

УДК 528.91:008

DOI: 10.33764/2411-1759-2021-26-6-78-85

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Анастасия Олеговна Лебзак

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры картографии и геоинформатики, e-mail: a.o.lebzak@mail.ru

Светлана Сергеевна Янкелевич

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент, проректор по учебной и воспитательной работе, тел. (383)343-39-57, e-mail: ss9573@yandex.ru

В статье рассматриваются тенденции и направления развития картографирования объектов культурного наследия. Цель исследования заключается в выявлении современных направлений развития картографирования объектов культурного наследия. Приведен анализ современных отечественных и зарубежных разработок в области картографирования объектов культурного наследия, на основании которого определены современные требования к функционалу и содержанию картографического веб-сервиса культурного наследия. Выявлены основные проблемы, возникающие при картографировании объектов культурного наследия, и предложены варианты их решения. Сделан вывод о новейших тенденциях в сфере картографирования объектов культурного наследия, таких как применение краудсорсинговых платформ для сбора информации об объектах культурного наследия; создание интерактивных картографических веб-сервисов объектов культурного наследия, размещенных в свободном доступе в сети Интернет; дополнение атрибутивной информации об объектах мультимедийными материалами; внедрение возможностей виртуальной и дополненной реальности.

Ключевые слова: веб-картография, картографический веб-сервис, картографирование объектов культурного наследия, культурное наследие, тематическая картография

Введение

Новая реальность, обусловленная пандемией и постоянной угрозой локдауна, стала причиной ухода многих сфер деятельности в онлайн-пространство. Ограничения передвижения людей по стране и миру затруднили как путешествия, так и проведение научных экспедиций. Многие туристы и исследователи могут просто не успеть увидеть своими глазами постоянно разрушающиеся и исчезающие памятники истории и культуры.

Одним из вариантов сохранения и популяризации объектов культурного наследия является создание картографического веб-сервиса [1], содержащего не только пространственную и справочную информацию об объекте, но и мультимедийную [2], позволяющую пользователю как можно ближе познакомиться с объектом его интереса. Подобный сервис позволит пользователям независимо от места нахождения не только изучать от-

дельные объекты культурного и исторического наследия, но и проводить анализ и выявлять закономерности их территориального размещения.

Целью исследования является выявление современных направлений развития картографирования объектов культурного наследия.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- изучить современные отечественные и зарубежные разработки в области картографирования объектов культурного наследия;
- определить современные требования к функционалу и содержанию картографического веб-сервиса культурного наследия;
- выявить основные проблемы, возникающие при картографировании объектов культурного наследия, и предложить варианты их решения;
- сделать выводы о новейших тенденциях в сфере картографирования объектов культурного наследия.

Материалы и методы

Для того чтобы определить основные современные направления развития картографирования объектов культурного наследия, необходимо выполнить анализ новейших российских и зарубежных разработок в этой области.

Один из наиболее развитых и масштабных проектов в сфере картографирования культурного наследия в России – «Карта культур-

ного наследия» [3], созданная в 2020 г. исследователями из Нижнего Новгорода. На портале собрана информация обо всех объектах культурного наследия нашей страны. На карте помимо местоположения объекта можно найти информацию о его названии, значении, историческом периоде, к которому относится объект культурного наследия, и его фотографию. На рис. 1 представлена карта культурного наследия, размещенная на портале heritagemap.ru.

