

Проектирование оболочки компьютерного манипулятора с использованием метода экспертной оценки

Л.Ю. Ткачева¹, Ю.П. Хмелевский¹

leleika26@mail.ru, hmelevskiy@tpu.ru

¹Томский политехнический университет, Томск, Россия

В работе описана проблема отсутствия комфортного использования компьютерного манипулятора, основанная на различных эргономических показателях у пользователей. Проведен анализ эстетических и эргономических параметров у аналогичных моделей изделия. Были выбраны три художественных образа компьютерного манипулятора тематически связанных с 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 качеств и соответствия основной функции изделия. Проведено экспериментальное макетирование объекта проектирования с помощью скульптурного пластилина и пеноплекса с последующей экспертной оценкой и доработкой формы корпуса изделия и расположения составных частей. Результатом исследования стал макет компьютерного манипулятора с бионической формой. Объект имеет эффектный внешний вид за счет яркого образа стилизованной рыбы, а также соответствует эстетическим и эргономическим параметрам.

Ключевые слова: компьютерный манипулятор, компьютерная мышь, метод экспертных оценок.

Designing the shell of a computer manipulator using the expert evaluation method

L. Tkacheva¹, Y. Hmelevsky¹,

leleika26@mail.ru, hmelevskiy@tpu.ru

¹National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

The paper describes the problem of the uncomfortable use of a computer manipulator, based on various ergonomic indicators among users. The analysis of aesthetic and ergonomic parameters in similar product models. Three artistic images of a computer manipulator thematically related to the main function of the designed product were selected. For each artistic image, a conceptual design of the product body was created. Using the method of expert evaluations, design professionals determined the most promising outline solution of the case in terms of aesthetic qualities and compliance with the main function of the product. An experimental prototyping of the design object was carried out using sculptural clay and foam, followed by expert evaluation and refinement of the shape of the body of the product and the location of the components. The result of the study was a mock-up of a computer manipulator with a bionic shape. The object has a spectacular appearance due to the bright image of a stylized fish, and also corresponds to aesthetic and ergonomic parameters.

Keywords: computer mouse, computer mouse, expert assessments

1. Введение

В настоящее время активно развиваются компьютерные технологии, что обусловлено техническим прогрессом. С развитием вычислительных машин возникла потребность в координаторе движений человека, далее передающего сигнал, иными словами устройстве ввода информации. Таким образом возникла потребность в разработке компьютерного манипулятора, отвечающего эргономическим параметрам, необходимым для комфортного использования данного объекта.

Актуальность разработки данного объекта обусловлена широким пользовательским спросом на него, поскольку с развитием технологий увеличилось количество пользователей компьютерами, а соответственно и манипуляторами для них. При этом достаточно часто встречается проблема неудобного использования данных объектов в силу эргономических показателей человека.

Целью данного проекта является разработка оболочки компьютерного манипулятора, соответствующего параметрам человеческой руки для комфортного пользования при взаимодействии, а также имеющего привлекательный внешний вид. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: анализ аналогов, разработка эскизов

художественного образа, изготовление опытного чернового макета, создание итогового прототипа.

2. Анализ аналогов

Применение манипулятора пользователем осуществляется путем перемещения мыши по поверхности рабочей плоскости, в процессе чего происходит считывание необходимых координат и их передача через специальное программное обеспечение в компьютер. Помимо датчиков движения в наличии манипулятора имеются несколько кнопок (в зависимости от типа мыши), а также колесо прокрутки и клавиши.

На сегодняшний день существует множество вариаций оболочки компьютерной мыши, но при этом остается проблема удобства пользования данным аппаратом. Зачастую представленные варианты имеют поверхность, которая имеет недостаточную высоту относительно уровня стола, что отражается на подъеме кисти, а также положение пальцев при работе, следствием чего является быстрая утомляемость, дискомфорт, а также различные заболевания кисти руки при длительном использовании.

3. Метод экспертной оценки

Для решения вышеописанной проблемы было решено использовать в стадиях оценивания разрабатываемого проекта метод экспертных оценок, заключающийся в

коллективном апробирование результата, полученного на каждом этапе. Преимуществом данного способа является принятие решения о дальнейшей разработке продукта, на основе среднестатистических данных.

Поскольку исследование проводится в рамках учебной программы, в качестве экспертов были выбраны студенты 3 курса, обучающиеся на направлении дизайн и имеющие необходимый базис знаний, а также пользовательский опыт использования данного устройства.

Первоначальным этапом разработки стал поиск художественного образа, отражающего тематику использования мыши и соответствующего техническим параметрам. Изначально было создано 3 различных варианта. Один из которых представлял образ волны, подразумевающий ассоциативный ряд с бесконечными просторами интернета, которые часто поглощают пользователя как представлено на рис. 1.



Рис. 1 Эскиз манипулятора в образе волны

Цветовое решение с использованием синего, белого и голубого также основывается на ассоциативных цветах выбранного художественного образа [1].

Для второго эскиза была взята робототехническая тематика, в которой имеются плавные формы, а также акценты на детально проработанных элементах, которые подчеркивают образ и при этом увеличивают комфортность использования мыши. Например, ребристые поверхности, создающие антискользящий эффект как представлено на рис. 2.

