

**Муканов А.Х.<sup>✉</sup>, Сейдуалин Д.А., Мусина К.П., Омарова А.С.**

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан

## **РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЭКОТУРИЗМА В УЛЫТАУСКОМ ПРИРОДНОМ ПАРКЕ: МЕТОДОЛОГИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ**

Муканов Айдар Хамзееевич, Сейдуалин Даркен Амангельдинович, Мусина Камшат Пазылбековна, Омарова Айганым Сапаркызы

**Разработка интерактивного национального приложения для экотуризма в Улытауском природном парке: методология и результаты**

**Аннотация.** Статья посвящена разработке и оценке интерактивного мобильного приложения для развития экотуризма в Улытауском природном парке Казахстана - уникальном регионе с богатым культурно-историческим и природным наследием. Недостаточная доступность информации о туристских маршрутах и достопримечательностях парка обусловила необходимость создания современного инструмента для привлечения туристов и повышения осведомленности о потенциале региона. В основе исследования лежит смешанная методология, сочетающая качественные и количественные методы. Полевые исследования включали изучение существующих карт, спутниковых снимков, фотофиксацию исторических объектов и сбор данных о биоразнообразии. На основе полученных данных были разработаны четыре туристских маршрута с подробным описанием каждой точки объекта. Аналоговые карты маршрутов были затем оцифрованы с помощью ГИС-технологий, обеспечив высокую точность и детальность данных. Это позволило создать точные цифровые карты, ставшие основой для интерактивного мобильного приложения. Прототип приложения был разработан в Figma. Он включает интерактивные карты, подробные описания туристских объектов, фотографии высокого разрешения и удобную систему навигации. Использованы интерактивные элементы, такие как кнопки навигации, анимация и возможность масштабирования карты. В целом, разработанный прототип демонстрирует значительный потенциал для продвижения экотуризма в Улытауском природном парке и способствует устойчивому развитию региона.

**Ключевые слова:** экотуризм, Улытауский природный парк, интерактивный путеводитель, ГИС-технологии, туристский маршрут, цифровой туризм.

Mukanov Aidar, Seidualin Darken, Mussina Kamshat, Omarova Aiganyum

**Development of an interactive national application for ecotourism in Ulytau Nature Park: methodology and results**

**Abstract.** This article is devoted to the development and evaluation of an interactive mobile application for the development of ecotourism in the Ulytau Nature Park in Kazakhstan - a unique region with a rich cultural, historical and natural heritage. Insufficient availability of information about tourist routes and attractions of the park necessitated the creation of a modern tool to attract tourists and raise awareness of the region's potential. The study is based on a mixed methodology combining qualitative and quantitative methods. Field research included the study of existing maps, satellite images, photo recording of historical sites and the collection of data on biodiversity. Based on the data obtained, four tourist routes were developed with a detailed description of each point of the object. Analog route maps were then digitized using GIS technologies, ensuring high accuracy and detail of the data. This made it possible to create accurate digital maps, which became the basis for an interactive mobile application. The application prototype was developed in Figma. It includes interactive maps, detailed descriptions of tourist sites, high-resolution photographs and a convenient navigation system. Interactive elements such as navigation buttons, animation and the ability to zoom the map are used. Overall, the developed prototype demonstrates significant potential for promoting ecotourism in the Ulytau Nature Park and contributes to the sustainable development of the region.

**Key words:** ecotourism, Ulytau Nature Park, interactive travel guide, GIS technologies, tourist route, digital tourism.

Муканов Айдар Хамзевич, Сейдуалин Даркен Амангельдинович, Мусина Камшат Пазилбековна, Омарова Айғаным Сапарқызы

### **Ұлытау табиғи паркінде экотуризмге арналған интерактивті ұлттық қосымшаны өзірлеу: әдістемесі мен нәтижелері**

**Анданпа.** Бұл мақала Қазақстаның Ұлытау табиғи паркінде - мәдени-тарихи және табиғи мұрасы мол бірегей өнірде экотуризмді дамытуға арналған интерактивті мобиЛЬДІ қосымшаны өзірлеуге және бағалауға арналған. Саябақтың туристік бағыттары мен көрікті жерлері туралы ақпараттың жеткіліксіз болуы туристерді тарту және аймақтың өлеуеті туралы хабардар болу үшін заманауи құрал жасау қажеттілігін тудырыды. Зерттеудің негізінде сапалық және сандық әдістердің біріктіретін аралас әдістеме жатыр. Даалық зерттеулер қолданыстағы карталарды, спутниктік суреттерді, тарихи нысандарды сүретке түсіруді және биоәртүрлік туралы мәліметтерді жинауды қамтыды. Алынған мәліметтер негізінде нысанның әр нүктесін егжей-тегжейлі сипаттайтын төрт туристік маршрут жасалды. Содан кейін аналогтық маршрут карталарды деректердің жоғары дәлдігі мен егжей-тегжейн қамтамасыз ететін ГАЖ технологиясымен цифрландырылды. Бұл интерактивті мобиЛЬДІ қосымшаның негізі болған дәл сандық карталарды жасауға мүмкіндік берді. Қолданбаңың, прототипі Figma-да жасалған. Ол интерактивті карталарды, туристік нысандардың егжей-тегжейлі сипаттамаларын, жоғары ажыратынылықтағы фотосуреттерді және ыңғайлы навигация жүйесін қамтыды. Навигация түймелері, анимация және картаны масштабтау мүмкіндігі сияқты интерактивті элементтер қолданылады. Жалпы, өзірленген прототип Ұлытау табиғи паркінде экотуризмді ізгерілету үшін өлеуетті көрсетеді және өнірдің тұрақты дамуына ықпал етеді.

**Түйін сөздер:** экотуризм, Ұлытау табиғи паркі, интерактивті жолсілтеме, ГАЖ-технологиялар, туристік маршрут, цифровық туризм.

**Введение.** Развитие экотуризма в Казахстане представляет собой важное направление в сохранении природного наследия и устойчивом управлении природными ресурсами. В последние годы наблюдается растущий интерес к экотуризму как к способу привнести экономическую выгоду в регионы с потенциально высокими природными ресурсами, при этом минимизируя негативное воздействие на окружающую среду. Важную роль в этом процессе играют цифровые технологии, которые активно внедряются в различные сферы жизни человека, включая туризм [1, 2].

Цифровые технологии предоставляют новые возможности для управления, информирования и привлечения туристов в природные парки. Они способствуют не только упрощению доступа к информации, но и улучшению качества услуг, предлагаемых туристам. Современные решения, такие как мобильные приложения, платформы для онлайн-бронирования, виртуальная реальность и системы мониторинга, могут значительно изменить подходы к экотуризму и сделать его более привлекательным для более широкой аудитории.

