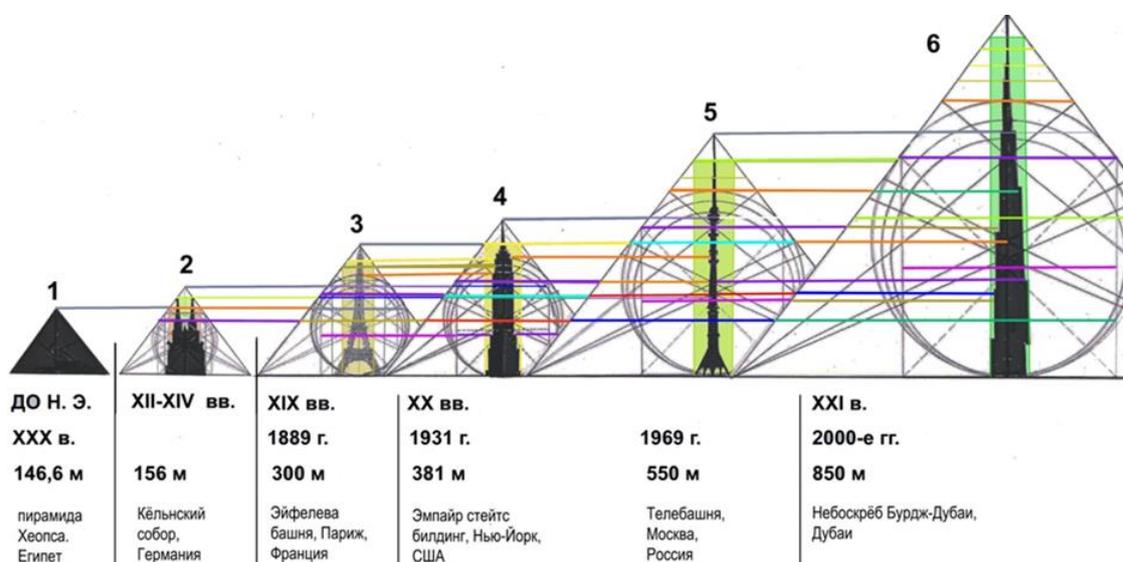


Рис. 2. Высотная эволюция пространственного сознания на планете Земли

Сначала через техническое сооружение (пирамида, башня) на земле материализуется физическая форма, осуществляя прорыв в сакральную зону «небес», появляются новые технологии, затем появляются здания (храмы и небоскребы). При каждом скачке времени происходит повышение уровня и емкости рационального знания о пространстве на земле, но в XXI веке возникает вопрос о границах бытийного пространства, о пределах физического и комфортного пребывания в «небесах» для человека, а не только в качестве символа технической власти над земным пространством.

К началу XXI в. сложилось представление о том, что «человек и прочие объекты нашего мира (живые и неживые) находятся в постоянном взаимодействии. Они постоянно обмениваются информацией и энергией друг с другом, с окружающей их средой единым информационно-энергетическим полем, тем самым обеспечивая свое существование и развитие, свою целостность» [5, с. 9].



Ниже (рис. 3) представлена графическая модель целостной системы естественного интеллекта современного человечества, основанная на геометрическом построении проекционного пространства.

