



УДК 72.01:745/749

И. С. БОГОМОЛОВА, соискатель уч. степ. канд. архитектуры кафедры
дизайна архитектурной среды

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРОЦЕССОВ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ КАТЕГОРИАЛЬНО-СИСТЕМНОЙ МЕТОДОЛОГИИ

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

эл. почта: ira-mis@yandex.ru

Ключевые слова: дизайн-мышление, процесс архитектурного проектирования,
категориально-системная методология.

Для выявления процесса взаимодействия архитектурного проектирования и дизайн-мышления используется «Простая универсальная схема взаимодействия элементов» категориально-системной методологии, позволяющая разработать модель процесса формирования архитектурного проекта и осуществить его поэтапное управляемое создание, с получением более качественного результата.

Архитектура – это вид искусства, а архитектурное проектирование является творческим процессом создания будущего произведения. Однако многие архитекторы и теоретики архитектуры утверждали, что процесс не ограничивается творческим полетом фантазии, а имеет четкие стадии, с выявленной поэтапной структурой.

Анализируя труды отечественных и зарубежных архитекторов А. Люрса [1, с. 95], П. Г. Роу [2, с. 164], Б. Г. Бархина [3, с. 33], С. К. Саркисова [4, с. 67], Ю. И. Кармазина [5], Е. В. Кокориной [6, с. 122], Н. В. Снегиревой [7, с. 16], по выявлению стадийности в архитектурном проектировании (табл. 1), можно сделать вывод о сходности процесса и свести стадии в обобщающую схему (рис. 1).

Обобщающая схема процессов архитектурного проектирования необходима для представления наглядной взаимосвязи с процессом дизайн-мышления. Дизайн-мышление – это метод создания продуктов и услуг, ориентированных на человека [8]. Данная методика зародилась в 1960-х годах с целью вычленения универсального способа творческого проектирования для решения сложных проблем на основе анализа подходов к решению поставленных задач в архитектуре, промышленном и графическом дизайне, инженерном деле. Большой вклад в формирование данной методики внесли Хорст Риттель [9], Герберт Саймон [10], Л. Брюс Арчер [11], Дэвид Келли [12]. Ученые Стэнфордского университета развили эту методику и основали Стэнфордский институт дизайна – *d.school* [13]. Также большими центрами по разработке методики являются институт IT-систем Хассо Платтнера в Потсдаме [14], Гарвардский Университет и Массачусетский Технологический Институт. Современники, использующие и развивающие метод дизайн-мышления: Михаэль Леврик, Патрик Линк, Ларри Лейфер [15], Жанна Лидтка, Тим Огилви [16].



Таблица 1

Этапы процесса архитектурного проектирования

Архитекторы	Этапы архитектурного проектирования:					
<i>Андре Люрса</i> Французский архитектор, 1974 г	получение задания	исследование по теме	умственная работа над идеями	уточнение и координация	составление проекта	реализация проекта
<i>Б. Г. Бархин</i> Советский архитектор, педагог, 1982 г.	сбор информации	творческий поиск	выбор жизнеспособных идей	творческая разработка	реализация идеи	
<i>П. Г. Роу</i> архитектор, профессор высшей школы дизайна Гарвардского университета, 1987 г.	интерес к объекту	изучение материала по объекту	наблюдение, взаимосвязь с реальностью	концептуальное создание модели	тестирование, выводы о модели	
<i>С. К. Саркисов</i> Советский архитектор, педагог, 2004 г	формулировка проблемы	определение поэтапных задач	определение подцелей	эвристические приемы решения	решение проблемы	
<i>Ю. И. Кармазин</i> Доктор архитектуры, профессор, 2009 г.	задание	стратегии осмысления	первичная идея	блоки решений	идеальная модель «от концепции»	главная идея проекта
<i>Е. В. Кокорина</i> Кандидат архитектуры, доцент 2011 г.	формулирование проблемы	формирование идеи	поиск решения	стратегия мыслительного анализа и синтеза	озарение	развитие и выполнение решения
<i>Н. В. Снегирева</i> Архитектор, эксперт по соучаствующему проектированию, 2018 г.	исследование, предпроектный анализ	выявление заинтересованных сторон	постановка целей и задач	проектирование	реализация идей	проведение оценки и передача проекта сообществу



