

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»

Факультет художественно-графический
Кафедра дизайна (предметно-пространственной среды)

Допущен к защите

«3» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой


В. В. Кулененок

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМООБРАЗОВАНИЕ В ДИЗАЙНЕ
Специальность 1-19 80 01 «Техническая эстетика и дизайн»

Шаймарданов Руслан Айдарович,
Магистрант дневного отделения
Научный руководитель:
Котович Татьяна Викторовна,
Доктор искусствоведения, профессор

Витебск, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Реферат	3
Введение	5
Глава 1 Концепции формообразования в современном архитектурном дизайне	9
1.1 Исторические этапы развития производства (от ремесленного к промышленному способу производства)	18
1.2 Примеры формообразования в дизайне	21
1.2.1 БАУХАУЗ - немецкое направление развитие дизайна.....	22
1.2.2 ВХУТЕМАС/ВХУТЕИН - российское направление развитие дизайна	28
1.3 Высокие технологии в формообразовании архитектурного дизайна	35
Вывод к главе 1	45
Глава 2 Взаимосвязь информационных технологий и формообразование в условиях современного архитектурного проектирования.	46
2.1 Типология технологий проектной деятельности в сфере архитектурного дизайна.....	46
2.2 Современные методы проектирования в формообразовании.....	84
Вывод к главе 2	121
Заключение.....	122
Список использованных источников	124

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация 130 с., 78 рис., 3 табл., 67 источников.

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЦИФРОВЫЕ МОДЕЛИ, ПОДХОДЫ ЦИФРОВОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ, АРХИТЕКТУРНЫЕ ПРОЕКТЫ, ФОРМА, ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ, СОПОСТАВЛЕНИЕ.

Объект исследования – теоретические концепции, проекты, где выражены формообразующие принципы и методы проектирования.

Предмет исследования – формообразования архитектурных объектов и история развития формообразующих принципов. Взаимосвязь информационных технологий и формообразование в архитектурном дизайне.

Цель работы – сопоставить современные компьютерные программы и изучить их влияние на формообразование в архитектурном дизайне.

Метод исследования – историко-культурный анализ; системный анализ; сравнительная типологизация.

Научная новизна работы: установлены современные подходы цифрового формообразования в архитектурном дизайн-проектировании; произведены анализы архитектурных объектов с выраженными дизайн подходами цифрового формообразования; предложен структурированный ряд моделей цифрового дизайна, которые определяют оптимальный набор программных продуктов для своей реализации; произведен анализ взаимодействия подходов цифрового формообразования с моделями цифрового дизайна и использованием программных продуктов.

Теоретическая и практическая значимость: в историко-теоретическом плане работа определяет роль и место цифрового формообразование в истории и теории дизайна; в научно-теоретическом плане работа способствует пониманию подходов цифрового формообразование в архитектурном дизайн-проектировании, их структурное взаимодействие с цифровыми дизайн моделям и программными продуктами; в практическом плане работа может быть использована

проектировщиком в выборе подхода цифрового формообразования для реализации своего проекта, так как выбор подхода определяет, цифровую дизайн модель, а она в свою очередь оптимальны набор программных приложений.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В научном плане исследование позволит расширить понимание проблемы взаимодействия информационных технологий в области архитектурного дизайна. Границы и методы исследования позволят провести анализ воздействия информационных технологий как объекта производства и инструмента проектирования на формообразование, и на морфологию архитектурного объекта.

Степень разработанности проблемы. В работе над исследованием были использованы:

Книга С.О. Хан-Магомедова. «Архитектура советского авангарда, книга первая. Проблемы формообразования. Мастера и течения» [1], в которой идет речь о становлении и развитии архитектуры советского авангарда, внесшего значительный вклад в мировую архитектуру XX в. Показано взаимодействие архитектуры с левым изобразительным искусством. Подробно, с привлечением новых материалов анализируются творческие концепции новаторских архитектурных течений, деятельность основных архитектурных группировок (АСНОВА, ОСА, ВОПРА и др.) место и роль ряда организаций и вузов (ИНХУК, ВХУТЕМАС, МИГИ, МВТУ и др.), вклад отдельных мастеров в развитие современной архитектуры.

