М.А. Червонная

ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВИДЕООКУЛОГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

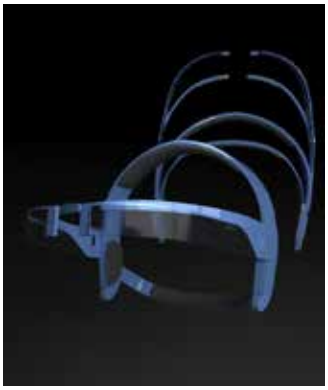
В статье рассматривается курсовое задание для бакалавров 3 и 4 курса — проектирование оригинальной дизайн - формы на базе технологии видеоокулографического интерфейса (интерфейса «человек-компьютер»). Эргономические, технологические, функциональные и художественные особенности формообразования.

The article discusses ways of designing an original design - form (bachelor course 3, 4) on technology video eye-tracking interface (human-computer interface), as well as the ergonomic, technological, functional and artistic specificity of formation.

Ключевые слова: дизайн видеоокулоинтерфейса, средства формообразования перспективных интерфейсов, система «человек-компьютер».

Keywords: design–form, the design of perspective human-computer interface, eye-tracking interface, man-computer system.

Развитие информационно-коммуникационных технологий и микроэлектронной техники раздвигает границы дизайн–деятельности. Это влечет за собой расширение научно-исследовательской и инструментальной составляющей в рамках современной образовательной системы. Увеличивается объем научной составляющей образовательного процесса, усиливается блок аналитических заданий, изменяется теоретический и прикладной инструментарий студента. Освоению новых форм деятельности в образовательном процессе способствует курсовое проектирование на базе инновационных технологий.



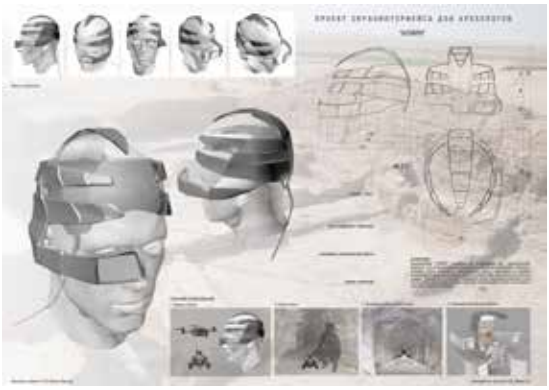


Рисунок 1. А.Азаренкова. Проект прибора, универсального видеоокулоинтерфейса. 2017
Рисунок 2. К.Чернова. Проект прибора, видеоокулоинтерфейса для археологов «SCORPIO». 2017

Одно из перспективных направлений — расширение способов связи (интерфейсов) человека и компьютера. Наряду с традиционными интерфейсами, использующими для формирования команд управления клавиатуру, мышь или джойстик, появились и новые интерфейсы, которые применяют разнообразные медицинские сигналы, в том числе окулодвигательные, возникающие при изменении направления взгляда за счет изменения положения глазного яблока [2, с. 135].

Анализ движения глаз — перспективная задача в медицине, маркетинговых исследованиях, сфере usability. Технология может быть использована в электронных системах «умный дом», для помощи людям с ограниченными возможностями. Например, продукт компании SensoMotoric Instruments (SMI) 3D VOG - первая коммерческая система трекинга глаз на основе видеоокулографии, использовалась на бортах ESA, NASA и орбитального комплекса «МИР» для анализа воздействия космических миссий на вращательные движение глаз космонавта, вызванные гравитацией. Шведская фирма Tobii выпускает устройства видеоокулографии для регистрации движений глаз, встроенные в устройства для реабилитации, например, в планшеты для обучения детей с синдромом Дауна [2, с.156].

В 2016–2017 учебном году был реализован тематический

проект «Дизайн-проектирование перспективных интерфейсов человек-компьютер», организаторами которого выступили кафедра «Промышленный дизайн» ФГБОУ ВПО «Московской государственной художественно-промышленной академии имени С.Г.Строганова», кафедра «Цифровые технологии» и Лаборатория медицинской кибернетики ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет». Цель проекта — создание оригинальной дизайн-формы на базе технологий взаимодействия человека и компьютера и на основе разработанного в лаборатории медицинской кибернетики видеоокулографического интерфейса —управления объектами посредством движений глаз.

