

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ В ТУРИЗМЕ И ГОСТЕПРИИМСТВЕ

УДК 069.4

**И.Г. БЫЧКОВ**, канд. экон. наук, доцент,  
доцент кафедры сервисной и конгрессно-выставочной деятельности  
факультета сервиса, туризма и гостеприимства  
*E-mail: Igor.bychkov.spb@yandex.ru*  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,  
Россия



**М.А. ЗИМЕНКОВА**

магистрант кафедры социально-культурной деятельности  
факультета социально-культурных технологий  
Санкт-Петербургский государственный институт культуры, Россия  
*E-mail: Zimenkova.maria@mail.ru*



*Статья поступила 13 октября 2023 г.*

### ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО МУЗЕЯ НА ПРИМЕРЕ «ВИРТУАЛЬНОЙ МУЗЕЙНОЙ СТУДИИ РАБОТ УЧАЩИХСЯ ИРКУТСКОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО КОЛЛЕДЖА»

*Работа представляет собой социокультурный проект по созданию виртуальной музейной студии, предметом экспонирования которой являются работы учащихся Иркутского областного художественного колледжа им. И. Л. Копылова. Цель данной работы заключается в демонстрации способа создания виртуального музея посредством демонстрационного программного обеспечения. Принципы, используемые в создании данного проекта, задействуют технологии 3D-моделирования и создания панорамных туров, так как предполагаемый музей работ учащихся не имеет реального пространства и существует лишь в виртуальной реальности. Создание проекта шло с опорой на такие нормативно-правовые документы, как Приказ Министерства культуры РФ от 23 июля 2020 г. № 827 «Об утверждении Единых правил организации комплектования, учета, хранения и использования музейных предметов и музейных коллекций», «Технические рекомендации Министерства культуры РФ по созданию виртуальных музеев».*

*Процесс создания проекта состоял из нескольких этапов: определение термина «виртуальный музей», подбор программного обеспечения, разработка и проектирование 3D-модели, дизайн интерьера и экстерьера музейного здания, отбор и оцифровка художественных работ учащихся, создание панорамных изображений, сбор панорамного тура, разработка интерфейса управления туром, создание этикетажа и аудиогuida.*

*В результате проведения этих работ получился проект виртуальной музейной студии, который способен, во-первых, интересно преподнести творчество юных художников; во-вторых, обеспечить сохранность художественных работ; в-третьих, продемонстрировать на практике решение проблемы отсутствия выставочного помещения с помощью виртуальной реальности. Подобного рода виртуальные музеи могут служить как в образовательных целях, так и в целях туристского обслуживания.*

**Ключевые слова:** виртуальный музей, панорамный тур, 3D-моделирование.

**ВУЧКОВ И.Г.**, PhD in Econ. Sc., Associate Professor,  
Department of Congress and Exhibition Activity Faculty of Service, Tourism and Hospitality  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Saint Petersburg State University of Economics», Russian Federation

**ZIMENKOVA M.A.**, Master's Student at the Department of Socio-Cultural Activities  
Faculty of Social and Cultural Technologies,  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«St. Petersburg State Institute of Culture», Russian Federation

## **THE TECHNOLOGY OF CREATING A VIRTUAL MUSEUM ON THE EXAMPLE OF A «VIRTUAL MUSEUM STUDIO OF WORKS BY STUDENTS OF THE IRKUTSK ART COLLEGE»**

*The article is a socio-cultural project to create a virtual museum studio, the subject of which is the works of students of the Irkutsk Regional Art College named after I. L. Kopylov. The purpose of this work is to demonstrate a way to create a virtual museum through demonstration software. In this project, methods of 3D modeling and creation of panoramic tours are used, since the proposed museum of student works does not have a real space and exists only in virtual reality. The creation of the project was based on such normative documents as: Order of the Ministry of Culture of the Russian Federation No. 827 dated July 23, 2020 "On approval of Uniform rules for the organization of acquisition, accounting, storage and use of museum objects and museum collections", as well as "Technical recommendations of the Ministry of Culture of the Russian Federation on the creation of virtual museums".*

