

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата архитектуры,

Касьянова Николая Владимировича

на автореферат и диссертацию Салех Марии Сальвановны

«Методы архитектурного формообразования на основе генеративного моделирования»,

представленную на соискание ученой степени кандидата архитектуры по специальности 2.1.11 – «Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия»

Представленное к рассмотрению диссертационное исследование содержит два тома. Первый том (144 страницы) – текст диссертации, состоящий из введения, трех глав, заключения с изложением перспектив дальнейшей разработки темы и списка литературы (129 источников). Во втором томе представлен иллюстративный материал, дополняющий основной текст диссертации (141 иллюстрация). Общий объем диссертации – 237 страниц.

Актуальность темы диссертационного исследования соискателя Салех М.С. не вызывает сомнений и обусловлена внедрением современных компьютерных технологий в процесс архитектурного формообразования. Постоянное развитие информационных технологий и научно-технического прогресса дает неисчерпаемые возможности создания новой классификации композиционных методов архитектурного формообразования. Архитектура в совокупности с современными цифровыми технологиями может дать возможность для возникновения нового типа архитектурного мышления как в контексте формообразования, так и в контексте проектирования.

В своем диссертационном исследовании автор раскрывает различные возможности генеративных методов моделирования в рамках архитектурного формообразования, акцентируя внимание на различных направлениях цифровых методов и философских предпосылках.

На основе *рабочей гипотезы*, заключающейся во внедрении генеративного моделирования в процесс архитектурного формообразования, соискатель Салех М.С. ставит ясную *цель исследования* – систематизация и классификация основных методов генеративного моделирования. Поставленные *задачи исследования* формируют методологически взаимосвязанную систему достижения цели и состоят в:

– анализе процесса поиска формы зарубежных и отечественных архитекторов, выявлении традиционных и компьютерных методов поиска формы архитектурных объектов, разработанных при помощи генеративных методов;

- изучении основных направлений генеративного моделирования и его влияния на современное формообразование в архитектуре;
- разработке методов поиска формы в зависимости от вводных параметров, проверке выявленных методов на моделях проектно-экспериментального моделирования.

Последовательность рассмотрения задач раскрывает поставленную цель, отражена в структуре диссертационного исследования и соответствует порядку его основных разделов.

Выбранная автором *методика исследования*, включающая комплексный и структурный методы анализа, а также экспериментальное моделирование представляется логически обоснованной и позволяет сформулировать основные выводы и составить практические рекомендации.

Новизна научного исследования состоит в комплексном анализе и систематизации новейшего опыта в области архитектурного формообразования на основе генеративного моделирования. На основе оригинальной структурной модели автором последовательно определяются методы генеративного моделирования и описываются алгоритмы работы с определёнными инструментами на всех этапах архитектурного проектирования.

Не вызывает сомнения *теоретическая и практическая значимость* диссертационного исследования Салех М.С. Настоящее исследование характеризует междисциплинарный подход к изучению вопроса, позволивший обеспечить связь теоретических положений с практическими результатами. *Теоретическая значимость* исследования заключается в анализе и систематизации обширного объема исторических прецедентов; выделении факторов формирования генеративных методов на примере проектов зарубежных архитектурных институтов; выявлении современных способов моделирования на основе приемов визуального программирования.

Практическая значимость исследования заключается в обеспечении связи теоретических положений с практическими рекомендациями по вопросу архитектурного формообразования. Полученные рекомендации целесообразно использовать в практике проектирования зданий любых типологий. Отдельно следует отметить новаторский проектный опыт в виде четырех экспериментальных моделей, иллюстрирующих методы генеративного моделирования.

Характеристика структуры и содержания исследования

Настоящее исследование отличается продуманной и убедительной структурой, логической связанностью глав и разделов, отвечающих поставленным во *Введении* задачам и подтверждающих первоначальную гипотезу.

Глава I «Опыт разработки архитектурных объектов и теоретических разработок на основе цифровых методов» посвящена

общим сведениям, определяющим терминам параметрических и генеративных методов в контексте архитектуры в формате глоссария. Рассматривается растущая роль автоматизации рабочего процесса в современном архитектурном проектировании. В результате исследования мирового опыта выявлены различные варианты работы с параметрическими инструментами, которые могут влиять на формообразование, как на этапе поиска формы, так и на этапе проектирования и производства.

В заключительном разделе первой главы автор приводит подробный исторический анализ этапов развития цифровых методов и поиск их прообразов. Прделанная работа позволила автору обобщить опыт и оформить его в виде промежуточных исторических и новейших, характерных для технологического развития общества на современном этапе, паттернов. Среди них автор выделяет: физические симуляции и процессы оптимизации.

