

ВЫСШАЯ ШКОЛА ДИЗАЙНА И АРХИТЕКТУРЫ

СЕКЦИЯ «ДИЗАЙН И АРХИТЕКТУРА»

УДК 72.017.2

О.В. Горева, Г.И. Кашин, Я.А. Олехнович
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

СВЕТ КАК СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

Цель работы - обзор искусственного освещения зданий и сооружений, применяющегося с целью придания архитектурной выразительности зданию и подчёркивания доминанты на фасадах.

Важным элементом понимания архитектуры как науки об искусстве проектирования пространственной среды в соответствии с законами эстетики является свет. Можно смело утверждать, что свет – это не просто бестелесная субстанция, выявляющая и раскрывающая отдельные аспекты пространства, а основной инструмент формообразования [1]. Как композиционное средство он не только диктует образ архитектурного сооружения, но и лежит в основе становления психологии зрительного восприятия архитектуры.

При работе над внешним обликом здания гармоничное восприятие фасадов достигается путем смешения естественного освещения со специально-подобранными приемами искусственного света. Построенные на контрасте друг другу, естественный и искусственный свет дополняют друг друга с целью наиболее полного раскрытия эмоционального потенциала пространства, подчеркивающего определенные элементы или фасады в целом. Архитектурная световых физика — это наука, изучающая приемы оптимизации свето-инсоляционной среды в зданиях и городских структурах на основе законов распределения естественного и искусственного излучений [2]. Ее основной задачей является разработка систем освещения зданий и сооружений для создания целостного художественного образа, а также расчет установок искусственного света, которые создают благоприятное освещение при наименьших затратах средств и энергии.

Необходимость в освещении искусственного происхождения появляется в сумеречное время суток, когда зрительная способность человека снижается и не позволяет различать объекты так же отчетливо, как днем. Направление, характер освещенности и гармония с тенью являются тремя базовыми свойствами архитектурного света, задающими пластические и композиционные качества объекта. Не менее важным фактором, определяющим качество восприятия человеком любого освещенного архитектурного объекта, является точка наблюдения [4]:

1. Первая точка – здание находится на очень большом расстоянии от наблюдателя; зритель адаптируется на полную темноту и, следовательно, яркость здания и яркость адаптации не совпадают;

2. Вторая точка – здание рассматривается на незначительном расстоянии; уровень адаптации определяется фоном, на котором проектируется здание;

3. Третья точка – здание рассматривается вблизи; яркость здания и яркость адаптации совпадают.

Моделирование как отдельных элементов фасада, так и целостной формы здания при дневном освещении происходит только от физической формы объекта, в то время как использование искусственных источников освещения позволяет изменять выразительность

объёмной архитектурной формы в зависимости от направленности и точек установки источников света.

В зависимости от конструктивных особенностей здания, материала и цвета облицовки, назначения, а также окружающего ландшафта используются следующие разновидности архитектурного освещения [3]:

1. *Заливающее освещение* (рис. 1) является самым простым с точки зрения реализации типом освещения фасадов. При таком освещении объект подсвечивается равномерно за счет использования прожекторов общего назначения, устанавливаемых на земле или столбах в непосредственной близости;

2. *Локальное (локализованное) освещение*. Локализованный свет (рис. 2) задает тектонику здания, акцентируя внимания зрителя на отдельные декоративно-пластические элементы. Осветительные приборы в виде светильников небольшой яркости крепятся непосредственно на стены фасада. Данный тип освещения считается самым экономичным и универсальным;

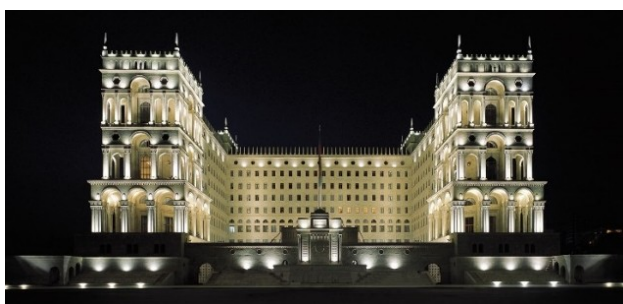


Рис. 1. Заливающее освещение



Рис. 2. Локальное (локализованное) освещение

3. *Контурное освещение*. Основной задачей световой графики при контурном освещении (рис. 3) является проявление силуэта объекта. Подсветка организуется при помощи светодиодных лент, а также гибких неоновых трубок, позволяющих выделить грани и углы здания;

4. *Фоновая заливка* (рис. 4) – это ещё один вариант равномерного освещения всех элементов фасада, где единая композиция создается за счет затемнения общего силуэта здания с помощью направленного пучка света с заднего плана, однако отдельные элементы фасада здания остаются скрыты. Используются накладные и встраиваемые светодиодные светильники;



Рис. 3. Контурное освещение



Рис. 4. Фоновая заливка

5. *Световые фасады*. Организация световых фасадов (рис. 5) подходит для зданий и сооружений со сплошным светопропускающим фасадом, чаще всего стеклянным. Источники света размещают внутри помещений и направляют их на стекло, за счёт чего создаётся неподвижный или динамичный светодизайн;

6. *Динамическое освещение.* Динамическое освещение (рис. 6) позволяет добиться любых эффектов на фасаде, в том числе показ статических изображений или видеоряда. Данный вариант подсветки реализуется при помощи специальных светильников со встроенными цветодинамическими системами, позволяющими регулировать световой поток.

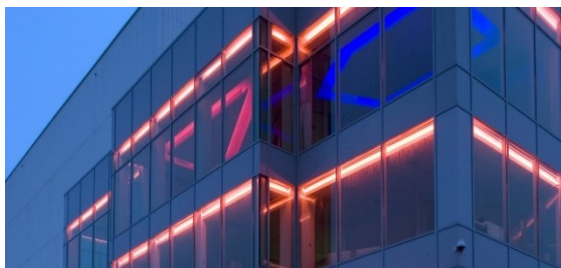


Рис. 5. Световые фасады

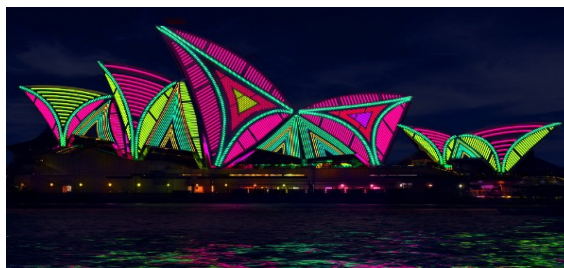


Рис. 6. Динамическое освещение

На основании данного анализа могут быть предложены варианты подсветки Гидротехнического корпуса СПбПУ (рис. 7) - объекта архитектурного наследия, не имеющего на данный момент правильно подобранного искусственного освещения в вечернее и ночное время. Построенный в 1935 году по проекту архитектора Шапиро Т.В. и инженера Беркова А.А. [5] Гидротехнический корпус представляет собой достаточно интересный вариант для практического применения знаний в области искусственного освещения.

Учитывая архитектурный стиль здания – конструктивизм, которому свойственны геометрическая сегментация и отказ от декора, рационально применить контурное освещение, которое бы подчёркивало чёткое архитектурное деление здания на отдельные формы и секции при сохранении композиционной цельности. Однако,

если обратить внимание на наличие трещин разного происхождения, выветривание отдельных участков штукатурки и расслоение кладочных швов на фасадах вследствие отсутствия своевременного капитального ремонта и реставрационных работ, появляется необходимость в маскировке дефектов. В данном случае требуется сделать акцент на очертаниях форм сооружения и при этом скрыть составляющие, что характерно для такого типа освещения как фоновая заливка.



Рис. 7. Гидротехнический корпус СПбПУ

Процесс проектирования архитектурного освещения требует привлечения внимания ко множеству различных факторов: светоотражающие покрытия территории в пределах освещения, баланс света и тени, внешний вид применяемых светильников. По этой причине невозможно на данный момент подобрать оптимальный тип подсветки рассматриваемого объекта без создания цифровой копии здания и дальнейшего исследования с помощью программ визуализации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Самогоров В.А. Светопространство. Эволюция роли естественного света в архитектуре. / Самогоров В.А, Насыбуллина Р.А. - Изд-во: Tatlin, 2020 г. - 136 с.
2. Конспект лекций по дисциплине «Архитектурная световых физика»: сб.консп. / отв. В.А. Егорченков.- 2000 г.
3. Дизайн архитектурной среды: Учебник для вузов / Г.Б. Минервин, А.П. Ермолаев, В.Т. Шимко, А.В. Ефимов, Н.И. Щепетков, А.А. Гаврилина, Н.К. Кудряшев — Москва: Архитектура-С, 2006. - 504 с.

4. Архитектурный портал Totalarch [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://totalarch.com/>, свободный – (дата обращения: 24.03.2021).

5. Архитектурный сайт Citywalls [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.citywalls.ru/house23081.html>, свободный – (дата обращения: 28.03.2021).

УДК 69.059.35

Г.А. Воробьев, С.С. Зимин
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

КОНЦЕПЦИЯ РЕСТАВРАЦИИ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ БАНИ «ГИГАНТ» (УШАКОВСКИЕ БАНИ) В г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Цель работы — разработка концепции реставрации и приспособления здания бани для современного использования.

На первом этапе работы была составлена историческая справка. В 1920-х годах в архитектуре одним из главных стилей стал конструктивизм. В это время в Ленинграде было развернуто широкое строительство новых жилых массивов со зданиями бытового обслуживания. Один из таких массивов был создан в районе Нарвской заставы. В композицию массива вошли построенные в 1928-1930 годах Ушаковские бани «Гигант», расположенные по адресу ул. Зои Космодемьянской, д.7. [1] (рис. 1). Проект разработан коллективом А.С. Никольского, А.В. Крестина и В.М. Гальперина. К архитектурной составляющей здания предъявлялись высокие требования. Для проекта бани Никольский долго искал новые формы [2]. В результате была выбрана Г-образная форма. Двухэтажные прямоугольные объемы развиваются вдоль Оборонной и Турбинной улиц и сходятся под прямым углом в доминирующем полукруглом объеме помещений с высоким температурно-влажностным режимом.



Рис. 1. Ушаковские бани «Гигант» после постройки

Многие конструктивистские здания того времени признаны объектами культурного наследия [3], однако, многие же из них находятся в неудовлетворительном состоянии. Та же

участь постигла здание бань. Современники отмечали, что при постройке были использованы материалы низкого качества [4]. Здание стремительно ветшало. В 1964 и 1993 годах были выполнены пристройки [5], которые сильно исказили архитектурный облик здания. По своему прямому назначению бани использовались вплоть до середины 2000-х годов [6], однако в настоящий момент здание заброшено и находится в аварийном состоянии (рис. 2). В 2016 году Ушаковские бани были внесены в перечень объектов культурного наследия регионального значения. В 2018 году здание выставлено на торги Фондом имущества Санкт-Петербурга.

На следующем этапе работы было проведено визуальное обследование здания бань.



Рис. 2. Ушаковские бани «Гигант». Современное состояние.

В рамках обследования оценивалось техническое состояние здания и определялась возможности приспособления его для нового использования и безопасной эксплуатации. Для этого был выполнен анализ имеющейся документации, произведены контрольные обмеры работ по строительным конструкциям и узлам, зафиксировано текущее техническое состояние основных несущих и ограждающих конструкций здания с анализом текущего состояния материалов. Составлены карты и ведомости дефектов.

После анализа собранных данных были сделаны следующие выводы:

- Состояние фундаментов в целом – недопустимое. Кладка фундамента расслоилась, отсутствует гидроизоляция. По данным обследования 2005 года [7], грунты основания представлены песками мелкими сухими с модулем упругости E в диапазоне 15–40 МПа.

- Общее состояние кирпичных стен – аварийное. 75% стен имеют повреждения в виде выкрашивания, трещин и увлажнений.

- Надподвальное перекрытие и перекрытие между 1 и 2 этажом имеет повреждения, частично разрушено.

- Облик здания искажен надстройкой 3 этажа и пристройками.

- Имеется возможность приспособления здания к современному использованию после реставрации с устранением повреждений конструктивных элементов.

Далее была выработана общая концепция реставрации. При разработке концепции был проведен анализ источников, содержащих информацию о здании, в том числе документов Комитета по государственному контролю, использованию и охране памятников истории и

культуры и учтены выводы сделанные по итогам обследования. На основании собранной информации предлагается:

– выполнить демонтаж всех надстроек и пристроек, не предусмотренных проектом А.С. Никольского;

– в остановить плоскую эксплуатируемую кровлю, которая значилась в изначальном варианте проекта Никольского, но не была воплощена;

– выполнить усиление с частичной заменой несущих конструкций.

В части усиления и замены элементов здания приняты следующие конструктивные решения:

– Выполнить усиление контактной зоны фундамент-грунт и кладки фундамента способ инъектирования. Устроить инъекционную отсечную гидроизоляцию для предотвращения капиллярного подсоса воды в кладку.

– Переложить сильно поврежденные участки кирпичной кладки, усилить кирпичные колонны и простенки путем устройства стальных обойм.

– Демонтировать поврежденные перекрытия и возвести новые сталежелезобетонные перекрытия с сохранением исторических высотных отметок.

В рамках концепции приспособления предлагается приспособить здание под физкультурно-оздоровительный комплекс с функцией бани. В протяженных прямоугольных крыльях устроить фитнес-центр, заведение общественного питания, культурно-выставочный центр и музей А.С. Никольского. В полукруглом объеме разместить СПА-комплекс с оказанием банных и оздоровительных (массажи, душ Шарко и др.) услуг. Данное предложение выдвинуто на основании аудита здания Ушаковских бань по итогам которого был сделан вывод, что «наиболее эффективным использованием объекта оценки является его использование под физкультурно-оздоровительный комплекс с сохранением исторической функции бани» [5].

Вывод. По результатам анализа множества источников, содержащих информацию о здании и проведенного обследования были предложены концепции архитектурных и конструктивных решений по реставрации Ушаковских бань «Гигант» и их приспособлению к современному использованию.

ЛИТЕРАТУРА:

1. М.Н. Лебедев, С.С. Зимин, Гражданские здания Санкт-Петербурга. 1917-2018: справочник-каталог, СПб: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019.
2. А.С. Никольский, «Эскиз бани в Московско-Нарвском районе» Современная архитектура, № 3, pp. 86-87, 1928.
3. Приказ от 20 февраля 2001 года N 15 "Об утверждении Списка вновь выявленных объектов, представляющих историческую, научную, художественную или иную культурную ценность" (с изменениями на 17 июня 2020 года), Администрация Санкт-Петербурга. Комитет по государственному контролю, использованию и охране памятников истории и культуры.
4. М.С. Штиглиц, Б.М. Кириков, «Образец архитектуры ленинградского авангарда - Ушаковские бани "Гигант". История застройки и современное состояние» Вестник гражданских инженеров, № 3 (32), pp. 90-93, 2012.
5. Краткие данные отчета об оценке рыночной стоимости нежилых помещений, расположенных по адресу: Санкт-Петербург, улица Зои Космодемьянской, дом 7, литера А, 2020.
6. Акт по результатам государственной историко-культурной экспертизы выявленного объекта культурного наследия «Ушаковские бани «Гигант»», расположенного по адресу: Санкт-Петербург, ул. Зои Космодемьянской, 7, СПб, 30.11.2015 г..
7. ООО «СТРОЙЭКСПОТРЕЙД», Техническое заключение по результатам обследования здания по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Зои Космодемьянской, д. 7, СПб, 2005.

ТЕХНОЛОГИИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ
В БЛАГОУСТРОЙСТВЕ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Цель работы: анализ возможных методов использования технологии вертикального озеленения и подбор растений, подходящих для климата г. Санкт-Петербург.

В современном мире проблема нехватки зелени в крупных плотно застроенных городах приобретает большой масштаб. Важно понимать, что грамотное использование зеленой архитектуры и ландшафтного дизайна в городе ведет к улучшению уровня экологии, физического и психологического здоровья населения, а также к созданию комфортной городской среды. Преследуя эти цели, был принят закон о минимальных нормативах обеспеченности населения Санкт-Петербурга территориями зеленых насаждений, по которому для центральных районов была принята норма в 6 м^2 на человека, а для территории окраины – от 12 до 18 м^2 [1]. Но зачастую при строительстве новых объектов очень сложно соблюсти эти нормы, ведь плотность городской застройки становится настолько высокой, что типовые решения по озеленению и благоустройству теряют свою актуальность. Поэтому возникает необходимость использования новых методов улучшения экологической ситуации. Одним из таких альтернативных методов является компенсация зелёных насаждений за счёт применения вертикального озеленения.

Вертикальное озеленение – это выращивание различных растений при помощи всевозможных конструкций в вертикальном направлении, вне зависимости от плоскости произрастания растений с целью создания благоприятной для человека городской среды и формирования новых направлений в дизайне городской среды. Некоторые из способов применения вертикального озеленения представлены на рисунке 1 [2].

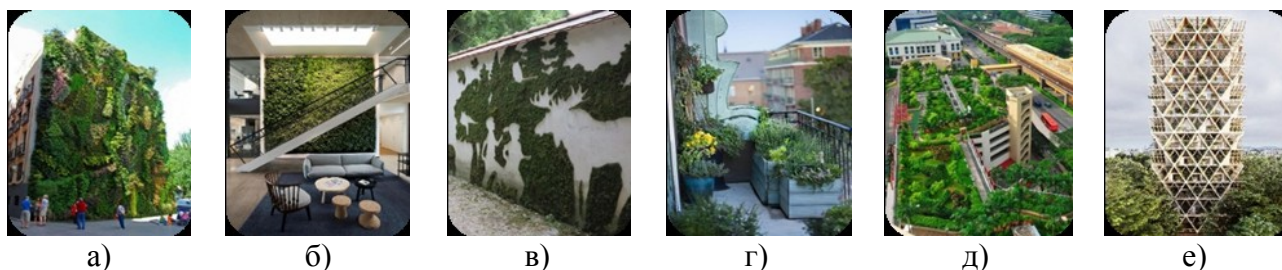


Рис. 1. а) вертикальные фасады; б) зеленые стены; в) эко-граффити; г) вертикальные клумбы; д) зеленые крыши; е) вертикальные фермы

Одним из перспективных направлений вертикального озеленения в многоэтажном строительстве является формирование элементов поверхностного озеленения – фитостен. Сравнительные характеристики распространенных видов конструкций зеленых фасадов представлены в таблице 1 [3].

По данным, указанным ниже, можно сделать вывод, что оптимальным выбором конструкции вертикального озеленения фасадов для малоэтажного строительства являются 1 – 4, так как такие конструкции недорогие, долговечные, не требуют тщательного ухода, а высоты произрастания растений достаточно, для того чтобы покрыть всю поверхность ограждающих стен. Формирование вертикального озеленения для застройки повышенной этажности имеет существенные отличия от озеленения малоэтажных зданий, для таких целей больше подходят конструкции под номером 5-8.

Таблица 1. Сравнительные характеристики основных типов конструкций зеленых фасадов

	Зеленый фасад				Система живых стен			
	По стене	По стене	На каркасе	На каркасе	Контейнерный	Модульный на основе из пены	Модульный на основе из минеральной ваты	Войлочный
№	1	2	3	4	5	6	7	8
Схема								
Способ крепления растений	Растения разрастаются по основной конструкции из грунта	Растения разрастаются по основной конструкции из контейнера	Растения разрастаются по металлическому каркасу из грунта	Растения разрастаются по металлическому каркасу из контейнера				
Субстрат	почва	почва	почва	почва	почва	аминопласт	минеральная вата	войлок
Каркас	нет	нет	есть	есть	есть	есть	есть	есть
Толщина воздушного зазора, мм	0	0	От 50 до 3000	От 50 до 3000	50	50	50	50
Максимальная высота озеленения, м	30	30	30	30	неограниченная	неограниченная	неограниченная	неограниченная
Вес системы, кг/м ²	>5,5	>5,5	>4,3	>4,3	>150	100-120	40-60	100
Система полива	Естественная, дождевая вода	Оросительная система	Естественная, дождевая вода	Оросительная система	Оросительная система	Оросительная система	Оросительная система	Оросительная система
Срок жизни растений, год	50	50	50	50	10	3,5	3,5	3,5
Сроки реализации, год	30	2-3	30	2-3	<1	<1	<1	<1
Уход	обрезка растений	обрезка растений	обрезка растений	обрезка растений	замена растений	замена растений	замена растений	замена растений
Приблизительная стоимость, руб./м ²	2500 - 4000	17600	3500 - 6500	8500 - 70400	35000 - 55000	65000 - 110000	45000 - 65000	30000 - 65000

При устройстве вертикального озеленения необходимо учитывать особенности температурно-влажностного режима и освещенности [4]. Для этого необходимо учесть следующие характеристика климата Санкт-Петербурга:

- Снеговой район – III ($S_g = 1,8$ кПа), ветровой район – II ($w_0 = 0,3$ кПа);
- Средняя скорость ветра за зимний период – 4 м/с;
- Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, с обеспеченностью 0,98: -32;
- Абсолютная максимальная температура воздуха, °С 37, абсолютная минимальная температура воздуха, °С -36;
- Влажность воздуха, % - 78.

Такие неблагоприятные климатические условия хорошо переносят следующие виды растений:

1) Плющ – вечнозеленое многолетнее теневыносливое растение, в дикой природе приспосабливается к жизни в самой неблагоприятной среде. Еще одним плюсом плюща является то, что он не чувствителен к резким перепадам температуры и сквознякам. Однако, он не переносит жару и сухость. Садовый плющ обыкновенный отличается от других видов замедленным темпом роста. Это свойство удобно во время эксплуатации зеленых фасадов – необходимость проводить мероприятия по уходу возникает реже [5].

2) Можжевельник горизонтальный БлюФорест — медленнорастущее растение-долгожитель, неприхотлив и морозостоек, хорошо переносит нехватку влаги. Кустарник демонстрирует высокую устойчивость к зимним морозам. Выдерживает температуры до -25-30 градусов. Отлично чувствует себя в умеренном и северном климате. Рекомендован для выращивания в 3, 4 и 5 зонах зимостойкости. Срок его жизни — несколько сотен лет, а годовой прирост не превышает 8–10 см, хорошо подходит для войлочной и модульной конструкций.

3) Жимолость Брауна - вьющийся кустарник, период цветения охватывает временной промежуток от поздней весны до середины осени. Жимолость разрастается до 3–6 м в высоту, достигая при этом 2 м в ширину, может расти практически в любой почве. Как и другие жимолости, она не любит сквозняков (морозостойкость без повреждений -27°С при отсутствии ветра), поэтому необходимо учитывать это при выборе места установки панелей. Легко вьётся по стенам, превращая их в сплошное вечнозелёное панно, поэтому отлично подходит для контейнерного типа конструкций.

Таким образом, анализируя существующий мировой опыт в применении вертикального озеленения и адаптируя технологии под климатические условия Санкт-Петербурга, мы постепенно решаем острые вопросы экологии города. А также важно отметить, что использование вертикального озеленения в благоустройстве ведет к созданию новой архитектурной среды, благотворно влияющей на население.

ЛИТЕРАТУРА:

1. О зеленых насаждениях в Санкт-Петербурге (с изменениями на 10 февраля 2021 года)
2. Мхитарян К.О. Типология форм вертикального озеленения в городской среде // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2017.
3. Сергеева Н.Д., Ковалев Р.Б., Голотина И.А. Исследование проблемы применения технологий вертикального озеленения на конструкциях светопрозрачных оболочек зданий // Международный научно-исследовательский журнал. № 6 (96).
4. Дорожкина Е.А. Конструктивные проблемы "зеленой" архитектуры / Е.А. Дорожкина // Урбанистика. — 2017.-№ 4.-С.1-11.
5. Карписонова Р.А. Принципы отбора декоративных многолетников для озеленения Москвы / Декор. травянистые растения для насел. пунктов и садовых участков Подмосковья. М, 1990. - С. 3-7

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ФОРМИРОВАНИИ ОБЛИКА ГОРОДА
ПОСРЕДСТВОМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ
ГОРОДА КРОНШТАДТА

Целью работы является проектирование фирменного стиля города Кронштадт, а также разработка навигационной системы для туристов и жителей. Исследования включают в себя изучение истории города, сравнение и анализ, обзор аналогов, маркетинговое исследование и анкетирование.

Объект исследования: фирменный стиль и навигационная система Кронштадта, в контексте исторического города-памятника. Предмет исследования: приемы, методика дизайн-проектирования фирменного стиля и навигации: использование графики и стилистики, размеры шрифтов и карт, информации.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) Сбор информации о городе, изучение исходных данных и внимательный разбор исторического значения города. Изучение геральдики и символики эмблемы, герба.
- 2) Анализ фирменных стилей городов и навигационных систем, карт. Выявление особенностей и формирование выводов.
- 3) Маркетинговое исследование, анкетирование. На основе полученных данных дизайн-проектирование по разным направлениям: фирменный стиль и навигация.
- 4) Разработка дизайна, презентация, печать полиграфии.

