А.Н. ЛАВРЕНТЬЕВ
Член-корреспондент РАХ, доктор искусствоведения, профессор РГХПУ им. С.Г. Строганова
e-mail: strog-nauka2011@yandex.ru

Т.В. ЛИТВИНА
Кандидат искусствоведения, профессор кафедры промышленного дизайна РГХПУ им. С.Г. Строганова
e-mail: tlitvina-prof@yandex.ru

А.Е. МОХОРЕВ
Магистрант РГХПУ им. С.Г. Строганова
e-mail: kanokubik@yandex.ru

A.N. LAVRENTIEV
Corresponding member of the Russian Academy of Arts, Doctor of Art History, Professor of the Russian State Stroganov University of Design and Applied Arts
e-mail: strog-nauka2011@yandex.ru

T.V. LITVINA
PhD in Art, Professor of the Department of Industrial Design of the Russian State Stroganov University of Design and Applied Arts
e-mail: tlitvina-prof@yandex.ru

A.E. MOKHOREV
Master-degree Student of the Russian State Stroganov University of Design and Applied Arts
e-mail: kanokubik@yandex.ru

DOI: 10.37485/1997-4663_2026_1_2_13_26

ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОБРАЗА УТРАЧЕННОГО АРХИТЕКТУРНОГО ЭЛЕМЕНТА ГОРОДСКОЙ АЙДЕНТИКИ НА ПРИМЕРЕ СУХАРЕВОЙ БАШНИ

EVOLUTION OF TECHNOLOGIES FOR RESTORING THE IMAGE OF A LOST ARCHITECTURAL ELEMENT OF URBAN IDENTITY USING THE EXAMPLE OF THE SUKHAREV TOWER

Статья посвящена анализу эволюции технологий восстановления образа утраченного архитектурного элемента городской айдентики на примере Сухаревой башни. Рассматриваются форматы репрезентации памятника в культурном и медиа пространстве XX–XXI веков: от кинематографических и музейных проектов до цифровых реконструкций. Развитие 3D моделирования и технологий дополненной реальности формирует новый тип взаимодействия с утраченной архитектурой, интегрированный в городской опыт.

The article analyzes the evolution of technologies used to restore the image of a lost architectural element of urban identity, using the Sukharev Tower as a case study. It examines formats of representation of the monument in the cultural and media space of the XX–XXI centuries, ranging from cinematographic and museum projects to digital reconstructions. the development of 3D modeling and augmented reality technologies forms a new type of interaction with lost architecture — integrated into the urban experience.

Ключевые слова: утраченная архитектура, городская айдентика, архитектурное наследие, визуализация архитектуры, цифровая реконструкция, дополненная реальность, Сухарева башня, предметно-пространственная среда, проектная культура цифрового искусства и дизайна, история и теория декоративного искусства и дизайна.
Keywords: lost architecture, urban identity, architectural heritage, architectural visualization, digital reconstruction, augmented reality, Sukharev Tower, object-spatial environment, project culture of digital art and design, history and theory of decorative art and design.

Введение

Проблема сохранения и актуализации памяти об утраченных памятниках архитектуры остается одной из ключевых тем в исследованиях городской идентичности и культурного наследия. Архитектурные доминанты, формировавшие визуальный и символический образ города, служили не только функциональными объектами, но и ориентирами, носителями коллективной памяти. Утрата подобных объектов неизбежно приводит к разрыву исторической преемственности и ослаблению визуальной айдентики городской среды, что делает вопрос их «возвращения» особенно актуальным.

На протяжении длительного времени предпринимались различные попытки воссоздания образов утраченной архитектуры — от гравюр, живописных реконструкций и архивной фотографии до кинематографических и телевизионных интерпретаций. По мере развития медиа и визуальных технологий, совершенствовались способы фиксации и трансляции архитектурных образов, однако вплоть до конца XX века они, в основном, оставались плоскостными и репрезентативными, ориентированными на наблюдение со стороны. Существенный перелом произошел с развитием цифровых технологий, когда стало возможным не только воспроизведение внешнего облика объектов, но полноценная реконструкция с высокой степенью детализации, вплоть до характерных архитектурных фрагментов.

