

В диссертационный совет Д 212.144.05
при Российском государственном
университете им.А.Н.Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)

О Т З Ы В

официального оппонента доктора технических наук, профессора
Пиирайнена Виктора Юрьевича на диссертационную работу
Коротича Андрея Владимировича «Формообразование регулярных
дискретных структур в дизайне: аспекты геометрического
моделирования», представленную на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности 17.00.06 «Техническая
эстетика и дизайн»

Актуальность исследования. Рецензируемая диссертационная работа относится к разряду не многих научных исследований, посвященных проблемам методологии *разработки рабочих алгоритмов геометрического формообразования* различных изделий дизайна, эстетика которых непосредственно влияет на наше повседневное мироощущение и психологию, а функциональные качества позволяют обеспечить современный уровень комфорта и безопасность труда, быта и отдыха.

Такие исследовательские работы весьма сложны, поскольку в них анализируются новые процессы формотворчества, требующие использования широкого комплекса инструментальных средств, как виртуальных, так и физических. Их особенностью является затруднение на начальной стадии четкого определения объекта исследования и составление целостной картины о его предмете. Вместе с тем, востребованность подобных работ в сфере технической эстетики и архитектуры, обуславливает их методическую и практическую ценность.

Научной сущностью представленной диссертации является создание профессиональной системы дизайнерского формотворчества, основанной на уникальных геометрических построениях, с использованием регулярных дискретных структур, позволяющих существенно расширить возможности

композиционно-технического творчества дизайнера при решении практических задач современной технической эстетики.

Автор отмечает, что научные вопросы композиционной, конструктивной и художественно-эстетической организации универсальных регулярных форм с дискретной структурой, как морфологической основы создания разнообразных изделий современного дизайна, практически не поднимались ни в отечественных, ни в зарубежных специальных исследованиях по технической эстетике и зодчеству. Известные автору научные труды по заявленной формотворческой проблематике датируются еще прошлым веком; при этом реалии настоящего времени обуславливают настоятельную необходимость ее интенсивного развития. Это косвенно подтверждается повышенным интересом к подобным исследованиям зарубежных ученых, занимающихся созданием материалов с заданной внутренней архитектурой, так называемыми «архиматами», на основе принципа топологического самозацепления. Для решения многих современных архитектурно-технических задач (в том числе стратегических), регулярные дискретные структуры являются крайне актуальными и необходимыми, а порой единственно возможным вариантом достижения результата.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые в геометрическом аспекте рассмотрены вопросы развития эффективного композиционно-технического инструментария современного дизайна, в результате чего установлены основные объективные морфологические закономерности и характерные структурные особенности некоторых классов универсальных регулярных дискретных форм, полученных с использованием оригинальных авторских алгоритмов формообразования. Все эти положения составляют системную научно-методическую базу исследования феномена регулярных дискретных структур в дизайне и определяют **теоретическое значение** диссертационной работы для перспективного развития различных направлений современной технической эстетики.

Практическая ценность исследования определяется как использованием теоретических и экспериментальных результатов настоящей работы для эффективного решения актуальных задач современной профессиональной архитектурно-дизайнерской практики (творческий процесс архитектурно-

дизайнерского художественно-технического конструирования), с одной стороны, так и настоятельной необходимостью применения новой информации в учебном процессе вузов (лекционные курсы, практические занятия, экспериментальное проектирование) - с другой.

Методология проведения данного специфического исследования построена на *экспериментальном макетировании и графическом компьютерном моделировании*, что обуславливает высокую степень **достоверности** научных результатов, представляемых к публичной защите. С использованием собственных методик формотворчества автором диссертации создано более 2000 перспективных регулярных дискретных форм и архитектурно-художественных концептов для решения практических задач дизайна и зодчества, многие из которых защищены патентами.

Методология работы основана на концепции «универсальности формы» и положениях фундаментальных наук и теорий (кристаллографии, начертательной геометрии, теории разбиений, теории симметрии).

Следует отметить, что очевидная практическая направленность работы отнюдь не умаляет значения ее актуальных научных положений для развития теории дизайна.

Объем, структура и содержание работы. Диссертация включает один том, состоящий из текстовой части на 269 страницах (введения, трех глав, заключения, списка использованных литературных источников (383 наименования) и иллюстративного приложения на 150 страницах. Общий объем работы- 419 страниц. Автореферат диссертации представлен на 32 страницах и содержит 6 рисунков.