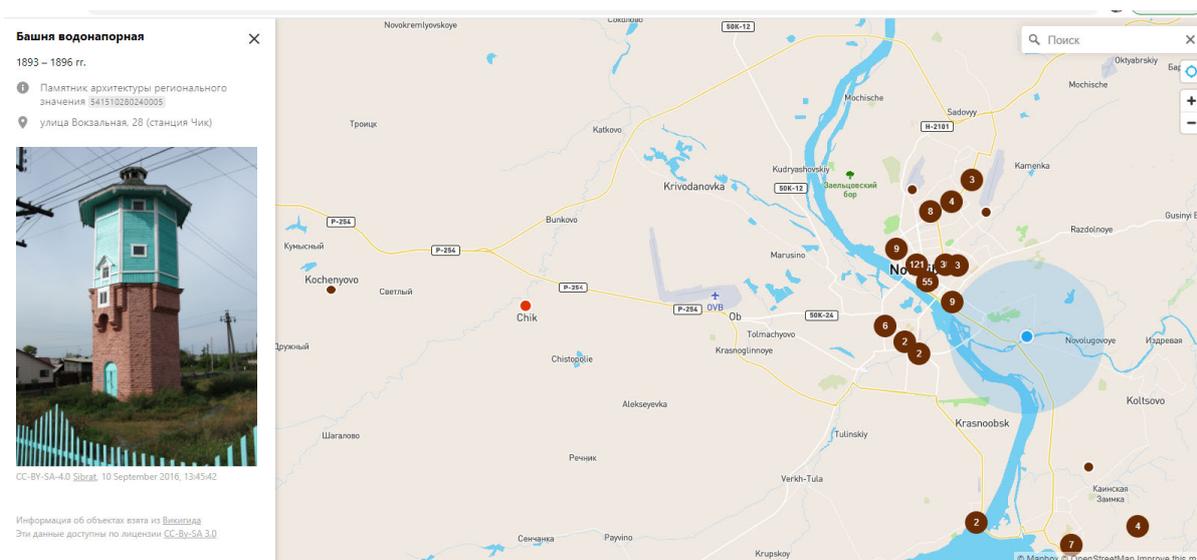


Рис. 1. Карта культурного наследия, размещенная на портале <https://heritagemap.ru>

Среди достоинств рассматриваемого картографического сервиса следует выделить то, что на карту нанесены все объекты культурного наследия всех регионов нашей страны. Также предусмотрена возможность добавления пользователями информации об объектах и их фотографий. Проверка данных перед добавлением на сайт занимает несколько дней. Таким образом на картографическом веб-сервисе реализован элемент краудсорсинга.

Однако рассматриваемая карта имеет и существенные недостатки, основные из которых:

- недостаточное количество справочной информации об объектах культурного наследия;
- отсутствие возможности сортировки и отображения объектов по какому-либо признаку;
- отсутствие ссылок на источники с подробной информацией об объектах культурного наследия;

- отсутствие возможности выбора картографической основы;
- отсутствие видеоматериалов и 3D-моделей объектов культурного наследия.

Все перечисленные выше недостатки делают рассматриваемый ресурс малоинформативным и недостаточным как для проведения на его основе каких-либо исследований, так и для познавательной деятельности.

Еще одним перспективным проектом в сфере картографирования объектов культурного наследия является разработка министерства культуры Российской Федерации – картографический веб-сервис «Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации» [4]. На рис. 2 представлена карта, размещенная на сайте проекта.

