

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ЛИНЗ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Вигорчук Марина Александровна

магистрант, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная Академия имени А.Л. Штиглица», РФ, г. Санкт-Петербург

Marina Vigorchuk

Master, Saint Petersburg Stieglitz State Academy of Art and Design, Russia, Saint Petersburg

Аннотация. В статье раскрываются ключевые особенности проектирования интерфейсов для дополненной реальности. В условиях использования такого нового устройства отображения цифровых элементов, как линзы, становится необходимым исследовать особенности восприятия человеком цифровых элементов, применительно к их отображению в поле зрения пользователя. Исследование взаимодействия графических элементов с реальной средой через дополненную реальность может способствовать интеграции цифровой среды в реальный мир, что, в свою очередь, поможет распространить использование таких устройств в различных сферах деятельности.

Abstract. The article reveals the key features of the design interface for augmented reality. In the conditions of using a new device for displaying digital elements, such as lenses, it becomes necessary to investigate the human features perception of digital elements as applied to their display in the line of sight. Studying the interaction of graphic elements with the real environment through augmented reality can contribute to the digital environment integration in the real world, which will help to extend using such devices in various fields of activity.

Ключевые слова: дополненная реальность; графические системы; линзы дополненной реальности; пользователь; интерфейс.

Keywords: augmented reality; graphic systems; augmented reality lenses; user; interface.

В последнее время тенденция развития технологий уходит в сторону конструирования устройств дополненной реальности (англ. «augmented reality», далее — AR) и разработки приложений, с помощью которых осуществляется взаимодействие компьютерных систем и реального мира. В условиях всё большего проникновения цифровых технологий в жизнь человека, необходимо найти подходы к построению графических систем для комфортной работы с ними пользователя. Эргономика, психологическое воздействие и положительное восприятие графики пользователем – всё это должно учитываться при проектировании интерфейсов для устройств дополненной реальности.

Цель статьи – выявить основные принципы разработки интерфейсов для приложений AR, которые будут функционировать на базе такого устройства, как линзы.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

- определить психологическое воздействие цветов на человека;
- выявить наиболее удачные цветовые решения для использования в линзах дополненной реальности;
- описать влияние биологического устройства глаза человека на проектирование интерфейса линз дополненной реальности.

В данной статье автор предлагает использование универсального управляющего элемента – графическую единицу, с помощью которой пользователю представляется возможным взаимодействие с реальными объектами через линзы.

1. Цветовые предпочтения пользователей

«Психологическое воздействие цвета было замечено людьми в тот же момент, как был замечен и сам цвет» [3, с. 15] Наша реакция на те или иные цвета и их сочетания заложена ещё в первобытное время и передаётся с генами от поколения к поколению. Поэтому использование цветового кодирования так же важно, как и кодирование словесной информации в символах или картинках. «...у истоков культуры цвет равноценен слову» [3, с. 16]. Примечательно так же и то, что со сменой эпох менялись и ассоциации с цветом. Помимо развития культуры на восприятие цвета влияло и территориальное проживание нации. Так, например, в средние века у народов Западной Европы белый цвет был символом света, божественности, святости. На Востоке же белый цвет – траурный, цвет скорби.

Обычно самыми запоминающимися элементами интерфейса являются яркие, контрастные элементы или же элементы с анимацией. Но при этом необходимо знать грань между привлечением внимания пользователя и возникновением у него раздражения. Такие цвета, как красный, оранжевый, кислотные цвета, способны негативно воздействовать на человека и снижать его удовлетворённость системой. Если в целях не стоит необходимость резкого привлечения внимания пользователя, то стоит отдавать предпочтение более спокойным цветовым сочетаниям, используя голубой, зелёный и спектр оттенков между ними. Эти цвета считаются наиболее благоприятными для восприятия человеком, они вызывают чувство спокойствия, удовлетворения и гармонии.

2. Наложение цифровых элементов на реальность

При проектировании интерфейсов важно не только знать психологическое воздействие цвета на человека, ассоциации, которые у пользователя возникают с ним, но и то, как определённые детали, окрашенные в тот или иной цвет, будут выделяться. В интерфейсах дополненной реальности особенно важен принцип контрастности. Если графический элемент, накладываемый на реальность, будет недостаточно контрастным по отношению к ней, он потеряется и не будет восприниматься пользователем. Один из самых сильных контрастных сочетаний – это контраст светлого и тёмного. Если окружающая среда достаточно тёмная (например, плохое освещение или же тёмное время суток), то графические элементы должны быть светлыми. И, наоборот, если среда наполнена светом, то графические элементы должны быть тёмными. Следует так же учитывать и то, что компьютерная графика на интерфейсах имеет свечение, которое при сильном контрасте может раздражать глаз человека или даже оказывать негативное влияние на здоровье пользователя.

«Поле зрения разное для лучей разной длины волны. Наименьшие размеры имеет поле зеленого цвета, наибольшие размеры – поля синего и белого цветов. Порядок уменьшения поля зрения (шаг 10-15%): 1) белый 55-50%, 2) голубой 40%, 3) красный 22,5%, 4) зеленый 20%» [1, с.14].