Первая глава «Развитие регулярных дискретных структур в дизайне: морфологическая типология и формотворческие направления» раскрывает многоплановое состояние сферы геометрического формообразования в дизайне. Произведена систематизация наиболее перспективных типов регулярных дискретных структур; детально систематизированы основные парадигмы, технологии и приемы геометрического моделирования форм объектов дизайна и архитектуры; определена специфика формотворчества в национальных культурах; выявлены наиболее перспективные сферы

использования регулярных дискретных структур в дизайне; сформулирован перечень внешних и внутренних факторов, способствующих как развитию так и регрессу современных дизайна и зодчества в контексте тенденции слияния двух профессий.

Многолетний опыт работы диссертанта в качестве практикующего архитектора и дизайнера позволил ему детально осветить комплекс актуальных нерешенных проблем формотворчества и приступить к основной части исследования, основываясь на идеологии «универсальности формы».

Во второй главе «Научно-методические основы геометрического моделирования новых регулярных дискретных структур различных морфологических классов» - основного научно-методического звена работы, анализируются формотворческие перспективы моделирования конкретных разновидностей дискретных форм с регулярной структурой.

Здесь главным результатом исследования являются полученные фундаментальные закономерности и особенности построения, исследуемых регулярных структур и созданные на их основе оригинальные алгоритмы формообразования, использование которых позволило получить спектр пространственных объектов, ранее неизвестных в сфере современного практического дизайна. Так, например, в работе представлен особый тип регулярных структур центрического очертания из однотипных линейчатых оболочек-гипаров и коноидов (*линейчатые квазимногогранники*), предлагающий дизайнерам-практикам эффективный морфологический инструмент моделирования объектов с неизвестными ранее техническими и композиционными свойствами. Оригинальные результаты также получены при создании новых типов сферических разбиений, многомодульных решетчатых мегаструктур, фрактально-слоистых псевдомногогранников, периодических структур с ячеистой поверхностью, складчатых трансформируемых оболочек.

Данное достижение устранило пробел в сфере научных исследований архитектурно-дизайнерского формотворчества, существенно дополнив уже существующую его инструментальную базу.

В третьей главе «Перспективы практического использования полученных регулярных дискретных структур в различных сферах дизайна»

диссертант представляет комплекс собственных патентозащищённых решений объектов дизайна и концептуальных проектов на основе результирующих геометрических моделей, полученных в рамках второй главы.

Широкий диапазон функционального назначения как используемых в практике, так и перспективных формотворческих изобретений автора (от звукорассеивающих акустических конструкций до ювелирных изделий и пищевых продуктов, от орбитальных космических модулей и трансформируемых шлюзов до большепролетных покрытий, от малых форм объектов средового дизайна до детских развивающих конструкторов и аксессуаров одежды, от оболочек плотин и водонапорных башен до сувениров и упаковки) - очевидный показатель универсальности предложенных им оригинальных методик геометрического моделирования форм новой архитектуры и дизайна. В свете этого, изложенные в данной главе авторские проектно-творческие предложения представляют интерес, не только для специалистов, работающих в сфере промышленного, интерьерного, графического и компьютерного дизайна, но также для художников, скульпторов и архитекторов, конструкторов, технологов и материаловедов.

В 8 пунктах **Заключения** изложены основные научные результаты исследования, а также сформулирован прогноз развития вероятных наиболее перспективных направлений композиционно-технического формирования регулярных дискретных структур в сфере дизайна и архитектуры.

Публикации. По заявленной теме диссертации автором опубликовано 74 печатных работы, что свидетельствует о достаточном представлении основных результатов исследования для публичной защиты. Перечень работ включает рецензируемую монографию, 20 статей в рецензируемых изданиях перечня ВАК РФ и приравненных к ним (46 патентов РФ); также имеются статьи в специализированных периодических изданиях и тезисы конференций.

По содержанию и оформлению диссертации и автореферата имеются следующие **замечания и пожелания**.

1. Перечень основных морфологических направлений вариационного моделирования формы архитектурно-дизайнерских объектов, приведенный в первой главе (стр. 32-52), было бы желательно дополнить подробным описанием некоторых промышленных технологий, непосредственно влияющих на результирующие формы изделий.

