

efficient base station antenna profiles. — URL: https://www.surfboard.com/globalassets/digizuite/3502-wind-load-testing-for aerodynamically-efficient-bsa-wp-112534-en.pdf (date of treatment: 27.10.2021).

- 7. Alyamovsky A. A. Inzhenernye raschyoty v SolidWorks Simulation [Engineering calculations in the SolidWorks Simulation]: monogr. Moscow: DMK Press, 2010, 464 p. ISBN 978-5-94074-586-0.
- 8. Engineering Standard: TIA-222-G. Structural Standard for Antenna Supporting Structures and Antennas. Revision of TIA/EIA-222-F. Arlington (U.S.A.): Telecommunications Industry Association Standards and Technology Department, 2006 (date of treatment: 27.10.2021).

© **Н. Ю. Трянина, Е. Н. Облетов, И. А. Самохвалов, 2022** Получено: 25.11.2021 г.

УДК 69.059.2:726.5(470.341-25)

Ю. С. ГРИГОРЬЕВ, канд. техн. наук, проф. кафедры архитектуры; В. В. ФАТЕЕВ, ст. преп. кафедры архитектуры

ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ЦЕРКВИ РОЖДЕСТВА ИОАННА ПРЕДТЕЧИ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65.Тел.: (831) 430-19-57; эл. почта: yus-gri@rambler.ru, valeriy-fateev@rambler.ru

Ключевые слова: здание церкви, строительные конструкции, реконструкция, ретроспективный анализ.

Приведены результаты обследований строительных конструкций и результаты ретроспективного анализа процесса реконструкции здания церкви Рождества Иоанна Предтечи в Нижнем Новгороде.

Обследование здания церкви Рождества Иоанна Предтечи, расположенной у площади Народного Единства, на подножии Кремлевского склона в Нижнем Новгороде (рис. 1–4), было выполнено авторами в 2002 году в связи с решением о необходимости проведения комплексных работ по восстановлению архитектурного ансамбля церкви, получившего с течением времени значительные повреждения в результате природных и антропогенных воздействий [1, 2].

Первоначально на этом месте была построена деревянная церковь, первые упоминания о которой относятся к XV веку. В 1683 году, вместо сгоревшей деревянной церкви, был выстроен новый 5-главый каменный храм, с алтарем, трапезной и колокольней, а в 1815 году (спустя 132 года) к стенам северного фасада был пристроен вытянутый вдоль здания каменный двухэтажный объем, в нижней части которого располагались торговые лавки, сдававшиеся в аренду, а в верхней части размещался Святодуховской каменный придельный храм. В 1883 году по «высочайшему повелению» Николая I придельный храм снесли, и вместо него над торговыми лавками устроили террасу (рис. 4, 5).



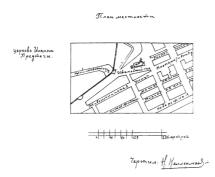


Рис. 1. Схема расположения церкви Рождества Иоанна Предтечи, 1924 год [3]



Рис. 2. Церковь Рождества Иоанна Предтечи. Вид с Кремлевского холма. Издание фотографа М. П. Дмитриева, 1911 год

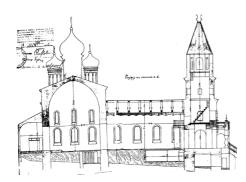


Рис. 3. Продольный разрез здания церкви Рождества Иоанна Предтечи, 1924 год [3]

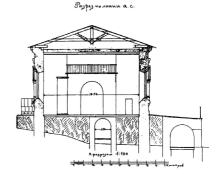


Рис. 4. Поперечный разрез трапезной церкви Рождества Иоанна Предтечи, 1924 год [4]

В 1871–1872 годах колокольня, находившаяся в аварийном состоянии, была разобрана и выстроена заново (рис. 5).

В 1882 году была построена Царская часовня в память мученической кончины императора Александра II (рис. 5–7 и рис. 1 цв. вклейки).