Учебно-методическое пособие Т. Ю. Быстровой «Философия дизайна: учебно-методическое пособие» [2], в нем даются основные характеристики и категории дизайна как вида проектной творческой деятельности, главной целью которого является гармонизация среды обитания человека. В пособии предлагаются базовые теоретические положения, тестовые задания, контрольные вопросы, фрагменты методологически-значимых текстов теоретиков и практиков дизайна.

Книга М.В. Шубенков «Структурные закономерности архитектурного формообразования» [3], данная книга посвящена исследованию актуальной для архитектурной профессии проблемам развития архитектуры в условиях

технических инноваций и, прежде всего, компьютерных технологий. Знакомит с концепциями, объясняющими новые факты и явления, происходящие в современной архитектуре: нелинейная архитектура, генеративные проектные системы, виртуальное компьютерное проектирование.

Книга М.С. Кухта, В.И. Куманин, М.Л. Соколова, М.Г. Гольдшмидт «Промышленный дизайн» [4], в книге раскрываются основные вехи становления промышленного дизайна и теория промышленного дизайна. Исследуется специфика формообразования промышленного изделия. Представлены методы решения дизайнерских задач, основные этапы дизайн-проектирования, анализ дизайна промышленного изделия, элементы инженерного обеспечения промышленного дизайна, методология конструирования промышленных изделий.

Статья Н.А. Сапрыкина, И.А. Сапрыкин ««Безбумажная» архитектура в контексте виртуальной реальности» [5], рассматриваются принципиально новые подходы к формированию архитектурного пространства на основе использования современных информационных технологий, создающих возможности и предпосылки для поиска новых средств и приемов художественной выразительности в архитектуре.

Статья И. А. Прокопьева «Проблема выбора методов формообразования в дизайне» [6], в статье рассматривается проблема выбора методов формообразования в дизайне. Проведен анализ основных, исторически сложившихся моделей формообразования объектов предметной среды.

В результате работы с литературой автор диссертации сделал вывод о том, что для авторского исследования важными были вопросы, развития архитектурного проектирования в условиях технических инноваций и, прежде всего, информационных технологий; рассмотрения методов формообразования в архитектурном дизайне, которые оказались базовыми для диссертационного исследования. В месте с тем в данных трудах не рассматривались проблемы влияние современных компьютерных программ на дизайн-проектирования архитектурных объектов и их сопоставления по принципу достижения наилучшего

результата в формообразовании архитектурных моделей, которые мы анализируем в своей диссертации.

Цель и задачи исследования Цель работы – сопоставить современные компьютерные программы и изучить их влияние на формообразование в архитектурном дизайне.

Данные цели определили необходимость постановки следующих задач:

1. Исследовать исторические этапы развития производственных технологий.
2. Выявить наиболее важные вопросы взаимодействия информационных технологий и формообразования.
3. Раскрыть специфические методы и примеры, используемые дизайнерами в проектной деятельности.
4. Рассмотреть современные методы проектирование в формообразовании архитектурного проекта.

Объект исследования. Объектом исследования выступают: теоретические концепции, проекты, где выражены формообразующие принципы и методы проектирования.

Предмет исследования. Предметом исследования выступает: формообразования архитектурных объектов и история развития формообразующих принципов. Взаимосвязь информационных технологий и формообразование в архитектурном дизайне.

Метод исследования. Исследование строится на комплексном изучении проектного и теоретического материала. Методологическую базу работы составляют: историко-культурный анализ; системный анализ; сравнительная типологизация.

Научная новизна работы.

- Установлены современные подходы цифрового формообразования в архитектурном дизайн-проектировании.

- Произведены анализы архитектурных объектов с выраженными дизайн подходами цифрового формообразования.

- Предложен структурированный ряд моделей цифрового дизайна, которые определяют оптимальный набор программных продуктов для своей реализации.

- Произведен анализ взаимодействия подходов цифрового формообразования с моделями цифрового дизайна и использованием программных продуктов.

Теоретическая и практическая значимость.