Бакалавры 3 и 4 курса кафедры промышленного дизайна проектировали устройства — видеоокулоинтерфейсы в рамках курсового и преддипломного проектирования. Перед студентами была поставлена задача — представить оригинальные и функциональные проектные решения устройств, отвечающие эстетическим, эргономическим, технологическим и маркетинговым требованиям.

Проектированию данных технологически сложных объектов предшествовали предпроектные исследования. На этой стадии работы уточнялась проблематизация задания, определялись проектные задачи. Сотрудниками лаборатории медицинской кибернетики была продемонстрирована работа видеоокулоинтерфейса в системе управления внешними устройствами. Были обозначены конструктивные особенности системы: показаны специальные держатели, которые крепятся на голове, предоставляют возможность изменения положения камеры, позволяют осуществлять настройку изображения, поступающего с камеры, и независимо от формы головы, удовлетворять требованиям удобства испытуемого, а также располагать камеру так, чтобы она не закрывала обзора.

Далее студенты самостоятельно собирали и систематизировали информацию об объекте проектирования, анализировали аналоговые устройства с точки зрения достоинств и недостатков внешнего вида, эргономики, стоимости, доступности замены комплектующих частей и т.д. В процессе предпроектного анализа создавались первые наброски формы будущих устройств. Наиболее конструктивные и эффективные

варианты оформлялись в виде дизайн-концепций — принципиальных технологических идей, реализованных в виде эскизов. Дизайн-концепции разрабатывались и для объектов, имеющих прототипы, и для объектов, не имеющих аналогов. Приветствовалась новизна и перспективность авторского решения при использовании данной системы не только для предприятий, организаций и учреждений, специализирующихся на реабилитации больных, но и в других сферах.

Последующая детальная проработка — эскизное проектирование — представляла собой уже относительно завершенную композицию. Графическая информация не всегда давала развернутое представление об объекте, поэтому в процессе проектирования обязательно изготавливались поисковые макеты. Заключительная стадия — художественно-конструкторский проект. В программе Autodesk 3DS Max разрабатывалась визуализация — трехмерная модель с наложением текстур, которая переносилась в графический редактор CorelDRAW для печати проекций итогового макета. Компоновка планшетов выполнялась в программах: Adobe Photoshop CC и Adobe Illustrator CC.

При разработке дизайн-концепции многие студенты отталкивались от «сценарного» формирования функциональных процессов, брали за основу функциональные особенности устройства, учитывали характеристики и пожелания потребителя.

Важным условием проектирования выступили эргономические требования — обеспечение удобства работы человека независимо от его антропометрических данных. Метод проектирования, основанный на выявлении логики организации и обнажении функциональных схем объекта, оказался полезен как в практическом, так и в художественном плане. Он способствовал созданию конструктивных и образных решений будущих устройств. Гармоничность и информативность их внешнего вида обусловлены целесообразным, взаимосогласованным размещением деталей конструкции, органов управления, цветовых акцентов, графических деталей. Например, в проекте Азаренковой Анастасии, студентки 3 курса, были поставлены и решены две главные задачи — удобство использования и компактность. Применение технологий видеоокулоинтерфейса и эмоционально зависимого интерфейса подразумевало наличие камеры, следящей за движением

глаз пользователя, и сенсоров, которые крепятся к мочкам ушей и фиксируют стрессовое состояние человека. В результате автором была разработана дизайн-концепция прибора, который легко одевается, снимается, складывается в малогабаритный объем и переносится в небольшом кейсе. В конструкции присутствуют две камеры, которые находятся на опускающихся очках. На каждой половинке есть крепко фиксирующиеся над бровями «ножки», благодаря которым не происходит лишних скачков, мешающих работе камер. Сенсоры находятся в прищепках, которые крепятся на мочки ушей. При использовании они легко выдвигаются с нижних концов обода. Когда работа закончена — легко задвигаются обратно и фиксируются за счет выступа на прищепке, который вставляется в паз на конце обода. Прибор плотно сидит на голове, благодаря точкам опоры на затылке, на надбровных дугах, за ухом, на ухе. Места соприкосновения с телом имеют мягкие подкладки. На основе разработанной концепции автором был создан рабочий пластиковый макет устройства - видеоокулоинтерфейса, который был апробирован в лаборатории медицинской кибернетики путем управления полетом квадрокоптера весной 2017 года.

