

УДК 004.582

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/123/16>

ЭВОЛЮЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ: ОТ АДАПТИВНОГО ДИЗАЙНА К ДИНАМИЧЕСКИМ И «УМНЫМ» ИНТЕРФЕЙСАМ

©Артыкбаева С. Ж., ORCID: 0000-0001-6959-5389, ResearcherID: KRP-3800-2024,
SPIN-код: 7170-1502, канд. геогр. наук, Ошский технологический университет
им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, Sonun-1978@mail.ru
©Алибаев О. С., Ошский технологический университет
им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, oomat2001.kg@gmail.com

THE EVOLUTION OF USER INTERFACES: FROM ADAPTIVE DESIGN TO DYNAMIC AND "SMART" INTERFACES

©Artykbaeva S., ORCID: 0000-0001-6959-5389, ResearcherID: KRP-3800-2024,
SPIN-code: 7170-1502, Ph.D., Osh Technological University named after M. M. Adyshev,
Osh, Kyrgyzstan, Sonun-1978@mail.ru
©Alibaev O., Osh Technological University named after M. M. Adyshev,
Osh, Kyrgyzstan, oomat2001.kg@gmail.com

Аннотация. Рассматривается эволюция пользовательских интерфейсов (UI) — от статичных и адаптивных решений к динамическим и интеллектуальным системам, основанным на технологиях искусственного интеллекта. Анализируется влияние технологических, поведенческих и социальных факторов на развитие UI, с акцентом на возможности применения интеллектуальных интерфейсов в странах Центральной Азии, в частности в Кыргызстане. Особое внимание уделяется контекстуальному и культурному аспектам, а также проблемам доступности, цифрового неравенства и недостаточной цифровой грамотности. В работе предлагаются практические рекомендации по созданию локализованных, адаптивных интерфейсов и развитию компетенций в сфере UX/UI-дизайна. Подчеркивается необходимость интеграции междисциплинарных знаний и проведения эмпирических исследований для успешного внедрения интеллектуальных UI в региональных условиях.

Abstract. Explores the evolution of user interfaces (UI) — from static and adaptive solutions to dynamic and intelligent systems based on artificial intelligence technologies. It analyzes the impact of technological, behavioral, and social factors on UI development, with a particular focus on the potential application of intelligent interfaces in Central Asian countries, especially Kyrgyzstan. Special attention is given to contextual and cultural aspects, as well as issues of accessibility, digital inequality, and low levels of digital literacy. The paper offers practical recommendations for creating localized, adaptive interfaces and developing competencies in UX/UI design. It emphasizes the need for interdisciplinary integration and empirical research to ensure the successful implementation of intelligent UI in regional contexts.

Ключевые слова: пользовательский интерфейс (UI), интеллектуальные интерфейсы (IUI), UX-дизайн, адаптивность, цифровизация, искусственный интеллект, контекст, Кыргызстан.

Keywords: user interface (UI), intelligent interfaces (IUI), UX design, adaptability, digitalization, artificial intelligence, context, Kyrgyzstan.

Рассматривается эволюция пользовательских интерфейсов (UI), которая тесно связана с актуальными технологическими тенденциями. Прослеживается путь от адаптивных и отзывчивых интерфейсов к более сложным динамическим и интеллектуальным системам взаимодействия с пользователем. Авторы акцентируют внимание на том, как технологические достижения, когнитивные особенности человека и социальные факторы влияют на формирование интерфейсов будущего. В эпоху стремительного цифрового развития пользовательский интерфейс (UI) становится определяющим фактором взаимодействия человека с технологиями. UI постоянно совершенствуется, шаг за шагом преодолевая границы статичных конструкций. Сегодня мы видим переход к адаптивным интерфейсам, которые умеют меняться в зависимости от поведения и контекста пользователя, а в будущем нас ждут интеллектуальные UI, способные предсказывать и удовлетворять его потребности. Исследуется эволюция UI-дизайна, рассматриваются ключевые этапы его развития. Особое внимание уделяется динамическим и интеллектуальным интерфейсам, их отличительным чертам и возможностям внедрения в региональных условиях.

Материалы и методы исследования

Была проведена комплексная оценка научных публикаций и проанализированы возможности использования интеллектуальных интерфейсов для развития стран Центральной Азии, с особым акцентом на Кыргызстан. Формирование эволюции UI тесно связано с влиянием технологических, поведенческих и социальных тенденций. К ключевым моментам, которые определили развитие пользовательских интерфейсов, относятся:

Первая генерация UI-дизайна характеризовалась отсутствием гибкости: графические элементы были жёстко привязаны к конкретным разрешениям экрана и не адаптировались под изменения пользовательского окружения. Примеры включают десктопные приложения конца XX века, а также первые версии веб-сайтов.