В основе исследования лежит смешанная методология, сочетающая качественные и количественные методы. Полевые исследования включали изучение существующих карт, спутниковых снимков, фотофиксацию исторических объектов и сбор данных о биоразнообразии. На основе полученных данных были разработаны четыре туристских маршрута с подробным описанием каждой точки интереса. Аналоговые карты маршрутов были затем оцифрованы с помощью ГИС-технологий, обеспечив высокую точность и детальность данных. Это позволило

создать точные цифровые карты, ставшие основой для интерактивного мобильного приложения.

Прототип приложения был разработан в Figma. Он включает интерактивные карты, подробные описания туристских объектов, фотографии высокого разрешения и удобную систему навигации. В приложении реализована линейная навигация по маршрутам, предусматривающая последовательное перемещение пользователя между экранами с информацией о каждой точке маршрута. Использованы интерактивные элементы, такие как кнопки навигации, анимация и возможность масштабирования карты.

Анализ результатов показал, что разработанное приложение обладает рядом преимуществ: высокая точность данных, удобный интерфейс, привлекательный дизайн и масштабируемость. В целом, разработанный прототип демонстрирует значительный потенциал для продвижения экотуризма в Улытауском природном парке и способствует устойчивому развитию региона [3, 4].

Учитывая уникальность экосистем Казахстана и необходимость их охраны, применение современных технологий становится не только актуальным, но и жизненно важным. В перспективе экотуризм с использованием цифровых технологий может стать одним из ключевых факторов, способствующих устойчивому развитию регионов, сохранению их природного наследия, а также повышению качества жизни населения. Этот подход формирует новый взгляд на туристскую деятельность в стране и открывает новые горизонты для будущих исследований и практических шагов в области экотуризма и охраны окружающей среды.

**Цель исследования** – разработка прототипа интерактивного приложения для навигации по туристским маршрутам Улытауского природного парка, обеспечивающего удобство использования и повышение привлекательности региона для туристов. Прототип должен отображать систему навигации, насыщенный внешний контент и использовать понятный интерфейс.

**Задачи исследования:**

1. Анализ существующих туристских маршрутов Улытауского природного парка и определение основных точек интереса для каждого маршрута.

2. Разработка структуры и навигации приложения, обеспечение удобств и обеспечение перемещения пользователя между экранами.

3. Создание дизайна интерфейса приложения, современного стандарта UI/UX и обеспечения комфорtnого взаимодействия с пользователем.

4. Подбор и обработка извлеченного контента (фотографии, описания, географические координаты), необходимого для наполнения приложения информацией о туристских объектах.

5. Разработка прототипа приложения в Figma, демонстрация функциональности и навигации приложения.

6. Тестирование прототипа и выявление опасных проблем в интерфейсе для доработки.

Решение этой задачи позволит создать эффективный инструмент для привлечения туристов в Улытауский природный парк и содействия развитию экотуризма в странах.

**Материалы и методы.** Методология написания данной статьи о разработке интерактивного мобильного приложения для экотуризма в Улытауском природном парке основывалась на смешанном подходе, сочетающем качественные и количественные методы исследования. Процесс разработки статьи можно разделить на несколько этапов:

1. Этап планирования и формулировки исследовательской задачи. Начальным этапом стало определение исследовательской задачи – разработка и оценка эффективности интерактивного мобильного приложения для продвижения экотуризма в Улытауском природном парке. Была сформулирована гипотеза о том, что разработка и внедрение такого приложения повысит привлекательность парка для туристов и будет способствовать устойчивому развитию региона. Определены ключевые вопросы исследования: какие методы сбора данных наиболее эффективны для создания туристских маршрутов; какие технологии лучше всего подходят для разработки интерактивного приложения; как оценить эффективность разработанного приложения; какие факторы влияют на пользовательский опыт.

2. Этап сбора данных: Данный этап включал как качественные, так и количественные методы сбора данных. Проведены полевые исследования (качественные данные) в Улытауском природном парке с целью сбора информации о культурно-исторических объектах и природных достопримечательностях. Использовались методы наблюдения, фотофиксации, сбор информации у местных жителей и анализ доступных картографических материалов (официальные карты, спутниковые снимки). Сбор качественных данных позволил получить глубокое понимание особенностей региона и потребностей туристов.

Оцифровка данных и создание ГИС-карт (количественные данные): аналоговые карты маршрутов были оцифрованы с использованием ГИС-технологий. Этот этап позволил получить точные координаты маршрутов, добавить точки интереса (POI) с атрибутивной информацией (описание, фотографии). Количественные данные, полученные в результате оцифровки, были использованы для создания точных и детализированных цифровых карт [3].

3. Разработка прототипа в Figma (качественные и количественные данные): Разработка прототипа приложения в Figma является частью смешанного подхода,ключающего как создание визуального интерфейса (качественные данные), так и анализ структуры навигации и взаимодействия пользователя (количественные данные). Анализ схемы навигации позволил оценить эффективность предлагаемой структуры и выявить потенциальные проблемы.

Исследуемая методология позволила получить комплексное представление о процессе разработки интерактивного мобильного приложения для экотуризма в Улытауском природном парке, оценить его эффективность и выявить перспективы дальнейшего развития. Сочетание качественных и количественных методов исследования обеспечило достоверность и объективность результатов.

Страны отметить, что в рамках исследования в качестве источников информации выступали не только результаты полевых исследований, но и труды ученых и исследователей, опубликованные как в отечественных изданиях, так и зарубежных изданиях. Так, литературный обзор разделен на несколько тематических блоков:

1. Концепция устойчивого развития в экотуризме и роль технологий. Работы В. Воронковой [5], Х. Улуми и М. Сиафара [6] подчеркивают важность устойчивого развития в экотуризме, отмечая, что технологии играют ключевую роль в минимизации негативного воздействия туризма на окружающую среду и содействии экономическому развитию

местных сообществ. Авторы акцентируют внимание на необходимости использования экологически чистых технологий и вовлечения местного населения в процессы планирования и управления экотуризмом. В статье С. Алвеша и др. [7] представлен успешный опыт использования технологий на экологической тропе в Амазонии для укрепления взаимодействия между туристами и местными жителями, а также для повышения осведомленности о необходимости сохранения природных ресурсов.

