

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ «ТЕХНОГЕННОСТИ» В ДИЗАЙНЕ РОБОТОТЕХНИКИ

Тукаева Анастасия Фанилевна,

аспирант.

Научный руководитель: кандидат искусствоведения, профессор В.Е. Барышева.
Российский государственный художественно-промышленный университет имени С. Г. Строганова
Россия, Москва, e-mail: taf19990824@mail.ru

УДК: 658.512.23

Шифр научной специальности: 5.10.3

DOI: 10.47055/19904126_2026_2(94)_24

EDN: WFOUPY

Тип статьи: RAR Научная

Аннотация

Актуальность темы статьи в том, что направление техногенного дизайна, а также его симбиоз с биоморфизмом используется в практике проектирования объектов робототехники стихийно, вне определенной систематизации и методологии. В статье раскрывается смысл понятия «техногенности» в контексте дизайна роботов. Ставится вопрос о том, какие атрибуты, признаки, составляющие и средства дизайна робототехнического объекта можно считать техногенными и в какой степени. Приводятся сложности, возникающие при поисках наиболее корректного варианта определения, и пути их разрешения. Выявляются различия между «техническим» и «техногенным», уточняются нюансы использования определения. Подчеркивается значение для теории и практики дизайна выделение техногенности в особое направление со своими задачами, законами и логикой формообразования.

Ключевые слова:

техногенность, техногенный дизайн, техногенное формообразование, биоморфизм, робототехника

ON THE DEFINITION OF THE CONCEPT OF «TECHNOGENICITY» IN ROBOTICS DESIGN

Tukaeva Anastasia F.,

Doctoral student.

Research supervisor: Professor V.Ye. Barysheva, PhD (Art Studies).
S.Stroganov University of Design and Applied Arts.
Russia, Moscow, e-mail: taf19990824@mail.ru

УДК: 658.512.23

Шифр научной специальности: 5.10.3

DOI: 10.47055/19904126_2026_2(94)_24

EDN: WFOUPY

Type: RAR Scientific

Abstract

Technogenic design and its symbiosis with biomorphism are used in robotic design practice spontaneously, without any specific systematization or methodology. The purpose of the article is to explore the meaning of the concept of «technogenicity» in the context of robotic design. It addresses the question of which

attributes, features, components, and robot design means can be considered technogenic, and to what extent. The difficulties that arise in searching for the most accurate definition are discussed, along with ways to overcome them. The differences between «technical» and «technogenic» are identified, and the nuances of using the definitions are clarified. The importance of highlighting technogenicity as a distinct area with its own objectives, principles, and form-developing logic for design theory and practice is emphasized.

Keywords:

technogenicity, technogenic design, technogenic shaping, biomorphism, robotics

Введение

Продукт дизайна должен представлять собой совокупность не случайных, а максимально подходящих для поставленных задач характеристик, и не последнюю роль в процессе проектирования играет умение объединять диалектически противоположные направления. Одна из многих задач дизайнера заключается в том, чтобы применять различные концепции формообразования, в том числе в одном объекте. Проектировщик находит не отдельные оптимальные решения, а рассматривает объект в лучшей из всех его возможных «дизайн-ипостасей», формирует его «дизайн-версию», превосходящую все другие. Часто применение полюсных, дополняющих друг друга направлений дает самые выгодные и интересные результаты.

В этом смысле кажется необходимым рассмотреть взаимодействие в проектировании таких направлений, как биоморфизм и техногенность. Среди множества факторов формообразования (функциональных, композиционных, конструктивных, образных и т. д.) можно условно выделить те, которые относятся к сфере или техногенного, или биоморфного дизайна. На данный момент прослеживается или жесткая грань между этими двумя направлениями (когда, например, сразу ставится задача спроектировать полностью антропоморфного робота), или их беспорядочное смешение (когда преимущества обоих направлений не используются наиболее оптимально). Отражая и отталкиваясь друг от друга, они представляют собой динамическую, активную оппозицию, все возможности которой еще далеко не исчерпаны. Таким образом, важным для процесса проектирования представляется выявить сущность техногенного формообразующего направления.

