

# Использование бионического образа в проектировании детских саней как наиболее визуально комфортного

А.Н.Готина<sup>1</sup>, Ю.П. Хмелевский<sup>2</sup>

gotina.ancka@yandex.ru hmelevskiy@tpu.ru

<sup>1</sup>Томский политехнический университет, Томск, Россия

*Данная статья посвящена выбору бионического образа как наиболее визуально комфортному при проектировании промышленных изделий. В работе описана проблема отсутствия у промышленных изделий визуально комфортного художественного образа. Проведен подробный анализ проблемы исследования и определены критерии оценки вариантов эскизных решений. Были выбраны три художественных образа детских саней связанные основной функцией проектируемого изделия. По каждому художественному образу было создано эскизное решение корпуса изделия. С помощью метода экспертных оценок профессионалами в области дизайна было определено наиболее перспективное эскизное решение корпуса с точки зрения эстетических и эргономических качеств. На основе выбранного, бионического наиболее перспективного решения была разработана трехмерная модель проектируемого объекта. В соответствии с бионическим обозом детских саней было выбрано гармоничное колористическое решение. Объект имеет эффектный внешний вид за счет яркого образа горного барана, а также соответствует эстетическим и эргономическим параметрам. В статье были сформированы этапы бионического проектирования детских саней в соответствии с критериями эстетики и эргономики, которые могут быть использованы для проектирования подобных объектов.*

**Ключевые слова:** бионический образ, детские сани, критерий эргономики, критерий эстетики, образ.

## The use of a bionic image in the design of children's sledges as the most visually comfortable

A.N. Gotina<sup>1</sup>, Yu.P. Khmelevsky <sup>2</sup>

gotina.ancka@yandex.ru | hmelevskiy@tpu.ru

<sup>1</sup> Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

*This article is devoted to the choice of a bionic image as the most visually comfortable when designing industrial products. The paper describes the problem of the lack of industrial products visually comfortable artistic image. A detailed analysis of the research problem was carried out and criteria for evaluating the options for outline solutions were determined. Three artistic images of children's sledges connected with the main function of the designed product were chosen. For each artistic image, a conceptual design of the product body was created. Using the method of expert assessments by professionals in the field of design, the most promising outline solution of the case was determined in terms of aesthetic and ergonomic qualities. Based on the selected, bionic most promising solution, a three-dimensional model of the designed object was developed. In accordance with the bionic cart of children's sledges, a harmonious coloristic solution was chosen. The object has a spectacular appearance due to the vivid image of a mountain sheep, and also corresponds to aesthetic and ergonomic parameters. The article formed the stages of bionic design of a children's sled in accordance with the criteria of aesthetics and ergonomics, which can be used to design such objects.*

**Keywords:** bionic image, children's sleigh, ergonomic criterion, aesthetics criterion, image.

### 1. Введение

Один из самых популярных средств перевозки грузов, катания и развлечения в зимнее время года являются сани. Конструкция саней проста и удобна в использовании. Также сани являются основным видом перевозки детей в зимнее время года. Поэтому в качестве объекта проектирования были выбраны детские сани. Целью исследования является применение бионического образа в проектировании как наиболее комфортного. В качестве объекта проектирования взяты сани для детей, возрастная категория от 8-12 лет, которые отвечают основным эргономическим и антропометрическим требованиям, имеют эстетически привлекательный вид и уникальный образ. Также были сформированы определенные задачи для достижения поставленной цели: Разработка вариантов художественного образа проектируемых саней, формирование критериев для оценки вариантов, анализ разработанных вариантов в соответствии с заданными критериями, выбор наиболее оптимального варианта на основе анализа с помощью заданных критериев, моделирование и визуализация проектируемого объекта. Также в исследовании представлены бионические образы и образ стихии, необходимо в ходе сравнения доказать какие образы являются предпочтительнее для создания объектов.

### 2. Бионический метод проектирования

На сегодняшний день сформировано большое количество методов проектирования [1]. Они позволяют создавать дизайнерам уникальные объекты, которые пользуются спросом. В данном проекте за основу взят бионический метод, поскольку он более всего подходит для разработки проектируемого объекта. В его основе лежит использование природных форм в проектировании объектов [2]. Бионический метод проектирования позволяет более эргономично подойти к разработке объекта, поскольку природные формы наиболее близки к человеку. Природа – это естественная среда обитания всех живых организмов, в том числе и человека. Он использует природные ресурсы для поддержания жизнедеятельности. Также человек берет у природы структуры, функции, образы для разработки различных объектов промышленности, архитектуры, предметов быта. Бионический метод наиболее гармонично подходит для проектирования предметов непосредственного пользования человека. Природа благоприятно влияет на психику человека, обладает успокаивающим эффектом, поэтому формы, напоминающие природу, являются оптимальными в проектировании [3].

