

*На правах рукописи*

ДУБОВА Анастасия Анатольевна

**ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ОБЪЕКТОВ РОБОТОТЕХНИКИ.  
ИСТОРИЯ, ТЕНДЕНЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

Специальность: 17.00.06 – Техническая эстетика и дизайн

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата искусствоведения

Москва - 2018

Работа выполнена на кафедре «Дизайн» Автономной некоммерческой организации высшего образования «Национальный Институт Дизайна».

Научный руководитель: доктор искусствоведения, профессор, президент АНО ВО «Национальный Институт Дизайна»  
**Назаров Юрий Владимирович**

Официальные оппоненты: доктор искусствоведения, профессор кафедры «Искусство костюма и моды» ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»  
**Уваров Виктор Дмитриевич**

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой дизайна ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»  
**Ившин Константин Сергеевич**

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Уральский государственный архитектурно-художественный университет»

Защита состоится \_\_\_\_\_ 2018 г. в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 212.152.01 на базе ФГБОУ ВО «Московская государственная художественно-промышленная академия им. С.Г. Строганова» по адресу: 125080, Москва, Волоколамское шоссе, д. 9, ауд. 227.

С диссертацией можно ознакомиться на сайте [www.mghpu.ru](http://www.mghpu.ru) в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Московская государственная художественно-промышленная академия им. С.Г. Строганова»

Автореферат разослан \_\_\_\_\_ 2018 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат философских наук

Н. Н. Ганцева

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность темы исследования**

Современный индустриальный дизайн базируется на инновационных технологиях и занят поиском новых функций изделий. Но по-прежнему на повестке дня разработка новых приёмов работы с формой изделий, прогнозирование развития предметного мира. Современная техника предоставляет для этого безграничные возможности. Подлинной вершиной научно-технического прогресса является деятельность по созданию интеллектуальных инженерных устройств, в частности, разнообразных объектов робототехники. Данная сфера проектирования заставляет дизайнера не только определять морфологические константы и учитывать нематериальные факторы формообразования, но и осуществлять поиск новых подходов при разработке дизайн-формы. В тоже время в проектировании используются традиционные проектные подходы, определяемые как – «функция, выраженная в форме», «метафорическая обрзанность», «художественный эксперимент» и т.п.

Многовековой опыт творческой деятельности по созданию эстетического облика предметного мира, продолженный эпохой дизайна, хранит образцы уникальных технических объектов. Традиционно в искусствовзнании дизайн технических объектов (различные виды транспортных средств, бытовая и инструментальная техника, военная техника) рассматривался с позиций эргономики и адекватного воплощения в облике изделий инженерно-технологических особенностей конструкции. Данный подход доминировал до середины 70-х годов XX века. Введение В. Ф. Сидоренко в научный обиход понятия «дизайн-форма» дало ключ к постановке перед проектировщиками более широкой и многоплановой задачи. Поэтому разработка методики проектирования изделий новой предметной области, именуемой «интеллектуальные устройства», включая роботов, является сверх актуальной и представляет бесспорный научный и практический интерес для теории дизайна.

Во-первых, проектирование робототехники созвучно одной из основных задач практического дизайна – проектированию машинных форм. Наряду с этим, роботы всё более превращаются в объекты массового промышленного производства, что требует систематизации и осмысления всех факторов, оказывающих суще-

ственное влияние на характер и динамику производственного процесса. Это свидетельствует о том, что создание робототехнических объектов из зоны исключительно инженерного творчества активно смещается в зону художественного проектирования. Дизайнеры, сталкиваясь с объектами робототехники, далеко не всегда ограничиваются принципом выразительного воплощения функции в форме. Многофункциональность, программируемость, интеллектуальность и гуманитарная составляющая подобных устройств, – вот далеко не полный перечень факторов, влияющих на поиск форм, создаваемых в парадигме контекстуального подхода. Столь широкий спектр задач осложняет процесс выбора оптимального проектного решения при создании конкретного дизайн-объекта. В области проектирования робототехники, к сожалению, отсутствует классификация необходимых приёмов и методов, используемых при создании интеллектуальных устройств.

Особенности работы с технической формой при проектировании роботизированных устройств в достаточной степени изучены, они связаны с миниатюризацией, раскрывают специфику конструирования и производства подобных изделий. Однако в самой теории дизайна наблюдается серьёзное отставание в анализе данного процесса, что объясняется наличием ряда нерешённых задач. Проблематика проектирования дизайн-формы робототехники связана не только с определением морфологических аспектов, поиском источников вдохновения и художественных образов, но имеет серьёзную интеллектуальную составляющую. В искусствоведении, связанном с технической эстетикой, не уделялось достаточного внимания этой тематике, и технология процесса проектирования данного вида изделий практически не разрабатывалась.

В трудах зарубежных исследователей (Л. Кани, А. Д. Норман, Ж. Фреско, Кун-Пио Ли, Б. Браун, К. Дрекслер) вопросы формирования художественного облика машин с интеллектуальным компонентом частично затрагивались, но сводились к описанию факторов и процессов, так или иначе способствовавших рождению технической формы. В настоящем исследовании впервые поставлена задача комплексного анализа особенностей формообразования объектов робототехники. Данный подход включает в себя ретроспективный искусствоведческий анализ практики создания машинных форм, изучение образности тематики и трансформации приём-

мов формальной композиции, применяемых в данной области. Исследование завершается формулированием обобщающего методического представления выявленной проблематики в виде предложенной стратегии дизайнерского формообразования объектов робототехники. Работа посвящена диагностированию уровня чувствительности робототехники к изменениям контекстуального фона современного дизайн-проектирования. Одновременно исследование нацелено на определение роли стратегий и методов формообразования робототехники вне данного контекста.

Изучение особенностей формообразования роботов затрагивает фундаментальные принципы проектности в дизайне – формирование в художественном сознании современных представлений, ориентированных на будущее развитие процессов восприятия и жизнеустройства, социальную ответственность разработчиков, а также на гуманитарный подход к проектированию. При изучении особенностей формообразования объектов робототехники была поставлена принципиальная задача – заложить основу для формирования полноценной научно-теоретической базы, содержащей концептуальные принципы, подходы и методы работы с формой изделий данной группы. Решение подобной задачи позволит приблизиться к созданию достоверной методики дизайн-проектирования и облегчит выбор критериев для оценки качества дизайн-формы роботизированных устройств, даст возможность определить константные принципы формообразования, а также привлечь внимание исследователей и практиков к проблеме эстетической организации формы роботов.