Робот стал тем техническим объектом, в котором наиболее ярко выражает себя биоморфизм со всеми его возможностями для коммуникации с человеком, мобильности, адаптации к различным средам, новыми функциями, технологиями, формами и средствами выразительности. Появляется все больше зооморфных и антропоморфных роботов, но на фоне их разнообразия начинают ярче выкристаллизовываться и особенности техногенного дизайна. Именно на примере дизайна роботов можно со всей объективностью судить о достоинствах и недостатках обоих направлений. Поэтому требуется понять, как можно разделять и, наоборот, органично соединять биоморфизм и техногенность, используя их лучшие качества.

Цель исследования – выявление аспектов определения понятия «техногенности», полезных для методологии и практики дизайна объектов робототехники и отражающих актуальную взаимосвязь техногенности и биоморфизма. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: проанализировать современное состояние и степень выраженности проявлений техногенности в робототехнике, выявить особенности влияния техногенности на объект дизайна, сопоставить возможности и ограничения техногенности и биоморфизма, сформулировать черты техногенности как феномена в искусстве, способа творческого мышления, концепции формообразования, инструмента дизайна.

Объект исследования – робототехника; **предмет исследования** – различные стороны явления техногенности в контексте применения в дизайн-проектировании роботов.

Общелогические (синтез, индукция, дедукция, аналогия, абстрагирование), диалектический и феноменологический методы применяются для работы с понятиями и сущностями явлений. Также используются отправные посылки, опирающиеся на методы сравнительно-типологического, формального, композиционного анализа роботов. Рассматриваемый в рамках этого анализа эмпирический материал включает такие классы современной робототехники, как промышленные, антропоморфные и зооморфные роботы, роботы, использующиеся в быту, социальной и медицинской сфере, роботы-доставщики, мобильные и стационарные роботы. Отчасти в область исследования входили другие технические объекты искусства и промышленного дизайна, при рассмотрении которых можно наиболее ярко определить характеристики техногенности. Поскольку исследование касается дизайн-проектирования машин, используется понятийный аппарат технической эстетики.

Техногенность можно рассматривать как самостоятельный феномен, охватывающий искусство, культуру, науку и дизайн, или как диалектическую оппозицию биоморфизма. Проявления биоморфизма в промышленном дизайне, в том числе в робототехнике, получили наиболее подробное описание в работе А.В. Стрижака [1]. В качестве противоположного биоморфизму направления некоторые исследователи выделяют кристалломорфный стиль, в большей или меньшей степени ограничивая широкий спектр проявлений и средств этого «антагониста» [2]. Е.В. Антипина пишет, что «основными признаками кристалломорфизма являются излом и жесткость, а биоморфизма – изгиб и плавность» [3, с. 67]. Однако биоморфизм или антропоморфизм в робототехнике далеко не всегда представлены только округлыми формами, тогда как техногенность может выражаться и в геометрических формах, и в криволинейных поверхностях разного характера. Техногенность не может быть замещена и тектонической стратегией в дизайне робототехники, которая противостоит пластическому, скульптурному формообразованию и о которой говорит А.А. Дубова [4, с. 129]. Таким образом, понятие «техногенности» должно быть отделено от сопутствующих явлений, таких как геометризм, конструктивизм, функционализм, технологизм, и применяться не только к морфологии, но и ко всему набору средств дизайн-проектирования роботов.

На первый взгляд, техногенность – это то, что используется с возникновения самых древних механизмов и устройств и является чем-то неотъемлемым от сущности дизайна техники. Тем не менее, в качестве особого направления формообразования, она нуждается в таком комплексном теоретическом осмыслении, какое получил биоморфизм. Пока не дано теоретического обоснования релевантности, рациональности, эстетики техногенного дизайна и его соответствия конкретным требованиям проектирования. Первый шаг на пути к осознанию всех его средств и преимуществ – введение понятия техногенности и его наиболее корректное определение.