- В историко-теоретическом плане работа определяет роль и место цифрового формообразования в истории и теории дизайна.

- В научно-теоретическом плане работа способствует пониманию подходов цифрового формообразования в архитектурном дизайн-проектировании, их структурное взаимодействие с цифровыми дизайн моделям и программными продуктами.

- В практическом плане работа может быть использована проектировщиком в выборе подхода цифрового формообразования для реализации своего проекта, так как выбор подхода определяет, цифровую дизайн модель, а она в свою очередь оптимальны набор программных приложений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. С.О. Хан-Магомедова. «Архитектура советского авангарда, книга первая. Проблемы формообразования. Мастера и течения»: В 2 кн.: Кн. 1: Проблемы формообразования. Мастера и течения. - М.: Стройиздат. 1996. -709 с.
2. Т. Ю. Быстровой «Философия дизайна: учебно-методическое пособие» / Т. Ю. Быстрова. - 2-е изд., перераб. - Екатеринбург : Изд-во Урал, 2015.- 128 с.
3. М.В. Шубенков «Структурные закономерности архитектурного формообразования»: М.: Архитектура-С, 2006. — 320 с.
4. М.С. Кухта, В.И. Куманин, М.Л. Соколова, М.Г. Гольдшмидт «Промышленный дизайн» / Учебник. Под ред. И.В. Голубятникова, М.С. Кухты. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. — 312 с.
5. Н.А. Сапрыкина, И.А. Сапрыкин ««Безбумажная» архитектура в контексте виртуальной реальности»: Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, -2012.
6. И. А. Прокопьева «Проблема выбора методов формообразования в дизайне»:-Уральская государственная архитектурно-художественная академия, Архитектон: известия вузов № 38: стр. 150-156.
7. С. Михайлов, Л. Кулеева. Основы дизайна / С. Михайлов, Л. Кулеева. – М., 2002.
8. Быстрова Т.Ю. Философские проблемы творчества в искусстве и дизайне: учеб. пособие / Т.Ю. Быстрова. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007.
9. М. С. Кухта, М. С. Бушар «Уровни стилизации и их значение в формировании образов дизайна»: Техническая эстетика, Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН, УДК 628.94:739.4.
10. М. С. Кухта. Дизайн и технологии. Томск : STT, 2016. 170 с
11. Основные термины дизайна: краткий справочник-словарь. М. : ВНИИТЭ, 1988. С. 56.

12. И.А. Добрицына. От постмодернизма – к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии и науки. - М.: Прогресс-Традиция, 2004. - 416 с.
13. И. А.Добрицына. Первые опыты нелинейной архитектуры : дис. канд. арх. наук : 18.00.01 / Д. И. Александровна – Москва, 2007. – 150 с.
14. Подробнее см.: История мировой экономики: учебник для вузов / под ред. Г.Б. Поляковой, А.Н. Марковой. М. : Юнити, 1999. – С. 318–335.
15. Я. Станькова, И. Пехар И. Тысячелетнее развитие архитектуры. Пер с чеш. В.К. Иванова. Москва, «Стройиздат», 1987.
16. Всеобщая история архитектуры. В 12 томах - М., Стройиздат, 1972, т. 10, с. 156.
17. Границы архитектуры / Вальтер Гропиус; Перевод А. С. Пинскер, В. Р. Аронова, В. Г. Калиша; Составление, научная редакция и предисловие В. И. Тасалова. – Москва : Издательство «Искусство», 1971. — 287 с.
18. Художественно-конструкторское образование. М., 1970. № 2. С. 25.
19. Д.Л. Мелодинский, В.Ф. Кринский. «Мастера архитектуры». М., 1998. С. 48.
20. Известия Томского политехнического института: Механика и машиностроение : журнал / - Томск : Томский политехнический университет, 1966. - Т. 147. - 225 с.
21. Электронное учебное пособие по дисциплине «Международные стандарты обмена данными» ” [Электронный ресурс] Режим доступа : http://www.salogistics.ru/students/suai_2011/page5.html – Дата доступа: 08.03.2019.
22. T.Sterk. Building upon Negroponte: a hybridized model of control suitable for responsive architecture. eCAADe 21, Digital design, 2003, pp. 407-413.
23. From Paper to Parametric Vectors: Gehry’s Transformation of Architectural Modeling [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://rctom.hbs.org/submission/from-paper-to-parametric-vectors-gehrys-transformation-of-architectural-modeling/> – Дата доступа: 10.03.2019.