Данное исследование сосредоточено на анализе дизайн-формы машин, достигших вершины своей эволюции, рассматривает методы дизайнера в динамике проектного процесса, комплексно изучает и систематизирует существенные формотворческие факторы, выявляет основные тенденции и перспективы развития исследуемых объектов. В этой связи выбранное научное направление представляется актуальным и востребованным как в профессиональной сфере, так и при подготовке будущих специалистов-дизайнеров. Внедрение в практику обоснованных формотворческих методов при создании роботизированных изделий будет способствовать расширению представлений о потенциале дизайнера при формировании современной предметно-пространственной среды, определит

направления и культурологические ориентиры развития дизайн-деятельности в будущем.

### **Степень изученности проблемы**

Для исследования принципов и закономерностей формообразования объектов робототехники в дизайне потребовалось обратиться к изучению исторических фактов, связанных с генезисом дизайна. Данная процедура позволила выявить определенные параллели между сегодняшним пониманием степени влияния машинных форм на эстетику окружающей среды и подобными представлениями, сформировавшимися в начале XX века. В исследовании были использованы труды по философии техники, психологии, культурологии, экономике, социологии, искусствознанию, теории дизайна. В зарубежной и отечественной литературе проблема технической формы в историко-философском аспекте представлена в работах Р. Декарта, П. Сурьо, Ф. Гегеля, М. Хайдеггера, Х. Ортега-и-Гассета, Л. Мамфорда, Н. Бердяева, Ф. Ницше, К. Ясперса, Т. Адорно, Ж. Бодрийяра, Ж. Лиотара, Ж. Эллюля. В основном проблема машины и техники рассматривается в них с точки зрения теории познания, с позиции исторического и критического мышления. Восприятие образа техники как позитивного преобразователя мира свойственно пионерам научной фантастики — А. Робиде, Ж. Верну, Г. Уэллсу. Более критические размышления на тему роли машины в обществе содержатся в работах М. Шелли, К. Чапека, Ф. Ланга, С. Лемма, А. Азимова. В трудах зарубежных проектировщиков и теоретиков дизайна П. Беренса, Н. Б. Геддеса, Р. Лоуи, Р. Б. Фуллера, Дж. Нельсона, Т. Мальдонадо, Б. Миллера дизайн машины рассматривается в контексте объективации эстетической формы. Отдельно следует выделить авторов научных теорий, представляющих смежные области знания, чей теоретический вклад составил научную базу современного дизайна, среди них Н. Винер, Д. Белл, Е. Мацуда, Ю. М. Лотман и Г. М. Заракровский.

В. Папанек в работе «Дизайн для реального мира» указывает на необходимость дальнейшего развития концепции социально-ответственного, гуманистического дизайна, которая абсолютно применима к объектам робототехники. Интерес к проблеме социального переустройства общества под влиянием машины представлен у отечественных и зарубежных культурологов — И. П. Шевелева, Э. Гомбриха, М. Н. Эпштейна, Й. Хейзинга, Э. Тоффлера. Суще-

ственно расширили теоретическую базу формообразования отечественные исследователи В. И. Тасалов, Н. В. Воронов, М. В. Федоров, Э. П. Григорьев, В. Ф. Сидоренко, Г. Г. Курьерова, Г. М. Щедровицкий, К. М. Кантор, Ю. С. Сомов, М. Э. Гизе, Г. Б. Минервин, В. Л. Глазычев, А. Н. Лаврентьев, Ю. В. Назаров, Г. Н. Лола. Невозможно переоценить вклад в искусствоведческую науку таких крупных отечественных учёных как Б. И. Арватов, А. В. Иконников, С. О. Хан-Магомедов, М. Э. Гизе, В. Р. Аронов, А. Н. Лаврентьев, Е. В. Жердев. Однако целенаправленные комплексные исследования, посвященные эстетике интеллектуальной техники в целом, и робототехнических объектов в частности, на сегодняшний день отсутствуют. Имеющиеся работы носят фрагментарный характер и затрагивают лишь отдельные аспекты данной проблемы. Дефицит полноценных научных исследований и практических разработок по данной теме объясняется её сравнительной новизной и требует серьезных изменений в подходе к изучению проектирования робототехники, в том числе в подходе к подготовке будущих специалистов, в темпе и характере освоения технологических инноваций, в алгоритме модернизации самих устройств.

### **Цель и задачи исследования**

Цель работы – создание научной базы для определения принципов художественного формообразования роботизированных устройств. Достижение указанной цели позволит определить закономерности и специфику проектирования эстетического облика машин нового класса, формирующих уникальную предметно-пространственную среду и активно влияющих на гуманитарную направленность материальной культуры в области техники. Для достижения указанной цели в исследовании определяется и решается ряд специфических задач:

1. Выявить и исследовать механизмы, определяющие и формирующие многообразные приёмы художественного проектирования объектов робототехники.
2. Разработать типологию, отражающую особенности формообразования изделий, относящихся к классу робототехники.
3. Представить совокупность приёмов формообразования робототехнических устройств в виде методической основы дизайнерских разработок. Сформировать проектный прогноз путей развития художественного проектирования робототехники.

**Объектом исследования** являются робототехнические устройства, рассматриваемые в соотнесении с эволюцией проектной культуры. Объект исследования рассматривается в контексте теоретических идей, творческих манифестов и концепций дизайн-формы, а также в виде конкретных морфологий, отнесённых к иконам дизайна.

**Предмет исследования** состоит в определении характера и степени влияния проектной культуры дизайна XX-XXI века на выбор стратегий проектно-художественной деятельности в области робототехники.

**Границы исследования** предопределены объектом и предметом исследования и охватывают несколько исторических периодов.

1. Появление и развитие феномена дизайна, неразрывно связанного с проблемой эстетической организации машинных форм и рождением проектной концепции, опирающейся на функциональную обусловленность облика технических изделий (20-50-е годы XX века).

2. НТР 60-70-х гг. XX века, создание нового класса «умных» машин, появление компьютеров и внедрение их в проектный обиход как предпосылка к становлению отрасли роботостроения в новейшее время.

3. Выход объектов робототехники на рынок в XXI веке в статусе ходового товара, отразивший новый виток развития интеллектуальной индустрии и расширивший спектр требований к эстетическому облику изделий.

Для полноты раскрытия выявленных закономерностей комплексное многопрофильное исследование принципов взаимосвязи различных факторов формообразования (морфологической структуры, адресности, пространственно-средового контекста, образности) проводилось на основе реально существующих разработок робототехники, а также осуществлялось на базе ряда концептуальных проектов.