Рис. 1. Обобщенная схема этапов процесса архитектурного проектирования, выявленная на основе обобщения этапов процесса архитектурного проектирования



Отечественные разработки в области дизайн-мышления начались еще в СССР в практике ВНИИТЭ (Всесоюзном научно-исследовательском институте технической эстетики). В начале 1970-х годов дизайнеры начали применять принципиально новый метод проектирования и управления проектной деятельностью, который получил название «дизайн-программа», сочетающий в себе принципы дизайн-мышления [17]. Сейчас в России дизайн-мышление активно внедряется в Центре Дизайн-мышления лабораторией *Wonderfull* в Москве [18].

Данная методика обладает универсальностью и в то же время гибкостью, постоянно подстраиваясь под изменения в мире. В зависимости от того, кто и где применяет дизайн-мышление, этапы могут быть немного изменены, упрощены или некоторые из этапов объединяются в один (табл. 2). В данном исследовании предложено использовать классический вариант дизайн-мышления, принятый в университете Стендфорда, и используемый в Центре Дизайн-мышления лаборатории *Wonderfull* (рис. 2).

Для того чтобы наглядно увидеть взаимодействие процессов архитектурного проектирования и дизайн-мышления, предлагается использовать категориально-системный подход, который позволит: выявить взаимодействующие элементы, необходимые для формирования единого процесса; детализировать этот процесс; описать механизмы его управления.

Категориально-системный подход был разработан профессором, доктором философских наук В. И. Разумовым. Его идеи получили развитие в работах профессора Г. Д. Боуш. Данный научно-методологический подход опирается на учения о категориях и системах, начиная с Платона (онтологический подход), Аристотеля (гносеологический подход) и немецкой классической философии, начиная от И. Канта [19].

Изучаемые объекты представляются в ранге категориальных схем для решения разнообразных прикладных задач. В основе методологии лежат определенные категориальные схемы, перерабатывающие информацию об объекте в знания, что обеспечивает результативность и эффективность исследования и позволяет учитывать организацию элементов в процессе на структурном и функциональном уровнях.

Это один из базовых и наиболее продуктивных методологических подходов, который послужил основанием для выбора данной категориально-системной методологии для исследования процесса взаимодействия архитектурного проектирования и дизайн-мышления.

Представить и описать взаимодействие данных процессов можно с помощью «Простой универсальной схемы взаимодействия элементов» категориально-системной методологии. Она позволяет выявить, каким образом наличие того или иного ресурса (энергии) и элементный состав объекта влияют на процесс взаимодействия элементов и, как следствие, на результат взаимодействия, какую каждый проходит трансформацию в результате этого взаимодействия, а также на эффект для самого объекта, его внешней среды, других объектов. [19, с. 277].

Простая универсальная схема взаимодействия содержит в себе следующие базовые категории: процесс, источник энергии, взаимодействующие элементы, взаимодействие, результат взаимодействия и эффект (рис. 3).

Таблица 2

Этапы процесса дизайн-мышления

Создатели и последователи метода дизайн-мышления	Этапы дизайн-мышления:					
	<i>Герберт Саймон</i> Американский ученый и Лауреат нобелевской премии по экономике 1969 г. Науки об искусственном	определение проблемы эмпатия	исследование	формирование идей	прототипирование	выбор лучшего решения
<i>Дэвид Келли IDEO</i> Американский инженер, Профессор Стендфордского университета 1990 г.	понимание задачи	наблюдение и анализ	визуализация	оценка и оптимизация	реализация	
<i>Михаэль Леврик, Патрик Линк и Ларри Лейфер</i> «Дизайн мышление. От инсайта к новым продуктам и рынкам» 2017 г.	понимание	наблюдение	определение точки зрения	поиск идей	прототипирование	тестирование
Стендфордская школа	эмпатия	фокусировка	идеация	прототипирование	тестирование	
Колледж Киндзавы	эмпатия	анализ	прототипирование	ко-дизайн		
Компания <i>Swisscom</i>	понимание задачи сбор информации	преобразование информации в решение	создание и тестирование прототипов			
<i>Жанна Лидтка</i> преподаватель Дарденской школы бизнеса Университета Вирджинии	определение проблемы эмпатия	создание ценности	поиск идей	разработка концепции	тестирование прототипирование	ко-дизайн с пользователем тестовый запуск
<i>Мария Сташенко</i> Лаборатория <i>Wonderfull</i>	сбор информации эмпатия	фокусировка	генерация идей	выбор идеи	прототипирование	тестирование