*The process of creating the project consisted of several stages: definition of the term "virtual museum", selection of software, development and design of a 3D model, interior and exterior design of a museum building, selection and digitization of students' artwork, creation of panoramic images, collection of a panoramic tour, development of a tour management interface, creation of a label and audio guide. The result is a virtual museum studio project, which, firstly, demonstrates the creativity of young artists in an interesting way; secondly, it allows you to preserve artistic works forever; thirdly, it demonstrates how the problem of the absence of an exhibition space can be solved with the help of virtual reality. Such virtual museums can be used for educational purposes and for tourist services.*

**Keywords:** Virtual Museum, panoramic tour, 3D modeling.

Когда процесс компьютеризации охватил мир, а Internet стал новым инструментом получения информации, все сферы общественной жизни стали развиваться в новом пространстве. Культура и искусство нашли свои способы реализации проектов посредством современных технологий и за счет этого появились новые культурные формы, ставшие характерными чертами компьютеризированного мира. Виртуальный музей представляет собой одну из таких форм и благодаря ей экспонирование предметов искусства вышло на новый уровень: с одной стороны, музей в привычном нам понимании до сих пор остается актуальной площадкой для сохранения и трансляции культурного наследия, однако, с другой стороны, появление виртуального музея дало возможности расширения границы

привычного нам экспозиционного пространства и открытие его в незнакомой ранее реальности.

Особенно актуальным вопрос о размещении цифрового контента встал в период карантина, связанного с распространением вируса Covid-19. Сеть европейских музейных организаций (NEMO) привела данные исследования, которые показали, что за период карантина 60% музеев из 41 страны увеличили свое присутствие в сети Internet [2], а данные российских федеральных музеев говорят о том, что число их виртуальных посетителей за год в четыре раза превысило число реальных посетителей [8, с. 19]. Всеобщая самоизоляция привела к закрытию границ и невозможности перемещения. Так, в 2019 году объем туристического потока в Иркутскую об-

ласть составил 1 829,8 тыс. человек, но в 2020 году произошло стремительное снижение на 48,7% [1, с. 24]. В связи с этим заметно снизилось количество иностранных туристов, что особенно касается гостей из Китайской Народной Республики, активно посещавших Иркутск и его музеи в допандемийный период. Кроме этого, спустя два года после пандемии произошли резкие геополитические изменения: введение антироссийских санкций привело к снижению потока туристов из Европы, США, Японии и других стран, включенных Россией в список недружественных государств. В первом квартале 2023 года Иркутскую область посетили более 330 тысяч человек – большинство из них приехали из Москвы, Казани, Новосибирска и других городов России [6]. Поток иностранных туристов составил всего около пяти тысяч человек, прибывших в основном из Монголии, Китая, Белоруссии, Казахстана и Киргизии [6].

Таким образом, глобальные политические, социальные изменения ведут к переосмыслению способов создания культурных продуктов. Виртуальная выставка способна стать оригинальным инструментом туристского обслуживания, освещая не только историческое прошлое, но и творчество современников. Музеи при школах или университетах редко пользуются популярностью среди туристов, однако виртуальная реальность вполне может более полно осветить современную образовательную и художественную жизнь региона, создав удобный формат для знакомства с ней.

В ноябре 2021 года учащиеся Иркутского художественного колледжа выразили желание провести собственную студенческую выставку, однако им не удалось найти подходящее помещение. Поэтому руководством колледжа было предложено перенести работу из реальности в виртуальное пространство. Так возникла идея создания «Виртуальной музейной студии работ учащихся Иркутского художественного колледжа» (далее – «Виртуальная музейная студия»), демонстрирующей произведения учащихся, проходящих обучение по специальности «Декоративно-прикладное искусство». Такая студия могла бы не просто решить проблему отсутствия помещения, но и сохранить художественные работы учащихся.

