

© С. Юй, И.Ю. Руднев

Научная статья
УДК 378

ВИЗУАЛЬНОЕ ПОЗНАНИЕ И ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ДИЗАЙНЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

С. Юй, И.Ю. Руднев

Юй Си,

аспирант кафедры дизайна и медиатехнологий в искусстве, художественно-графический факультет, Институт изящных искусств, Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия.
864079527@qq.com

Руднев Иван Юрьевич,

кандидат педагогических наук, доцент РАО, заведующий кафедрой методики преподавания изобразительного искусства имени Н.Н. Ростовцева, Институт изящных искусств, Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия.
iyu.rudnev@mpgu.su

Аннотация. *В наше время многое изменилось. Потребности и ценности людей стали другими, это коснулось и дизайна. Он тоже эволюционировал: сегодня на первом месте в дизайне стоят эмоции и удобство. Эмоциональный дизайн — это «язык сердца». В отличие от рационального, он обращается к чувствам потребителя и вызывает у него определённые эмоции. Но, как считает автор термина «эмоциональный дизайн» Аарон Уолтер, продукт должен быть функциональным, надёжным и полезным, чтобы потребитель испытал положительные эмоции. Понятие эмоционального дизайна многогранно. Оно объединяет форму предметов массового производства и человеческие эмоции. Эмоции сопровождают нас всю жизнь, помогают выразить отношение к окружающему миру и происходящим событиям. В эпоху всеобщей цифровизации компьютерное прикладное программное обеспечение стало незаменимым функциональным носителем в жизни человека. В новых условиях гуманистический дух общества идет в ногу со временем, а пробуждение индивидуального сознания заставляет людей обращать внимание на собственный опыт, и потребность в эмоциональном опыте в процессе взаимодействия человека и компьютера возрастает.*

Как привнести эмоциональные элементы в дизайн пользовательского интерфейса, типичный продукт сочетания искусства и технологии, стал предметом широкой озабоченности в области теоретических исследований.

В данной статье исследуется визуальный опыт и познание пользователя, анализируется роль различных элементов дизайна в воздействии на эмоции и чувства пользователя, ищется парадигма применения аффективных теорий в существующих случаях, чтобы обобщить ряд объективных теорий дизайна, подходящих для интерактивного интерфейса рыночного программного обеспечения.

Ключевые слова: дизайн пользовательского интерфейса, эмоциональный, опыт пользователей, визуальное мышление.

Библиографическая ссылка: Юй С., Руднев И.Ю. Визуальное познание и эмоциональное проектирование в дизайне пользовательского интерфейса // ЦИТИСЭ. 2025. № 1. С. 168-178.

Research Full Article

UDC 378

VISUAL COGNITION AND EMOTIONAL PROJECTION IN USER INTERFACE DESIGN

Yu Xi, I.Yu. Rudnev

Yu Xi,

Postgraduate student, Department of Design and Media Technologies in Art, Art and Graphics Department, Institute of Fine Arts, Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russian Federation.

864079527@qq.com

Ivan Yu. Rudnev,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Russian Academy of Education, Head of the Department of Methods of Teaching Fine Arts named after N.N. Rostovtsev, Institute of Fine Arts, Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russian Federation.

iyu.rudnev@mpgu.su

Abstract. *Much has changed in our time. People's needs and values have changed, and this has affected design as well. It has also evolved: today, emotions and convenience are in the first place in design. Emotional design is the "language of the heart". Unlike rational design, it appeals to the consumer's feelings and evokes certain emotions. But, according to Aaron Walter, the author of the term "emotional design", the product must be functional, reliable and useful for the consumer to experience positive emotions. The concept of emotional design is multifaceted. It combines the form of mass-produced items and human emotions. Emotions accompany us throughout our lives, help express our attitude to the world around us and current events. In the era of universal digitalization, computer application software has become an indispensable functional carrier in human life. In the new conditions, the humanistic spirit of society keeps up with the times, and the awakening of individual consciousness makes people pay attention to their own experience, and the need for emotional experience in the process of human-computer interaction increases. How to bring emotional elements into user interface design, a typical product of the combination of art and technology, has become a subject of widespread concern in the field of theoretical research. This paper explores the user's visual experience and cognition, analyzes the role of various design elements in influencing the user's emotions and feelings, seeks a paradigm for applying affective theories to existing cases, so as to summarize a series of objective design theories suitable for the interactive interface of market software.*