В 1885—1886 годах была выстроена заново находившаяся в аварийном состоянии с трещинами в стенах и в своде трапезная храма, которая до перестройки, почти квадратная в плане, отстояла от колокольни на 4 метра. В результате перестройки западная стена трапезной была разобрана, а угловые стены-вставки, выложенные заново и продленные к западу, охватили колокольню с южной и северной сторон (рис. 5 и рис. 11—13 цв. вклейки). В дополнение к террасе, расположенной над торговыми лавками, была устроена терраса с западной стороны с большой открытой лестницей перед западным входом в храм (рис. 5 и рис. 1, 2 цв. вклейки). Тогда же в 1886 году на месте сторожки, построенной в 1874 году, к церкви была пристроена новая каменная сторожка (рис. 5, 6—8 и рис. 1, 14—17 цв. вклейки).

К СТАТЬЕ Ю. С. ГРИГОРЬЕВА, В. В. ФАТЕЕВА «ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ЦЕРКВИ РОЖДЕСТВА ИОАННА ПРЕДТЕЧИ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ»



Рис. 1. Западный фасад церкви. Слева – Царская часовня, справа – сторожка, 2002 год



Рис. 2. Крыльцо у главного входа в здание церкви. Физический износ крыльца 100 %, 2002 год



Рис. 3. Южный фасад церкви. Над портиком, расположеным над входом, над частью трапезной и над алтарем — новая кровля из оцинкованной стали. Над колокольней, над червериком, над частью трапезной и над пристроем к ней, а также над сторожкой и Царской часовней — старая кровля, большая часть которой в неудовлетворительном состоянии, 2002 год



Рис. 4. Проход (терраса) между откосом и южной стеной здания аккумулирует дождевую и талую воду, что приводит к насыщению стены водой, ее разрушению и образованию плесени внутри здания (фото на рис. 6, 7)



Рис. 5. Стена северного фасада здания. Вместо разобранного в средине XX века торгового ряда вдоль стены насыпан земляной откос с разрушенной по его верху отмосткой



Рис. 6. Разрушение плесенью (грибами- Рис. 7. Разрушение плесенью штукатурки деструкторами) оконного проема в северной стене стены трапезной, 2002 год трапезной, 2002 год



штукатурки откоса цокольной (подоконной части) северной



Рис. 8. Разрушение водосточных труб привело к интенсивному замачиванию стены южного фасада четверика храма в месте примыкания к нему алтаря (рис. 9, 10)



Рис. 9. Температурновлажностное разрушение (расслоение) кирпичной кладки стены северного фасада четверика храма (рис. 8, 10)



Рис. 10. Температурновлажное разрушение штукатурки и кирпичной кладки стены северного фасада четверика храма (рис. 8, 9)



Рис. 11. Трещины осадочного происхождения в угловых стенах-вставках северного фасада трапезной в месте ее примыкания к портику главного входа в храм (см. рис. 12)



Рис. 12. Угловая стенавставка северной стены трапезной с осадочными трещинами в месте ее примыкания к портику главного входа в храм (см. рис. 11)



гис. 13. угловая стена-вставка южной стены трапезной с осадочными трещинами в месте ее примыкания к портику главного входа в храм





Рис. 14. Сторожка Предтеченского храма с трещинами в стенах осадочного происхождения

Рис. 15. Вход в дренажную галерею окского склона, расположенный в правой наружной стене сторожки (см. фото на рис. 14)



цокольной части сторожки



Рис. 16. Дренажная галерея. Вид из Рис. 17. Сток воды из дренажной галереи в полуразрушенную водоотводящую трубу ливневой канализации



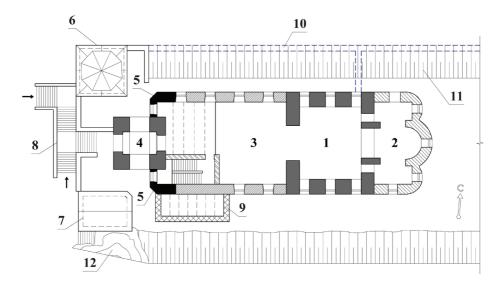


Рис. 5. Комплекс сооружений церкви Рождества Иоанна Предтечи: 1 – четверик; 2 – алтарь; 3 – трапезная; 4 – колокольня; 5 – угловые вставки, выполненные в 1885 году при восстановлнии трапезной; 6 – царская часовня; 7 – сторожка; 8 – крыльцо; 9 – пристрой середины двадцатого века; 10 – контур разобранного пристроя (торговые лавки и придельный храм); 11 – грунтовый откос; 12 – оплывина

В 1889–1902 годах был выполнен капитальный ремонт главной части храма – четверика, находившегося в ветхом состоянии, с восстановлением его южной стены. Одновременно был разобран и выстроен заново находившийся в аварийном состоянии алтарь.

