

УДК 7.012:004.2:001.4

**ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДИЗАЙНІ ТА АРХІТЕКТУРІ.
ДО ПИТАННЯ ПРО ТЕРМІНОЛОГІЮ**

Вергунова Наталія Сергіївна – кандидат мистецтвознавства,
старший викладач, Харківський національний університет
міського господарства ім. А.Н. Бекетова, м. Харків
doi.org/10.35619/ucpm.vi26.39
n.vergunova@gmail.com

Розглянуто теоретичні концепції, що розкривають термінологічний аспект цифрових технологій в дизайні та архітектурі на сучасному етапі. Представлені концепції відкривають нові можливості використання механізму народження проектної ідеї та ефективних засобів її реалізації. Виявлено, що деякі термінологічні трактування цифрових технологій мають синонімічне значення і не завжди доцільні в частині найменування самостійних течій дизайну та архітектури. Більш доречним в даному випадку є їх застосування для позначення окремих проектних підходів в дизайнерській і архітектурній діяльності.

Ключові слова: обчислювальна архітектура, алгоритмічний дизайн, цифровий дизайн.

Постановка проблеми. Современный информационный век, также как индустриальный век перед ним, предполагает переосмысление не только результатов, но и форм проектирования. В этой связи генерирующий и творческий потенциал цифровых массивов открывает новые производные возможности в дизайне и архитектуре. Эти процессы, так или иначе, предполагают применение профессиональной терминологии, которая ввиду своего многообразия, все еще недостаточно раскрыта.

Анализ последних исследований и публикаций. Среди гуманитарных наук в последнее время все большую актуальность приобретают исследования, связанные с проблемой цифровой глобализации, направленные на изучение последствий этого общекультурного явления и путей применения обусловленных им результатов в дизайне и архитектуре. К ним относятся работы Д. Геро и Ш. Ханна [6], Ж. Винг [8], П. Деннинга [4].

При этом в большинстве информационных источников цифровые технологии рассматриваются в дизайне и архитектуре в целом, но не раскрывается их комплексное сближение и интеграция.

Цель исследования состоит в выявлении и рассмотрении терминологических трактовок цифровых технологий в дизайне и архитектуре, для дальнейшего уточнения интеграции методов дизайнерского и архитектурного проектирования, которые наметились в искусстве постмодернизма второй пол. XX века и, вероятнее всего, получат дальнейшее развитие в XXI ст.

Изложение основного материала исследования. Цифровые технологии основаны на математических закономерностях, а достижения цифровой революции, в том числе всплеск автоматизации во второй половине XX ст., не был бы осуществим без проникновения математики во все доступные ей сферы человеческой жизнедеятельности, включая дизайн и архитектуру. 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 проекта, 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. Значительное внимание математике в целом и ее отдельным разделам в частности, как основополагающим средствам восприятия и организации формы, уделяли многие теоретики и практики дизайна и архитектуры.

По словам Ю. Лебедева, в поиске гармоничной формы «все сводится в итоге к операциям геометрическими законами – положением элементов формы в пространстве, соотношением размеров частей (масс), конфигурацией формы, – которые можно выразить в принципе посредством чисел. Специфику же средств гармонизации определяет различный характер взаимодействия чисел. Отсюда вывод о необходимости применения и совершенствования математических методов в архитектурной композиции, так как именно они, как абстракция, позволят объединить средства гармонизации...» [3; 75].

Об эффективности математических закономерностей в объектах дизайна и архитектуры не раз упоминал Ле Корбюзье (Le Corbusier), отмечая, что «геометрия есть средство, с помощью которого мы воспринимаем среду и выражаем себя» и «...нужно найти такое геометрическое описание конкретного произведения, которое имеет для него особое значение, которое внесет в него стройность и определенность». Французский архитектор, дизайнер и художник был убежден, что «произведение искусства есть тоже математика, и ученый вполне может применить к произведению искусства ее беспощадные умозаключения и неумолимые формулы» [2; 238].