Рис. 2. Схема этапов процесса дизайн-мышления, применяемая в лаборатории *Wonderfull*

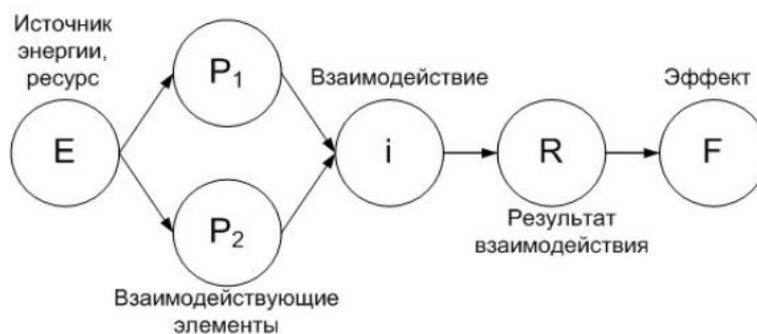


Рис. 3. Простая универсальная схема взаимодействия элементов в системе (схема разработана профессором В. И. Разумовым)

Метод реализуется в следующей последовательности:

- 1) выделение источника ресурса (энергии);
- 2) выделение элементов, образующих содержание процесса;
- 3) выявление взаимодействия или реакции, в которую вступают элементы;
- 4) выявление результата, полученного в рамках взаимодействия;
- 5) выявление эффекта, указывающего, как полученный результат влияет на объект и его окружение [19, с. 277].

Для применения данной универсальной схемы к разработке модели взаимодействия процессов архитектурного проектирования и дизайн-мышления требуется соблюдение следующих условий:

- ресурс, необходимый для запуска взаимодействия процессов;
- в процессе взаимодействия каждый элемент переходит в новое, более сложное и качественное состояние;
- наличие эффекта от результата взаимодействия, который по своим характеристикам также ценен для объекта, как и результат, и возможен только при эффективной взаимосвязи всех элементов в процессе взаимодействия.

После применения универсальной схемы взаимодействия элементов в системе к взаимодействию процессов архитектурного проектирования и дизайн-мышления получается следующая схема (рис. 4).