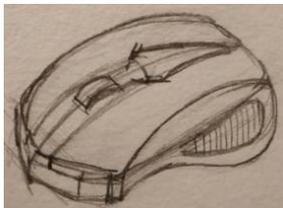


Рис. 2 Эскиз манипулятора с робототехническим образом

За основу третьего художественного образа была взята бионическая форма рыбы, которая также носит ассоциативный ряд огромного количества данных (океана), и помимо этого символизирует личность пользователя, способного справиться с потоком информации как представлено на рис. 3. [2].



Рис. 3 Эскизный вариант с использованием бионического образа рыбы

Помимо художественного образа, изгиб формы мыши также подразумевает поднятие ладони пользователя на определенную высоту, что позволяет снизить утомляемость кисти и делает работу за компьютером более комфортной и эффективной.

В завершение первоначального этапа разработки был использован метод экспертной оценки, где по результатам опроса был выбран наиболее интересный и применимый художественный образ. Визуально комфортный и эргономичный эскиз. Оценивание происходило по параметрам эстетики (соответствие формы основной функции объекта, цветовое решение) по десятибалльной шкале. Собранные данные экспертной оценки были отражены в созданных диаграммах по выше представленным параметрам.

В ходе опроса участвовало 35 девушек возрастом от 20 до 25 лет, результатом стал выбор бионического образа рыбы, пластика которого наиболее привлекла экспертов (9 баллов). Образ волны получил 6 баллов, робототехническая тематика-4 балла.

Таким образом, по результатам первого этапа проектирования был выбран эскизный вариант компьютерного манипулятора для дальнейшей разработки, обладающий ярким, запоминающимся образом.

Последующим этапом проектирования стало создание чернового макета из скульптурного пластилина, позволяющего апробировать выбранный ранее эскиз, а также скорректировать форму объекта согласно средним эргономическим параметрам. Изготовление макета позволяет увеличить количество информации при восприятии потенциальным пользователем за счет добавления тактильных ощущений при взаимодействии с объектом, что необходимо для достижения положительного результата при проектировании компьютерного манипулятора.

Создание макета выполнялось в два этапа: создание общей формы, которая в дальнейшем тестировалась на предмет комфортного размещения в руке, а также детальная проработка с нанесением необходимых элементов (клавиши, колесо прокрутки, кнопки переключения). Второй этап неоднократно тестировался на предмет удобного задействования элементов манипулятора. Учитывался средний параметр руки от общего числа экспертов. Результатом данного этапа стало изготовление макета согласно усредненным эргономическим показателям, взятым согласно методу экспертных оценок, а также готового к дальнейшему исполнению прототипа.

Завершающим этапом проектирования стало создание итогового макета манипулятора, основываясь на проведенном ранее анализе эстетических и эргономических параметров. Для итогового макета было решено выбрать такой материал как пеноплекс. Его преимуществом является легкость в обработке, что важно при создании пластичных форм [3].

Создание макета также подразделялось на два этапа, первоначальным является изготовление общей формы объекта, на основе изначального с последующей апробацией экспертами. Данный способ позволяет уточнить необходимые детали, касающиеся эргономических параметров, что необходимо для комфортного пользования [4]. Далее были добавлены необходимые элементы конструкции, апробация которых также была проведена с помощью экспертной оценки. После изготовления формы из пеноплекса, макет был зашпаклеван и окрашен водоэмульсионной краской, что позволило создать презентабельный вид прототипа как представлено на рис. 4. и рис.5.



Рис. 4 Макет компьютерного манипулятора



Рис.5 Макет компьютерного манипулятора

4.Заключение

Таким образом, в процессе проектирования объекта был использован метод экспертных оценок, позволяющий решить проблему визуального комфорта и удобства пользования с помощью анализа продукта на каждом этапе в ходе разработки. Результатом исследования стал макет компьютерного манипулятора с бионической формой. Объект имеет эффектный внешний вид за счет яркого образа стилизованной рыбы, а также соответствует эстетическим и эргономическим параметрам.

5.Литература

- [1] Гийо Агнес, Жан-Аркади Мейе «Бионика. Когда наука имитирует природу» перевод - М. Широкова. – М.: Техносфера. 2013
- [2] Заева-Бурдонская Е.А. Курасов СВ. Формообразование в дизайне среды. Метод стилизации. - С. В. - Москва : МГХПУ им. С. Г. Строганова, 2008
- [3] Куманин В.И., Кухта М.С. Дизайн. Материалы. Технологии Энциклопедический словарь. – Томск, ТПУ, 2011. – 320 с.
- [4] Михеева М.М. Современные методы в дизайне: по курсу «Основы теории и методологии проектирования в промышленном дизайне» М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012 г.- 104 с.

6.Об авторах

Ткачева Лейла Юрьевна, студент 3 курса направления промышленный дизайн отделения автоматизации и робототехники Томского Политехнического Университета. E-mail: leleika26@mail.ru

Хмелевский Юрий Петрович, старший преподаватель отделения автоматизации и робототехники. Томский Политехнический Университет. E-mail: hmelevskiy@tpu.ru