Математический аппарат в применении к дизайну и архитектуре постоянно совершенствуется, переводя различные разделы математики и свойственные им теоретические концепции в практическое русло. Подобные процессы так или иначе затрагивают цифровые технологии, что накладывает отпечаток «оцифрованности» на дизайнерскую и архитектурную деятельность, причем в нескольких значениях.

Устоявшиеся в профессиональной терминологии словосочетания типа «Цифровой дизайн» (Digital design) и «Цифровая/Дигитальная архитектура» (Digital architecture) зачастую предполагают сложно поверхностные структуры, оперирующие неевклидовым пространством и виртуальным измерением. При этом семантическая основа понятия «цифровой», которая в данном случае является определяющей и уточняющей в вышеупомянутых словесных конструкциях, охватывает гораздо более широкий спектр возможностей.

Цифровые технологии главным образом используются в вычислительной цифровой электронике, а именно компьютерах. Также следует отметить различные области электротехники, такие как робототехника, автоматизация, измерительные приборы, радио- и телекоммуникационные устройства и другие цифровые приспособления [7]. Следовательно, преобладающее большинство современных дизайнерских и архитектурных проектов выполняются посредством цифровых технологий.

Эти технологии могут быть задействованы в большей или меньшей степени, например, только на этапе 3D-моделирования, тогда как эскизирование выполняется от руки, а в другом проекте этап эскизирования также может быть осуществлен посредством специальных цифровых планшетов. В тоже время ручные эскизы и наброски, впоследствии переведенные в электронный вид, иными словами оцифрованные для последующей компоновки презентационной части проекта, также подразумевают использование соответствующих цифровых технологий.

Исходя из этих процессов, возникает резонный вопрос: архитектура, созданная с помощью цифровых технологий, автоматически становится цифровой? Но в этом случае обозначенная дефиниция неточно отражает смысл дигитальной архитектуры и в определенной мере упрощает его, так как современные возможности цифрового моделирования с помощью компьютера и других устройств гораздо шире. Следовательно, более целесообразным наполнением эпитета «цифровой» являются смысловые коннотации, направленные на принципиально новые и/или как минимум значительно усовершенствованные возможности использования цифровых технологий.

В контексте архитектуры это может быть задействование компьютерного инструментария на разных, если не всех этапах проектирования, электротехнических устройств и приспособлений в процессе реализации и последующей эксплуатации здания, что способствует формированию комплексности и систематичности использования цифровых технологий. Именно в этом видится основной посыл дигитальности архитектуры.

Аналогичная ситуация происходит и с дизайном. Границы понятий о цифровой архитектуре и дизайне размыты, а появление новых и обновление уже существующих концепций порой вносит недопонимание. В качестве одних из наиболее распространенных понятий, смежных в той или иной мере с цифровыми технологиями, идущих в связке с дизайном и архитектурой, и определяющих их направленность, можно отметить эпитеты «вычислительный» и «алгоритмический».

Семантически понятия «вычислительный» и «алгоритмический» достаточно обширны и в этом состоит сложность правильного понимания таких определений, как «Вычислительная архитектура» и «Алгоритмический дизайн». Вычислительный процесс как действие программы или вычислительная машина, на которой эта программа установлена, запущена и функционирует, все это является очевидным и используется как в дизайне и архитектуре, так и в других областях человеческой жизнедеятельности уже не один десяток лет.

Таким образом, дополнительное уточнение вычислительной направленности архитектуры не всегда рационально, более того словосочетание «Вычислительная архитектура» (Computer architecture) относится, в первую очередь, к области информационных технологий. Там эта исторически устоявшаяся дефиниция подразумевает набор правил и методов, которые описывают функциональность, организацию и реализацию компьютерных систем, а под архитектурой подразумевается архитектура компьютера, иными словами, структура вычислительной машины.

Понятие «алгоритмический» также несет повторяющуюся смысловую нагрузку. Специальное программное обеспечение, которое используется дизайнерами и архитекторами, основано на определенных алгоритмах, следовательно, применение этого ПО априори предусматривает алгоритмический корень. Вычислительный алгоритм обозначает «точное предписание действий над входными данными, задающими вычислительный процесс, направленный на преобразование произвольных входных данных в полностью определенный этими данными результат» [1; 826]. В этой связи применение эпитетов «вычислительный» и «алгоритмический» к дизайну и архитектуре создает очень близкое, фактически синонимичное значение.