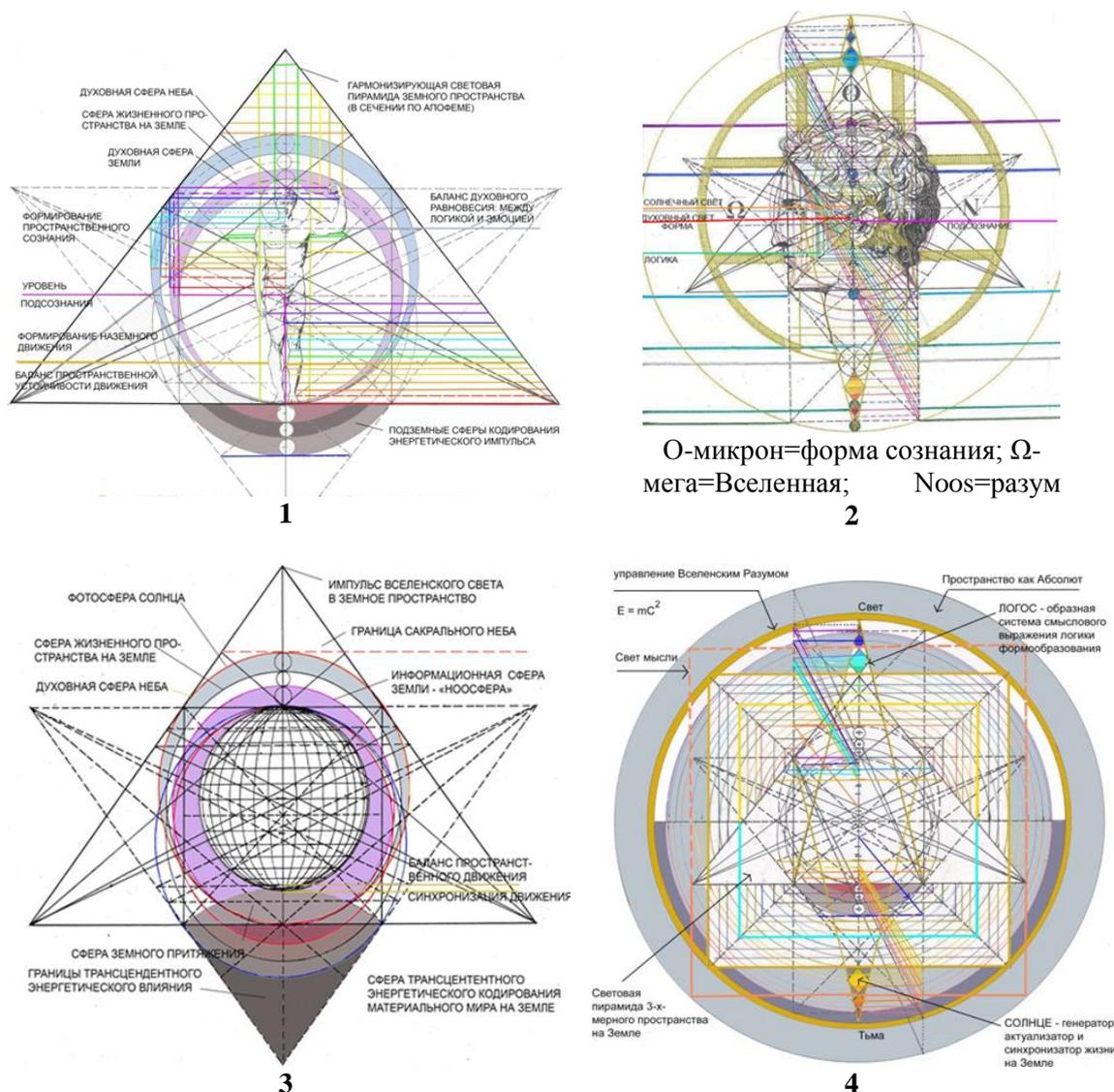


Рис. 3. Структурная система Вселенского Разума: 1 – структура жизненного пространства человека; 2 – структура духовного пространства человека; 3 – структура бытийного пространства планеты Земля; 4 – геометрия пирамиды Хеопса (разрез) как структурная модель Вселенной

Действительный феномен пространства – это «атрибут Вселенского Сознания, проявленный в Мироздании во взаимосвязи со временем и отражающий арену, на которой происходят все без исключения процессы (движения, изменения и другие)» [5, с. 167]. При этом «сменяются поколения людей, исчезают одни города и страны и появляются другие, но обретенные человечеством знания сохраняются и приумножаются» [6, с. 326]. Постоянно создается жизненная гармония, поскольку «основные параметры человека идеально точно соответствуют важным закономерностям масштабной гармонии

Вселенной» [7, с. 9], а планета своими размерами ($R_{\text{Земли}} = 0,64 \cdot 10^7 \text{ м}$) демонстрирует уникальную согласованность с пирамидой световой проекции ($H/L = 0,64$).

Леонардо да Винчи (рис. 4), восхищаясь геометрическими познаниями Архимеда, изучая Архимедовы решения задач квадратуры круга, обратился к геометрической структурности солнечного света [8]. Приведенные здесь рисунки иллюстрируют сущностное единство и неразрывность взаимодействия двух жизненных ипостасей в восприятии световой (проективной) реальности.