**Источниками данного исследования** являются:

– теоретические работы, посвящённые истории дизайна, культурологии, философии, социологии, психологии, искусствоведения, связанные с темой техники в целом и пересекающиеся с проблематикой дизайн-формы машины в частности, а также материалы

отечественной периодики, сборники тематических научных конференций;

- концептуальные, перспективные проекты и инновационные разработки в области робототехники;

- литературные произведения в жанре научной фантастики, в том числе иллюстрации, кинофильмы, работы художников театра, кино, телевидения и гейм-дизайна;

- авторские методики и программные манифесты изобретателей и дизайнеров;

- дизайнерские проекты, реализованные в педагогической и профессиональной дизайнерской практике.

### **Методы исследования**

Изучение выбранной темы строилось на сочетании *синхронного* (структурно-логического) и *диахронного* (историко-аналитического) методов, используемых для анализа взаимосвязи рациональных факторов и художественного подхода к дизайн-форме. Структурно-логическое исследование является многофакторным, рассматривающим изучаемый предмет с позиции философии, искусствоведения, технической эстетики, психологии, культурологии и социологии. Анализ композиционных средств и художественных приёмов опирается на *эмпирическое исследование* морфологических особенностей объектов робототехники. Результаты данного анализа в дальнейшем послужили основой для формулирования ряда научных выводов и методических положений. В обобщающей части исследования использован *метод определения и синтеза морфологических характеристик* рассмотренных технических объектов, влияющих на художественную выразительность дизайн-формы.

### **Гипотеза исследования**

Художественное проектирование технических устройств рассматривается в рамках эволюции развития формы: от конструктивно-технологического до образно-коммуникативного её представления. Стилистика сегодняшнего дизайна сформирована не только традицией функциональной обусловленности, но и художественной образностью, представленной в различных жанрах визуального искусства – от научно-фантастических кинолент до компьютерных игр. Дизайн-форма объектов робототехники, инспирированная смежными жанрами искусства, приобретает временную

устойчивость. Всё это свидетельствует о наличии бинарной оппозиции тектонического и пластического проектных подходов при создании дизайн-объектов. Данное предположение используется в диссертации в качестве отправной точки при создании методики проектного формообразования.

### **Научная новизна работы**

Данная работа является первым и уникальным специализированным исследованием, посвященным дизайну робототехники. Впервые была предпринята попытка проведения анализа художественной формы отдельного класса техники – роботов, рассмотренных под углом зрения философского, искусствоведческого и проектного подходов при разработке и практическом использовании интеллектуальных устройств. Появление данного класса изделий, эволюция их внешнего облика предстают в работе в сопоставлении с общим вектором развития дизайна как феномена проектной деятельности. В исследовании выявлены формообразующие тенденции и направления развития облика робототехники, обозначено влияние данной предметной области на развитие дизайна в целом. Новизна работы состоит в выявлении и раскрытии в процессе проектирования робототехники принципа «образно-коммуникативной формы» как формотворческой концепции, основанной на синтезе трёх начал:

- использования проектной стратегии, отвечающей принципам органического дизайна;
- отражения в творческом методе дизайнера специфики восприятия технического объекта в виде заданной инновационной составляющей;
- реализации авторской творческой установки дизайнера на создание целостного художественного образа изделия, соответствующего проектному замыслу.

### **Практическая значимость работы**

Практическое значение исследования состоит в создании нового, научно обоснованного направления в дизайн-проектировании, в разработке инновационной методики, обеспечивающей получение гарантированного положительного результата при художественном проектировании технических объектов. Данная методика также может быть использована в учебном процессе при подготовке будущих дизайнеров. Системные знания о факто-

рах, влияющих на эстетику объектов робототехники, полученные в ходе исследования, открывают возможность всесторонней оценки функциональных и художественных качеств интеллектуальных устройств. Раскрытие динамики изменений в отношении к методам и факторам, влияющим на формообразование объектов техники, позволит наиболее полно и эффективно использовать не только научно-технические достижения, но и учитывать в процессе дизайн-проектирования разнообразные запросы потребителей.

### **Апробация работы**

Основные положения диссертации изложены в научных статьях и тематических сборниках, в опубликованных тезисах, докладах на российских и международных научных конференциях: «IMPART-2014. Невозможные объекты и оптические иллюзии в современном искусстве и дизайне» (Москва, 2014), «Рамки профессии» (Москва, 2014, НИИ Технической эстетики), «Сфера дизайна XXI века. На пути к новой парадигме образования» в рамках Международного проекта перспективных научно-практических исследований в сфере дизайна «DESIGN AREA» (Москва, 2015). Основные результаты диссертационного исследования прошли апробацию в НИУ МИЭТ на факультете «Дизайн» в учебных курсах «Проектирование» (промышленный дизайн), использовались в практике дипломного и курсового проектирования, в том числе в работе финалистки конкурса Electrolux Design Lab 2015 Марии Пилюгиной. Материалы исследования стали основой для написания рабочих программ ряда лекционных и практических курсов магистерской программы «Лаборатория дизайна. Теория и практика формообразования», реализуемой на факультете «Дизайн» НИУ МИЭТ: «Дизайн техники», «Фундаментальные проблемы дизайна». Информация о фрагментах исследования опубликована в форме отдельных статей в изданиях, входящих в базу РИНЦ: «От эстетической ценности декорации к эстетике самой формы» (Nauka-Rastudent.ru. 2014. № 10 (10). С.25), «Новое формообразование интеллектуальных устройств в аспекте социальной ориентированности дизайна» (Национальная ассоциация ученых (НАУ) # 5 (21), 2016, С.143-145) Главы работы диссертации вместе с авторефератом обсуждались и были одобрены на заседании кафедры «Дизайн» Автономной некоммерческой организации высшего образования «Национальный Институт Дизайна».

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Художественный поиск в области формообразования феноменального объекта – машины – выступил определяющим фактором оформления дизайна в самостоятельный вид творческой деятельности. Выполнение машинными устройствами интеллектуальных операций поставило задачу организации коммуникации между человеком и техническими изделиями, заставило проектировщиков искать новые приёмы художественной выразительности, помимо акцентирования кинематической схемы или подчёркивания темы движения как основных художественных идей. Технические объекты становятся полем для внедрения новых материалов и технологий, способствуют развитию семантических подходов в дизайне.

2. Специфика художественно-проектного подхода к формообразованию робототехники определяется *адресной принадлежностью* объектов проектирования, их *пространственным положением* и контекстом, определяемым *средой*, в которой они функционируют. Прогнозируемые перспективы слияния природной и техногенной сферы во многом зависят от устойчивости морфологии интеллектуальной техники, формируемой методами дизайна.

