

УДК 72.01

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (НА ПРИМЕРЕ ХАНСКОГО ДВОРЦА Г. БАХЧИСАРАЙ)

А.О. Попов¹, И.Н. Гарькин², Л.С. Сабитов^{1,3}

¹Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань (Российская Федерация)

²Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), г. Пенза (Российская Федерация)

³Казанский государственный энергетический университет, г. Казань (Российская Федерация)

Аннотация. В работе авторами на реальном примере показывается методика определения конструктивных особенностей объектов культурного наследия федерального значения на примере главного корпуса объекта «Ханский дворец в г.Бахчисарай». Все данные получены авторами в ходе полевых исследований выполняемой в рамках научно-исследовательской работе по разработке научно-проектной документации по сохранению объекта культурного наследия. Авторы впервые за долгие годы получили возможность всесторонне исследовать данный объект культурного наследия т.к. последние комплексные мероприятия по его сохранению и реконструкции-реставрации проводились во времена СССР более 50 лет назад. Анализ полученных данных послужил основой для выполнения расчетной и конструктивной части при реставрации данного объекта и расширил исторические сведения о строительстве подобных памятников архитектуры. Выявленные конструктивные особенности объекта могут послужить источником для определения конструктивных решений подобных объектов как в данном, так и в близлежащих регионах.

Ключевые слова: объекты историко-культурного наследия, инженерная реставрация, конструктивные особенности, архитектура, памятник архитектуры, дворец.

Ссылка для цитирования: Попов А.О., Гарькин И.Н., Сабитов Л.С. Определение конструктивных особенностей объекта культурного наследия (на примере Ханского дворца г. Бахчисарай) // Инженерные исследования. 2024. №3(18). С. 39-45. EDN: UKBMTN

DETERMINATION OF STRUCTURAL FEATURES OF A CULTURAL HERITAGE OBJECT (ON THE EXAMPLE OF THE KHAN'S PALACE IN BAKHCHISARAY)

A.O. Popov¹, I.N. Garkin², L.S. Sabitov^{1,3}

¹Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan (Russian Federation),

²Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky (First Cossack University),
Penza (Russian Federation),

³Kazan State Energy University, Kazan (Russian Federation)

Abstract. In this work, the authors demonstrate a method for determining the design features of cultural heritage sites of federal significance using a real example, using the main building of the Khan's Palace in Bakhchisarai as an example. All data were obtained by the authors during field studies carried out as part of research work on the development of scientific and design documentation for the preservation of the cultural heritage site. For the first time in many years, the authors were able to comprehensively study this cultural heritage site, since the last comprehensive measures for its preservation and reconstruction-restoration were carried out during the Soviet era more than 50 years ago. The analysis of the obtained data served as the basis for the implementation of the calculation and design part during the restoration of this site and expanded the historical information on the construction of similar architectural monuments. The identified design features of the site can serve as a source for determining design solutions for similar sites both in this and nearby regions.

Keywords: objects of historical and cultural heritage, engineering restoration, design features, architecture, architectural monument, palace.

For citation: Popov A.O., Garkin I.N., Sabitov L.S. Determination of structural features of a cultural heritage object (on the example of the Khan's palace in Bakhchisaray) // Inzhenernyye issledovaniya [Engineering Research]. 2024. No.3(18). Pp. 39-45. EDN: UKBMTN

При сохранении объектов культурного наследия (ОКН) важной задачей является верное определение конструктивных особенностей объекта т.к. ОКН является сложным в архитектурном и инженерном отношении [1,2]. Рассмотрим на реальном примере определение конструктивных особенностей объекта культурного наследия федерального значения Ханский дворец г. Бахчисарай.

Архитектурный ансамбль Ханского дворца г. Бахчисарай является объектом культурного наследия федерального значения, одним из символов Крыма и местом притяжения туристических маршрутов, а с недавнего прошлого еще и гордостью России. В административном отношении Ханский дворец расположен в Республике Крым, в городе Бахчисарай Бахчисарайского района. В географическом отношении располагается в юго-западной части Крымского полуострова в предгорьях, в лесостепной местности, в долине притока Качи - реки Чурук-Су, в 30 км к юго-западу от Симферополя, у подножия горы Саблу-Кая.