В главе II «Анализ формирования архитектурных объектов на основе цифровых методов и тенденции их развития в XXI веке» автором были раскрыты методы цифрового проектирования. Исходя из исследования мирового опыта алгоритмического проектирования и поиска формы, можно выделить некоторые методы: генетических алгоритмов, компьютерные симуляции физических процессов, агентных систем, топологических оптимизации.

Рассматриваются предпосылки возникновения генеративных методов в контексте архитектурного формообразования. Важным аспектом данной главы является анализ социально-философских исследований в контексте формирования новой цифровой архитектуры, изучение основных характеристик и потребностей современного общества 5.0.

Во втором разделе главы рассматривается современная картина мира, автор отмечает постоянное усложнение процессов благодаря развитию научно-технического прогресса. Однако важной задачей современного общества является сохранение природных ресурсов. Проецируя философию генеративного метода проектирования на современную картину мира, автор проводит параллель, которая основана на законе сохранения энергии и минимизации природных ресурсов. В заключительном разделе главы автор акцентирует внимание на разделении цифровых методов на автоматизацию рутинных процессов и на методы поиска формы.

В главе III «Методы генеративного моделирования и проектно-экспериментальные модели» отражены основные результаты исследования, соответствующие заявленной цели и оформленные в виде принципов и рекомендаций для архитектурного формообразования. Методы генеративного моделирования разделились на четыре направления: генетические алгоритмы, компьютерные симуляции, топологические оптимизации и агентные системы. Автор представил

четыре экспериментальные модели, которые наглядно иллюстрируют вышеперечисленные методы генеративного моделирования.

Характеристика автореферата диссертации

Содержание автореферата в полной мере передает основные положения диссертации, отражает ее структуру, давая исчерпывающее представление о проделанной соискателем работе. Следует положительно отметить сопровождающие автореферат иллюстративные приложения, отражающие основные этапы диссертационного исследования и ярко, наглядно иллюстрирующие полученные принципы. В списке публикаций автора по теме диссертации содержится 5 работ в журналах перечня ВАКа и еще 19 – в других изданиях и сборниках тезисов конференций.

Положительно оценивая диссертационное исследование в целом, считаю целесообразным отметить следующие **замечания**:

- В диссертации следовало бы подробнее рассмотреть вопросы масштабности и композиции экспериментальных моделей, выполненных при помощи компьютерного моделирования для формирования исчерпывающего представления о возможностях исследуемых методов.

- Экспозиция диссертационного исследования, представленная во втором томе, имеет слишком малый масштаб, что затрудняет ее прочтение в целом.

- Вероятно, в третьей главе можно было бы описать процесс работы со студентами и показать работы, выполненные во время курса “Цифровые средства”, проводимого автором в Российском Университете Дружбы народов.

- Список литературы 129 цитированных источников, включая 48 русскоязычных авторов и 81 фамилию на латинице: это весьма привычное соотношение, однако кажется несколько странным, что многие фамилии отечественных теоретиков архитектурных исследований, упомянутых на стр. 9, не отражены даже единственной ссылкой в списке литературы к диссертации.

- В томе 2 обнаружены некоторые повторы иллюстраций, например, рисунки 15 и 70, 16 и 67 оказались идентичными, а рис. 13, 87 и 122 хотя и изображают три разные стаи скворцов, но демонстрируют одну и ту же реакцию избегания хищника.

Указанные замечания не снижают ценности диссертационного исследования М.С. Салех и носят рекомендательный характер.

Заключение

Диссертационное исследование Салех Марии Сальвановны **«Методы архитектурного формообразования на основе генеративного моделирования»**, представленная на соискание ученой степени кандидата архитектуры, соответствует шифру специальности 2.1.11 – «Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия», является самостоятельной научно-

квалифицированной работой, обладающей логически выстроенной внутренней структурой.

Значимость научных результатов, представленных в диссертации, полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата архитектуры. Автор – Салех Мария Сальвановна – достойна присуждения ученой степени кандидата архитектуры по специальности 2.1.11 – «Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия».

Официальный оппонент:

кандидат архитектуры, советник РААСН
главный специалист по научно-аналитической деятельности РААСН
127025, Россия, Москва, Новый Арбат, 19

« 27 » марта 2023 г.



Касьянов Н.В.

Подпись Касьянова Н.В. заверяю



Салех Мария Сальвановна
Насибуллин Андрей Игоревич
РААСН