Keywords: *user interface design, emotional, user experience, visual thinking.*

For citation: *Yu Xi, Rudnev I.Yu. Visual cognition and emotional projection in user interface design. CITISE. 2025, no. 1, pp. 168-178.*

Введение.

С постепенным углублением современных исследований в области психологического познания индустрия дизайна также подняла волну "человекоцентричных" концепций. Согласно стандарту, "дизайн будущего", внешний вид структуры продукта должен зависеть не только от наличия функции, но и в большей степени учитывать человеческую перспективу, корениться в чувствах и основываться на сердце. В соответствии с общей тенденцией, разработка интернет-приложений как новая отрасль естественным образом соответствует ситуации, и эмоции начинают вмешиваться в концепцию дизайна как степенное значение. Дизайн пользовательского интерфейса, как важнейший канал диалога между человеком и компьютером, берет на себя большую часть ответственности за разработку, воплощение и выражение эмоций. Качественный дизайн пользовательского интерфейса обеспечит пользователям высокоуровневый опыт работы с продуктом, положительное эмоциональное восприятие, что повысит приверженность пользователей к продукту, а в общей картине может способствовать дальнейшему увеличению экономической выгоды рынка приложений.

В связи с двойным развитием среды и спроса появился эмоциональный дизайн пользовательского интерфейса, который одновременно является тенденцией индустрии, но также обусловлен человеческой природой. Этот новый стандарт требует от дизайнеров разрабатывать средства творческого самовыражения, которые не влияют на

функциональность продукта и отвечают ожиданиям более высокого уровня, не нарушая логику продукта, тем самым изменяя и направляя восприятие, решения и поведение пользователей.

Элементы дизайна пользовательского интерфейса для программных продуктов интернета.

Цифровой сигнал подвергается серии энергетических преобразований для представления интерфейса приложения на дисплее в виде матрицы пикселей, после чего полученный рисунок проецируется на сетчатку глаза человека, образуя одностороннюю передачу информации от машины к человеку. В этом процессе дисплей является физическим каналом циркуляции информации между человеком и машиной, а интерфейс приложения - носителем информации. Аппаратное и программное обеспечение вместе составляют образное понятие "интерфейс", а человек является другой конечной точкой информационного моста, т.е. "пользователем". Помимо этих двух аспектов, в концепте заключен и сам процесс, представляющий собой взаимодействие между ними.

Всю работу по проектированию пользовательского интерфейса можно разделить на три основных модуля: исследование пользователя, IxD (проектирование взаимодействия) и GUI (графический интерфейс пользователя).

Развитие работы в области пользовательских исследований следует связывать с растущим вниманием индустрии дизайна к пользовательскому опыту. Концепция дизайна продуктов претерпела значительные изменения: люди приспосабливаются к продуктам, а продукты служат людям, и фокус дизайна сместился с "функции" на "опыт". Поэтапное проведение пользовательских исследований обычно превалирует над общим процессом проектирования, цель которого - определить группы пользователей продукта, уточнить концепцию продукта, составить профили пользователей для групп аудитории и получить представление о требованиях к удовлетворению потребностей. Одним словом, только та команда разработчиков, которая полностью понимает своих пользователей, может создать приложение, действительно отвечающее их потребностям.

IxD (проектирование взаимодействия) — это построение модели продукта на основе практического понимания ожиданий пользователя. После создания концепции продукта следует ряд рабочих процессов, включающих концептуальный дизайн, тестирование удобства использования, оценку и корректировку программы, производство моделей высокой точности и верстку. Цель дизайна взаимодействия - максимально удовлетворить потребности пользователя в функциональности приложения. Удобство, простота использования, практичность и эстетика — все это учитывается при разработке дизайна взаимодействия.