3. Структурность морфологии – характерный признак технического устройства в целом. Существующие, производимые серийно объекты робототехники и их проектные прототипы обладают тремя типами морфологических структур: *каркасные, оболочковые и сочетающиеся* структуры.

4. Механизм формирования художественно-проектного подхода к технике определяется как периодическое чередование рационального подхода к форме и её художественно-образного представления. Применительно к практике формообразования объектов робототехники этот механизм отражен в бинарной оппозиции, представленной «тектонической» и «пластической» стратегиями. Данный механизм также определяет наиболее характерные *параметрические* и *семантические* художественно-проектные приёмы, используемые в дизайне робототехнических устройств.

5. На современном этапе обретение объектами робототехники пространственного и контекстуального суверенитета порождает новую функцию самостоятельной коммуникации с потребителем и определяет вектор развития художественного проектирования – образно-коммуникативное формообразование. Возникшая функция

способствует развитию одного из видов художественного проектирования – проектного прогнозирования, активно внедряемого в профессиональную и учебную практику дизайнера.

### **Структура работы**

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка, и двух приложений. Приложение 2 вынесено в отдельный том и содержит 330 иллюстраций по теме исследования, библиографический список источников и перечень иллюстраций. Объем основного текста диссертации – 181 стр., Приложения 2 – 147 стр.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Введение**

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены объект и предмет исследования, представлена степень изученности проблемы, обозначены цели и задачи, определены новизна работы и её практическая значимость, рассмотрены границы исследования, указана методика, сформулированы положения, выносимые на защиту.

## **ГЛАВА 1. ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД К ФОРМООБРАЗОВАНИЮ МАШИНЫ. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ПРЕДПОСЫЛКИ**

На первом этапе исследования, которому соответствует первая глава диссертации, ставится задача воспроизвести и систематизировать многообразие исторически сложившихся факторов, влияющих на проектирование художественной формы машины, обосновать необходимость разделение объектов дизайна на бытовые предметы и специальную технику. Понятие «машина» представлено в данной главе в своём эмпирическом представлении. В качестве объекта изучения выступают различные автоматические устройства и проекты технических изделий в соотнесенности с соответствующим технологическим, социальным и культурно-историческим контекстом. Анализ эволюционного развития автоматической техники позволил обозначить основные факторы, определяющие процесс её проектирования. Важное значение на данном этапе придается процедуре исторической реконструкции теоретических разработок

и практического опыта, соотнесённых с представлениями о художественной форме объектов техники, а также со стилистическими проблемами, понятиями «инновационность» и «изобретательство». Анализ процесса становления и развития художественно-проектного подхода к формообразованию машин, зафиксированного в философских идеях, литературных произведениях, в теоретических и практических концепциях дизайна, позволил обозначить основные этапы его эволюции и выявить взаимосвязи процесса художественного проектирования техники с социокультурными изменениями развития цивилизации.

### **1.1. Онтологический ракурс рассмотрения феномена техники**

В первом параграфе проведён обзор философских мировоззрений, затрагивающих роль и значение техники как культурного феномена. Исследуется взаимоотношение человека и техники, которому присущи инструментальный и гуманитарный подходы. В период с середины XVII века до конца XIX века инструментальный подход был главенствующим. К началу XX века сформировалось и альтернативное философское направление, осмысливающее гуманитарные последствия индустриализации и подвергающее критике издержки становления общества потребления. В параграфе выделяются некоторые положения, характеризующие особенности феномена техники, актуальные для философии дизайна. Техника – инструмент и способ познания природы человеком (Хайдеггер). Машина – следующий (завершающий для нас) этап в эволюции техники, на котором она перестает быть просто орудием и утрачивает сомасштабность человеку (Ортега-и-Гассет). Техника – новый предмет, в котором воплощается человеческая вера в чудо (Бердяев). Машина характеризуется переводом производственного метода из авторского штучного в массовое анонимное (Бердяев). Машина – объект с наличием объективных функционально-структурных связей её элементов, она отлична от бытовой вещи, зачастую имеющей не только утилитарную, но и знаковую функцию. Этим объясняется различие в восприятии «бытового» и «технического» объектов. Переход машины в категорию бытовой вещи происходит с появлением у неё функций помимо утилитарных (Бодрийяр). Сформировалась полноценная техногенная среда, техника стала оказывать влияние на искусство (Эллюль).

К середине XX века онтология техники ориентирована четко по двум направлениям. Первое направление рассматривает технику с позиции инструментального преобразователя общества. В дизайне подобное мировоззрение отражается в утверждении утилитаристских концепций: представляется, что техника не только удовлетворяет потребности людей, но и порождает их. Техника также продуцирует алгоритмизированный способ производства – технологию, которая, в свою очередь, становится частью культуры, своеобразной образной системой, отличной от природной. Второе направление онтологии – гуманистическое – рассматривает технику как объект художественной реализации трансформированных сущностных сил самого человека. Здесь проблематика техники переводит философское знание в область экспериментального прогнозирования будущего, через категорию «новизна», поддерживающую стремление человека к развитию и, одновременно, мотивирующую дизайнера к проектному творчеству.

### **1.2. Эволюция представлений об эстетике техники до начала XX века**

В параграфе исследуется эволюция представлений выдающихся мыслителей о роли техники в построении цивилизации (Альберти, Леонардо да Винчи, Декарт). Описываются аспекты, определяющие внешний облик производственных машин и игрушек, технических устройств, сконструированных по образу человека. Также приводятся разнообразные ремарки, встречающиеся в литературных произведениях, затрагивающие область техники и связанные с ней понятия: «энергию» и ответственность человека («эсхатологическая бездна» М. Шелли, сатира А. Робиды и К. Чапека, фантастика Ж. Верна). Делается вывод о готовности потребителей в конце XIX столетия принять техногенное будущее.

### **1.3. Формообразование машины в период генезиса дизайна**

Параграф посвящён исследованию роли машины в становлении парадигмы эстетической самооценности формы, свободной от декора. Анализируются исторические примеры, иллюстрирующие поиск художественного облика машины через «пойэзис» геометрических форм и определение эстетического потенциала темы движения. Описываются затруднения при выборе критериев оценки качества формы в связи с утерей стилевой ориентации. Модель «ра-

циональной красоты», введенная французским философом Полем Сурьо, обосновывается через эстетику движения, присущую технике. Впервые обозначается категория «рациональное» применительно к пониманию прекрасного. В период поиска нового языка художественной выразительности, адекватного для машины и техники, росла убежденность в *универсальности рациональных методов*. Отмечены попытки выработки «объективации» эстетики форм технических объектов массового производства (П. Сурьо, П. Беренс).

