

## ДИЗАЙН

УДК 7.05:021.2.07.4

*Вергунова Наталья Сергеевна*  
**ORCID ID 0000-0002-8470-7956**

*кандидат искусствоведения,  
Харьковский национальный университет  
строительства и архитектуры.  
Харьков, Украина  
n.vergunova@gmail.com*

### ИЗОМОРФНЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД В АРХИТЕКТУРЕ И ДИЗАЙНЕ

**Цель исследования** заключается в выявлении и рассмотрении теоретических выкладок изоморфного проектного подхода на примере архитектурных и дизайнерских объектов для дальнейшего уточнения интеграции методов архитектурного и дизайнерского проектирования, которые наметились в искусстве постмодернизма второй половины XX в. и, вероятнее всего, получают дальнейшее развитие в XXI в. **Методы исследования** состоят в применении комплекса общенаучных методов (историко-сравнительный и хронологический, метод терминологического анализа), который способствовал выявлению и рассмотрению примеров практического внедрения изоморфного проектного подхода в архитектурной и дизайнерской практике. **Научная новизна** работы заключается в расширении представлений об изоморфном проектном подходе в архитектуре и дизайне на современном этапе. Рассмотренная концепция открывают новые возможности использования механизма рождения проектной идеи и эффективных средств ее реализации. **Выводы.** Выявленные теоретические выкладки изоморфного проектного подхода в архитектуре и дизайне свидетельствуют о нивелировании проектных границ между ними и установлении тесной связи с другими научными дисциплинами, их достижениями и научными открытиями. В частности, с математическими закономерностями, лежащими в основе цифровых технологий и других достижений цифровой революции, в том числе всплеска автоматизации во второй пол. XX в., который не был бы осуществим без проникновения математики во все доступные ей сферы человеческой жизнедеятельности, включая архитектуру и дизайн. Появление первых ЭВМ, их постепенное преобразование в ПК и последующее наступление эры пост-ПК позволило выйти на новый уровень проектного моделирования в архитектурной деятельности. Не менее математизирована профессия дизайнера, учитывая общность методологии дизайнерского и архитектурного проектирования, основанную на одних законах и принципах композиции, в центре которых находится математическое представление окружающего мира.

**Ключевые слова:** изоморфные поверхности, изоморфизм, метасфера (метаболл), монокок, блоб-объект.

*Вергунова Наталья Сергіївна, кандидат мистецтвознавства, Харківський національний університет будівництва і архітектури, м. Харків, Україна*

### **Изоморфний проектний підхід в архітектурі та дизайні**

**Мета дослідження** полягає у виявленні та розгляді теоретичних викладок ізоморфного проектного підходу на прикладі архітектурних і дизайнерських об'єктів для подальшого уточнення інтеграції методів архітектурного і дизайнерського проектування, які сформувалися в мистецтві постмодернізму другої пол. XX ст. і, мабуть, отримають подальший розвиток в XXI ст. **Методи дослідження** полягають у застосуванні комплексу загальнонаукових методів (історико-порівняльний і хронологічний, метод термінологічного аналізу), що сприяв виявленню й розгляду прикладів практичного впровадження ізоморфного проектного підходу в архітектурній і дизайнерській практиці. **Наукова новизна** роботи полягає в розширенні уявлень про ізоморфний проектний підхід в архітектурі і дизайні на сучасному етапі. Розглянута концепція відкриває нові можливості використання механізму народження проектної ідеї та ефективних засобів її реалізації. **Висновки.** Виявлені теоретичні викладки ізоморфного проектного підходу в архітектурі та дизайні свідчать про нівелювання проектних меж між ними і встановлення тісного зв'язку з іншими науковими дисциплінами, їх досягненнями та науковими відкриттями. Зокрема, з математичними закономірностями, що лежать в основі цифрових технологій та інших досягнень цифрової революції, зокрема бурхливого розвитку автоматизації в другій пол. XX ст., який не відбувся би без залучення математики в усі можливі її сфери людської життєдіяльності, зокрема й архітектури та дизайну. Поява перших ЕОМ, їх поступове перетворення на ПК і подальше настання ери пост-ПК дозволило вийти на новий рівень проектного моделювання в архітектурній діяльності. Не менш математизована професія дизайнера, з огляду на спільність методології дизайнерського і архітектурного проектування, яка побудована на одних законах і принципах композиції, центром яких є математичне подання навколишнього світу.