На сегодняшний день технологии создания виртуальных музеев настолько разнообразны, что в сети Internet можно найти десятки инструкций, статей и сайтов, освещающих опыт и предлагающих услуги по созданию виртуальных музеев. Такие технологии варьируются по уровням сложности. Создать виртуальный музей может даже среднестатистический пользователь персонального компьютера. Кроме более или менее знакомых всем виртуальных музеев, оформленных в виде каталогов коллекций, существуют совершенно оригинальные технологии, позволяющие представить виртуальный музей в виде каталога с 3D-экспонатами, панорамного 3D-тура или виртуальной 3D-модели.

При создании «Виртуальной музейной студии» опора делалась на следующие определения: во-первых, «виртуальный музей – созданная с помощью компьютерных технологий модель придуманного музея, существующего исключительно в виртуальном пространстве» [5, с. 49]; во-вторых, «виртуальный музей – интерактивный мультимедийный программный продукт, представляющий музейные коллекции в электронном виде», как указано в «Технических рекомендациях по созданию виртуальных музеев». Виртуальные музеи подразделяют на три уровня: каталог экспонатов и тематические каталоги, виртуальные туры, виртуальный музей в 3D [7].

Пространство «Виртуальной музейной студии» представляет собой 3D-модель помещения, созданного в программе для 3D-моделирования 3Ds Max. При помощи встроенных в программное обеспечение камер и дополнительного программного обеспечения – демоверсии Corona Render – с внутреннего пространства помещения был сделан ряд сферических панорам, которые с помощью демоверсии программы Pano2VR преобразованы в виртуальный тур. Таким образом, данный проект подходит под изложенные выше определения.

Главными методико-нормативными материалами при создании данного проекта выступили Приказ Министерства культуры РФ от 23 июля 2020 г. № 827 «Об утверждении Единых правил организации комплектования, учета, хранения и использования музейных предметов и музейных коллекций», а также «Технические рекомендации Минис-

терства культуры РФ по созданию виртуальных музеев».

#### *Создание 3D-модели.*

В связи с тем, что отсутствовало помещение для размещения картин, нужно было его создать. Для этого в программе для 3D-моделирования 3Ds Max при помощи геометрических примитивов была создана модель здания, которая включила в себя следующие помещения:

- два экспозиционных зала, которые в будущем будут разделены перегородками и аркой;
- кабинет администрации;
- фондохранилище;
- помещение для хранения экспонатов, зараженных микроорганизмами.

Площадь внутреннего пространства виртуальной студии составила 630 м<sup>2</sup>. Площадь экспозиционного пространства – 360 м<sup>2</sup>. Высота помещений – 3 м.

Так как цель создания «Виртуальной музейной студии» – знакомство посетителя с творчеством юных художников, то было решено, что панорамный тур будет демонстрировать лишь экспозиционные залы. Однако, ориентируясь на некоторые положения «Единых правил организации комплектования, учета, хранения и использования музейных предметов и музейных коллекций», последние два помещения имеют немаловажное значение для музейного проектирования: согласно пунктам 13.4 и 15.1 «для распаковки и осмотра предметов в музее должно быть вы-

делено отдельное помещение» – это связано с опасностью заражения музейных экспонатов микроорганизмами, способными вызвать образование плесени и грибков, – а «музейные фонды размещаются в специально оборудованных хранилищах...». Поэтому было решено включить их в общую модель здания.

Оформление экстерьера и интерьера студии проводилось совместно с учащимися художественного колледжа. При помощи программы 3D Humster, представляющей собой библиотеку материалов для 3Ds Max, интерьеру и экстерьеру был придан художественно оформленный вид: добавлена кирпичная облицовка фасада и краска на стенах, вставлены окна, покрашен потолок и положен пол (рис.1).

Когда интерьер был оформлен, настало время размещать в залах заранее оцифрованные и обработанные девяносто две картины учащихся. Для этого в интерьер были добавлены кирпичные перегородки и арка, которые разделили два выставочных пространства на четыре зала для пяти тематических блоков: «Текстиль в дизайне интерьера и одежды», «Digital art», «Батик», «Китайская живопись» и «Дизайн керамических изделий». Для картин были смоделированы рамы и паспарту. Например, блок «Батик» был размещен в деревянных рамах с квадратным сечением, а в блоке «Digital art» картины помещены в пластиковые полуплоские рамы (рис. 2, рис. 3).