В рамках проекта были проанализированы различные старинные и современные документы с изображением Кронштадта. Было проведено сравнение старинных начертаний названия города, выявление стилистических особенностей, видов шрифтов, букв и знаков.

Для современного мира определяющим стало не только наличие информационных технологий (ИТ), но и коммуникационных – ИКТ (Information Communication Technologies). Именно вследствие этого в конце XX – начале XXI века одной из составляющих современной цивилизации стали считать коммуникацию, в то время как частью предыдущих ученые называли язык. В настоящее время тон в креолизации глобального коммуникативного пространства задает виртуальная коммуникация. Мегалополисы, также стали больше внимания уделять стратегиям позиционирования своего имиджа в мире. С целью привлечения инвесторов, развития туризма муниципальные власти используют стратегии саморекламы, подвергая имидж города брендингу, а логотип – креолизации [1].

Логотипы городов можно рассматривать в качестве креолизованных текстов, поскольку они состоят из двух негомогенных частей – вербальной и невербальной (иконической) [2].

При работе над проектом была изучена история города и проанализирована информация о нем. Город Кронштадт расположен на острове Котлин, что переводится как "котел". Имеет богатую историю. Пережил войны, революции, оставаясь стратегическим объектом с мощной флотилией. На сегодняшний день это известное туристическое место, с обилием достопримечательностей и памятных событий. В 1990-ом году город вошел в список Всемирного наследия ЮНЕСКО как часть памятников и исторических мест. На сегодняшний день это развивающийся туристический кластер, военная база, исторический объект. Город не имеет своей эмблемы, но есть герб. История ведется с самого основания Санкт-Петербурга. Первый герб по преданию был создан самим Петром Первым. Эмблема-прообраз имеет описание, как 'EenPylaarmetScheep-stevensenankers' – Одна колонна с судовыми штевнями и якорями (голл.). Девиз на русском языке - «Бойскустве надёжен» («В

боевом искусстве надёжен»). На латинском языке ('Fulcitusexperientiâ') и других иностранных языках девиз звучит как «Опираясь на опыт», «Поддержанный опытом».

Графическим компонентом логотипа является визуальная информация, не требующая перевода, существенно упрощающая восприятие и интерпретацию сообщения [3]. Р. Барт выделяет два вида иконических элементов: визуально некодируемые – аналогичные, которые характеризуются четкостью и однозначностью, и визуально кодируемые – символические, декодирование которых требует от реципиента интегрирования ассоциативных связей, понимания социального и культурного контекста [4].

Корона над маяком означает крепость и подтверждает статус Кронштадта, как столицы Российского флота. Также, корона является символом памяти об основателе, Петре. Маяк на острове был построен еще до постройки крепости, и тоже является неизменным символом. Первый морской форт Кроншлот переводится с голландского языка как «Коронный замок». Первоначально город именовался как «крепость на Котлине острове». Черный котелок на острове зеленого цвета является символом названия города и главным символом острова. Цвет отражает определенные мировоззренческие установки этноса. Крупные компании используют цветовое кодирование, при котором торговый знак ассоциируется в сознании реципиента с определенным цветом (зеленый цвет – Сбербанк; черно-желтые полосы – «Билайн») [5].

Герб Кронштадта претерпел различные модификации. 27 апреля 2009 г. Указом Президента РФ городу Кронштадту присвоено почетное звание «Город воинской славы». В связи с последним, решениями Муниципального Совета Кронштадта от 8 сентября 2011 г. №41 и от 27 марта 2014 г. №15 в решение от 24.08.2006 г. об утверждении официальных символов Кронштадта внесены технические поправки, связанные с добавлением символов Города воинской славы: двух обнажённых мечей рукоятями вниз позади короны (Рис. 1).



Рис. 1. Гербы Кронштадта

В настоящее время в земельных и городских гербах короны указывают на административный статус или на титул, исторически связанный с регионом — в этом случае иногда используется городская (муниципальная, башенная) корона. В государственных гербах она служит для подчёркивания суверенитета государства и его преемственности от предыдущих государств.

Меч символизирует готовность к защите отечества, рода, города от врагов, а также участие в сражениях; справедливость в исполнении закона, высшую форму власти. В гербах часто изображается и так называемый огненный (пламенеющий) меч — символ не только военного, но и духовного оружия, которое символизирует просветительство, свет, добро

Не только логотип или знак несут в себе важную информацию и символы. Шрифт является важной частью любого проекта и содержит в себе множество ценной информации. При рассмотрении старинных изображений карт можно встретить различные написания города (Рис. 2.). Написание в большинстве вариантов включает в себя дополнительные символы, буквы.

Признаки рассмотренных шрифтов:

- применение знаков и дореформенной орфографии

- использование различных наклонов и жирности
- использование графических элементов: обводки, узоры
- плотный набор знаков.



Рис. 2. Старинные написания Кронштадта



Рис. 3. Создание фирменного блока

Выводы. В результате эскизирования (Рис. 3.) и создания фирменного блока и навигационной системы были изучены и учтены многие аспекты, сохраняющие в себе характерные исторические признаки города с учетом символики и семиотики символов и цвета и подвергнутые креолизации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Билюк И.Л. Логотипы городов как креолизованные тексты //Тамбов: Грамота, 2014. № 4 (34): в 3-х ч. Ч. II. С. 50-55. ISSN 1997-2911. 1 с.
2. Schabacher G. Topik der Referenz. Theorie der Autobiographie, die Funktion «Gattung» und Roland Barthes' Übermichselbst. Würzburg: Königshaus&Neumann, 2007. 412 S.
3. Барт Р. Избранные работы. Семиотика. Поэтика / пер. с фр.; сост., общ. ред. и вступ. ст. Г.К. Косикова. М.: Прогресс, 1989. 616 с.
4. Белова А.Д. Видеориторика в современном коммуникативном пространстве // Лингвистика XXI века: новые исследования и перспективы. К.: Логос, 2010. С. 22-34.
5. Чигаев Д.П. Способы креолизации современного рекламного текста: Автореф. дис. ... канд. филол. наук. М., 2010.

БИОНИЧЕСКИЕ ПРОТОТИПЫ В ДИЗАЙНЕ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ: СОЗДАНИЕ И ТРАНСФОРМАЦИЯ МОДУЛЬНЫХ СТРУКТУР

Цель работы – обоснование и методическая разработка заданий по созданию малых архитектурных форм на основе модулей, сформированных в ходе изучения бионических прототипов.

Малые архитектурные формы, являясь неотъемлемым элементом как городского, так и загородного пейзажа, представляют собой конгломерат разнообразных по внешнему характеру и функциональному назначению сооружений или иных объектов, дополняющих архитектурные, ландшафтные и садово-парковые композиции [1]. Название «малые архитектурные формы» (далее — МАФ) объясняется их меньшими размерами по отношению к компонентам основной застройки, при этом значение МАФ может иметь акцентный характер в сравнении с окружающими сооружениями — так, например, фонтан или памятник на площади нередко уступают по размерам остальным строениям, являясь при этом смысловым центром архитектурного ансамбля.

Актуальность использования бионических прототипов обусловлена востребованностью новых подходов к проектированию малых архитектурных форм, изменяющихся в условиях развития цифрового проектирования и технологических возможностей строительных и отделочных материалов. МАФ образуют область дизайна, представляющую значительный интерес для бионического формообразования.

В проектной практике МАФ представлены обширным перечнем объектов [2], типологически разделяемых авторами на следующие категории: МАФ, организующие рельеф территории (открытые лестницы, пандусы, подпорные стенки, террасы, ограждения, мостики); предметные и декоративные МАФ (садово-парковая мебель, элементы освещения, фонтаны, бассейны, скульптуры, цветочницы и т.п.), формообразующие МАФ закрытого или полузакрытого типа (киоски, беседки, павильоны, навесы, крытые переходы). В последние годы востребованность последней категории существенно повышается, что объясняется ростом пластического формообразования в архитектуре. Апробация нелинейных форм находится в поле творческого эксперимента, реализуемого на примерах некрупных архитектурных объектов, располагающихся в парках и на пляжах, в скверах и на детских площадках городов и поселков [3].

Новизна предлагаемой методической разработки заключается в применении бионики в создании МАФ в качестве пути расширения комплексного подхода к учебному проектированию на младших курсах бакалавриата по направлению подготовки «Дизайн».

Бионика как наука, исследующая природные объекты одновременно с позиции копирования их специфических свойств и с точки зрения поиска новых визуальных форм, позволяет в современном проектировании архитектурной среды расширить и углубить подходы к созданию МАФ. Пространством творческого поиска, как уже упоминалось выше, становится нелинейный подход к проектируемым МАФ, объединяющий возможности архитектурной пластики и модульных решений. Бионические прообразы при условии разделения формы на модульные единицы или на последовательно изменяющиеся слои, получаемые при 3D-моделировании, открывают новые пути в архитектурном дизайне. Многообразие примеров современных поисков архитекторов и дизайнеров в данном направлении наглядно иллюстрирует сказанное: от парящих архитектурных объектов

Сантьяго Калатравы [*Santiago Calatrava*]– до интерьерных модульных облаков-перегородок братьев Буруллеков [4] [*Bouroullec*].

Проследив развитие бионики в архитектуре, среди различных категорий МАФ можно выделить группу объектов, дизайн которых наиболее полно отражает современные тенденции. К таким объектам, объединяющим архитектурную пластику, игру с пространством и возможность создания целостной системы на основе отдельных модульных элементов, относятся навесы и павильоны. Функциональное назначение павильона может быть различным — от кафе или киоска по продаже цветов до небольшого выставочного помещения. Навесы представляют собой более специализированную функциональную группу, определяемую, в первую очередь, необходимостью защиты от дождя или солнца при полном или частичном отсутствии стен сооружения и замены их отдельными опорами. Навесы устраиваются над остановками транспорта, в парках, над мостиками, переходами или ландшафтными террасами, а также на спортивных трибунах, на набережных и в пляжных зонах. Типичным примером использования навесов в северной части России может служить организация временных навесов многочисленных летних кафе. Вместе с тем, значительный интерес для учебного проектирования студентов младших курсов бакалавриата направления «Дизайн» представляют пляжные навесы для отдыхающих как объекты, из вышеназванных наиболее свободные по формообразованию и возможностям пространственного расположения.

Модульные объемно-пространственные композиции, создаваемые на основе ритмического объединения самостоятельных единиц, могут формироваться путем изучения бионических прообразов и дают возможность в процессе выполнения задания «Система модульных навесов для пляжной зоны на берегу залива» решить сразу несколько задач.

Во-первых, учащиеся, используя методы сравнительного анализа, исследуют проектную ситуацию, что позволяет выявить специфические особенности пляжного навеса для условного региона проектирования: так, в Санкт-Петербурге пляжный навес должен защищать посетителей как от солнца, так и от осадков и ветра (в последнем случае предусматривается дополнительная вертикальная плоскость). Пляжный навес для южных регионов России, по отношению к северным, имеет основное функциональное назначение – защиту от солнечного света. Во-вторых, студенты проходят эскизный путь обобщения и стилизации выбранного природного объекта, направленный на поиск формы, объединяющей функциональное и пластическое решения (Рис. 1). Наконец, создание на основе разработанного модуля целостной композиции и ее расположение в условной пляжной зоне позволяет будущим дизайнерам решить ряд задач организации пространства и использования ритмического повтора метрических отношений элементов проектируемой структуры. Важным условием выполнения задания становится определение масштаба в макете, задаваемого с помощью условных маркеров — упрощенных фигур человека и условных моделей деревьев (Рис. 2).

Развитие модульной системы предусматривает возможность постепенной трансформации модулей, их последовательного преобразования и перехода от одного пластического состояния в другое: так, навес, напоминающий развернутый лист дерева, в ходе поэтапного преобразования формы может изменять наклон или складываться, обеспечивая другой уровень защиты от света. Поэтапное выполнение задания приводит будущих дизайнеров к итоговой цели — созданию объемно-пространственной композиции из модульных бионических элементов, образующих ритмически организованную целостную группу навесов для пляжного пространства.

Необходимо заметить, что трансформация как направление творческого поиска является интереснейшей особенностью современных эталонов бионической архитектуры: так, здание павильона Квадраччи музея искусств в Милуоки, созданное по проекту Сантьяго Калатравы

[*Santiago Calatrava*] представляет собой кинетическую скульптуру, опускающую и складывающую «крылья», состоящие из 36 соединенных между собой ребер [5]. Таким образом, проектирование зданий и сооружений на основе бионических прообразов становится в современной действительности одним из ведущих направлений развития архитектурного дизайна.

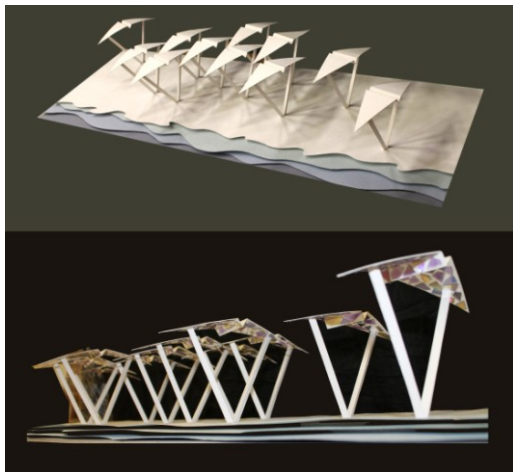


Рис. 1. Макеты МАФ

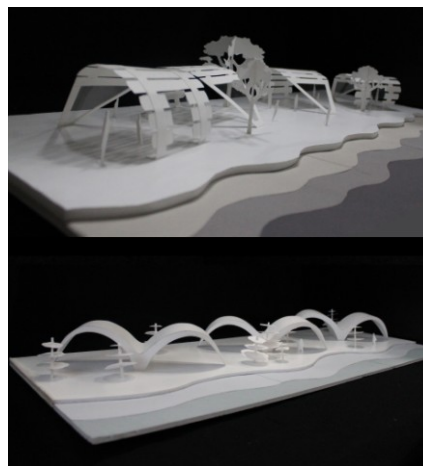


Рис. 2. Макеты МАФ с использованием условных маркеров

Результаты проводимой в течение четырех лет апробации учебного блока практических упражнений по дисциплине «Бионика», включающих эскизный этап проектирования МАФ, позволяют сделать вывод о необходимости дальнейшего развития представленной методической разработки как значимой составляющей комплексной подготовки учащихся.

Дальнейшее формирование методических заданий дисциплины «Бионика» и их творческое выполнение студентами Высшей школы дизайна и архитектуры Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого позволит расширять подходы к получению профессиональных навыков, необходимых будущим дизайнерам. Создание пластически новаторских и функционально продуманных МАФ на основе переработки и осмысления бионических прототипов становится важнейшим этапом становления индивидуального авторского почерка каждого студента.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Терминологический словарь по строительству на 12 языках. Режим доступа: URL: <http://www.amac.md/Biblioteca/data/26/01/Printable/Terminology.pdf>. Дата обращения: 09.04.2021
2. Теодоронский В.С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. Режим доступа: URL: http://landscape.totalarch.com/appointment_classification_small_architectural_forms. Дата обращения: 09.04.2021.
3. Ермолаев, А.П. Новый словарь дизайнера /А.П. Ермолаев, Л.А. Климова и др.; под ред. Т.О. Шулики. М.: Линия график, 2014. 216 с.
4. Братья Ронан и Эрван Буруллеки. Interior&Design, 2018. Режим доступа: URL: <https://www.interior.ru/design/463-bratya-ronan-i-ervan-burulleki-skromnost-i-utonchennost.html>. Дата обращения: 08.04.2021.
5. Кинетическая архитектура. Archtime. Режим доступа: URL: https://www.archtime.ru/specarch/santiago_calatrava/burke_brise_soleil.htm#1.jpg. Дата обращения: 08.04.2021.

**СОЦИАЛЬНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ ЛОНГРИД
КАК СРЕДСТВО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОСПРИЯТИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПРОБЛЕМЫ**

Многие проблемы социального характера в России за последние несколько лет вышли на государственный уровень, что повлекло за собой изменение социальной активности и социального сознания граждан. Само понятие социальной проблемы может являться обозначением ситуации, прямо или косвенно влияющей на каждого человека и связанной с противоречиями общественного развития, несоблюдением социальных норм функционирования общества, групп и отдельных индивидов. Такие ситуации, как правило, требуют совместных усилий по их преодолению и разрешению [1]. К числу актуальных проблем современного общества можно отнести бедность, безработицу и социальное неравенство; алкоголизм и наркоманию; одиночество и социальное сиротство; проблему преступности и терроризма; состояние здоровья населения, в том числе распространение ВИЧ/СПИДа и другие. Данные проблемы были выделены по результатам проведения различными организациями опросов общественного мнения и в настоящее время являются наиболее волнующими для граждан нашей страны [1].

Постоянное развитие технологий и процесс переосмысления обществом жизненных ценностей и ориентиров способствуют появлению новых форм и методов представления проектов социальной направленности. Такие проекты могут затрагивать общие проблемы современного социума, влиять на их восприятие, могут воздействовать на моральные ориентиры, призывать к благотворительности и материальному содействию и даже изменять поведенческие модели. Реализация многих из них происходит с помощью веб-ресурсов. В настоящее время интернет-среда является основным источником информации и одним из главных инструментов воздействия на общественное сознание. В период с 2020 по 2021 год количество пользователей интернета в Российской Федерации увеличилось на 6,0 млн (+ 5,1%), а уровень проникновения интернета в России составил 85,0%. При этом больше всего интернет-пользователей приходится на возрастную группу 12–24 года [2].

В процессе развития современных технологий и эволюции форм представления информации появился новый интернет-формат – мультимедийный лонгрид. Понятие лонгрида (англ. longread – букв. «долгое чтение») в российской медиа сфере окончательно не определено, так как формат продолжает развиваться и видоизменяться.

Актуальность. Недостаточная изученность мультимедийного лонгрида с точки зрения тематической направленности и тенденция к увеличению числа пользователей Интернета (потенциальная целевая аудитория лонгрида) обуславливают актуальность исследования данного формата. Особый интерес для авторов данной работы представляют социально-тематические мультимедийные лонгриды и их влияние на восприятие обществом социально-значимых тем.

Цель данной работы – исследование социально-тематического мультимедийного лонгрида как средства воздействия на восприятие социальной проблемы. *Задачей* является изучение взаимосвязи ключевых особенностей и характеристик лонгридов социальной направленности с их тематикой.

Термин «мультимедийный лонгрид» был введен в 2012 году после выхода проекта TheNewYorkTimes под названием «SnowFall: AvalancheatTunnelCreek» («Снегопад: Лавина в туннеле Крик»). Данный проект принято считать началом развития нового формата журналистики, который помимо вербальной составляющей включает в себя мультимедийные элементы [3].

Лонгрид существует как самостоятельный продукт, что позволяет создать уникальный социальный проект, функционирующий автономно. Для проведения исследования были выбраны следующие отечественные социально-тематические проекты: «Жили-были» (2017г.), «Такого никогда не было» (2019г.) информационного портала «Такие дела», спецпроекты «Принятие» (2018г.) и «Вместе С» (2017г.) электронного периодического издания «Новая газета», мультимедийные проекты «Вдох-Вдох» (2016г.) и «Глубоко внутри» (2017г.), выполненные студией «Гонзо дизайн» совместно с благотворительным фондом «Точка опоры» и благотворительной организацией «Перспективы». Указанные лонгриды были проанализированы по следующим параметрам: контент; структура и сценарий взаимодействия; наличие истории. Опираясь на проведенный анализ, были выявлены характеристики и особенностимультимедийных лонгридов, в частности, социально-тематических, предположительно влияющие на восприятие остросоциальных тем, представленных в данном формате.

Концентрация на одной идее. Рассматривая социально-тематический лонгрид как средство воздействия на восприятие социальной проблемы, необходимо отметить, что главной чертой любого мультимедийного лонгрида является конкретика повествования и детальная, почти научная, проработка выбранной темы [3].

Иммерсивность. Лонгрид можно сравнить с книгой – в нем есть завязка, кульминация и развязка. Такая структура позволяет автору не просто раскрыть тему, а рассказать историю, дать возможность читателю сопереживать героям повествования [4]. Это именно то, что позволяет воздействовать на восприятие темы – создание эффекта присутствия, вовлеченности и сопереживания. Следует отметить, что ощущение присутствия также достигается за счет взаимодействия элементов лонгрида (текст и мультимедиа) друг с другом.

Комплексность. Важно учитывать, что в современных онлайн-медиа на первый план выходит не сама информация, а способы её подачи, поэтому возникает необходимость привлечь и удержать внимание зрителя с помощью медийной составляющей проекта. Комплексность, *оригинальность контента* и *взаимосвязь* всех частей лонгрида является главным преимуществом данного формата. Важной отличительной особенностью мультимедийного лонгрида является его креолизованный характер: медийные элементы (изображения, интерактивная графика, аудио и видео) и текст тесно взаимосвязаны и неотделимы друг от друга [5]. Вербальные и невербальные части лонгрида имеют равную значимость, исключение или невозможность воспроизведения одной из этих частей может привести к потере цельности и связности повествования. Смысловое единство текста, изображения и аудиовизуального ряда способствует лучшему восприятию большого количества информации и помогает убедительно раскрыть тему. Мультимедийные компоненты не просто дополняют историю, они сами являются историей – в этом заключается коммуникационная сила лонгрида. На восприятие темы также влияют соответствующие языковые средства – от других медиатекстов лонгриды отличает метафоричность заголовков, отсылающих к уникальности содержания. Дизайнерское решение лонгрида тщательно продумывается, так как подача контента должна иметь особую внутреннюю логику и являться продолжением общей идеи проекта. Композиция мультимедийного лонгрида усиливает смысл и глубину восприятия темы, а его ритм – удерживает внимание читателя [6]. В процессе изучения проектов было выявлено, что лонгрид может не содержать или содержать малое количество фото- и видеоматериалов в

том случае, если иллюстрация является основой визуального решения. Иллюстративная графика влияет на восприятие проекта социальной направленности.

Доступность. Важно отметить, что специфика социально-тематического лонгрида во многом определяет его целевую аудиторию, однако доступность и открытость онлайн-формата позволяет охватывать большой процент пользователей интернет-ресурсов. Помимо основной аудитории проекта, включающей в себя команду создателей, участников, спонсоров и людей, непосредственно взаимодействующих с проектом, формат позволяет привлечь внимание новой аудитории, не связанной до этого с представленной темой. На данную особенность следует обратить внимание, когда речь идет о разработке социального онлайн-проекта, эффективность которого сложно измерить численными показателями (например, количеством просмотров), если он носит информационно-просветительский характер, не предполагающий материального содействия со стороны зрителя. С помощью лонгрида можно организовать веб-среду для развития проекта таким образом, чтобы его аудитория расширялась, и затрагиваемая тема приобретала статус социально-значимой для большего количества людей и, возможно, изменила отношение общества к обозначенной социальной проблеме.

Подводя итог, следует выделить ряд характеристик мультимедийного лонгрида, способных воздействовать на восприятие темы, в том числе социально-значимой:

1. Концентрация на одной идее;
2. Комплексность;
3. Иммерсивность;
4. Оригинальность контента;
5. Убедительность и мотивирующая способность;
6. Доступность.

Эффект присутствия, или иммерсивность, является особо значимой характеристикой, позволяющей читателю буквально прочувствовать тему, погрузиться в нее. Иммерсивная среда оказывает психологическое и эмоциональное воздействие, что позволяет автору лонгрида социальной направленности формировать и изменять отношение читателя к той или иной социальной проблеме. Ощущение присутствия сказывается на выразительности и запоминаемости проекта, поэтому читатель возвращается к нему, реагирует: оставляет отзывы, делится ссылкой на проект в социальных сетях.