GUI (графический интерфейс пользователя) непосредственно относится к графической реализации пользовательского интерфейса компьютера и может быть определено как "оптимизация интерфейса". Прикладной продукт не может быть принят пользователями только после разработки и формирования процедуры. Поскольку исходные программные символы интерфейса неясны и сложны для понимания и работы неспециалистами, графические дизайнеры должны графически интегрировать дизайн интерфейса, чтобы аккуратные геометрические блоки заменили символы в качестве поверхностной формы отображения информации. С эстетической точки зрения,

разработанный цветовой рисунок может напрямую стимулировать зрительный нерв человека на биологическом уровне и пробуждать инстинктивную эстетическую ориентацию человека.

Дизайнеры также рисуют функциональные иконки, используя системы символических знаков, как способ апеллировать к социально обусловленным культурным представлениям.

Если разделить дизайн GUI (графический интерфейс пользователя) на отдельные элементы, то цветовой фактор, общий стиль, графический язык, визуальная иерархическая композиция и интерактивный анимационный дизайн все это относится к его содержанию, и эмоциональное использование видения пользовательского интерфейса в основном вращается вокруг этих элементов.

Теория эмоционального дизайна UI, основанная на опыте пользователя.

Включение эмоций в дизайн — это концепция дизайна, которая была предложена после того, как люди начали обращать внимание на пользовательский опыт, а дизайнеры стали подчеркивать эмоциональный резонанс между субъектом и объектом как способ удовлетворения присущих им неявных потребностей. Эмоциональный дизайн и его цели четко разделены на трехуровневую теоретическую модель: инстинктивный, поведенческий и рефлексивный, с полезным упрощением уровней дизайна, соответствующих этим трем уровням: Дизайн инстинктивного уровня соответствует форме продукта; Поведенческие уровни разработаны таким образом, чтобы соответствовать удовольствию и эффективности использования; Уровень рефлексии был разработан таким образом, чтобы соответствовать самовосприятию, личной удовлетворенности и памяти. Если рассматривать дизайн пользовательского интерфейса отдельно, то его можно рассматривать как самостоятельный процесс проектирования, включающий в себя полный спектр элементов пользовательского опыта, которые влияют на человеческие инстинкты, поведение и размышления.

1. Дизайн пользовательского интерфейса на инстинктивном уровне.

Инстинкты человеческих низов появились в результате долгой истории эволюции видов и естественной конкуренции, и эмоциональные предпочтения большинства людей на этом уровне совместимы. Для организмов инстинкт выживания является основой воспроизводства популяции, и вещи, которые обеспечивают пищу, безопасность и шанс на выживание, сильнее ассоциируются с положительными эмоциями, которые материализуются в визуальных образах: Теплый, яркий свет костра; Яркие, очень насыщенные цвета; Дружелюбные улыбающиеся лица; Закругленная и гладкая поверхность; Симметричные формы; Аккуратно разложенные предметы; Эти фрагментированные контексты, в свою очередь, снова разбиваются на элементы дизайна, используемые дизайнерами на рынке пользовательского интерфейса, чтобы убедиться, что внешний вид интерфейса приложения приемлем для большинства людей.

Помимо инстинктов выживания, воспитание приобретенной средой также влияет на познание человеческого мозга на инстинктивном уровне. При этом такие социальные условия, как географическое положение, этническая принадлежность страны, семейные убеждения, возраст пол, трудовое образование и т.д., являются ключевыми триггерами, влияющими на формирование индивидуальных представлений, что приводит к существованию межпопуляционных и межиндивидуальных различий, и исследовательская работа пользователей строится с учетом вариативности этой популяции пользователей. В некоторых случаях приобретенные инстинкты могут противоречить врожденным, и при

разработке приложений для определенных групп людей со специфическими характеристиками необходимо учитывать, помимо врожденных инстинктов, уникальную склонность приобретенных инстинктов данной группы.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать несколько выводов об инстинктивном дизайне слоев большинства пользовательских интерфейсов продуктов, представленных на рынке:

- Нереально пытаться угодить всем одним дизайном, поэтому перед разработкой продукта следует использовать целевую стратегию дизайна, чтобы распределить группы пользователей и типы применения.