**Рисунок 1. – Вид фасада музейной студии**



Рисунок 2. – Экспозиционный зал «Батик»



Рисунок 3. – Экспозиционный зал «Digital art»

Необходимо было позаботиться о наличии антибликового музейного стекла. Антибликовый эффект удалось создать, придав поверхности картин матовость в настройках материала. При размещении работ на стенах, для большей естественности, картинам был придан небольшой наклон от стены.

Особое внимание стоило уделить освещению, так как от правильно установленного света зависела обзорность предметов экспозиции при рендере. Разумеется, «Единые правила организации комплектования, учета, хранения и использования музейных предметов и музейных коллекций» строго регламентируют источники и уровень освещения музейных залов, однако в виртуальной реальности некоторыми рекомендациями пришлось пренебречь в силу особенностей программ-

ного обеспечения. К счастью, виртуальный солнечный свет не может навредить виртуальным экспонатам. При минимальной возможности условия были сохранены: прямые солнечные лучи не везде касаются картин, а искусственному освещению был назначен низкий уровень освещенности в люксах.

В завершении создания 3D-модели музейной студии был снят ряд панорамных изображений при помощи встроенных в 3Ds Max камер и дополнительного программного обеспечения – демоверсии Corona Render. Вся последующая работа проходила с использованием другой программы.

*Создание панорамного тура.*

Итоговым видом музейной студии служит панорамный тур, который создавался с помощью демоверсии программы Pano2VR. Но

есть большая разница между обычным панорамным туром и виртуальным музеем. Эта разница выражается в наличии определённого интерфейса, который регламентируют «Технические рекомендации по созданию виртуальных музеев». Данный документ относится «Виртуальную музейную студию работ учащихся» ко второму уровню виртуальных музеев, в связи с чем для нее рекомендован следующий набор элементов интерфейса:

1. Панорамы объектов (территорий, помещений, комнат, залов, лестниц, переходов) посредством активных зон (хот-спотов), расположенных на сферических панорамах; пользователи должны иметь возможность переходить из одного помещения/территории в другое.

2. План территорий и помещений музея в формате схемы, иллюстрации или поэтажного плана.

3. Сопровождение всех экспонатов подписями с указанием названия экспоната, даты создания и автора в отдельных окнах.

4. Элементы интерфейсов управления (кнопки управления показом панорам, активации разнообразных функций) [7].

Программа Pano2VR специально предназначена для создания панорамных туров, поэтому первый пункт требований выполняется автоматически на 100%. Между четырьмя панорамами были расставлены хот-споты – так называемые горячие точки, благодаря которым осуществляется перемещение из одной локации в другую. Что касается оста-

льных пунктов, то по ходу работы возможности программы Pano2VR были приспособлены под создание требуемых элементов следующим образом.

**1. Создание плана помещения.** План помещения представляет собой карту, которая помогает виртуальному посетителю ориентироваться в пространстве музея. Материалы для плана были заимствованы с первых чертежей, разрабатываемых перед моделированием трехмерного образца студии (рис. 4). Такого варианта плана более чем достаточно для виртуального музея, состоящего лишь из двух экспозиционных залов.

**2. Создание этикетки.** Этикетка – это бирка с подробной характеристикой экспоната. Образцом для создания этикетки послужил виртуальный музей Лувра, который транслирует свои картины так, что при увеличенном просмотре они открываются на белом фоне и сопровождаются определенной информацией. По этому образцу ко всем картинам «Виртуальной музейной студии» в фоторедакторе было добавлено белое поле с указанием следующих элементов: имя и фамилия автора, название работы, техника исполнения, год и место создания. Каждая подпись дублируется на английском языке (рис. 5).

**3. Создание навигационных элементов управления.** Для создания навигационных кнопок был использован встроенный в программу Pano2VR шаблон интерфейса, который предоставляет классический набор навигационных элементов панорамного тура.