С появлением мобильных устройств возникла необходимость в проектировании интерфейсов, которые могли бы подстраиваться под различные размеры экранов. Появились адаптивные (adaptive) и отзывчивые (responsive) подходы, основанные на гибких сетках и медиа-запросах (CSS3). Адаптивный интерфейс создаёт отдельные версии дизайна под каждый тип устройства, а отзывчивый — динамически перестраивает элементы на основе разрешения экрана.

Пример: согласно исследованию А. М. Смирновой и Е. А. Шеломенцевой (2024), минимализм и адаптивность стали ключевыми требованиями к UI в образовательных и государственных системах» [1].

Появление пользовательских интерфейсов нового поколения ознаменовалось внедрением механизма контекстной адаптации. Динамический интерфейс способен изменять своё поведение в зависимости от условий использования: времени суток, местоположения, предыдущего опыта пользователя, его предпочтений и поведения.

Пример: интерфейсы мобильных банков, где на главной странице динамически отображаются чаще используемые функции.

Интеллектуальные интерфейсы представляют собой интеграцию UI с технологиями искусственного интеллекта, машинного обучения, анализа поведения и контекста. Цель таких систем — предсказать потребности пользователя и предложить наиболее релевантный сценарий взаимодействия.

Интерфейсы этого типа: используют персонализированные рекомендации; адаптируют интерфейс «на лету»; включают голосовые и жестовые команды; встраиваются в устройства интернета вещей (IoT).

Согласно работе С. В. Янгелевского и А. С. Логиновой (2023), IUI способствуют снижению когнитивной нагрузки и повышают эффективность взаимодействия [2]. Хотя интеллектуальные интерфейсы обладают множеством преимуществ, их внедрение сталкивается с определенными трудностями. Для персонализации услуг необходимо собирать и обрабатывать значительные массивы данных о пользователях, что поднимает вопрос о защите их конфиденциальности. Слишком персонализированные решения могут стать препятствием для эффективного взаимодействия в коллективной работе. В регионах с низкой технологической доступностью реализация IUI сталкивается с необходимостью учета специфики местного контекста. Особенно актуальны эти проблемы в развивающихся странах, таких как Кыргызстан, где наблюдается рост цифровой инфраструктуры, но сохраняется низкий уровень цифровой грамотности и недостаток исследовательской базы. Кыргызская Республика активно внедряет цифровые решения в сфере образования, госуслуг, энергетики. Примеры: проект по установке «умных» счётчиков (АСКУЭ) в энергетике (<https://clck.ru/3RamLj>); цифровизация административных услуг через порталы электронного правительства; pilotные проекты в сфере «умного» видеонаблюдения и домофонов в Бишкеке (<https://clck.ru/3RamUW>).

На сегодняшний день не проводились исследования, специально посвященные проектированию и тестированию интерфейсов с учетом специфики различных культур, языков и технических реализаций. Отсутствует, например, достаточное количество интерфейсов на кыргызском языке, а также интерфейсов, адаптированных для пользователей с особыми потребностями [3, 4].

Развитие пользовательских интерфейсов демонстрирует стремление к созданию более интеллектуальной цифровой реальности. Эволюция от адаптивных к динамическим и интеллектуальным решениям не ограничивается лишь техническими возможностями, но и подразумевает комплексное рассмотрение таких аспектов, как безопасность, доступность, пользовательские привычки и адаптация к локальным условиям.

Результаты исследования

В Кыргызстане, где цифровая экономика активно развивается, интеллектуальные UI обладают огромным потенциалом для трансформации таких ключевых секторов, как образование, здравоохранение и государственное обслуживание. Тем не менее, для того чтобы этот потенциал был реализован, необходимы: формирование компетенций в сферах дизайна пользовательского интерфейса (UI), пользовательского опыта (UX) и взаимодействия человека с компьютером (HCI); осуществление локальных исследований в области UX; создание пользовательских интерфейсов, адаптированных к языковым и культурным нюансам; улучшения правового регулирования

Дальнейшие исследования интеллектуальных интерфейсов в Кыргызстане приобретают особую важность, поскольку открывают путь к разработке цифровой среды, адаптированной к индивидуальным потребностям, действиям и контексту пользователя в его цифровом взаимодействии.

Эволюция пользовательских интерфейсов — это не просто отслеживание технического прогресса, но и отражение эволюции способов взаимодействия людей с цифровым миром. Переход от интерфейсов, ориентированных на адаптивность и отзывчивость, к динамическим и интеллектуальным системам показывает, как все большее значение приобретают

индивидуальный подход, умение системы учитывать контекст и способность к самообучению. В наши дни интерфейсы эволюционируют, переходя от роли простой «оболочки» к статусу активного коммуникационного партнера. Они способны интерпретировать намерения пользователя, предсказывать его действия и мгновенно подстраиваться под текущую ситуацию.