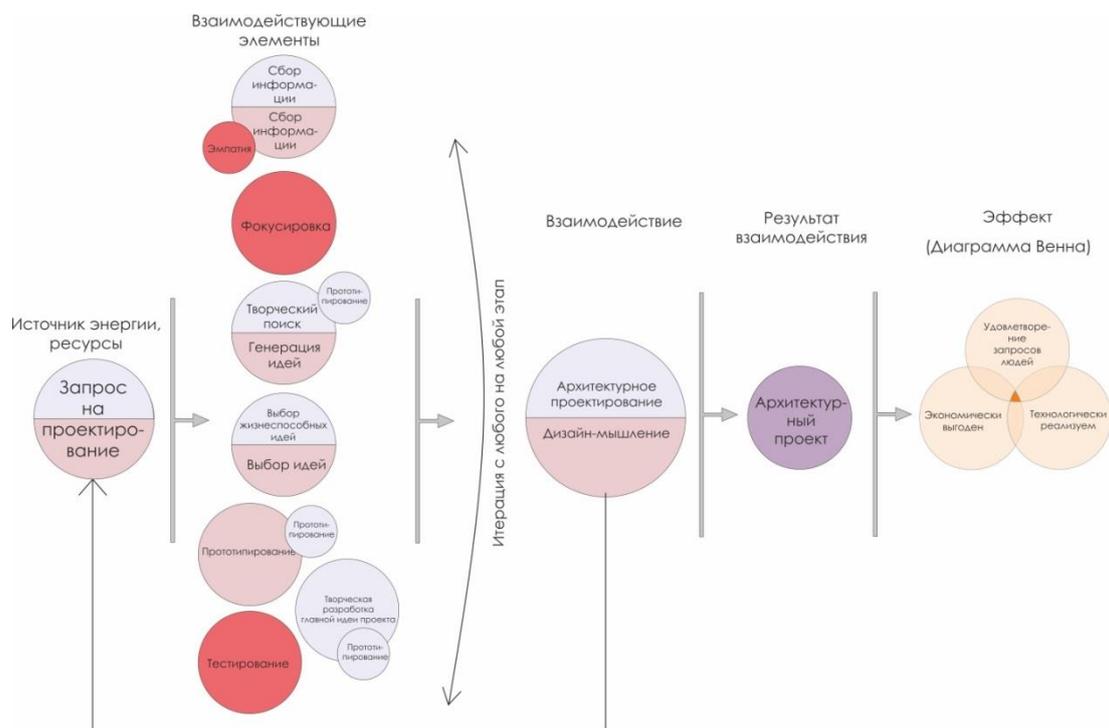


Рис. 4. Простая универсальная схема взаимодействия процессов архитектурного проектирования и дизайн-мышления (авторская схема, разработанная на основе «Простой универсальной схемы взаимодействия элементов в системе» профессора В. И. Разумова)

Базовые категории универсальной схемы представлены в качестве:

Процесс. В качестве процесса в данной модели рассматривается механизм взаимодействия элементов, входящих в процесс архитектурного проектирования и дизайн-мышления, в ходе которого исходное состояние объекта – Запрос на проектирование – преобразуется в архитектурный проект.

Источник энергии (ресурса) – это потенциал, необходимый для начала процесса преобразования. В рамках данной модели в качестве источника энергии выступает запрос на проектирование – потребность в архитектурном проекте. Потребность в данном процессе является первоисточником, ресурсом для элементов взаимодействия, побуждающим элементы к развитию, но также и сам источник энергии может претерпевать изменения в процессе развития этих элементов и выходить на качественно новый уровень или изменяться, получая обратную связь от взаимодействия элементов.

Элементы. В качестве элементов рассматриваются ресурсы системы, вовлеченные в процесс, а именно этапы процессов со свойственными им инструментами, которые в процессе взаимодействия дополняют и проникают друг в друга, претерпевают изменения, переходят в новое состояние. Качественные характеристики элементов изменяются, становятся более сложными и развитыми.

Взаимодействующие элементы:

1) Сбор информации. Инструменты этого этапа интегрируются друг в друга, а также добавляются инструменты этапа «Эмпатии», метода дизайн-мышления.

2) Фокусировка. Новый этап для архитектурного проектирования. На данной стадии добавляются инструменты этапа «Фокусировка» метода Дизайн-мышления.

- 3) Этап творческого поиска и генерации идей.
- 4) Этап выбора идей.
- 5) Этап прототипирования.
- 6) Этап тестирования. Новый этап для архитектурного проектирования. На данной стадии добавляются инструменты этапа «Тестирования» метода дизайн-мышления.
- 7) Творческая разработка главной идеи проекта, логически вытекающая из этапов прототипирования и тестирования.

Взаимодействие – специфическая реакция между элементами этапов архитектурного проектирования и дизайн-мышления, которые взаимодействуют друг с другом. Это непосредственно сам процесс взаимопроникновения, слияния, трансформации элементов. Здесь возможна итерация с любого на любой этап. От процесса взаимодействия идет обратная связь к ресурсу – заданию на проектирование, которое может трансформироваться и изменяться под влиянием процесса взаимодействия.

Результатом Взаимодействия элементов является создание рабочего архитектурного проекта – продукта взаимодействия Архитектурного проектирования и Дизайн-мышления.