Существующие определения данного понятия, затрагивая вопросы философских, социальных и естественно-научных дисциплин, не отражают его конкретную специфику в контексте дизайна. «Техногенный» обычно обозначает «являющийся следствием развития техники, результатом применения различных технологий производства» [5, с. 774], «порожденный, созданный техникой, промышленностью» [6, с. 779]. Они отражают, в том числе, некий антропогенный фактор развития технической деятельности. Например, техногенность подразумевает, что человек, используя технические достижения, оказывается в оппозиции по отношению к природе. Такие определения оказываются малопригодными для употребления в контексте проектирования, так как не охватывают все возможные области и особенности дизайна.

Сложность заключается в том, что, как в случаях со многими другими широкими понятиями, необходимо предложить не односложное определение, а несколько вариантов, рассматрива-

ющих явление техногенности в собственном ключе. У «дизайнерского» понятия «техногенности» можно акцентировать аспекты, конкретно связанные с особенностями дизайна робототехнических объектов, его отношением и связью с природными аналогами, а также с другими сферами дизайна и искусством.

Одна из основных особенностей техники заключается в физическом взаимодействии с объектами и материалами (перемещение, видоизменение, механическое или иное воздействие), поэтому «техногенность» можно было бы определить как совокупность признаков, которые присутствуют в любом техническом объекте и обеспечивают единство, необходимое для идентификации его изначальной функции. Другими словами, это такие составляющие или структуры технического объекта, без которых его основное применение невозможно. Например, в роботах мы встречаем техногенные (захваты манипуляторов) и чужеродные составляющие, перешедшие в робототехнику из других сфер, – мобильность, информационное или эмоциональное взаимодействие с человеком (рис. 1).



Рис. 1. Функциональная техногенность в роботах

С другой стороны, синтетический феномен техники проявляется в том, что техническим объектам свойственно быть скомпонованными, соединенными из разных конструктивных частей по принципу постоянного улучшения производительных качеств. Поэтому техногенность может быть представлена закономерностями или особенностями дизайна, на основе которых осуществляется эволюция, компоновка или создание новых робототехнических объектов. Примером могут служить такие композиционные или формообразующие принципы, которые обеспечивают, выражают или в которых проявляется оптимальная связь между двигателем, передаточным механизмом и функцией технического объекта; устойчивые схемы или архетипы расположения энергетических, технологических или электронных элементов, которые подчиняют себе возможности компоновки всех других частей робота; особенности совмещений разнородных по своему характеру форм или объемов, характерных только для техники.

Однако напрашиваются более полезные и актуальные для современного этапа проектирования роботов определения «техногенного». Указанные выше рассуждения не приводят к новым и оригинальным решениям в дизайне, а относятся к тому, что уже было многократно рассмотрено и использовано в его теории и практике. Поэтому стоит не ограничивать понятие существенными особенностями дизайна техники, а связать его с использованием в проектировании аналогов «со стороны». Смысл и прикладное значение определения выигрывает, если указать дополнение «не имеет аналогов в природе», так как это сразу конкретизирует покрываемую область и заставляет по-новому посмотреть на технические объекты и средства их дизайна. Так, необходимо оттолкнуться от отражения того, что манифестирует биоморфизм, который в своей основе строится на природных аналогах.

В дизайн роботов переносятся функции, технологии, материалы, конструкции, способы мобильности, ориентации в мире, управления. Аналогом для формообразования технических объектов могут служить линия, плоскость, фигура, форма, объем, способ сочленения частей, пластика, образ и т. д. В этом контексте следует обозначить различие живой и неживой природы, в которых можно найти эти аналоги. Живая природа представлена органикой – растениями, животными, человеком, аналоги которых использует в своем формообразовании биоморфизм (рис. 2). Неживая, неорганическая природа, т.е. мир кристаллов, физических процессов и явлений, вправе быть источником вдохновения техногенного дизайна.



Рис. 2. Проявления биоморфизма в формообразовании роботов

Итак, техногенное – все то в предметном мире, что не связано в своем происхождении и сущности с живой природой, и, опираясь на объективные, общие законы мироздания, появилось и существует вне живых природных структур, то, чего нет без человека. Техногенность не следует строению, связям, законам, логике и принципам функционирования живых объектов, не обладает их чертами, характеристиками, функциями.