Вывод. Проведенное исследование дает возможность предположить, что мультимедийный лонгрид социально-тематической направленности может эффективно воздействовать на восприятие затрагиваемой в нем социальной проблемы благодаря структурным и художественным особенностям подачи материала.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зарубина Ю.Н. Социальные проблемы современного общества: учебно-методическое пособие / Ю.Н. Зарубина, Е.А. Серова; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2018.– 36с.
2. Аудитория интернета в России в 2020 году// Mediascope, 2021 URL: <https://mediascope.net/news/1250827/> (дата обращения: 16.03.2021)
3. Воронкина Ю.С. Анализ лонгридов как новых жанровых форм освещения многоаспектных тем в онлайн-медиа // Современный дискурс-анализ. 2019. Вып. 1(22). С.27.
4. Мартыненко Е.В., Пензина А.И. Лонгрид как фундаментальная основа иммерсивной журналистики// Вопросы политологии, 2019. Вып. 8(48). Том 9. С. 1697 / Москва: ООО «Издательство «Наука сегодня», 2019.
5. Чигаев Д.П. Лонгрид как разновидность креолизованного текста [Электронный ресурс] // Медиаскоп. 2017. Вып. 1. URL: <http://www.mediascope.ru/2270> (дата обращения: 15.03.2021)
6. Шевченко Л.Н. Лонгрид как нарративный текст // Лингвистические исследования и их использование в практике преподавания русского и иностранного языков: материалы I Междунар. науч-метод. конф. (Донецк, 21 мая 2018 г.) / Донецк: ДНТУ, 2018. С. 89.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО НАРРАТИВА
В МУЛЬТИМЕДИЙНОМ ИСТОРИЧЕСКОМ ПРОЕКТЕ

Сегодня мы можем говорить о востребованности интернет-ресурсов и веб-проектов, используемых в различных областях, в связи с чем можно наблюдать рост интереса к мультимедийным проектам, разрабатываемым в том числе в образовательных целях и для освещения исторических тем. Более того, в коммуникации с пользователем важнейшую роль играет использование визуального материала. В своей работе «Грамотность в эпоху новых медиа» Гюнтер Кресс, теоретик в сфере семиотики и образования, констатирует, что мы становимся свидетелями революционного преобразования в области культуры, когда расширяется понятие лингвистической грамотности и связанных с ней средств представления и общения на всех уровнях. 21 век стал эпохой постпечати, когда в многовековое лидерство текста перешло к изображению, когда экран стал доминировать над печатным изданием [1].

Рассматривается также проблема перехода от исторического дискурса к историческому нарративу и перехода от традиционного исторического нарратива к визуальному. Большое количество людей удовлетворяет потребность в историзации действительности собственными силами через включение в систему визуальных и чувственных символов, дающих ощущение сопричастности и при этом позволяющих не чувствовать себя предметом чужих манипуляций. Соприкосновение с ними возрождает чувство доверия к историческому источнику, которое является основой нарративной семантики [2].

Актуальность исследования обусловлена активным использованием мультимедийных технологий и визуальных средств для разработки образовательных и культурно-исторических проектов.

Цель работы – выявление особенностей использования визуального нарратива в мультимедийном историческом проекте.

Нарратив (англ. и фр. narrative, от лат. narrare — рассказывать, повествовать) – это семиотическая репрезентация серий событий, обладающих временной или причинной связью. Фильмы, пьесы, комиксы, романы, дневники, кинохроники являются нарративами, в этом широком смысле любая репрезентация включает точку зрения, отбор, перспективу представляемого объекта, нарративизация – это один из самых общих путей применения порядка и перспективы к опыту [3].

Термин «нарратив» значительно расширил свою семантику, в том числе стал рассматриваться вопрос о существовании нарративов в музыке, танце, таблоидах, телевидении, опере, кинематографе. В последнее время этот термин все чаще встречается в сфере визуальных искусств, медиа, коммуникации и дизайна [4].

Визуальный нарратив или визуальное повествование (англ. visual narrative, visual storytelling) представляет собой нарратив, в котором повествование строится на основе визуальной составляющей и дополняется вербальной. Это история, рассказанная в первую очередь за счет использования визуальных средств информации: фотографии, иллюстрации, видео. Они могут дополняться анимацией, музыкой, голосом и другими звуками. К визуальным нарративам можно отнести комиксы, графические романы, фотожурналистику, фоторепортажи, веб-проекты, имеющие ярко-выраженную визуальную составляющую.

Визуальный нарратив можно использовать для освещения исторических тем в мультимедийных проектах, т.к. он обладает рядом преимуществ: наглядностью, запоминаемостью информации, целостностью, уникальностью. Исторические источники, факты, архивные документы, анализируются и переосмысливаются, т. е. интерпретируются в исторический визуальный нарратив.

Интерпретация – (лат. *interpretatio*) это творческое переосмысление и раскрытие образа, темы. В широком смысле – истолкование смысла произведений в определенной культурно-исторической ситуации его прочтения. В искусстве и литературоведении основана на принципиальной многозначности художественного образа [5]. Французский философ П. Рикёр пишет, – «это работа мышления, которая состоит в расшифровке смысла, стоящего за очевидным смыслом, в раскрытии уровней значения, заключенных в буквальном значении». В этом определении прежде всего заложено представление о многоплановости любого семиотического текста, который требует расшифровки и понимания. Чтобы действительно понять текст, требуется выход за рамки понимаемого всеми поверхностного, очевидного буквального смысла и значения [6].

Процесс интерпретации предполагает следующие *этапы*: догадка, предположение, выдвижение гипотезы; вывод следствий и их сопоставление с известными данными; согласование двух первых этапов, в результате чего постигается смысл текста [7].

Созданный после интерпретации исторических фактов визуальный исторический нарратив ложится в основу мультимедийного проекта.

В мультимедийных проектах можно выделить несколько общих *закономерностей функционирования нарратива*, который складывается за счет различных элементов: текста, фотографии, видео, анимации, иллюстрации, аудио, инфографики, карт, таймлайнов, выносных цитат, дизайна и навигации. Наличие и использование данных элементов обусловлено их повествовательным потенциалом. Использование повествовательной техники в цифровой среде связано с комбинированием различных знаковых систем, мультимедиа дают возможность детального и наглядного повествования. Аудиовизуальные элементы подключают различные каналы восприятия информации и несут смыслы, которые сложно достоверно передать вербальными средствами. Авторы проекта могут более детально и наглядно передать информацию; цифровой сторителлинг воздействует на разные органы чувств и обеспечивает аффективную связь с читателем; аудиовизуальные элементы помогают при создании образов, раскрытии идеи, способствуют эмоциональному вовлечению пользователя [8].

В рамках проводимого исследования в качестве практической части было решено разработать проект на тему “800-летие Александра Невского”, которое широко отмечается в 2021 году. При создании мультимедийного проекта с использованием визуального исторического нарратива было проведено исследование, в ходе которого стало понятно, что прижизненных изображений Александра Невского не сохранилось. В общей сложности было просмотрено и проанализировано более 250 изображений Александра Невского: иконы, картины, скульптура, графика, отрывки из фильмов, иллюстрации, плакаты, декоративно-прикладное искусство. Его изображали как князя, святого, воина и дипломата на протяжении многих веков. В процессе работы была выявлена тенденция изменения образа Александра Невского в контексте исторических периодов. Таким образом, ключевым словом для проекта стало слово «образ». На основе изученного материала был сформулирован исторический нарратив, т. е. исторические факты были интерпретированы. Был составлен таймлайн, где было выявлено 6 основных исторических периодов. Полученный исторический контекст, который повлиял на образ Александра Невского в искусстве, стал основой для исторического визуального нарратива мультимедийного проекта (рис. 1, рис. 2).

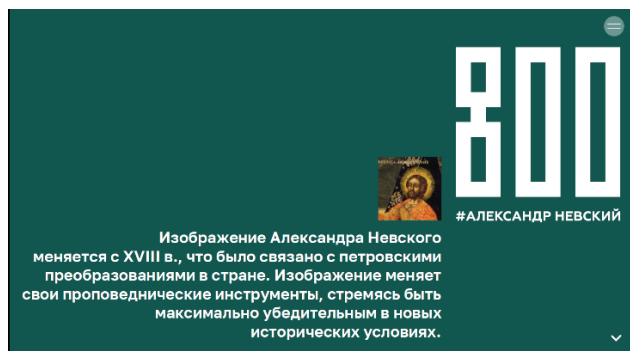


Рис. 1. Скриншот экрана
мультимедийного исторического проекта

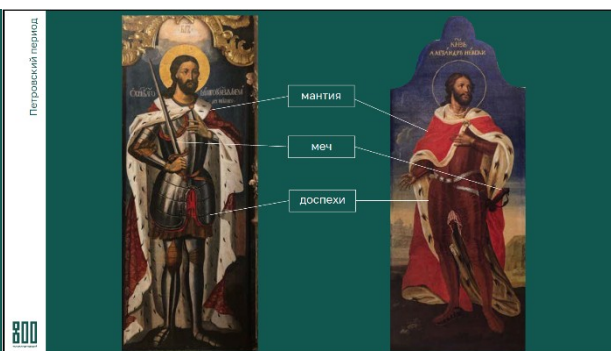


Рис. 2. Скриншот экрана
мультимедийного исторического проекта

Подобные мультимедийные проекты на основе нарратива могут использоваться в образовании, в культурологических проектах, а также существовать как самостоятельный продукт, имеющий собственную художественную ценность и уникальность.

Таким образом, в статье рассматриваются особенности использования визуального нарратива в мультимедийном историческом проекте. Исторические источники, факты, архивные документы изучаются, затем они интерпретируются, формируется визуальный исторический нарратив, который и становится основой для мультимедийного проекта.

Выводы. Применение визуального нарратива в мультимедийном проекте способствует созданию эффективной коммуникации между зрителем и информацией, изложенной в проекте, дополняет ее, способствует наибольшему погружению пользователя в тему, а также запоминаемости. Неразрывное композиционное решение между текстовыми блоками, графикой и другими частями проекта обеспечивают наиболее сильное восприятие и целостное впечатление от темы. Данное исследование может лечь в основу более глубокого изучения по данной теме.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Kress, G. (2003). Literacy in the new media age. London: Routledge [электронный ресурс] // URL: <https://cscottchenev.files.wordpress.com/2012/08/shorter-kress.pdf> (дата обращения: 10.03.2021)
2. Чистанов М.Н. К вопросу о визуализации исторического нарратива // Гуманитарный вектор. 2019. № 3. С. 121–127.
3. Onega S., Landa J. Á. G. Narratology: An Introduction. London, N.Y.: Longman, 1996. P. 5.
4. Лозинская Е.В. Реферативный обзор энциклопедии нарративной теории издательства Раутледж // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 7. Литературоведение. 2009. №1. С. 6–13.
5. Современный толковый словарь изд. «Большая Советская Энциклопедия» [электронный ресурс] // URL: <https://classes.ru/all-russian/dictionary-foreign-term-5624.htm>
6. Байбардина, Т. Н. Семиотика как составляющая современных технологий воздействия на сознание и подсознание потребителей : текст лекции для реализации содержания образовательных программ высшего образования II ступени и переподготовки руководящих работников и специалистов /Т.Н. Байбардина. – Гомель : учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2014. – 64 с. С. 22.
7. Третьякова И.В. Интерпретация как способ понимания художественного текста // Традиции и новаторство в гуманитарных исследованиях: Сб. науч. тр. посвящ. 50-летию ф-та иностр. яз. Мордов. гос. ун-та им. Н.П. Огарева / Редкол.: Ю.М. Трофимова (отв. ред.) и др. - Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2002. - С. 38-41.
8. Качанов Д.Г. Нарратив в мультимедийной журналистике: анализ российских и зарубежных медиапроектов // ВЕСТН. МОСК. УН-ТА. СЕР. 10. ЖУРНАЛИСТИКА. 2020. № 1 // URL: <https://vestnik.journ.msu.ru/upload/iblock/1c4/%D0%9A%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2.pdf> (дата обращения: 13.03.2021)

ОСОБЕННОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ МИФОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ
В ТРАДИЦИОННОЙ ГРАФИКЕ КИТАЯ

Традиционные образы китайской мифологии с древних времен по настоящее время присутствуют в разных областях культуры как символы национальной идентичности Китая. Стремительное развитие технологий в 19-20 вв. привело к развитию графического дизайна, в частности, книжной графики, также активно использующей мифологические элементы.

Китайские мифы - это истории древних людей, которые не могли научно объяснить происхождение общества, человека, природы, ветра, дождя, молнии и других явлений, поэтому они создавали легенды о богах и передавали их из поколения в поколение.

«Китайская мифология, как правило, ссылается на сборник легенд, истории, религий и ритуалов о древних временах. В древних обществах они обычно передавались через устные повествования, языковые романы, ритуальные танцы или оперы» [1].

В то время человек не мог научно объяснить природные явления. Люди верили, что солнце, луна, звезды, ветер, гром, дождь, снег и другие природные явления управляются Богом, рождая тем самым понятие Бога. Поскольку они не могли объяснить, откуда они взялись, как люди, и не понимали происхождения всего во Вселенной, они представляли себе Пань Гу, бога, который создал небеса и землю, и Ньюву, первого предка, который создал человека из грязи. Эти боги и различные мифы, созданные предками, были лишь продуктами антропоморфизации природных явлений через фантазию.

Самые ранние письменные записи китайской мифологии найдены в древних книгах, таких как Шанхайцзин, Шуцзин и Чуйи, которые представляют в письменной форме покорение древними людьми природы и их стремление к лучшей жизни.

Миф о происхождении человечества начинается с того, что Пань Гу открывает небо и землю. Самое раннее упоминание о Пань Гу, открывающем небо и землю, содержится в древней книге "Три Календаря" Сюй Чэна в эпоху Трех Царств.

Нюва и Фу Си - боги-творцы в китайской мифологии и родоначальники, которые создали человечество. Миф о Ньюве в основном записан в двух аспектах: один из них - миф о сотворении человека, который описан в "Общем значении обычаев" более поздней династии Хань, где Ньюва делает человека из желтой глины. Кроме того, в Общих принципах обычаев зафиксировано, что Ньюва заставляла молодых мужчин и женщин жениться друг на друге, чтобы они могли воспроизводиться-она также отвечала за брак.

ФуСи – не только создатель человечества вместе с Нувой, но и бог цивилизации, который открыл умы древнего человечества и заставил их научиться думать. Самым известным из них является изобретение ФуСи - Багуа.

По словам ФэнЮлана, «Багуа - это алгебраическая формула вселенной, поэтому Инь и Ян были объединены с Пятью Элементами, чтобы построить китайский взгляд на время и пространство, историю и целую систему мировоззрения по астрономии, календарю, географии, музыке, китайской медицине, арифметике и так далее» [2]. Она породила китайский даосизм, конфуцианство и другие философии, и, таким образом, Инь Ян Багуа является основной идеей китайской философии.

Мифология выражает понимание древним человеком постоянно меняющейся природы и различных явлений социального и культурного развития и является результатом борьбы древнего человека с природой. Эти истории были широко распространены в древних

обществах и, как правило, рассматривались древними людьми как часть реальной истории, которую современные люди называют мифом.

Существует ряд мифологических образов, наиболее популярных в китайской графике с определенными правилами изображения.

В китайской династии Хань портреты Фу Си и Нюва часто можно увидеть вместе на одном портрете с пересекающимися хвостами, или переплетающимися в "серпантинное сиденье", на котором сидит королева-мать Запада, также традиционное китайское мифологическое божество. Во времена династии Хань преобладали инь и янь, и народ Хань верил, что все на небе и на земле исходит от богов инь и янь, которые управляли небом и землей и создали все во Вселенной.

Например, в древней мифологии образ Нювы изначально был неопределенным, а позднее был изменен во времена династии Цинь и Западной Хань вплоть до династии Восточная Хань, когда было создано специфическое изображение "змеино-голова". С появлением патриархального общества и снижением социального статуса женщин Нува стала супругой ФуСи, независимого бога-творца, а также возник миф о том, что ФуСи и Нува вместе создают мужчину.

Во многих канонических документах и изображениях как Фу Си, так и Нюва изображены в виде "змеи с человеческой головой" или "дракона с человеческой головой", который является получеловеком, полуживотным. Согласно исследованиям китайских ученых, таких как Вэнь Идуо и Ли Цзинцзян, гротескная «получеловеческая, полуживотная» форма ФуСис "человеческой головой и телом змеи" или "человеческой головой и телом дракона" на самом деле является продуктом древней концептуальной фантазии». [4]

Это продукт древнего тотемного поклонения, миф о деформации. В первобытном обществе звери были свирепыми, а люди безоружными, поэтому людям приходилось охотиться на зверей, но они их боялись. Человек был слабым и порочным, а животные были сильными и загадочными, поэтому человек чувствовал, что зверь отвечает за все, и ему завидовал. Из этого психологического эффекта возник культ первобытного животного, или тотемный культ.

Наиболее типичным из тотемов является также тотем дракона. Поклонение дракону - особое явление, которое длится тысячи лет в китайской истории. В сознании китайцев дракон обладает необыкновенной силой; у него есть чешуя и рога, зубы и когти, и он может зарыться в землю и войти в воду, и может спать зимой; он обладает естественной силой, и он может делать облака и дождь, и молнии и громы. Точного изображения дракона, как в древности, так и в наши дни, не дано, так как это химера, несуществующая в реальности. Образ дракона, который люди сейчас изображают, является формой дракона после того, как его образ доведен до совершенства. Первоначальным изображением дракона была змея. Есть три основных примера, один из древних текстов, два из исторической информации, где драконы и змеи упоминаются вместе.

Существует множество различных видов драконов, среди которых Зеленый Дракон более известен, Зеленый Дракон также известен как Канлонг - один из "четырех духов" или "четырех богов". «В древности, астрономы в Китае выделяли четыре направления - восток, юг, запад, север. Им соответствовали четыре цвета - зеленый, красный, белый, черный. Четыре цвета соответствуют четырем животным - зеленый дракон, красная птица, белый тигр, черная черепаха, четыре животных с названием "четыре слона" или "четыре дворца"»[5].

Зеленый Дракон показывает Восток, поэтому называется "Зеленый Дракон Восточного Дворца". Позже он превратился в четырех богов, а именно Зеленого Дракона, Феникса, Черепаху Кирина. Мифология династии Хань была периодом зрелости и всестороннего развития китайской мифологии, а изучение таинственных мифологических образов в

портретных камнях династии Хань помогает нам лучше понять китайскую мифологию. В эпоху династии Хань изображения мифологических образов вырезались на камне.

Китайский роман о богах и монстрах династии Мин, ФэнШэньЯнь И, также широко известен в наше время и является популярным литературным шедевром. Книга эпохи династии Мин «Критика эволюции богов» Чжун Боцзина чрезвычайно важна, поскольку, как самая старая книга "Эволюция богов"(17в), она не только выпускается со 100 изысканными ксилографическими иллюстрациями, но, что еще более важно, эти иллюстрации также являются эталонным образцом изображения богов и демонов в более поздних поколениях "Эволюции богов".

В династиях Мин и Цин (17в.) большинство иллюстраций в книгах были написаны кистью и тушью. «Традиционное китайское искусство живописи - это искусство линии, а линия туши универсальна и гибка» [6].

После изобретения технологии гравировки и печати (10 век н.э.), иллюстрации стали изобиловать по мере расцвета книг. Большинство иллюстраций этого периода были гравюрами, также называемыми *гравюрами на дереве*, а иллюстрация в самой ранней в мире печатной книге "VajraParamitaSutra" является самой ранней иллюстрацией в виде гравюр в Китае. Книга прекрасно составлена, что также свидетельствует о том, что техника гравюры и печати достигла высокого уровня в позднетангский период (10век н.э.). В эпоху династии Мин появилась технология печати *подвижного* типа. По сравнению с технологией гравировки и печати, разборка подвижного типа является гибкой, и подвижный тип может быть разобран после печати комплекта книг или даже тома книг для следующего комплекта книг. Набор подвижного типа может быть использован для печати нескольких книг.

Итак, китайская мифология является важной частью традиционной китайской культуры, отражающей дух самосовершенствования китайского народа и его стремления к развитию. Дух культуры, выраженный в мифологии, управляет мышлением и поведением нации, влияет на ее духовный характер, образ жизни, культурное направление и социальное развитие. Мифологические персонажи стали воплощением эталонных качеств для китайского народа, воспринимались как реально существовавшие люди в истории. Боги представлены в виде людей с человеческими чертами, но сверхъестественными способностями. Мифы присутствуют в современной литературе Китая непосредственно как легенды, также трансформируются в сказки. Одним из важных свойств китайских богов, следующих из мифологических повествований и изображений является их глубокая связь с природой, проявляющаяся как во внешнем облике – присутствие частей животных у человека (хвост змеи у Ньюы), так и умением побеждать стихию.

В графике 17-19 вв. мифологические существа часто изображаются в книгах, посвященных мифологическому поэтическому повествованию, объяснениям создания мира и человека и развития вселенной. На протяжении веков менялись технологии исполнения изображений (разные способы печати, гравюра, живопись, резьба по камню), но основные каноны изображения мифологических персонажей оставались прежними. Изображения мифологических образов Китая, как правило, отличаются реалистичностью, как если бы они существовали на самом деле. Мифологические образы в современной интерпретации широко распространены в кинематографе и мультипликации, а также графическом и информационном дизайне.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мао Дун. Предварительное исследование китайского сказанного мифа.- Шанхайская пресса века, 2011.-12с.,ил.
2. ФэнЮлан. История китайской философии (том 1) [М]. Шанхай: Восточно-Китайский Нормальный Университет Пресса,2000. - 35с.,ил.
3. Юань Кэ. Мифы Древнего Китая. - М., Наука, 1987.- 43с.,ил.

4. ВэньИдуо. Фу Си Као. - Изучение мифологии. - Чэнду Башу,2002. - 29с., ил.
5. Пан Цзинь. Культура китайского дракона.- Чунцин,- 46с.,ил.
6. ГуоСонгнян. Инновации и развитие иллюстрированных книг династии Мин [J]. - Строительство библиотеки, 1987.-47с.,ил.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПИКТОГРАФИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В РАЗРАБОТКЕ И ДИЗАЙНЕ
НАВИГАЦИОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КРОНШТАДТА В РАМКАХ СОЗДАНИЯ
ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ГОРОДА**

Данная работа посвящена исследованию пиктографических элементов в рамках разработки фирменного стиля города Кронштадт, а также разработки навигационной системы для туристов и жителей. Исследования включают в себя тестирование, изучение целевой аудитории и проведение экспериментов.

Актуальность обоснована тем, что в 2019 году был создан туристско-рекреационный кластер. Реализация проекта «Кронштадт. Остров фортов» обсуждалась на Санкт-Петербургском международном экономическом форуме. Проект подразумевает возведение самого большого в мире музея Военно-Морского Флота, океанариума, дайвинг-центра, гостиницы, марины для яхт и катеров, а также научных и образовательных площадок. По прогнозам, появление кластера приведёт к увеличению туристического потока до 5 миллионов человек в год.

Объект исследования: навигационная система Кронштадта. *Предмет:* приемы, методика проектирования навигации: использование графики и стилистики, размеры шрифтов и карт, информация. *Гипотеза:* удобство навигации достигается путем создания универсального приложения и зависит от упрощенных и понятных элементов – пиктографических значков.

Методы исследования: теоретический анализ, тестирование фокус-групп, методы математической статистики.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Сбор информации о городе, изучение исходных данных. Элементы стиля города и эмблемы.
2. Анализ аналогичных брендовых решений городов и навигационных систем. Анализ пиктографических символов. Выявление особенностей и формирование выводов.
3. На основе полученных данных дизайн-проектирование элементов пиктограмм по разным направлениям: навигационное приложение и брендовые составляющие стиля города. (ЦА, дизайн и информативная составляющая, тестирование и доработка).

Анализ существующей ситуации имиджа российских городов свидетельствует об актуальности создания городом собственного бренда и фирменного стиля. Город Кронштадт один из тех, чей имидж известен за пределами России, но не имеет собственного бренда. Особенно хотелось бы отметить главный компонент фирменного стиля - фирменный знак. У городов, представляющих собой комплексную систему и интерес для своей категории граждан – туристов, тоже необходимо наличие бренда и товарного знака. Фирменный стиль формирует бренд и включает в себя различные аспекты. С помощью различных визуальных приемов создается впечатление на конкурентов, потребителей, демонстрируется подход кампании к бизнесу. Стиль города является визитной карточкой и имиджевой составляющей. Существуют различные брендинговые агентства, российские и зарубежные. Для некоторых российских городов существует сразу ряд разработок, пока не утвержденных правительством.

Однако, ни один бренд не может быть полноценен без комплексного дизайн-решения. В наше время и век технологий все используют мобильный телефон. В рамках исследования была разработана концепция проектирования интерактивного дизайна, а также было решено спроектировать дизайн интерфейса мобильного приложения.

Мобильное приложение – это специальная программа для смартфона, установленная на той или иной платформе (наиболее распространенные платформы: IOS и Android), обладающая функционалом, позволяющим выполнять определенные действия в зависимости от тех задач, которые необходимо решить [1]. В приложении необходимая информация находится в быстром доступе и есть ориентация на конкретного человека, его интересы. Разработка мобильных приложений в настоящее время является одной из самых популярных задач в сфере информационных технологий [2].