В тоже время, работая в том или ином ПО, проектант может создавать собственные алгоритмы, изначально не прописанные в программе либо использовать стандартные операции для получения нестандартных результатов. Это может быть получение формообразования объекта, посредством применения инструмента/комбинации инструментов в других качествах, не предусмотренных в базовом функциональном назначении. В этом случае акцентирование на алгоритмичность представляется более уместным, но не в контексте дизайнерской и архитектурной направленности как таковой, а в применении к проектному процессу.

Так, например, метод разработки алгоритмов (Algorithm design) сосредоточен на создании математического способа решения проблемы. Несмотря на относительную междисциплинарность этого метода, его основное содержание сводится к области программной инженерии (Software engineering), следовательно, задействование подобного словосочетания для обозначения именно направления дизайна или архитектуры не целесообразно, тем более, что синонимичное значение и более широкий охват уже имеет термин «Вычислительное проектирование» (Design computing/Design and computation/ Computational design) [4].

«Вычислительное проектирование» направлено на изучение, разработку и применение в проектной деятельности новых идей и методов в области вычислительной техники. Одним из первых научных центров в этом вопросе можно считать «Key Centre of Design Computing and Cognition» в университете Сиднея в Австралии (University of Sydney, Australia), который в течение почти 40 лет (конец 1960 – начало 2000-х гг.) выступал инициатором исследований, преподавательской деятельности и консалтинга в области дизайна и вычислительных технологий.

Вне зависимости от смысловой схожести понятий «Design computing» и «Computational design» существуют и определенные различия их применения. В целом «Computational design» рассматривает создание новых вычислительных инструментов и методов, в том числе в контексте концепции вычислительного мышления (Computational thinking). В одноименной работе Ж. Винг (Jeanette Wing) – профессора Корнельского университета в США (Cornell University, USA), этот вид мышления предполагает «мыслительные процессы, участвующие в постановке проблем и их решения таким образом, чтобы решения были представлены в форме, которая может быть эффективно реализована с помощью средств обработки информации» [8]. Основные положения этой концепции датируются 1950-ми, но большинство идей было сформировано позже, сам же термин предложен одним из основоположников теории искусственного интеллекта – С. Пейпертом (Seymour Papert) в 1980 г.

Термин «Design computing» является более значимым, так Дж. Геро (John S. Gero) и Ш. Ханна (Sean Hanna) в книге «Design Computing and Cognition» выделяют его в качестве связующего звена областей «Computational design» и «Computational thinking» [6]. При этом организованная в 2003 г. в Сиднейском университете одноименная бакалаврская программа «The Bachelor of Design Computing» (BDesComp) до сих пор занимает лидирующие позиции в образовательном процессе и находится в ведении исследовательской группы «Design Lab» при факультете Архитектуры, дизайна и городского планирования (Faculty of Architecture, Design and Planning) [5].

Понятие «Design computing» также является обобщающим в ряде исследовательских вопросов, касательно искусственного интеллекта в дизайне и архитектуре (Artificial Intelligence in Architecture and Design); применения систем, основанных на использовании знаний (Knowledge-based Systems); систем автоматизированного проектирования (Computer-Aided Design); компьютерных систем поддержки проектных работ (Design Support Systems); совместной работы на базе компьютера

(Computer Supported Cooperative Work (CSCW); інформаційного моделювання зданий (Building Information Modeling (BIM) и других позиций.

Выводы. Рассмотренные теоретические концепции, раскрывающие терминологический аспект цифровых технологий в дизайне и архитектуре на современном этапе, позволяют отметить, что «вычислительный» и «алгоритмический», как языковые единицы, зачастую имеют синонимичное значение и порой могут привести к неточности в обозначении. В данном случае немаловажной является существенность и иерархическая соподчиненность вкладываемых в те или иные понятия значений. В частности рассмотрение вычислительного и алгоритмического уклонов дизайна и архитектуры, как проектных подходов (совокупностей способов и приёмов), а не отдельных самостоятельных течений, представляется более обоснованным и целесообразным.