Техногенной в дизайне является совокупность специфических признаков, атрибутов, характеристик и частей робототехнического объекта, которые не имеют прямых, видимых или определенных аналогов в живой природе. Техногенность и биоморфизм начинают свой путь уже в области психологии, предшествующей процессу проектирования. Благодаря явлению техногенности мы имеем возможность обходить природные ограничения. С момента осмысления окружающего мира перед человеком всегда стояла проблема: что можно взять из того, что предлагает природа, что она не может предложить и чем это можно заменить? Автор методики решения изобретательских задач Г.С. Альтшуллер предлагает два варианта решения проблем или противоречий в техническом проектировании путем копирования: использование природных прообразов и прообразов из других областей техники [7]. Тем не менее, границы между биоморфным и техногенным способами творческого и инженерного мышления достаточно условны. Существуют два направления мысли, развивающей этот вопрос.

Следуя первой точке зрения, можно считать, что функционал всех объектов материальной культуры так или иначе появляется на основе взаимодействия или наблюдения человека за природой. Так, Е.В. Гадзина пишет, что «все объекты дизайна – это стилизованные, преобразованные, синтезированные природные аналоги» [8, с. 161]. По мнению И.Т. Волкотруба, «первобытный человек, создающий в помощь себе первые предметы домашнего обихода и

орудия труда, творил и компоновал новые формы на основании своего опыта, почерпнутого из наблюдений за окружающим миром» [9, с. 19]. Некоторая слабость этой позиции в том, что она предполагает фактор «счастливой» случайности при наблюдении за природой или опыте с ней. Найти какой-либо готовый, пусть даже и отдаленный природный аналог технической формы или объекта, уже имея определенную цель проектирования, подчас становится практически невозможно.

Ключевым моментом в данном направлении становятся степень видоизменения и принципы совмещения природных аналогов. Предположим, что изначально идея любого объекта отталкивается от природных аналогов, но затем может идти по разным направлениям – либо биоморфному, либо техногенному. Тогда можно назвать техногенным дизайн объекта, создающегося путем компоновки нескольких природных аналогов, их конструктивной и технологической переработки, т. е. объекта, отдаленного от природы в той степени, чтобы не называться биоморфным. На первичные формообразующие элементы с эволюцией или видоизменением объекта «наслаиваются» другие, биоморфные или техногенные нововведения. Степень и характер изменения объекта, богатство приобретаемых им новых черт и форм может быть разным в зависимости от того, насколько заложена возможность и необходимость изменения в его основной функции.

Техногенность, вдохновляясь природными свойствами, формами, структурами, процессами, приобретает, добавляет черты и особенности, не встречающиеся в живой природе. Техногенный дизайн в процессе своей эволюции и комбинаций опирается на некие изначальные архетипы, выводимые из реального опыта человека, преобразовавшие этот опыт и так кардинально ушедшие от изначального природного «вдохновителя», что становится невозможным определить этот «исток». Так, если объект многократно компонуется из биоморфных объектов и в этом преобразовании теряет свою «биоморфность», его тоже можно причислить к сфере техногенного. Перспективным вопросом представляется определить закономерности наступления того момента, когда биоморфность перетекает в техногенность и наоборот. Таким образом, выделим еще одно определение: техногенность – максимальная степень удаленности объекта или его признака от исходного природного аналога.

Другой взгляд на проблему возможности заимствования всего технического арсенала у природы выявляет в человеческой деятельности качественное изменение или нововведение, а не преобразование того, что уже существует в природе. У человека должна возникнуть особая цель, потребность, идея, аналогов которой нет в природе. Позиция подтверждается, в том числе, тем, что какое-либо изобретение появилось в одной географической области, а в другой – нет, несмотря на то, что у обеих областей был общий природный аналог этого изобретения. Возможно, что в природе нет ответов на все сложные или оригинальные вопросы, которые ставятся перед человеком в процессе его деятельности. Тот же Альтшуллер пишет, что «идею, заимствованную у природы, следует использовать в технике только там, где создаются аналогичные условия» [10, с. 78].