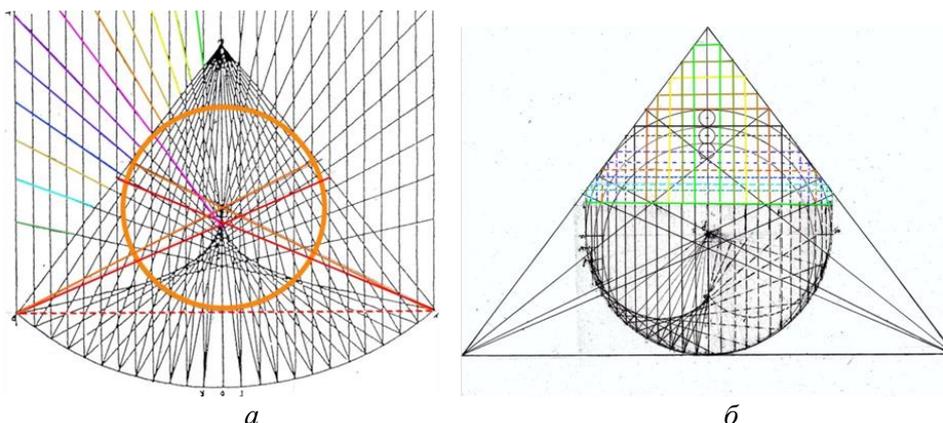


Рис. 4. Совмещение рисунков Леонардо да Винчи с проекционной моделью светового пространства: *а* – изучение законов отражения параболическими зеркалами Архимеда (ок. 1508). Кодекс Арундела (лист 87 v); *б* – изучение параболических зеркал с целью использования солнечной энергии (ок. 1513–1515). Атлантический кодекс (лист 750 r)

В первом (рис. 4*а*) – фотосфера Солнца вписывается в проекционную геометрию пирамиды с углом у основания $\alpha = 52^\circ$, а импульс духовного света проникает в подземное пространство и энергетически усиленный скручивается вихревыми потоками в жизненные центры бытийного пространства, что подобно ритуалу «схождения Благодатного огня».

Во втором (рис. 4*б*) – в пирамиде жизненного пространства духовный (метафизический) свет и оптический (физический) свет объединяются в единый поток, переходя через границу бытийной сферы на линии сердцебиения (зеленый цвет).