24. F. Bucci, & M. Mulazzani, Luigi Moretti: Workds and Writings. New York: Princeton Architectural Press 2002, p. 114.
25. Moschovitis Group, Hilary W. Poole, Laura Lambert, Chris Woodford, and Christos J. P. Moschovitis. The Internet: A Historical Encyclopedia.— ABC-CLIO, 2005.
26. П. Шумахер, Параметризм: «Новый Глобальный Стил ь для Архитектуры и Городского Дизайна», Издано: ADArchitectural Design - DigitalCities, Вып. 79, Номер 4,
27. К. В Бурлаков, «Топологическая архитектура как результат изменения парадигмы пространство-время-информация» / К. В. Бурлаков // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур. – строит. ун-т. – Н. Новгород, 2010. - № 2. - С. 83-89.
28. С. М. Тимофее, «3ds Max 2012», – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 496 с.
29. Bloomenthal, J. and Wyvill, B."Интерактивные методы для неявного моделирования", Компьютерная графика, Vol. 24, № 2, 1990, с. 109-116.
30. Г. Линн, «Анимационная форма», – Нью-Йорк: Princeton Architectural Press; 1 издание, 1999.
31. А. В. Челноков, Методы формообразования в цифровой архитектуре / А.В. Челноков, Д.А. Корниенко // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – 2013. – Випуск № 6 (183). – С. 25-29.
32. Greg Lynn's Exploration of Architecture in Space [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.evolo.us/architecture/greg-lynns-exploration-of-architecture-in-space/> – Дата доступа: 10.03.2019.
33. Hansmeyer's Cardboard columns [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://trendymen.ru/lifestyle/design/81967/> – Дата доступа: 16.03.2019.
34. P. Janssen, «A generative evolutionary design method.Digital Creativity», 2006 ,17 (1),49-63.
35. Piezoscape: Innovative Landscape Converts Mechanical Movement into Electricity [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.evolo.us/author/admin/page/43/?cuid=7d6d31a624ed2d11189af990a0d5d6c6>
– Дата доступа: 16.03.2019.

36. Asymptote Architecture. Design Philosophy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.asymptote.net/design-philosophy> – Дата доступа: 01.04.2019.

37. .S. Patrik. Parametricism - A New Global Style for Architecture and Urban Design // AD Architectural Design - Digital Cities. – Vol. 79. – № 4. – 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.patrikschumacher.com/Texts/Parametricism_Russian%20text.html– Дата доступа: 04.04.2019.

38. Dynamic Tower [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.champselyseesdubai.com/?p=3304> – Дата доступа: 06.04.2019.

39. Kinetower [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tdl.synthetictotem.com/posts/1061626996> – Дата доступа: 07.04.2019.

40. Н.А. Сапрыкина «Thesaurus of parametric paradigm for architectural space forming»: – Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

41. Autodesk AutoCAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/products/autocad/overview> – Дата доступа: 07.04.2019.

42. Autodesk AutoCAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://comparecamp.com/autodesk-autocad-review-pricing-pros-cons-features/> – Дата доступа: 07.04.2019.

43. Autodesk 3ds max [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview> – Дата доступа: 16.04.2019.

44. Autodesk 3ds max [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://comparecamp.com/autodesk-3ds-max-review-pricing-pros-cons-features/> – Дата доступа: 16.04.2019.

45. Autodesk Revit Architecture [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/products/revit/overview> – Дата доступа: 16.04.2019.

46. Autodesk Revit Architecture [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://comparecamp.com/revit-review-pricing-pros-cons-features/> – Дата доступа: 16.04.2019.

47. Autodesk Maya [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/products/maya/overview> – Дата доступа: 20.04.2019.

48. Autodesk Maya [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.edulearn.com/article/what_is_autodesk_maya.html – Дата доступа: 20.04.2019.