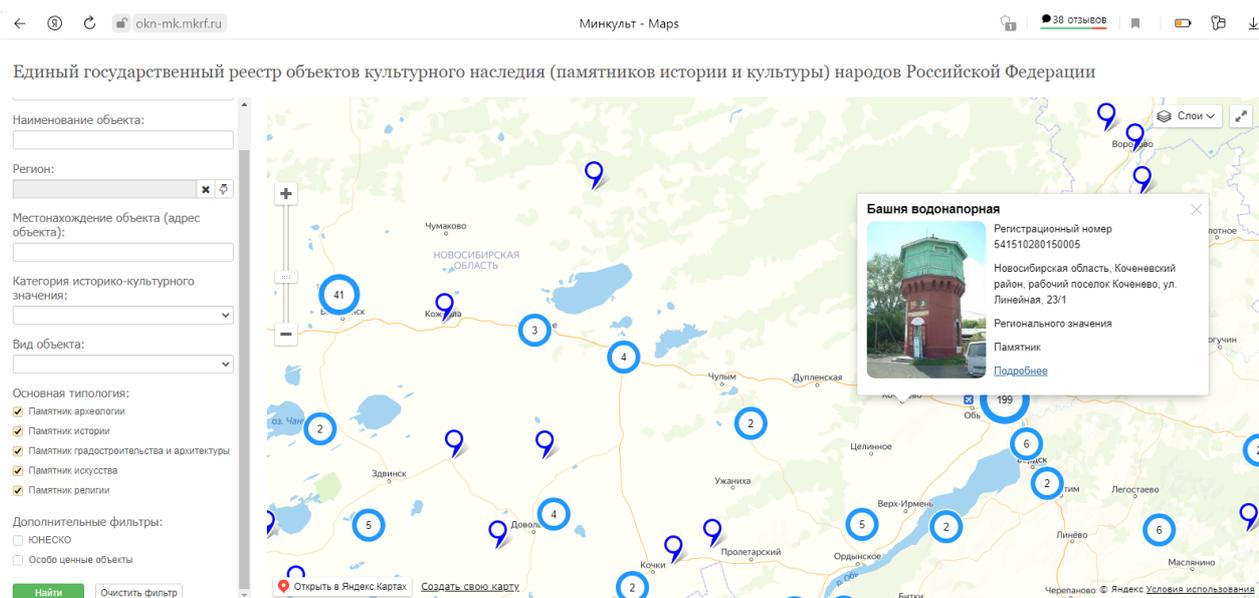


Рис. 2. Карта, размещенная на портале <https://okn-mk.mkrf.ru/maps>

На сайте проекта представлена карта, на которой размещены все объекты культурного и исторического наследия, расположенные на территории России. При выборе конкретного объекта появляется окно с фотографией объекта, информацией о его названии, регистрационном номере, местоположении, значимости, а также ссылка на страницу с более подробной информацией. Все это делает «Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации» ценным источником информации об объектах культурного и исторического наследия нашей страны.

Безусловным достоинством рассматриваемого картографического веб-сервиса является возможность отображения объектов с выбранными параметрами. Это дает возможность пользователю изучать только интересующие его объекты культурного и исторического наследия и выявлять какие-либо закономерности их размещения.

Среди недостатков можно отметить абсолютное отсутствие системы условных обозначений для объектов тематического содержания. Для того чтобы пользователь мог узнать, какой именно объект находится на исследуемой территории, необходимо изучать информацию об объекте. Это может суще-

ственно замедлить и затруднить ход исследования.

За рубежом картографирование объектов культурного наследия в разных странах находится на совершенно разном уровне развития.

Один из наиболее современных проектов разработан компанией PERICLES (pericles-heritage.eu) и представляет собой интерактивный картографический веб-сервис, позволяющий собирать данные об объектах культурного наследия и анализировать их размещение в регионах Европы [5]. Портал обеспечивает платформу для краудсорсинга – участия широкого круга лиц в сборе данных о культурном наследии. Пользователи могут загружать фотографии, видео, звукозаписи и документы, относящиеся к объекту культурного наследия на карте. Также есть инструменты, позволяющие пользователю ставить метки или рисовать полигоны, чтобы отметить места размещения объектов культурного наследия, а также указывать их категории, теги, добавлять ссылки на сторонние ресурсы и добавлять текстовые описания объектов культурного наследия, их историю и прочие сведения о них. У пользователей есть возможность создавать и сохранять карты, а также настраивать их вид. Внешний вид карты, размещенной на портале pericles-heritage.eu, представлен на рис. 3.



Рис. 3. Карта, размещенная на портале <https://pericles-heritage.eu>

Технологии виртуальной и дополненной реальности – одно из наиболее современных направлений в области сохранения и популяризации культурного наследия. В июне 2019 г. в докладе Евросоюза было обозначено, что 11 государств начали активное создание трехмерных моделей объектов недвижимого культурного наследия с использованием технологий трехмерного лазерного сканирования. К сожалению, поводом стал печально известный пожар в соборе Нотр-Дам-де-Пари в апреле 2019 г. Реставрационные работы производятся по документам XIX в., наличие же современной трехмерной модели значительно облегчило бы и ускорило проведение таких работ [6–8].

В России в этом направлении также ведутся активные работы. Так, следует отметить проект виртуальной реконструкции «Страстной монастырь» [9], в котором предлагается новый подход к созданию виртуальной реконструкции объектов историко-культурного наследия, основанный на передовых технологиях трехмерного моделирования.