Принимая эту точку зрения, необходимо отметить зависимость техногенности от науки, которая и рождает законы функционирования и взаимодействия объектов технического мира. Если опираться на возможность того, что продукт мышления может появиться без помощи или влияния естественного окружения и каких-либо аналогов, техногенными можно назвать аксиомы, идеи, существующие в научном сознании человека априори и не находящие отражения в природе. Эти элементы в каком-либо виде существуют в мире, но в науке и технике настолько изменяют свою функцию, приобретают настолько большее значение и распространение, оказываются незаменимы в такой степени, что их можно назвать техногенными. Как нечто точное и универсальное, они играют роль первооснов, от которых можно отталкиваться в проектиро-

вании объектов предметного мира. Речь, например, идет о геометрических примитивах, идеальных соотношениях, основанных на теоретических расчетах, принципах соединения объектов в стереометрии, процессах маятникового движения и т. д.

Техногенность может успешно использоваться в таких категориях дизайна, как функционал, технология, конструкция, композиция, формообразование, стиль, пластика, эстетика, художественная выразительность. Составляющие дизайна постольку могут относиться к техногенности или биоморфизму, поскольку различаются закономерности их проявлений у природных и технических объектов. Так, выделение биоморфизма или техногенности в меньшей степени применимо к объемно-пространственной структуре, симметрии, контрасту, пропорциональности.

Примерами техногенной функции могут служить полировка, фрезеровка, сварка, упаковка, строгание. Техногенной технологией является обеспечивающий выполнение такой функции процесс, также не имеющий аналогов в природе: аккумуляция энергии, излучение света в лампе накаливания, фотография, печать, проецирование, отделка материалов швейными устройствами. Техногенная конструкция – такая система связей всех частей технического объекта, которая строится не на основе природных аналогов; среди ее примеров обозначим конструкции колеса, пропеллера, телескопически складывающейся трубы. Техногенное направление формообразования использует прообразы или аналоги неорганической природы, многократно переработанные, измененные или подчиненные новым законам и принципам биоморфные аналоги. В перспективе выделенные особенности понятия «техногенности» дают почву для определения и практического использования в проектировании более свежей, обновленной или утрированной «версии» техногенного формообразования роботов.



Кинетическая скульптура
А. Колдера "Четыре элемента"

URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Колдер,_Александр?ysclid=mnhyoy7iuy411705251



Скульптура Ж. Тэнгли
"Эврика"

URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Chaos_I



Небоскреб "The Shard",
Лондон, арх. Р. Пиано

URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/The_Shard?ysclid=mnhy1y3jw6281851936



Оп-арт скульптура
В. Вазарели

URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Op_art

Рис. 3. Проявления техногенности в объектах искусства

Черты, связи, принципы техногенного дизайна могут проявляться, вычленяться, дифференцироваться в объектах, не принадлежащих к области техники, на основе ассоциаций с техногенностью или принципов функционирования технических объектов. Техногенность в самом широком смысле существует как многоликое направление в искусстве и дизайне (живопись, скульптура, архитектура, декоративно-прикладное искусство, дизайн транспорта, мебели, одежды), которое опирается на атрибуты и архетипы, исходящие из упомянутого «техногенного» сознания, на конкретные или обобщённые особенности и характерные черты дизайна техники, или на объекты и образы, потерявшие связь с природными источниками, или по своей сути противостоящие природе. Смысл их применения изменяется или искажается в зависимости от утилитарной или

художественной цели. Примерами могут служить кинетические скульптуры (мобили Колдера, механические конструкции Тэнгли), беспредметные абстракции неопластицизма, произведения оп-арта, объекты интерьера, мебели и быта с техногенными формами, декоративные изделия с зигзагообразными орнаментами, здания, вдохновленные эстетикой урбанистики (небоскреб The Shard Ренцо Пиано в Лондоне) (рис. 3). В данном контексте техногенность (в отличие от технистия) исходит не от технологий или научных достижений, стилевых, функциональных или морфологических черт, сложившихся под влиянием дизайна техники, но изображает и переосмысливает все, кроме форм и черт животных, людей, растений.