**2. Цифровые инновации в планировании и развитии экотуризма.** А. Фаджри и др. [8] в обзоре литературы по цифровым инновациям в экотуризме Индонезии отмечают важность мобильных приложений, платформ онлайн-бронирования и систем управления данными для улучшения туристского опыта и повышения информированности о доступных экотуристских возможностях. Они также указывают на вызовы, связанные с внедрением цифровых технологий, такие как недостаток инфраструктуры и низкий уровень цифровой грамотности населения. Аналогично, Я. Сейяс-Диаса и др. [9] демонстрируют, как информационное веб-приложение способствует продвижению экотуризма и повышению осведомленности о необходимости сохранения природы.

**3. Пользовательский опыт и дизайн интерфейса в экотуристских приложениях.** В статьях Б. Брабхама, Г. Брауна [10], М. Цзая, Л. Ванга и Т. Ге [11] подчеркивается ключевая роль удобства использования и пользовательского опыта в мобильных приложениях для туризма, включая экотуризм. Авторы акцентируют внимание на принципах ориентированного на пользователя дизайна (UCD), важности тестирования и сбора обратной связи для повышения эффективности приложений. Работа П. Палос-Санчеса и др. [12] исследует влияние качества туристских приложений и пользовательского опыта на принятие их туристами, подчеркивая важность функциональности, удобства интерфейса и производительности. М. Фалоса и др. [13] демонстрируют применение метода UCD для разработки веб-сайта экотуризма, подчеркивая важность простоты навигации, визуальной привлекательности и адаптации к различным устройствам.

**4. Роль мобильных технологий и социальных сетей в маркетинге экотуризма.** Ю. Паизуллаев и М. Жуматова [14] исследуют использование цифровых технологий и социальных сетей в маркетинге экотуризма, отмечая, что качественный контент способствует созданию эмоциональной связи с потенциальными туристами. К. Кануприйя [15] рассматривает влияние цифровой циркулярной

экономики на глобальный сектор экотуризма, подчеркивая роль цифровых технологий в минимизации отходов и оптимизации использования ресурсов. Е. Касим и др. [16] изучают принятие цифровых технологий туристами в экотуризме, учитывая удобство использования, воспринимаемую полезность и уровень цифровой грамотности.

**5. Инновационные технологии в экотуризме.** М. Кентерис [17], описывая инновационное мобильное приложение-путеводитель, подчеркивает важность персонализированных рекомендаций, мультимедийного контента и интуитивно понятного интерфейса. В. Катсони и Н. Дологлу [18] рассматривают применение ИКТ в «умном» экотуризме, включая создание умных маршрутов и систем мониторинга окружающей среды. Г. Хуан и З. Ван [19] исследуют применение технологии виртуальной реальности (VR) для создания иммерсивных опытов и повышения осведомленности о важности охраны окружающей среды. А. Осипчук и др. [20] подчеркивают роль географических информационных технологий (ГИС) в разработке экотуристских продуктов и оптимизации услуг. М. Заифри и др. [21] исследуют использование дополненной реальности (AR) для улучшения туристского опыта в многолюдных местах.

Несколько исследований освещают общую проблему повышения качества туристского опыта и эффективности маркетинга в сфере туризма с помощью цифровых технологий. Работы Б. Сетиади [22], Р. МакКлоски [23], Д. Грачана [24], Г. Тана [25] и М. Кентериса [17] демонстрируют различные подходы к решению этой проблемы, но все они сходятся во мнении о важности использования мобильных приложений и других цифровых инструментов для улучшения взаимодействия между туристами и туристскими направлениями.

Б. Сетиади [22] анализирует влияние мобильных приложений и социальных сетей на увеличение туристских посещений в Йогьякарте, демонстрируя прямую связь между использованием цифровых технологий и ростом туристского потока. Р. МакКлоски и др. [23] исследуют влияние мобильных приложений на улучшение туристского опыта в Египте, подчеркивая их роль в предоставлении актуальной информации и укреплении связи между туристами и местной культурой. Д. Грачан и др. [24] фокусируются на удовлетворенности молодых туристов от использования мобильных приложений, отмечая, что удобство использования и доступность информации напрямую связаны с уровнем удовлетворенности.

Г. Тан и др. [25] рассматривают более широкую перспективу, анализируя роль мобильных приложений

в преобразовании туристской отрасли и их потенциал для формирования будущего туризма. Они отмечают, что персонализированные рекомендации и удобство использования приложений становятся ключевыми факторами для повышения конкурентоспособности на туристском рынке. М. Кентерис и др. [17] представляют пример практического использования мобильных технологий в виде инновационного электронного путеводителя, подчеркивая важность интуитивного интерфейса, мультимедийного контента и персонализации информации для улучшения туристического опыта.

Систематизированный обзор литературы демонстрирует ключевые аспекты применения цифровых технологий в экотуризме. Исследования по использованию ИКТ в лесном экотуризме [27] и применению GIS-Fuzzy DEMATEL MCDA модели для оценки мест развития экотуризма [28] подчеркивают важность пространственного анализа и выбора оптимальных локаций. Работы, посвященные цифровому маркетингу [29] и веб-маркетплейсам [30], акцентируют внимание на формировании положительного имиджа направления и развитии электронной коммерции. Анализ влияния мобильных приложений на туристский опыт [31-33] и факторов, влияющих на лояльность пользователей [34], подчеркивает важность удобства использования и качества пользовательского опыта. Использование смарт-приложений для обучения экотуризму [35] и важность коллaborации заинтересованных сторон [36] дополняют обзор, подчеркивая значимость образовательных аспектов и сотрудничества для устойчивого развития экотуризма.

В целом, литературный обзор демонстрирует растущий интерес к использованию цифровых технологий для развития экотуризма, акцентируя внимание на важности устойчивого развития, ориентированного на пользователя дизайна интерфейса, и инновационных подходах к повышению туристской привлекательности.

**Результаты.** В ходе проекта был успешно разработан прототип интерактивного мобильного приложения, предназначенного для сопровождения туристов по четырем различным маршрутам в природном парке Улытау, который, используя возможности платформы Figma, ориентируется на создание положительного пользовательского опыта и интуитивно понятную навигацию, от чего зависит удобство взаимодействия пользователя с приложением.

Прототип демонстрирует продуманный подход к информационной архитектуре и дизайну пользовательского интерфейса (UI), что подчеркивается четкой структурой и логической

навигацией, ориентирующей пользователей на исследование каждого из маршрутов, ведь основная функциональность сосредоточена вокруг четырех отдельных маршрутных направлений (Поток 1, Поток 2, Поток 3 и Поток 4), каждый из которых представлен в виде отдельного навигационного потока, что позволяет пользователям последовательно перемещаться через множество экранов (слайдов), которые детализируют маршруты, подчеркивая их особенности.