Дворец расположен в «старом» районе восточной части г. Бахчисарай, на левом берегу реки Чурук-Су и представляет собой благоустроенную территорию, занятую Ханским дворцом с искусно озелененной территорией и размещением на ней многочисленных исторических построек.

Ханский дворец - это архитектурный ансамбль (рис. 1), состоящий из четырех крупных дворов, разделенных между собой высокими стенами с входными воротами и калитками. Двор и сад с фонтаном, как принято на Востоке - это основной компонент, который присущ дворцовым постройкам. Дворцовые сооружения, дворики, сады дворца делились по своему функциональному назначению на представительские - официальные, предназначенные для приемов послов и решения государственных вопросов, жилые - личные покои хана и его семьи и вспомогательные постройки (кухонный, пекарский дворы) [3,4].

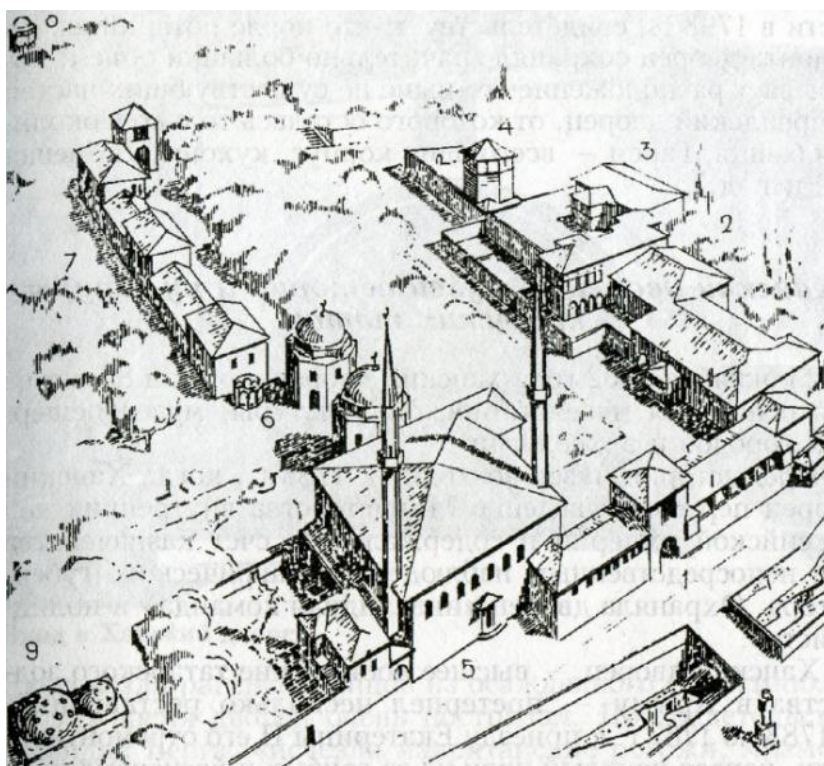


Рис. 1. Ханский дворец реконструкция XVI-XVIII, который включал¹:

1 - Дворцовые ворота и Свитский корпус с надвратной башней; 2 - Главный корпус Ханского дворца; 3 - Гаремный корпус; 4 - Соколиная башня; 5 - Большая дворцовая мечеть (Хан-Джами); 6 - Дворцовое кладбище с мавзолеями и ротондой; 7 - Конюшенный корпус; 8 - дюбре Диляры-Бикеч; 9 - баня Сары-Гюзель.

Fig.1 Khan's Palace reconstruction of the 16th-18th centuries, which included: 1 - Palace gates and the Retinue building with a gate tower; 2 - The main building of the Khan's Palace; 3 - Harem building; 4 - Falcon Tower; 5 - The Great Palace Mosque (Khan-Jami); 6 - The Palace cemetery with mausoleums and a rotunda; 7 - Stable building; 8 - Dilyara-Bikech dyubre; 9 - Sary-Guzel bathhouse

¹ TheLib.Ru [Электронный ресурс]. – URL:

https://thelib.ru/books/gleb_nosovskiy/hristos_rodilsya_v_krymu_tam_zhe_umerla_bogorodica-read-10.html (дата обращения: 26.09.2024)

Исследование оснований и фундаментов, а также данные археологических изысканий, описанные выше, позволяют сделать вывод о том, что ханский дворец не только многократно перестраивался, но в пределах изученного культурного слоя найдены фундаменты ранее существующих построек, устроенных в иной координационной сетке (предположительно строение византийской эпохи).