**Ключові слова:** ізоморфні поверхні, ізоморфізм, метасфера (метаболл), монокок, блоб-об'єкт.

*Nataliia Verhunova, PhD in Art Criticism, Kharkiv National University of Construction and Architecture, Kharkiv, Ukraine*

### **Isomorphic project approach in architecture and design**

**The purpose of the research** covers the question of theoretical data of the isomorphic project approach in architecture and design through examples of architectural and design objects. It also assumes their subsequent analysis for the further specification of integration of architectural and design methods which were formed in postmodernist art of the second half of the 20<sup>th</sup> century and, most likely,

will have further development in the 21<sup>st</sup> century. **The research methodology** consisted in the application of a set of general scientific methods (historical-comparative, chronological, and the method of terminological analysis), which helped to identify and examine the examples of practical implementation of the isomorphic project approach in architecture and design practice. **The scientific novelty of the work** lies in improving the understanding of the concept of the isomorphic project approach in architecture and design at the present stage. This concept opens new opportunities for utilizing the mechanism of creating new design ideas and effective ways of their implementation. **Conclusions.** The article revealed mutual penetration of architecture and design reflected in the theoretical data of the isomorphic project approach. Close connections of architecture and design with other scientific disciplines, their achievements and scientific discoveries in terms of architectural and design objects were also shown. In particular, there is a connection with mathematical regularities underlying digital technologies and other achievements of the digital revolution, including the «automation boom» in the second half of the 20<sup>th</sup> century, which would not have been possible without the penetration of mathematics into all areas of human life, including architecture and design. The emergence of first computers, their gradual transformation into PCs and the subsequent advent of the post-PC era allowed for reaching a new level of project modeling in architectural activity. The profession of a designer is also mathematically-defined, taking into account the similarity of architectural and design methodologies, which are based on the same laws and principles of composition, whose center is a mathematical representation of the outside world.

**Key words:** isomorphic surfaces, isomorphism, metasphere (metaball), monocoque, blob-object.

**Введение.** Вместе с развитием естественнонаучных знаний в конце XIX – начале XX в. и последующим выделением биологии в качестве отдельной системы наук появляется интерес к формам живой природы. Эти процессы способствовали становлению бионики – дисциплины, возникшей на стыке биологии и техники, оказали влияние на органическое понимание архитектуры и увлечение бионикой архитекторами, дизайнерами, художниками и другими специалистами. Возникшая когерентность биологии и техники продолжала семантически развиваться, так на передний план выходит изучение взаимосвязи внутренней структуры и внешней формы в органических и неорганических объектах, которое представляется более существенным, чем простое воссоздание и повторение природных форм. В общетеоретическом осмыслении выбранной тематики использованы работы следующих исследователей: Ю. С. Лебедева, В. И. Рабиновича, К. Курокавы и др. Следует отметить, что большинство исследований раскрывает отдельные аспекты изоморфизма, связанные с архитектурной или дизайнерской деятельностью, при этом комплексное рассмотрение подобных вопросов все еще недостаточно представлено.

**Цель исследования** заключается в выявлении и рассмотрении теоретических выкладок изоморфного проектного подхода на примере

архитектурных и дизайнерских объектов для дальнейшего уточнения интеграции методов архитектурного и дизайнерского проектирования, которые наметились в искусстве постмодернизма второй половины XX в. и, вероятнее всего, получат дальнейшее развитие в XXI ст. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- рассмотреть основные теоретические положения изоморфизма;
- на основе рассмотренных и обозначенных положений изоморфного проектного подхода выявить примеры его практического внедрения в архитектурную и дизайнерскую практику.