Дальнейшее исследование планируется направить на уточнение других цифровых технологий в дизайне и архитектуре с последующим рассмотрением практических примеров их применения в формировании отдельных объектов дизайна и архитектурных сооружений.

Список використаної літератури

1. Виноградов И. М. Математическая энциклопедия. М. : Сов. энциклопед, 1977-1985. Т. 1. 1152 с.
2. Ле Корбюзье Ш. Архитектура XX века. М. : Прогресс, 1977. 303 с.
3. Лебедев Ю. С., Рабинович В. И. Архитектура и бионика. М. : Стройиздат, 1990. 267 с.
4. Denning P. J. Computational design. ACM Ubiquity. 2017. August. P. 1–9.
5. Design Lab. The University of Sydney School of Architecture, Design and Planning. URL: <https://sydney.edu.au/architecture/our-research/design-lab-research.html> (Дата звернення: 7.12.2018).
6. Gero J. S., Hanna S. Design Computing and Cognition. Luxemburg : Springer, 2015. 682 p.
7. Horowitz P., Winfield H. The Art of Electronics. Cambridge : Cambridge University Press, 1989. 471 p.
8. Wing J. Computational Thinking. Communications of the ACM. 2006. Vol. 49, № 3. P. 33–35.

References

1. Vynohradov Y. M. Matematycheskaia yentsyklopedyia. M. : Sovetskaia yentsyklopedyia, 1977–1985. Т. 1. 1152 p.
2. Le Korbiuze Sh. Arkhytektura XX veka. M. : Prohress, 1977. 303 p.
3. Lebedev Y. S., Rabynovych V. Y. Arkhytektura y byonyka. M. : Stroiyzdat, 1990. 267 p.
4. Denning P. J. Computational design. ACM Ubiquity. 2017. August. P. 1–9.
5. Design Lab. The University of Sydney School of Architecture, Design and Planning. URL: <https://sydney.edu.au/architecture/our-research/design-lab-research.html> (Last accessed: 7.12.2018).
6. Gero J. S., Hanna S. Design Computing and Cognition. Luxemburg : Springer, 2015. 682 p.
7. Horowitz P., Winfield H. The Art of Electronics. Cambridge : Cambridge University Press, 1989. 471 p.
8. Wing J. Computational Thinking. Communications of the ACM. 2006. Vol. 49, № 3. P. 33–35.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ И АРХИТЕКТУРЕ. К ВОПРОСУ О ТЕРМИНОЛОГИИ

Вергунова Наталья Сергеевна – кандидат искусствоведения, старший преподаватель, Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А. Н. Бекетова, г. Харьков

Рассмотрены теоретические концепции, раскрывающие терминологический аспект цифровых технологий в дизайне и архитектуре на современном этапе. Представленные концепции открывают новые возможности использования механизма рождения проектной идеи и эффективных средств ее реализации. Выявлено, что некоторые терминологические трактовки цифровых технологий имеют синонимичное значение и не всегда целесообразны в части наименования самостоятельных течений дизайна и архитектуры. Более уместным в данном случае является их применение для обозначения отдельных проектных подходов в дизайнерской и архитектурной деятельности.

Ключевые слова: вычислительная архитектура, алгоритмический дизайн, цифровой дизайн.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN DESIGN AND ARCHITECTURE. TO THE QUESTION OF TERMINOLOGY

Vergunova Natalia – PhD, senior teacher, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

The article presents theoretical concepts that reveal terminological aspect of digital technologies in design and architecture at the present stage. These concepts open new design possibilities of creation design ideas and their effective implementers. It is also revealed that some terminological interpretations of digital technologies have a synonymous meaning and are not always expedient in terms of naming independent trends in design and architecture. In this case their use for designating individual design approaches in design and architectural activities is more appropriate.

Key words: computational architecture, algorithmic design, digital design.