Эффект – отображение последствия от образования продукта. Удовлетворение запроса на проектирование. В данном случае применима Диаграмма Венна, которая показывает, насколько архитектурный проект соответствует запросам людей, экономически выгоден и отвечает запросу на проектирование, технологически реализуем.

Простая универсальная схема взаимодействия процессов архитектурного проектирования и дизайн-мышления позволяет идентифицировать процессы, протекающие при слиянии методов, с возможностью оценки получаемых эффектов. Это наглядная модель позволяет в целом увидеть взаимодействие и функционирование процессов. На основе данной модели получается новый, более качественный процесс архитектурного проектирования, который представлен на рис. 5.



Рис. 5. Этапы процесса архитектурного проектирования, полученные в результате взаимодействия дизайн-мышления и архитектурного проектирования

В результате исследования процессов взаимодействия архитектурного проектирования и дизайн-мышления с помощью категориально-системного метода были получены следующие научные результаты:

1. Разработана модель процесса формирования архитектурного проекта, позволяющая осуществлять его поэтапное управляемое создание с получением более качественного результата (рис. 4).

2. Получена новая схема этапов архитектурного проектирования, позволяющая создавать нужные, современные и востребованные объекты (рис. 5).



3. Выявлен и описан механизм взаимодействия архитектурного проектирования и дизайн-мышления, определен процесс получения результата взаимодействия и его влияния на изначальный запрос.

4. С помощью «Простой универсальной схемы взаимодействия элементов» выявлены и добавлены два новых этапа в процесс архитектурного проектирования – «Фокусировка» и «Тестирование» (рис. 5).

5. Добавлены инструменты этапа «Эмпатия» методологии дизайн-мышления на стадии «Сбор информации» (рис. 4).

Результаты исследования показали, как возможно модернизировать и улучшить процесс архитектурного проектирования, внедряя на всех этапах инструменты дизайн-мышления. Данный процесс взаимодействия выявляет новую парадигму в архитектуре, подход к проектированию, расширяющий горизонты и наполняющий смыслом каждое действие, что позволяет создавать объекты, соответствующие запросам людей и времени, экономически и экологически выгодные, использующие новейшие достижения науки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зайцев, К. Г. Графика и архитектурное творчество / К. Г. Зайцев. – Москва : Стройиздат, 1979. – 160 с. : ил. – Текст : непосредственный.

2. Peter G. Rowe. Design Thinking / Peter G. Rowe ; The Massachusetts Institute of Technology. – Cambridge : MIT Press, 1987. – 229 p. – ISBN 0262181223.

3. Бархин, Б. Г. Методика архитектурного проектирования / Б. Г. Бархин : учебно-методическое пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Стройиздат, 1982. – 224 с. : ил. – Текст : непосредственный.

4. Саркисов, С. К. Основы архитектурной эвристики : учебник для студентов по спец. "Архитектура" / С. К. Саркисов. – Москва : Архитектура – С, 2004. – 352 с. : ил. – ISBN 5-9647-0002-0. – Текст : непосредственный.

5. Кармазин, Ю. И. Творческий метод архитектора : введение в теоретические и методические основы : монография / Ю. И. Кармазин. – Воронежский государственный университет, 2005. – 496 с. – ISBN 5-9273-0758-2. – Текст : непосредственный.

6. Кокорина, Е. В. Архитектурный рисунок как креативная составляющая языка коммуникативного пространства творческого процесса / Е. В. Кокорина. – Текст : непосредственный // Приволжский научный журнал / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – 2012. – № 1. – С. 120–127.

7. Снигирева, Н. В. Вовлечение горожан в проекты благоустройства / Н. В. Снигирева. – 2018. – URL: <https://8architects.com/more>. – Текст : электронный.

8. Стащенко, М. Г. Дизайн-мышление : рабочие материалы : методическое руководство по применению человекоориентированного подхода к проектированию / М. Г. Стащенко. – Москва : Wonderfull, 2017. – URL: <https://fs2.inspider.ru/file/2018/02/08/d484c40caf09671f1599d0dc564ff67d.pdf>. – Текст : электронный.