Вклад художника в производство промышленных изделий стал популярной темой в Англии. Однако английская философия следовала традиции отношения к эстетике как воспитательной сфере, занимающей подчиненное положение по отношению к «национальной модели вкуса». В Англии своеобразный прорыв в понимании художественного потенциала техники совершил Герберт Рид, предложив иную типологию искусства, разделяя его на «human art» и «abstract art». Через «абстрактное искусство» Рид приходит к предметному формотворчеству и дизайну. Поиск новых форм проходил не только в среде архитекторов, но и в среде инженеров. Обе группы проектировщиков имели дело с материалом и технологией. Параграф фиксирует этап, на котором обозначился конфликт художественной и технической формы, возникли принципы рационализма и конструктивизма, воплотившиеся в геометрических машинных формах, ставших элементами художественной выразительности массовой технической продукции новой эпохи.

#### **1.4. Художественный подход к формообразованию машины в первых концепциях дизайна**

Параграф посвящён анализу художественного потенциала машины, рассматриваемой с позиции проектировщика. Исследуются концепции функционализма и конструктивизма Ле Корбюзье, В. Е. Татлина, Н. Бел Геддеса. В частности, Ле Корбюзье, являясь функционалистом, манифестировал лаконичный язык геометрических объёмов при помощи основного знакового изделия эпохи – машины. «Вспышка» конструктивизма Татлина – первый после Леонардо опыт эстетико-аналитического осмысления природных форм. Это был уникальный опыт использования подлинно бионического художественного формообразования технического объекта. Наследие Татлина продолжено в методе художественного конструирования российской школы дизайна. Благодаря бурному росту

количества различных художественных концепций многие исследователи рассматривают начало XX века как культурный взрыв.

Стримлайн – первое стилистическое направление в дизайне, основанное на образе стремительного движения в будущее и способствовавшее коммерциализации дизайна. Стримлайн опирался на развитую технологическую базу. Параллельно, Русский авангард, возникший из революционной идеи нового демократического общества и взявший свои образы из существующих предметных реалий, довёл идеи уникальных инженерных конструкций до выразительной художественной отточенности. Стримлайн и Русский авангард можно рассматривать как две противоположные по предпосылкам и установкам концепции, создавшие стилистику нового предметного мира.

Стримлайн с его всеохватывающим присутствием решил задачу середины XX века – задал единую стилистику новых форм. Воплотившись сначала в дизайне транспортных средств и отображая некий функциональный и манифестирующий прогрессивное будущее образ, стримлайн заставил «звенеть кассу», переведя многие технические и бытовые объекты в ранг желанных, начиная с личных автомобилей, вплоть до обыденных канцелярских товаров. Органический синтез производственной технологии (корпус и начинка) и формотворческого языка способствовал возникновению спроса на «зримую технологичность» в дизайне.

Историческая реконструкция процесса поиска новых форм и концептуальных методов проектирования в дизайне техники создаёт необходимую теоретическую базу, необходимую для дальнейшей разработки принципа бинарной оппозиции тектонического и пластического формообразования роботизированной техники. Вся совокупность факторов, иллюстрирующих многообразие и сходство машинных форм, к которым, безусловно, относятся и роботы, в то же время не может быть осознана без рассмотрения влияния движущих сил научно-технической революции середины XX века, а также их социокультурных последствий.

### **1.5. Проектирование художественной формы «умной» машины в эпоху научно-технической революции**

Появление у машины интеллектуальной функции послужило предпосылкой не только к поиску новой эстетики, адекватно отражающей этот процесс, но и к необходимости определения целого

ряда явлений и социальных преобразований в обществе. В параграфе приводятся многообразные факторы формообразования, связанные с появлением «умной машины», оказавшие воздействие на развитие интеллектуальных устройств и появление роботов. В их числе пластическое формообразование изделий, обладающих монообъемной формой и появление тренда на миниатюризацию предметов. Немаловажным фактором, влияющим на проектный метод дизайнера, является использование ясной кинематической схемы устройства или её полное отсутствие.

В параграфе рассматриваются методы дизайна, ставшие инновационными во второй половине XX в. (Э. Соттсасс, М. Беллини) и вошедшие в методологическую базу профессии. К ним относятся: включение элементов конструкции в геометрию пространства объекта и моделирование криволинейных поверхностей с помощью эластичных материалов. Также исследуются социально-гуманитарные последствия внедрения «умной машины». Прослеживается влияние постмодернистской философии, утопического футуризма в литературе, интернационального стиля в архитектуре и дизайне, модернистских экспериментов в искусстве в их связи с развитием «сильной» и «слабой» проектности.

Проблематика формообразования интеллектуальной машины концентрируется в основном вокруг «слияния «невидимой», не наблюдаемой функции с «никакой» формой, лишенной любой образности, кроме «машинной эффективности». В этот период появляется новый метод проектирования: распространяется принцип «симуляции», ставший последствием возрастания числа технически сложных устройств и машин. В параграфе впервые затрагивается аспект пользовательского восприятия не только конечного изделия, но и исследуется механизм воздействия на органы чувств реципиента различных коммуникационных приёмов.

### **Выводы по главе 1**

1. Феноменальный статус машины оказал глобальное влияние на развитие цивилизации и становление дизайнера как самостоятельного вида художественно-проектной деятельности. С помощью деклараций первых теоретиков дизайна в исследовании доказывалось, что поиск эстетического облика машины актуализировал развитие самостоятельной эстетической ценности формы, свободной от декора, а машина как таковая со своей морфологией стала пред-

посылкой абсолютизации «рациональной красоты», претворённой в модели протофункционализма.

2. В главе были выявлены основные стадии развития представлений об эстетической форме техники, проходящие через этапы изобретения, внедрения и тиражирования.

3. Третья научно-техническая революция второй половины XX века явила миру новый вид техники – интеллектуальные устройства. Отсутствие кинематики в таких машинах, их миниатюрные размеры стали отправными точками нового уровня восприятия и понимания дизайн-формы в целом и наметили новые тенденции в проектировании машин в частности. Такими тенденциями стали – потребление информации и автоматизация, что в конечном счете привело к развитию глобального дизайнерского подхода – сценарному проектированию, возникшему под влиянием социокультурных контекстов проектирования.

## **Глава 2. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

Во второй главе объектом исследования выступает эмпирический материал, представленный широкой палитрой образцов робототехники. На начальном этапе он предстаёт в виде неструктурированного массива, демонстрирующего разнообразные формотворческие поиски в области робототехники.