В последние годы ключевые изменения происходят не столько в области создания цифровых моделей, сколько в сфере способов их восприятия и использования. Развитие технологий трехмерного моделирования, визуализации и дополненной реальности (AR) привело к формированию принципиально нового типа взаимодействия с утраченной архитектурой. Архитектурные образы перестают существовать исключительно в виртуальном пространстве экранов и получают возможность быть интегрированными в реальность. С помощью AR технологий цифровые реконструкции могут быть «возвращены» в городскую среду, где они воспринимаются не как иллюстрации, а как элементы пространственного опыта, доступные для изучения с произвольных точек обзора, открывая ранее недоступные способы взаимодействия с архитектурным наследием

Сухарева башня — один из наиболее важных утраченных образов Москвы [3]. Башня была возведена в конце XVII века по указу Петра I как многофункциональное городское сооружение [5]. В начале XVIII века в ее стенах размещалась Навигацкая школа, в последующие эпохи здание

неоднократно трансформировалось, меняя функции и частично облик, однако сохраняло значение важнейшего градостроительного ориентира столицы. В 1934 году Сухарева башня была разобрана в ходе советской реконструкции Москвы, после чего на долгие десятилетия осталась в культурной памяти как символ утраченного исторического слоя города [9]. Именно поэтому она представляет собой показательный пример для анализа эволюции технологий восстановления и актуализации образа утраченного архитектурного объекта в контексте формирования и переосмысления городской идентичности.



Рис. 1. Нанесение образа Сухаревой башни на стеклянную поверхность на съемочной площадке художественного фильма «Война и мир»

Возвращение башни в фильме «Война и мир» 1965 года

Фильм «Война и мир» Сергея Бондарчука [2] стал одной из первых попыток актуализации памяти о Сухаревой башне в контексте формирования московской городской айдентики. Экранизация романа Льва Толстого была ориентирована не только на сюжетное воспроизведение событий 1805–1812 годов, но и на воссоздание целостной историко-культурной среды эпохи. В картине Сухарева башня функционирует как символический маркер «старой Москвы». Для зрителя 1960-х годов ее появление в кадре имело не только историческое, но и мемориально-культурное значение: образ башни продолжал существовать в коллективной памяти как важный городской ориентир. Включение этого утраченного объекта в визуальный ряд усиливало эффект подлинности и исторической достоверности экранного пространства.

Поскольку Сухарева башня к моменту съемок уже не существовала, создатели фильма использовали прием живописи на стекле (glass painting) — широко распространенную в доцифровую эпоху технику комбинированных съемок (рис. 1). Перед объективом камеры устанавливалось крупноформатное стекло, на которое художники наносили детализированное изображение башни и окружающей застройки, опираясь на архивные источники. Реальный городской пейзаж или декорации распо-

лагались за стеклом, а камера фиксировала их как единое визуальное целое. Этот метод позволял точно контролировать перспективу и масштаб утраченного объекта и органично вписывать башню в панорамы Москвы без нарушения визуального реализма.

Живопись на стекле дополнялась использованием макетов городской застройки, применявшихся преимущественно в панорамных и дальних планах. Для фильма была создана детальная макетная декорация, включавшая 11 зданий, в том числе и Сухареву башню. Ее макет имел высоту около 30 метров — это почти вдвое меньше оригинального сооружения. Такой подход предоставил большую свободу в работе с ракурсами и позволял создавать более детализированные планы, в которых Москва представала с разных точек зрения, с акцентом на узнаваемые городские архитектурные «иконы».

Благодаря использованию этих технологий, фильм «Война и мир» Бондарчука становится одним из первых примеров актуализации образа Сухаревой башни как характерной части узнаваемого московского ландшафта.

Рассуждения о судьбе башни в фильме «Клуб путешественников. Сухарева башня» 1986 года

Дальнейшее «посмертное» существование Сухаревой башни получило развитие в историко-публицистическом и просветительском фильме из цикла «Клуб путешественников», снятом в период перестройки в 1986 году. Ведущий Юрий Сенкевич осмысливает башню не просто как утраченный архитектурный объект, но как концентрированное выражение исторической памяти Москвы — симптом более широких процессов трансформации городской среды XX века [6].