Результаты и их обсуждение

В процессе исследования современных картографических продуктов, на которых отображены объекты культурного наследия, были выявлены основные требования, предъявляемые к ним:

– размещение карты в свободном доступе в сети Интернет;

– интерактивный картографический веб-сервис;

– достаточно полная и достоверная информация об объектах культурного и исторического наследия на странице с картой;

– наличие ссылки на сторонний ресурс с наиболее подробной информацией об объектах культурного наследия;

– наглядная система условных обозначений;

– мультимедийные материалы на странице с картой;

– возможности группировки объектов по заданному параметру;

– поиск объектов по карте;

– инструменты для создания «пользовательской карты»;

– наличие различных картографических основ (современная карта, космоснимки, гибриды, старые геопривязанные карты);

– внедрение технологий дополненной и виртуальной реальности;

– 3D-модели наиболее важных объектов культурного наследия.

В ходе исследования был выявлен ряд проблем, возникающих при создании современного картографического веб-сервиса культурного наследия.

Основной проблемой, возникающей при создании подобного картографического веб-сервиса, является недостаток или полное отсутствие каких-либо фото- и видеоматериала

лов, связанных с объектами культурного наследия. Особенно это актуально в регионах, где объекты культурного наследия малоизучены, недостаточно популярны или труднодоступны.

Согласно статистике создателей портала heritagemap.ru, объектов культурного наследия, на которые имеются фотографии, около 36 %. Наибольшее количество таких объектов находится в Санкт-Петербурге (75 %) и на Камчатке (73 %) [3]. Видеоматериалы на данный момент имеются на ничтожно малую долю памятников.

Наиболее оптимальным решением этой проблемы является сбор данных посредством краудсорсинговой платформы на базе картографического веб-сервиса [10, 11]. Пользователи, обладающие какими-либо фото- и/или видеоматериалами, смогут размещать их на картографическом веб-сервисе и таким образом вносить свой вклад в сохранение и популяризацию объектов культурного наследия.

Чаще всего подобные картографические веб-сервисы обновляются ежегодно; это связано с периодичностью обновления основного источника тематической информации – перечней объектов культурного наследия [12]. Предложенный вариант решения проблемы недостаточности данных влечет за собой другую сложность – необходимость оценки достоверности размещаемых пользователями материалов. Внедрение элемента краудсорсинга может потребовать практически ежедневного обновления данных, что повлечет существенные дополнительные трудовые и финансовые затраты для поддержания актуальности картографического веб-сервиса.

В этом случае оптимальным вариантом будет пометка добавленного пользователем и непроверенного модератором фото- или видеоматериала, например, как «непроверенный пользовательский материал». В этом случае другие пользователи картографического веб-сервиса смогут самостоятельно оценивать степень надежности и достоверности такого материала.

Снятие отметки «непроверенный пользовательский материал» или удаление недостоверных материалов будет происходить одно-

временно с обновлением прочей информации об объектах культурного наследия и контролироваться специалистом, имеющим специализированные знания в сфере культурного наследия региона.

Еще одной проблемой при составлении любых карт культурного наследия является отсутствие точной информации о пространственном размещении объектов культурного наследия. Так, в среднем по России объектов культурного наследия, для которых определены точные координаты, всего порядка 35 %. Наибольшая доля таких объектов в Ивановской (91 %) и Нижегородской (86 %) областях [3]. Существует несколько возможных вариантов решения данной проблемы.

Наименее затратные из них:

- краудсорсинг;
- данные дистанционного зондирования, а именно – космические снимки, размещенные в сети Интернет.

Точность как первого, так и второго предложенного метода не слишком высокая, но достаточная для указания местоположения объектов культурного наследия на карте.

Еще одна проблема, возникающая при разработке современного картографического веб-сервиса культурного наследия, а именно при дополнении его возможностями виртуальной и дополненной реальности – высокая стоимость проведения работ по трехмерному лазерному сканированию. В некоторых случаях его альтернативой может стать их замена на съемку камерой с технологией 360°, позволяющую создавать виртуальные мини-экскурсии по объекту культурного наследия.

В ходе работы были выявлены новейшие тенденции в сфере картографирования объектов культурного наследия:

- применение краудсорсинговых платформ для сбора информации об объектах культурного наследия;
- создание интерактивных картографических веб-сервисов объектов культурного наследия, размещенных в свободном доступе в сети Интернет;
- дополнение атрибутивной информации об объектах мультимедийными материалами;
- внедрение возможностей виртуальной и дополненной реальности.