Таким образом, церковь, построенная в 1683 году, просуществовала в первоначальном виде до 1871 года (188 лет) и затем, в течение 31 года (с 1871 по 1902 год) была выстроена практически заново.

Грунтовое основание перестроенных: колокольни, трапезной, четверика и алтаря за 188 лет (к 1871 году) было опрессовано (уплотнено) весом строительных конструкций, возведенных в 1683 году. Исключение составляло лишь грунтовое основание впервые пристроенных в 1885—1886 годах угловых стен-вставок, удлинивших продольные стены трапезной и охвативших колокольню с южной и северной стороны, а также основание крыльца, пристроенного к западному входу в храм.

В 1937 году Предтеченская церковь была закрыта, а в 1938 году постановлением Президиума Горсовета города Горького здание было передано на баланс областного совета ОСОАВИАХИМ. С целью приспособления здания церкви под спортивно-технический клуб был выполнен проект перестройки, в результате которой в конце 1930-х — начале 1940-х годов все сооружения архитектурного ансамбля Предтеченской церкви были изменены до неузнаваемости (рис. 6 и рис. 1 цв. вклейки). Так, вместо разобранной колокольни был устроен тамбур с большой открытой террасой с четырехколонным портиком над ней. Здание храма было разделено на 2 этажа новым перекрытием, при этом были заложены старые и пробиты новые оконные проемы в северной и южной стенах трапезной, что привело к существеному ослаблению ее стен.



В начале 90-х годов XX века здание было возвращено Нижегородской епархии, и в 1994 году в храме возобновились богослужения.

Обследованиями строительных конструкций, выполненными сотрудниками ННГАСУ, было установлено, что стены храма, не защищенные от воздействия дождевой и талой воды, разрушались главным образом в результате климатических температурно-влажностных воздействий (рис. 2–10 цв. вклейки), возникавших изза того, что к стенам церкви со стороны кремлевского склона и с кровли самой церкви, имеющей большую водосборную площадь, стекало большое количество дождевой и талой воды, отведение которой от здания не было организовано должным образом. Пониженные и замкнутые участки территории аккумулировали дождевую и талую воду, способствуя таким образом ее инфильтрации в грунтовое основание, а также насыщению водой конструкций фундаментов и цокольной части стен.



Рис. 6. Здание церкви Рождества Иоанна Предтечи, приспособленное под клуб ОСОАВИАХИМ. Середина XX века





Рис. 7. Царская часовня. Середина XX века

Рис. 8. Сторожка. Середина XX века

Этому способстввовали также: 1) разрушенная отмостка по наружному периметру здания; 2) отсутствие по контуру отмостки водосборных лотков-перехватчиков, отводящих воду с участка; 3) строительные материалы, складировав-



шиеся у южной стены здания, способствовавшие активному задержанию и накоплению снега; 4) свалки грунта, строительного и бытового мусора у южной стены сторожки, препятствовавшие отведению поверхностной воды от стен храма; 5) оползневое тело (оплывина) у южной стены сторожки, затрудняющее сток воды с террасы у южной стены церкви; 6) неудовлетворительное состояние как старой, так и обновленной кровли, а также водосточных труб, подоконных и карнизных сливов; 7) отсутствие гидроизоляции в стенах и в конструкциях фундаментов; 8) неудовлетворительное состояние конструкций отвода воды из дренажной штольни (рис. 15–17 цв. вклейки).

Неудовлетворительное состояние кровли храма и водосточных труб также привело к систематическому замачиванию и последующему интенсивному разрушению деревянных конструкций крыши, конструкций перекрытий, кирпичной кладки стен здания.

Отсутствие гидроизоляции в фундаментных и стеновых конструкциях явилось причиной повышенной влажности кладки стен и, как следствие, причиной разрушения штукатурки на внутренней поверхности стен грибами-деструкторами (рис. 6, 7 цв. вклейки).

В стенах трапезной на участках их примыкания к колокольне были обнаружены трещины, рассекающие стены по всей высоте, причиной образования которых стала осадка грунтового основания под угловыми вставками, выполненными в 1885–1886 годах при восстановлении трапезной (рис. 11–13 цв. вклейки). Дело в том, что значительные по величине осадки грунтового основания, вследствие которых происходили деформации и разрушение строительных конструкций церкви в течение первых 188 лет ее существования, к 1871 году закончились, а угловые стены-вставки между трапезной и колокольней, построенные в 1885–1886 годах на неопрессованных грунтах и никогда не перестраивавшиеся (рис. 5) из-за значительной осадки грунтового основания под ними, стали деформироваться и разрушаться (рис. 11–13 цв. вклейки).

