

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРАМИ ФОРМОБРАЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОБОЛОЧКИ КАРДИОБРАСЛЕТА

Одинокова Н.М, Шкляр А.В

Научный руководитель А.В. Шкляр
Томский политехнический университет
omn31193@mail.ru

Введение

Целью работы является разработка дизайна оболочки внешнего вида устройства персонального мониторинга сердечной деятельности с возможностью экстренного оповещения пользователя (кардиобраслет). Функция мониторинга здоровья предполагает длительное ношение устройства в разных условиях. Требуется обеспечить следующие показатели:

- легкость;
- прочность;
- комфортность,
- водонепроницаемость,
- пыленепроницаемость,
- систему хранения лекарственных препаратов.

На этапе 3D моделирования были выявлены недостатки метода по отношению к моей задаче. Полученная оболочка не имеет некоторых фактических данных о ее технических характеристиках (герметичность). Традиционно для получения этих данных необходим этап прототипирования, являющийся экономически затратным. Для решения этой проблемы, в этап проектирования медицинского объекта был включен исследовательский метод, который существенно снижает число ошибок проекта, затраты на завершающей стадии его изготовления и отладки в реальных условиях [1].

Предлагаемое решение проблемы

Разрабатывается авторский скрипт, который позволит проводить тестирование необходимых свойств в виртуальной экспериментальной среде. В процессе проектирования проводилась разработка вариантов дизайнерских решений оболочки, выбор основного концепта подтвержден виртуальной тестовой средой [2].

Инновационность решения

Объектом исследования является прием, позволяющий объективно оценивать создаваемую 3D модель. Дизайнер получит фактические данные о моделях (водонепроницаемость, пыленепроницаемость оболочек), с учетом которых обоснованно выберет самую оптимальную форму объекта дизайн-проектирования, тем самым сэкономив на этапе прототипирования.

Архитектура системы и детали реализации

Метод апробации: Создать экспертную часть в виде программы, которая на базе экспериментальных решений, даст оценку полученной в итоге формы объекта.

Идея алгоритма поведения частиц пыли заключается:

- Создается два источника частиц.
- Частицы взаимодействуют с объектом: сталкиваются.
- Частиц, которые сталкиваются с объектом больше чем 3 раза оседают на объекте.
- Частицы, осевшие на объекте, становятся центрами нарастания других частиц пыли т. е. становятся барьером.

Архитектура алгоритма показана на рисунке 1.

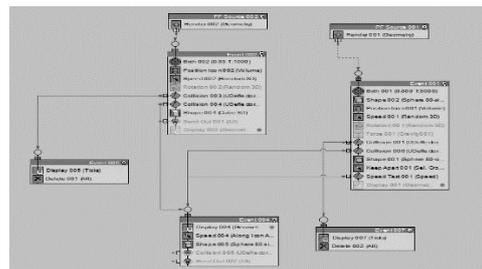


Рис.1 Архитектура алгоритма

Итог виртуальной тестовой среды на базе созданного алгоритма показан на рисунке 2

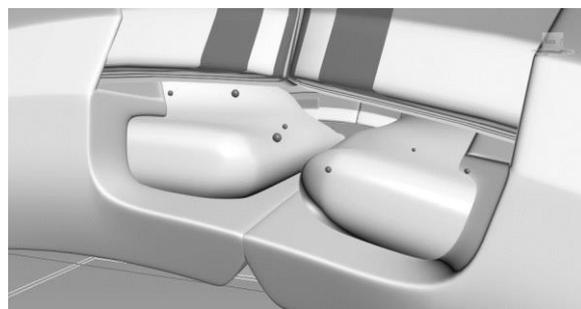


Рис.2 Виртуальная тестовая среда частиц пыли

Перспективность и жизнеспособность решения

Разрабатываемый метод проектирования, использующего IT-технологий, позволит объективно оценить технические характеристики полученной модели и снизить затраты ресурсов на этапе прототипирования [3, 4].

На этапе разработки промышленных изделий исследовательский метод дизайна решает ряд проблем наиболее значимые из них следующие [5]:

- Сокращения брака проектируемой модели в реальных условиях.
- Сокращения себестоимости проектирования и изготовления, уменьшение затрат на эксплуатацию.
- Повышения качества и технико-экономического уровня результатов проектирования.
- Сокращения затрат на натурное моделирование и испытания.

Достижение этих целей обеспечивается путем:

- Автоматизации процесса принятия решений.
- Оптимизация проектных решений и процессов проектирования.
- Замены натуральных испытаний и макетирования математическим моделированием.
- Повышения качества управления проектированием.

Вывод

Включение, в первоначальный этап проектирования дизайн оболочки кардиобраслета, исследовательского метода, дало дизайнеру самое оптимальное решение формы. Полученные фактические данные о слабых местах оболочки, предотвратили на начальном этапе создание бракованного продукта [6,7].

Оболочка содержит следующие функциональные приспособления:

- Корпус – гибкий направляющий рельс, выполняющий защитную, уведомительную и эстетическую функцию. Является динамическим элементом, смещение рельса по запястью открывает доступ к лекарственным препаратам и защищает сенсорный экран. Легко меняет рисунок формы по сезонному, тематическому и др. направлению, также предусмотрено цветовое уведомление.
- Система хранения лекарственных препаратов – модульные конструкции с различными габаритными вырезами под соответствующие фармацевтические стандарты. Модули свободно размещаются на корпус.
- Модуль – состоит из монолитного каркаса (одевающегося на рельс) и силиконовой формы, которая обеспечивает легкое изъятие и размещение лекарственных препаратов.
- Предусмотрен отдельный силиконовый модуль для дисплея и датчика кардиобраслета. Для определения размера

полости, был проведен анализ фармацевтических препаратов и их форм.



Рис.3 Модели кардиобраслета для женщин

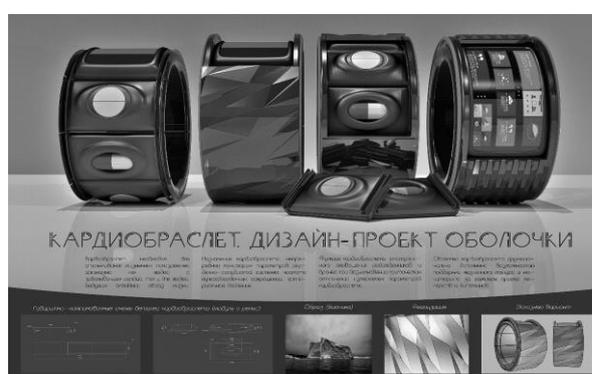


Рис.4 Модели кардиобраслета для мужчин

Литература

1. Чернышев О. В. Концепция взаимодействия и методологические проблемы дизайна. Автореф. дис. канд. филос. наук. — Мн., АН БССР, 1983.
2. Одинцов Игорь Олегович. Профессиональное программирование. Системный подход, 2 изд. БХВ-Петербург, 2004 г.
3. Художник и программист Зак Либерман: «Я создаю условия для возникновения волшебства» [Электронный ресурс] URL: <http://theoryandpractice.ru/posts/9207-libermans> (Дата обращения 18.08.2015 г.)
4. Внедрение информационных технологий в образовательный процесс [Электронный ресурс] URL: www.superinf.ru (Дата обращения 12.09.2015 г.)
5. Быстрова Т.Ю. Философские проблемы творчества в искусстве и дизайне: учеб. пособие / Т.Ю. Быстрова. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007
6. Виталий Устин "Композиция в дизайне". Издатель: Издательство Астрель Год издания: 2007
7. Ганзен В.А. Восприятие целостных объектов. – Л., 1976. – С. 5