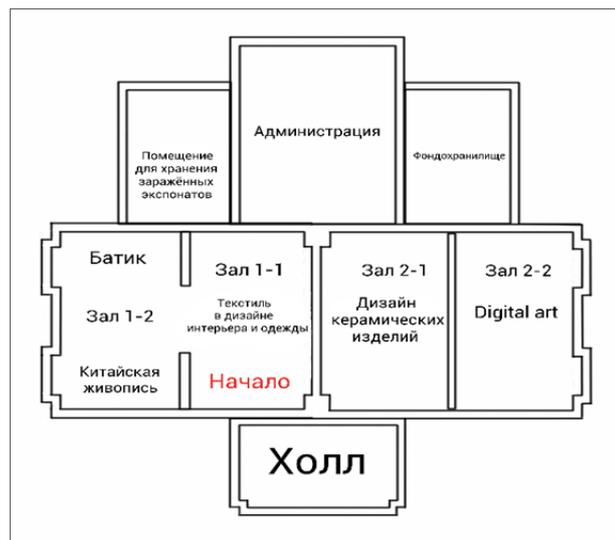


Рисунок 4. – План музейного помещения



Рисунок 5. – Этикетка экспоната

При использовании шаблона становится доступно большое количество режимов управления: приближение и отдаление вида; автовращение панорамы; просмотр тура в полноэкранном режиме и, самое главное, возможность просмотра в увеличенном формате картин учащихся.

Конечно, чтобы придать проекту «Виртуальной музейной студии» соответствующий рекомендациям вид, пришлось продолжить редактирование шаблона интерфейса с целью добавления оставшихся функциональных элементов. Особое внимание стоило уделить всплывающему информационному окну, для которого был написан приветственный текст с краткой инструкцией по использованию навигации музея и создан режим переключения языковой локализации: с русского на английский и наоборот. Теперь каждый виртуальный посетитель сможет познакомиться с особенностями проекта и разобраться в системе управления туром, однако «Технические рекомендации» предлагают также позаботиться о доступности информации для лиц с ограниченными возможностями, поэтому было решено продублировать содержание информационного окна в аудиогиде – последнем недостающим элементе, который завершит создание проекта «Виртуальной музейной студии работ учащихся Иркутского художественного колледжа».

**4. Разработка аудиогuida.** Работа над аудиогидом проходила в несколько этапов. Для создания управляемого звука в шаблон была

добавлена аудиодорожка, активирующая воспроизведение аудиозаписи, и кнопка, с помощью которой посетитель может останавливать и заново запускать звук аудиогuida.

Когда настройка аудиодорожки была завершена, а воспроизведение звука происходило без сбоев, пришло время приступить к написанию текста аудиоэкскурсии и его записи в студии. Информация, содержащаяся в аудиогиде, разделена на две составляющие: вступление и краткая экскурсия по экспозиции. Во вступлении произносится приветственное слово от виртуального «гида», а также дублируется инструкция по использованию интерфейса управления. Аудиогид разбит на пять разных аудиодорожек, и посетитель сможет запускать нужную в зависимости от своего местонахождения. Метод пользования аудиогидом также подробно изложен во вступительной части и продублирован в информационном окне. Когда текст был составлен, оставалось лишь записать его в звукозаписывающей студии, добавить фоновую мелодию и вставить запись в формате MP3 в заранее сделанную аудиодорожку (рис. 6).

Таким способом был создан проект «Виртуальной музейной студии работ учащихся Иркутского Художественного колледжа». Несмотря на то, что некоторые программы были лишь демонстрационными версиями, их функциональные возможности удалось применить для создания музейного виртуального пространства и панорамного тура.