**Методы исследования** состоят в применении комплекса общенаучных методов (историко-сравнительный и хронологический, метод терминологического анализа), который способствовал выявлению и рассмотрению примеров практического внедрения изоморфного проектного подхода в архитектурной и дизайнерской практике. **Научная новизна** работы заключается в расширении представлений об изоморфном проектном подходе в архитектуре и дизайне на современном этапе. Рассмотренная концепция открывает новые возможности использования механизма рождения проектной идеи и эффективных средств ее реализации.

**Изложение основного материала.** Проектный подход на основе изоморфных поверхностей (Isomorphic surfaces) представляют собой отступление от Евклидовой геометрии и Декартового пространства. Изоморфизм (др.-греч. ἴσος – «равный, одинаковый, подобный» и μορφή – «форма») имеет несколько значений для тех или иных разделов математики. Согласно одной из наиболее распространенных формулировок, изоморфизмом является «обратимое отображение (биекция) между двумя множествами, наделёнными структурой, при условии сохранения этой структуры» [1].

Под изоморфными поверхностями зачастую подразумевают метасферы или метаболлы (Metaball) – n-мерные объекты в компьютерной графике с замкнутой сглаженной поверхностью [1; 2]. Эти аморфные объекты построены как композитное сосредоточение взаимно сопряженных параметрических элементов с учетом физических внутренних сил, действующих между частицами объектов. Изоморфизм между двумя структурами существует в том случае, когда для каждого компонента одной структуры есть соответствующий компонент в другой структуре, обратное положение вещей также верно. Техника процесса получения изображений по модели метасферы с помощью компьютерной программы, иными словами техника рендеринга (англ. *rendering* – «визуализация»), была изобретена Джимом Блинном (Jimm Blinn) в начале 1980-х годов.

Таким образом, изоморфные преобразования способствуют вариативным изменениям формообразования объекта путем взаимодействия метасфер друг с другом. Их логическая взаимосвязь в единое целое, основанная на физико-математических закономерностях трехмерного пространства, может быть преобразована новыми метасферами и их соответствующими взаимоотношениями.

Наиболее показательным примером изоморфных преобразований в архитектуре является выставочный павильон «Bubble» концерна «BMW». Проект был разработан и выполнен немецким архитектором Бернардом Франкеном (Bernard Franken) совместно с архитектурным бюро «ABB Architekten» и строительно-инженерным бюро «Bollinger+ Grohmann» для международного автосалона «IAA Cars» (Internationale Automobil-Ausstellung, IAA) во Франкфурт-на-Майне. Образное решение выставочного павильона представлено двумя каплями воды, сливающимися в одну. Компьютерная симуляция процесса соединения капель и последующие цифровые вычисления и построения позволили получить трехмерную модель, ставшую основой будущей постройки. На компьютере были также рассчитаны формы 305 панелей из оргстекла, облицовывающих фасад сооружения.

Активизация исследований, затрагивающих конструктивные и морфологические особенности геометрически сложных оболочек зданий и сооружений, приводит к постепенному переосмыслению поверхностной тектоники в архитектурных объектах. Ограждающая конструкция здания все чаще рассматривается с позиций объединения поверхности и структуры сооружения, наподобие монококовых и полумонококовых конструкций.

В монококовых пространственных конструкциях внешняя оболочка является основным и, как правило, единственным несущим элементом; для полумонококового типа характерно распределение нагрузки, как на внешнюю тонкостенную оболочку, так и на подкрепляющий её силовой каркас [3; 4]. Основная область применения подобных конструкций охватывает авиа- и судостроение, в автомобильной промышленности монококи более всего применимы к несущим кузовам гоночных автомобилей, в отдельных случаях – к объектам частного транспорта.

Главный акцент использования таких типов конструкций в архитектуре состоит в возможности встраивания структуры во внешнюю облицовку для создания самонесущих форм, не требующих арматурных элементов, в отличие от более традиционных бинарных конструктивных решений. Монококовая структура присуща архитектурному решению Музея поп-культуры (The Museum of Pop Culture, oMoPOP), ранее Музея «EMP» (Experience Music Project), расположенного в городе Сиэтл, США (Seattle, USA).