Дополнительными причинами значительной по величине осадки угловых вставок стен трапезной являлись: 1) разрушение лучковой перемычки над большим проемом в цокольной части северной стены (рис. 11 цв. вклейки); 2) влияние на грунтовое основание южной вставки дополнительной нагрузки от веса каменного пристроя, возведенного в середине XX века (рис. 5 и рис. 2 цв. вклейки).

По результатам выполненных обследований были предложены мероприятия по обеспечению нормальных условий эксплуатации зданий храма: 1) устройство подпорной стенки, удерживающей от перемещений склон с южной стороны храма; 2) разборка пристроя у южной стены храма; 3) планировка территории, примыкающей к зданию храма; 4) защита подземной части здания от грунтовых вод и капиллярной влаги устройством гидроизоляции; 5) усиление угловых стен-вставок трапезной, примыкающих к колокольне, стальными тяжами и скобами; 6) замена разрушенных деревянных конструкций; 6) устройство кровли, водосточных труб и отмостки, защищающих здание от воздействия атмосферных осадков и поверхностной воды; 7) ремонт конструкций, отводящих воду из дренажной штольни, выходящей в помещение сторожки (рис. 14–17 цв. вклейки).

Исследования, некоторые результаты которых изложены в настоящей работе, были выполнены в 2002 году по поручению ректора ННГАСУ, академика В. В. Найденко, с благословения настоятеля храма Рождества Иоанна Предтечи, протоиерея Александра Лехно и при содействии профессора, заместителя заведующего международной кафедрой ЮНЕСКО ННГАСУ Т. П. Виноградовой.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1. Карпов, Б. Н. Борьба с оползнями в условиях города Горького / Б. Н. Карпов. Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1971. 166 с. Текст: непосредственный.
- 2. Карпов, Б. Н. Инженерная защита города Горького. Горький : Волго-Вятское кн. изд-во, 1979. 191 с. Текст : непосредственный.
- 3. Центральный архив Нижегородской области (ЦАНО). Фонд 1689. Опись 2. Дело 779, Листы 1-2. Продольный разрез. Текст : непосредственный.
- 4. Центральный архив Нижегородской области (ЦАНО). Фонд 1689. Опись 2. Дело 779, Лист 5. Поперечный разрез. Текст: непосредственный.

GRIGOREV Yury Semyonovich, candidate of technical sciences, professor of the chair of architecture; FATEEV Valery Valerevich, senior teacher of the chair of architecture

REASONS FOR THE DESTRUCTION OF BUILDING STRUCTURES OF THE CHURCH OF THE NATIVITY OF JOHN THE BAPTIST IN NIZHNY NOVGOROD

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering 65, Iljinskaya St., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-19-57; e-mail: yus-gri@rambler.ru

Key words: church building, building structures, reconstruction, retrospective analysis.

The article presents the results of surveys of building structures and the results of retrospective analysis of the reconstruction process of the Church of the Nativity of John the Baptist in Nizhny Novgorod.

REFERENCES

- 1. Karpov B. N. Borba s opolznyami v usloviyakh goroda Gorkogo [Fighting landslides in the conditions of the city of Gorky]. Gorky: Volgo-Vyatskoe kn. izd-vo, 1971. 166 p.
- 2. Karpov B. N. Inzhenernaya zaschita goroda Gorkogo [Engineering protection of the city of Gorky]. Gorky: Volgo-Vyatskoe kn. izd-vo, 1979. 191 p.
- 3. Tsentralny arkhiv Nizhegor. obl. (TsANO) [Central archives of the Nizhny Novgorod region]. F. 1689. Op. 2. D. 779. L. 1-2. Prodolny razrez.
- 4. Tsentralny arkhiv Nizhegor. obl. (TsANO) [Central archives of the Nizhny Novgorod region]. F. 1689. Op. 2. D. 779. L. 5. Poperechny razrez.

© Ю. С. Григорьев, В. В. Фатеев, 2022

Получено: 27.12.2021 г.