К моменту создания фильма Сухарева башня уже на протяжении нескольких десятилетий не существовала, и именно факт утраты становится центральным смыслообразующим элементом повествования. Для авторов и предполагаемой аудитории, «путешественников» по исторической Москве, уничтоженное здание не утрачивает значимости, а напротив, его отсутствие осмысляется как зияющий разрыв в культурной ткани города. Фильм исходит из предпосылки, что познание города невозможно без обращения к исчезнувшим элементам его структуры, поскольку именно они продолжают и дальше формировать историческое сознание и образ места.

Особое внимание уделяется феномену общественного запроса на возвращение Сухаревой башни. В фильме Сенкевич подчеркивает необходимость публичной дискуссии вокруг памятника, возникшей в ответ на многочисленные обращения телезрителей, настойчиво просивших вновь обратиться к теме башни. Этот интерес может быть интерпретирован как форма коллективной рефлексии над последствиями модернизационных решений прошлого. В данном контексте Сухарева башня выступает символом утраченной преемственности, а идея ее возможной реконструкции — способом восстановления нарушенной связи времен и исторической справедливости.

Фильм фиксирует важный сдвиг в общественном сознании позднесоветского периода: переход от безусловного принятия практики сноса исторической застройки к признанию ценности архитектурного наследия как самостоятельной категории. Поддержка идеи восстановления со стороны деятелей культуры, в частности, Ильи Глазунова, усиливает тезис о том, что речь идет не о частной инициативе, а о значимом культурном выборе.

Башня как сеттинг в анимационном сериале и фильме «Тайна Сухаревой башни» 2010–2015 гг.

В XXI веке наблюдается заметный рост интереса к утраченному архитектурному наследию, и Сухарева башня становится одним из ключевых символов этого процесса. Предпринимаются различные попытки ее воссоздания, разрабатываются мультимедийные, культурные и исторические проекты. Выходят документальные фильмы, в частности, «Истории Старой Москвы: Сухаревская башня» (2007), однако наиболее значимым и концептуально интересным оказывается обращение к образу башни в формате анимации — в виде сериала «Тайна Сухаревой башни» (2010–2014) [10] и последующего полнометражного фильма «Чародей равновесия. Тайна Сухаревой башни» (2015) [12]. Эти проекты ставят перед собой задачу познакомить с образом Сухаревой башни принципиально новую аудиторию — семейную и детскую, используя язык мифов и городских легенд.

Центральным пространственным и смысловым узлом сюжетного повествования становится сама Сухарева башня (рис. 2). Она выступает не просто как архитектурный объект, но как сакральный артефакт, аккумулирующий магическое знание и историческую память города. Саспенс фор-

мируется через постепенное раскрытие тайн, связанных с прошлым башни, ее скрытыми уровнями и функциями, а также через контраст между повседневной жизнью героев и внезапными вторжениями иррационального.



Рис. 2. Изображение Сухаревой башни в анимационном сериале «Тайна Сухаревой башни» [10]

Полнометражный фильм логически и тематически развивает идеи сериала. В нем Сухарева башня приобретает еще более выраженный символический статус, превращаясь в точку пересечения времен, где прошлое, настоящее и возможное будущее вступают в напряженное взаимодействие. Это позволяет авторам говорить о хрупкости исторической памяти и ответственности за ее сохранение.

Выбор Сухаревой башни в качестве смыслового центра повествования имеет глубокое культурно-историческое основание. Она является символом допетровской и петровской Москвы, окруженным легендами о науке, алхимии и тайном знании. В анимационных проектах башня представлена не как статичный памятник, а как «живой» элемент городской ткани, обладающий собственной идентичностью и способный влиять на ход событий. Такой подход позволяет реконструировать утраченное здание не в документальном, а в мифопоэтическом ключе, делая его эмоционально значимым для зрителя.

С точки зрения культурной функции, сериал и фильм выступают медиаторами между современным зрителем и утраченной архитектурой. Использование анимации оказывается принципиально важным: именно анимационный образ позволяет «вернуть» утраченную башню в пространство города, сделать ее вновь видимой и, следовательно, предметом обсуждения.