9. Horst Rittner // Wikipedia : the free encyclopedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Horst_Rittel#cite_note-6.

10. Саймон, Г. Науки об искусственном (The Sciences of the Artificial) / Г. Саймон ; перевод с английского : Э. Л. Наппельбаум. – Изд. 2-е. – Москва : Едиториал УРСС, 2004. – 144 с. – ISBN 5-354-00759-3.

11. Арчер Л. Брюс // Wikipedia : the free encyclopedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/L._Bruce_Archer.

12. IDEO // Wikipedia : the free encyclopedia. – URL: <https://www.ideo.com/eu>.



13. THE STANFORD D.SCHOOL. – URL: <https://dschool.stanford.edu>.
14. Hasso Plattner Institute // Wikipedia : the free encyclopedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Hasso_Plattner_Institute.
15. Lewrick, Michael. The Design Thinking Playbook / Lewrick, Michael, Patrick Link, Larry Leifer. – ISBN 9781119682257. – URL: <https://www.design-thinking-playbook.com/?lang=en>.
16. Лидтка, Ж. Огилви Т. Думай, как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Жанна Лидтка, Тим Огилви ; перевод с английского Т. Мамедовой. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 240 с. – ISBN 978-5-00057-314-3. – Текст : непосредственный.
17. Барышева, В. Е. Дизайн-программы ВниИТЭ 1960–1980-х годов как истоки современной методологии Дизайн-мышления. Декоративное искусство и предметно-пространственная среда / В. Е. Барышева, О. Б. Дружинина. – Текст : электронный // Вестник РГХПУ им. С. Г. Строгонова. – 2019. – № 2. – С. 272. – URL: https://stroganov-academy.org/images/content/nauka_vestnik/vestnik-articles/vestnik-2-1-2019/v-e-barysheva-o-b-druzhinina-dizajn-programmy-vniitech-1960-1980-h-godov-kak-istoki-sovremennoj-metodologii-dizajn-myshleniya.pdf.
18. Сташенко, М. Г. Дизайн-мышление : рабочие материалы : методическое руководство по применению человекоориентированного подхода к проектированию / М. Г. Сташенко. – Москва : Wonderfull, 2017. – URL: <https://lab-w.com/>. – Текст : электронный.
19. Боуш, Г. Д. Методология научного исследования (в кандидатских и докторских диссертациях) : учебник / Г. Д. Боуш, В. И. Разумов. – Москва : Инфра-М, 2020. – 227 с. – ISBN 9785160145846. – Текст : непосредственный.

BOGOMOLOVA Irina Sergeevna, applicant for candidate of architecture of the chair of design of architectural environment

INTERACTION OF ARCHITECTURAL DESIGN PROCESSES AND DESIGN THINKING USING CATEGORICAL-SYSTEM METHODOLOGY

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

Key words: design thinking, architectural design process, categorical-system methodology.

To identify the process of interaction between architectural design and design thinking, a "Simple universal scheme of interaction of elements" of the categorical-system methodology is used, which allows developing a model of the process of forming an architectural project and implementing its step-by-step controlled creation with a better result.

REFERENCES

1. Zaytsev K. G. Grafika i arkhitekturnoe tvorchestvo [Graphics and architectural creativity]. – Moscow : Stroyizdat, 1979, 160 p., il.
2. Peter G. Rowe. Design Thinking / The Massachusetts Institute of Technology. – Cambridge : MIT Press, 1987. – 229 p. – ISBN 0262181223.
3. Barkhin B. G. Metodika arkhitekturnogo proektirovaniya [Methodology of architectural design] : учебно-методич. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Moscow : Stroyizdat, 1982. – 224 p., il.