49. Spatial release 2017 1.0, delivering technology enhancements aimed at innovation and industrialization [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://www.spatial.com/news/spatial-releases-2017-10-delivering-technology-enhancements-aimed-innovation-and> – дата доступа: 20.04.2019.

50. 50. 3D ACIS Modeler (ACIS) [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://web.archive.org/web/20070309194852/http://www.spatial.com/products/acis.html> enhancements-aimed-innovation-and – дата доступа: 20.04.2019.

51. Bentley Simulator V8i Industry-Leading Building ENERgy Modeling and Simulation [электронный ресурс]. – режим доступа: http://specifier.com.au/wp-content/uploads/oldmedia/ebook/7/0/729-2_O.pdf – дата доступа: 26.04.2019.

52. Computer-aided Engineering Software (CAE) from Bentley Systems, Inc. Bentley Tas Simulator V8i [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://datasheets.globalspec.com/ps/5262/BentleySystems/E4D22218-F98B-413A-9581-5BD3E7152170> – дата доступа: 26.04.2019.

53. Bentley Architecture V8i - 08.11.07 Available on SELECT [электронный ресурс]. – режим доступа: https://communities.bentley.com/products/building/building_analysis___design/f/aecosi-m-speedikon-forum/43921/bentley-architecture-v8i---08-11-07-available-on-select – дата доступа: 26.04.2019.

54. GT DIGITAL PROJECT Powered by CATIA V5 [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://www.3ds.com/fileadmin/Industries/Architecture-Engineering-Construction/Pdf/brochures/gerhy-digital-project-aec.pdf> – дата доступа: 26.04.2019.

55. Computational Design Software [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://www.bentley.com/en/products/product-line/modeling-and-visualization-software/generativecomponents> – дата доступа: 28.04.2019.
56. Rhino Grasshopper VS Generative Components [электронный ресурс]. – режим доступа: <http://designplaygrounds.com/deviants/rhino-grasshopper-vs-generative-components/> – дата доступа: 28.05.2019.
57. About Generative Design platforms by Mark Loomis [электронный ресурс]. – режим доступа: <http://designplaygrounds.com/deviants/about-generative-design-platforms-by-mark-loomis/> – дата доступа: 28.04.2019.
58. Gedit [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=96276940> – дата доступа: 01.05.2019.
59. Design Modeling Software [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=96276940> – дата доступа: 01.05.2019.
60. Modeling, Documentation, and Visualization Software [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=96276940> – дата доступа: 01.05.2019.
61. M. N. Hazem Afify and Zeinab A. abd El-Ghaffar. Advanced digital manufacturing techniques (CAM) in architecture authors. Computer-Aided Architectural Design Futures. The Netherlands: Springer, 2007.
62. M. Emmer. The Idea of Space in Art, Technology, and Mathematics. In M. B. Vittorio Capecchi, Humanities, Social Sciences and Law Applications of Mathematics in Models, Artificial Neural Networks and Arts . Netherlands: Springer. 2010, pp. 505-518.
63. M. Emmer, Mathland: From Topology to Virtual Architecture. In M. Emmer, Mathematics and Culture II. Berlin Heidelberg: Springer. 2005, pp. 65-78
64. Yazar, B. Ç. AN INNOVATIVE DESIGN EDUCATION APPROACH: COMPUTATIONAL DESIGN TEACHING FOR ARCHITECTURE [электронный ресурс]. – режим доступа: http://jfa.arch.metu.edu.tr/archive/0258-5316/2007/cilt24/sayi_2/159-168.pdf – дата доступа: 04.05.2019.

65. P. Janssen. A generative evolutionary design method. *Digital Creativity* 2006, pp49-63.
66. John Frazer, Julia Frazer, LIU Xiyu, Tang Mingxi, Patrick Janssen. *Generative and Evolutionary Techniques for Building Envelope Design*. 5th International Generative Art Conference. Italy, Milan: Design Technology Research Centre. 2002, pp. 3.1-3.16.
67. R. Oxman. *Performance-based Design: Current Practices and Research Issues*. *international journal of architectural computing*, 2008.