Визуализация башни в научно-популярном фильме «Сухарева башня. Точка отсчета»

Дальнейшее развитие истории существования Сухаревой башни в общественно-культурном пространстве получает в документальном фильме «Сухарева башня. Точка отсчета» [8]. Картина представляет собой авторское исследование, в котором нарратив фильма соединяет элемен-

ты исторической реконструкции и публицистического высказывания. Через обращение к архивным документам, свидетельствам современников и интерпретации культурных мифов, связанных с фигурой Якова Брюса, Сухарева башня предстает как своеобразная «точка отсчета» — метафора перехода от средневекового уклада к новому типу рационального, измеряемого времени и пространства. Снос башни в 1930-е годы интерпретируется не только как результат утилитарных градостроительных решений, но и как симптом более глубокого идеологического конфликта с наследием предыдущих эпох. Тем самым фильм формирует дискуссионное поле, в рамках которого разрушение памятника осмысливается как акт разрыва с исторической преемственностью.



Рис. 3. Кадр визуализации из документальный фильма «Сухарева башня. Точка отсчета» [8]

Особую роль в фильме играет визуальный язык, посредством которого воссоздается образ Москвы XIX века и присутствие Сухаревой башни в городской ткани. В сценах, основанных на архивных фотографиях и гравюрах, используется прием параллакса при работе с двумерными изображениями, а сцены с трехмерной визуализацией воссозданы методом 3D моделирования (рис. 3). За счет цифрового разделения плоскостей на передний, средний и задний планы и их независимого движения создается иллюзия глубины и кинематографического пространства. Эти методы позволяют «оживить» статические источники и приблизить зрителя к историческому визуальному опыту, одновременно подчеркивая документальную природу материала и вводя его в современный аудиовизуальный контекст.

Выставка «Миф о Сухаревой башне» и переплетение нитей

В 2021 году прошла выставка «Миф о Сухаревой башне. К 165-летию со дня рождения Владимира Гиляровского», подготовленная Центром Гиляровского. Проект был приурочен к юбилею Владимира Алексеевича Гиляровского — писателя, журналиста и бытописателя Москвы, чье творчество стало одним из ключевых источников знания о городской повседневности конца XIX — начала XX века. В его очерках и репортажах, прежде всего в

книге «Москва и москвичи», пространство Сухаревой башни и Сухаревского рынка занимало особое место как средоточие городской жизни, фольклора и социальных контрастов, что сделало фигуру Гиляровского принципиально важной для осмысления культурной судьбы этого памятника.

Тема Сухаревой башни имела для музея не только исследовательское, но и институциональное значение. Предшественник Музея Москвы, Московский коммунальный музей располагался непосредственно в самой Сухаревой башне в 1920–1930-е годы, вплоть до ее демонтажа, и этот факт превращал разговор о башне в размышление о собственной истории музейного знания о городе. Выставка тем самым связывала утраченный архитектурный объект с памятью организации, для которой он некогда был рабочим пространством.

Экспозиция была выстроена как исследование «мифа» в широком культурно-историческом смысле и делилась на три логические части, посвященные истории башни, ее образу в городском воображении и идеям реконструкции. Существенную роль в экспозиции играли мультимедийные решения. В переходах между залами демонстрировалась кинохроника начала XX века с видами Сухаревой башни и окружающих кварталов, позволяя зрителю увидеть живую городскую среду, исчезнувшую вместе с памятником. Этот визуальный материал усиливал эффект нематериального присутствия башни, подчеркивая разрыв между физическим отсутствием объекта и его устойчивым существованием в памяти и образах.

В контексте выставки упоминалось и о детальном макете Сухаревой башни, созданном во время ее демонтажа по заказу Академии архитектуры СССР. Хотя сам макет не входил в экспозицию и демонстрировался позднее на выставке «Рождение масштаба» в 2025 году, факт его создания становился важным свидетельством стремления зафиксировать и сохранить образ утраченного памятника средствами науки и музейной репрезентации.

AR технологии в проекте РИА Новости «Обогнавшие время»

AR-проект РИА Новости «Обогнавшие время» представляет собой инициативу, ориентированную на демонстрацию достижений отечественной архитектурной и инженерной школы через современные формы визуализации, прежде всего посредством включения прошлого в актуальное культурное и городское восприятие при помощи технологий дополненной реальности [4].

Выбор Сухаревой башни обусловлен не только ее культурно-историческим символизмом, но и функцией сложного инженерного объекта, связанного с системой водоснабжения и городской инфраструктурой [11].



