

УДК 601.2:629.3.02

**ОБЗОР БИОМИМЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ,
ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В ФОРМООБРАЗОВАНИИ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

**OVERVIEW OF BIOMIMETIC PROPERTIES FOUND
IN VEHICLE SHAPING**

Лазутина С. А., ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
S. Lazutina. Senior Lecturer,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

В статье рассмотрены транспортные средства, в основу формообразования которых вошли биомиметические свойства, приведены их основные параметры, описаны преимущества, полученные транспортными средствами при переносе биомиметических свойств.

The article considers vehicles that form biomimetic properties, provides their main parameters, describes the advantages obtained by vehicles when transferring biomimetic properties.

Ключевые слова: биомиметика, история автомобиля, формообразование, дизайн транспортных средств.

Keywords: biomimetics, car history, shaping, vehicle design.

ВВЕДЕНИЕ

Биомиметика – это наука, изучающая природу для создания новых технологий и дизайна. Влияние биомиметики на формообразование транспортных средств весьма значительно. Изучая биологические структуры и принципы - форму, структуру и поверхностные характеристики, проектировщики и инженеры могут внедрять эти знания в автомобильный дизайн и производство.

Применяя биомиметику, возможно создать более эффективные и аэродинамичные формы для автомобилей, разработать легкие и прочные материалы, имитирующие биологические структуры. А это приведет к улучшению топливной экономичности, уменьшению веса автомобиля и улучшению общей производительности.

На основе принципов биомиметики возможна разработка более безопасных и устойчивых систем безопасности, имитирующих биологические механизмы защиты. Это станет важным направлением для будущего развития автомобильной промышленности, учитывая растущий интерес к устойчивости и экологической безопасности.

Изучение биологической формы поможет в понимании оптимальных форм и структур, которые обеспечивают высокую эффективность и производительность в природе. Например, формы и структуры костей, мышц и кожи живых существ могут вдохновить дизайнеров на создание автомобильных компонентов с улучшенными характеристиками прочности, гибкости и защиты.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

История транспортного средства делится на несколько этапов, отличающихся преобладающим способом самоходного движения.

Паровые автомобили (18–19 век) – первые самоходные средства, основанные на паровом двигателе. Примерами служат паровой автомобиль Николы Жозефа Кунео и паровая машина Карла Бенца.

Внутреннее сгорание (конец 19 – начало 20 века) – разработка автомобилей, использующих двигатели внутреннего сгорания преимущественно с бензиновыми двигателями. Такие модели, как Ford Model T, стали доступны благодаря массовому производству и имели большое влияние на развитие транспортной индустрии.

Дизельные двигатели (20 век) – развитие технологии дизельных двигателей привело к созданию дизельных автомобилей, которые стали популярными благодаря своей экономичности и мощности.

Электрические автомобили (середина 20 века и далее) – с развитием технологии аккумуляторов и электрического движения, автомобили на электрической тяге стали все более популярными, особенно в последние десятилетия.

«Поздние этапы определялись тенденциями в размере и стилистике внешнего вида, а также предпочтениями в целевом использовании» [1].

Биологическая форма.

Одна из концепций биомиметики – изучение биологической формы для внедрения природных принципов в технические и инженерные области автомобильного дизайна, что создаст более эффективные и устойчивые автомобили.

Принципы биологической формы, например, изучение формы покрытий птичьих крыльев поможет в создании эффективных обтекателей и кузова.

Одним из примеров биомиметического формообразования транспортного средства является «крыло чайки» (рис. 1). Этот термин используют для описания задней части кузова автомобиля, непосредственно дверей, которые имеют изогнутую форму, напоминающую крыло, и придают автомобилю эстетическую изящность и уникальный внешний вид. Данный термин также используют для обозначения специфического дизайна задней части автомобиля, который характерен для определенной эпохи или стиля автомобильного дизайна. Конкретно эта черта делает автомобиль узнаваемым и привлекательным.



