

Пахтаева А.Я.  
Новосибирский государственный университет  
архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова  
Красный проспект, д. 38, г. Новосибирск, Россия, 630099  
airaroset@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-0824-1354

УДК 004.8+004.9+712.00

DOI: 10/37909/978-5-89170-281-3-2021-1028

## МЕТОДЫ ГЕНЕРАТИВНОГО ДИЗАЙНА

### Аннотация

Технологии развиваются, и проектная деятельность вместе с ними непрерывно совершенствуется. Сегодня в мировой практике большую популярность приобретает генеративный дизайн – одна из наиболее значимых инновационных технологий XXI в. Это методология проектирования с использованием вычислительных возможностей компьютерных технологий для формообразования различных структур. Проектировщик при данной технологии выступает в роли управленца процессом проектирования, задающим компьютеру необходимые проектные требования для генерации объектов и оценивающим конечный результат, а компьютер предоставляет ему вычислительное поле для проведения автоматизированных исследований на основе алгоритмов в поисках необходимых соотношений, удовлетворяющих введенным требованиям. Уже сейчас во многих проектных организациях наблюдается спрос на обновление устаревших моделей проектирования, на генеративный дизайн, позволяющий повысить качество проектных решений и снизить затрачиваемые ресурсы. Данная статья посвящена наиболее интересным и известным методам генеративного дизайна.

**Ключевые слова:** алгоритм, генеративный дизайн, обработка данных.

Pakhtaeva A.Ya.  
Kryachkov Novosibirsk State University  
of Architecture, Design and Arts  
Krasnyi Prospekt, 38, Novosibirsk, Russia, 630099  
airaroset@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-0824-1354

## GENERATIVE DESIGN TECHNIQUES

### Abstract

Technologies are developing, and project activities are continuously improving along with them. Today, generative design is becoming very popular in the world practice. Generative design is one of the most significant innovative technologies of the 21st century. This is a design methodology using the computational capabilities of computer technologies to form various structures. The designer with this technology acts as a manager of the design process, which sets the computer the necessary design requirements for generating objects and evaluates the final result, and the computer provides it with a computational field for conducting automated research, based on algorithms, in search of the necessary ratios that meet the entered requirements. There is already a demand in many design organizations for updating outdated design models to generative design, which allows to improve the quality of design solutions and reduce the resources spent. This article is devoted to the most interesting and well-known methods of generative design.

**Key words:** algorithm, generative design, data processing.

### Введение

В 1977 г. Уильям Митчелл в своей книге «Компьютерный дизайн» предсказал, что компьютерные технологии радикально преобразуют архитектурную практику [1]. О дизайне автор книги еще тогда отзывался как о задаче обработки данных, подчеркивая важность понимания механизма управления данными. Мы подтверждаем слова автора и приходим постепенно к тому, что необходимо изучить возможности и перспективы компьютерных технологий для их внедрения и соучастия в проектной деятельности, чтобы выйти на новый качественный уровень продуктов творчества.

## **Полученные результаты и их обсуждение**

Генеративный дизайн уже активно используется во многих областях, и методы работы в каждой из областей разные – все зависит от предмета творческого процесса и технологий достижения результата. Следует отметить, что эти области активно взаимодействуют друг с другом, перенимая приемы методов генерирования проектных решений.

Генеративный дизайн в машиностроении основывается на оптимизации топологии объемных систем в рамках заданных физических условий. Существенным отличием машиностроительного генеративного дизайна от генеративного дизайна в искусстве является то, что во второй привносится элемент оценки эстетики при генерации вариантов конечного продукта. В типографике также активно начали применять алгоритмы для генерации новых шрифтов. Гарнитуры шрифтов можно также объединять, используя специальный формат семейного дерева и генетическую информацию, содержащуюся в каждой отдельной букве [2]. Это создает пространство для возникновения случайных вариаций, единственным критерием которого является совместимость хромосом шрифтов. Метод Faber Finds, созданный в печатном издательстве Faber&Faber в Лондоне, позволяет генерировать обложки для будущих книг по заданному эстетическому формату. Художественная композиция из форм при генеративном дизайне в 3D-моделировании [3], а также при создании иллюстраций создается в результате различных экспериментов компьютера с флуктуациями значений параметров векторных объектов (внесение небольших случайных изменений параметров), а также математическими формулами, описывающими деформацию и распределение форм.

## **Выводы**

Сегодня технологии компьютерного проектирования продвинулись вперед и модернизировали свои возможности, но в то же время большинство архитекторов в нынешнее время до сих пор используют компьютеры в основном лишь для записи и передачи информации (оцифровки идей). Они идут путем традиционного проектирования, когда процесс начинается с концепции, затем компьютерного моделирования и завершается просчетом конструктора с оптимизацией проекта. Необходимо изменить интуитивный подход к проектированию, освоить весь инструментарий программ проектирования и генеративных алгоритмов и перейти от ручного проектирования в цифровой среде к контролю процесса трансформации идей в объ-

екты. Освоение технологий генеративного проектирования наиболее значимо для градостроителей, поскольку они строят будущее, а генеративный дизайн позволяет им выбрать лучший вариант из всех возможных. Развитие инструментальных технологий проектирования позволит им создавать еще более продуманную и качественную архитектурную среду, максимально раскрывая потенциал творца.

### **Список литературы**

1. Willian J. Mitchell Computer-Aided Architectural Design/ Petrocelli / Charter, New York, 1977.
2. Genotyp. – URL: [https://interaktivegestaltung.net/genotyp/flash-detect\\_content.html](https://interaktivegestaltung.net/genotyp/flash-detect_content.html).
3. Platonic Solids in the Modern Era. – URL: <https://trendland.com/platonic-solids-in-the-modern-era/>

### **References**

1. Willian J. Mitchell Computer-Aided Architectural Design/ Petrocelli / Charter, New York, 1977.
2. Genotype. Available at: [https://interaktivegestaltung.net/genotyp/flashdetect\\_content.html](https://interaktivegestaltung.net/genotyp/flashdetect_content.html).
3. Platonic Solids in the Modern Era. Available at: <https://trendland.com/platonic-solids-in-the-modern-era/>