Рис. 4. 3D-модель Сухаревой башни в приложении «Обогнавшие время» [4]

Создание детализированной 3D-модели Сухаревой башни в проекте «Обогнавшие время» основывалось на работе с архивными источниками, включая исторические чертежи, фотографии и текстовые описания. В публичном дискурсе проекта реконструкция позиционируется как исторически точная модель, а не как художественная интерпретация.

Технологически проект реализован в формате мобильного приложения «Обогнавшие время». За счет использования технологий дополненной реальности приложение позволяет пользователю взаимодействовать с трехмерной моделью, изменять масштаб и ракурс, а также получать пояснения через интерактивные информационные маркеры. На примере Сухаревой башни функционал приложения демонстрирует, как AR превращает цифровую реконструкцию в форму исследовательского опыта: пользователь не просто рассматривает объект, но соотносит его с современным пространством, имея возможность разместить его в реальном мире через камеру мобильного устройства (рис. 4).

В культурном смысле проект демонстрирует, как дополненная реальность позволяет преодолеть прежнюю границу между существующим и утраченным. Если ранее уничтоженный памятник архитектуры был доступен лишь в виде фотографий, описаний или музейных макетов, то AR делает возможным его «присутствие» в современном городе, пусть и в цифровой форме [1, 15]. Тем самым утраченные сооружения «оживают» как элементы актуального визуального поля, интегрируются в повседневное восприятие и вновь становятся частью городской идентичности [16].

Иммерсивный опыт присутствия Сухаревой башни в AR проекте «Узнай Москву»

Проект правительства Москвы «Узнай Москву» оформлен как городская автоматизированная информационная система (АИС) и одно-

временно как публичный навигационно-туристический сервис, в форме портала и мобильного приложения [7].



Рис. 5. Наложение Сухаревой башни на панораму города в режиме реального времени в приложении «Узнай Москву» [7]

Разработка и функционирование «Узнай Москву» основаны на межведомственной модели. Технологическим оператором системы выступает Департамент информационных технологий города Москвы, отвечающий за эксплуатацию, развитие и публичный доступ к данным. Контентное наполнение распределено между профильными департаментами: Департамент культурного наследия формирует сведения об объектах культурного наследия, Департамент культуры — о музеях, Департамент образования и науки — об образовательных маршрутах и связанных с ними материалах. Такая структура позволила соединить цифровую инфраструктуру с экспертным знанием и обеспечить устойчивое обновление контента.

Веб-портал «Узнай Москву» функционирует как публичный интерфейс этой системы и реализует принцип «города как читаемого пространства». На сайте размещаются карточки зданий, памятников и мест, тематические материалы, маршруты, аудиоэкскурсии и интерактивные задания. Мобильное приложение «Узнай Москву» развивает эти принципы непосредственно в городской среде.

В приложении «Узнай Москву» 3D-модель Сухаревой башни, созданная с геометрической сложностью порядка 1,5 миллионов полигонов и 863,5 тысяч вершин и интегрированная в пешеходные маршруты и аудиогиды, может быть просмотрена в AR-режиме путем наложения на изображение с камеры смартфона в реальном времени (рис. 5). Пользователь получает возможность видеть башню с разных точек обзора. Это формирует качественно новый уровень иммерсивности и принципиально новый формат существования утраченного памятника архитектуры: здание не восстанавливается материально, но «возвращается» в городской опыт как визуально и пространственно воспринимаемый объект [13, 14].

Заключение

На примере проектов об актуализации образа Сухаревой башни можно отметить поэтапную эволюцию технологий восстановления утраченных архитектурных объектов и изменение их роли в формировании городской идентичности.

На ранних этапах (2-я половина XX века) преобладали художественно-репрезентативные методы — живопись на стекле, макетирование, кинематографические реконструкции, ориентированные на визуальное воспроизведение и символическое присутствие архитектуры в экранном пространстве. Эти формы обеспечивали сохранение образа, но предполагали пассивное зрительское восприятие.

Далее происходит переход к публицистическим и музейным форматам, где утраченная архитектура осмысляется как проблема городской памяти и идентичности, а дизайн информационной среды начинает работать с нарративом, архивами и смысловыми связями. Архитектурный объект в этом контексте функционирует как информационный элемент городской среды.