Заключение

В заключении можно отметить, что основные современные тенденции в картографировании объектов культурного наследия, которые были выявлены в ходе исследования – краудсорсинг и внедрение технологий виртуальной и дополненной реальности, – обусловлены, прежде всего, новой реальностью – пандемией, которая сделала невозможными путешествия не только по миру, но и часто по своей стране.

Однако тяга людей к изучению исторически значимых мест не исчезла и может быть компенсирована за счет картографических онлайн-платформ, позволяющих изучать культурное наследие через экран компьютера или смартфона.

В ходе исследования достигнута его цель – определены современные направления развития картографирования объектов культурного наследия.

Кроме того, выявлены основные проблемы, возникающие при картографировании объектов культурного наследия и предложены варианты их решения. Таким образом, новые условия стали поводом для возникновения новых направлений в картографировании объектов культурного наследия и создания более технологичных, функциональных и информативных картографических веб-сервисов объектов культурного наследия.

Кроме того, выявлены основные проблемы, возникающие при картографировании объектов культурного наследия и предложены варианты их решения. Таким образом, новые условия стали поводом для возникновения новых направлений в картографировании объектов культурного наследия и создания более технологичных, функциональных и информативных картографических веб-сервисов объектов культурного наследия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Басаргин А. А. Создание геосервиса для объекта на территории Новосибирской области на примере санаторно-туристского комплекса «Озеро Карачи» // Вестник СГУГиТ. – 2021. – Т. 26, № 1. – С. 86–97.
2. Лисицкий Д. В., Комиссарова Е. В., Колесников А. А. Теоретические основы и особенности мультимедийной картографии // Вестник СГУГиТ. – 2017. – Т. 22, № 3. – С. 72–87.
3. Карта культурного наследия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://heritagemap.ru/> (дата обращения: 15.08.2021).
4. Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://okn-mk.mkrf.ru/maps> (дата обращения: 08.08.2021).
5. Cultural Mapping Heritage Portal – PERICLES [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.pericles-heritage.eu/portalpage/> (accessed: 15.09.2020).
6. Миловидов С. В. Принципы «дополненной реальности» и интерактивная реконструкция в музеях [Электронный ресурс] // Художественная культура. – 2020. – № 4 (9). – Режим доступа: <http://artculturestudies.sias.ru/2013-4/sotsialnaya-filosofiya-i-sotsiologiya/848.html> (дата обращения: 12.09.2021).
7. 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. – № 3. – С. 76–88. – Режим доступа: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=27549 (дата обращения: 05.09.2021).
8. Agosto E., Bornaz L. 3D Models in Cultural Heritage: Approaches for Their Creation and Use // International Journal of Computational Methods. – 2017. – № 1. – P. 1–9. doi: 10.4018/IJCMHS.2017010101.
9. Карелин Д. А. Значение 3D-реконструкций памятников античности для современной архитектурной практики // Современный архитектор и классическая традиция : материалы круглого стола, прошедшего 8 апреля 2015 года в рамках междунар. конф. «Наука, образование и экспериментальное проектирование» в Московском архитектурном институте. – М. : МАРХИ, 2016. – С. 27–38.
10. Ануфриев С. О. Краудсорсинг в сфере геодезии, картографии и пространственных данных // Интернаука. – 2020. – С. 30–32.
11. Казаков Э. Э. Краудсорсинг геоданных в России и в мире // Геодезия, картография, геоинформатика и кадастры. От идеи до внедрения : сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. (11–13 ноября 2015 г.). – СПб. : Политехника, 2015. – С. 229–233.
12. Mousouris S., Styliaras G. On the implementation of a digital map for cultural heritage // International Journal of Computational Intelligence Studies. – 2016. – P. 5–30.

Получено 27.09.2021

© А. О. Лебзак, С. С. Янкевич, 2021

CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF MAPPING OF CULTURAL HERITAGE OBJECTS

Anastasiya O. Lebzak

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph. D. Student, Department of Cartography and Geoinformatics, e-mail: a.o.lebzak@mail.ru

Svetlana S. Yankelevich

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph. D., Vice-rector for Educational Work, phone: (383)343-39-51, e-mail: ss9573@yandex.ru

The article examines the current trends of the development of mapping of cultural heritage objects. The purpose of the study is to identify these trends in the development of mapping of cultural heritage objects. The analysis of modern domestic and foreign approaches in the field of mapping cultural heritage objects is given, on the basis of which modern requirements for the functionality and content of the cartographic web service of cultural heritage are determined. The main problems that arise when mapping cultural heritage objects are identified, and options for their solutions are proposed. The conclusion about the latest trends in the field of mapping cultural heritage objects, such as the use of crowdsourcing platforms for collecting information about cultural heritage objects; the creation of interactive cartographic web services of cultural heritage objects placed in free access on the Internet; the addition of attribute information about objects with multimedia materials; the introduction of virtual and augmented reality capabilities is made.