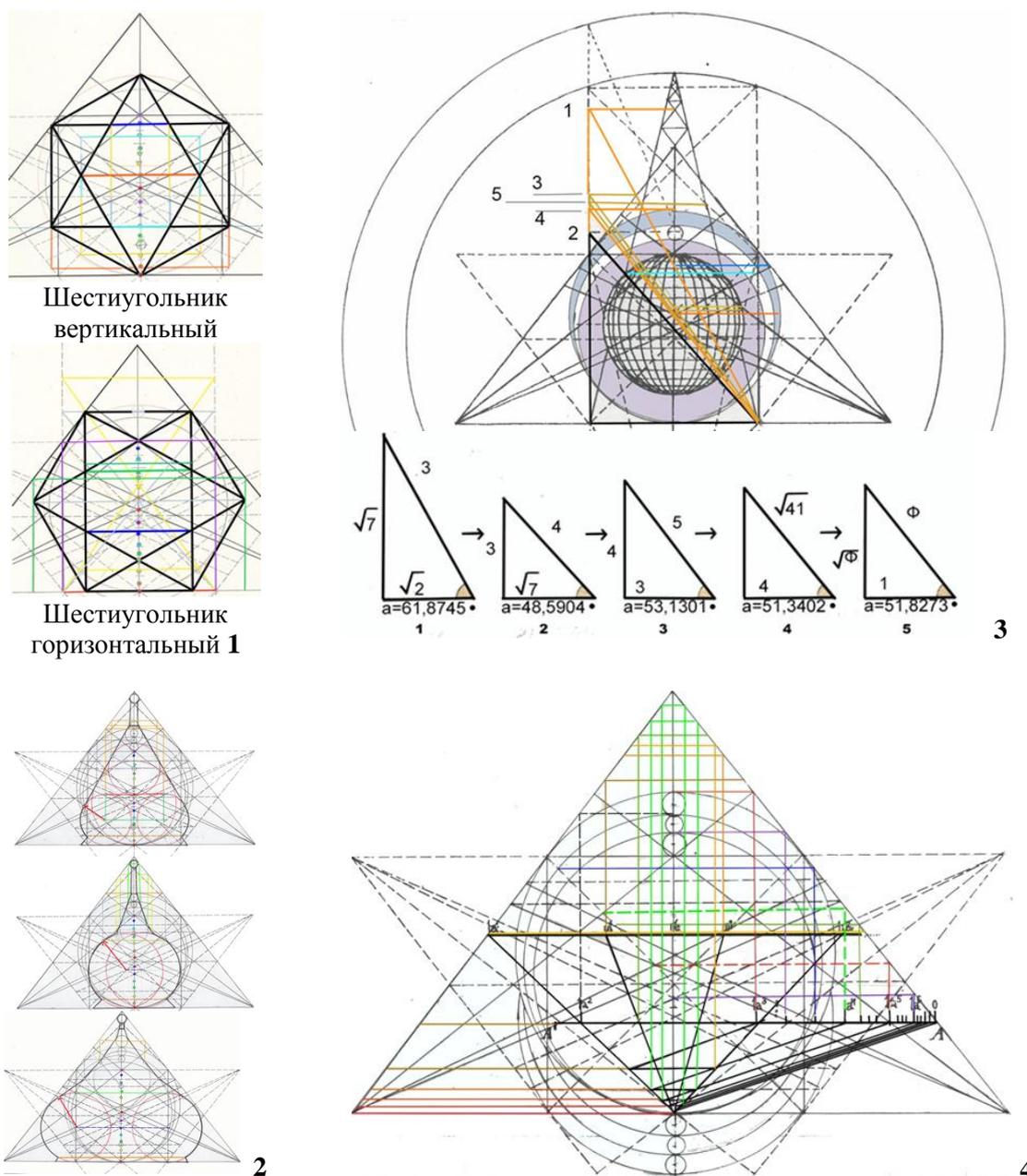


Рис. 5. Примеры формального совмещения проекционной геометрии и структуры светового пространства: 1 – ломаная (кристаллическая) форма; 2 – криволинейная форма (луковичные купола); 3 – ряд треугольников и их положение в системе планеты Земля; 4 – графическая запись звучания струны «ля»

Приведенные выше (рис. 5) примеры графических изображений иллюстрируют формальное совмещение проекционной геометрии и структуры светового потока в трехмерном пространстве.

Как логико-математическое определение пропорций и геометрических отношений (рис. 5. 3) выглядит последовательность прямоугольных треугольников: каждый последующий треугольник вытекает из предыдущего,



катетом последующего треугольника становится гипотенуза и большой катет предыдущего [9, с. 70].

Сент-Ив Д, Альвейдра (рис. 5.4) изобрел «Археометрический эталон» как точный циклический инструмент, космологический код высших религиозных, научных и художественных дисциплин (Патент – Париж, 1903 г.) Рассматривая в частности архитектуру как «застывшую в камне музыку», Сент-Ив Д, Альвейдра изобрел сонарную линейку, чтобы перевести мелодию и гармонию на морфологический язык, в частности струну ля [10].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горшкова, Г. Ф. Проекционная геометрия архитектурного пространства : специальность 18.00.01 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора архитектуры / Горшкова Галина Федоровна ; [Место защиты: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород, 2009. – 44 с.: ил. – Текст : непосредственный.
2. Боков, А. В. Геометрические основания архитектуры в картине мира : специальность 18.00.01 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора архитектуры / А. В. Боков ; Центральный научно-исследовательский и проектный институт. – Москва, 1995. – 44 с.: ил. – Текст : непосредственный.
3. Некрасов, И. Теория архитектуры / А. И. Некрасов ; вступ. сл. И. Кызласовой, В. В. Кириллова. – Москва : Стройиздат ; Галерея-91, 1994. – 477 с.: ил. – ISBN 5-274-01219-1. – Текст : непосредственный.
4. Шмелев, И. П. Архитектор фараона / И. П. Шмелев. – Санкт-Петербург : Искусство, 1993. – 95 с. – Текст : непосредственный.
5. Тихоплав, В. Ю. Начало начал / В. Ю. Тихоплав, Т. С. Тихоплав. – Санкт-Петербург : ВЕСЬ, 2003. – 286 с.: ил. – (Серия «На пороге Тонкого Мира»). – ISBN 978-5-9573-2327-3. – Текст : непосредственный.
6. Труфанов, С. Н. Грамматика разума / С. Н. Труфанов. – Самара : Гегель-фонд, 2003. – 621 с. – (Наука XXI века). – ISBN 5-93279-041-5. – Текст : непосредственный.
7. Сухонос, С. И. Масштабная гармония Вселенной / С. И. Сухонос. – Москва : Нов. Центр, 2002. – 312 с. – (Тропой духа за горизонт науки). – ISBN 5-89117-096-5. – Текст : непосредственный.
8. Леонардо да Винчи. Гениальный художник и ученый. – Харьков, Белгород : Книжный клуб, 2008. – 143 с. – ISBN 978-5-9910-0506-7. – Текст : непосредственный.
9. Холодных, В. Ю. Секреты энергетики храмов. Забытое предназначение архитектуры. – Санкт-Петербург : Весь, 2004. – 128 с. : ил. – (Мир тонких энергий). – ISBN 5-9573-0188-4. – Текст : непосредственный.
10. Сент-Ив, Д, Альвейдра. Археометр. Ключ ко всем религиям и всем древним наукам / Сент-Ив, Д, Альвейдра. – Москва : Амрита-Русь, 2004. – 416 с. – ISBN: 978-5-413-01644-2. – Текст : непосредственный.