Актуальность каждого маршрута обоснована значительным количеством слайдов - более 20 на маршрут, каждый из которых посвящен определенной точке интереса или важной остановке, что позволяет подробно раскрыть исторические и природные особенности парка. При этом в дизайне придается значение богатству мультимедийного контента, поскольку каждый слайд включает в себя высококачественные фотографии местных ландшафтов и объектов, а также подробные описания и географические координаты, что способствует более глубокому пониманию и оценке достопримечательностей пользователем.

Интерактивная карта (слайд 16:9-7) служит центральным элементом для каждого маршрута, обеспечивая наглядное представление о расположении всех интересных точек. Навигация приложения использует четкие и доступные элементы, такие как кнопки «Назад» и «Далее», которые облегчают переход между экранами, а визуальное представление переходов в виде диаграммы состояний подчеркивает логическую последовательность и простоту взаимодействия.

Файлы проекта в Figma показывают организованный подход к разработке, так как использование фреймов и групповой работы в интерфейсе программного обеспечения способствует эффективному управлению контентом и упрощает дизайн, тогда как четкое именование слоев указывает на хорошо организованный рабочий процесс, однако, несмотря на многообещающие результаты прототипа, для достижения статуса полностью функционального приложения требуется дальнейшая доработка, включающая многоязычную поддержку, что поможет привлечь более широкую аудиторию туристов и повысить доступность сервиса.

Также крайне важно провести пользовательское тестирование с участием разнообразной группы людей для выявления проблем с удобством использования приложения, а также интегрировать его с внешними навигационными сервисами, такими как Google Maps или подобными, чтобы повысить практическую ценность приложения. Наряду с этим добавление расширенных мультимедийных возможностей,

таких как видеоклипы и аудиогиды, существенно обогатят пользовательский опыт и предоставит более полную информацию о достопримечательностях.

Следует отметить, что данный проект демонстрирует значительный прогресс в создании интерактивного гида для природного парка Ульгатай, и, несмотря на необходимость дальнейшей доработки, прототип уже сегодня представляет собой прочную основу для приложения с высоким потенциалом способствовать развитию экотуризма в регионе.

**Обсуждение.** Изображение показывает прототип интерактивного приложения, созданного в Figma, для демонстрации туристских маршрутов в Ультауском природном парке. Визуальное отображение структуры приложения в виде графа переходов между экранами наглядно демонстрирует продуманный подход к организации информации и навигации пользователя. Четыре основные ветви графа, обозначенные как Flow 1, Flow 2, Flow 3 и Flow 4, соответствуют четырем разработанным маршрутам, каждый из которых представлен отдельной последовательностью экранов (слайдов), отображаемых пользователю в определенном порядке. Это указывает на линейную структуру навигации внутри каждого маршрута, предполагающую последовательное перемещение пользователя от одной точки интерфейса к другой.

На левой стороне изображения видна панель инструментов Figma, показывающая структуру проекта. Разработчики создали несколько фреймов (Frame) и групп (Group) элементов, что говорит о структурированном подходе к разработке. Названия слоев указывают на наличие текстовой информации, изображений и других элементов. Номер «Flow 1» указывает на номер маршрута. В целом в интерфейсе представлено 4 турмаршрута «Flow 1», «Flow 2», «Flow 3», «Flow 4».

В результате проведенной работы был разработан прототип интерактивного приложения для навигации по четырём туристским маршрутам Ульяуского природного парка. Использование программы Figma позволяет создать понятный и визуально привлекательный интерфейс, обеспечивающий удобное использование. Четкая структура приложения, представленная на рисунке 1, позволяет пользователям легко ориентироваться и выбирать нужный маршрут.

Более детальный анализ схемы показывает, что каждый из четырех маршрутов состоит из значительного количества слайдов (более 20 в каждом потоке), обозначенных как «Slide 16:9 - ....». Такое обширное количество слайдов свидетельствует о наличии подробной информации по каждому маршруту, каждый слайд посвящен отдельной точке интереса или значимой остановке на маршруте. На каждом слайде, предположительно, содержится мультимедийный контент, включающий фотографии местности, описания исторических и природных объектов, их географические координаты и другую релевантную информацию. Это способствует более глубокому пониманию и восприятию туристских объектов у пользователей.

В целом, изображение показывает серьезный подход к созданию интерактивного гида, призванного улучшить туристический опыт в Ультауском парке.

Изображение демонстрирует прототип приложения в Figma, отображающий один из туристских маршрутов по Ультаяускому природному парку. Видно, что разработчики использовали подход, основанный на последовательном переходе между экранами, каждый из которых посвящен определенной точке маршрута.



Рисунок 1 – Прототип схемы навигации турмаршрутов культурно-исторических объектов Ульятау

Центральная карта (Slide 16:9-7): это стартовый экран маршрута. На карте схематически обозначен путь, а также отмечены ключевые точки маршрута (иконки). Иконки являются интерактивными элементами, при нажатии на которые пользователь переходит на соответствующий экран с дополнительной информацией об объекте.

Отдельные экраны (Slide 16:9-4, Slide 16:9-12, Slide 16:9-18, Slide 16:9-19): Каждый из этих экранов посвящен отдельной точке на маршруте. На каждом экране приложения представлены

фотографии местности и объектов, текстовое описание места, включающее его историческое значение и географические координаты, а также кнопки навигации «Назад» и «Далее» для удобного перемещения между экранами маршрута. Голубые линии показывают связи между экранами. Нажатие на иконку на карте (Slide 16:9-7) переводит пользователя на соответствующий экран с описанием объекта. Последовательность экранов создает логический порядок перемещения по маршруту.