Следует обозначить различие в употреблении сходных терминов «технический» и «техногенный». Нам представляется наиболее корректным использовать термин «техногенный» применительно к характеристикам, признакам робототехнического объекта, его дизайну, средствам выражения дизайна, а не к самому объекту. Однако, техногенность может существовать и как критерий различия или сходства, отдаления или приближения по отношению к чему-либо. Так, техногенными в контексте сравнения с какими-либо объектами из природы или других областей дизайна можно назвать, к примеру, лезвие пилы, двигатель, коробки с ее формой параллелепипеда, фигуру квадрата, прямой угол. В одном объекте также могут быть в большей или меньшей степени техногенные составные части.

Биоморфизм и техногенность – две главенствующие на данный момент концепции формообразования в робототехнике, от которых отталкиваются основные средства дизайна. В качестве факторов формообразования эти два направления чаще всего пересекаются и переплетаются в сложном взаимодействии на разных уровнях дизайна или в разных стадиях проектирования (рис. 4). Следует выбирать в каждом случае именно те средства выражения биоморфного или техногенного дизайна, которые в большей степени соответствуют поставленной цели. У одного объекта может быть техногенный функционал и биоморфное формообразование, и наоборот. Технический объект (например, роботы-курьеры, дельта-роботы, токарные, фрезерные, шлифовальные станки), может создаваться полностью за счет техногенного дизайна (рис. 5), и (пока теоретически) – полностью в традициях биоморфного дизайна, т. е. во всех своих составляющих – функции, конструкции, форме, образе и т.д., повторять в максимальной степени природные аналоги.

Чтобы обнаружить механизмы того, как биоморфное и техногенное формообразующие направления образуют целостный образ объекта, среди множества функциональных, композиционных, конструкционных, художественных средств и инструментов дизайна следует вычленить те понятия, которые относятся или к техногенности, или к биоморфизму. Палитра проявлений



Рис. 4. Сочетание приемов биоморфизма и техногенности в роботах

как биоморфного, так и техногенного начала в робототехнике отличается необычайным многообразием, касаясь и категорий композиции, и конструктивных особенностей, и средств достижения художественной выразительности и эстетичности и т. д.

Перечисленные аспекты подходят к проблеме определения техногенного дизайна с разных сторон: проблемы функциональной сущности и синтеза робототехнических объектов, границы заимствования видоизменения прообразов из органической и неживой природы, «изъятие», применение и выражение в дизайне достижений техногенного научного мышления, влияние на искусство. Различающиеся понимания «техногенности» позволяют охватить всю широту явления, однако наиболее полезным в прикладном смысле в современном дизайне робототехники является такое определение техногенности, которое отражает потерю связи функции, конструкции, формы с природными аналогами и возникающие при этом преимущества и недостатки. При этом другие аспекты являются самодостаточным и также могут использоваться в определенных контекстах.

На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что определение техногенности уточняет поле работы дизайнера в робототехнических областях. В статье сделана попытка проследить проявление техногенности в каждой составляющей дизайна робототехнических объектов. Ставится предположение, что исследование техногенности как глобального феномена культуры, психологии, философии, науки, изобразительных и пластических видов искусств и как особого метода формообразования позволит значительно расширить совокупность приемов дизайна робототехники.



Рис. 5. Роботы, использующие средства техногенного дизайна

Заключение

В результате исследования получены выводы, позволяющие более точно и емко охватить понятие «техногенности» для последующего применения в методике формообразования объектов робототехники. На основе обобщения теоретического опыта других исследований, отчасти касающихся данной темы, и анализа визуального материала предлагается формулировка главных особенностей и проблем, связанных с определением «техногенности» как особого направления в дизайне роботов. Выявленные определения техногенности могут быть распространены не только на морфологию робототехники, но и на категории и средства промышленного дизайна в целом. Прикладное значение результатов исследования заключается в возможности их использования в проектировании различных типов роботов с целью уточнения и расширения инструментария взаимодействия биоморфизма и техногенности.

