

Василевский Владислав Андреевич
Магистр 3 курса, кафедры «Градостроительство»,
Московский архитектурный институт (государственная академия)
РФ, г. Москва

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ VR И AR
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ В ОБЛАСТИ
СОХРАНЕНИЯ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ**
**EXPERIENCE IN USING VR AND AR DIGITAL TOOLS FOR SOLVING URBAN
PLANNING TASKS IN THE FIELD OF CULTURAL HERITAGE PRESERVATION**

Аннотация: В условиях глобализации и непрерывного культурного обмена, сохранение исторического наследия становится не только важной задачей для градостроителей, но и значимым аспектом общественного сознания. Статья посвящена вопросам применения некоторых наиболее популярных инструментов дополненной реальности при реконструкции и восстановлении памятников архитектуры. Появление такого рода решений позволяет не только восстанавливать отдельные объекты (создавая 3D модели в виртуальной среде), но и интегрировать эти модели в современный городской контекст (формируя сложную смешанную городскую реальность). Опыт применения таких сложных технологических решений преимущественно положительный, но требует дополнительно профессионального осмысления для оценки потенциальных рисков.

Abstract: In the context of globalization and continuous cultural exchange, the preservation of historical heritage becomes not only an important task for urban planners but also a significant aspect of public consciousness. This article addresses the application of some of the most popular augmented reality tools in the reconstruction and restoration of architectural monuments. The emergence of such solutions allows for the restoration of individual objects (by creating 3D models in a virtual environment) and for the integration of these models into the modern urban context (forming a complex mixed urban reality). The experience of using such complex technological solutions is predominantly positive, but it also requires further professional consideration to assess potential risks.

Ключевые слова: Современная городская среда, восстановление культурного наследия, виртуальная архитектура, виртуальная реальность, дополненная реальность, смешанная реальность, архитектура, туризм, реконструкция, региональный исторический маршрут, культурный маршрут, сохранение истории, модернизация методов сохранения.

Keywords: Modern urban environment, restoration of cultural heritage, virtual architecture, virtual reality, augmented reality, mixed reality, architecture, tourism, reconstruction, regional historical route, cultural route, heritage preservation, modernization of preservation methods.

В условиях урбанизации и разрушительного воздействия времени, многие памятники архитектуры теряют свое значение и стоят перед угрозой утраты, многие уже полностью утрачены. Однако в условиях технологического прогресса появляются новые методы и технологии сохранения объектов культурного наследия, в том числе воссоздания и воссоздание их в виртуальной среде.

Исследуя предыдущий опыт цифровых разработок по сохранению культурного наследия, которые касались различных аспектов охраны культурного наследия, включая технологии 3D-сканирования и баз данных, можно сказать, что это направление развивается стремительными шагами и с каждым годом появляются все новые и новые проекты, связанные с воссозданием культурного наследия в наших городах. Однако вопросы применения VR и AR для работы с культурным наследием в городах остаются недостаточно изученными, с точки зрения урбанистики и градостроительства. Требуется комплексный подход и переосмысление роли виртуальной среды, которая с каждым днем все сильнее влияет и изменяет быт современного человека в городе. Внедрение подобных технологий в градостроительный и в



культурный ландшафт городов совсем скоро станет новым трендом, а восстановленные объекты культурного наследия в среде смешанной и дополненной реальности станут важнейшей и неотъемлемой частью каждого города.

Авторами предыдущих работ на эту тему являются как теоретики, так и практикующие архитекторы, однако опыт использования современных технологий VR все время прирастает новыми данными. В данной статье обобщены актуальные примеры по использованию VR и AR в городском контексте, в том числе при формировании системы региональных туристических маршрутов, связывающие несколько городов в одну туристическую систему. Можно предположить, что уже в ближайшее время произойдет очередной скачок в развитии этих инструментов и использование данных технологий на практике в реальных проектах значительно увеличится.

Ожидается, что технологии VR и AR повлияют на развитие городов и в том числе и на градостроительную деятельность, способствуя более эффективному восстановлению и сохранению культурного наследия. Сравнительный подход позволяет выявить сильные и слабые стороны различных методов и процессов. В результате исследования мы получим прогноз о востребованности технологий VR и AR в градостроительстве и предложим рекомендации, способствующие эффективности использования данных инструментов в российских городах.

Применен метод сравнительного анализа, изучены различные подходы к реконструкции памятников в виртуальных средах. Также рассмотрим методы интеграции виртуальных моделей в градостроительную практику, создающую среду смешанной реальности.