Процесс разработки включает различные этапы: разработка технического задания, проектирование, определение концепции дизайна, разработка, тестирование и отладка, и наконец, внедрение [3]. Однако, всегда должно быть ориентирование на коммуникацию с пользователем и ориентирование на пользователя.

В данном случае функции приложения были определены как навигационные и информативные. По данной тематике аудитория была разделена на группы и подгруппы: туристы и местные жители. Были также определены различные возрастные категории и требования от предполагаемых пользователей (Рис. 1).

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ПРИЛОЖЕНИЯ	туристы				местные жители			
	студент 18-25 лет	офисный сотрудник 25-55	бизнесмен 35-55	пенсияр 60-80	студент 18-25 лет	офисный сотрудник 25-55	бизнесмен 35-55	пенсияр 60-80
	низкий заработок, нужно быстро найти. Любит прикольные картинки	средний заработок, нужно быстро найти. Нравится искусство	высокий заработок, нужно быстро найти. Любит простоту и стиль	средний заработок, нужно быстро найти. плохо видит и неудобно пользоваться устройствами	низкий заработок, нужно быстро найти. Любит минимализм	высокий заработок, нужно быстро найти. Любит поактность и четкость	высокий заработок, нужно быстро найти. Любит простоту и стиль	низкий заработок, нужно быстро найти. плохо видит и неудобно пользоваться устройствами
привлекательный дизайн	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
простота	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
крупный шрифт			✓	✓			✓	
яркие цвета, графика	✓	✓			✓	✓		
спокойные цвета			✓	✓			✓	✓
подсказки			✓	✓			✓	✓
бесплатно и без рекламы	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
быстро	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Рис. 1. Предполагаемые пользователи

Анализ конкурентов выявил различные стилистические решения, технические особенности, однако, для данного города приложение является новинкой. В результате были сделаны выводы о пользе применения тех или иных элементов в проектировании дизайна и структуры. Параллельно с этапом создания концепции дизайна необходимо продумать и построить логику пользования приложением. Рисуется карта взаимодействия, структурируется, указываются переходы (Рис. 2.). Говоря об этом направлении, стоит рассмотреть его более детально.

Этап дизайна включает различные аспекты. Цвет, шрифт, расположение элементов и размеры. Важнейшим элементом являются иконки или пиктограммы в приложении. Прежде всего, они призваны направить и информировать пользователя. Пиктограмма – простое графическое изображение, максимально просто иллюстрирующее некое понятие или объект.

Ключевой функцией его является доступное и простое понятие явления или объекта для любой нации [4].

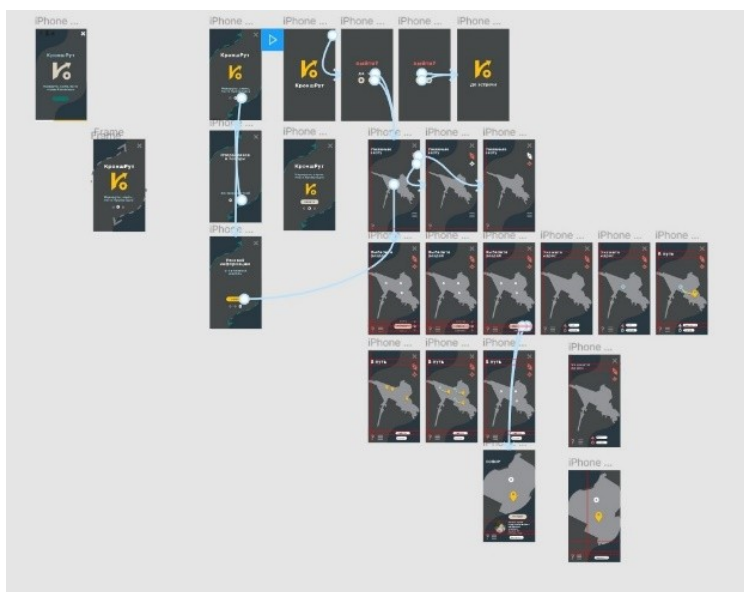


Рис. 2. Структура мобильного приложения

Элементы наиболее эффективного и правильно спроектированного комплекса пиктограмм неизбежно включают такие характерные черты, как: единое стилевое решение, единая концепция и эстетичный и минималистичный дизайн, узнаваемость. Эти понятия входят в правила дизайна взаимодействия, разработанными в 1995 году Якобом Нильсеном [5]. Гипотеза заключается в узнаваемости объектов именно с применением одного из правил – использование минималистичного дизайн-решения. Следует учитывать и фактор неоднозначного восприятия. Выбор того, что будет изображено

на иконке — всегда компромисс между узнаваемостью и оригинальностью. Для применения полученных данных в работе было решено провести эксперимент в виде тестирования фокус-группы. Был составлен план действий и разработаны позиции.

Для проведения эксперимента подготовлен стимульный материал в виде пиктограмм в различном цветовом решении: чёрно-белый, чёрно-белый плюс дополнительный цвет, монохроматическое исполнение, триада. На основе выдвинутой гипотезы можем провести эксперимент (Рис. 3).



Рис. 3. Стимульный материал, используемый в эксперименте

Таким образом, предполагаемый результат эксперимента должен показать зависимость между цветовым решением, а также зависимость между качеством восприятия и детализацией объекта. Впоследствии данные эксперимента могут быть применены в практических целях при доработке мобильного приложения с применением пиктограмм для лучшего ориентирования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексенко Е.В., Алексенко А.А., Немцев И.А. Имидж компании как часть управленческой деятельности организации // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2018. № 10-2. С. 10-12.
2. Грибова Н.А. Фирменный стиль в ресторанном бизнесе. Учебное пособие - М.: Мир науки, 2015. - 49 с. 2. Пантилейкин Н.В. Мобильные приложения и их виды // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 26. – С. 776–780.
3. Карпюк И.А., Куляшова Н.М. Сравнительный анализ мобильных приложений и инструментальных средств их разработки // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 31. – С. 826–830.

4. Ким В.Ю. Особенности разработки дизайна пользовательского интерфейса для мобильного приложения // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. 2015. №18. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razrabotki-dizayna-polzovatel'skogo-interfeysadlya-mobilnogo-prilozheniy>

5. Шестакова С. Законы дизайна интерфейсов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://awdee.ru/laws-of-ux/>

УДК 62

Е.А. Самуилова, А.Г. Зубов

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ПЕРЕДВИЖНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТВЕРДОПЕННОГО ОГNETУШИТЕЛЯ БТП-12

Актуальность. Пожар – наиболее распространенная чрезвычайная ситуация, возникающая внезапно. Она сопряжена не только с материальным ущербом, но и с риском для жизни и здоровья. В таком случае важно заблаговременно к ней подготовиться. Наличие поблизости огнетушителя и умение им правильно пользоваться поможет предотвратить распространение небольшого возгорания и избежать крупных негативных последствий.

Перед началом разработки дизайн-проекта передвижного устройства для твердопенового огнетушителя БТП-12 нами было произведено исследование существующих аналогов. Также для более тщательного знакомства с конструкцией и более глубокого понимания системы работы объекта проводились консультации с инженерами из компании заказчика.

Цель работы. Создание дизайна и конструкции рабочего товарного прототипа твердопенового огнетушителя с передвижным устройством, используемого для демонстрации на выставках современных технологий пожарной безопасности, отвечающего всем требованиям эргономики, обеспечивающего простоту и безопасность эксплуатации.

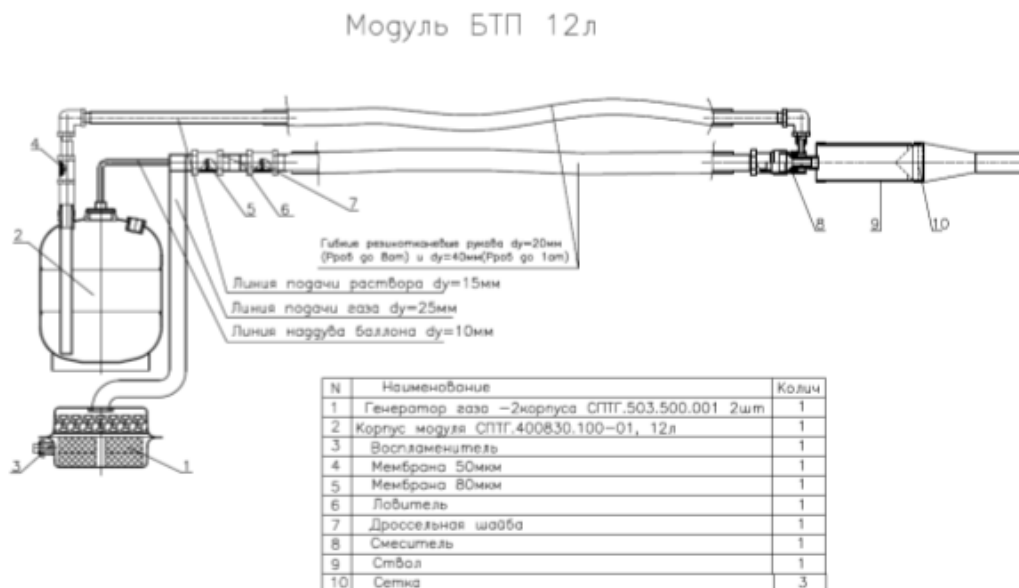


Рис. 1. Твердопенный огнетушитель БТП-12

Объектом разработки является – твердопенный огнетушитель БТП-12, лабораторный образец которого представлен на рисунке 1. Огнетушитель работает следующим образом:

ручным способом путем нажатия кнопки или выдергивания чеки приводят в действие узел запуска (3), который воспламеняет газогенерирующие шашки газогенератора (1). При горении шашек выделяется газ-активатор. Температура горения шашек около 1000 С°. Газ-активатор проходит через блок таблетированного охладителя и поступает в баллон с рабочим раствором (2), обеспечивая наддув емкости до рабочего давления. Максимальное рабочее давление составляет 6 атм. При достижении рабочего давления в баллоне с раствором одновременно происходит прорыв пусковых мембран по линии жидкости (4) и по линии газа (5). Необходимый для активации процесса твердения пены расход газа определяется дроссельной шайбой (7). Газ-активатор и жидкость поступают в смеситель (8), где начинается химическая реакция. Затем в пеногенерирующем стволе (9) на пеногенерирующих сетках (10) происходит вспенивание композиции и продолжается реакция с образованием быстротвердеющей пены.

Твердопенный огнетушитель БТП-12 используется для тушения на ранней стадии развития пожара твердых горючих материалов, сопровождаемых и не сопровождаемых тлением (дерево, резина, пластмасса, бумага, картон и т.д.), а также для локализации пламени и предотвращения распространения огня на соседние горючие материалы. Область применения устройства - склады с резинотехническими изделиями, шиномонтажные мастерские и автоцентры, склады с упаковкой и тарой из дерева, бумаги, картона, полиэтилена и т.д., пилорамы, помещения мебельного производства, помещения швейных фабрик и ткацких производств.

В 2020 году я участвовала в молодежном конкурсе дизайн-проектов пожарного огнетушителя нового типа, организованного ООО «Системы пожаротушения» для студентов ВШДиА направления «Промышленный дизайн». Это был хороший опыт практической работы непосредственно с крупными работодателями, так как ООО «Системы пожаротушения» является ведущей российской фирмой в этом сегменте бизнеса, входит в группу компаний «ЭПОТОС», продукция предприятия поставляется не только на внутренний, но и на зарубежный рынок – в Азербайджан, Казахстан, Австралию, Южную Корею, Китай, Италию и другие страны.



Рис. 2. Дизайн-проект передвижного устройства

Разработанный авторами дизайн-проект (Рис. 2) представляет собой тележку с цельным корпусом, внутри которой располагается непосредственно сам твердопенный огнетушитель БТП-12. Дизайнерская идея заключалась в мобильности и эргономичности устройства, которое может быть использовано в различных чрезвычайных ситуациях.

Корпус передвижного устройства разделен на две части. В одной половине расположен присоединенный к генератору и корпусу модуля СПТГ шланг, в другой половине

расположены сами эти компоненты. Тележка имеет специальные вентиляционные отверстия для генератора и открывающуюся сзади дверцу для быстрого вытаскивания шланга (Рис. 3).

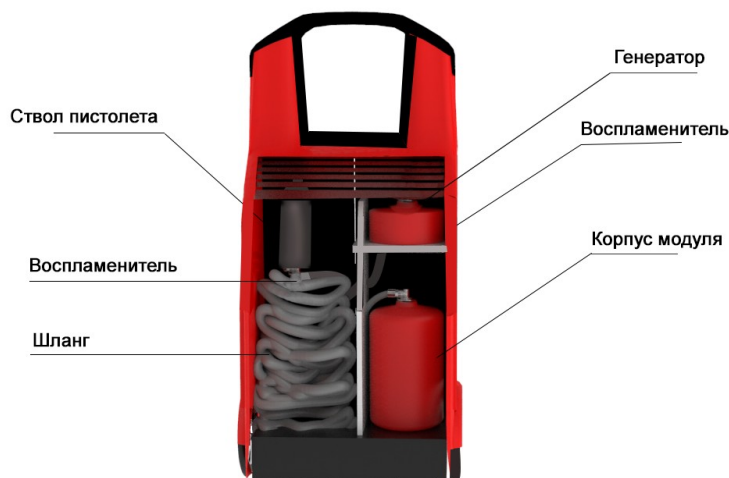


Рис. 3.

Вывод: Анализируя рынок продукции пожарного оборудования, авторы сделали сбалансированное предложение, удовлетворяющее самым высоким требованиям к качеству и дизайну. На этот огнетушитель имеются необходимые сертификаты, и сейчас идет процесс патентования данного изделия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Применение огнетушителей в производственных, складских и общественных зданиях и сооружениях: Рекомендации/ Навценя Н.В., Исавнин Н.В., Матюшин А В. и др - М.: ВНИИПО, 1986. - 31 с.
2. Рекомендации по проектированию, созданию и оснащению пунктов технического обслуживания и ремонта переносных порошковых огнетушителей / Зозуля И.И., Коваленко В.В. Мельниченко И.М., Гром В.В. - Киев: КФ ВНИИПО, 1985. - 33 с
3. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 10-115-96).
4. ГОСТ Р 51017-97. Огнетушители передвижные. Методы испытаний.
5. ГОСТ 12.4.009-83*. ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.

УДК 004.514

Д.Ю. Чабдарова
Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА

Информационные технологии, интегрированные в большую часть сфер человеческой жизни, взаимодействуют в том числе и со сферой культуры. Искусство – неотъемлемый предмет социальной жизни, обогащающий повседневное существование человека [1]. В условиях пандемии коронавирусной инфекции доступ к произведениям искусства ограничен.

Одной из ключевых проблем, возникающих при приобщении человека к изобразительному искусству, является проблема выбора и формирования предпочтений. Оказать помощь в решении данной проблемной ситуации способны рекомендательные системы, основанные на методах машинного обучения.

Целью работы является обеспечение эффективного взаимодействия между пользователем и информационной системой путем разработки интерфейса, отвечающего современным тенденциям развития дизайна, требованиям эргономики и юзабилити.

Изучены следующие аналогичные культурно-досуговые информационные системы: «Artefact», «Google Arts&Culture», «Артгид», «Артхив», официальные сайты музеев «Эрмитаж» и «Эрарта», официальный сайт Третьяковской галереи, «Госкаталог.рф», «Изучаем живопись», «Dailyart». Выделены ключевые критерии оценки аналогов разрабатываемой системы. К ним относятся интерактивность, привлекательный интерфейс, приятная глазу цветовая палитра, наличие индивидуальных рекомендаций и раздела «Избранное», полнота описания и размер коллекции картин. В результате проведения сравнительного анализа выявлено, что наибольшему количеству перечисленных критериев соответствуют информационные системы «Google Arts&Culture» и «Артхив». На основании отзывов пользователей выделен ряд недостатков указанных сервисов: отсутствие версии на русском языке, отсутствие образовательных разделов и аккумуляции взаимодействия пользователя с информационной системой.

Произведен анализ целевой аудитории, направленный на успешное удовлетворение потребностей широкого круга пользователей путем проектирования для групп людей с конкретными целями взаимодействия с сервисом [2]. Целевая аудитория сегментирована в соответствии с видом деятельности на следующие категории: школьники, студенты, туристы, специалисты творческих профессий, учителя рисования, директора художественных школ и творческих студий. Для подтверждения актуальности разработки информационной системы и целесообразности внедрения каждой из функций проведен опрос целевой аудитории, в котором приняло участие 190 респондентов. В соответствии с его результатами, 88% опрошенных желают лучше разбираться в искусстве, 76% респондентов заинтересованы в получении индивидуальных рекомендаций картин, и 82% опрошенных хотели бы определить предпочтения в искусстве на основе анализа оценок. 68% представителей целевой аудитории проявили интерес к прохождению тестов, и 74% респондентов хотели просматривать аккумулярованные результаты их прохождения в разделе «Достижения». Наиболее часто используемым в повседневной жизни устройством 69% опрошенных назвали смартфон.

Приведенные данные подтверждают актуальность разработки информационной системы, выполняющей досуговые и образовательные функции в сфере искусства. В связи с необходимостью формирования высокой степени вовлеченности и побуждения людей к повторному использованию сервиса, а также принимая во внимание результаты опроса, в качестве формы воплощения информационной системы выбрано мобильное приложение [3]. Актуальность и перспективность разработки основываются на анализе роста рынка мобильных приложений [4].

Определено математическое обеспечение информационной системы. В качестве основы рекомендательного алгоритма выбран «user-based» метод коллаборативной фильтрации, анализирующий матрицу явных оценок пользователей R размерностью $m \times n$, где m – количество объектов (произведений искусства), n – количество пользователей. Для предсказания оценки пользователя a объекту i необходимо: для каждого пользователя u вычислить, насколько его оценки совпадают с оценками пользователя a ; выбрать множество наиболее похожих по оценкам пользователей, предсказать оценку объекта i на основе оценок пользователей, найденных на предыдущем шаге [5]. Наиболее

распространенным способом нахождения меры близости векторов оценок пользователей является расчет косинуса угла между векторами по формуле 1.

$$sim(u, a) = \frac{\sum_{i=1}^m r_{a,i} r_{u,i}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m r_{a,i}^2} \sqrt{\sum_{i=1}^m r_{u,i}^2}} \quad (1)$$

Здесь $sim(u, a)$ – мера близости пользователей a и u , принимающая значения из промежутка $[0, 1]$, $r_{u,i}$ – значение матрицы R в строке u , столбце i . Из множества K наиболее похожих по оценкам пользователей по формуле 2 вычисляется оценка, которую поставил бы пользователь a объекту i .

$$p_{a,i} = r_a + \frac{\sum_{u \in K} (r_{u,i} - r_u) \times sim(a, u)}{\sum_{u \in K} |sim(a, u)|} \quad (2)$$

Здесь $p_{a,i}$ – предсказываемая оценка пользователя a для объекта i , r_a – средняя оценка пользователя a , r_u – средняя оценка пользователя u . Картины, имеющие высокую прогнозируемую оценку, формируют персональную галерею пользователя. Множество похожих пользователей K отображается в профиле пользователя. Выбранный метод коллаборативной фильтрации, обрабатывающий явные оценки пользователей, избавлен от риска выявления ложных корреляций, зачастую возникающего при обработке неявных реакций пользователя на объект.

Произведена структуризация системы, выделены главные разделы, построена карта экранов мобильного приложения. Навигация по сервису изображена в виде графа, состоящего из основных экранов (узлов) и возможностей перехода между ними (связей) на рисунке 1.

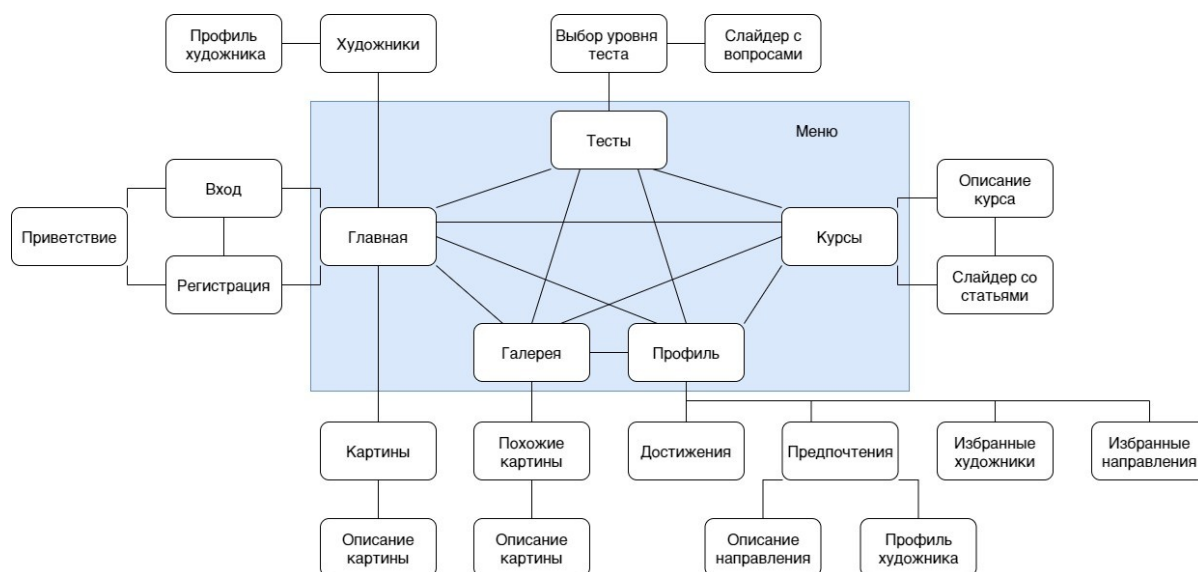


Рис. 1. Карта экранов мобильного приложения

К экранам «Главная», «Тесты», «Галерея», «Профиль», «Курсы» осуществляется быстрый доступ при помощи меню в нижней части экрана приложения. Следовательно, переход к ним может быть произведен из любого экрана и, во избежание перегрузки графа, на рисунке изображено минимальное необходимое количество связей.

В качестве программного продукта для разработки интерактивного прототипа интерфейса выбрано бесплатное облачное кроссплатформенное веб-приложение «Figma» [6]. Интерфейс мобильного приложения выполнен в стилистике популярных среди целевой аудитории социальных сетей, содержащих возможность переключения на актуальную темную тему, сберегающую заряд устройства путем отсутствия затрат энергии на

поддержание светлого фона экрана. Основные разделы расположены в нижнем меню, сочетающем пиктограммы и названия разделов. В качестве палитры интерфейса выбраны белый, светлый и темный оттенки графитового, светлые тона зеленого, синего и фиолетового средней насыщенности, образующие последовательную цветовую схему. Между разработанными прототипами экранов в соответствии с картой приложения установлены связи средствами навигации программного продукта «Figma». Интерфейс главного экрана прототипа, содержащий слайдер с развлекательными тестами, ссылки на каталоги художников и картин, а также меню с индицируемым разделом «Главная» представлен на рисунке 2.

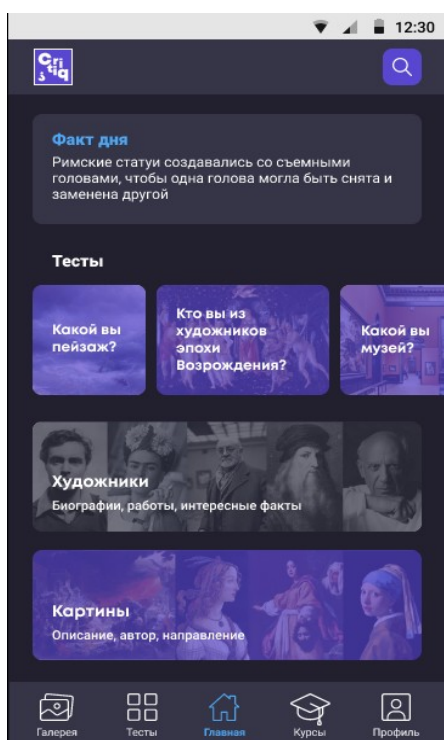


Рис. 2. Главный экран прототипа

Выводы. В работе произведен аналитический обзор аналогичных информационных систем, выделена и сегментирована целевая аудитория. Произведен опрос респондентов для выявления потребностей потенциальных пользователей. Описаны методы составления рекомендаций, являющиеся частью математического обеспечения информационной системы. Также произведено структурирование сервиса, основные экраны приложения и навигация между ними представлены в виде графа. Произведено прототипирование информационной системы при помощи программного продукта «Figma».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Заховаева, А.Г. Искусство и общество: виновато ли искусство в духовном кризисе общества? / А.Г. Заховаева // Философия и общество. - 2012. - №3. – С. 79-84.
2. Купер, А. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия / А. Купер, Р. Рейман, Д. Кронин – 3-е изд. ; пер. с англ. М. Зислис.– Санкт-Петербург : Символ Плюс, 2009. – 688 с.
3. Напалкова, А.А. Факторы, влияющие на взаимодействие потребителей с брендированными мобильными приложениями /А.А. Напалкова, А.В. Локша, С.Е. Савостина // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2019. - №4. – С. 288-292.
4. Рутьков, В. С. Маркетинговая стратегия мобильного приложения / В.С. Рутьков // Наука, образование и культура. - 2018. - №9. –С. 14-16.
5. Смоленчук, Т. В. Метод коллаборативной фильтрации для рекомендательных сервисов / Т.В. Смоленчук // Вестник науки и образования. - 2019. - №22-1 – С. 18-21.
6. Соловьева, А.А. Сравнение программного обеспечения для разработки пользовательских интерфейсов и их прототипирования / А.А. Соловьева // Наука без границ. - 2020. - №4. – С. 55-60.