Эти и другие проекты с изоморфной производной, согласно некоторым исследователям [5; 6], относятся к направлению в архитектуре «Blobitecture»/«Blobism»/ «Blobismus» (англ. blob – «капля»). Стилистической особенностью этого направления, активизировавшегося в середине 1990-х в теоретических работах Грега Линна [5], Маркоса Новака (Marcos Novak) [7], Марка Бьюри (Mark Bury) [8] и других авторов, является превалирование амебообразных форм.

Следует отметить, что в работах вышеобозначенных исследователей представлено скорее перевоплощение изоморфных поверхностей с учетом массового распространения компьютерных технологий и, как следствие, усовершенствованного компьютерного инструментария в профессиональной среде архитекторов и дизайнеров. Сама же смысловая составляющая

«каплеобразной» архитектуры прослеживается гораздо раньше, в частности в проектах «Instant City» и «Sin Centre» английской архитектурной группы «Аркиграм» (Archigram), сформировавшейся в 1960-х годах вокруг одноименного журнала. Среди представителей группы можно выделить Питера Кука (Peter Cook), Рона Херрона (Ron Herron), Майкла Уэбба (Michael Webb), Дэвида Грина (David Green) и других, кто разделял интерес к надувным в плане формообразования архитектурным сооружениям и созданию морфологически схожих объектов, сформированных из пластика. Геодезические купола американского архитектора, дизайнера и инженера Ричарда Бакминстера Фуллера (Richard Buckminster Fuller) также предшествуют изоморфным проявлениям в современной архитектуре.

В то время послевоенное производственное переустройство и перенаправление ресурсов на потребительские нужды способствовало формированию целостности научного знания о роли полимеров. Их дальнейшее применение в качестве компонентов композиционных материалов выявило новые производственные технологии для создания соответствующих изделий, в том числе в архитектуре и дизайне.

В дизайне термин «Blobject» является производной от «Blob» + «Object», аналогично с направлением «Blobitecture», ранее отмеченным рядом архитектурных проектов. Смысловое содержание этого понятия заключается в продукте дизайна, от бытовых объектов до транспортных средств, отличающихся текучими, плавными переходами формообразующих поверхностей [9]. Стивен Скв Холт (Steven Skov Holt) – американский профессор Калифорнийского колледжа искусств (California College of the Arts) определил «Blobject» как яркий, массовый, пластиковый, эмоционально привлекательный потребительский продукт с криволинейной формой. Это описание отчетливо характеризует проектную деятельность американского дизайнера египетского происхождения Карима Рашида (Karim Rashid), который одним из первых разрабатывал и занимался последующей реализацией бlobber-объектов. Так в проекте «Klob Radiators» акцентируется идея самоценности отопительного оборудования, имеющего определенную эстетическую и культурную значимость. Система радиаторов состоит из модульных элементов в виде соподчиненных параболических объемов, выполненных в ахроматической цветовой гамме и нанизанных на хромированные направляющие с возможностью вращения на 360 градусов. Модули образуют структуры различной конфигурации и состава, проявляющиеся в напольных и настенных вариантах. «Klob Radiators» представляет собой гибкую структуру, развивающуюся в трех пространственных измерениях, что позволяет варьировать распределение тепла в помещении.

В творчестве Карима Рашида четко прослеживается интеграция дизайна и архитектуры. Несмотря на то, что К. Рашид позиционируется, в первую очередь, как промышленный дизайнер, среди его проектов немало решений для интерьеров и архитектурных сооружений. Объединив усилия с архитектором Александром Хьюзом (Alex Hughes), К. Рашид организовал в 2016 г. в Нью-Йорке архитектурную фирму «Kurv Architecture» [10]. В активе «Kurv

Architecture» находится несколько проектов жилых домов, как реализованных, так и на стадии строительства.