В главе решаются три основные задачи:

– представляется панорама современных робототехнических устройств с демонстрацией особенностей их функционирования;

– определяются и исследуются различные проектные категории, как-то: пространственно-средовой контекст проектирования машины; особенности морфологической структуры; художественные приёмы, применяемые в дизайне робототехники;

– исследуется процесс коммуникации промышленного изделия с потребителем, определяющий и связывающий многообразные методы проектирования художественной формы машины в целом и интеллектуальных устройств в частности.

### **2.1. Панорама объектов робототехники. Особенности их функционирования**

В параграфе представлена панорама существующих многообразных видов робототехники. По причине различия форм

и назначения изделий, в виду продолжающихся экспериментов с кинематическими схемами – их классификация затруднена. В связи с этим объекты, приведенные в параграфе, группируются по способу их перемещения в пространстве и подразделяются на роботы-манипуляторы, транспортные роботы и шагоходы. Дается их описание на фоне исторического контекста, связанного с появлением первых представителей данной группы изделий. Описаны основные морфологические и коммуникационные составляющие художественной формы объектов робототехники, рассматриваемые как элементы целостной объёмно-пространственной среды. К морфологической составляющей изделий относятся тип движения и конструкция робота. Интеллектуальной составляющей является образное решение и персонифицированность объекта.

## **2.2. Контекстуальный подход к формообразованию объектов робототехники**

Деятельность дизайнера сопряжена не только с актом творческого волеизъявления, но и с учётом особенностей восприятия объекта пользователем. Именно поэтому в процессе создания и трансляции художественного облика изделия его морфологические аспекты должны восприниматься реципиентами однозначно. В дизайне технического объекта требование сохранения целостности предметно-пространственной среды парадоксальным образом становится дуальным: для потребителя – это средовой контекст, помогающий подсознательному восприятию образных характеристик изделия, а для дизайнера – это опорная константа проектирования. В параграфе формулируется требование, подчёркивающее необходимость классификации разнообразных контекстов проектирования для создания методики формотворческого поиска облика робототехники, подчиненной требованию целостности. Фильтрами, ограничивающими данную классификацию, являются *конкретность пространства* и параметры «*среды обитания*» объекта, а также его *адресная принадлежность*. Причём адресная принадлежность рассматривается через призму образно-коммуникативного подхода к проектированию формы. Наделение роботов свойствами персонажа – приём создания стилистического единства формы изделия и его окружения. Выявленные адресные предубеждения и пространственно-средовой контекст существования роботизированных изделий позволяют определить одну из первых задач проекти-

ровщика – создание устойчивого канала общения потребителя с объектом посредством разработки образно-коммуникативной формы.

### **2.3. Типология морфологических структур роботизированной техники**

Основные особенности роботов – их интеллектуальность и определенный пространственный суверенитет – заставляют проектировщиков пересматривать принцип расчлененности дизайнерской деятельности на социально-культурный и инструментально-технологический планы. Назначение объекта робототехники напрямую соотносится с его пространственной структурой. Анализ большого числа форм и конфигураций робототехнических устройств позволяет рассматривать их особенности через призму решения конкретных композиционно-пластических задач. В промышленном дизайне существует определенный инструментарий, увязывающий композиционные приемы работы с формой объекта с его пространственным положением. Для определения особенностей такого взаимодействия и дальнейшего выбора стратегии творческого поиска необходимо сгруппировать эмпирический материал исследования, распределив его по типу морфологических структур. Ключевыми являются следующие виды морфологических структур: каркасные, оболочковые и сочетающиеся структуры. Все стационарные промышленные роботы-манипуляторы, безусловно, следует отнести к каркасным структурам. В методическом плане особенности кинематики этих машин способствуют подчеркиванию тектонической правдивости их каркасной конструкции. Оболочковые структуры наиболее характерны для устройств небольшого размера, пространство обитания которых – интерьер. Сочетающиеся структуры применяются в силу многофункциональности самих объектов и, соответственно, учитывают возможности их существования в различных видах пространства.

### **2.4. Палитра художественно-проектных приёмов в дизайне роботов**

Художественные приемы, используемые в работе с формой роботизированных объектов, разделяются на две большие группы – «параметрические» и «семантические». Параметрические приемы позволяют решать форму проектируемого объекта в соответствии с определенным пространственным контекстом его существования.

К параметрическим относятся такие художественные приёмы, как: масштабирование, трансформируемость, пропорционирование, определение пространственного положения, модульность, организация поверхности изделия. Семантические приёмы приобретают большое значение при проектировании в контексте определённых адресных предустановок. Наиболее характерен этот контекст для т.н. социальных роботов, в том числе экспериментальных. К семантическим приёмам относятся: стилистическая обработка, колористическое решение и создание художественного образа изделия. В части образных характеристик в параграфе исследуются наиболее актуальные тренды в дизайне роботов – «антропоморфизм» и «зооморфизм». Отдельно рассматривается эволюция эстетики формы роботов, используемых на производстве.

### **Выводы по главе 2**

1. Сегодня объекты робототехники представлены широчайшей палитрой различных изделий. Отсутствие определенной ясности в терминологии, а также многообразие полезных функций, конструкций, назначений и морфологий интеллектуальных устройств затрудняет построение классификации объектов робототехники. С позиции дизайна структурирование массива существующих образцов интеллектуальной техники возможно осуществить по принципу определения их основной полезной функции, пространственного положения и адресному назначению. Основная функция промышленных роботов-манипуляторов – работа с объектами, имеющими сложную пространственную структуру, остается неизменной на протяжении нескольких десятилетий, что позволяет говорить о временной устойчивости их формообразования. Формообразование другого класса роботов – сервисных роботов связано с требованием мобильности. Следствием этого актуальным вопросом формообразования становится способность свободно перемещаться в пространстве природной и искусственной среды.

2. Современные технологии позволяют разрабатывать и серийно производить машины, ещё недавно казавшиеся лишь фантастической перспективой. Предустановка «фантастическое» для потребителей инновационной техники весьма субъективна, но зачастую именно в контексте виденных ранее фантастических образов создаётся ожидаемая форма. Образный контекст художественного проектирования робототехники индивидуален, а функциональный

контекст можно определить, исходя из понимания пространственного положения объекта, его социальной адресации, творческого поиска новых конструктивных схем и применения инновационных технологий.