УДК 74.01:003.628

Д.А. Кирган

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

ЗНАКОВЫЕ СИСТЕМЫ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ГРАФИКИ: ОСНОВНЫЕ ТИПЫ

Целью работы является выявить типологию графических знаковых систем с учетом особенностей их использования. Для этого необходимо сделать ретроспективный анализ

формирования знаковых систем, определить местоположения знаков в инфографике, их классифицирование и описать примеры основных работ дизайнеров в данной сфере. Актуальность данного исследования заключается в перспективности использования знаков в рамках современной постиндустриальной культуры, т.к. визуальный язык знаков универсален и понятен широкой аудитории.

Знаковые системы окружают нас повсюду, формируя современную действительность. Исследователи определяют два уровня восприятия знаковых систем: макроуровень и микроуровень [1, 2]. Макроуровень представляет собой символическую коммуникацию, а микроуровень включает в себя различные элементы знаковых систем.

История возникновения знаковых систем неразрывно связана с развитием цивилизации и возникновением письменного изобразительного языка — петроглифов. Первобытный человек, *Homo Sapiens*, использовал наскальные рисунки и петроглифы в качестве лингвистического языка. С древних времен информационные пиктограммы применяются в картографии для обозначения населенных пунктов и ландшафта. Стоит отметить, что знаки также находят отражение в геральдических и товарных знаках, сформированных от символов подписи человека. На основе знаковых систем созданы некоторые древние языки, базирующиеся на изображении понятий.

В научной литературе по семиотике знаковые системы рассматриваются как «системы единообразно интерпретируемых и трактуемых сообщений или сигналов, которыми можно обмениваться в процессе общения» [3, с. 21]. При этом в области визуализации данных знаки являются отдельной семиотической системой. Связано это с тем, что в XX веке известный французский картограф Жак Бертен (*Jacques Bertin*) классифицировал и описал визуальный инструментарий инфографики. Разработанная система Бертена для графического отображения статистических данных включает в себя семь переменных визуализации: расположение, форму, ориентацию, цвет, текстуру, значение и размер [4]. Проанализированные в ходе исследования диаграммы, сети, знаки и карты Жак Бертен объединил в качестве отдельной семиотической системы, отметив их характерные черты. Связано это с тем, что в XX веке диаграммы и карты являются специфической формой коммуникации — визуальным языком общения. Разработанная инфографом система является основой представления статистической информации в современной визуальной статистике.

Графические изображения в инфографике разделяют на следующие две основные группы: эмоциональную и рациональную инфографику [5]. Данное деление основано на отношении к художественной декоративности изображения. Так, к первой группе относится декоративно-образная информационная графика, спроектированная для сфер журналистики, образования, агитации и рекламы. Ко второй группе относится информационная графика, включающая в себя в том числе и предмет данного исследования — графические знаковые системы.

В ходе исследования были отмечены основные примеры применения знаковых систем в работах по инфографике рубежа XX–XXI веков. Так, при анализе материала автором была составлена следующая классификация знаковых систем: спортивная знаковая система, навигационная знаковая система и знаковая система как визуальный язык.

По научному мнению, спорт представляет собой семиотическую коммуникативную систему [6]. Семиотическая структура спорта строится на единстве следующих категорий, содержащихся в знаковых элементах: формы, содержания и значения. Так, спортивная знаковая система состоит из информационных пиктограмм, условно обозначающих различные виды спорта.

Впервые пиктографическая знаковая система была применена во время Олимпийских игр в Лондоне в 1948 году, после чего последующие принимающие страны разрабатывали новый набор пиктограмм. В ходе исследования была отмечена зарубежная система

пиктограмм для Летних Олимпийских игр в Мюнхене, прошедших в 1972 году. Проектировал данную систему на протяжении пяти лет Отль Айхер (*OtlAicher*) – немецкий графический дизайнер и типограф XX века. Дизайнер использовал в качестве основы принцип геометрического условного изображения спортсмена в различных видах спорта. Для единообразия стилистики 180 пиктограмм Айхер разработал и применил модульную сетку. При построении графических элементов немецкий дизайнер использовал сетку с диагональными и перпендикулярными углами в 45 и 90 градусов, а также шрифт *Univers* в традициях швейцарской типографики.

Среди отечественной спортивной знаковой системы стоит выделить пиктограммы, разработанные для Московской Олимпиады 1980 года Николаем Белковым. Николай Белков является ленинградским спортсменом-художником и выпускником ЛВХПУ им. В.И. Мухиной. Особенность спроектированных спортивных пиктограмм заключается в применении угла поворота в 30 градусов при построении условных изображений. Таким образом пиктограммы стали реалистичнее, контуры разнообразнее, в связи с чем облегчилось масштабирование изображений.

Навигационная знаковая система используется в транспортной системе, общественном пространстве, картографии и интерфейсах управления. В основе разработки навигационных пиктограмм лежат лаконичность проектируемого изображения, ясность заложенной идеи и минимализм представленной графики. В качестве примера стоит привести зарубежную навигационную знаковую систему, разработанную для Швейцарских железных дорог в 1982 г. Проектировщиком данной системы является Йозеф Мюллер-Брокман (*JosefMuller-Brockmann*)— швейцарский графический дизайнер и типограф. Пиктограммы были разработаны по квадратной модульной сетке в стилистике минимализма, в результате чего были визуально понятны зрителям и запоминаемы.

Среди отечественной навигационной знаковой системы следует отметить разработки ВНИИТЭ, проводимые в 1960–1970-е годы. Так, в данный период была спроектирована система знаков для железнодорожных вокзалов города Москвы. Авторами навигационных пиктограмм выступили сотрудники Н. Беляева и В. Долженков под руководством Ю. Филенкова. В работе функциональность доминировала над эстетичностью, в результате чего общая стилистика знаков получилась неоднозначной.

Знаковая система как визуальный язык характерна для венского метода изобразительной статистики. В основе венского метода лежат фигурные количественные диаграммы, позволяющие достигать различия между значениями путем повторения знаков. Основоположителем и идейным лидером данного направления изобразительной статистики является Отто Нейрат (*OttoNeurath*)— австрийский философ-марксист, социолог и экономист. Нейрат создал альтернативную версию вербального языка в виде нового графического языка, состоящего из условных изображений-пиктограмм. Пиктограммы являются схематичными знаками, которые можно использовать как в образовательных целях, так и в средствах международной коммуникации. По представлению философа и социолога, знаковая система как визуальный язык дополняет, а не заменяет язык общения, поэтому нуждается в пояснениях.

Для визуализации теоретических идей Отто Нейрата был приглашен к сотрудничеству Герд Арнц (*GerdArnz*), немецкий художник-конструктивист и график. В совместной работе Арнц и Нейрат пытались спроектировать универсальные пиктограммы, понятные каждому. Результатом работы стали альбомы «Красочный мир» (1929) и «Общество и экономика» (1930), проиллюстрированные фигурными диаграммами и тематическими картами, спроектированными по венскому методу изобразительной статистики. В их основе лежали пиктографические изображения предметов, понятий и явлений. Общая стилистика визуального языка в данных изданиях хотя и полностью не сформировалась, но уже показала

свою состоятельность и самостоятельность.

Выводы: В результате проведенного научного исследования был сделан вывод об основных возможностях применения знаковых систем, что позволило выполнить их классификацию на спортивную, навигационную системы и знаковую систему как визуальный язык. Использование условных изображений знаков, сформированных в единую знаковую систему, позволит усилить коммуникативные связи и обогатить работы специалистов в области графического и информационного дизайна.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Прохожев О.А. Философские проблемы развития визуальных знаковых систем: от знаков к письму и от письма к знаковым системам // Приволжский научный журнал. 2014. № 1 (29). С. 273-277.
2. Лаптев В.В. Макротипографика. Микротипографика. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. 162 с.
3. Карабанов А.В. Представление информации и знаковые системы. Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камчат. гос. пед. ун-та, 2005. 186 с.
4. Bertin J. Semiologie Graphique. Paris: Mouton, 1967. 431 p.
5. Лаптев В.В. Русская инфографика. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. 399 с.
6. Климов М.Ю. Семиотическая система спорта как феномен культуры : дис. ... канд. филос. наук : 24.00.01. Барнаул, 2006. 123 с.

УДК 004.514.4

А.А. Хрыпко, С.Ю. Щур
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

СПОСОБЫ УДЕРЖАНИЯ ВНИМАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ ПО ОПЫТУ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Приложения для смартфонов являются актуальной формой взаимодействия организаций и их клиентов. Благодаря мобильному приложению пользователь получает необходимое количество информации об организации, ее профиле, а также об услугах и товарах, которые ею оказываются. Однако с увеличением количества организаций, увеличивается также число мобильных приложений. В связи с этим возникает потребность постоянного привлечения и удержания внимания пользователя в конкретном приложении. В данной статье предлагается один из возможных вариантов решения проблемы уменьшения вовлеченности пользователя в работу с возможным мобильным приложением, который заключается в анализе функций и возможностей социальных сетей и применении их результатов опыта взаимодействия с пользователем в мобильных приложениях.

Визуальный контент в социальных сетях — это мощный и универсальный инструмент, благодаря которому организации повышают свою узнаваемость и укрепляют лояльность к бренду, а также привлекают новых клиентов и увеличивают продажи [1]. Рассматривая с данной точки зрения, мобильные приложения можно прийти к выводу, что данный инструмент крайне необходим для наиболее эффективного взаимодействия с пользователем. На данный момент уже имеется опыт использования визуального контента в виде новостной стены для рассказа об услугах или товарах в некоторых мобильных приложениях.

Рассмотрим основные типы визуального контента в социальных сетях. Для этого предлагается взять одну из самых популярных в миресоциальных сетей -Instagram, так же являющуюся мощным инструментом продвижения услуг и товаров организаций. Для продвижения в Instagram традиционно используется три основных вида контента: информационный — информация о бренде или его продукте: преимущества, ассортимент и другое; развлекательный — формирует позитивный настрой благодаря визуально

привлекательным изображениям, анимациям, конкурсам, играм; продающий — предлагает услуги, товары, публикует отзывы клиентов, а так же информацию об акциях или скидках [2].

Появляются новые типы контента и один из них — это сбор отзывов или реакций пользователей — может помочь определить интересы аудитории, на основе отзывов усовершенствовать товар или услугу, а также повысить лояльность подписчиков [2].

По методам его представления контент в социальных сетях можно разделить на: инфографику [3], сторителлинг [4], инфоповоды [2] и другие. Также нужно учитывать и технические особенности Instagram: форматы фотографий и видео, длительность и время показа [5].

Изученная типология была систематизирована и собрана в таблицу 1.

Таблица 1. Типология контента в социальной сети Instagram

Контент в Instagram			
Тематика:	Методика:	Формат:	
<ul style="list-style-type: none"> — информационный — развлекательный — продающий — сбор реакций 	<ul style="list-style-type: none"> — инфографика — сторителлинг — геймификация — мемы — пользовательский контент — инфоповоды — конкурсы — тренды — сотрудничества и авторитетные личности 	Статичное изображение:	Видео или анимация:
		<ul style="list-style-type: none"> — пост — история — аватар и иконки историй 	<ul style="list-style-type: none"> — пост — история — IGTV — Reels — прямой эфир

На основе собранной типологии был проведен анализ существующих решений на примере 40 аккаунтов различных организаций в Instagram, каждый из которых имел более 10000 подписчиков. Было рассмотрено и проанализировано более 1300 единиц контента, на основании которого были построены диаграммы и гистограммы и сделаны выводы.

На основании собранных данных было определено, что статических изображений используется больше, чем видео или анимации. Стилизация изображений рассматривалась по трем группам: фото или видео без каких-либо графических элементов, добавляется текст или логотип, более сложная стилизация вплоть до иллюстрации. На рисунке 1 представлено распределение результатов анализа по этому параметру, видно, что как в историях, так и в публикациях чаще используется более сложная стилизация изображений. Также истории очень редко используются без подписей.



Рис. 1. Стилизация изображений

Контент был рассмотрен и проанализирован на предмет частоты использования по тематикам и методикам представления контента. Из гистограмм на рисунке 2 видно, что чаще используется информационный контент, а продающий используется меньше. Данный результат обусловлен тем, что компаниям необходимо подготовить аудиторию к продажам, представить весь спектр информации о продукте или услуге, тем самым заработать доверие и лояльность. Также на основе публикаций был рассмотрен еще один вид контента — обучающий, по содержанию он находится между информационным и развлекательным, так он не всегда рассказывает о товаре или услуге, а может быть по смежной теме. Стоит заметить, что в одной единице контента часто используется несколько тематик.



Рис. 2. Частота использования различных тематик контента

Для методик также были построены гистограммы, которые изображены на рисунке 3. Из них видно, что сторителлинг является одним из самых популярных методик как для историй, так и для публикаций.



Рис. 3. Частота использования различных методик контента

Используя полученные результаты анализа существующих решений, был разработан контент для мобильного приложения, который позволит эффективнее привлекать и удерживать внимание пользователей, способствовать продажам товаров и услуг и решать другие задачи организаций. Темой разработки приложения была выбрана организация Greenpeace, занимающаяся проблемами экологии в России. Так как тема экологии для многих людей является спорной, повышение лояльности и доверия пользователей к вопросам экологии является одной из приоритетных задач. На рисунке 4 показана концепция с использованием сторителлинга, в которой коротко описан новый сервис, новость или напоминание о прошлой статье.

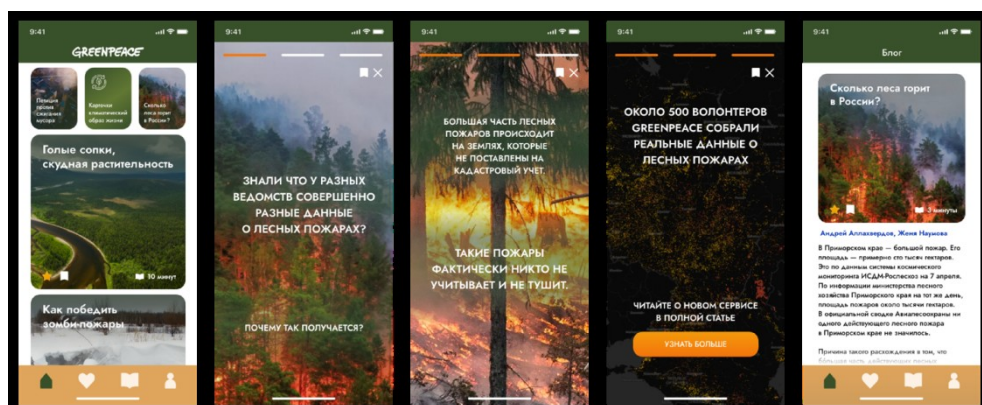


Рис. 4. Концепция мобильного приложения

Выводы. В ходе проведенной работы были изучены особенности представления контента в социальной сети, целью которого является эффективное и наиболее частое взаимодействие с пользователем. В результате, на основе анализа полученных данных, была сформирована концепция мобильного предложения, в основе которого лежит «сторителлинг» - динамично развивающаяся форма представления информации в социальных сетях. Это позволит в дальнейшем создавать актуальный и привычный для пользователей контент для мобильных приложений, а так же повышать скорость изменения наполнения приложения и дублировать контент в социальных сетях.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Контент, маркетинг и рок-н-ролл. Книга-муза для покорения клиентов в интернете / Денис Каплунов: Манн, Иванов и Фербер; Москва; 2014 ISBN 978-5-91657-862-1.
2. Терских М.В. Инструменты рекламного продвижения в сети Instagram: жанровые и языковые особенности /Научный диалог. – 2020. – №. 6.
3. Лежак Л.А., Симакова С.И. Визуальный контент как инструмент взаимодействия средств массовой информации с аудиторией //Медиа среда. – 2018. – №. 14. – С. 54-61.
4. Кузовенкова А.И. Сторителлинг как новая медиатехнология /Знак: проблемное поле медиаобразования. – 2017. – №. 4 (26).
5. Instagram features / Instagram URL: <https://about.instagram.com/features> (дата обращения: 19.03.2021).

УДК 62

И.Р. Кувшинский, А.Г. Зубов
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

НОВЫЙ ПОДХОД К ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Актуальность: Масштабы ущерба от возникновения пожаров могут достигать внушительных размеров. Поэтому организация систем пожарной безопасности по-прежнему является вопросом важным и не теряющим своей актуальности. Над повышением пожарной безопасности неустанно работают многие исследовательские организации и лаборатории [1, 2]. Можно даже сказать, что эта проблема имеет общегосударственный масштаб. Ежегодно в России происходит огромное число пожаров, начиная от мелких бытовых и заканчивая крупными промышленными. Оттого и вопросы организации эффективной борьбы с ними имеют столь важное значение [3].

Первое устройство пожаротушения появилось в 1863 году в США и представляло собой обычный огнетушитель. В 1897 году была запатентована первая система

пожаротушения, а в 1874 году на фабрике по производству фортепиано пианиста Генри С. Пармели была установлена первая полуавтоматическая система водного пожаротушения — предшественница современных АУПТ [4]. С тех пор изменилось многое, но не изменилось отношение людей к огнетушителям.

Многие из людей не задумываются, что будет, если в помещении вспыхнет пламя, смогут ли они самостоятельно быстро справиться с возгоранием при помощи подручных средств [5]. Поэтому самым главным в разработке средств пожаротушения является доступность, простота и эргономичность.

Цель работы: Внесение изменений в конструкцию существующего устройства пожаротушения (ГАОП) способствующих повышению (улучшению) эксплуатационных характеристик с целью продвижения генераторов огнетушащего аэрозоля как первичных средств пожаротушения и увеличения объема продаж ГАОП как на внешнем, так и на внутреннем рынках.

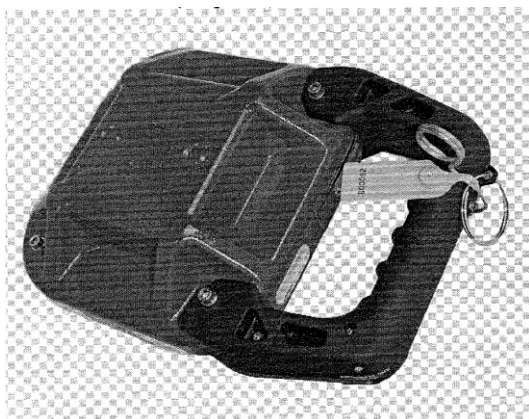


Рис. 1. Вариант исполнения ручки ГАОП

На Рис. 1 представлен существующий прототип, требующий определенного вмешательства дизайнера, а именно изменение концепции установки воспламенителя в зажигательное гнездо, и по возможности интеграция его в ручку огнетушителя.

Идея переосмысления формы огнетушителя появилась довольно неожиданно. Прежде всего ее определил наш непростой мир с его фантастическими фильмами, в которых гаджеты и устройства доведены до идеала человеческой мысли. Возможно поэтому вариант так похож на космический прибор для летательного аппарата из какого-нибудь тридцатого века.



Рис. 2. Переработанный вариант ГАОП

Принцип использования довольно прост и понятен, трехконечная ручка огнетушителя вынимается из гнезда расположенного ровно в центре устройства, далее вкручивается двумя оборотами в зажигательное отверстие, после нажатия на предохранитель дергается до стопорного состояния, после чего у пользователя есть 8 секунд на бросок.

Сам огнетушитель состоит из нескольких основных элементов. Части металлического прессованного корпус соединяются двадцатью болтами по всему периметру, на него в свою очередь устанавливаются цветные пластмассовые панели, задающие округлую форму и

предотвращающие возможные зацепления прибора за неровные выступы на поверхностях. Также полная конструкция включает в себя сборную ручку, состоящую из воспламенителя и корпуса, и зажигательное гнездо, вкручивающееся в определенную точку на периметре основного металлического корпуса.

Функция, форма, образ — три главных слова, которыми руководствуются дизайнеры в любом своем проекте. Задачей данного проекта, являлись скорость и удобство пользования продуктом в экстремальной ситуации, при этом были учтены все факторы и условия среды, в которой используется данное средство пожаротушения, будь то офис, жилое помещение или же промышленное предприятие.



Рис. 3. Взрыв-схема ГАОП

Вывод. Этот проект является одним из первых опытов работы с реальным заказчиком в сфере промышленного дизайна. Участие в конкурсе «Дизайн-проект огнетушителя нового типа», организованного ООО «Системы пожаротушения» помогло почувствовать себя практикующим дизайнером 21 века.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ 12.4.009-83*. ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.
2. ГОСТ Р 51017-97. Огнетушители передвижные. Методы испытаний
3. Рекомендации по проектированию, созданию и оснащению пунктов технического обслуживания и ремонта переносных порошковых огнетушителей / Зозуля И.И., Коваленко В.В., Мельниченко И.М., Гром В.В. - Киев: КФ ВНИИПО, 1985. - 33 с
4. Автономное пожаротушение: реальность и перспективы. Серия: противопожарная защита и тушение пожаров. А.В. Долговидов, С.Ю. Сабинин, В.В. Тербнев
5. Применение огнетушителей в производственных, складских и общественных зданиях и сооружениях: Рекомендации/ Навценя Н.В., Исавнин Н.В., Матюшин А В. и др - М.: ВНИИПО, 1986. - 31 с.

УДК 378

П.А. Чернова, Е.В. Князева

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

О ВНЕДРЕНИИ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТУДЕНТОВ–ДИЗАЙНЕРОВ 1 КУРСА

Цель работы – активизация творческой индивидуальности студентов-дизайнеров 1 курса с помощью внедрения в учебный процесс творческих заданий.

Исследования последних лет, связанные с проблемами творческого саморазвития студентов, позволяют установить, что педагогические условия современного учебного процесса, должны способствовать переходу от одного типа деятельности (познавательной) в другой (профессиональный) с соответствующей сменой потребностей, мотивов, действий, результатов. Особенность профессии дизайнера связана с тем, что она ориентирована прежде

всего на практическую деятельность. Все, задуманное дизайнером, должно быть исполнено в материале.

Необходимо подчеркнуть, что включение студента в профессиональную деятельность, является составляющей процесса саморазвития творческой индивидуальности [1, 2, 3, 4].

На первом курсе студентам-дизайнерам читается ряд геометро-графических и художественно-графических дисциплин (Инженерная геометрия. Введение в профессиональную деятельность. Цветоведение и др).

Высокий уровень абстрактности учебного материала по геометро-графическим дисциплинам и отсутствие очевидной связи при изучении различных тем, например, многогранные поверхности, поверхности вращения, развертки, взаимное пересечение поверхностей и др. с объектами дизайнерской деятельности (упаковка, посуда, архитектурные сооружения и пр.), приводят к непониманию и как следствие к отсутствию интереса студентов к геометро-графическим дисциплинам [5].

Для повышения интереса, анализа междисциплинарных связей и активизации творческой индивидуальности мы предложили использовать в учебном процессе творческие задания, предусматривающие самостоятельное применение студентом фрагментов изучаемой темы по геометро-графическим дисциплинам профессиональной деятельности. А именно, междисциплинарной интеграции с учебным материалом художественных дисциплин, и на этой основе создания самостоятельной разработке авторского, творческого продукта.

Отметим, что внедрение творческих заданий наиболее актуально на этапе инициативной самостоятельной работы, начиная с 1 курса [2, 5]. Творческие задания позволяют студентам не концентрироваться на нахождении единственно правильного решения, а искать решения по всем возможным направлениям с тем, чтобы проанализировать как можно больше информации и представить разнообразные варианты, что позволяет, по мнению американского психолога Дж. Гилфорда, занимавшегося проблемами человеческого интеллекта, творческим личностям проявить свойственное им дивергентное мышление [4], и следовательно свою творческую индивидуальность.