«Использование белого света оптимально для дневного времени суток, но для ночного режима нужно выбирать цвета с меньшей шириной диапазона» [1, с. 15]. Несмотря на то, что белый цвет яркий и поле зрения человека, воспринимающего белый цвет, самое большое, относительно других цветовых волн, всё же яркость белого интерфейса может ослепить пользователя. На втором месте по широте поля восприятия человеком цвета стоит голубой цвет, ассоциирующийся со спокойствием и умиротворением.

3. Особенности строения глаза человека

Расстояние графических элементов от глаза подбирается индивидуально в зависимости от природных данных пользователя и его области фокусировки. Однако для здорового человека есть установленные значения. «Иными словами, фокусное расстояние оптической системы нормального глаза при недеформированном хрусталике равно расстоянию от хрусталика до сетчатки. Ближняя точка аккомодации нормального глаза расположена на некотором расстоянии от него. Это расстояние с возрастом увеличивается. Так, у десятилетнего ребёнка оно равно ≈ 7 см; в возрасте 30 лет ≈ 15 см; к 45 годам ближняя точка аккомодации находится уже на расстоянии 20–25 см от глаза» [6, с. 3]. Необходимо также учитывать, что человек не всегда фокусирует свой взгляд на графических элементах, а это уже ведёт за собой создание двух видов отображения системы:

1. фоновый, когда пользователь может видеть цифровые элементы боковым зрением;
2. фокусный, когда пользователь может сосредоточить взгляд на интерфейсе.

Фоновый режим отображения влияет на размеры графических элементов, пустоты и толщину линий. Если графика находится на расстоянии 15 см от поверхности глаза (фокусное расстояние), то её размеры должны быть таковыми, чтобы пользователь видел наличие объекта на интерфейсе боковым зрением. В случае необходимости восприятия рисунка графического элемента, например, если это круг, помещённый в кольцо, диаметр всего пятна (круга, кольца и расстояния между ними) должен составлять не менее 40 мм, а пространство между окружностью и кольцом не менее ≈ 7 -10 мм, иначе и круг, и кольцо будут выглядеть одним пятном. Элементы, отражающие состояние системы или устройства необходимо анимировать для привлечения внимания человека. Так, например, если подключение дополнительных устройств прервано, то графический элемент, отвечающий за отображение установленной связи, должен привлечь внимание пользователя своим поведением, например, миганием или же изменением цвета.

Следует помнить, что линзы, в отличие от таких устройств, как шлем, очки, смартфон, тяжело снять, поэтому графика, используемая в интерфейсе, должна быть ненавязчивой, а её расположение должно подчиняться человеку, чтобы не вызывать дискомфорт при работе с системой. Одним из решений для таких интерфейсов является использование интуитивной графики, которая по своей природе понятна человеку на подсознательном уровне.

4. Принципы проектирования интерфейса для линз

Для проектирования интерфейса линз дополненной реальности дизайнеру-графику необходимо учитывать такие эргономические составляющие, как: область фокусирования глаза, восприятие глазом цветов, влияние цветовой гаммы на психологическое состояние человека. Также следует соблюдать следующие принципы:

1. Цветовое решение интерфейса определяется расположением элементов в рабочей области с учётом длины волны различных цветов.
2. Контрастность графических элементов зависит от фона реального мира, на который они накладываются: следует выбирать противоположный по контрастности цвет или/и делать его темнее/светлее фона;
3. Цели, которые преследует система, влияют на интерфейс: если какие-то графические элементы должны находиться перед глазами пользователя всегда, нужно сделать их видимыми боковому зрению, а также иметь возможность зафиксировать их местоположение для более детального рассмотрения пользователем;
4. Интуитивная графика – один из подходов для проектирования интерфейса линз дополненной реальности, позволяющий наиболее благоприятно взаимодействовать с системой.

5. Заключение

Знание психологического воздействия цветов на человека всегда было важной составляющей разработки дизайн-продукции. Однако в интерфейсах линз AR это знание особенно важно, так как именно линзы находятся «ближе всего» к человеку относительно других цифровых устройств, а, значит, имеют большое влияние на психологическое состояние пользователя. Кроме того, из-за специфики работы системы – постоянного взаимодействия графики с реальным миром, её наложение на него – вопрос размера графических элементов и их цветового решения является одним из важных этапов разработки продукции. Следует учитывать, что в отличие от переносных устройств дополненной реальности (смартфонов, очков), линзы не настолько мобильны, поэтому дизайн их интерфейса должен гармонично вливаться в реальную среду, а также не препятствовать пользователю в восприятии окружающего мира и обеспечивать взаимодействие человека с реальной средой.

Список литературы:

1. Босикова Е.Д. «Принципы разработки дизайн-графики распределённого пользовательского интерфейса полуавтономного автомобиля» // Выпускная квалификационная работа. СПб – 2018. – 51 с.
2. Виртуальная и дополненная реальность – 2016: состояние и перспективы//Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции; под ред. д.т.н., проф. Д.И. Попова. Москва: изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. – 386 с.
3. Миронова А.Н. «Цветоведение» // Учебное пособие, изд-во «Высшая школа», Минск, 1984г. – 286 с.
4. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырев В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности // Учебное пособие. СПб: Университет ИТМО. 2018 . – 59 с.
5. Jon Peddie. Augmented Reality // Where We Will All Live. Springer International Publishing, AG 2017. – 323 с.
6. MathUs.ru – Подготовка к олимпиадам и ЕГЭ по математике и физике, И.В. Яковлев «Материалы по физике»