Общий тон пользовательского интерфейса должен быть единым, а цвета должны максимально сочетаться с семантикой контента. Презентационный слой развлекательных приложений должен представлять данные и информацию в красочной форме, чтобы лиминальное внимание постоянно стимулировалось, и пользователь не испытывал беспокойства из-за узкого визуального пространства.

- Суть композиционного дизайна заключается в том, чтобы вместить несколько функций в ограниченное пространство и сохранить эстетическую привлекательность. Для разделения блоков обычно используются простые прямые линии или обтекаемые линии. Расположение блока не обязательно должно быть строго аккуратным, но должно быть регулярным, размер и расположение программных функций в зависимости от важности, количество раз использования, порядок размещения, весь интерфейс самой важной функции блока или иконки должен быть визуально выделен.

- По возможности вместо текста следует использовать значки, а текстовые описания интерфейсов должны быть краткими и лаконичными. Дизайн значка должен быть простым, округлым и легко узнаваемым.

2. Дизайн пользовательского интерфейса на поведенческом уровне.

Сильные и слабые стороны дизайна на поведенческом уровне измеряются в четырех областях: функциональность, понятность, удобство использования и физическое ощущение. Для приложения, функциональность которого заключается в планировании и обдумывании на начальном этапе разработки продукта, а физическое ощущение - в проектировании и сборке компьютерного оборудования. Понятность и удобство использования зависят от того, насколько функциональность отражена в пользовательском интерфейсе.

Хороший дизайн часто прозрачен и прост для понимания, а форма продукта является выражением того, как он работает, как в случае с дизайном интернет-программ. Как сделать так, чтобы интерактивный интерфейс направлял оперативное мышление пользователя — вот основная проблема дизайна пользовательского интерфейса поведенческого уровня, о которой необходимо задуматься. Обратная связь является наиболее важным механизмом системы на поведенческом уровне как для дизайнеров, так и для пользователей. Обратная связь является важным фактором в установлении взаимопонимания между субъектом и объектом. Программное обеспечение должно обеспечивать постоянную и эффективную обратную связь, точно указать, что произошло и что происходит. Только так можно понять, как это работает. После этого принимается решение о следующей инструкции.

Доверие людей к продукту зависит от его концептуальной модели и отзывов, которые они получают от него. Поэтому модель продукта необходимо постоянно адаптировать и совершенствовать в процессе проектирования, чтобы подчеркнуть обратную связь с

информацией. Усовершенствование модели должно дать разработчикам информацию о том, как пользователи относятся к использованию модели.

Затем дизайнеры вносят улучшения в пользовательский опыт - процесс, в котором также используются механизмы обратной связи.

Внедрение модели быстрого прототипирования в проектирование пользовательского интерфейса на поведенческом уровне позволило дизайнерам сосредоточить взаимодействие интерфейсов на понимании и удовлетворении реальных потребностей пользователей. С точки зрения пользователя, самая главная и необходимая функция пользовательского интерфейса - сделать данные и информацию более удобными для хранения, передачи и обмена, а процесс их использования должен сохранять максимальную эффективность и устранять препятствия, и реализация этой цели требует участия как пользователей, так и дизайнеров.

3. Дизайн пользовательского интерфейса на рефлексивном уровне.

Обработка информации человеческим мозгом на рефлексивном уровне является как социальной, так и индивидуальной. Пока человек живет в социальной среде, он не может не заботиться о самовосприятии. Это касается даже той толпы, которая утверждает, что ее не волнуют комментарии других людей, и такой идеологический дискурс сам по себе является публичным заявлением о жизненной философии "я".