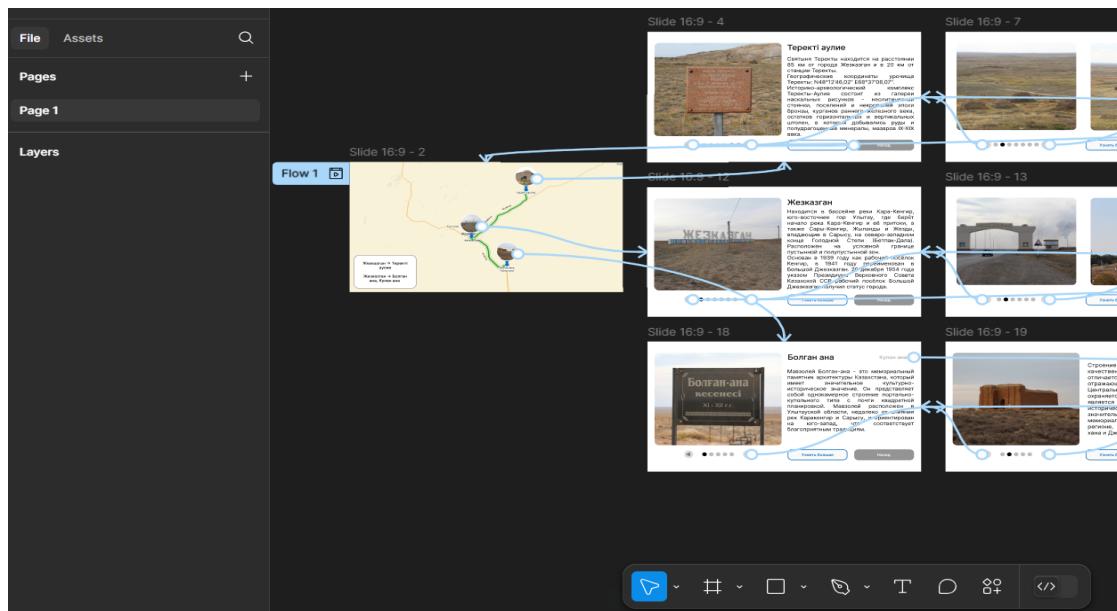


Рисунок 2 – Прототип навигации маршрута 1 (Жезказган – поселок Теректы (настальные рисунки) - Мавзолей Болгап-ана и Кулан-ана)

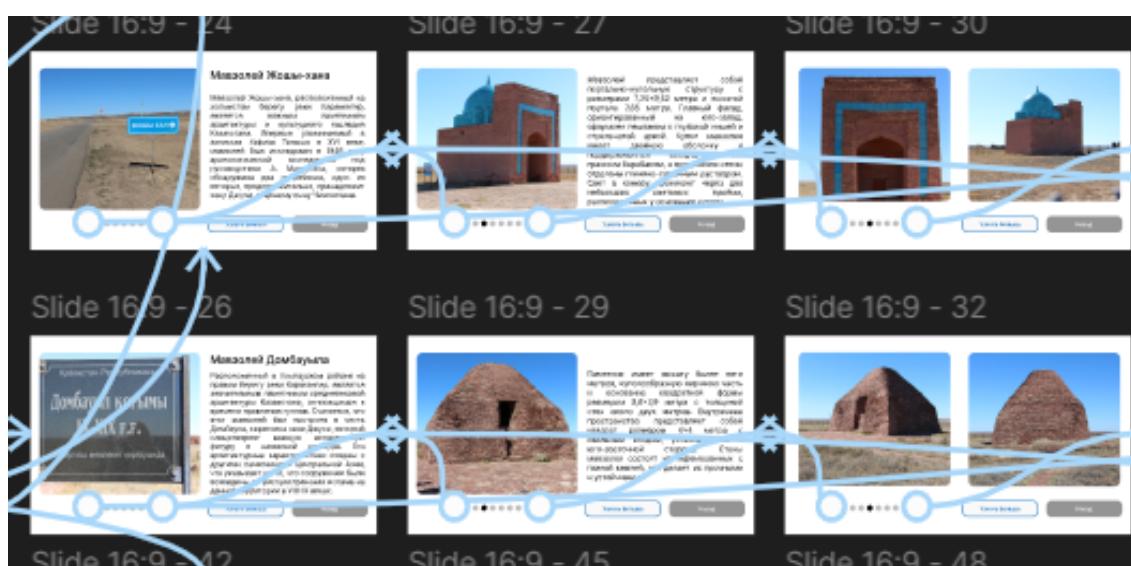


Рисунок 3 – Слайды с подробным описанием местности

Каждый из четырех маршрутов (рисунки 4-7) представлен в приложении в виде экрана последовательности. Каждый экран содержит подробную информацию о маршруте определенного узла, включая фотографии высокого разрешения, описание исторических и исторических объектов,

а также их географические координаты. Наличие кнопок навигации («Назад», «Далее») обеспечивает удобное перемещение между экранами. Включение интерактивных элементов, таких как элементы анимации и увеличение масштаба карты, повышает обрабатываемость пользователей.

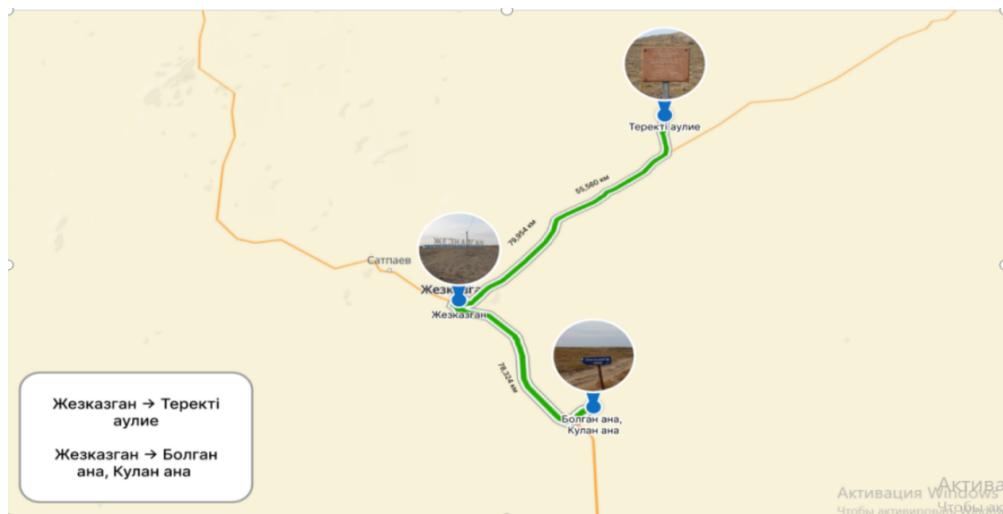


Рисунок 4 – Маршрут 1 (Жезказган - поселок Теректы - наскальные рисунки Теректы - мавзолей Болган-ана – Кулан-ана)