Развитие цифровых технологий в 2000–2010-е годы приводит к формированию мультимедийных и нарративных форм репрезентации, в которых утраченные памятники интегрируются в анимацию, видеоинсталляции и музейные экспозиции. Эти практики закладывают основы представления архитектурного наследия в виде цифровых, интерактивных и иммерсивных форм, где важно не только увидеть объект, но и погрузиться в его историю.

Современный этап характеризуется использованием трехмерного моделирования и технологий дополненной реальности, позволяющих вернуть утраченные архитектурные доминанты в пространство повседневного городского опыта. AR-реконструкции трансформируют архитектурный объект в интерактивный медиальный элемент, с которым пользователь взаимодействует в реальном пространстве через цифровой интерфейс. В этом случае дизайн выступает не как оформление образа, а как проектирование сценариев восприятия, навигации и пространственного опыта.

Таким образом, на примере проектов о Сухаревой башни можно заключить, что ключевой тенденцией является переход от статичной визуальной репрезентации к иммерсивному дизайну информационной среды, в которой цифровые технологии обеспечивают новое «присутствие» утраченной архитектуры.

Список литературы:

1. *Бородкин Л.И., Мироненко М.С., Чертополохов В.А., Белоусова М.Д., Хлопиков В.В.* Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) в задачах реконструкции исторической городской застройки (на примере московского Страстного монастыря) // Историческая информатика. — 2018. — Том 3. — С. 76–88.

2. Война и мир (1965): художественный фильм / режиссер С.Ф. Бондарчук. — URL: https://www.kinopoisk.ru/series/38898/ (дата обращения: 10.02.2026).

3. *Комеч А.И., Броновицкая А.Ю., Броновицкая Н.Н.* Архитектура Москвы 1910–1935. — Москва: Искусство-XXI век, 2012.

4. Почему исчезла Сухарева башня и каким был первый проект здания МГУ // Сетевое издание РИА Новости. — URL: https://ria.ru/20241121/neboskreb-1983291818.html (дата обращения: 10.02.2026).

5. *Снегирев И.М.* Сухарева башня в Москве: с видом башни и портретом графа Якова Брюса // Русские достопамятности: [в 15 вып.] / редактор А. Мартынов. — Москва: Типография Бахметева, 1862. — 18 с.

6. Сухарева башня (1986): Сюжет выпуска передачи «Клуб путешественников». — URL: https://rutube.ru/video/c6ac5675cfd9606bb74fb0dcd445fb27/ (дата обращения: 10.02.2026).

7. Сухарева башня в AR // Интерактивный городской гид Узнай Москву. — URL: https://um.mos.ru/houses/suhareva-bashnya/ (дата обращения: 10.02.2026).

8. Сухарева башня. Точка отсчета (2015): документальный фильм / режиссер В. Арясов. — URL: https://rutube.ru/video/df65ec8ef9f90f8134bd03e111d9cb68/ (дата обращения: 10.02.2026).

9. *Сытин П.В.* Сухарева башня (1692–1926). Народные легенды о башне, ее история, реставрация и современное состояние / П.В. Сытин. — Москва: Отечество, 1992. — 48 с.

10. Тайна Сухаревой башни (2010): мультипликационный сериал / режиссер С.Н. Серегин. — URL: https://www.kinopoisk.ru/series/807418/ (дата обращения: 10.02.2026).

11. *Фальковский Н.И.* История водоснабжения в России. — Москва; Ленинград: Издательство министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1947. — 307 с.

12. Чародей равновесия. Тайна Сухаревой башни (2015): мультипликационный фильм / режиссер С.Н. Серегин. — URL: https://www.kinopoisk.ru/film/744258/ (дата обращения: 10.02.2026).

13. *Alp N.C., Yazici Y.E., Oner D.* Augmented reality experience in an architectural design studio // Multimedia Tools and Applications. — 2023. — V. 82. — P. 45639–45657.

14. *Russo M*. AR in the Architecture Domain: State of the Art // Appl. Sci. — 2021. — V. 11, I. 15. — P. 6800.

15. *Webb N., Brown A*. Digital re-analysis of lost architecture and the particular case of Lutyens, Liverpool Metropolitan Cathedral // Frontiers of Architectural Research. — 2016. — V. 5, I. 2. — P. 265–275.

16. *Yue Ma, Qin Tong, Xiao He, Bing Su*. Exploring virtual restoration of architectural heritage through a systematic review // npj Heritage Science — 2025. — V. 13. — P. 167.