В качестве примера творческого задания нами выбрана тема «Упаковка – цвет и форма». В идеале форма, цвет и материал в дизайне упаковки должны не только гармонично сочетаться между собой, но и соответствовать идее (концепции) товара, его стоимости, передавать его сущность и ценности, которые он несет своему потребителю. При этом дизайнерское решение упаковки должно быть достаточно оригинальным, чтобы выделить упаковку из ряда других аналогичных продуктов и четко идентифицировать его.

Для достижения поставленной цели были проанализированы основные аспекты, которые необходимо учитывать при создании упаковки:

1. Краткая историческая справка и эксперимент по изучению эмоционального влияния упаковки на человека, проведенный психологом Льюисом Ческиным.

2. Цвет как основной язык упаковки. Цвет на упаковке является сильнейшим средством воздействия на потребителя. За счет того, что 80% цвета поглощаются нервной системой, а лишь 20% зрением, цвет быстрее воспринимается и привлекает внимание. Кроме того, цвет занимает первое место по запоминаемости среди других упаковочных элементов. Исследования показали, что потребители в первую очередь запоминают именно цвет и после этого совершают покупки, ориентируясь в основном на свою цветовую память. Цвет может «поведать» о товарной категории, к которой принадлежит, скрывающийся под поверхностью упаковки продукт. Как правило, существует один или несколько цветов-индексов, доминирующих в оформлении конкретной продуктовой категории, например, белый цвет, голубой и зеленый для молочной продукции [6, 7].

3. Цветовые ассоциации и предпочтения. В упаковке люди воспринимают цвет на трех различных уровнях: физиологическом, культурном и ассоциативном. Первый уровень – произвольный и общий для всех. Второй зависит от визуальных традиций, складывающихся веками, для каждого народа. Третий связан с цветовыми вариациями на упаковке. Все три уровня тесно переплетаются друг с другом.

4. Композиционное решение упаковки имеет существенное значение для обозначения ценового позиционирования упаковки продукта. Здесь действует следующее правило:

- чем больше графических элементов используется в оформлении упаковки, тем более дешевым выглядит товар, и наоборот.

- оптимальным считается присутствие 5 ± 2 основных графических элементов.

- обилие деталей и дробный фон (фактуры и мелкие элементы, рассредоточенные по всей поверхности упаковки) могут рассеивать внимание покупателя и вызывать ассоциации с дешевой товаром.

5. Для того, чтобы удачно продать товар, вовсе не обязательно вкладывать большие деньги в разработку и производство упаковки - весь вопрос в том, для какого продукта необходима упаковка и на какого потребителя данный товар рассчитан. Так мы подошли к понятию "целевая аудитория". Упаковка должна точно соответствовать товару и ассоциациям с этим товаром.

6. Разнообразие форм и материалов упаковок. Продвинуть свой товар и увеличить продажи можно не только за счет красочного оригинального изображения, но и специально разработанной развертки. Это еще одна возможность расширить ассортимент упаковки. И если раньше разнообразие форм упаковок было характерно в большинстве своем для парфюмерной и косметической продукции, то теперь упаковки пищевых продуктов не менее разнообразны. Существующие материалы можно сгибаться, как правило, по прямым линиям или близким к ним кривым, часто можно компенсировать возможность внутренней вырезки любой формы до необходимых мест сгибов. Форма упаковки бывает самой разнообразной (домик, календарь, игрушка), а прочность конструкций и в то же время гибкость материала позволяют создавать дизайнерам различные уникальные по форме и содержанию упаковки со сгибами, скрытыми и наклеенными переломами материала. Сегодня нашему вниманию представлено всё многообразие геометрических поверхностей, материалов и различных удобных приспособлений (упаковки с дозаторами, мерными крышками, и т.д.). Товар в «обычной» упаковке редко встретишь даже в низкой ценовой категории. Разработчики подошли к созданию упаковки, попытавшись соединить в единое целое такие противоречивые зачастую понятия, как креатив, удобство и функциональность [6, 7].

7. Нами самостоятельно подобраны разнообразные развертки и на их основе созданы наглядные макеты упаковок (рис. 1).

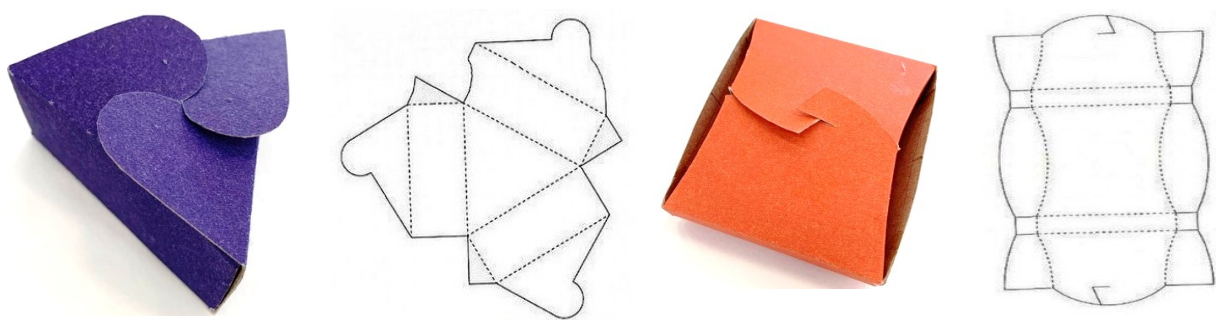


рис. 1. Примеры разверток и макетов упаковки (цветная бумага)
Студенческая работа

Таким образом, уже на 1 курсе инициативная самостоятельная работа студента содержит следующий объем: устный доклад, слайд-презентацию или видео-ролик, наглядные образцы, в данном случае макеты упаковок, выполненные в материале и публикацию.

Вывод. В результате внедрения и выполнения творческого задания по теме «Упаковка – цвет и форма» мы активизировали творческую индивидуальность студента-дизайнера 1 курса, проанализировали междисциплинарные связи изучаемых геометро-графических и художественно-графических дисциплин.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Залесова Н.В., Башлыкова А.В. Творческие задания как средство развития познавательного интереса учащихся. Вестник Шадринского государственного педагогического института. 2014. №2(22) с.149-154
2. Князева Е.В. Организация самостоятельной работы у студентов-дизайнеров. Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе в условиях ФГОС ВПО. Материалы IV Международной Интернет-конференции КГП-2014 – Режим доступа: <http://dgng.pstu.ru/conf2014>
3. Лагунова М.В. Бригадная форма взаимодействия как условие творческого саморазвития студентов / М.В. Лагунова, М.Н. Рыскулова // Высшее образование сегодня = Highereducationtoday : Реформы. Нововведения. Опыт.— М., 2010.— №2.— С. 83-86
4. Тухбатуллина Л.М. Состав и структура творческого компонента профессиональной компетенции дизайнера. Известия ВолГТУ. Серия: Проблемы социально-гуманитарного знания. 2010. Т.7. №7 (67). С.134-139
5. Мокрецова Л.О., Васильева В.В., Головкина В.Б. О внедрении в учебный процесс 1 курса творческих графических работ. Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе в условиях ФГОС ВПО. Материалы IV Международной Интернет-конференции КГП-2015 – Режим доступа: <http://dgng.pstu.ru/conf2015>
6. Князева Е.В., Журкин А.А. Цветоведение и колористика: Учебное пособие: /Е.В. Князева, А.А. Журкин- СПб.: Невский институт управления и дизайна, 2011.- 75с. (с илл.).
7. Хайн Т. Все об упаковке: Эволюция и секреты коробок, бутылок, консервных банок и тюбиков/ Пер. с англ. И. Шаргородский- СПб., 1997

УДК 621.8

А.М. Борышнев, А.А.Зарукин, Т.В. Маркова
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

РАЗРАБОТКА ЛИЧНОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

Введение. Популярность персонального электротранспорта растет с каждым днём. Однако представленные на рынке модели полны недостатков. Так, модели электрических самокатов, используемые в сервисах для проката, как правило, выходят из строя после одного сезона использования. Причиной этому является как выход из строя электроники, так и недостатки механизмов, реализованных в конструкции устройства. Если первая проблема решается использованием качественных компонентов, то вторая требует разработки механизма, соответствующего предъявляемым к устройству требованиям и отличающегося надежностью.

Цель исследования. Разработать конструкцию маневренного и удобного персонального транспортного средства, превосходящего по этим характеристикам распространённые серийные аналоги и удобного для транспортировки и хранения.

Задачи исследования. Определить форм-фактор и габариты устройства. Выбрать схему рулевого механизма, способную обеспечить максимальную свободу перемещений и простоту транспортировки в общественном транспорте. Разработать модель. Произвести оценку перспектив использования разработки.

Актуальность. Осенью 2017 года калифорнийский город Санта-Моника оказался переполнен электрическими самокатами. Причиной тому стало появление сервиса для аренды электросамокатов Bird [1]. Уже в следующем году процент электросамокатов на рынке арендуемого транспорта вырос до 45,8% [2]. Прогнозируется дальнейшее увеличение спроса, что определяет актуальность исследования.

Анализ существующих устройств показал, что наиболее уязвимой частью конструкции является система поворота. Кроме того, многие модели самокатов являются складными – это упрощает переноску, хранение, но уменьшает надежность механизма. Поэтому была выбрана простая двухколесная схема с продольным расположением колёс (рис. 1, а). Такая компоновка максимально компактна и позволяет реализовать систему для управления траекторией движения наклоном устройства.

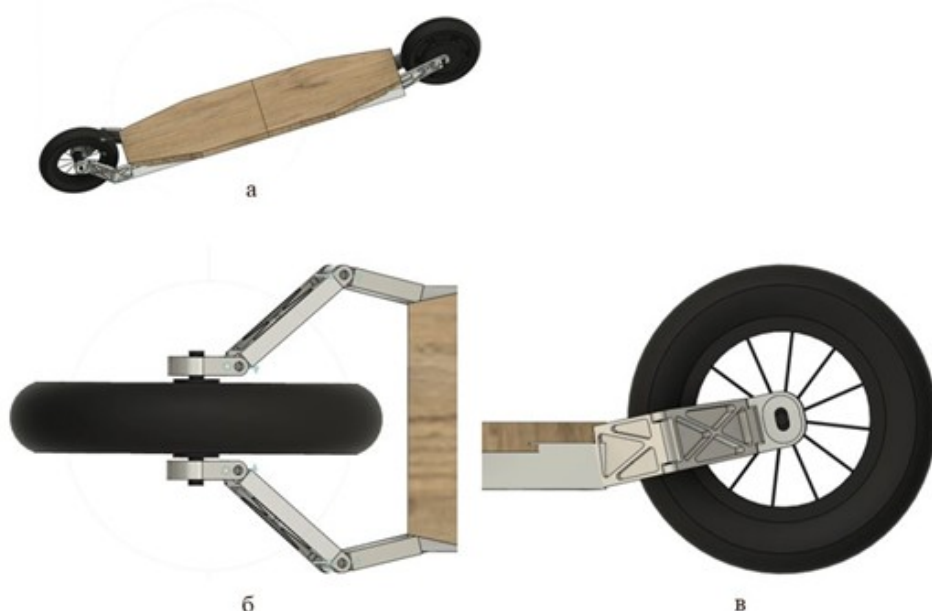


Рис. 1. Проект самоката

Размеры и форма корпуса разработанного прототипа учитывают необходимость разместить в нём электронику: аккумуляторную батарею, контроллер мотор-колеса и приёмник сигнала. В качестве основы для механизма поворота взят симметричный четырехзвенный шарнирный механизм [3] (рис. 1, б). При наклоне корпуса возникает момент силы реакции опоры, поворачивающий переднее колесо в сторону наклона. Таким образом, осуществляется поворот без руля. Для того, чтобы электросамокат оставался более стабильным на скорости и легче удерживал курс, был добавлен так называемый положительный кастер (кастер)– угол наклона осей рулевого механизма к вертикали (рис. 1, в). При этом ось переднего колеса располагается выше основания корпуса, а у механизма появляется положение равновесия – центральное положение [4]. При дальнейшем совершенствовании проекта на продолжения боковых сторон рулевой трапеции была добавлена пружина, противодействующая наклону и возвращающая колесо в положение равновесия, и, меняя жёсткость и натяжение которой, можно увеличивать возвращающее усилие и менять его под стиль езды человека. Заключительной частью работы

стала оценка минимального радиуса поворота, который был произведён аналитически в САПР [5], и составил 1,7 метра, что не уступает серийным индивидуальным электрическим транспортным средствам.

Результаты. В ходе работы был разработан концепт личного электротранспортного средства с уникальным рулевым механизмом, превосходящий аналоги, представленные на рынке. В отличие от самоката, он управляется изменением угла голеностопного сустава. Из-за отсутствия руля система является гораздо более компактной, аввиду отсутствия большого количества элементов – обладает повышенной надёжностью. Её производство не требует использования дорогостоящих материалов и специфического оборудования.

Вывод. Разработанный прототип превосходит по своим характеристикам представленные аналоги на рынке, что делает массовое производство моделей с таким механизмом коммерчески выгодным.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Bird scooters flying around town / Matthew Hall // Santa Monica Daily Press. - 2017. - URL: <https://www.smdp.com/bird-scooters-flying-around-town/162647> (дата обращения: 29.03.2021).
2. Shared electric scooter rides accounted for 45.8% of all micromobility trips in 2018 / Megan Rose Dickey // TechCrunch. - 2018. - URL: <https://techcrunch.com/2019/04/17/shared-electric-scooter-rides-accounted-for-45-8-percent-of-all-micromobility-trips-in-2018/> (дата обращения: 29.03.2021).
3. Артоболевский И.И. Механизмы в современной технике: справочное пособие: в 7 т. Т.1: Элементы механизмов. Простейшие рычажные и шарнирно-рычажные механизмы/ И.И. Артоболевский. – Москва: «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1979 г.–496 с.
4. Крадинов Е.Б. Велосипед: Устройство, эксплуатация, ремонт / Е.Б. Крадинов.– Москва: Машиностроение, 1991. – 160с.
5. AUTODESK.Support: техническая поддержка: [сайт]. – 2016. – URL: <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/blog/quick-tip-rendering-motion-studies/> (дата обращения: 01.04.2021).

УДК 004.925.5

Е.В. Борович
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЦВЕТОКОРРЕКЦИИ
НА ВОСПРИЯТИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Восприятие графической информации зависит от цветового решения наблюдаемого объекта [1]. Однако, процесс работы зрительной системы человека по распознаванию изображений до конца не изучен.

Цель исследования заключается в оценке степени влияния фактора цветового решения кадра на восприятие его зрителем. В соответствии с поставленной целью были сформулированы задачи исследования, подготовлены и проведены ряд экспериментов [2, 3].

Эксперименты проводились с помощью установки фиксирующей глазо-двигательную активность человека (ай-треккер) [4, 5], что позволило дать объективную оценку влияния фактора цветового решения на параметры шаблона рассматривания стимульного материала. На основании статистической обработки полученных экспериментальных данных были сделаны выводы о наличии статистически значимого влияния фактора цветового решения на восприятие кадра зрителем [6].

На основании модели цветового восприятия Юрьева [7] и результатов экспериментов была предложена модель работы зрительной системы человека по распознаванию визуального образа (рис. 1).

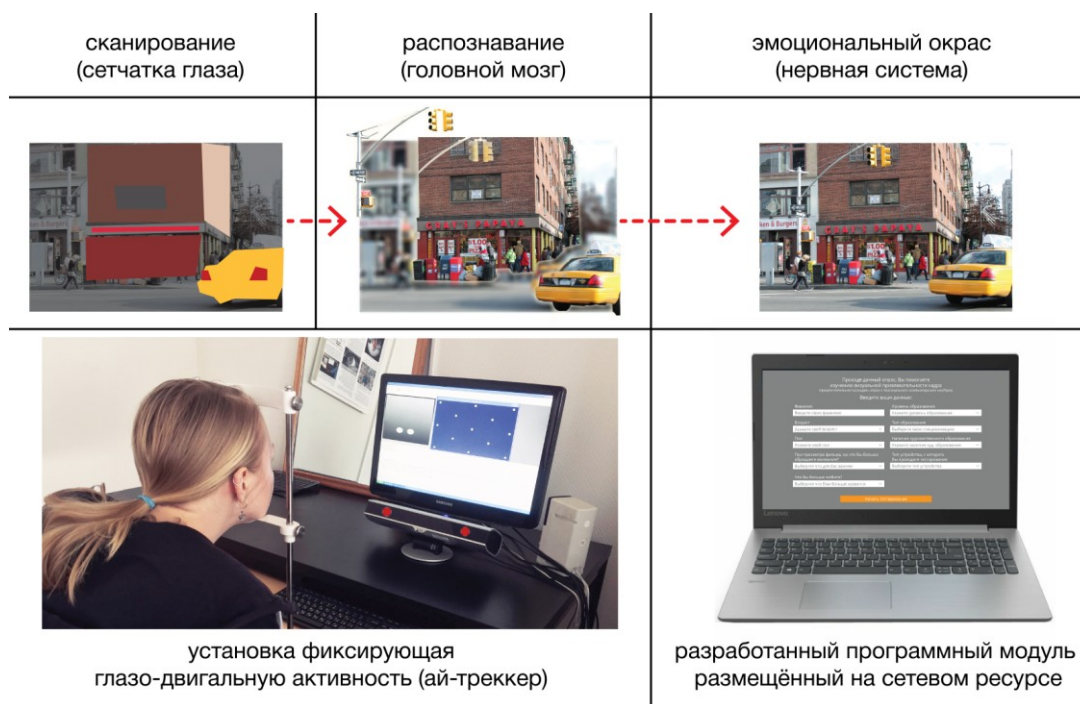


Рис. 1. Работа зрительной системы человека по распознаванию образа

В работе зрительной системы были выявлены три этапа распознавания образа человеком. Первый этап – это механическое сканирование изображения глазом. Он

происходит бессознательно и заключается в беглом «ощупывании» изображения глазом. Второй этап заключается в распознавании увиденного образа. На этом этапе подключается работа головного мозга. Зритель основывается на опыте ранее увиденного. Третий этап – это эмоциональный отклик зрителя. Человек составляет собственное впечатление от увиденного.

На третьем этапе восприятия изображения - выражение субъективного мнения испытуемого об увиденном, ай-треккер оказался не эффективным из-за необходимости опроса большого количества испытуемых [8].

В связи с вышеизложенным, была разработана методика проведения эксперимента для исследования восприятия визуальной информации на третьем этапе работы зрительной системы, с возможностью опроса большого количества испытуемых.

Стимульный материал. Для проведения эксперимента был разработан стимульный материал. Методика подготовки стимульного материала подробно описана в статьях [2, 3]. Эксперимент проводился на 25-ти фотореалистичных стимулах и 25-ти анимационных.

Экспериментальная установка. Разработанный программный модуль проектировался для размещения на сетевых ресурсах, что определило программные средства разработки [9]. В эксперименте, в процессе прохождения онлайн-тестирования, испытуемым, необходимо было заполнить пользовательскую регистрационную форму. После чего ему предлагалось рассмотреть ряд стимулов. Перед ним стояла задача дать оценку каждому из предложенных вариантов цветового решения выбранного кадра путем присвоения ранга от 1 до 5.

Результаты. Количество участвовавших в эксперименте испытуемых – 100 человек. Математическая обработка экспериментальных данных производилась с помощью стандартных методов статистической обработки [10]. На рисунке 2 представлен график плотности распределения усреднённых ранговых коэффициентов.

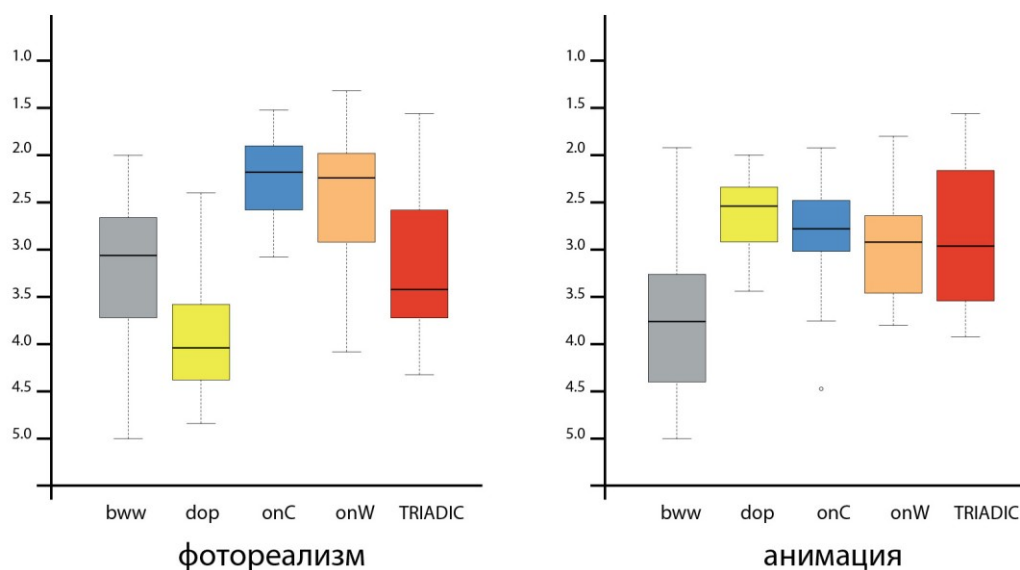


Рис. 2. График зависимости условного усредненного коэффициента от цветового решения

В результате предварительной обработки получено значение условного коэффициента для каждого стимула в пяти цветовых решения (табл. 1). Предварительная обработка заключается в выполнении простой операции усреднения по всем испытуемым.

Выводы. Полученные результаты коррелируются с результатами экспериментальных исследований, проведённых с помощью ай-трекингового оборудования [2, 4]. В статье описан новый подход к экспериментальному исследованию цифровых методов цветокоррекции на этапе субъективного зрительного восприятия кинокадров наблюдателем.

Разработано специальное программное приложение для онлайн-тестирования и размещено на сетевом ресурсе.

Таблица 1. Уровень значимости влияния фактора фотореализм/анимация

Цветовое решение	bw	dop	onceC	onceW	three
p-value	0.058	7.67E-13	8.17E-05	0.000328	0.120

Полученные практические результаты следует использовать при разработке рекомендаций для специалистов по коррекции цвета. Полученные результаты рекомендуется внедрять в киностудиях и анимационных студиях, выпускающих короткометражные фильмы. Кроме того, предлагаемая статистическая модель вычислительного эксперимента позволяет оценить зависимость зрительной системы человека от следующих факторов: Пол; Возраст; Художественный опыт; Специальное образование.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Chirimuuta M., Kingdom F.A.A. The Uses of Colour Vision: Ornamental, Practical, and Theoretical. Minds & Machines. Springer Science + Business Media Dordrecht, 2015, pp.213-229.
2. Mescheryakov S.V., Yanchus V.E., Borevich E.V. Experimental Research of Digital Color Correction Models and Their Impact on Visual Fixation of Video Frames. Humanities and Science University Journal, 2017, V. 27, pp. 15-24.
3. Янчус В.Э., Борович Е.В. Исследование значения цветового решения в процессе гармонизации кинокадра. Научно-технические ведомости СПбГПУ, 2016. - № 4, - С. 53-68.
4. Орлов П.А., Лаптев В.В., Иванов В.М. К вопросу о применении систем ай-трекинга. Научно-технические ведомости СПбГПУ, 2014. - №5 (205), - С.84-94.
5. Барабанщиков В.А., Милад М.М. Методы окулографии в исследовании познавательных процессов и деятельности. Рос. АН. Ин-т психологии, Регион.ун-т непрерыв. образования. М.: ИПРАН, 1994 г. 87 с.
6. Борович Е.В., Орлова И.В., Южаков М.А., Янчус В.Э. Методы исследования визуальной привлекательности. Дизайн. Материалы. Технология, 2018. - №2, - С. 30-35.
7. Юрьев Ф.И. Цветовая образность информации. Том второй. Гармония сфер. Киев, 2007г., 327 с.
8. Borevich E.V., Mescheryakov S.V., Yanchus V.E. Statistical Model of Computing Experiment on Digital Color Correction. DCCN: Distributed Computer and Communication Networks, 2019, pp. 140-150.
9. Фролов А.В., Фролов Г.В. Создание Web-приложений: Практическое руководство. М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2001г., 988 с.
10. Кабаков Р.И. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R. пер. с англ. Полины А. Волковой. М.: ДМК Пресс, 2014г.588 с.