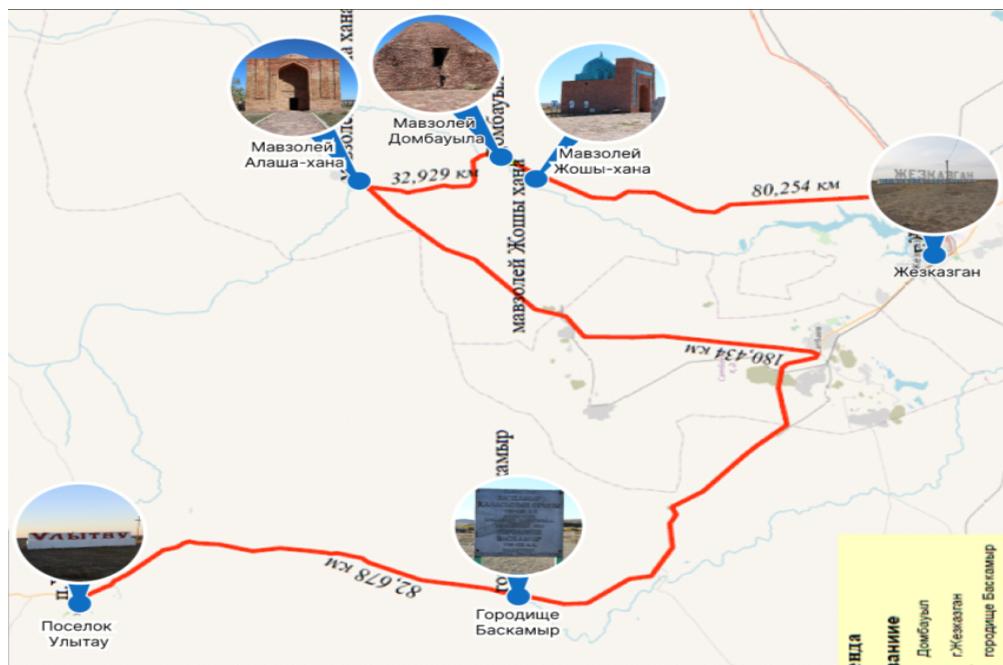


Рисунок 5 – Маршрут 2 (Жезказган - мавзолей Жошы хана - Домбауыл - Мавзолей Алаша-хана - городище Баскамыр - п. Улытай)



Рисунок 6 – Маршрут 3 (Жезказган - п. Ультай - вершина Аулиетау - Хан Ордасы - Алтын шокы - пик Едыге-хан Токтамыс)

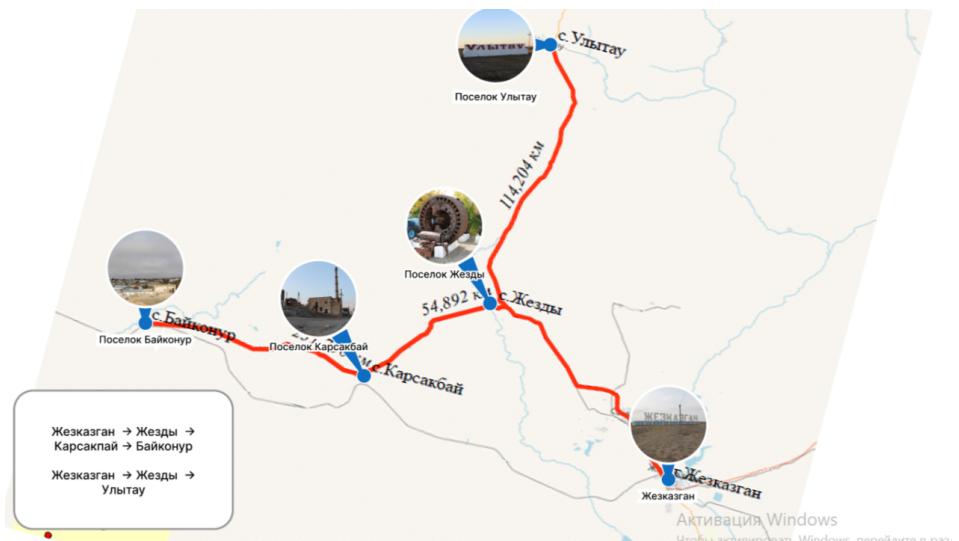


Рисунок 7 – Маршрут 4 (Жезказган – Жезды – Карсакпай - Байконур - Болатинская битва)

Несмотря на достигнутые успехи, прототип приложения требует дальнейшей доработки. Необходимо добавить многоязычную поддержку и провести тестирование с подключением аудитории для отслеживания и ограничения возможных проблем в интерфейсе. Кроме того, следует заняться интеграцией приложения с другими сервисами, такими как системы навигации и онлайн-бронирования. Внедрение дополнительных извлеченных материалов, таких как видеоролики и аудиогиды, может значительно повысить информативность и привлекательность приложений.

Разработанный прототип представляет собой большой потенциал для развития экотуризма в Ультайском природном парке. Последующая работа по доработке приложений с учетом результатов и отзывов пользователей позволяет создать эффективный инструмент для привлечения туристов и повышения эффективности богатства и уникальности этого региона. Внедрение приложений будет способствовать не только развитию туристической отрасли, но и сохранению культурного и охранного наследия Ультая.

**Заключение.** В данной работе была проделана комплексная работа по созданию интерактивного

мобильного приложения для продвижения экотуризма в Ультаяуском природном парке. Проект охватил все этапы разработки, от полевых исследований до создания прототипа в Figma, демонстрируя системный подход к решению задачи повышения туристской привлекательности уникального региона Казахстана. Анализ полученных результатов, представленных в виде четырёх отдельных маршрутов и схемы навигации приложения, позволяет сделать следующие выводы:

1. Эффективность полевых исследований. Проведённые полевые исследования, включающие изучение картографических данных, фотофиксацию объектов и сбор информации о биоразнообразии, заложили прочную основу для разработки достоверных и информативных туристских маршрутов. Использование спутниковых снимков и официальных карт позволило оценить доступность и сложность маршрутов, а также выявить потенциальные опасности, что критически важно для обеспечения безопасности туристов. Однако необходимость дальнейшей детализации второго маршрута подчеркивает важность проведения дополнительных полевых исследований для обеспечения полноты и актуальности информации.

2. Значимость ГИС-технологий. Применение ГИС-технологий на этапе оцифровки аналоговых карт позволило значительно повысить точность и доступность информации о туристских маршрутах. Оцифровка маршрутов, добавление точек интереса (POI) с использованием географических координат, а также обогащение атрибутивной информацией (описания, фотографии) обеспечили создание качественного цифрового представления маршрутов, пригодного для использования в интерактивном мобильном приложении. Интерактивные элементы, реализованные на основе ГИС-данных, позволяют пользователям взаимодействовать с картой, увеличивать масштаб, прокладывать собственные маршруты и получать подробную информацию об объектах, значительно улучшая пользовательский опыт.

3. Успешная разработка прототипа в Figma. Использование Figma позволило эффективно разработать прототип мобильного приложения, четко визуализирующий навигационную структуру и

демонстрирующий основные функции приложения. Визуальное представление схемы навигации наглядно демонстрирует продуманный подход к организации информации и обеспечивает удобство восприятия.