Первым этапом являлось создание вариантов художественных образов для проектируемого объекта.

Сани- это объект, который характеризуется скоростью и динамикой. Данные характеристики учитывались в проектировании эскизных вариантов саней.

Первый вариант эскиза –сани, которые по форме имеют образ тела летающей рыбы как представлено на рис.1.

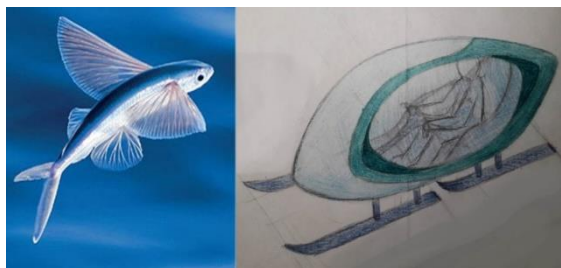


Рис. 1. Сани в образе летающей рыбы

Летающая рыба—это движение, стремление вперед, скольжение по поверхности воды. Она имеет обтекаемую форму, с помощью которой можно развивать большую скорость. Цветовое решение сочетает в себе изумрудные и голубые оттенки, которые напоминают море, тесно связанное с ледниками, снегом. Боковые части саней являются открытыми, они позволяют легко садиться в сани и ощущать динамику движения при езде на санях. Место посадки имеет цветовой акцент в виде канта. Также сани являются управляемыми, в них присутствует руль с механизмом управления.

Второй вариант эскиза саней имеет образ метели как представлено на рис. 2.



Рис. 2. Сани в образе метели

Образ метели – это движение воздушной массы вперед, пластика, динамические элементы. Метель возникает во взаимодействии ветра и снега. Этот вариант является простым и универсальным. Полосы саней имеют место для постановки ног. Сани предназначены для катания, как в одиночку, так и вдвоем. Цветовое решение –это темно-синий цвет, который является холодным и отражает зимнее время года в сочетании с теплым желтым цветом. Желтый цвет придает динамичность, создает акцент на ручках, расположенных на сидении.

Третий вариант эскиза саней имеет образ горного барана вида архар как представлено на рис. 3.



Рис. 3. Сани в образе горного барана

Это животное обитает на высоких горных склонах, покрытых снежными шапками. Они обладают грациозной стройной формой тела, которая позволяет им совершать дальние прыжки [3]. Рога горного барана были взяты за основу разработки ручек для данного эскиза саней. На полозьях саней есть место для постановки ног. Сидение имеет пластическую форму, которая повторяет естественные изгибы человеческого тела.

В процессе работы над проектом был проведен анализ разработанных форм саней по двум основным критериям: эстетика, в которую входят такие пункты, как цветовое решение, художественный образ, композиция и эргономика, в которую входят следующие пункты: удобство эксплуатации, функциональность объекта. Было решено оценивать каждый параметр по десяти бальной шкале. Был создан опрос, который проходили эксперты и в результате выведены средние показатели. По результатам оценки были составлены диаграммы с критериями по каждому варианту саней как представлено на рис. 4.

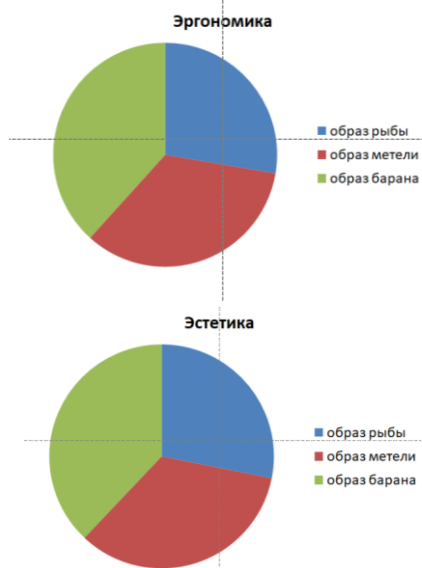


Рис. 4. Диаграммы образов по критериям

По пункту каждого критерия было произведено оценивание также по десяти бальной шкале, далее результаты пунктов суммировались и выводились значения критериев.

