



Государственный исторический музей, Сколтех и AIRI займутся сохранением культурного наследия с помощью 3D компьютерного зрения

Объединенная команда Сколтеха, Института искусственного интеллекта AIRI и Государственного исторического музея объявила о старте проекта по созданию 3D цифровых копий наиболее интересных объектов в Храме Василия Блаженного. С докладом о первых результатах совместной работы и будущих планах на конференции AI Journey 2022 выступили Евгений Бурнаев, д.ф.-м.н., профессор, директор Центра Прикладного ИИ Сколтеха, ведущий научный сотрудник AIRI, Татьяна Сарачева, к.и.н., заведующая филиалом Государственного исторического музея «Покровский собор» и инженер-исследователь Сколтеха Савелий Галочкин.

Сохранение исторического и культурного наследия – важная задача современности, решить которую призваны в том числе технологии 3D-реконструкции и 3D компьютерного зрения.

Согласно [данным](#) ЮНЕСКО, по всему миру насчитывается 1154 объекта культурного наследия из 167 стран. 52 из них официально находятся под угрозой. Имея в распоряжении технологию 3D-реконструкции, человечество может использовать ее для сохранения памятников культурного наследия и обеспечить будущим поколениям возможность ознакомиться с цифровой копией памятника даже в случае его утраты. Цифровые двойники исторических и культурных монументов делают их посещение доступным для людей, которые не могут посетить их самостоятельно, а также способствуют появлению новых образовательных практик.

Объекты культурного наследия можно разделить на несколько типов: музейные экспонаты небольшого размера, внутренние помещения какого-либо исторического здания, высокие здания и соборы. Для съемки небольших объектов используется ручной сканер структурированного света. Кроме того, в Сколтехе группа собрала установку с различными видами камер для очень точной и детальной съемки мелких объектов. Сложность при сканировании объектов второго типа часто представляют детали с текстурными поверхностями и затрудненное освещение, которое нельзя усилить из-за потенциального вреда яркого света для памятников. Решить эту проблему исследователям помогают лазерный сканер и специальная фотокамера. С помощью сканера фиксируется геометрия объектов, а фотокамера используется для их более детальной реконструкции и дальнейшего наложения текстуры.

При создании цифровых копий высоких зданий не представляется возможным охватить весь объект для сканирования за один раз – купола соборов практически невозможно отсканировать без дополнительного оборудования. В этом случае команда планирует задействовать оборудованные датчиками дроны.

«Совмещение стандартных технологий с алгоритмами на основе искусственного интеллекта позволяет бросить вызов всему комплексу таких технических вызовов, как недостаточное освещение, сложные архитектурные формы и чрезмерное количество небольших деталей. Мы обрабатываем фотографии объектов и полученные с помощью сканеров облака точек с помощью специально разработанных алгоритмов, чтобы

получить точную и полноценную 3D модель с красивой реалистичной текстурой», – отмечает профессор Бурнаев.

Храм Покровского собора, также известный как Храм Василия Блаженного, построен в 1555-1561 годах и в 1990 году включен в список памятников ЮНЕСКО. Собор регулярно реставрируется, в результате чего во внешний вид храма вносятся определённые изменения, например, в 1920-1930-е гг. в стремлении к открытию первоначального облика собора безвозвратно были утрачены многие архитектурные и живописные детали. Начатая 3D реконструкция позволит не только зафиксировать облик интерьеров на сегодняшний день, но и стать основой для разработки виртуальной экскурсии и других музейных проектов: игр, квестов, занятий.

«Музей широко популярен во всем мире и должен быть доступен даже тем, кто не может посетить Москву. Второй этаж невозможен для осмотра маломобильными посетителями, поэтому для нас важно представить на сайте музея 3D модель для каждого человека, желающего познакомиться с богатой историей собора. В будущем же модели интерьеров могут использоваться для создания тактильных копий архитектурных деталей или аксонометрических разрезов отдельных помещений», – подытожила Татьяна Сарачева.

Видео и изображения доступны по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/folders/13k7lfR8aBflnUG8U8LF-mUxxBpxwxsx>

Вопросы: pr@airi.net

Научно-исследовательский Институт искусственного интеллекта AIRI — автономная некоммерческая организация, занимающаяся фундаментальными и прикладными исследованиями в области искусственного интеллекта. На сегодняшний день более 90 научных сотрудников AIRI задействовано в исследовательских проектах Института для работы совместно с глобальным сообществом разработчиков, академическими и промышленными партнерами.

Сколтех — негосударственный международный университет. Институт развивает шесть приоритетных направлений: искусственный интеллект и коммуникации, науки о жизни и здоровье, прорывная инженерия и передовые материалы, энергоэффективность и ESG, фотоника, перспективные исследования. В 2019 году Сколтех единственный от России вошёл в первую сотню молодых университетов рейтинга Nature Index, самого престижного в сфере науки. Сайт: <https://www.skoltech.ru/>.

Государственный исторический музей – крупнейший музей России. Здесь хранятся бесценные памятники археологии, нумизматики, древней книжности, оружие, произведения изобразительного и декоративно-прикладного искусства. Коллекция музея составляет более 5 млн. предметов. В комплекс Государственного исторического музея входят также Покровский собор и памятник Минину и Пожарскому на Красной площади, Палаты бояр Романовых на Варварке и царская усадьба «Измайлово», Музей Отечественной войны 1812 года и Артиллерийский дворик с экспозицией под открытым небом. Все здания Исторического музея отнесены к особо ценным объектам культурного наследия народов России. Ежегодно музейный комплекс посещают более 1 500 000 человек. В 2022 году Исторический музей отмечает свое 150-летие.