

7. *Хмара, Адам* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Хмара,_Адам. – Дата доступа: 17.10.2023.

8. *Спампани, Карло* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Спампани,_Карло. – Дата доступа: 17.10.2023.

9. *Костел Вознесения Девы Марии в Дуброво. Фото начала XX в.* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://planetabelarus.by/sights/ruiny-kostela-voznesheniya-devy-marii-v-dubrovo/#gallery-12969-10>. – Дата доступа: 18.10.2023.

CHURCH OF THE ASSUMPTION OF THE VIRGIN MARY IN DUBROVO: ON THE ISSUE OF PRESERVATION AND RESTORATION OF HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE *Kolosovskaya A. N.*

Belarusian National Technical University

The article is devoted to the study of the peculiarities of the formation of religious architecture of Belarusian towns, issues of preservation and restoration of churches. The architecture of the building of the former Church of the Ascension of the Virgin Mary is studied, subject to the general spatial and compositional principles of the construction of religious objects of the 18th–19th centuries. The stylistic features of the object, formed considering the construction time, have been identified.

Keywords. Spatial and compositional principles of construction, style features, restoration of religious objects.

Поступила в редакцию 31.01.2024 г.

УДК 726.025.5:27-523.4:621.3(476)

РОЛЬ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОМПЛЕКСНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ХРАМОВ ОБОРОННОГО ТИПА В БЕЛАРУСИ

Лаврецкий Г. А.

кандидат искусствоведения,
декан художественного факультета
«Белорусская государственная академия искусств»

Цыдик Г. Г.

специалист кафедры истории и теории искусств
«Белорусская государственная академия искусств»

Архитектурный образ белорусских храмов оборонного типа сложился в результате перестройки ранее существовавших сооружений. Новые технологии, применяемые в исследовании этих храмов, вместе с традиционными комплексными научными исследованиями, не только расширяют возможности реставрации памятников, но и дают возможность представить их архитектурный образ на разные периоды, создать привлекательные программы презентации памятников.

Ключевые слова: храм оборонного типа, информационно-коммуникационные технологии, историко-культурная ценность, дополненная реальность, виртуальная реальность.

Введение. В белорусской истории архитектуры сложилось устойчивое понятие храма-крепости. Основанием для этого служит наличие фортификационных элементов. В результате проведенных комплексных научных исследований было выдвинуто предположение о том, что храмы в Сынковичах и Мурованке явились итогом перестройки небольших замков, что было характерно для того времени (пере-

стройка крепости в Суткивцах, Украина). В Государственном списке историко-культурных ценностей Беларуси около 5 тыс. памятников архитектуры, и этот список неуклонно увеличивается. Постоянный мониторинг выявляет объекты, требующие реставрации. Стилистические наслоения и перестройки являются важнейшими компонентами памятников, и в соответствии с положениями «Венецианской хартии» должны быть сохранены, поскольку единство стиля не является целью реставрации [1, статья 11]. Представление архитектурного облика храмов на разных исторических этапах также важно для понимания истории памятников архитектуры. Современные технологии позволяют решить эту проблему без разрушения структуры памятников.

Основная часть. Церкви в Сынковичах, и в Мурованке, несмотря на крепостные элементы, не пригодны для обороны. Это

и большие окна, которые не соответствуют оборонному характеру сооружений, и невозможность передвигаться по тонким сводам. Своды над нефами не являются продолжением колонн и пилястр, а «поставлены» на них, что свидетельствует о том, что они сооружены позже оснований. Можно предположить существование нескольких уровней (этажей) в первоначальных сооружениях. Исследования системы прогонов и кирпичной кладки подтвердили факт позднейшего происхождения сводов и пристенных полуколонн. Кроме того, низко расположенные окна в алтарных апсидах делают уязвимыми сооружения с восточной стороны.