Согласно критерию «Эстетика» наибольшее количество баллов набрал вариант эскиза в виде барана (8,5 из 10) . Второй по количеству баллов эскиз саней в образе метели (7,6 из 10). Третьим по количеству баллов стал вариант саней в образе летающей рыбы (6,3 из 10) .

По критерию «Эргономика» больше всего баллов получил также эскиз саней в образе барана (9 из 10). Второй по количеству баллов эскизный вариант саней в виде метели (8 из 10). Третий вариант саней в виде летающей рыбы получил более низкую оценку (6,5 из 10).

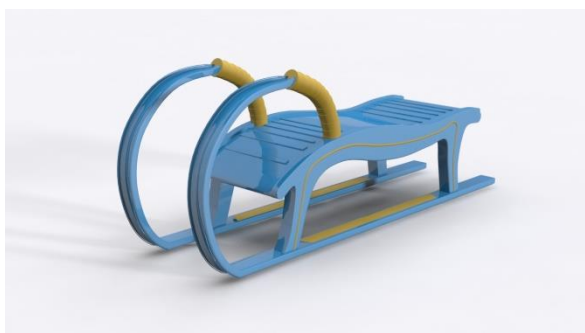
В результате экспертных оценок наибольшее количество баллов набрал третий вариант эскиза саней в виде барана. Поскольку более всех соответствует двум основным критериям.

Дальнейшая работа над проектом производилась с выбранным вариантом эскиза.

Для данного образа саней было решено взять сочетание желтого и голубого цвета. В основе лежит образ барана, который обитает в горной местности, горы ближе всего находятся к солнцу, поэтому взято сочетание голубого и желтого цветов. Данные цвета являются контрастными. Голубой—это холодный цвет, который ассоциируется со

льдом, снегом и является успокаивающим цветом. Желтый-это теплый цвет, который обозначает просветление, радость, он разбавляет холодный колорит голубого цвета [4]. Также была произведена доработка общей конструкции саней. На поверхности саней были сделаны выступы, предотвращающие скольжение по поверхности. На ручки и место для постановки ног были добавлены прорезиненные элементы, чтобы исключить скольжение ног и рук. Прорезиненные элементы для ручек являются съемными и имеют фиксаторы, чтобы не скользить по поверхности ручки. Также было увеличено по длине само сидение, чтобы можно было кататься на санях вдвоем. Далее были продуманы варианты положения катания человека на разработанных санках. Сани выполнены из прочного пластика, который придает легкость конструкции, что важно при транспортировке саней.

В результате, согласно этапам проектирования были разработаны и проанализированы три варианта детских саней. Также был проведен экспертный анализ каждого варианта по заданным критериям, в ходе которого был выбран наиболее подходящий вариант, который был доработан и смоделирован в программе как представлено на рис. 5.



**Рис. 5.** 3 D модель саней

Данный вариант саней соответствует эргономическим и антропометрическим требованиям, и имеет авторский дизайн, соответствующий основной функции объекта. Представленный проект является концептуальным решением, дальнейшим этапом работы над проектом будет работа с чертежами, конструкционными особенностями, анализ материалов, создание прототипа.

### **3. Заключение**

Таким образом, в ходе исследовательской работы было выявлено, что бионический образ является наиболее приемлемым для создания визуально комфортных художественных образов для объектов. Поскольку является универсальным и приближенным к человеческому миру.

### **4. Литература**

- [1] Агнес Гийо, Жан-Аркади Мейе «Бионика. Когда наука имитирует природу» перевод - М. Широкова. – М.: Техносфера. 2013г.-296 с.
- [2] Джон Гейдж «Цвет и его Значение: Наука, Искусство, Символизм», Thames & Hudson, 2015 г. -320 .
- [3] Рунге В.Ф.,Сеньковский В.В. «Основы теории и методологии дизайна» Учебное пособие(конспект лекций)–М.:М3-Пресс,2003 г.-252с.
- [4] Э.Гьялве «Краткий курс промышленного дизайна» перевод с англ., П.А. Кунина.–Машиностроение, 1984 г. -192 с.

### **Об авторах**

Готина Анна Николаевна, студент группы 8Дб1 ОАР ИШИТР Томского Политехнического Университета. e-mail gotina.ancka@yandex.ru

Хмелевский Юрий Петрович, старший преподаватель ОАР ИШИТР Томского Политехнического Университета, hmelevskiy@tpu.ru