Коллекция товаров, которыми владеет человек, является важным компонентом в формировании его самооценки. Предметы быта также говорят окружающим о том, каким человеком является их пользователь. Именно здесь акцент на эмоциональном дизайне имеет реальную ценность: удовлетворение потребностей людей в формировании их самовосприятия и социального статуса.

Уровень отражающей активности часто определяет субъективное впечатление публики о продукте. Определенные элементы дизайна пользовательского интерфейса оказывают положительное влияние на одних людей, но тот же самый дизайн может вызывать негатив у других. Цель исследования пользователей заключается в том, чтобы позволить разработчикам приложений создавать целевые приложения, основанные на различиях в разных демографических профилях. Соответствующий дизайн интерфейса также должен соответствовать желаемому образу целевого пользователя. Популярный ныне "персонализированный дизайн" призван удовлетворить эстетические потребности человека на уровне размышлений. Когда рефлексивный уровень дизайна может вызвать достаточно положительных эмоций, эмоциональная ценность может компенсировать или даже перевесить недостатки поведенческого уровня дизайна.

Проектирование рефлексивных уровней пользовательского интерфейса обычно требует реализации инстинктивного уровня дизайна, а рефлексивное познание, достигаемое с помощью дизайна формы, имеет общественный и целенаправленный характер.

Существуют различия в проектных решениях на разных уровнях, и итеративные этапы проектирования модели пользовательского интерфейса в цикле эффективны и удобны на поведенческом уровне. Однако на инстинктивном и рефлексивном уровне дизайнерский продукт, отшлифованный в ходе итеративного процесса и протестированный большим количеством участников, является наиболее средним результатом постоянного компромисса.

Представленный таким образом форм-фактор, хотя и обеспечивает безопасность и приемлемость для широкой публики, часто бывает скучным.

Практическое применение эмоционального дизайна в проектировании взаимодействия пользовательского интерфейса.

Теория эмоционального дизайна была признана широким кругом дизайнеров-практиков с момента ее появления. Приложения для проектирования пользовательского интерфейса, основанные на этой теории, можно встретить повсеместно во всех видах программ, а эмоциональные потребности пользователей стали одним из основных условий конкуренции на рынке программного обеспечения.

1. Разумное использование фотографии, иллюстрации, дизайн оформления интерфейса.

В современном графическом дизайне иллюстрации, фотографии и другие графические искусства являются довольно распространенными элементами отображения, а графические искусства часто используются в дизайне пользовательского интерфейса, чтобы направлять, вдохновлять и представлять информацию. Помимо художественности самого изображения, которое заставляет пользователя почувствовать красоту, информация и эмоции, которые может передать картинка, намного превосходят плотный абзац текста. Некоторые программы используют в качестве начального дисплея изображения, имеющие определенную эстетическую ценность.

2. Частая и эффективная обратная связь.

Оценка и оптимизация обратной связи как аффективный дизайн для поведенческих уровней. Приложения с эффективными и частыми механизмами обратной связи могут легко завоевать доверие пользователей. Программы, связанные с денежными операциями и защитой конфиденциальности, такие как финансовые приложения и приложения для электронной коммерции, требуют от пользователей чрезвычайно высоких кредитных лимитов, поэтому в интерфейсах этих продуктов часто можно увидеть построение и использование механизмов визуальной обратной связи.

3. Антропоморфный эмоциональный дизайн.

Люди склонны считывать эмоциональные реакции с любого одушевленного или неодушевленного предмета. Создание индивидуальности программного обеспечения и придание ему очеловеченного языкового выражения - распространенное средство, используемое компаниями-разработчиками, чтобы добиться сочувствия со стороны пользователей. Эта тактика - самое прямое выражение эмоционального дизайна и зачастую самая эффективная. Это превращает приложение из холодной программы в "жизнь" с чувствами и эмоциями. Уведомления программы придают антропоморфный тон пользователю, выражая эмоции, сочувствие и поддержку через диалог - дизайн, который применим на всех трех уровнях.