3. Сегодня роботы представлены на производстве и в быту, в медицинской и исследовательской сферах. Их морфологические и параметрические характеристики весьма разнообразны. В главе даётся типология морфологических структур существующих объектов робототехники. Выявлены *каркасные, оболочковые и сочетающиеся* морфологические структуры, а также описаны их характерные образно-коммуникативные свойства: ясность кинематической схемы, пригодность для выявления пластических особенностей формы. Наблюдается тенденция к сочетанию различных по характеру форм и конструкций в одном объекте.

4. Помимо типологизации, основанной на принципе морфологического устройства, объекты робототехники демонстрируют некоторые характерные приёмы художественного проектирования. В исследовании представлена палитра художественно-проектных приёмов, применяемых дизайнерами при работе над роботизированными устройствами, которые разделены на две группы: «параметрические» и «семантические». Семантические художественные приёмы, к которым относятся стилистика, колористика и образность, – используются как визуальный код, устанавливая канал коммуникации между пользователем и роботом. Параметрические приёмы, к которым относятся масштабирование, трансформация, пропорционирование, выбор пространственного положения, модульность и решение поверхности изделия, – направлены на гармонизацию формы объекта, на выявление его логики, на демонстрацию влияния технологии и материалов.

### **Глава 3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ**

Новая эра эволюции машины говорит о превалировании её интеллектуальной, незримой составляющей над кинематикой. Грамотного композиционного решения конструкции уже недостаточно, чтобы адекватно воспринимать сущность и функцию такой машины. Поэтому на современном этапе развития дизайна уместно рассматривать морфологию робототехники не только с позиции целесообразного формообразования, но в неразрывной связи с художе-

ственной образностью, через которую происходит её восприятие пользователем и осуществляется коммуникация в системе «человек-машина». Для определения механизма, связывающего рациональный и эмоциональный подходы к формотворчеству и превращающего их в дизайнерский метод, в главе приводятся определения двух оппозиционных стратегий дизайнерского формообразования, на примере сложившейся учебной практики намечаются перспективы тектонического и пластического проектирования дизайн-формы объектов робототехники.

### **3.1. Определение проектных стратегий в дизайне объектов робототехники**

История развития дизайна характеризуется постоянной сменой противоположных формотворческих парадигм. В методическом представлении это явление можно условно определить как оппозицию стратегий тектонического и пластического формообразования. Они, безусловно, применимы и для художественного проектирования объектов робототехники. Один из наиболее устойчивых принципов создания дизайн-формы технического устройства – её тектоническое построение – опирается на парадигму определенной «известности» конструктивного строения объекта, необходимости интуитивного восприятия потребителем функций изделия, на сценарий взаимодействия с объектом проектирования. Пластический подход актуален при проектировании образно-коммуникативной формы, более подходящей объектам, восприятие которых ещё не устоялось в пользовательской среде. В этом случае скульптурные характеристики, светотеневая моделировка и организация силуэта воспринимаются дизайнером не просто как отправные точки «лепки» целостной композиционной формы. Пластическая стратегия формообразования отображает впечатление и переживание пространственного развития формы, соответствие образного представления и восприятия, способствует развитию образно-коммуникативного вектора развития эстетической формы.

### **3.2. Диалектика оппозиции тектонического и пластического подходов в дизайне объектов робототехники**

Можно ли противопоставлять «тектонический» и «пластический» подходы в формотворческом поиске? Или это два полюса единой проектной культуры дизайна? В данном параграфе взаимосвязь «тектонического» и «пластического» подходов в дизайне ро-

ботов рассматривается с позиции использования художественного языка. Дизайнер выражает проектный, формообразующий замысел через характер пропорций, контур обводов, линию разъемов, силуэт. Пропорции, линия, силуэт, контур – общие структурные единицы языка формообразования, с их помощью рождается композиционный строй, передается образ изделия. Они выявляют или скрывают, акцентируют или растворяют в пространстве форму в соответствии с целеполагающим тезисом по созданию целостной предметно-пространственной среды.

### **3.3. Проектный прогноз в сфере разработки интеллектуальных устройств**

В завершающем параграфе главы обозначается связь форматворческого поиска в области робототехники с футуродизайном и особенно с методом проектного прогнозирования. Учебная практика представляется моделью перспективного экспериментального проектирования, отвлеченного от экономических реалий, где пространственно-средовой контекст проектирования мыслится идеальным. На практике это означает разработку эстетики, целиком подчиненной художественному волеизъявлению автора. Данный феномен выражается в подходе к формообразованию конкретного объекта и способам визуализации его новых форм, запроектированных в пространственно-средовом контексте. Главенство образно-коммуникативного представления формы изделия представляется наиболее очевидным трендом в дизайне объектов робототехники. В качестве примера перспективного формообразования были выбраны два дипломных проекта, выполненных под руководством и при участии автора исследования. Это: «Концепция комплексного оборудования развивающей среды для детей от 0 до 6 лет» (проект №1); «Комплекс роботизированных помощников фотографа «Ассист» (проект №2). Указанные проекты объединяет общая тематика – робототехника. Оба проекта отличаются детальной проработкой не только самих изделий, но и контекстуального фона: пространственно-средового окружения и адресной принадлежности.

#### **Выводы по главе 3**

1. Процесс создания полноценного эстетического облика технического изделия для грамотного дизайнера обязательно сопровождается выбором дизайн-стратегии. В соответствии с темой исследования стратегиями в дизайне объектов робототехники опре-

деляются «тектонический» и «пластический» подходы. Выбор стратегии осуществляется в соотношении проектного замысла с утилитарной задачей, проектным сценарием и учётом идентичности восприятия изделия проектировщиком и пользователем.

2. Взаимосвязь «тектонического» и «пластического» подходов в дизайне роботов определяет их полярное положение. Между тем, это полюса одного явления – проектного формотворчества. Тектонический подход соотносится с созданием объектов, обладающих устойчивой формой и жёсткой конструкцией, применяемых в производстве стационарных роботов-манипуляторов. Пластический подход уместен в разработке «социальных роботов» и для проведения экспериментальных разработок. Диалектическая оппозиция тектонического и пластического подходов выявляется через многофункциональность самих объектов проектирования и проработку их основных элементов.

3. Перспективы проектирования дизайн-формы объектов робототехники определяются в векторе развития образно-коммуникативного формотворчества. Этот вектор, связанный с использованием тектонического и пластического подходов в дизайне, формирует методическую основу дизайн-проектирования будущего материального мира.

**В Заключение** диссертации подводятся общий итог проделанной работы, оцениваются её основные результаты, намечаются пути дальнейших исследований по теме, формулируются выводы, подтверждающие положения, выносимые на защиту.