Во время русско-турецкой войны в 1736 г. бахчисарайский дворец, не имевший укреплений, был захвачен войсками фельдмаршала Миниха и сожжен практически полностью. Из уцелевшего можно отметить только резной каменный портал (рис. 2).



Рис. 2. Резной каменный портал (фото выполнено авторами при обследовании объекта)

Fig.2 Carved stone portal

Бахчисарайский дворец был сожжен по указанию фельдмаршала Миниха, но предварительно было выполнено его описание, сохранившееся до настоящего времени. Русские войска вынуждены были покинуть Крым, и окончательно Бахчисарай был завоеван только в 1770 г.

Восстановление Ханского дворца в 1740-х годах проводил хан Селямет II Герай. Дворец был почти полностью перестроен. В 1784-87гг Потемкиным выполнялся ремонт к приезду Екатерины II (со значительными переделками). В 1822 г. под руководством арх. Колодина проводился ремонт дворца, часть помещений была снесена, выполнены росписи внешних стен геометрическими узорами, букетами и цветочными гирляндами, закрашена роспись, выполненная в 1750-х годах. В 1908 году во дворце открыли музей. В 1930-е годы под руководством архитектора П. И. Голландского был произведен ремонт дворца. При этом ремонте были забелены известью раскраски дворца снаружи. В 1961-1964 годах проводилась научная реставрация росписей и архитектурных деталей дворца. В ходе этой реставрации внешний вид дворца был приближен к первоначальному [5,6].

Конструктивные особенности здания обусловлены историей его существования. Очевидно, что восстановление и перестройки осуществлялись без общего плана, с учетом сиюминутных потребностей

и, как правило, поспешно из подручных материалов местными мастерами. Стеновые конструкции, расположенные на каменном основании, условно названы во всех архивных материалах фахверковыми. Следует, однако, отметить, что для классических фахверковых строений обязательным является наличие жёсткого несущего каркаса из стоек (вертикальных элементов), балок (горизонтальных элементов) и раскосов (диагональных элементов). Жёсткость и прочность каркасов фахверковых домов обеспечивается раскосами, а также применением точных соединений деталей — на потайной шип, на шип «ласточкин хвост», врубками и др., закрепляемых деревянными нагелями.

В литературе (и рассматриваемых архивных материалах) термином «фахверк» зачастую обозначаются любые стоечно-балочные конструкции зданий, и в связи с этим в дальнейшем при описании обследуемого здания будет использоваться термин - фахверк, хотя основной принцип работы фахверка - разделение несущей и ограждающей функций между каркасом и заполнением - нарушен. Вскрытые деревянные элементы главного дворца практически не имеют между собой жестких и точных соединений, отсутствуют полноценные раскосы.

Отсутствие четкой конструктивной схемы не позволяет выявить систему распределения нагрузок между деревянными элементами и чрезвычайно неоднородным заполнением: пиленый известняк-ракушечник, слабообожженный кирпич, саман, плетение из лозы, заполненное и обмазанное глиной. Кроме того, имеют место более поздние деревянные каркасные конструкции, обшитые досками. Очевидно, что тесаный известняк или обожженный кирпич могут в случае одно - двухэтажного здания рассматриваться как достаточно надежный стеновой материал, что нельзя сказать о фашиной стене. Таким образом, конструктивная схема здания может рассматриваться как смешанная фахверковая и стеновая, из разнородного материала с неопределенными и переменными характеристиками с включениями элементов каркаса в виде деревянных стоек в уровне 1 этажа. В оформлении здания широко использованы «арки», являющиеся чисто декоративным, а не конструктивными элементами (не создающими бокового распора).

По обследованиям 2004 года, фундаменты под стенами ленточные из бутового и частично тесаного известняка на глиняном растворе, под колоннами Фонтанного дворика - столбчатые из тесаного камня. По результатам шурфования глубина заложения фундаментов около 80 см от дневной поверхности. В основании фундаментов залегает суглинок. Цоколь, колонны и арки под колоннам Летней беседки, в уровне 1 этажа - из тесаного камня.