Проектный диапазон Карима Рашида отличает интеграция архитектурной и дизайнерской составляющей, что позволяет ему создавать как общее архитектурное решение сооружения, так и его внутренние пространства. В частности, в проекте отеля «Semiramis» в Афинах – столице Греции (Athens, Greece) К. Рашид разработал не только вышеупомянутые составляющие, но и их полное предметное насыщение: от элементов гостиничной косметики и формы обслуживающего персонала до наполнения объектами мебели, освещения и декора номеров и благоустройства приотельной территории.

**Выводы.** В научной статье выявлены теоретические выкладки изоморфного проектного подхода в архитектуре и дизайне, свидетельствующие о нивелировании проектных границ между ними, в тоже время в установлении тесной связи с другими научными дисциплинами, их достижениями и научными открытиями. Цифровые технологии основаны на математических закономерностях, а достижения цифровой революции, в том числе всплеск автоматизации во второй пол. XX ст., не был бы осуществим без проникновения математики во все доступные ей сферы человеческой жизнедеятельности, включая архитектуру и дизайн. Математическое моделирование присуще архитектуре во все времена, но на «дореволюционном» этапе оно проявлялось в основном в изучении пространственных форм и отношений, в подведении расчетов и вычислений и других необходимых операциях, не отличаясь при этом широким методологическим многообразием.

Появление первых ЭВМ, их постепенное преобразование в ПК и последующее наступление эры пост-ПК позволило выйти на новый уровень такого моделирования в архитектурной деятельности. В части применения современных и традиционных разделов математики появилась возможность создания максимально приближенных к реальности моделей, их текстурирования, визуализации и анимации; получения инженерно-физических и конструкторских расчетов, а также дальнейшего оснащения того или иного проекта всевозможной технической документацией. Более того, следует отметить возросшие производственные мощности аппаратного обеспечения и соответствующее увеличение скорости просчета вариантов, их быстрого редактирования, тестирования и реализации. Не менее математизирована профессия дизайнера, учитывая общность методологии дизайнерского и архитектурного проектирования, основанную на одних законах и принципах композиции, в центре которых находится математическое представление окружающего мира.

Дальнейшее исследование может быть направлено на уточнение изоморфных преобразований, определение их структурных компонентов и формулирование алгоритмов их применения в архитектурной и дизайнерско-практике, что требует теоретического осмысления, научного анализа, аргументированных выводов и апробации в проектном процессе.

**Список использованных источников**

1. Isomorphism [Electronic resource] // Wikipedia. The free encyclopedia. – Mode of access: <https://en.wikipedia.org/wiki/Isomorphism>. – Title from the screen. – Last access: 01.03.2018 г.
2. Metaballs [Electronic resource] // Wikipedia. The free encyclopedia. – Mode of access: <https://en.wikipedia.org/wiki/Metaballs> – Title from the screen. – Last access: 03.03.2018 г.
3. Januszkiewicz K. Digital Tectonic design as new approach to architectural design methodology / K. Januszkiewicz, G. Balinski // World multidisciplinary Civil Engineering Architecture Urban Planning-Symposium 12–18 jun, Prague. – Prague : WMCAUS, 2016. – Vol. 161. – pp. 1504–1508.
4. Januszkiewicz K. Structural «skin» of free forms. Semi-monocoque and monocoque / K. Januszkiewicz // World multidisciplinary Civil Engineering Architecture Urban Planning-Symposium. – Prague : WMCAUS, 2013. – Vol. 60(4). – pp. 42–47.
5. Greg L. Folds, Bodies & Blobs / L. Greg. – Bruxelles : La Lettre volée, 2004. – 257 p.
6. Waters J.K. Blobitecture: Waveform Architecture and Digital Design / J. K. Waters. – Rockport : Rockport Publishers, 2003. – 184 p.
7. Novak M. Transarchitectures and Hypersurfaces. Hypersurface Architecture / M. Novak // Architectural design. – Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2000. – Vol. 133. – pp. 52–65.
8. Burry M. Paramorph. Hypersurface Architecture / M. Burry // Architectural design. – Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2001. – Vol. 139. – pp. 58–67.
9. Muschamp H. Architecture's Claim on the Future: The Blob / H. Muschamp // The New York Times. – New York : A.G. Sulzberger, 2000. – July.23. – pp. 27–45.
10. Kurv Architecture [Electronic resource] // Official website. – Mode of access: <https://www.kurvarchitecture.com>. – Title from the screen. – Last access: 03.03.2018.