1. В процессе творческого осмысления особенностей формообразования культового объекта материальной культуры – машины – были выработаны характерные художественные приёмы творческой работы с чистой технической формой, ставшие предпосылками оформления дизайна в самостоятельный вид художественно-проектной деятельности. Использование машины в сфере интеллектуального труда обозначило проблематику коммуникации человека и технического устройства, заставило искать новые элементы художественной выразительности промышленного изделия, помимо разработки кинематической схемы или подчёркивания темы движения как основных пластических приёмов. Технические объекты стали широким полем дизайнерского творчества, и, благодаря совершенному эстетическому облику, зачастую являются проводни-

ками новых материалов и технологий, способствуют развитию об-разной семантики в дизайне.

2. Специфика художественно-проектного подхода к формо-образованию робототехники определяется факторами, образующи-ми определенный сценарный контекст. Такими факторами являются: *адресная принадлежность* объектов проектирования, их *про-странственное положение и среда*, в которой они функционируют. Прогнозируемые перспективы слияния природной и техногенной среды, наблюдаемые непосредственно на материале робототехниче-ских объектов, во многом зависят от устойчивости морфологии ин-теллектуальной техники, определяемой методами дизайна.

3. Структурность морфологии – характерный признак тех-нического устройства в целом. Современные серийно производи-мые объекты робототехники и единичные проектные примеры об-разуют три типа морфологических структур: *каркасные, оболочко-вые и сочетающиеся* структуры.

4. Механизм формирования художественно-проектного подхода к технике обусловлен периодической сменой рационали-стического подхода к форме и её художественно-образной трактов-ки. Применительно к практике формообразования объектов робото-техники этот механизм отражен в бинарной оппозиции «тектониче-ской» и «пластической» стратегий. Он также определяет наиболее характерные *параметрические* и *семантические* художественно-проектные приёмы, используемые в дизайне робототехнических устройств.

5. На современном этапе обретение объектами робототехни-ки пространственного суверенитета порождает новую функцию са-мостоятельной коммуникации с потребителем и определяет вектор развития художественного проектирования в направлении образно-коммуникативного формообразования. Данная функция задает тему развития одного из способов художественного проектирования – проектного прогнозирования, активно внедряемого в профессио-нальной и учебной практике дизайна.

**По теме диссертации опубликованы следующие научные работы:**

1. Дубова А. А. От эстетической ценности декорации к эсте-тике самой формы. Nauka-Rastudent.ru. – 2014. – № 10 (10-2014) –

[Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://e.booksc.org/book/36185578/db1577>.

2. Дубова А. А., Назаров Ю. В. Особенности художественной формы объектов техники. Константы и контекст форматворчества / А. А. Дубова, Ю. В. Назаров // Научно-аналитический журнал по вопросам искусствоведения «Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА» / Московская государственная художественно-промышленная академия имени С. Г. Строганова. – МГХПА, 2015. – № 2. – 410с. – С.133-145.

3. Дубова А. А. Новое формообразование интеллектуальных устройств в аспекте социальной ориентированности дизайна / А. А. Дубова // Национальная ассоциация ученых (НАУ), 2016. – № 5 (21), – С.143-145 – [Электронный ресурс] – Режим доступа – [http://national-science.ru/wp-content/uploads/2016/06/National\\_21\\_p2\\_6-158.pdf](http://national-science.ru/wp-content/uploads/2016/06/National_21_p2_6-158.pdf).

4. Дубова А. А., Назаров Ю. В. К проблеме миниатюризации формы интеллектуальных устройств /А. А. Дубова, Ю. В. Назаров // Научно-аналитический журнал по вопросам искусствоведения «Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА»/ Московская государственная художественно-промышленная академия имени С. Г. Строганова. – МГХПА, 2017. – № 1. – 490 с. – С.369-380.

5. Дубова А. А. Взаимосвязь функциональных особенностей и объемно-пространственной структуры в дизайне объектов робототехники / А. А. Дубова // Научно-аналитический журнал по вопросам искусствоведения «Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА»/ Московская государственная художественно-промышленная академия имени С. Г. Строганова. – МГХПА, 2017. – № 1. – 490 с. – С.357-368.

6. Дубова А. А., Назаров Ю. В. Коммуникативная роль художественного образа в морфологии интеллектуального устройства / А. А. Дубова, Ю. В. Назаров // Вестник культуры и искусств. – 2017. – № 2 (50). – С.129–137.

#### **Доклады и сообщения на конференциях:**

1. Дубова А. А. Проектные технологии, преодолевшие невозможное / А. А. Дубова // В сборнике: IMPART-2014. Невозможные объекты и оптические иллюзии в современном искусстве и дизайне (Традиционные и компьютерные технологии) тезисы Между-

народной научной конференции // Серия «Строгановская школа» Московская государственная художественно-промышленная академия им. С. Г. Строганова; Национальная академия дизайна. – 2014. – С.131-133.

2. Дубова А. А. Образы и концепции американского стримлайна и кинетического искусства, и современные проблемы дизайна. Доклад на конференции «Рамки профессии». Москва, НИИТЭ МГТУ МИРЭА, 28.04.2015.

3. Жирякова А. Д., Дубова А. А. Проблемы формообразования в дизайн-проектировании в контексте интерактивных форм обучения // Научно-практическая конференция «Практика внедрения интерактивных технологий в учебный процесс технического университета» Москва, НИУ МИЭТ 11.06.2015.

4. Дубова А. А. Эстетическая форма объектов техники. Роботы/ А. А. Дубова // В сборнике: Теория искусства, традиционная культура и творческий процесс: тенденции научных исследований, проблемы терминологии, исторические и междисциплинарные аспекты развития дизайна, декоративно-прикладного и народного искусства и архитектуры, опыт художественно-промышленных школ международная научная конференция к 190-летию МГХПА имени С. Г. Строганова и к 100-летию П. А. Тельтевского. 2015. – С.351-353.

5. Дубова А. А. Эстетическая форма и ее восприятие/ А. А. Дубова//В сборнике: «Сфера дизайна XXI века. На пути к новой парадигме образования» в рамках Международного проекта перспективных научно-практических исследований в сфере дизайна «DESIGN AREA», Москва, март 2015 г. – С.57-64.

6. Дубова А. А. Образно-коммуникативная стратегия формообразования в академической практике промышленного дизайна//Материалы первой Всероссийской научной конференции «Единая образовательная среда в сфере искусства и дизайна как фактор формирования и воспитания творческой личности» – М.:МГХПА имени С. Г. Строганова – май 2017 г. – С.223-228.