Факт перестройки храма в Мурованке был подтвержден натурными исследованиями 2009–2016 гг. Доказательством значительных переделок в XVI в. служит следующее: 1) обнаружены входы в восточных башнях, выходящие не в алтарную часть, а в кафоликон; 2) выявлен факт перекладки восточной стены, в результате чего она стала более тонкой на всю высоту молельного зала; 3) определено, что ступени в башнях, ведущие на чердак, позднего происхождения: в кладке башен сохранились пазы для деревянных площадок, а ступени часто закрывают бойницы башен, что совершенно не логично; 4) в западной стене слева от портала раскрыто небольшое окно, упирающееся в кладку балкона для певчих, устроенного при переделке крепости в церковь; 5) была обнаружена вертикальная шахта, по которой опускалась герса. В завершении восточной стены храма в Мурованке сохранились бойницы для огнестрельного оружия, но апсида не позволяет вести оборону на ближних подступах. Эти факты подтверждают предположение о перестройке небольшого укрепленного замка в церковь. Сама деревня называется Мурованкой, что могло быть связано со значительным («мурованным») сооружением.

В ходе закладки зондажей в храме в Сынковичах выявлено, что восточные башни были пристроены к продольным стенам позже. В башнях были растесаны бойницы, превратившись во входы. Север-

ная и южная стены были длиннее и, возможно, завершались такими же гранеными башнями, как в западной части. В церкви обнаружены следы многочисленных перестроек. Были растесаны внутренние колонны. Заложённые высокие световые проемы в западной стене были дополнены лопатками, не имеющими перевязки с кладкой основного массива. Притвор храма также изменялся. Приведенные факты подтверждают концепцию, согласно которой первоначально здание сынковичского храма имело другой внешний вид, и, скорее всего, было небольшим замком, впоследствии перестроенным в храм.

Попытки определить первоначальный облик Сынковичского храма предпринимались еще в 1841 г. Епархиальной комиссией был проведен осмотр церкви, и впервые поставлен вопрос о первоначальной функции сооружения и о его внешнем виде [2, с. 230]. Были упомянуты проходы в стенах «двойные, внутренним ходом вокруг всего здания, ведущим порознь к каждой из угловых башен» [2, с. 231] (не подтвердилось георадарными исследованиями 2007 г. [3]) и башни, которые «снабжены стрельницами и состоят между собою в сообщении» [2, с. 232].

Возможно, история храма связана с великим князем Витовтом. После смерти великого князя ВКЛ Ольгерда в 1382 г. по указу Ягайло Кейстут и его сын Витовт были заключены в Кревском замке. Кейстут был убит, а Витовту, согласно летописи, удалось бежать и укрыться в своей вотчине, в «полуразрушенном замке или крепости с трех сторон окруженного водой», недалеко от Слонима. После прихода Витовта к власти, он вспомнил о полуразрушенном к тому времени замке, в котором нашел убежище, и перестроил его в церковь. Здесь местные жители могли не только молиться и защищаться от врагов, но и хранить на чердаке свои ценности» [2, с. 233]. Через 25 лет после своего спасения, как гласит церковная летопись, в 1407 г. вместе со своей семьей Витовт прибыл на освящение храма-крепости. Наличие фортификационных сооружений было подтверждено исследованиями [4]. В 2007 г. специ-

алистами БНТУ проведены георадарные измерения грунтов и стен храма, на основании которых были построены планы расположения зон с различной плотностью кирпичной кладки [4]. В результате выявлены места вероятных захоронений, расположения остатков предполагаемых фундаментов сооружений вблизи храма, строительство которых предшествовало его перестройке, подземных сооружений (гипокауста).

Во второй половине XIX в. продолжались попытки атрибуции храма. Предполагалось его католическое и, даже, мусульманское происхождение [2, с. 237]. Основанием того, что Сынковичская святыня была мечетью, была общая четырехбашенная композиция (угловые башни воспринимались как минареты), а также наличие тропов в пазухах в завершении апсид. В церковной архитектуре такой элемент был непривычен, и напоминал мукарны, характерные для мусульманской архитектуры.

Тем не менее, подобные конструкции использовались издавна с целью перехода от прямоугольного основания к закругленному завершению. Такие же элементы использовались и в архитектуре ВКЛ. Можно проследить трансформацию этого элемента в белорусской церковной архитектуре XVI в., если сравнить приемы завершения апсид в Церкви Архангела Михаила в Сынковичах и в Троицкой церкви в Вильне (построена на средства гетмана ВКЛ Константина Острожского в 1516 г.). Особенностью архитектурной пластики восточного фасада храма в Сынковичах является волнообразная линия завершения апсид. При этом на башнях сохранились уступы, не имеющие, на первый взгляд, логического обоснования. В результате исследования пространства над апсидами были обнаружены гнезда от балок, которые располагались выше существующих и совпадавших с уровнем уступов. Над этими гнездами также начинается уступ стены, по нижнему уровню совпадающий с уступом на башнях. Кроме того, на горизонтальных плоскостях стен апсид сохранился слой известково-песчаного раствора, свидетель-

ствующий о том, что кладка продолжалась и выше. Это дает возможность предположить, что система тропов также развивалась вверх и в верхней точке (на уровне уступа) соединяла все апсиды в единую полуциркульную форму. Впоследствии подобная конструкция была использована при возведении Троицкой церкви в Вильне.