**References**

1. *Isomorphism*, [online] Available at: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Isomorphism>> [Accessed 01 March 2018].
2. *Metab*, [online] Available at: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Metaballs>> [Accessed 03 March 2018].
3. Januszkiewicz K., Balinski G. (2016). ‘Digital Tectonic design as new approach to architectural design methodology’. *World multidisciplinary Civil Engineering Architecture Urban Planning-Symposium (WMCAUS)*. Prague, Czech Republic, 12–18 jun. 2016.
4. Januszkiewicz K. (2013). ‘Structural “skin” of free forms. Semi-monocoque and monocoque’. *World multidisciplinary Civil Engineering Architecture Urban Planning-Symposium (WMCAUS)*. Prague, Czech Republic, 10–17 apr. 2013.
5. Greg L. (2004). *Folds, Bodies & Blobs*. Bruxelles: La Lettre volée, 257 p.
6. Waters J.K. (2003). *Blobitecture: Waveform Architecture and Digital Design*. Rockport: Rockport Publishers.



7. Novak M. (2000). 'Transarchitectures and Hypersurfaces. Hypersurface Architecture'. *Architectural design*, vol. 133, pp. 52–65.
8. Burry M. (2001). 'Paramorph. Hypersurface Architecture'. *Architectural design*, vol. 139, pp. 58–67.
9. Muschamp H. (2000). 'Architecture's Claim on the Future: The Blob'. *The New York Times*, July.23, pp.27–45.
10. *Kurv Architecture*, [online] Available at: <<https://www.kurvarchitecture.com/>> [Accessed 03 March 2018].

© Вергунова Н. С., 2017

УДК 646.43

**Гардабхадзе Ірина Анатоліївна**  
**ORCID ID 0000-0002-8899-3267**  
доцент кафедри технологій і дизайну,  
Київський національний  
Університет культури і мистецтв,  
м. Київ, Україна  
[irene.gard@meta.ua](mailto:irene.gard@meta.ua)

## ФАКТОРИ ВПЛИВУ МОЛОДІЖНИХ СУБКУЛЬТУР НА СОЦІАЛЬНО-КОМУНІКАТИВНУ ФУНКЦІЮ КОСТЮМУ

**Мета роботи.** Стаття присвячена аналізу факторів впливу молодіжних субкультур на підвищення інформативності соціально-символьної складової комунікативної функції костюму. **Методологія дослідження.** Для визначення факторів впливу субкультур на символну виразність молодіжного костюму застосовано системний підхід як базис до комбінування історико-культурологічного аналізу динаміки розвитку субкультур з контекстним аналізом аксіологічних критеріїв, семантичних кодів та методів символної ідентифікації субкультур на кожному етапі життєвого циклу. **Наукова новизна** результатів дослідження полягає в деталізації ролі соціально-символьної складової комунікативної функції костюма в формуванні тенденцій молодіжної моди, що є актуальною проблемою гармонізації дизайнерських рішень моделей молодіжного костюму з особливостями сприйняття одягу споживачами молодшої вікової групи. Показано, що в певній стадії розвитку субкультура активно впливає на вуличну моду, формуючи новий напрямок «стріт-стайл».

**Висновки.** Виразність символно-візуального каналу комунікативної функції костюма – характерна особливість субкультур на кожному етапі розвитку, що особливо яскраво проявляється в формуванні позамежних течій певних напрямків «стріт-стайл». Аналіз субкультур як каталізаторів зростання виразності моделей одягу молодіжної моди підтверджує наявність їх впливу на посилення символічної функції костюма. У процесі трансферу семантичних кодів субкультур в фешн-середовище відбувається втрата їх автентичності, але