Заключение.

Систематическое исследование физиологического уровня зрительного восприятия человека — это теоретическая практика человекоцентрированного дизайнерского мышления, которая докапывается до корней биологических инстинктов и анализирует склонность человека к эстетическим дарам.

Люди познают мир через перцептивное мышление, а изучение эмоций и познания, которые они охватывают — это еще и исследование природы когнитивного поведения, результаты которого могут быть использованы в качестве основы для создания теории дизайна.

Теория аффективного дизайна пользовательского интерфейса может эффективно улучшить интерактивный опыт пользователя, подняв его от инстинктивной эстетической интуиции до рефлексивной эмоциональной зависимости. Разумное использование эмоциональных элементов дизайна может укрепить эмоциональную связь между пользователями и продуктами, тем самым расширяя круг лояльных пользователей продукта и принося долгосрочную экономическую выгоду рынку приложений.

Необходимым условием эффективного эмоционального дизайна является тщательное и всестороннее исследование пользователей и их непосредственное участие в процессе проектирования. Из-за когнитивных различий людей аффективный дизайн отражающего слоя имеет очевидные особенности разделения на группы, поэтому перед формированием концептуальной модели интерфейса необходимо нарисовать портреты групп пользователей и подобрать дизайн для разных групп людей. В современных условиях пробуждения индивидуального сознания индустрия дизайна пользовательских интерфейсов должна продолжать фокусироваться на развитии пользовательского опыта, с помощью науки количественно оценивать эмоциональное познание человека и использовать художественную эстетику и эмпатию для построения моста взаимодействия между наукой, технологиями и разумом.

Список источников:

1. Алексеев А. Введение в Web-дизайн. Учебное пособие. - М.: ДМК Пресс, 2019. - 184 с.
2. Афанасьев Г.И., Паршева А.М., Тоноян С.А. Мотивация и этапы применения принципов UX-дизайна к разработке Интернет-приложений // Территория инноваций. 2018. №3 (19). С. 4-13. URL: <https://elibrary.ru/yudwnp>
3. Буковецкая О. Дизайн текста: шрифт, эффекты, цвет. - М.: ДМК, 2017. - 304 с.
4. Гардбахадзе И.А. Инновации против актуализации компетенций в дизайн-практике и дизайн-образовании // Теория и практика дизайна. 2019. № 16. С. 5-31. URL: <https://elibrary.ru/gdphnq>
5. Гаррет Д. Веб-дизайн. Элементы опыта взаимодействия. - СПб.: Символ-Плюс, 2015. - 192 с.
6. Мирсяпова И.И. Эмоциональный дизайн и эргодизайн как средство комплексного восприятия предметов дизайна человеком // Дизайн-ревью. 2017. №1-4. С. 46 - 50. URL: <https://elibrary.ru/fquxdi>
7. Donald A. Norman. Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things. - Basic Books, 2013. – 257 с.
8. Kan T. Applied Visual Communication Design / Kan Tai-Keung. -Beijing: Beijing University Press, 2015. – 216 с.
9. Исаева Е.Р., Кокова Э.А. Использование искусственного интеллекта на разных этапах процесса проектирования ux-дизайна и разработки // Вестник молодых ученых

Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. 2024. № 2. С. 68-73. URL: <https://elibrary.ru/txfdwg>

10. Иванова Л.Ф. Педагогический дизайн: цифровая образовательная среда и учебный процесс // Современное педагогическое образование. 2024. № 2. С. 96-98. URL: <https://elibrary.ru/fmahlj>

11. Назаров Ю.В. UX-design - проектирование для людей // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник РГХПУ им. С.Г. Строганова. 2021. № 3-2. С. 53-66. URL: <https://elibrary.ru/dpfmcn>