Использование видеоокулоинтерфейсов позволяет достигнуть создания не только беспроводной системы по управлению различными внешними устройствами, но и системы «виртуального мира». Проект студентки 4 курса Русаковой Полины «Комплект игрового оборудования дополненной реальности» затрагивает сферу AR — устройств, в которые может быть интегрировано разрабатываемое оборудование. AR — это среда с прямым или косвенным дополнением физического мира цифровыми данными в режиме реального времени при помощи компьютерных устройств, инновационных гаджетов и специального программного обеспечения [2, с.158]. Разработанное игровое оборудование основано на технологиях IllumiRoom и RoomAlive компании Microsoft, совмещенных с работой видеоокулоинтерфейса и миоинтерфейса (мышечного интерфейса), что позволяет создать ощущение полного присутствия человека в игре.

Главной задачей проектирования стало создание комфортного в эксплуатации оборудования и воплощение в форме образа киберспорта. Форма устройства лаконична и соответствует технологии процесса,

конструкция обеспечивает регулировку под размер головы. Для удобства пользования устройство имеет механизм, обеспечивающий включение камеры при опускании ее на уровень глаз. Работа действующего макета устройства, выполненного из ПВХ, была продемонстрирована сотрудниками лаборатории на фестивале «Мотоармия» в парке «Патриот» осенью 2017 года путем управления виртуальным тренажером.

Некоторые студенты обратились к способу формообразования, основанному на привлечении к творческому процессу максимально широкого арсенала знаний и умений, направленному на преодоление стандартных представлений о предмете проектирования и его свойствах. В частности, в основе дизайн-концепции прибора — видеоокулоинтерфейса для археологов «SCORPIO» — студентки 4 курса Кристины Черновой лежит бионическое формообразование — проектирование на основе исследования особенностей формы, строения и функционирования живых организмов. Автор почерпнул идею для технического конструирования и дизайна своего объекта в морфологических особенностях скорпиона. Имитация формы выполнена за счет раздвижных горизонтальных обручей-конечностей, вертикального элемента-хвоста и камеры — клешни.

Форма, вызывающая положительные ассоциации у потребителя через образ, компоновку деталей, цвет, пластику, новизна восприятия изделия как не имеющего аналогов — важные критерии оценки уровня дизайнерской разработки. Оригинальностью дизайн - формы отличаются проекты студентов 3 курса: Беркутовой Е., Серебрянниковой М., Тищенко Е., Васильева А., Абдулаева Э.

Ключевыми формообразующими факторами при проектировании устройств — видеоокулоинтерфейсов выступили простота эксплуатации, информативность, рациональность, способность к интеграции, к включению в комплекты за счет формы, деталей, стилевых компонентов. Принципиально новое предложение по использованию устройства, синтезирующее в себе не встречающиеся ранее технические, пространственные и образные характеристики технологии, содержит разработка студентки 4 курса Морозовой Татьяны «Окулоинтерфейс для управления башенным краном».

По итогам выполнения задания был получен ряд дизайнерских решений, проектный потенциал которых состоит в их многовариантности. Оценка работы бакалавров производилась по результатам защиты проекта с учетом его новизны, уровня выполнения презентации планшета, эскизов и моделей, качества изготовления макета. Важным критерием выступила направленность разработки одновременно на прагматический и на художественный результат. В рамках современной образовательной системы практическая ценность задания состоит в синтезе инженерно-технического и художественного творчества с целью укрепления технологии профессиональной подготовки дизайнера и соответствия ее современному рынку труда.

Библиография:

1. *Брызгов Н.В., Жердев Е.В.* Промышленный дизайн: история, современность, футурология/ / Н.В. Брызгов, Е.В. Жердев. – М.: МГХПА им. С.Г. Строганова, 2015. – 543 с.

2. *Туровский Я.А, Кургалин С.Д.* Введение в конструирование перспективных интерфейсов человек-компьютер: учебное пособие/ Я.А. Туровский, С.Д. Кургалин; Воронежский государственный университет. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. – 188 с.

3. *Шимко В.Т.* Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории (средовой подход) / В.Т. Шимко. – М.: Архитектура-С, 2009. – 408 с.