УДК 159.931

К.С. Поддубная, В.Э. Янчус
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ АЙ-ТРЕКИНГА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНФОРМАТИВНОСТИ ФОТОКАДРА

Введение. Существует утверждение, что самые переменные черты на наших лицах находятся в треугольнике глаз, рта и носа, и при знакомстве с человеком мы в первую очередь обращаем внимание на его глаза [1]. Экспериментально доказано, что

рассматривание изображения человеческого лица начинается именно с области глаз [2]. Однако, основным отличием художественной портретной фотографии является разнообразие композиционных решений и наличие отдельных акцентов и деталей, создающих общую атмосферу фотокадра и влияющих на сценарий его рассматривания. Художественная портретная фотография и кинокадр предполагают обязательное наличие главного объекта и фона. Присутствие второстепенных объектов в кадре способно повлиять на его восприятие. Важную роль в композиционном построении портрета играют цвет, однородность или неоднородность фона и присутствие в кадре дополнительных объектов, определяющих линию взаимодействия, тематику и идейный замысел фотографии – ее сюжет. Однако второстепенный объект может присутствовать неявно или отсутствовать вовсе. В таком случае фотоснимок может не иметь ярковыраженной сюжетной линии.

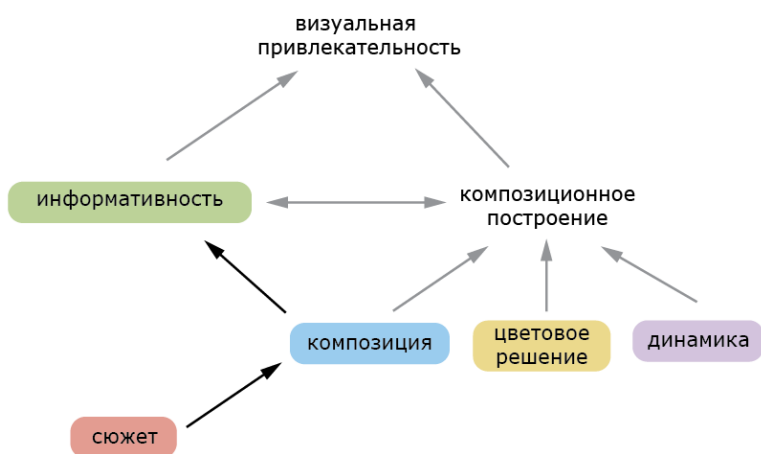


Рис. 1. Элементы, определяющие визуальную привлекательность кадра

Сюжет является важным элементом, определяющим композиционное построение любого кадра, и кинокадра в том числе [3]. Информативность кадра влияет на его визуальную привлекательность – совокупное свойство его элементов по привлечению и удержанию внимания зрителя (Рис. 1) [4].

Исходя из вышеизложенного, можно выдвинуть гипотезу о том, что информативность кадра зависит от композиционного построения (Рис. 1) и наличия в кадре дополнительных точек интереса, определяемых сюжетом.

Под сюжетом в данном случае подразумевается определенная взаимосвязь между объектом (моделью) и субъектом (фон и дополнительные предметы), которую формирует автор произведения.

Цель данной работы – получить экспериментальные данные шаблона рассматривания портретной фотографии и выявить статистические закономерности для подтверждения или опровержения сформулированной гипотезы.

Постановка задачи исследования. Провести экспериментальное исследование влияния информативности на параметры шаблона рассматривания фотопортрета. Под шаблоном рассматривания понимается набор количественных параметров глазодвигательной активности, получаемый с помощью измерительного оборудования (eye-tracker) при рассматривании испытуемым стимульного материала [5].

Постановка эксперимента. Для составления визуального ряда, стимульного материала (см. Рис. 2), были выбраны преимущественно поясные и погрудные фотопортреты горизонтальной ориентации в формате 16:9, содержимое которых отвечало ряду требований: безызвестность личностей моделей (для исключения момента «узнавания» известного человека, виденного ранее), ограниченный возрастной диапазон (люди от 30 до 50 лет), отсутствие расовых различий у моделей. Следует отметить, что в ходе подбора стимульного материала были исключены портретные фотоснимки людей с полузакрытыми и закрытыми глазами, а также снимки, на которых взгляд модели направлен в объектив камеры (во избежание влияния психологического фактора – взгляда «глаза в глаза» при рассматривании).



Рис. 2. Примеры стимульного материала

Для проведения первого этапа эксперимента было выбрано 16 фотографий: 8 мужских и 8 женских портретов в четырех комбинациях цвет-сюжет (монохромные/цветные студийные фотографии, монохромные/цветные пленэрные фотографии, в числе которых встречаются социальные портреты). Социальные фотоportреты в данном эксперименте выступают в роли стимулов, имеющих четко обозначенный сюжет. Для проведения второго этапа первичный ряд был дополнен еще 16 портретами, выбранными по аналогии.

На первом этапе испытуемым демонстрировались 16 фотоportретов. На втором этапе к ним добавлялись еще 16 аналогичных фотоportретов. На первом этапе эксперимента перед испытуемым ставилась задача запомнить портреты, которые демонстрируются на экране монитора последовательно в случайном порядке. Время для запоминания не ограничивалось. Респондент рассматривает изображение и самостоятельно переходил к следующему стимулу по мере выполнения задания. По окончании первого этапа эксперимента для каждого испытуемого устанавливается временной интервал в 30 минут перед тем, как приступить ко второй части эксперимента. На втором этапе каждому участнику эксперимента предлагается выбрать из 32 фотоportретов те стимулы, которые он уже видел ранее. Порядок демонстрации материала на втором этапе также последовательный и случайный. Респондент должен был отвечать «да» или «нет», то есть решать задачу: видел или не видел он этот стимул на первом этапе эксперимента. Продолжительность рассматривания стимула испытуемым на этапе распознавания устанавливался самостоятельно.

Инструмент для проведения исследований – устройство ай-трекер (eye-tracker), которое фиксирует параметры шаблона рассматривания при просмотре визуальной информации. [5].

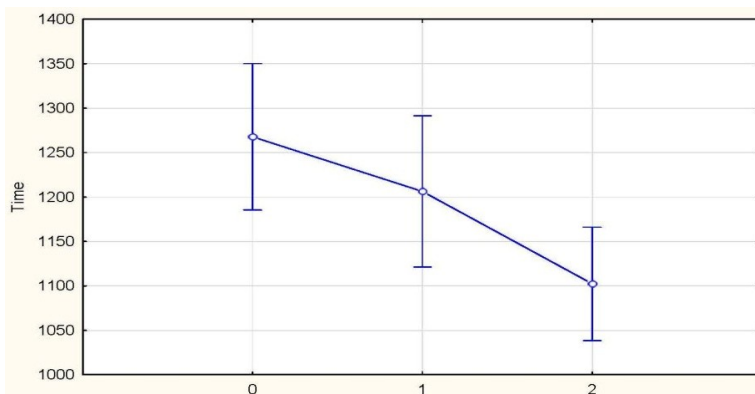


Рис. 3. Плотность распределения времени рассматривания стимула в зависимости от информативности

Результаты эксперимента. В эксперименте участвовало 20 испытуемых. График плотности распределения времени рассматривания стимула в зависимости от информативности представлены на рисунке 3. Информативность определяется количеством центров интереса в кадре: 0 – студийные портретные фотографии с однородным фоном (один центр интереса), 1 – пленэрные портретные фотографии (один центр интереса, второй

присутствует неявно – неоднородный фон), 2 – социальные портретные фотографии (имеют два и более ярко выраженных центра интереса).

Результаты статистической обработки экспериментальных данных представлены в Таблице 1. Статистическая обработка данных выполнялась с применением дисперсионного анализа [6].

Таблица 1. Результаты статистической обработки экспериментальных данных

	F	p-value
Intercept	2513,179	0,000000
color	1,412	0,238317
inf	3,932	0,000677
demo	8,472	0,000016

По результатам статистической обработки данных, полученных в ходе данного предварительного тестирования, были сделаны следующие *выводы*:

- Информативность кадра имеет статистически значимое влияние на параметры шаблона рассматривания кадра;

- Фактор демонстрации имеет статистически значимое влияние на параметры шаблона рассматривания кадра;

- Фактор цветового решения не имеет статистически значимого влияние на параметры шаблона рассматривания кадра.

Анализируя график плотности распределения (Рис. 3), можно сделать вывод о том, что наличие сюжета в кадре позволяет испытуемому быстрее решить задачу идентификации стимула. Информативность кадра, определяемая композицией, влияет на визуальную привлекательность кадра. Выразительность и запоминаемость социального портрета обусловлена наличием сюжета, который влияет на информативность кадра (Рис. 1).

Полученные результаты могут быть использованы фотографами и дизайнерами при создании наиболее выразительных и запоминающихся портретных снимков и изображений для рекламных, художественных и социальных проектов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Stephen W. Janik, A. Rodney Wellens, Myron L. Goldberg, Louis F. Dell'osso Eyes as the center of focus in the visual examination of human faces. *Perceptual and Motor Skills*, 1978, 47, 857-858.
2. Sheehan, M.J. and Nachman, M.W. Morphological and population genomic evidence that human faces have evolved to signal individual identity. *Nat. Commun.* 5:4800 doi: 10.1038/ncomms5800 (2014)–URL: [<https://www.nature.com/articles/ncomms5800>]
3. Железняков В.Н. Цвет и контраст. Технология и творческий выбор. Учебное пособие. — М.: ВГИК, 2001. — 286 с.
4. Mescheryakov S.V., Yanchus V.E., Borevich E.V. Experimental Research of Digital Color Correction Models and Their Impact on Visual Fixation of Video Frames / *Humanities and Science University Journal*. — 2017 pp.15-24.
5. Орлов П.А., Лаптев В.В., Иванов В.М. К вопросу о применении систем ай-трекинга // *Научно-технические ведомости СПбГПУ*. – 2014. – №5(205). – С.84-94.
6. Кабаков, Роберт И. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R / пер. с англ. Полины А. Волковой. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 588 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНФОГРАФИКИ НА ИММЕРСИВНОСТЬ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ДИНАМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

Введение. Из актуальных исследовательских отчетов следует, что существует множество факторов, влияющих на восприятие людьми визуальной графической информации. Физические атрибуты изображения являются важным фактором, влияющим на визуальный поиск и интерпретацию графических символов. Исследование влияния цветового и композиционного решения графического изображения на эффективность визуального поиска и считывания информации является актуальным в системах управления удаленными динамическими объектами. В таких системах, получивших название симбиотических, параметры считывания информации, определяемые временем и точностью, определяют эффективность управления оператором объектом.

Для проведения исследований предлагается использовать модель интерфейса симбиотической системы с интегрированной системой ай-трекинга (рис. 1).

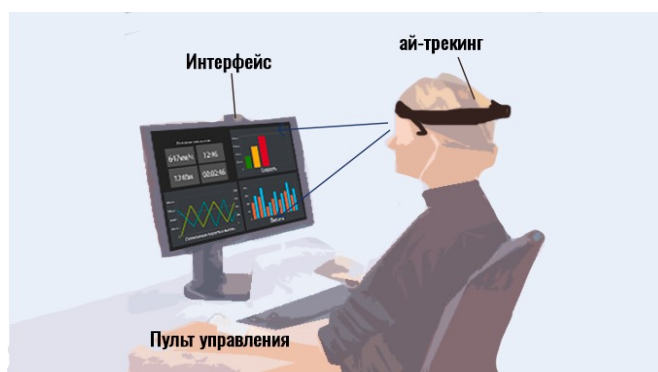


Рис. 1. Симбиотическая система с ай-трекингом

Иммерсивность можно определить как свойства технологической части среды, обеспечивающие психологическое состояние человека, в котором его «Я» воспринимает себя включенным в процесс и взаимодействующим со средой, обеспечивающей ему непрерывный поток стимулов и опыта [1].

Одним из важнейших элементов интеллектуального интерфейса является инфографика, с помощью которой можно отобразить не только качественную, но и количественную информацию.

Инфографика – это «визуальное представление информации, данных или знаний в виде статистических и динамических карт, схем, таблиц, диаграмм и так далее, с помощью которых сложное воспринимается как простое, а абстрактное конкретизируется» [2]. Базовыми характеристиками инфографики являются ясность, точность, лаконичность, структурированность, аналитичность, и привлекательность для аудитории [3].

Обзор экспериментов. В настоящее время проводится много экспериментов по изучению визуального восприятия графических изображений.

Линдберг и др. [4] в ходе эксперимента по визуальному поиску графических символов обнаружили, что чем меньше графический символ, тем больше время поиска. Динамика также является уникальным и эффективным методом визуального улучшения, который часто легче привлечь внимание пользователей [5]. Цвет фона оказывает важное влияние на

визуальный поиск [6]. Изучив влияние цветового отношения между графикой и фоном на визуальный поиск графических символов, было установлено, что графиком выше контраст с фоном, тем выше скорость визуального поиска [7, 8]; Нясанен и др. [9] использовали технологию движения глаз для изучения влияния контрастности и четкости графических символов на ЖК-экране на визуальный поиск. Обнаружено, что время поиска, время фиксации и количество точек фиксации субъектов сначала будут быстро уменьшаться с увеличением контраста и четкости, а затем постепенно стабилизироваться [10].



Рис. 2. Элементы интерфейса, влияющие на восприятие визуальной информации

Объект исследования. Инфографика интеллектуального интерфейса.

Предмет исследования. Технологии визуализации графической информации.

Гипотеза. Инфографика влияет на скорость восприятия информации в интеллектуальном интерфейсе. На рисунке 3 представлены факторы, влияющие на иммерсивность интеллектуального интерфейса.

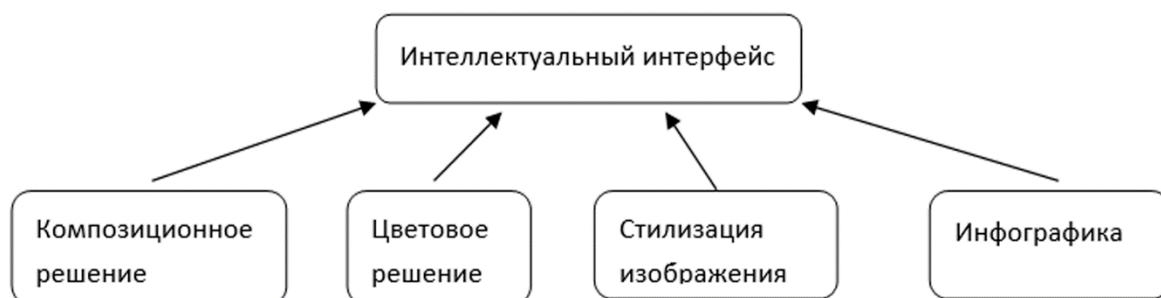


Рис. 3. Факторы влияющие на скорость и точность восприятия графической информации



Рис. 4. Пример стимульного материала

материал, представляющий собой информационный блок с указанием текущего значения параметра, его названия и диаграммы, отображающей предыдущие пять значений отображаемого параметра (рис. 4)

В рамках настоящей работы разрабатываются методики проведения экспериментальных исследований по изучению влияния средств визуализации динамической информации (инфографики) на эффективность восприятия информации. Для проведения эксперимента необходимо разработать стимульный

Разработанные стимулы будут использованы для проведения эксперимента на ай-трекинговом оборудовании. Полученные параметрические данные будут обработаны с помощью стандартных методов математической статистики.

Выводы. Разрабатываемая методика проведения экспериментального исследования позволит выявить наиболее эффективные способы отображения динамической информации в интеллектуальном интерфейсе с точки зрения скорости чтения информации при сохранении точности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сергеев С.Ф. Присутствие и иммерсивность в обучающих средах. Монография. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011. – 124 с
2. Симакова, С.И. Инфографика как средство визуализации экономической информации в СМИ [Текст] / С.И. Симакова // Вестник Челябинского государственного университета. Филология. Искусствоведение. – Вып. 92. – 2014. – № 23 (352). – С. 77–82.
3. Хуторской А.В. Эвристическое обучение: Теория, методология, практика / А.В. Хуторской. Москва: Международная педагогическая академия, 1998. 266 с
4. Lindberg T, Näsänen R. The effect of icon spacing and size on the speed of icon processing in the human visual system [J]. Displays, 2003, 24(3): 111-120
5. Bartrama L, Wareb C, Calvert T. Moticons: detection, distraction and task[J]. International Journal of Human-Computer Studies, 2003, 58(5): 515-545
6. De Vries J P, Hooge I T C, Wertheim A H, *et al.* Background, an important factor in visual search [J]. Vision Research, 2013, 86(10): 128-138
7. Huang K C Effects of computer icons and figure/background area ratios and color combinations on visual search performance on an LCD monitor [J]. Displays, 2008, 29(3): 237-242
8. Huang K C, Chiang S Y, Chen C F. Icon flickering, flicker rate, and color combinations of an icon's symbol/background in visual search performance [J]. Perceptual and Motor Skills, 2008, 106(1): 117-127
9. Bhattacharyya D, Chowdhury B, Chatterjee T, *et al.* Selection of character/background colour combinations for onscreen searching tasks: an eye movement, subjective and performance approach [J]. Displays, 2014, 35(3): 101-109
10. Näsänen R, Ojanpää H. Effect of image contrast and sharpness on visual search for computer icons [J]. Displays, 2003, 24(3): 137-144

УДК 004.925.5

П.А. Савинова, В.Э. Янчус

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЦВЕТОВОГО РЕШЕНИЯ НА ВОСПРИЯТИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Введение. Для осуществления процесса восприятия изображения необходимы два компонента – возбудитель (изображение) и реципиент (человек). Однако, на процесс восприятия будут оказывать влияние не только свойства возбудителя (в данном контексте – цвет, тон, стилизация, размер изображения) и возможности реципиента, а также условия восприятия изображения.

Под условиями восприятия подразумеваются два фактора: влияние окружающей среды, в контексте условий которой происходит восприятие стимула, и контекст медиума, репрезентирующего изображение.

Основываясь на вышесказанном, можно представить процесс восприятия изображения человеком в виде схемы (рис. 1).

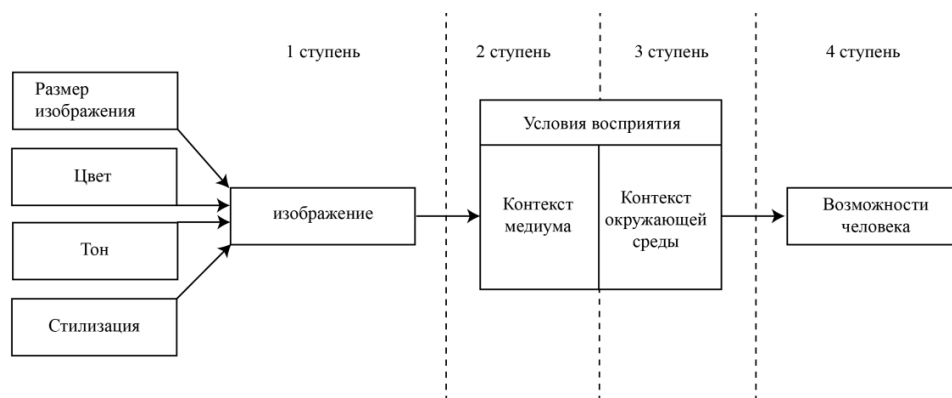


Рис. 1. Модель процесса восприятия изображения человеком

Для удобства анализа непрерывный процесс разделен на ступени. Следует заметить, что данное разделение не отражает хронологический порядок восприятия человеком визуального стимула, но является характеристикой глубины анализа процесса восприятия изображения.

Актуальность работы. В данном исследовании будет рассмотрен процесс восприятия человеком изображения в комиксе. Под комиксом в данном случае будет подразумеваться пространственная последовательность изображений, призванная передать информацию и/или вызвать у зрителя эстетический отклик [1].

Основываясь на выбранной модели восприятия изображения и принимая во внимание определение комикса, можно выдвинуть гипотезу о том, что свойства комикса не будут определяться только свойствами изображения, поскольку восприятие изображений в комиксе будет происходить через призму контекста этого медиума. Отсутствие экспериментально подтвержденных данных в вопросах восприятия комикса обуславливает актуальность данной работы.

Целью данной работы является разработка методики проведения эксперимента, задачей которого является подтверждение или опровержение выдвинутой гипотезы. В ходе работы необходимо решить следующие задачи: разработать методику эксперимента, подготовить стимульный материал, определить критерии и методы оценки результатов.

Постановка эксперимента. В используемой модели (рис. 1) на восприятие человеком изображения влияют 4 фактора. В предлагаемом эксперименте желаемо получить результаты, анализ которых покажет влияние факторов первой и второй ступени (рис. 1), однако, поскольку процесс восприятия изображения непрерывный, сведение к минимуму влияния факторов 3 и 4 ступеней является одной из важных задач при постановке эксперимента.

Исходя из предложенной модели, на первой ступени влияние на восприятие изображения оказывают 4 основных фактора – цветовое решение, тональное решение, стилизация и размер изображения. Для упрощения анализа данных, влияние каждого из них следует рассматривать в отдельности. В данной работе будет рассматриваться влияние цветового решения изображений на восприятие пространственной последовательности изображений.

Анализ восприятия комикса представляет собой анализ восприятия последовательности, то есть как минимум двух сопоставленных друг с другом изображений. Однако, последовательность должна представлять собой законченное смысловое предложение.

Понятие «кинокадр» по форме определяется как минимальная структурная единица фильма. С содержательной точки зрения «кадр» – единица композиции повествования [2].

Проводя аналогию, можно ввести понятие «пространственный кадр», который состоит из отдельных неподвижных сопоставленных в пространстве изображений – «фреймов» – и представляет собой законченное смысловое предложение.

Комикс как цельное повествование состоит из пространственных кадров и анализ восприятия комикса можно свести к анализу восприятия пространственного кадра.

Продолжая аналогию между кинокадром и пространственным кадром, следует принять во внимание аналогичные исследования влияния цветового решения кинокадра на его визуальную привлекательность [3].

Опираясь на исследования в области восприятия кинокадра [4], можно ввести понятие визуальной привлекательности пространственного кадра



Рис. 2. Визуальная привлекательность пространственного кадра

Таким образом, проблема оценки влияния цветового решения на восприятие комикса сводится к оценке визуальной привлекательности пространственного кадра.

Подготовка стимульного материала. Для стимулов подбирались ряды изображений (25 различных рядов), представляющие собой законченное смысловое предложение. Поскольку задача эксперимента заключалась в исследовании влияния цветового решения, то подбирались стимулы схожие по стилизации. При помощи программы Adobe Photoshop на ряды изображений накладывался цвет согласно цветовым схемам, указанным в таблице 1.

Цветовые схемы были выбраны на основании анализа следующих работ: «Скотт Пилигримм против всех» Брайана Ли О’Мэлли (2004-2010), «Маус» Арта Шпигельмана (1980), «Сурвило» Ольги Лаврентьевой (2019), «Берген» Аньи Дале Эвербю (2019), «Город грехов» Френка Миллера (1991 – 2000), «То самое лето» Джиллиан и Марико Тамаки (2014), цикла комиксов «Экслибриум» издательства «BUBBLE» (2014-2018), «Джессика Джонс: Элиас» Бендис Брайан Майкл (2003) и американских комиксов 40-х – 50-х гг., использование цветовой схемы «Ж» в которых было обусловлено особенностями печати [5].

Таблица 1. Цветовые схемы, используемые для подготовки стимульного материала

а)	б)	в)	г)	д)	е)	ж)

где: а) черно-белое изображение; б) ахроматическое изображение; в) ахроматическое изображение и цветовой акцент; г) монохроматическое изображение; д) нюанс, близкие цвета; е) контраст теплого и холодного; ж) триада.

Методика проведения исследования. Алгоритм оценки стимульного материала аналогичен методике, испытанной в исследовании визуальной привлекательности кинокадра [4]. Испытуемым предлагается выполнить ранжирование пространственных кадров, выполненных в разных цветовых решениях по степени эмоционального воздействия на зрителя.

Выводы. В результате статистической обработки полученных данных [6], возможно выявить закономерности влияния цветового решения на визуальную привлекательность комикса.

Также сравнив результаты эксперимента по анализу влияния цветового решения на визуальную привлекательность комикса и результаты по анализу влияния цветового решения на визуальную привлекательность кинокадра, можно сделать выводы о влиянии контекста медиума на восприятие изображения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Макклауд С. Понимание комикса / Макклауд С.; пер. В.Шевченко – М.: Белое Яблоко, 2016 - 216с – ISBN 978-5-9903760-9-0;
2. Лотман Ю.М. Семиотика кино и проблемы киноэстетики / Лотман Ю.М. Об искусстве СПб., 1998 – 704 с. – ISBN 5-210-01523-8
3. Mescheryakov S.V., Yanchus V.E., Borevich E.V. Experimental Research of Digital Colour Correction Models and Their Impact on Visual Fixation of Video Frames / Mescheryakov S.V., Yanchus V.E., Borevich E.V. // Humanities and Science University Journal – 2017 – V. 27 – pp. 15-24.
4. Борович Е.В., Орлова И.В., Южаков М.А., Янчус В.Э. Методы исследования визуальной привлекательности. Дизайн. Материалы. / Борович Е.В., Орлова И.В., Южаков М.А., Янчус В.Э. // Технология – 2018г. – № 2 – С. 30-35.
5. Миклашевич А.Л. Роль цвета в комиксах. / Миклашевич А.Л. // 18 всероссийская научно-практическая конференция аспирантов, магистров и студентов «Творчество молодых: дизайн, реклама, информационные технологии» – Омск, 2019 – С. 42-45
6. Кабаков Р.И. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R. пер. с англ. Полины А. Волковой. М.: ДМК Пресс, 2014г. – 588 с.