Опыт работы с храмами оборонного типа Беларуси XVI в. в д. Мураванка и Сынковичи показал, что традиционные методы исследований, которые используются и сегодня, необходимо дополнять современными инструментами и методологиями для эффективности исследований и разработке новых подходов в репрезентации объектов. Традиционные методы имеют существенные недостатки. Это и недостаточная полнота информации об объекте, обладающем высокой исторической и архитектурной ценностью, и низкая надежность, невозможность идентификации самого объекта по его параметрам. Новые технологии открывают большие возможности в работе с историко-культурной ценностью. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) сегодня становятся все более востребованными. Они позволяют выявить поврежденные участки, воссоздать недостающие части, что обеспечивает детальный анализ и помогает определить точные методы и материалы консервации, а также облегчает воссоздание недостающих частей без изменения исходного объекта.

Новые технологии позволяют сохранить в ходе реставрации архитектурные ценности, представляющие национальный интерес любого государства. Используемые методики включают также реновацию, учитывающую архитектурную и природную среду памятника. Современные принципы реставрации, как и традиционные, основаны на дифференциации проводимых работ. В Беларуси используются три основных подхода: консервация, в основе которой положены расчистка и сохранение памятника в реальном состоянии); аналитический метод, предусматривающий восстановление документально подтвержденных элементов, вскрытых в ходе проведения научных исследований с последующим выявлением по отношению к аутентичным

частям здания; синтетический метод, применяющийся редко и предусматривающий целостную реставрацию памятника.

Современные методы реставрации проявились наиболее эффективно на этапе КНИ. В процессе петрографического и granulометрического методов используется микроскоп, с помощью которого в отраженном свете рассматриваются отобранные образцы. Для определения состава красочных слоев, используется колерная карта. В настоящее время используются рентгеноспектральный микроанализ, электронная сканирующая микроскопия с разрешающей способностью 0,3–0,5 нанометров, дифференциально-термический анализ, кристаллографический анализ и др.

Методы неразрушающего контроля (NDT) важны в процессе реставрации. Они позволяют оценить уровень структурной целостности объектов без причинения какого-либо вреда. Среди современных методов, которые используют при исследовании памятников, – ультразвук, рентген и термография. Они позволяют проводить анализ состояния исторических материалов, выявлять скрытые повреждения. Эти методы обеспечивают высокое качество в разработке комплекса паллиативных мероприятий, снижают необходимость инвазивных вмешательств, сводя к минимуму потенциальные риски.

Технологии дополненной реальности (AR) и виртуальной реальности (VR) коренным образом меняют наше восприятие архитектурного объекта и исторической среды. Сохранение памятников архитектуры – процесс, который, кроме обследования и разработки оптимальных методов поддержания объекта в хорошем техническом состоянии, призван сделать здание доступным, обеспечить его презентацию. ИКТ, включаемые в проблемы охраны культурного наследия, привели к появлению целого ряда мероприятий, способных принести новые формы познания прошлого. 3D-сканирование и лазерное картографирование, позволят специалистам по реставрации проводить точные измерения и создавать детальные чертежи. В исследованиях храмов оборонного типа это га-

рантирует полное изучение их структуры, спектрального анализа недоступных и невидимых частей и элементов сооружения. Дополненная реальность (AR) – метод, способствующий визуализации проектов реставрации объектов историко-культурного наследия. Накладывая сгенерированную информацию на реальный объект, AR может обеспечить представление о том, как будет выглядеть отремонтированная конструкция до начала физических работ. Благодаря технологии дополненной реальности, можно создать виртуальный образ на основе достоверных знаний, исследований и исторических документов. В настоящее время технологии BIM информационного моделирования зданий находят все большее применение [5, с. 7]. В реставрационной практике важно выявить стилистические наслоения на объекте для экспозиции и объективного представления истории памятника.