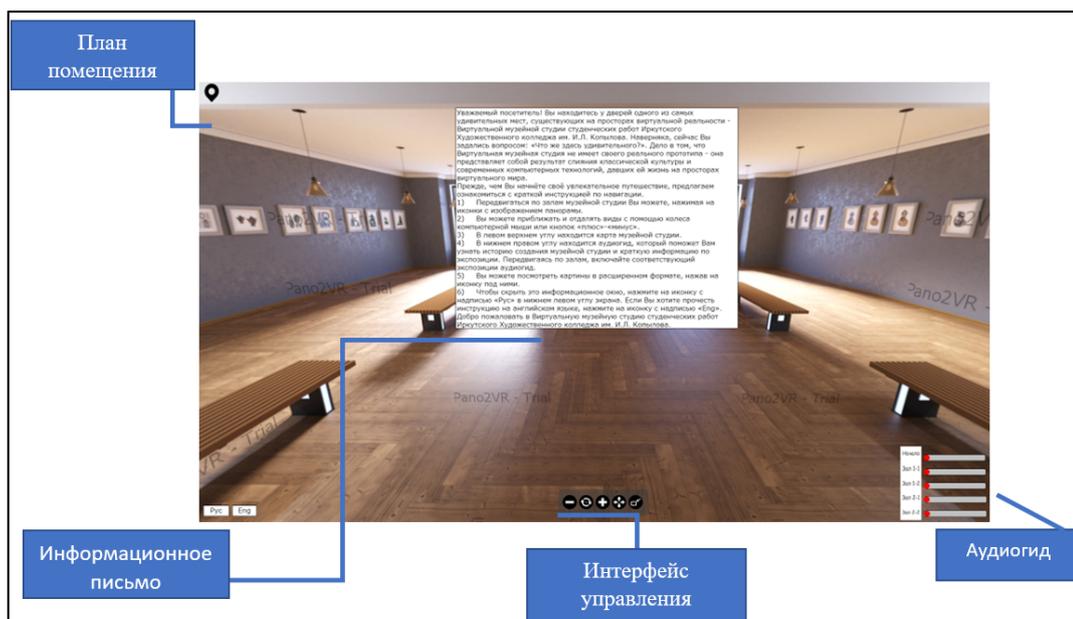


Рисунок 6. – Интерфейс виртуальной музейной студии

В сфере туризма виртуальные музеи открывают дополнительные возможности для туристского обслуживания. Благодаря развитию компьютерных технологий у людей из разных уголков планеты появился шанс увидеть культурное наследие народов мира, что в современных условиях позволяет сделать культурную жизнь любого региона доступной для всех любителей искусства.

Музеи научились удивлять туристов виртуальными моделями утраченных артефактов, сохранять образ предметов искусства навечно, что в некоторой степени превосходит методы консервации и реставрации.

Считается, что в экспозиционных залах демонстрируется только 5–10% от общего числа музейных предметов, остальное же скрыто от глаз посетителей в запасниках. Если музей имеет свой виртуальный вариант, это позволяет ему демонстрировать не только постоянную экспозицию, но и предметы, хранящиеся в фондах, ведь что может заинтересовать посетителя сильнее, чем возможность заглянуть туда, куда обычно доступ ограничен? Например, музей современной истории России имеет отдельный веб-портал, который называется «Открытое хранение Музея современной истории России».

С помощью «Виртуальной музейной студии работ учащихся Иркутского художественного колледжа» удалось сохранить в виртуальной среде картины юных художников, а

также создать площадку для будущего расширения или смены экспозиции. Подобного рода проекты могут стать инструментом демонстрации результатов образовательного процесса учебных заведений региона, а также познакомить гостей из других областей страны и мира с творчеством учащейся молодежи.

### Список литературы

1. Гуменный, Г. М. Развитие туризма в Иркутске / Г. М. Гуменный, А. А. Немокаев, М. С. Москалёв. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiye-turizma-v-irkutske/viewer>. – Дата доступа: 04.06.2023.
2. Исследование влияния ситуации COVID-19 на музеи в Европе. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://icom-russia.com/data/events/vliyaniya-situatsii-covid-19-na-muzei-v-evrope/>. Дата доступа: 09.05.2022.
3. ПостНаука (2014) Алексей Лебедев – Виртуальный музей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?v=nHNW\\_1Q8B-4&t=2s](https://www.youtube.com/watch?v=nHNW_1Q8B-4&t=2s). – Дата доступа: 27.01.2022.
4. Приказ Министерства культуры РФ от 23 июля 2020 г. № 827 «Об утверждении Единых правил организации комплектования, учета, хранения и использования