GORSHKOVA Galina Fyodorovna, doctor of architecture, professor of the chair of architectural design

PROJECTION GEOMETRY AS A GRAPHICAL MODEL OF NATURAL INTELLIGENCE IN SPATIAL SHAPING

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering
65, Pjinskaya St., Nizhny Novgorod, 603952, Russia. Tel.: +7 (831) 430-17-83;
e-mail: arch@nngasu.ru

Key words: geometric formula of spatial shaping; light structure of projection space.



Based on the graphical model of architectural space, historical stages of spatial consciousness in mankind are shown. The geometrical structure of light projection on a graphic level and its relationship with the formation processes in objective space is explained.

REFERENCES

1. Gorshkova, G. F. Proektsionnaya geometriya arkhitekturnogo prostranstva [Architectural space projection geometry]: avtoref. diss. ... d-ra arkhitektury. Nizhny Novgorod, 2009, 44 p. ill.
2. Bokov A. V. Geometricheskie osnovaniya arkhitektury v kartine mira [Geometric foundations of architecture in the picture of the world]: avtoref. diss. ... d-ra arkhitektury. Moscow, 1995, 44 p. ill.
3. Nekrasov A. I. Teoriya arkhitektury [Theory of architecture]. vstup. sl. I. Kyzlasovoj, V V. Kirillova. Moscow, Stroyizdat, Galereya-91, 1994, 477 p. ill.
4. Shmelev I. P. Arkhitektoz faraona [Pharaoh's Architect]. Saint-Petersburg, Iskusstvo, 1993, 95 p.
5. Tikhoplav V. Yu., Tihoplav T. S. Nachalo nachal [Beginnings]. Seriya «Na poroge Tonkogo Mira» [The series "On the threshold of the Subtle World"]. Saint-Petersburg, VES, 2003, 286 p. ill..
6. Trufanov S. N. Grammatika razuma [Grammar of Mind] Nauka XXI veka [Science of the XXI century]. Samara, Gegel-fond, 2003, 621 p.
7. Sukhonos S. I. Masshtabnaya garmoniya Vselennoy [Large-scale harmony of the universe] Tropoj duha za gorizont nauki [The path of the spirit beyond the horizon of science]. Moscow, Nov. Centr, 2002, 312 p.
8. Leonardo da Vinchi. Genialny hudozhnik i ucheny [Leonardo da Vinci. Brilliant artist and scientist]. Knizhny klub, Kharkov, Belgorod, 2008, 143 p.
9. Holodnykh, V. Yu. Sekrety energetiki khramov. Zabytoe prednaznachenie arkhitektury [Secrets of temple energy. Forgotten purpose of architecture]. Saint-Petersburg, Ves, 2004, 128 p. ill.
10. Sain-Yves d'Alveydre. Arkheometr. Klyuch ko vsem religiyam i vsem drevnim naukam. [Archaeometer. The key to all religions and all ancient sciences]. Moscow, Amrita-Rus, 2004, 416 p.

© Г.Ф. Горшкова, 2024

Получено: 03.10.2024 г.