4. Sarkisov S. K. Osnovy arkhitekturnoy evristiki [Fundamentals of architectural heuristics] : uchebnik dlya studentov po spets. “Arkhitektura”. – Moscow : Arkhitektura – S, 2004. – 352 p.: il. – ISBN 5-9647-0002-0.
5. Karmazin Yu. I. Tvorcheskii metod arkhitekatora: vvedenie v teoreticheskie i metodicheskie osnovy [Creative method of the architect: introduction to theoretical and methodological foundations] : monografiya. Voronezh. gos. un-t, 2005. – 496 p. – ISBN 5-9273-0758-2.
6. Kokorina E. V. Arkhitekturny risunok kak kreativnaya sostavlyayushchaya yazyka kommunikativnogo prostranstva tvorcheskogo protsessa [Architectural picture as a creative component of the language of communication space of a creative process] / Privolzhskiy nauchny zhurnal [Privolzhsky Scientific Journal] / Nizhegorod. gos. arkhitektur.-stroit. un-t. – Nizhny Novgorod, 2012. – № 1. – P. 120-127.
7. Snigiryova N. V. Vovlechenie gorozhan v proekty blagoustroystva [Involvement of citizens in landscaping projects]. 2018. – URL: <https://8architects.com/more>.
8. Stashenko M. G. Dizayn-myshlenie [Design thinking] : rabochie materialy : metodicheskoe rukovodstvo po primeneniyu chelovekoorientirovannogo podkhoda k proektirovaniyu. Moscow : Wonderfull, 2017. – URL: <https://fs2.inspider.ru/file/2018/02/08/d484c40caf09671f1599d0dc564ff67d.pdf>.
9. Horst Rittner // Wikipedia : the free encyclopedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Horst_Rittel#cite_note-6.
10. Simon G. Nauki ob iskusstvennom [The Sciences of the Artificial] ; perevod s angl.: E. L. Nappelbaum. Izd. 2-e. – Moscow : Editorial URSS, 2004, 144 p. – ISBN 5-354-00759-3.
11. Archer L. Bruce. Wikipedia : the free encyclopedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/L._Bruce_Archer.
12. IDEO // Wikipedia : the free encyclopedia. – URL: <https://www.ideo.com/eu>.
13. THE STANFORD D.SCHOOL <https://dschool.stanford.edu>.
14. Hasso Plattner Institute / Wikipedia : the free encyclopedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Hasso_Plattner_Institute.
15. Levrik M., Link P., Leifer P. The Design Thinking Playbook. – ISBN 9781119682257. – URL: <https://www.design-thinking-playbook.com/?lang=en>.
16. Liedtka J., Ogilvie T. Dumay kak dizayner. Dizayn-myshlenie dlya menedzherov [A Design Thinking Toolkit for Managers] / per. s angl. T. Mamedovoy. – Moscow : Mann, Ivanov i Ferber, 2015. – 240 p. – ISBN 978-5-00057-314-3.
17. Barysheva V. E. Druzhinina O. B. Dizayn-programmy VniiTE 1960–1980-kh godov kak istoki sovremennoy metodologii Dizayn-myshleniya. Dekorativnoe iskusstvo i predmetno-prostranstvennaya sreda [VniiTE design programs of the 1960s–1980s as the origins of modern Design Thinking methodology. Decorative arts and object-spatial environment]. Vestnik RGHPU im. S. G. Strogonova, 2019 g. – № 2. – P. 272. – URL: https://stroganov-academy.org/images/content/nauka_vestnik/vestnik-articles/vestnik-2-1-2019/v-e-barysheva-o-b-druzhinina-dizajn-programmy-vniiteh-1960-1980-h-godov-kak-istoki-sovremennoj-metodologii-dizajn-myshleniya.pdf.
18. Stashenko M. G. Dizayn-myshlenie [Design thinking] : rabochie materialy : metodicheskoe rukovodstvo po primeneniyu chelovekoorientirovannogo podkhoda k proektirovaniyu. Moscow : Wonderfull, 2017. – URL: <https://lab-w.com/>.
19. Boush G. D., Razumov V. I. Metodologiya nauchnogo issledovaniya (v kandidatskikh i doktorskikh dissertatsiyakh) [Methodology of scientific research (in candidate and doctoral dissertations)] : uchebnik. – Moscow : Infra-M, 2020. – 227 p. – ISBN 9785160145846.

© И. С. Богомолова, 2023

Получено: 22.11.2023 г.