Стены 1 этажа, а также стены зала Дивана и мечети на всю высоту - из камня на известковом растворе. Стены антресольной комнаты (комнаты евнуха) и помещений 2 этажа - фахверковые, с различным заполнением: из обожженного и сырцового кирпича, известняка-ракушечника и плетеной лозы, обмазанной глиной [7,8]. Колонны Фонтанного дворика и колонны под наружные стены Кофейной комнаты, конструкции лестниц - из древесины.

Перекрытия плоские по деревянным балкам, опирающимся на стены (как правило, через обвязочные балки) и колонны-стойки (через прокладки - консоли). Зал Дивана перекрыт деревянными фермами. Потолки подшивные, полы по перекрытиям - из досок, на первом этаже - из каменных плит.

Крыша скатная, выполнена из черепицы «татарки» по деревянной обрешетке, уложенной по деревянным фермам и деревянным стропилам. Уклоны кровли в основном, не превышают 25%, что почти вдвое ниже допустимых уклонов для кровель из стандартной черепицы (40%) [9,10].

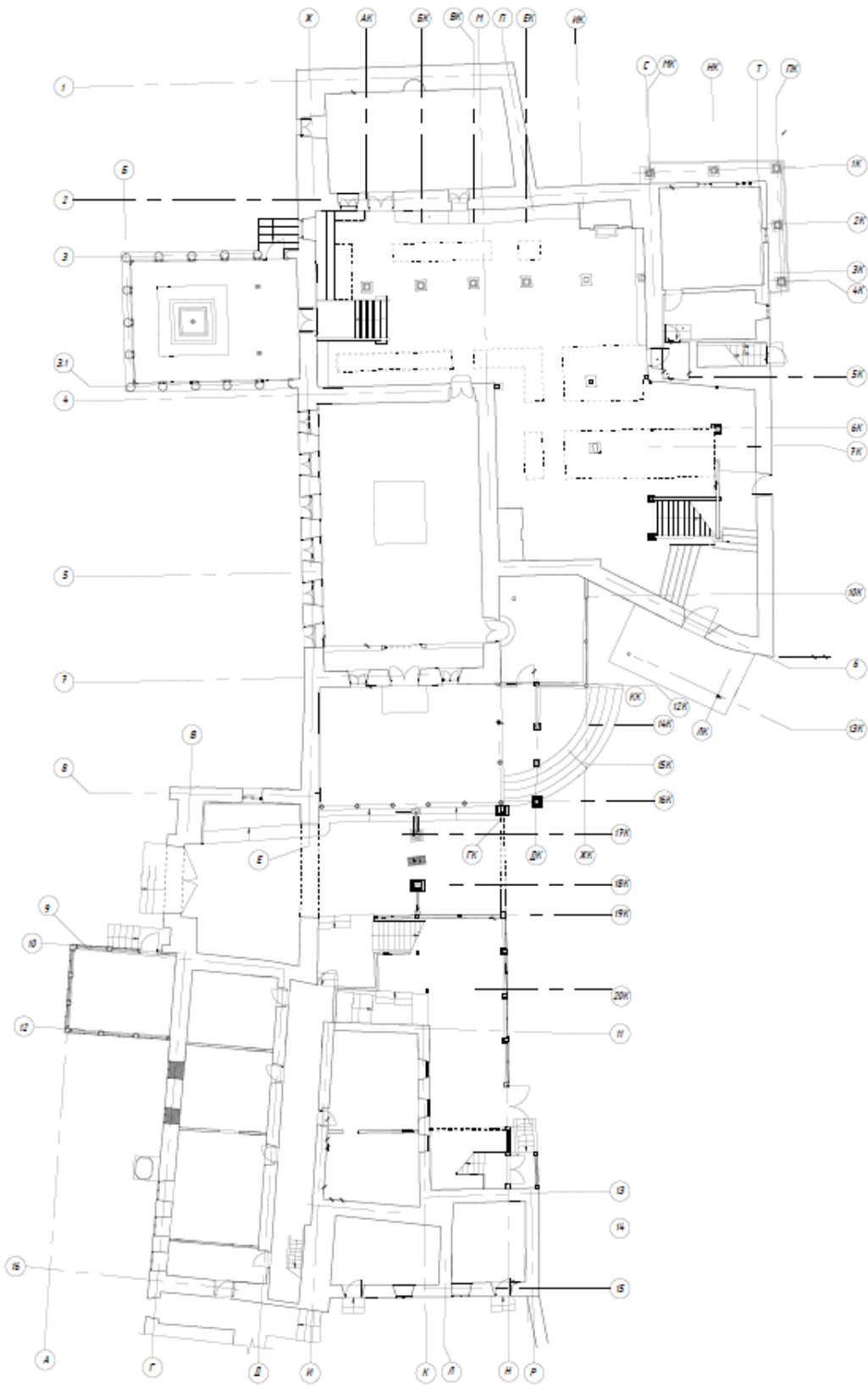


Рис. 3. План Ханского дворца (план выполнен авторами в рамках обследования объекта)
Fig 3 Plan of the Khan's Palace

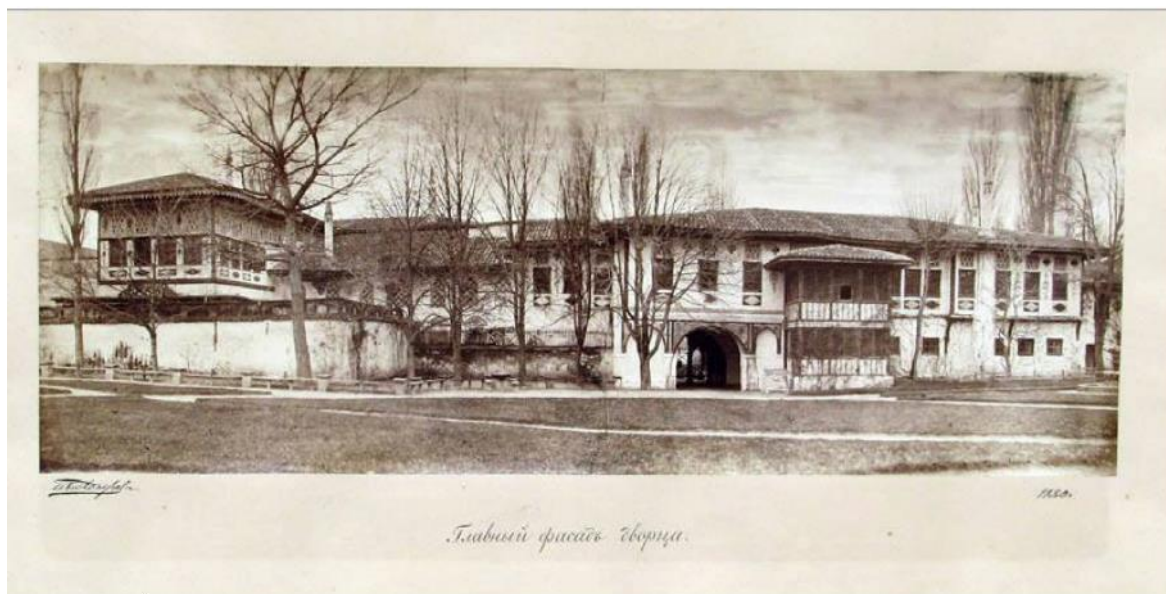


Рис.4. Главный корпус дворца начало XX-го века (Снимок обнаружен авторами в рамках обследования объекта)
Fig.4 The main building of the palace, early 20th century

Учитывая вышеизложенное, можно констатировать, что конструктивные особенности определялись исходя из:

- анализа архивных и исторических источников;
- проведения археологических исследований;
- проведения детально-инструментального обследования объекта;
- составления технического отчета (заключения) с выводами и рекомендациями.