УДК 159.9:62

А.И. Ромашов, Е.В. Борович
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО ИНТЕРФЕЙСА УПРАВЛЕНИЯ УДАЛЕННЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

Введение. Современный рынок образования и труда требует более активного и непрерывного подхода к обучению, в рамках которого сотрудники учатся на основе практического опыта [1]. Обучение через проживание уже давно считается наиболее эффективным способом обучения.

Иммерсивные технологии можно разрабатывать, используя возможности дополненной реальности, геймификации, современной образовательной компьютерной среды [2]. Данные технологии обеспечивают эффект полного или частичного присутствия в альтернативном пространстве и тем самым изменяют пользовательский опыт в абсолютно разных сферах, можно обучать школьников, студентов и специалистов разных сфер – пилотов, операторов управления и т.д.

Создание эффективных симбиотических систем удаленного управления динамическими объектами невозможно без создания интеллектуального интерфейса, решающего задачу иммерсивности всей системы [3]. Взаимодействие оператора с системой состоит из двух стадий (рис. 1)



Рис. 1. Взаимодействие оператора с симбиотической системой

Проведённые эксперименты [4] показали, что ай-трекинг-оборудование эффективно при исследовании работы зрительной системы человека по восприятию визуальной информации. При исследовании рефлексивной реакции оператора на внешние возмущения системы ай-трекинг-система оказывается не эффективной. Это связано с тем, что на стадии ответной реакции требуется контролировать взаимодействие оператора с органами управления системой.

Цель работы. Разработка программного модуля для исследования рефлексивной реакции оператора симбиотической системы управления на внешнее возмущение.

В исследованиях физиологии глазодвигательной активности [5, 6] эксперименты проводились с использованием непосредственного взаимодействия испытуемого с условными органами управления. В этих экспериментах, в связи с отсутствием ай-трекинг-оборудования разрабатывался программный модуль, основной функцией которого являлась фиксация взаимодействия испытуемого с приложением.

Постановка эксперимента. Была разработана гипотеза экспериментального исследования – на иммерсивность интерфейса влияют факторы: Композиция, Цветовое решение и стилизация (рис. 2).



Рис. 2. Схема условий иммерсивности интерфейса

Для исследования влияния факторов, влияющих на иммерсивность интерфейса разработан программный модуль для взаимодействия с пользователем через интерфейс персонального компьютера, который был реализован на процессинге. Интерфейс программного модуля представлен на рисунке 3.

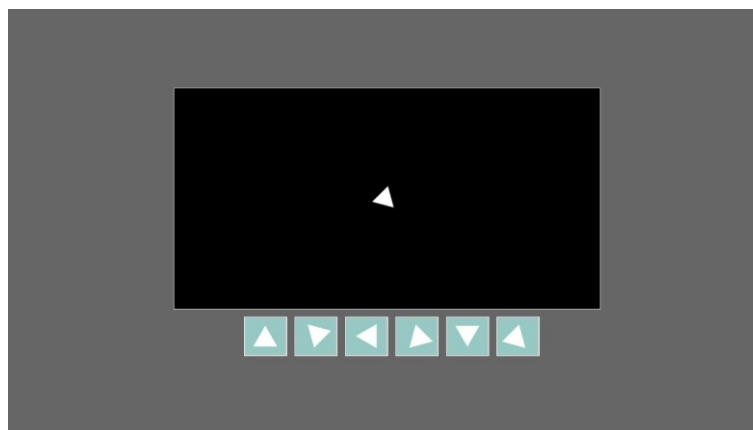


Рис. 3. Интерфейс программного модуля

Выводы. Разработанный программный модуль позволяет получить параметры: время ответной реакции на возмущение на мониторе, точность ответной реакции.

Программный модуль является мобильным, то есть для тестирования испытуемых можно использовать любой компьютер с характеристиками, необходимыми для корректной работы приложения.

Разработанный программный модуль целесообразно использовать в комплексе с айтрекинговой установкой. Однако, для проведения исследований стадии восприятия взаимодействия оператора с системой требуется разработка методики эксперимента и соответствующего стимульного материала.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сергеев С.Ф. Методология проектирования тренажёров с иммерсивными обучающими средами. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики, 2011 г. № 1, С. 109-114.
2. Сергеев С.Ф. Методологический базис проектирования симбиотических сред тренажеров мехатронных и робототехнических систем. Мехатроника, автоматизация, управление, 2017г. 18(12), С. 824-828.
3. Сергеев С.Ф. Проблема эффективного взаимодействия человека-оператора с интеллектуальными техническими системами и средами. Материалы 3-го междунар. науч.-техн. семинара «Современные проблемы прикладной математики, информатики, автоматизации, управления». М.: ИПИ РАН, 2013г. С. 183-197.
4. Borevich E.V., Mescheryakov S.V., Yanchus V.E. Statistical Model of Computing Experiment on Digital Color Correction. DCCN: Distributed Computer and Communication Networks, 2019, pp. 140-150.
5. Baumeler D., Nako R., Born S., Eimer M. Attentional repulsion effects produced by feature-guided shifts of attention. Journal of Vision, 2020, 20(3):10, p.1–12.
6. Liu T., Jigo M. Limits in feature-based attention to multiple colors. Atten Percept Psychophys, 2017, 79, p. 2327–2337.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ УСЛОВИЙ ИММЕРСИВНОСТИ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА СИМБИОТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Введение. Интеллектуальный интерфейс системы удаленного управления динамическим объектом, несмотря на сложную конструкцию определения, состоит из достаточно простых элементов. Композиция внешнего вида – это собирательная информация, сформированная искусством и технологиями на протяжении всего периода развития человечества. Усовершенствование существующих решений происходит в зависимости от научно-технического прогресса и формирования новой эстетики [1].

Любая преинфографика основывалась на архаичном искусстве. Однако, несмотря на изменение стилистики, базис графической нагрузки оставался прежний. В интеллектуальном интерфейсе базис графической нагрузки является важным условием иммерсивности [2].

При коммуникации оператора с интерфейсом, каждый элемент интерфейса помогает погрузиться в среду и правильно интерпретировать предоставляемую информацию. И инфографика, как максимально понятный и минималистичный образ, несет большую смысловую нагрузку. Правильно скомпонованная информация в изображении воспринимается эффективнее [3].

Носители разного культурного кода, говорящие на разных языках – понимают такую информацию одинаково. Этот факт порождает определенные правила проектирования и чтения инфографики на международном уровне, а интерфейс становится межнациональным.

Постановка задачи исследования. Человек, работая с программой, понимает – какие улучшения необходимы и прописывает коды, совершенствует логику, дорабатывает интерфейс. В это время, интеллектуальный интерфейс как сложная система управления: совершенствуется сам, провоцируя человека вносить изменения. Система управления, это иммерсивная симбиотическая среда. При проектировании такой системы следует учитывать влияние условий иммерсивности среды на работу оператора. Каждый фактор имеет свои технические особенности, благодаря которым, передача графической информации выполняется с учетом физических особенностей восприятия визуальной информации человеком.

Подготовка человека к восприятию графической информации сосредотачивается на трех классических методах обучения [4].

1. Дидактическое обучение. Это изучение специальной терминологии, программы действий, разбора теоретической и практической части. От первого блока зависит фундаментальное понимание работы, которое приведет к реагированию на материал.

2. Веб-обучение. Состоит в основном из записанных и настраиваемых презентационных материалов. Пользователь может самостоятельно регулировать время на изучение и повторение. В этом пункте важна коммуникация человека с выложенными данными, вырабатывающая привычку доверия к технологии. Во время работы, интерфейс подстраивается потенциальным оператором под себя.

3. Упражнения в реальной жизни, закрепляют навыки и в случае необходимости возвращают к предыдущим пунктам.

Однако, при реальной работе симбиотической системы управления объектом, требуется решать вопросы эффективности – которые связаны с иммерсивностью интеллектуального интерфейса. Эффективность управления определяется скоростью ответной реакции на изменение состояния объекта и точностью выполнения задачи управления. Взаимодействие

оператора с системой происходит в две стадии: стадия получения и расшифровки визуальной информации и стадии активации органа управления (рис. 1) [5].

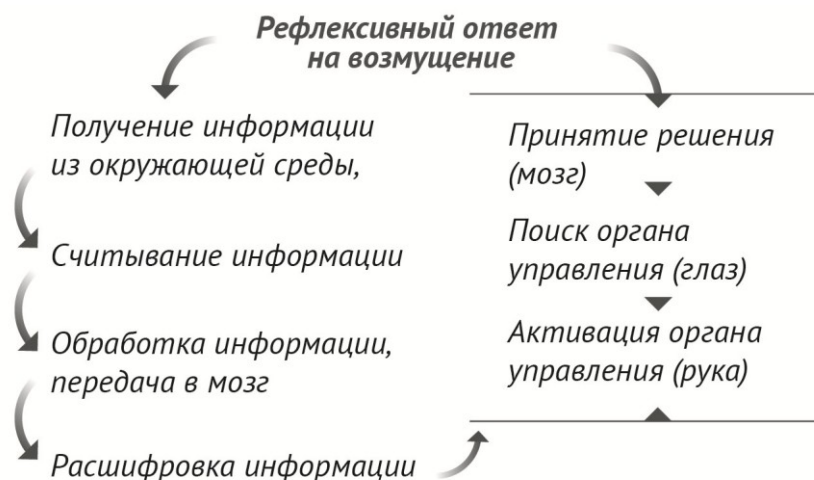


Рис. 1. Взаимодействие оператора с интеллектуальным интерфейсом

На каждой стадии взаимодействия оператора с системой, существуют свои факторы, влияющие на иммерсивность. В соответствии с выполняемыми им действиями по обработке получаемой информации. Для проведения экспериментальных исследований по изучению влияния условий иммерсивности целесообразно использовать комплексный подход. На первой стадии взаимодействия оператора с интеллектуальным интерфейсом системы, актуально применение ай-трекинговых технологий [6, 7], поскольку на этой стадии решается вопрос восприятия зрительной информации. На второй стадии возможно комплексное использование ай-трекинговых технологий и разрабатываемых программных модулей, для фиксации рефлексивной реакции оператора на возмущение в системе.

Для проведения исследований, необходимо разработать методику эксперимента. На первой стадии работы изучаемой симбиотической системы, необходимо рассмотреть влияние следующих факторов:

- инфографика (передача количественной и качественной информации о состоянии динамического объекта);
- стилизация графического интерфейса (способы визуализации среды и объекта управления);
- символика.

На второй стадии работы симбиотической системы целесообразно рассмотреть:

- рефлексивную реакцию оператора на визуальное возмущение (скорость принятия решения и точность выполнения задачи);
- создание комфортного взаимодействия оператора с органами управления;
- проектирование алгоритмов чтения информации и рефлексивного ответа оператора.

Важным этапом в разрабатываемых методиках проведения экспериментальных исследований является статистическая обработка полученных данных. Статистический анализ позволяет вынести объективное заключение о наличии (или отсутствии) статистической значимости влияния изменяемого фактора на объект исследования.

Выводы. Проведение комплекса экспериментов, позволит выявить статистически значимые закономерности влияния изменяемых факторов на условия иммерсивности симбиотической системы управления удаленным динамическим объектом. Полученные данные, целесообразно использовать при проектировании эффективных интеллектуальных интерфейсов симбиотических систем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Норман, Д.А. Дизайн вещей будущего / Москва. ISBN 978-5-906264-02, 2013 г. 220 с.
2. Сергеев С.Ф. Методологический базис проектирования симбиотических сред тренажеров мехатронных и робототехнических систем // Мехатроника, автоматизация, управление, 2017г. 18(12), С. 824-828.
3. Анашкина Е.В., Ризен Ю.С. Визуализация информации посредством инфографики // Труды Международной конференции по компьютерной графике и зрению "Графикон". 2019. № 29. С. 206-208.
4. Сергеев С.Ф. Методология проектирования тренажеров с иммерсивными обучающими средами // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 1 (71). С. 109–114.
5. Borevich E.V., Mescheryakov S.V., & Yanchus V.E. Statistical Model of Computing Experiment on Digital Color Correction. DCCN: Distributed Computer and Communication Networks, 2019, pp. 140-150.
6. Чике, С.И. Мартарелли, К.С. Маст, Ф.У. Движения глаз к отсутствующим объектам во время ментальных образов и зрительной памяти в иммерсивной виртуальной реальности. Швейцария. 2020.г. URL: <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00478-y> Дата обращения: 17.03.2021.
7. Барабанщиков, В.А. Милад М.М. Методы окулографии в исследовании познавательных процессов и деятельности. Рос. АН. Ин-т психологии, Регион. ун-т непрерыв. образования. – М.: ИПРАН, 1994 г. 87 с.

УДК 004.514.4

С. Ченарани, С.Ю. Щур
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ИММЕРСИВНОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА СИМБИОТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ VR ТЕХНОЛОГИЙ

Актуальность исследования. Виртуальная реальность (VR) имитирует реальный окружающий мир с помощью технических устройств, способных передавать визуальную, звуковую, тактильную информацию, а так же воздействии и реакцию на него. Убедительность происходящего события достигается синтезом компьютерной графики, синхронизацией перемещения моделей манипуляторов, с помощью которых пользователь взаимодействует со средой, и реакции виртуальной среды на присутствие в ней человека в реальном времени.

Постановка задачи. Для лучшего понимания особенностей погружения и взаимодействия с виртуальной средой проведено исследование условий иммерсивности интеллектуального интерфейса симбиотической системы управления удаленными динамическими объектами с применением VR технологий. Виртуальная реальность позволяет создавать среды наиболее приближенные к реальности. Связано это с тем, что в виртуальной среде задействуется зрение человека в полном объеме, то есть кроме фокального зрения работает и периферическое зрение [1]. Сравнивая интерфейс симбиотической системы, использующей стандартные мониторы и интерфейс виртуальной реальности, можно предположить, что условия иммерсивности в них будут отличаться. И одним из основных отличий будет возможность задействования периферического зрения для приема визуальной информации пользователем [2].

Обзор экспериментов. В литературе обсуждается ряд исследований, предлагающих 3D-пользовательские интерфейсы и их оценку [3, 4], однако большинство из этих работ непосредственно не создают пользовательский интерфейс в иммерсивной виртуальной реальности. В результате анализа типовых интерфейсов программ 3D-моделирования, игр и

тренажеров были выделены факторы, способные влиять на иммерсивность интеллектуального интерфейса [5]:

1. Интерфейс должен быть интуитивно понятным и простым в использовании. Это позволит сократить время обучения.

2. В интерфейсе должны использоваться символы и знаки, знакомые пользователю по своей структуре и смыслу из реальной среды взаимодействия с различными устройствами.

3. Элементы интерфейса должны располагаться в области комфортного взаимодействия с ними, как показано на рисунке 1.

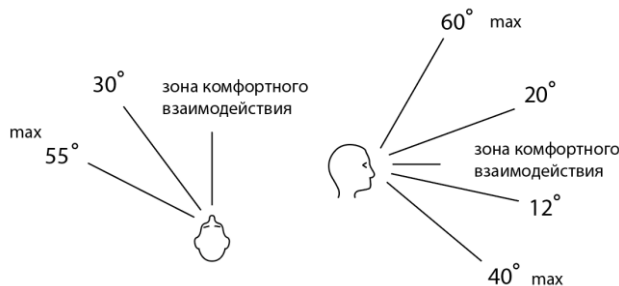


Рис. 1. Зона комфортного взаимодействия с интерфейсом

4. Значимость элементов интерфейса должна быть определена условиями задачи, в решении которой они задействованы. Изменение элементов интерфейса (их размеров, подсветки, анимации) должно происходить исходя из текущей ситуации и условий принятия решения пользователем.

Значимость элементов интерфейса, а так же иерархическое представление может быть достигнуто несколькими путями. Последующие эксперименты позволят установить, какой вид такого представления является наиболее оптимальным и точным при взаимодействии с пользователем.

В данной работе предлагается размещение наименее ответственных элементов за пределами области фокального зрения, что позволит пользователю сосредоточиться на выполнении основных задач, как представлено на рисунке 2. При этом сигналы, поступающие из области периферического зрения не должны мешать или отвлекать пользователя от решения основных задач.



Рис. 2. Фокальная и периферическая зона взаимодействия с интерфейсом

В ходе анализа были выявлены сильные и слабые стороны работы с интерфейсом в зависимости от вывода информации на плоский дисплей и в шлем VR. Исходя из размера выводимой информации: в зависимости от степени сложности задачи и того, насколько необходимо задействовать периферическое зрение. Дисплей необходимо подбирать по размерам согласно условиям задания в зависимости от того, какую область зрения,

фокальную или периферическую необходимо задействовать. Шлем VR способен выводить любую информацию, на любом расстоянии от пользователя.

Исходя из условий иммерсивности: в зависимости от решаемых задач, окружающей среды, наличия шума, а так же визуально отвлекающих факторов. При работе с дисплеем необходимо обеспечить условия максимальной иммерсивности для пользователя, при этом полностью погрузиться в решение задачи невозможно. В поле зрения пользователя попадают посторонние предметы, находящиеся вокруг дисплея, что негативно сказывается на эффективности решения задания. Шлем VR обеспечивает условия полной иммерсивности, позволяя пользователю максимально сосредоточиться на решении задачи. Интерфейс активизирует только необходимые сигналы, не отвлекает лишней детализацией и анимацией.

Исходя из условий эксплуатации и эргономики, взаимодействие с интерфейсом требует от пользователя максимальной концентрации внимания. В случае с дисплеем пользователь периодически отвлекается на устройства ввода информации (клавиатура, мышь, джойстик), однако усталось от их использования сводится к минимуму. Однако шлем VR имеет свой вес и не является привычным девайсом, с которым пользователь работает каждый день. Это вызывает дискомфорт и высокую утомляемость при постоянной работе с устройством.

Таким образом интерфейс, реализованный в виртуальной среде, лучшим образом подходит для экспериментов, в ходе которых будут изучены его варианты, отличающиеся по дизайну, как показано на рисунке 3. Поиск решений форм, цветов, анимации элементов интерфейса позволит определить наиболее оптимальные решения. Это даст возможность разработать методики для проектирования интерфейса, способного отвечать требованиям по решению дальнейших задач.

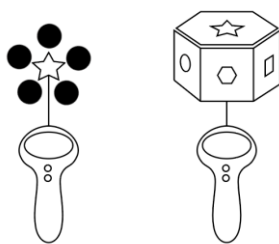


Рис. 3. Предлагаемый эскиз интерфейса контроллера

Постановка эксперимента. Планируемый эксперимент направлен на исследование влияния выделенных факторов иммерсивности интерфейса VR на эффективность выполнения тестовых задач удаленного управления динамическим объектом. Предлагается работать над интерфейсом в таких направлениях, как выбор степени реалистичности изображения функций элементов интерфейса, выбор их цветовой схемы, скорости перемещения, характера передаваемых пользователю сигналов, их анимации и многих других параметров. Будет исследоваться поведение пользователя, скорость его реакции, а так же эффективность выполнения поставленной задачи. Пользователь должен будет корректно реагировать в случае отклонения объекта от заданного курса, или изменения его поведения. Так же пользователю будет предложено пройти несколько тестов с различной настройкой интерфейса, где его элементы будут располагаться только в зоне фокального, или периферического зрения, или в различных пропорциях будут задействованы обе зоны для размещения.

Выводы. В процессе анализа интерфейсов были выделены основные факторы, влияющие на иммерсивность интеллектуального интерфейса. Был проведен сравнительный анализ передачи информации пользователю через плоский дисплей и шлем VR. В связи с этим сформулирован новый подход к проектированию интерфейса. В дальнейшем это позволит провести эксперименты для оценки его эффективности и сформулировать

методики проектирования интерфейсов для программ с возможностью удаленного управления динамическим объектом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Влияние высоко ярких объектов на обнаружение периферийных целей в условиях сумеречного зрения / Дженгиз Д., Максимайнен М., Пуолакка М., Халонен Л.- Светотехника - Москва- 2016.
2. Рожкова Г.И., Белокопытов А.В., Иомдина Е.Н. Современные представления о специфике периферического зрения человека / Сенсорные системы. - 2019. - №.4 (33). - С.305-330.
3. Mike Alger. Visual Design Methods for Virtual Reality / 2015.
4. Hind Kharoub, Mohammed Lataifeh, Naveed Ahmed. 3D User Interface Design and Usability for Immersive VR / Applied sciences - 2019.
5. Stereoscopy and the Human Visual System / Banks. M., Read. J., Allison. R., Watt. S. - SMPTE Motion Imaging Journal. - 2012 - №.121(4). - С.24-43.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВЫСШАЯ ШКОЛА ДИЗАЙНА И АРХИТЕКТУРЫ	3
Секция «Дизайн и архитектура»	3
<i>Горева О.В., Кашин Г.И., Олехнович Я.А.</i> Свет как строительный материал	3
<i>Воробьев Г.А., Зимин С.С.</i> Концепция реставрации и приспособления бани "Гигант" (Ушаковские бани) в г. Санкт-Петербург.....	6
<i>Хамитова К.Ф., Андреева Д.С.</i> Технологии вертикального озеленения в благоустройстве г. Санкт-Петербург	9
<i>Барткевичуте Н.А., Дужников С.Ю.</i> Исторические аспекты в формировании облика города посредством проектирования фирменного стиля города Кронштадта	12
<i>Колобкова М.В., Рубашина Е.А., Фоненитиль Р.А., Вуль О.А., Воронина Е.А.</i> Бионические прототипы в дизайне малых архитектурных форм: создание и трансформация модульных структур	15
Секция «Графический дизайн»	18
<i>Поддубная К.С., Диодорова Т.И.</i> Социально-тематический мультимедийный лонгрид как средство воздействия на восприятие социальной проблемы.....	18
<i>Ермилова Д.Д., Диодорова Т.И.</i> Использование визуального нарратива в мультимедийном историческом проекте	21
<i>Карпова Ю.И., Цай ТяньТянь</i> Особенности изображения мифологических образов в традиционной графике Китая	24
Секция «Инженерная графика и дизайн»	28
<i>Барткевичуте Н.А.</i> Исследование пиктографических элементов в разработке и дизайне навигационного приложения для Кронштадта в рамках создания фирменного стиля города.....	28
<i>Самуилова Е.А., Зубов А.Г.</i> Передвижное устройство для твердopенного огнетушителя БТП-12	31
<i>Чабдарова Д.Ю.</i> Разработка прототипа информационной системы рекомендаций произведений изобразительного искусства	33
<i>Кирган Д.А.</i> Знаковые системы в проектировании информационной графики: основные типы	36
<i>Хрыпко А.А., Щур С.Ю.</i> Способы удержания внимания пользователя в мобильных приложениях по опыту социальных сетей	39
<i>Кувшинский И.Р., Зубов А.Г.</i> Новый подход к дизайн-проектированию систем пожаротушения	42
<i>Чернова П.А., Князева Е.В.</i> О внедрении в учебный процесс творческих заданий для студентов-дизайнеров 1 курса	44

<i>Борьшинев А.М., Зарукин А.А., Маркова Т.В.</i> Разработка личного электротранспортного средства для перемещения в городской среде	47
Секция «Ай-трекинг-исследования в иммерсивных средах»	50
<i>Боревич Е.В.</i> Экспериментальное исследование влияния цветокоррекции на восприятие графических изображений	50
<i>Поддубная К.С., Янчус В.Э.</i> Применение технологий ай-трекинга для исследования информативности фотокадра	52
<i>Лесникова В.А., Люй Инчжэн</i> Исследование влияния инфографики на иммерсивность интерфейса систем удаленного управления динамическими объектами.....	56
<i>Савинова П.А., Янчус В.Э.</i> Экспериментальное исследование влияния цветового решения на восприятие изображения в пространственной последовательности	58
<i>Ромашов А.И., Боревич Е.В.</i> Разработка эффективного интерфейса управления удаленными динамическими объектами	61
<i>Хейфиц А.Е., Янчус В.Э.</i> Методика исследования условий иммерсивности интеллектуального интерфейса симбиотических систем	64
<i>Ченарани С., Щур С.Ю.</i> Исследование условий иммерсивности интеллектуального интерфейса симбиотической системы с применением VR технологий	66