Keywords: web cartography, cartographic web service, mapping of cultural heritage objects, cultural heritage, thematic cartography

REFERENCES

1. Basargin A. A. (2021). Creation of a geoservice for an object on the territory of the Novosibirsk region on the example of the sanatorium-tourist complex «Lake Karachi». *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 26(1), 86–97 [in Russian].
2. Lisitsky, D. V., Komissarova, E. V., & Kolesnikov, A. A. (2017). Theoretical foundations and features of multimedia cartography. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 22(3), 72–87 [in Russian].
3. Map of cultural heritage. (n. d.). Retrieved from <https://heritagemap.ru/> [in Russian] (accessed August 15, 2021).
4. Unified State Register of Cultural Heritage Objects (historical and Cultural monuments) of the Peoples of the Russian Federation. (n. d.). Retrieved from <https://okn-mk.mkrf.ru/maps> [in Russian] (accessed August 08, 2021).
5. Cultural Mapping Heritage Portal – PERICLES. (n. d.). Retrieved from <https://www.pericles-heritage.eu/portalpage/> (accessed September 15, 2020).
6. Milovidov, S. V. (2020). Principles of «augmented reality» and interactive reconstruction in museums. *Hudozhestvennaya kul'tura [Art Culture]*, 4(9). Retrieved from <http://artculturestudies.sias.ru/2013-4/sotsialnaya-filosofiya-i-sotsiologiya/848.html> [in Russian] (accessed September 12, 2021).
7. Borodkin, L. I., Mironenko, M. S., Thistolokhov, V. A., Belousova, M. D., & Khlopikov, V. V. (2018). Virtual and augmented reality (VR/AR) technologies in the tasks of reconstruction of historical urban development (on the example of the Moscow Passion Monastery). *Istoricheskaya informatika [Historical Informatics]*, 3, 76–88. Retrieved from https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=27549 [in Russian] (accessed September 05, 2021).
8. Agosto, E., & Bornaz, L. (2017). 3D Models in Cultural Heritage: Approaches for Their Creation and Use. *International Journal of Computational Methods*, 1, 1–9. doi: <https://doi.org/10.4018/IJCMHS.2017010101>.
9. Karelin, D. A. (2016). The significance of 3D reconstructions of ancient monuments for modern architectural practice. In *Sbornik materialov kruglogo stola, proshedshego 8 aprelya 2015 goda v ramkah mezhdunarodnoj konferencii "Nauka, obrazovanie i eksperimental'noe proektirovanie" v Moskovskom arhitekturnom institute Sovremennyj arhitekt i klassicheskaya tradiciya: [Proceedings of the Round Table Held on April 8, 2015 within the Framework of the International Conference "Science, Education and Experimental Design"*

at the Moscow Architectural Institute: *The Modern Architect and the Classical Tradition*] (pp. 27–38). Moscow: MARKHI Publ. [in Russian].

10. Anufriev, S. O. (2020). Crowdsourcing in the field of geodesy, cartography and spatial data. *Internauka [Internauka]*, 1, 30–32 [in Russian].

11. Kazakov, E. E. (2015) Crowdsourcing of geodata in Russia and in the world. In *Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: Geodeziya, kartografiya, geoinformatika i kadastry. Ot idei do vnedreniya [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference: Geodesy, Cartography, Geoinformatics and Cadastres. From idea to Implementation]* (pp. 229–233). Saint Petersburg: Polytechnic Publ. [in Russian].

12. Mousouris, S., & Styliaras, G. (2016). On the implementation of a digital map for cultural heritage. *International Journal of Computational Intelligence Studies [International Journal of Computational Intelligence Studies]*, 1, 5–30.

Received 27.09.2021

© A. O. Lebzak, S. S. Yankelevich, 2021