Библиография

1. Стрижак, А.В. Биоморфное формообразование объектов прикладного искусства и дизайна второй половины 19 – начала 21 веков : дис. ... канд. искусствоведения: 17.00.06 / Александр Викторович Стрижак. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2022. – 270 с.
2. Мириманов В.Б. Изображение и стиль: Специфика постмодерна. Стилистика 1950–1990-х / В.Б. Мириманов. – М.: Рос. гос. гуманит. ун-т, 1998. – 80 с.
3. Антипина, Е.В. Метод формообразования сервисных персональных роботов на основе производственных технологий : дис. ... канд. тех. наук: 17.00.06 / Елена Валерьевна Антипина. – Ижевск: УдГУ, 2020. – 180 с.
4. Дубова, А.А. Художественное проектирование объектов робототехники: история, тенденции и перспективы : дис. ... канд. искусствоведения: 17.00.06 / Анастасия Анатольевна Дубова. – М.: НИД, 2018. – 186 с.
5. Крысин, Л.П. Толковый словарь иноязычных слов / Л.П. Крысин. – М.: Эксмо, 2006. – 944 с.
6. Словарь новых слов русского языка 1950–1980 годов / Под ред. Н. З. Котеловой. – СПб.: Дмитрий Буланин, 1995. – 878 с.
7. Альтшуллер Г.С., Шапиро, Р.Б. О психологии изобретательского творчества / Г.С. Альтшуллер, Р.Б. Шапиро // Вопросы психологии. – 1956. – №6 – С. 37–49.
8. Гадзина, Е.В. Влияние бионики на формирование творческого мышления студентов-дизайнеров в процессе изучения дисциплины «Формообразование» / Е.В. Гадзина // Гуманитарные науки. – 2013. – №1 – С. 160–164.
9. Волкотруб, И.Т. Основы художественного конструирования: Учебник для худож. учеб. заведений. / И.Т. Волкотруб. – Киев : Вища школа, 1982. – 151 с.
10. Альтшуллер, Г.С. Как научиться изобретать / Г.С. Альтшуллер. – Тамбов: Тамбов. кн. изд-во, 1961. – 91с.

References

1. Strizhak, A.V. (2022) Biomorphing of objects of applied art and design in the second half of the 19th – early 21st centuries. PhD dissertation (Art history). The Kosygin State University of Russia. (in Russian).
2. Mirimanov, V.B. (1998) Image and style: the specifics of postmodernism: stylistics of the 1950–90s. Moscow: RGGU. (in Russian).
3. Antipina, E.V. (2020) Method of forming personal service robots based on production technologies. PhD dissertation (Technical sciences). Udmurt State University. (in Russian).
4. Dubova, A.A. (2018) Artistic design of robotic objects: history, trends and prospects. PhD dissertation (Art history). NID. (in Russian).
5. Krysin, L.P. (2006) Explanatory dictionary of foreign words. Moscow: Eksmo. (in Russian).
6. Kotelova, N.Z. (ed.) (1995) Dictionary of new Russian words from 1950–1980. Saint-Petersburg: Dmitry Bulanin. (in Russian).
7. Altshuller, G.S. (1956) On the psychology of inventive creativity. Voprosy Psichologii, No 6, pp. 37–49. (in Russian).
8. Gadzina, E.V. (2013) The influence of bionics on the development of creative thinking of design-students while studying the discipline «Form Development». The Humanities, No 1, pp. 160–167. (in Russian).
9. Volkotrub, I.T. (1982) The basics of artistic design. Kyiv: Vishcha shkola. (in Russian).
10. Altshuller, G.S. (1961) How to invent. Tambov: Tambov publishing house. (in Russian).

Ссылка для цитирования статьи

Тукаева А.Ф. К вопросу об определении понятия «техногенности» в дизайне робототехники / А.Ф. Тукаева // Архитектон: известия вузов. – 2026. – №2(94). – URL: http://archvuz.ru/2026_2/24/ – DOI: [https://doi.org/10.47055/19904126_2026_2\(94\)_24](https://doi.org/10.47055/19904126_2026_2(94)_24)

© Тукаева А.Ф., 2026



Лицензия Creative Commons

Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция - на тех же условиях»).
4.0 Всемирная

Дата поступления: 24.02.2026

Дата рецензирования: 07.04.2026

Дата принятия к печати: 30.04.2026