Итогом работы по определению конструктивных решений стал технический отчет (заключение), который лег в основу разработки комплекса мероприятий по сохранению объекта, в части разработки раздела «Конструктивные решения» научно-проектной документации. Данные, полученные в ходе исследований, расширили исторические данные о строительстве подобных исторических объектов в Крымском регионе, а выявленные конструктивные особенности смогут помочь (и упростить) проведение реставрационных работ на подобных объектах в будущем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мирхасанов Р.Ф., Сабитов Л.С., Гарькин И.Н., Бенаи Х.А., Радионов Т.В. Союз инженерной конструкции и архитектурной эстетики: Шухов В. Г. и Мельников К.С. //Строитель Донбасса. 2023. № 4 (25). С. 22-27.
2. Макаревич Е. А., Селютина Л. Ф. Объект истории архитектуры и культурного наследия: часовня Николая Чудотворца в Мелойгубе (Республика Карелия) // Региональная архитектура и строительство. 2022. № 2(51). С. 175-183.
3. Каракова Т.В., Данилова А.В. Художественная перфорация как инструмент формообразования архитектуры общественного здания в контексте эмерджентности системы // Региональная архитектура и строительство. 2021. № 1 (46). С. 211-219.
4. Нагаева З.С., Альчиков Р.Л., Куртбединова М.Э. Характеристика городской среды Бахчисарая и его окрестностей в XVI-XIX вв // В сборнике: Фундаментальные поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2022-2023 годы. Научные труды РААСН: в 2-х томах. Москва, 2024. С. 461-475.
5. Селютина Л. Ф. Ратькова Е. И., Корнеев А. А. Анализ состояния и возможностей сохранения объекта культурного наследия в Повенце // Региональная архитектура и строительство. 2023. № 1(54). С. 186-195.
6. Попов А.О., Гарькин И.Н., Сабитов Л.С., Абдуллазянов Э.Ю. Использование технологий информационного моделирования при обследовании объектов культурного наследия // Инженерные исследования. 2024. № 1 (16). С. 23-29.
7. Sivakumar N., Muthukumar S., Sivakumar V., Gowtham D., Muthuraj V. Experimental studies on High Strength Concrete by Using Recycled Coarse aggregate // Research Inventy: International Journal of Engineering and Science. 2014. Vol. 4. № 1. P. 27-36.
8. Кузин Н.Я., Багдоев С.Г. Оценка внешних факторов на несущую способность конструкций гражданских зданий // Региональная архитектура и строительство. 2012. №2. С.79-82.

9. Лапшина Е. Г., Сухов Я.И. Динамическая архитектура в пространстве современного города // Региональная архитектура и строительство. 2020. № 2(43). С. 171-177.

10. Попов А.О., Маилян Л.Р., Сабитов Л.С., Данилов А.М., Гарькин И.Н. Системный подход к анализу технического состояния объектов культурного наследия на примере корпуса "Орешек" Шлиссельбургской крепости // Региональная архитектура и строительство. 2023. № 4 (57). С. 199-205.

ОБ АВТОРАХ

Антон Олегович Попов – д.т.н., Казанский (Приволжский) федеральный университет (КФУ). 420008, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18. E-mail: a.o.popov@list.ru

Игорь Николаевич Гарькин – к.т.н, к.и.н, заведующий кафедрой «Защита в чрезвычайных ситуациях» (ЗЧС). Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет). 440039, Россия, Пензенская область, г. Пенза, ул. Гагарина, д. 11а, к. 12. E-mail: igor_garkin@mail.ru

Линар Салихзанович Сабитов – д.т.н., профессор кафедры «Энергообеспечение предприятий, строительство зданий и сооружений», Казанский государственный энергетический университет (КГЭУ). 420066, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Красносельская, д.51. Профессор кафедры «Конструктивно-дизайнерское проектирование», Казанский (Приволжский) федеральный университет (КФУ). 420008, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18. E-mail: sabitov-kgasu@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

Anton O. Popov – Doctor of Technical Sciences, Kazan (Volga Region) Federal University (KFU). 420008, Russia, Republic of Tatarstan, Kazan, Kremlyovskaya st., 18. E-mail: a.o.popov@list.ru

Igor N. Garkin – Candidate of Technical Sciences, Candidate of Historical Sciences, Head of the department of «Protection in Emergency Situations» (EPS). Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky (First Cossack University). 440039, Russia, Penza region, Penza, Gagarina st., 11a, bldg. 12. E-mail: igor_garkin@mail.ru

Linar S. Sabitov – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Energy Supply of Enterprises, Construction of Buildings and Structures. Kazan State Energy University (KSPEU). 420066, Russia, Republic of Tatarstan, Kazan, Krasnoselskaya st., 51. Professor of the Department of Structural Design. Kazan (Volga Region) Federal University (KFU). 420008, Russia, Republic of Tatarstan, Kazan, Kremlyovskaya st., 18. E-mail: sabitov-kgasu@mail.ru