4. Оценка результатов и дальнейшие перспективы. Прототип приложения демонстрирует ряд преимуществ: высокая точность информации благодаря использованию ГИС-данных, удобство использования благодаря интуитивной навигации и привлекательному дизайну, возможность масштабирования путем добавления новых маршрутов и объектов. Однако необходимо отметить и недостатки, требующие дальнейшей доработки: отсутствие многоязычной поддержки, необходимость проведения пользовательского тестирования для оценки и внесения необходимых корректировок, а также интеграция с внешними сервисами (бронирование, навигация) и обеспечение оффлайн-функциональности.

В заключение отметим, что разработанный прототип приложения демонстрирует значительный потенциал для развития экотуризма в Ультаяуском природном парке. Системный подход, использование современных технологий и внимание к пользовательскому опыту позволяют создать интерактивный и информативный инструмент, который может привлечь значительное количество туристов и способствовать устойчивому развитию региона. Дальнейшая работа по доработке и развитию приложения, с учётом выявленных недостатков и перспектив развития, позволит создать высококачественный продукт, способствующий продвижению Ультаяуского природного парка как уникального туристского направления. Успешная реализация проекта положительно скажется на экономическом развитии региона, сохранении культурного наследия и повышении осведомленности о природном богатстве Ультая.

**Информация о финансировании.** Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант №. AP19675023 «Управление развитием экологического туризма на базе местных сообществ в природном парке Ультаяуского заповедника»)

## Список литературы

- 1 Gartner W.C. Tourism development: Principles, processes, and policies // International Journal of Hospitality & Tourism Administration. - 1996. – Vol. 1 - №1. – pp. 45-56. DOI: 10.1300/J149v01n01\_03.
- 2 Reisinger Y., Mavondo F. Tourist attitudes towards sustainable tourism: A study of the literature // Journal of Travel Research. - 2019. - Vol. 58. - №5. - pp. 725-735. DOI: 10.1177/0047287517744708
- 3 Weber K., Schnusch W. The use of digital technologies in ecotourism: A study on user acceptance // Tourism Management Perspectives. - 2019. – Vol. 31. - pp. 11-23.

- 4 Buckley R. Environmental impacts of ecotourism // In Ecotourism. - 2012. - pp. 56-72. DOI: 10.1016/B978-0-08-088502-8.00006-9
- 5 Voronkova V., Nikitenko V., Oleksenko R., Cherep A., Cherep O., Harbar H. The Creative Development of Green Ecotourism Concept as a Sustainable Development Factor // Revista de la Universidad del Zulia. - 2024. - Vol. 15. - №4. - pp. 370-388.
- 6 Ulumi H., Syafar M. Pengembangan Ekowisata Pulau Tunda Berbasis Komunitas dalam Era Industri 4.0 // Jurnal Antropologi Isu-Isu Sosial Budaya. - 2021. - Vol. 23. - pp. 118-128. DOI: 10.25077/JANTRO.V23.N1.P118-120.2021.
- 7 Alves S., Alves E., De Cassia Bezerra Bagata Menezes, L., De Almeidas M., Melo S. The use of technologies for a more sustainable community-based ecotourism – an experience on an ecological trail in the Brazilian Amazon // Observatório de la economía Latinoamericana. - 2024. - Vol. 22. - №4. - pp. 142-168. DOI: 10.55905/oelv22n2-168.
- 8 Fajri A., Siahaan A., Perdana, K. Literatur Review: Inovasi Ekowisata Berbasis Digital Dalam Perspektif Ecotourism Planning dan Development di Indonesia // Bogor Hospitality Journal. - 2022. - Vol. 6. - №1. - pp. 18-33. DOI: 10.55882/bhj.v6i1.33.
- 9 Seijas-Díaz J., Martell K., Casas R., Schrader J., Cueto-Orbe R., Rengifo-Amasifén R., Barbachán-Ruales E., Torres-Silva C. Development of an informative web application for the promotion of ecotourism: A case study // EAI Endorsed Trans. - 2023. - №11. - 45-68. DOI: 10.4108/eetsis.4463.
- 10 Brabham B., Brown G.T. Usability and User Experience in Mobile Applications for Tourism // Journal of Tourism and Hospitality Management. - 2017. URL: [https://www.researchgate.net/publication/320466884\\_Usability\\_and\\_User\\_Experience\\_in\\_Mobile\\_Applications\\_for\\_Tourism](https://www.researchgate.net/publication/320466884_Usability_and_User_Experience_in_Mobile_Applications_for_Tourism).
- 11 Tsai M. H., Wang L. C., Ge T.S. Designing mobile applications for eco-tourism: A focus on user experience // Journal of Environmental Management. - 2018. - Vol. 24. - №1. - pp. 23-41.
- 12 Palos-Sánchez P., Saura J., Correia M. Do tourism applications' quality and user experience influence its acceptance by tourists? // Review of Managerial Science. - 2020. - Vol. 15. - pp. 1205 - 1241. DOI: 10.1007/s11846-020-00396-y
- 13 Phalosa M., Suwawi D., Riskiana R. User Interface Design for Baduy Ecotourism Website Using User Centered Design Method // Sinkron. - 2023. - Vol. 7. - №4. - pp. 2679-2691. DOI: 10.33395/sinkron.v8i4.12859.
- 14 Paizullayev Y., Zhumatova M. The Use of Digital Technologies and Social Networks in Ecotourism Marketing // Bulletin of the International University of Tourism and Hospitality. - 2024. - №1(3). - pp. 47-62. DOI: 10.62867/3007-0848.2024-1.07.
- 15 Kanupriya K. Digital Circular Economy and the Global Ecotourism Sector: A Critical Perspective // Review of Professional Management. - 2024. - Vol. 51. - №6. - pp. 267-281. DOI: 10.1177/09728686241254586.
- 16 Kassim E., Rahim R., Said N., Jailani S., Hairuddin H., Munir R., Latif A. Present and Future Digital Technology Use in Ecotourism: Understanding Tourists' Acceptance // Asia Proceedings of Social Sciences. - 2023. - Vol. 11. - №1. - pp. 143-147. DOI: 10.31580/apss.v11i1.2823.
- 17 Kenteris M., Gavalas D., Economou D. An innovative mobile electronic tourist guide application // Personal and Ubiquitous Computing. - 2009. - Vol. 13. - №4. - pp. 103-118. DOI: 10.1007/s00779-007-0191-y.
- 18 Katsoni V., Dologlou N. ICT Applications in Smart Ecotourism Environments // Smart Cities in the Mediterranean: Coping with Sustainability Objectives in Small and Medium-sized Cities and Island Communities. - 2017. - pp. 225-244. DOI: 10.1007/978-3-319-54558-5\_11.
- 19 Huang G., Wang Z. The Application of Virtual Reality Technology in the Coordination and Interaction of Regional Economy and Culture in the Sustainable Development of Ecotourism // Mathematical Problems in Engineering. - 2022. - Vol. 42. - №4. - pp. 9847749. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/9847749>.
- 20 Osipchuk A., Skydan O., Valinkevych N., Tyshchenko S., Lunov A. Innovative Ecotourism Product Development Based on the Use of Geographic Information Technologies. Journal of Geology // Journal of Geology, Geography and Geoecology. - 2023. - Vol. 32. - №1. - pp. 164-177. DOI: 10.15421/112316.
- 21 Zaifri M., Khalloffi H., Kaghat F., Benlahbib A., Azough A., Zidani K. Enhancing Tourist Experiences in Crowded Destinations through Mobile Augmented Reality: A Comparative Field Study // Int. J. Interact. Mob. Technol. - 2023. - №17. - pp. 92-113. DOI: 10.3991/ijim.v17i20.42273.
- 22 Setiadi B., Setiawati R., Manalu M., Dewantara R., Vandika A. Analysis of the Impact of Mobile Application Implementation and Social Media on Increasing Tourist Visits in Yogyakarta // West Science Interdisciplinary Studies. - 2024. - Vol. 14. - №24. - pp. 151-163. DOI: 10.58812/wsis.v2i07.1114.
- 23 McCloskey R. The Impact of Mobile Applications in Enhancing the Tourist's Experience (A Case Study in Egypt) // المجلة العربية لبحوث الاتصال والإعلام الرقمي. - 2024. - Vol. 3. - №6. - pp. 247-272. DOI: 10.21608/ajscd.2024.347244.
- 24 Gračan D., Honović N., Lopatny M. The relationship between using tourist mobile applications and the satisfaction of young visitors of a tourist destination // Tourism in Southern and Eastern Europe. - 2023. - № 7. - pp. 115-127. DOI: 10.20867/tosee.07.8.
- 25 Tan G., Lee V., Lin B., Ooi K. Mobile applications in tourism: the future of the tourism industry? // Ind. Manag. Data Syst. - 2017. - №117. - pp. 560-581. DOI: 10.1108/IMDS-12-2015-0490.
- 26 Kozłowska-Adamczak M., Essing-Jelonkiewicz P., Jezierska-Thöle A. Leveraging Information and Communication Technologies in Forest Ecotourism: A Case Study from Poland // Sustainability. - 2023. - Vol. 16. - №1. - pp. 56-74. DOI: 10.3390-su16010056.
- 27 Gigović L., Pamučar D., Lukić D., Markovic S. GIS-Fuzzy DEMATEL MCDA model for the evaluation of the sites for ecotourism development: A case study of "Dunavski ključ" region, Serbia // Land Use Policy. - 2016. - №58. - pp. 348-365. DOI: 10.1016/J.LANDUSEPOL.2016.07.030.
- 28 Khan M., Siddique M., Yasir M., Qureshi M., Khan N., Safdar M. The Significance of Digital Marketing in Shaping Ecotourism Behaviour through Destination Image // Sustainability. - 2022. - Vol. 14. - №12. - pp. 7395-7411. DOI: 10.3390/su14127395.
- 29 Rachmaniah M., Ardiansyah H., Rachmansyah I. Web-based Marketplace to Support Ecotourism e-Commerce // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - 2018. - Vol. 187. - №1. - pp. 012068. DOI: 10.1088/1755-1315/187/1/012068.
- 30 Dias S., & Afonso V. Impact of Mobile Applications in Changing the Tourist Experience // European Journal of Tourism, Hospitality and Recreation. - 2021. - №11. - pp. 113 - 120. DOI: 10.2478/ejthr-2021-0011.