Важность данной темы обусловлена необходимостью адаптации принципов UI-дизайна к новым реалиям цифровой эпохи. Разработка интеллектуальных интерфейсов нуждается в интеграции знаний из различных областей, таких как ИИ, когнитивная психология, лингвистика, дизайн и эргономика, для достижения целостного и эффективного результата. Данная работа представляет собой систематический анализ этапов эволюции UI, а также аргументирует важность учета контекста и культурных особенностей при проектировании пользовательских интерфейсов в современных цифровых средах. Цифровизация в Кыргызстане динамично развивается, но по-прежнему сталкивается с трудностями, такими как цифровое неравенство, недостаточная цифровая грамотность населения и ограниченный доступ к интерфейсам на национальных языках. В этом контексте актуальность данного направления развития особенно высока. Успешное внедрение систем, основанных на искусственном интеллекте, предполагает адаптацию к особенностям конкретной местности. Важно учитывать языковые особенности, социокультурные традиции, техническую базу и степень доверия людей к технологиям.

Выводы

Создание интеллектуальных интерфейсов, адаптированных под кыргызский язык, с функцией персонализации, которая позволит учитывать особенности различных регионов и даже районов.

В рамках развития UX-дизайна в Кыргызстане предлагается основать лаборатории, специализирующиеся на пользовательских исследованиях, в престижных университетах страны. Эти лаборатории будут способствовать проведению исследований с участием представителей разных поколений и социальных слоев населения.

Создание методик, позволяющих проверять и оценивать эффективность пользовательских интерфейсов, с акцентом на таких показателях как когнитивная нагрузка, уровень вовлеченности и удовлетворенность пользователей.

Развитие компетенций UX/UI и HCI у специалистов осуществляется посредством программ обучения, реализуемых как государственными, так и частными образовательными организациями.

Внедрение интеллектуальных интерфейсов должно быть сосредоточено на ключевых сферах: образовании, здравоохранении, муниципальном управлении и энергетике.

Таким образом, интеллектуальные интерфейсы являются не только технологическим, но и социокультурным феноменом. Их грамотная разработка и внедрение в условиях Кыргызской Республики может способствовать не только улучшению качества цифровых сервисов, но и повышению общего уровня цифровой культуры и доверия к технологиям в обществе. Будущие исследования в этой области должны быть направлены на эмпирическую проверку предложенных решений, вовлечение пользователей в процесс проектирования и создание доступной, инклюзивной и эффективной цифровой среды.

Список литературы:

1. Смирнов А. М., Шеломенцева Е. А. Минимализм в дизайне интерфейса: анализ тенденций и эффективности // Cifra. Информационные технологии и телекоммуникации. 2024. №1(1). <https://doi.org/10.18454/itech.2024.1.4>

2. Янгелевский С. В., Логинова А. С. Интеллектуальные пользовательские интерфейсы: перспективы и риски внедрения // Современные технологии в управлении. 2023. № 4(32).
3. Бурукина И. П., Привалов А. Э. Исследование современных подходов к проектированию цифровых интерфейсов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. 2022. №1 (61). С. 78-87. <https://doi.org/10.21685/2072-3059-2022-1-7>
4. Тихалева Е. Ю. «Умные города»: правовое регулирование и потенциал развития // Journal of Digital Technologies and Law. 2023. Т. 1. №3. Р. 803-824. <https://doi.org/10.21202/jdtl.2023.35>

References:

1. Smirnov, A. M., & Shelomentseva, E. A. (2024). Minimalizm v dizaine interfeisa: analiz tendentsii i effektivnosti. *Cifra. Informatsionnye tekhnologii i telekommunikatsii*, (1(1)), (in Russian). <https://doi.org/10.18454/itech.2024.1.4>
2. Yangelevskii, S. V., & Loginova, A. S. (2023). Intellektual'nye pol'zovatel'skie interfeisy: perspektivy i riski vnedreniya. *Sovremennye tekhnologii v upravlenii*, (4(32)). (in Russian).
3. Burukina, I. P., & Privalov, A. E. (2022). Issledovanie sovremennoykh podkhodov k proektirovaniyu tsifrovyykh interfeisov. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Povolzhskii region. Tekhnicheskie nauki*, (1 (61)), 78-87. (in Russian). <https://doi.org/10.21685/2072-3059-2022-1-7>
4. Tikhaleva, E. Yu. (2023). “Umnye goroda”: pravovoe regulirovanie i potentsial razvitiya. *Journal of Digital Technologies and Law*, 1(3). 803-824. (in Russian). <https://doi.org/10.21202/jdtl.2023.35>

Поступила в редакцию
17.12.2025 г.

Принята к публикации
25.12.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Артыкбаева С. Ж., Алибаев О. С. Эволюция пользовательских интерфейсов: от адаптивного дизайна к динамическим и «умным» интерфейсам // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №2. С. 153-157. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/123/16>

Cite as (APA):

Artykbaeva, S., & Alibaev, O. (2026). The Evolution of User Interfaces: from Adaptive Design to Dynamic and "Smart" Interfaces. *Bulletin of Science and Practice*, 12(2), 153-157. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/123/16>