- музейных предметов и музейных коллекций» : Приказ : [Текст с изменениями на 24 ноября 2020] : [принят Министерством культуры Российской Федерации 23 июля 2020]. – Санкт-Петербург: Кодекс, 2020. – 190 с.
5. Словарь Актуальных музейных терминов [Текст] / М. Е. Каулен, [и др.]. – Москва, 2009. – 68 с.
  6. С начала 2023 года Иркутскую область посетили 330 тыс. туристов – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/34br4Q>. – Дата доступа: 04.06.2023.
  7. Технические рекомендации по созданию виртуальных музеев [Текст]: [принят Министерством культуры Российской Федерации в 2014 году]. – Москва, 2014. – 41 с.
  8. Юдкина, Е. С. Потенциал виртуальных музеев в современных реалиях / Е. С. Юдкина. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/potentsial-virtualnyh-muzeev-v-sovremennyh-realiyah>. – Дата доступа: 06.05.2022.
  9. Louvre. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.louvre.fr/visites-en-ligne>. – Дата доступа: 14.02.2022.
- References**
1. Gumenny G.M., Nemokaev A.A., Moskalev M.S. *Razvitie turizma v Irkutske* [Development of tourism in Irkutsk]. (In Russian) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-turizma-v-irkutske/viewer>. (accessed: 04.06.2023).
  2. *Issledovanie vliyaniya situatsii COVID-19 na muzei v Evrope* [Study of the impact of the COVID-19 situation on museums in Europe]. (In Russian). Available at: <https://icom-russia.com/data/events/vliyaniya-situatsii-covid-19-na-muzei-v-evrope>. (accessed: 09.05.2022).
  3. *PostNauka (2014) Aleksej Lebedev – Virtual'nyj muzej* [PostNauka (2014) Alexey Lebedev – Virtual Museum]. (In Russian). Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=nHNW1Q8B-4&t=2s>. (accessed: 27.01.2022).
  4. *Prikaz Ministerstva kul'tury` RF ot 23 iyulya 2020 g. # 827 «Ob utverzhdenii Ediny`kh pravil organizaczii komplektovaniya, ucheta, khraneniya i ispol'zovaniya muzejny`kh predmetov i muzejny`kh kollekcij»* [Order of the Ministry of Culture of the Russian Federation No. 827 dated July 23, 2020 "On approval of Uniform Rules for the Organization of Acquisition, Accounting, Storage and Use of Museum Objects and Museum Collections"]. Order. [Text as amended on November 24, 2020]. [adopted by the Ministry of Culture of the Russian Federation on July 23, 2020]. St. Petersburg: Codex, 2020, 190 p. (In Russian)
  5. Kaulen M.E., Sundieva A.A., Chuvilova I.V. et al. *Slovar` Aktual'ny`kh muzejny`kh terminov* [Dictionary of Current Museum terms]. Moscow, 2009, 68 p. (In Russian)
  6. *S nachala 2023 goda Irkutskuyu oblast` posetili 330 ty`s. turistov* [Since the beginning of 2023, 330 thousand tourists have visited the Irkutsk region]. (In Russian). Available at: <https://clck.ru/34br4Q>. (accessed: 04.06.2023).
  7. *Tekhnicheskie rekomendaczii po sozdaniyu virtual'ny`kh muzeev* [Technical recommendations for the creation of virtual museums]. Adopted by the Ministry of Culture of the Russian Federation in 2014. Moscow, 2014, 41 p. (In Russian)
  8. Yudkina E. S. *Potenczial virtual'ny`kh muzeev v sovremenny`kh realiyakh* [The potential of virtual museums in modern realities]. (In Russian). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/potentsial-virtualnyh-muzeev-v-sovremennyh-realiyah>. (accessed: 06.05.2022).
  9. Louvre. (In Russian). Available at: <https://www.louvre.fr/visites-en-ligne>. (accessed: 14.02.2022).

Received 13 October 2023