12. Дубова А.А., Бабаева Д.С. Место и роль современного графического дизайна в эволюции форм коммуникации // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2024. № 3 (43). С. 61-68. URL: <https://elibrary.ru/vgvftk>

13. Ду Ю., Колмыкова М.М. Анализ возможных вариантов применения технологии искусственного интеллекта в пользовательских интерфейсах // Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. 2024. № 2. С. 389-395. URL: <https://elibrary.ru/tsenxw>

14. Тюленев Г.В., Иванова К.И. Основы проектирования пользовательского интерфейса для информационных систем // Образование и наука без границ: социально-гуманитарные науки. 2024. № 23. С. 121-126. URL: <https://elibrary.ru/ybiwdg>

15. Горячкин Б.С., Бобров Д.В. Эффективность принципов адаптивной верстки при разработке пользовательских интерфейсов // Динамика сложных систем - XXI век. 2023. Т. 17, № 1. С. 55-62. URL: <https://elibrary.ru/sejpoz>

References

1. Alekseev A. *Introduction to Web Design. Tutorial*. Moscow, DMK Press Publ., 2019. 184 p. (In Russian).

2. Afanasyev G.I., Parsheva A.M., Tonoyan S.A. Motivation and stages of applying the principles of UX design to the development of Internet applications. *Territory of Innovations*, 2018. no. 3 (19), pp. 4-13. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/yudwnp>

3. Bukovetskaya O. *Text design: font, effects, color*. Moscow, DMK Publ., 2017. 304 p. (In Russian).

4. Gardbakhadze I.A. Innovations versus updating competencies in design practice and design education. *Theory and Practice of Design*, 2019, no. 16, pp. 5-31. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/gdphnq>

5. Garrett D. *Web design. Elements of interaction experience*. St. Petersburg, Symbol-Plus Publ., 2015. - 192 p. (In Russian).

6. Mirsayapova I.I. Emotional design and ergodesign as a means of complex perception of design objects by a person. *Design Review*, 2017, no. 1-4, pp. 46 - 50. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/fquxdi>

7. Donald, A. Norman. *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Basic Books, 2013. 257 p. (In Russian).

8. Kan T. *Applied Visual Communication Design*. Beijing, Beijing University Press Publ., 2015. 216 p. (In Russian).

9. Isaeva E.R., Kokova E.A. Using Artificial Intelligence at Different Stages of the UX Design and Development Process. *Bulletin of Young Scientists of the St. Petersburg State University of Technology and Design*, 2024, no. 2, pp. 68-73. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/txfdwg>
10. Ivanova LF Pedagogical Design: Digital Educational Environment and Educational Process. *Modern Pedagogical Education*, 2024, no. 2, pp. 96-98. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/fmahlj>
11. Nazarov YuV UX-design - designing for people. *Decorative art and subject-spatial environment. Bulletin of the Russian State University of Art and Industry named after S.G. Stroganov*, 2021, no. 3-2, pp. 53-66. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/dpfmcn>
12. Dubova A.A., Babaeva D.S. The place and role of modern graphic design in the evolution of communication forms. *Economic and Social-Humanitarian Studies*, 2024, no. 3 (43), pp. 61-68. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/vgvftk>
13. Du Yu., Kolmykova M.M. Analysis of possible options for applying artificial intelligence technology in user interfaces. *Bulletin of young scientists of the St. Petersburg State University of Technology and Design*, 2024, no. 2, pp. 389-395. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/tsenxw>
14. Tyulenev G.V., Ivanova K.I. Fundamentals of designing a user interface for information systems. *Education and Science Without Borders: Social and Humanitarian Sciences*, 2024, no. 23, pp. 121-126. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/ybiwdg>
15. Goryachkin B.S., Bobrov D.V. Efficiency of adaptive layout principles in developing user interfaces. *Dynamics of complex systems - XXI century*, 2023, vol. 17, no. 1, pp. 55-62. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/sejpoz>

Submitted: 15 January 2025

Accepted: 15 February 2025

Published: 15 February 2025