Основой обобщения стал зарубежный опыт и города, где данные системы применяются более активно. Однако и в России мы видим примеры работы с дополненной реальностью, на данный момент в основном эти методы используются в музеях, в проектах 3д восстановления памятников культурного наследия. Изученные кейсы дают нам возможность оценить общие тенденции и уникальные аспекты применения VR и AR в городской среде.

Применение AR и VR технологий в городской среде принесут значительные изменения в город, включая увеличение турпотока и повышение интереса к культурному наследию у местных жителей. Технология потребует создания и выявления интерактивных пространств и зон, для применения данных технологий, создание и переосмысления туристического потока и маршрута по городу, а также повлияют на формирование систем региональных туристических маршрутов.

Будущее AR и VR технологий в контексте городского туризма: гиперперсонализация, иммерсивные впечатления и интерактивное обучение станут ключевыми трендами. AR и VR системы превратятся в незаменимых гидов, открывая доступ к ранее недоступным местам и преобразуя туристическое путешествие в увлекательное интерактивное приключение.

Города станут живыми, динамичными платформами, где каждый турист получит уникальный опыт, адаптированный под его интересы, но также потребуются и дополнительное внимание к выявленным угрозам, к конфиденциальности и доступности технологий.

В результате проведенного анализа и изучения примеров возможностей работы AR и VR систем в городе с акцентом на памятники архитектуры и объекты, связанные с историческим наследием, нам удалось разработать инновационные предложения по применению AR и VR систем в Российских городах, также мы составили рекомендации по внедрению этих технологий.

Были изучены современные трехмерные карты с использованием AR для сохранения истории и упрощению навигации по историческим районам. Увидели взаимосвязь, между факторами, влияющими на применение VR и AR в городе, развитием туристического потенциала города, развитием обучающих программ и работу с населением, сохранением культурного наследия, формированием и восстановлением идентичности Российских городов.



Результаты исследования включают в себя связь между технологическими инновациями, архитектурными решениями и общественным восприятием культурного наследия. Для эффективного использования технологий в городе нужно учитывать, существующие культурные объекты, формировать интерактивную зону и туристическую инфраструктуру вокруг таких объектов. Это поможет оптимизировать потоки туристов и гармонично внедрить AR и VR системы в город.

Результаты работы подчеркивают, как важно учитывать выявленные взаимосвязи для успешного комплексного подхода к восстановлению памятников архитектуры и формированию комфортной туристической среды в Российских городах, в условиях быстрого технологического прогресса.

Таблица 1

Инновационные предложения по применению систем AR и VR в Российских городах

1. Виртуальные экскурсии как инструмент сохранения. Создание виртуальных туров по восстановленным памятникам архитектуры, доступных не только в музеях, но и через различные приложения, откроет доступ к культурному наследию для широкой аудитории. Это позволит не только привлечь больше туристов в города, но и повысить уровень осведомленности о местной истории и архитектуре.
2. Интерактивность и пользовательский опыт. Использование AR-технологий позволит туристам взаимодействовать с памятниками архитектуры и городом в целом на новом уровне. Теперь, с помощью современных гаджетов можно визуализировать, как город выглядел в разные исторические эпохи, что способствует созданию более глубокой связи между туристами и городской средой.
3. Формирование маршрутов с русской идентичностью. Разработка туристических маршрутов, ориентированных на русскую идентичность, подразумевает включение в маршруты мест, где ранее располагались утраченные памятники архитектуры, которые являются историческими символами местной культуры. Эти места могут быть восстановлены в среде дополненной и смешанной реальности, что позволит укрепить национальную идентичность, возродить интерес к таким территориям и привлечь как местных жителей, так и иностранных туристов, стремящихся к глубокому погружению в уникальную историю России.

Исследование влияния технологий VR и AR на структуру городов с формированием туристических маршрутов показывает, что возможность виртуального восстановления памятников может снизить необходимость в физическом реставрационном вмешательстве в объекты культурного наследия, что позволит сохранить их более подлинный и исторический облик.

Использование VR и AR в градостроительстве не только улучшит доступность культурных объектов, но также создаст устойчивые модели для их управления, которые будут учитывать, как культурные, так и экономические аспекты города. Внедрение данных VR и AR систем в структуру города требуют очень детального изучения и нуждаются в формировании стратегии комплексного подхода при формировании региональных туристических маршрутов по Российским городам.

Рекомендации по внедрению технологии:

1. Учесть новый взгляд на градостроительное планирование, где восстановленные исторические объекты потенциально могут стать центрами притяжения туристов и даже центрами культурной жизни.

2. Создать комплексные туристические маршруты связывающие города, которые сосредоточены как на физическом посещении объектов с элементами смешанной реальности, так и на их виртуальном представлении.

3. Разработать интеграционные программные решения, которые объединяют исторические данные и современные технологии.