3D-сканирование и лазерное картографирование, позволят специалистам по реставрации проводить точные измерения и создавать точные чертежи. Это даст возможность более полно изучить структуру храма, а спектральный анализ недоступных и невидимых частей и элементов сооружения позволит более точно определить возраст храма и этапы временных и архитектурных преобразований. Благодаря точным измерениям этих моделей реставраторы могут легко выявить поврежденные участки, спланировать меры вмешательства и даже воссоздания недостающих частей. Однако, следует признать, что современные технологии исследования необходимо проводить параллельно с традиционными методами. Например, бойница, завершающая ряд машикулей южной стены, находится в торце поздней восточной стены, недоступна для сканирования и требует глубокого зондажа кладки.

Новые системы мониторинга сделают общество сопричастным к реставрации памятников архитектуры, что активизирует интерес к культурному и историческому наследию. Внедрение мультимедийных технологий на памятниках архитектуры может оказать существенную помощь в их

охране. Создание 3D-модели объектов, смоделированных на основе данных, полученных в результате лазерного сканирования (облако точек) – своеобразного геометрического слепка. BIM-проектировщик по этим данным сможет создать точную модель здания, включая перекрытия, инженерные коммуникации и др. При этом назначение BIM-моделирования исторических строений заключается в трансформации результатов лазерной съемки в полную модель [6]. Современные технологии позволяют создать дополненную реальность первоначального образа замков, модернизации их в храмы, проследить последующие реконструкции. Посетители смогут перемещаться по храму сквозь века, с помощью гаджетов посредством интерактивных реконструкций. Можно будет увидеть, например, первоначальное здание Сынковичского храма, когда это был небольшой замок, и проследить все этапы перестроек [6].

С помощью технологии дополненной реальности (AR технологии) можно воссоздать не только исторический образ зданий на разные этапы их перестроек. Кроме того, дополненная реальность дает возможность восстановить найденные артефакты: фрагменты изразцов, посуды, бытовых принадлежностей, оружия и т. п. в их первоначальном виде. Отсканировав QR-код, посетитель может видеть не только конечный результат (восстановленный объект), но и сам процесс воссоздания на компьютере 3D-модели артефакта. Можно виртуально воссоздать архитектурные элементы, реальное восстановление которых невозможно. Так в случае с винтовыми лестницами в храме в д. Мураванка, возведенными при перестройке, нет необходимости восстанавливать первоначальные конструкции, но дополненная реальность может воссоздать этот исторический элемент и сделать его доступным для зрителя.

Заключение. Результаты исследований храмов в Сынковичах и Мураванке с использованием новых технологий дали возможность предположить, что они являются перестройками ранее существовавших небольших замков. Была сформирована ал-

тарная зона, повлекшая изменения в конструкциях. В завершении апсид храма в Сынковичах полукружия трех апсид могли соединиться в единую форму. Такой прием впоследствии использован в Троицкой церкви в Вильне. В процессе реставрации применяя технологические достижения, такие, как 3D-сканирование, моделирование, VR и AR и др., можно представить разные этапы существования архитектурных объектов, сохранив при этом их историческую целостность. Слияние технологий и традиций не только способствует сохранению памятников, но и обеспечивает устойчивое и функциональное будущее для выдающихся образцов отечественного архитектурного наследия.

Литература:

- 1. Международная хартия по консервации и реставрации памятников и достопримечательных мест / Международно-правовые документы по вопросам культуры. – СПб. : СПб ГУП, 1996.*
- 2. Прот. Пл. Янковский. Заметка о Сынковичской церкви ЛЕВ, 1865, № 6, с. 228–241.*
- 3. Гусев, Д. Е. Отчет о научно-исследовательской работе «Обследование стен здания церкви с использованием георадара». Шифр ХД № 4216. – Минск : БНТУ, 2007. – 56 с.*
- 4. Гусев, Д. Е., Казарин, Б. А. Отчет о научно-исследовательской работе «Обследование грунтов, залегающих в основании здания церкви с использованием георадара». Шифр ХД № 4216. – Минск : БНТУ, 2007. – 55 с.*
- 5. Карицкая, И. М. Применение технологии информационного моделирования зданий (BIM) в реконструкции и реставрации / И. М. Карицкая, А. Б. Клыков // Высокие технологии и инновации в науке : сборник статей международной научной конференции. – СПб., 2023. – С. 6–7.*
- 6. Ворожейкина, О. И., Использование BIM технологии в реставрации архитектурного наследия / О. И. Ворожейкина, Н. Н. Ворожейкин // Дизайн и архитектура: Синтез теории и практики: сб. науч. тр. / Краснодар : КубГУ, 2020. – С. 102–116.*