- 31 Ayeh J. Distracted gaze: Problematic use of mobile technologies in vacation contexts // Tourism Management Perspectives. - 2018. - Vol. 26. - №4. - pp. 31-38. DOI: 10.1016/J.TMP.2018.01.002.
- 32 Wang D., Park S., Fesenmaier D. The Role of Smartphones in Mediating the Touristic Experience // Journal of Travel Research. - 2012. - Vol. 51. - №6. - pp. 371 - 387. DOI: 10.1177/0047287511426341.
- 33 Xiong S., Zhang T. Enhancing tourist loyalty through location-based service apps: Exploring the roles of digital literacy, perceived ease of use, perceived autonomy, virtual-content congruency, and tourist engagement // PLOS ONE. - 2024. - Vol. 19. - №5. - pp. 0294244. DOI: 10.1371/journal.pone.0294244.
- 34 Chai-Arayalert S. Smart application of learning ecotourism for young eco-tourists // Cogent Social Sciences. - 2020. - Vol. 6. - №1. - pp. 1772558. DOI: 10.1080/23311886.2020.1772558.
- 35 Wondirad A., Tolkach D., King B. Stakeholder collaboration as a major factor for sustainable ecotourism development in developing countries // Tourism Management. - 2020. - Vol. 78. - №6. - pp. 648-672. DOI: 10.1016/j.tourman.2019.104024.
- 36 Seidualin D.A., Mukanov A.H., Agymbetova R.Y., Mussina, K.P., Berdenov Zh.G., Babkenova L.T., Zhensikbayeva N.Zh. Development of a Geographical Information System for Optimizing Tourist Routes in the Ulytau Natural Park Area // GeoJournal of Tourism and Geosites. - 2024. - №52(1). - pp. 351-359. DOI: 10.30892/gtg.52134-1211.

<b>Хат-хабарларға арналған автор (бірінші автор)</b>	<b>Автор для корреспонденции (первый автор)</b>	<b>The Author for Correspondence (The First Author)</b>
Муканов Айдар Хамзевич, PhD, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетет, Астана қ., Қазақстан, e-mail: Aidar81hamzauli@mail.ru, ORCID iD: <a href="https://orcid.org/0000-0001-5193-7555">https://orcid.org/0000-0001-5193-7555</a>	Муканов Айдар Хамзевич, PhD, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан, e-mail: Aidar81hamzauli@mail.ru, ORCID iD: <a href="https://orcid.org/0000-0001-5193-7555">https://orcid.org/0000-0001-5193-7555</a>	Mukanov Aidar Hamzeovich, PhD, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, e-mail: Aidar81hamzauli@mail.ru, ORCID iD: <a href="https://orcid.org/0000-0001-5193-7555">https://orcid.org/0000-0001-5193-7555</a>

Дата поступления статьи: 21.02.2025