4. Внедрять обучающие программы для местных специалистов по применению современных VR и AR технологий в области реконструкции, туризма, градостроительства и архитектуры.

5. Внедрять AR-технологии в системы образования и туристического просвещения населения для создания интерактивного пользовательского опыта.

6. Разработать эффективные маркетинговые стратегии, сформировать бренды городов, для продвижения виртуальных и дополненных туристических маршрутов, что поможет привлечь внимание к городам, малым городам и их историческим ценностям.

Эти рекомендации помогут не только в области сохранения культурное наследия в Российских городах, но и комплексно поспособствуют созданию динамической и привлекательной городской среды для жителей и туристов. Внедрение технологий виртуальной и дополненной реальности для реконструкции и восстановления памятников архитектуры является важным шагом в направлении сохранения культурного наследия. Развитие технологии поспособствует формированию привлекательных региональных туристических маршрутов, повлияют на создание уникального культурного опыта и помогут формированию идентичности русских городов.

Исследование подтверждает высокую эффективность применения виртуальной, дополненной и смешанной реальности в процессах реконструкции и восстановления памятников архитектуры.

Создание интерактивных платформ и программ позволит привлечь интерес к сохранению архитектурных памятников и повысить общественную ответственность за их будущее.

Полученные результаты данной работы подчеркивают важность дальнейших исследований в этой области, для повышения эффективности восстановления памятников культурного наследия, для увеличения туристического потенциала Российских городов и развития градостроительной деятельности в целом.

Необходима разработка стандартизированных подходов для внедрения данных VR и AR технологий в градостроительную практику при формировании систем региональных туристических маршрутов по городам и городским поселениям.

Таблица 2

Авторы предыдущих исследований на данную тему

Архитектура и градостроительство	Кудаева (Мясникова), Е. А.; Шемякин Ф. Я. Гельфонд А.Л.; Прошунина К.А.; Петрова И.Ю.; Сейидов С.А.; Гурбанова Г.О.; Ходжанепесов Г.А.
Социология, Социальная антропология	Бакланов, И. С.; Астафьева, О. Н.; В. К. Егоров.; Золотовский, В. А.; Фазлеев М. Ш.; Дияров Р. Н.; Касаткина С.С.; Кирсанова Е. А.; Лысенко К. Д.; Сергеева О. В. Зиновьева Н. И; Калугина Д. А;
Культурология	Турлюн, Л. Н.; Степанская А. Г.; Горелова Ю. Р.; Пиков Н. О.
Компьютерные и информационные науки	Кожомбаева А.Т.; Коротышева А.А.; Жуков С.Н.; Кузнецов М.А.; Щукина В. Н.; Фадеев А.Е.; Долгочуб Е. А.; Мироненко М. С.; Антонова А. Б; Глушкова А. С.; Гребенник О.Г.
СМИ (медиа) и массовые коммуникации	Иванова А.С.; Финк Д.; Строева О. В.; Орлов Е. А.; Стеклова И. А.; Веслополова Г. Н.; Стеклов А. М.
Языкознание и литературоведение тексты	Медведева А. Р.; Радина Н. К.; Крупная Д. А.; Гридина Т. А.; Коновалова Н. И.



Список литературы:

1. Кудаева (Мясникова), Е. А. Диссертация 19.10.2023 г. Принципы организации пространственной структуры полифункциональных культурно-деловых комплексов с использованием медиатехнологий.
2. Кудаева (Мясникова), Е. А. Статьи. Медийные технологии и общественные пространства в структуре города. Виртуальные коммуникации в среде города. Информационные технологии как средство организации функциональных процессов и дополнительный элемент в создании образа архитектурного объекта. Архитектура в виртуальном пространстве. Архитектура как часть цифровой культуры. Медиатехнологии в архитектуре новейшего времени. Четыре функциональных аспекта внедрения медиатехнологий в архитектуру. Феномен виртуальной архитектуры в контексте информатизации общества.
3. Шемякин Федор Яковлевич. Дематериализация и виртуализация архитектурной среды: от медиатеки сендая к архитектуре метавселенной. 2024г. Цифровая интервенция в материальное пространство современного города. 2022 года. Цифровой паноптизм и пространство свободы: от “умного дома” к “умному городу”. 2023.
4. Гельфонд А.Л. Типологические аспекты дематериализации архитектурной среды. 2022 года.
5. Прошунина К.А. Петрова И.Ю. Информационная система проектной деятельности в историко-культурной среде.
6. Сейидов С.А. Гурбанова Г.О. Ходжанепесов Г.А. Будущее архитектуры: bim, большие данные, ИИ и XR.