THE ROLE OF NEW TECHNOLOGIES
IN COMPREHENSIVE SCIENTIFIC
RESEARCH OF DEFENSE
TEMPLES IN BELARUS

Lavretsky G. A.

Tsydik G. G.

"Belarusian State Academy of Arts"

The architectural image of Belarusian defense-type churches was formed as a result of reconstructions of previously existing structures. New technologies used in the study of these temples, together with traditional comprehensive scientific research, not only

УДК 721.05:364.69

ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ БЕНЕФИЦИАРА
УНИВЕРСАЛЬНОГО ДИЗАЙНА

Мазаник А. В.

кандидат архитектуры, доцент кафедры «Архитектура жилых и общественных зданий»
Белорусский национальный технический университет

С каждым годом ступени становятся круче, дорога длиннее и утомительнее, а время сжимается в спираль. С возрастом человек быстрее устаёт, приобретает боязнь спускаться по лестнице, не держась за поручень. Ему становится труднее забраться в марирутку или электричку, если там высокая ступенька. При ходьбе он чаще нуждается в отдыхе с возможностью посидеть. Его все больше раздражает шум улицы, яркий свет, недостаток свежего воздуха.

В статье рассмотрены базовые понятия универсального дизайна, описаны критерии и частные приемы обеспечения доступности элементов пространства, используемые архитекторами в своей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: универсальный дизайн, бенефициар, доступность, безбарьерность, разумное приспособление, вариативность, комбинаторность, непрерывность, гибкость, адаптивность.

Введение. Кто такой **бенефициар**? Ничего особенного или загадочного в этом термине нет. В переводе это слово обозначает потребитель или пользователь товара, услуги, выгодоприобретатель.

Почему я являюсь бенефициаром универсального дизайна? Я не отношусь ни к одной из категорий физически ослабленных лиц, до недавнего времени официально обозначаемых в нормативных документах Республики Беларусь как **бенефициары безбарьерной среды** [1]. Я не ребенок, не пенсионер, не беременная женщина, не инвалид любой из трех нозологических групп. Я не пользуюсь белой тростью, меня не сопровождает собака-поводырь, я не ношу детей на руках и не перевожу в колясках, не передвигаюсь в инвалидной коляске или на костылях [2, с. 69–70].

expand the possibilities of restoration of monuments, but also make it possible to present their architectural image for different periods and create attractive programs for the presentation of monuments.

Key words: defense-type temple, information and communication technologies, historical and cultural value, augmented reality, virtual reality.

Поступила в редакцию 23.01.2024 г.

Я не являюсь **бенефициаром разумного приспособления** [3, с. 15], не имею редких особенностей и не предъявляю уникальных требований к пространству обитания.

Я не соответствую эталону витрувианского человека или золотым пропорциям синей женщины Модулора Ле Корбюзье. Я – среднестатистический человек среднего роста и возраста из категории ВСЕ – бенефициар универсального дизайна, с четким пониманием того, что пусть в часть групп физически ослабленных я уже точно попасть не смогу в силу возраста, но до каких-то из них еще вполне могу дожить.

Известно, что с возрастом то, что было легко преодолимо и привычно в молодости, начинает вызывать проблемы и затруднения. Мы острее воспринимаем погодные изменения, перепады температуры и давления, холод и жару. На каждый внешний раздражитель организм человека реагирует определенным образом: головные боли, вспышки гнева, потеря ориентации во времени и пространстве, одышка и тахикардия, кратковременное ухудшение зрения, провалы в памяти, панические атаки. Эти и другие реакции не всегда безопасны для персонального здоровья самого бенефициара и окружающих его людей.

Добавьте к этому постоянные стрессы, волнение за себя и близких, неуверенность в завтрашнем дне, ускорение темпоритма жизни, изменение картины мира и переосмысление своей жизни, возрастные кризисы.