Рисунок 1 – «Крыло чайки» Mercedes 300 SL. 1952 г. [2]

Также стоит упомянуть термин «крылья бабочки» (рис. 2), который в автомобильном дизайне обычно относится к дизайну дверей. Этот термин используют для описания дверей, которые открываются вверх, как крылья бабочки. Такие двери создают эффект элегантности и уникальности и часто встречаются на спортивных автомобилях и суперкарах. Двери «крылья бабочки» обеспечивают удобный доступ к салону и добавляют эксклюзивность внешнему виду автомобиля. Они стали символом высокой технологичности и требуют специальной технической оснастки и механизмов.

Таким образом, изучение биологической формы приведет к новым инновационным решениям в автомобильном дизайне, которые сделают автомобили более устойчивыми, эффективными и экологически чистыми.



Рисунок 2 – «Крылья бабочки» Ferrari LaFerrari. 2013 г. [3]

Биологическая структура.

Биологическая структура исследуется для внедрения принципов в автомобильный дизайн с целью создания эффективных, устойчивых и инновационных автомобилей. Использование биомиметических принципов структуры приведет к разработке более легких, прочных и энергоэффективных конструкций.

Например, изучение структуры костей и скелета животных может вдохновить на создание прочных и легких материалов для автомобильных каркасов. Анализ морфологии растений приведет к разработке более эффективных систем вентиляции и охлаждения двигателей.

Изучение биологической структуры может помочь в создании безопасных автомобилей, поскольку биологические системы обладают эффективными механизмами защиты и адаптации.

Например, весьма перспективное направление развития проектирования формы транспортных средств - использование графена. Это одноатомный слой углерода, обладающий такими уникальными

свойствами, как невероятная прочность, высокая теплопроводность, гибкость и электрическая проводимость. Использование графена (рис. 3) в автомобильной промышленности приведет к созданию легких и прочных материалов для кузовных деталей, что позволит улучшить топливную эффективность и повысить безопасность. Также возможно его использование в электронике и батареях автомобилей.



Рисунок 3 – Первый автомобиль из графена VAC Mono. 2013 г. [4]

Изучение биологической структуры - ценный источник вдохновения для инженеров и дизайнеров в автомобильной отрасли который приведет к разработке устойчивых и безопасных транспортных средств.

Биологическая поверхностная структура.

Для разработки инновационных материалов и текстур в автомобильном дизайне изучается биологическая поверхностная структура – это листья растений, кожа животных или покрытия насекомых. Например, микро- и наноструктуры на поверхности листьев послужат вдохновением для создания самоочищающихся кузовов автомобилей, отталкивающих грязь и воду.

«Эффект лотоса» (рис. 4) – поверхности, имеющие свойство самоочищаться, что наблюдается у лотосовых листьев с их уникаль-

ной микроструктурой, благодаря которой и возможны гидрофобные и самоочищающиеся свойства.



Рисунок 4 – «Эффект лотоса» на кузове автомобиля [5]

Например, изучение структуры кожи животных поможет в разработке эффективных систем пассивной безопасности для защиты пассажиров от травм в случае аварий.

Следовательно, изучение биологической поверхностной структуры приведет к разработке устойчивых и экологически чистых автомобилей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, биомиметика в формообразовании транспортных средств – это использование принципов природы в разработке новых форм и структур для создания более эффективных и экологически безопасных автомобилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Камбарова, О. С. Влияние бионических закономерностей на дизайн автомобильной продукции / О. С. Камбарова // Наука, образование и культура, 2019. - № 6 (40). - С. 61–64.

2. Крыло чайки: история легендарного Mercedes 300 SL. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/ZcCIV-r6MjBq6Qpn>. – Дата доступа: 15.01.2024.

3. Крылья чайки, крылья сокола: самые странные автомобильные двери. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vokrugsveta.ru/article/319563/>. – Дата доступа: 15.01.2024.

4. ВАС Моно – первый автомобиль из графена. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://novate.ru/blogs/020816/37452/>. – Дата доступа: 17.01.2024.

5. Biomimicry as an approach for bio-inspired structure with the aid of computation. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016815001702/>. – Дата доступа: 17.01.2024.

6. Биомиметика: наука будущего. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/8116/2/Биомиметика.PDF/>. – Дата доступа: 17.01.2024.