2. Во второй главе (стр. 104, рис. 42А) приведен пример гармонической/синхронной осевой деформации плотнейшей структуры из одинаковых модулей формы усеченного октаэдра, произведенной с изменением ее геометрии, но сохранением комбинаторно-топологического изоморфизма. Однако из текста работы неясно, сохраняется ли качество изоморфизма при гармонической деформации других плотноупакованных структур, например, составленных из невыпуклых плоскогранных модулей (рис. 41-46) или модулей, содержащих участки в виде отсеков различных линейчатых поверхностей отрицательной гауссовой кривизны (рис. 47).

3. В третьей главе было бы целесообразно указать перечень перспективных материалов для таких специфических дизайнерских объектов, разработанных автором, как сферические жилые модули космических станций (рис. 100-103), градирни (рис. 107-108), трансформируемые складчатые шлюзы (рис. 144), оболочки радаров (рис. 104-105), быстровозводимые укрытия (рис. 145), решетчатые малые формы городской среды (рис. 131-137).

К общим недостаткам диссертации следует отнести отсутствие выводов по главам, что затрудняет восприятие их завершенности и взаимосвязи. Считаю серьезным недостатком отсутствие рисунков в тексте диссертации, что делает её практически не читаемой, а работа с Приложением, куда отправляют ссылки, крайне затруднена из-за несоответствия подрисовочных надписей тексту. В этом смысле работа существенно отличается от общепринятого представления о диссертациях по техническим наукам.

Однако, учитывая теоретические и экспериментальные результаты, и сам факт, что работа прошла авторитетную экспертную комиссию и заслушивается в настоящем Диссертационном совете, говорит о её фундаментальной научной значимости, в связи с чем, указанные выше недостатки можно рассматривать

как закономерные для столь масштабной работы, и не умаляющие её очевидные достоинства и не снижающие общую положительную оценку.

Область исследования в полной мере соответствует паспорту заявленной научной специальности 17.00.06 - Техническая эстетика и дизайн. Она определена п.12 «Методы формообразования и структурообразования художественных и промышленных изделий» и полностью соответствует двум позициям формулы данной специальности: 1) оптимизация творческих процессов проектирования изделий текстильной, легкой, машиностроительной, приборостроительной, автомобилестроительной и других отраслей промышленности, 2) формообразование и структуризация объектов проектирования.

При этом принципиальная морфологическая систематизация способов моделирования форм в дизайне (1-я глава), а также разработанная автором совокупность технических алгоритмов геометрического формообразования новых универсальных регулярных дискретных структур (2-я глава) и создание им комплекса защищённых патентами технических решений объектов дизайна на их основе (3-я глава) позволяют квалифицировать принадлежность данной диссертации к научной отрасли «технические науки».

Автореферат соответствует содержанию диссертации. Иллюстративный материал, представленный в Приложении, отличается высоким качеством графического оформления и полнотой содержания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Степень научной новизны, практическая значимость и достоверность результатов исследования, полнота опубликования их в рецензируемых источниках свидетельствуют о том, что представленная на отзыв диссертационная работа **«Формообразование регулярных дискретных структур в дизайне: аспекты геометрического моделирования»** является завершённым и целостным научным трудом, вносит значительный вклад в сферу технической эстетики и дизайна, способствуя решению важной социально-культурной практической задачи по формированию качественно новой, комфортной и эстетически выразительной искусственной среды жизнедеятельности, а, следовательно, полностью удовлетворяет требованиям

Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации, предъявляемым к докторским диссертациям в соответствии с пп.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» № 842 от 24.09.2013г. в новой редакции; при этом ее автор - **Коротич Андрей Владимирович** заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 17.00.06 - Техническая эстетика и дизайн.

Официальный оппонент -

доктор технических наук, профессор кафедры Материаловедения и технологии художественных изделий ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»

Пиирайнен Виктор Юрьевич

23 августа 2022 г.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»
199106, г.Санкт-Петербург, 21-я лин.В.О., 2 <http://spmi.ru>
Тел.: +7 (812) 321-14-84 e-mail: rectorat@spmi.ru

Подпись Пиирайнен В.Ю
А.В. Бобров 30 АВГ 2022



Заместитель начальника
ПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ
ПЕРСОНАЛОМ

А.В. БОБРОВ