UDC 7.012:004.2:001.4

**DIGITAL TECHNOLOGIES IN DESIGN AND ARCHITECTURE.
TO THE QUESTION OF TERMINOLOGY**

Vergunova Natalia – PhD, senior teacher, O. M. Beketov
National University of Urban Economy in Kharkiv

The aim of this paper is to explore terminological interpretations of digital technologies in design and architecture for the further specification of integration of architectural and design methods which were outlined in art of postmodernism of the second half of XX century and, most likely, will have the further development in XXI century.

Research methodology is in applying a set of general scientific methods (historical-comparative and chronological, a method of terminological analysis), which helped to identify and consider a number of terminological interpretations of digital technologies in design and architecture.

Results. It has been found that «computational» and «algorithmic», as language units, often have a synonymous meaning and sometimes lead to inaccuracies in designation. In this case, the significance and hierarchy of related concepts is more reasonable and expedient. highly important. In approaching digital technologies the consideration of computational and algorithmic deviation of design and architecture as project approaches (sets of methods and techniques), rather than separate independent areas, is more reasonable and expedient. Further research is planned to clarify other digital technologies in design and architecture, followed by consideration of practical examples of their use in the creation of individual design objects and architectural structures.

Novelty. The scientific novelty of the study is to broaden the understanding of complex terminological aspect of digital technologies in design and architecture.

The practical significance. The results of the research can be used in project activities of designers and architects, for a more systematic and effective organization of creative process.

Key words: computational architecture, algorithmic design, digital design.

Надійшла до редакції 11.11.2018 р.

УДК 792.73:7.097

**ГОЛОГРАФІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ В ОРГАНІЗАЦІЇ
СЦЕНІЧНИХ РОЗВАЖАЛЬНИХ ВИДОВИЩ**

Совгира Тетяна Ігорівна – кандидат мистецтвознавства,
Київський національний університет культури і мистецтв, м. Київ
doi.org/10.35619/ucpm.vi26.40
STIsovyra@gmail.com

Стаття присвячена вивченню специфіки використання голографічного проектування зображень в умовах сценічного простору. У роботі застосовано загальнонаукові та конкретнонаукові методи: аналітичний – в аналізі філософської, мистецтвознавчої, культурологічної літератури з теми дослідження; історичний – для з'ясування етапів становлення голографічного проектування як мистецького явища; теоретичний – для з'ясування сутності поняття, його складової та специфіки залучення у сценічний простір; порівняльно-типологічний – для виявлення рис подібності і відмінності сценічного й візуального мистецтв як видів мистецтва; концептуальний – при аналізі і характеристиці понятійно-термінологічної системи дослідження.

Ключові слова: голограма, проекція, голографія, сцена, зображення, метод, світло.

Постановка проблеми. Останнім часом з'являються оригінальні сценічні постановки, в яких режисери намагаються залучити технології проектування тривимірного зображення. Однак, незважаючи на суспільний інтерес до проектування, немає жодної наукової роботи, в якій було б досліджена специфіка використання проектування голографічного зображення як інноваційної інтерактивної технічної можливості арт-мистецтва в сценічному просторі.

Огляд останніх публікацій. Голографічне проектування в сценічному просторі ще не ставало предметом розгляду науковців. Інформація про методи створення голограми міститься у фундаментальних наукових роботах [3, 6], принципи створення проекції розглянуто у наукових статтях З. Вереса та А. Наконечного, О. Ліщинської, Р. Раскара та Г. Фукса [2, 4, 8], досліджена специфіка візуального мистецтва у наукових розвідках А. Ісаєва, О. Ліщинської та В. Сидоренко [1, 4, 5]. Питання організації голографічного проектування поставлені у критичних роботах Г. Фукса та Н. Сміта [7, 9].

Мета статті – дослідити роль та специфіку функціонування голографічного проектування в сценічному просторі.

Виклад дослідницького матеріалу. В основі голографічного проєкціонування лежить метод створення голографії. Голографія (з давньогрец. ὄλος – повний, γράφω – пишу) являє собою набір