СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Архитектура, градостроительство, дизайн

УДК 728.1.012:624.01, 72.023

© С. Г. Головина, канд. архит., доцент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, Россия)
E-mail: prorector.ur@spbgasu.ru

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-5-14

© S. G. Golovina, PhD in Arch., Associate Professor
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering,
St. Petersburg, Russia)
E-mail: prorector.ur@spbgasu.ru

ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА 1703–1730-х ГОДОВ

FORMATION OF THE ARCHITECTURAL AND STRUCTURAL SYSTEM OF BUILDINGS IN ST. PETERSBURG IN THE 1703–1730-s

В статье рассматривается формирование конструктивного решения зданий Санкт-Петербурга 1703–1730-х годов. В Петербурге сложилась устойчивая архитектурно-конструктивная система, которая оставалась практически неизменной вплоть до начала XX века. Эта система начала складываться во время правления императора Петра I путем заимствования и освоения западноевропейского опыта, сочетания передовых новшеств того времени и русских традиций. Обобщение опыта создания конструктивной системы позволит оценить эволюцию строительного мастерства Санкт-Петербурга, выявить и сохранить исторические конструктивные элементы исторических зданий центра города.

Ключевые слова: исторические конструкции, архитектура Санкт-Петербурга, реставрация, жилые здания.

The article deals with the process of forming the structural solution of the buildings in St. Petersburg in the 1703–1730-s. St. Petersburg has established its own sustainable architectural and structural system, which remained virtually unchanged until the beginning of the XX century. This system began to be formed during the reign of Emperor Peter I, by borrowing and mastering the Western European experience, combining the advanced innovations of that time and Russian traditions. Generalization of the experience of creating a structural system will allow assessing the evolution of the construction skills in St. Petersburg, identifying and preserving the structural elements of the historical buildings of the city center.

Keywords: historical structures, architecture of St. Petersburg, restoration, residential buildings.

Введение. Петровский период очень важен для формирования архитектуры Санкт-Петербурга. В Петербурге сложилась устойчивая архитектурно-конструктивная система, которая оставалась практически неизменной вплоть до начала XX века. Она показала свою эффективность и жизнеспособность на протяжении трех веков. В настоящее время конструкции многих исторических зданий, построенных до революции, находятся в хорошем состоянии.

Конструктивная система зданий Санкт-Петербурга начала складываться во время прав-

ления императора Петра I путем заимствования и освоения западноевропейского опыта, сочетания передовых новшеств того времени и русских традиций. Освоение опыта европейских стран осложнялось суровым климатом Санкт-Петербурга, тяжелыми геологическими и гидрологическими условиями.

Сегодня обобщение опыта создания архитектурно-конструктивной системы Санкт-Петербурга позволит оценить эволюцию строительного мастерства во времени, выявить и сохранить исторические конструктивные элемен-

ты в фундаментах и подвалах исторических зданий центра города.

Материалы и методы. Статья написана на основе анализа большой базы данных архивного, библиографического материала, натурных авторских обследований, сбора археологического и реставрационного материала. В статье последовательно развиваются идеи изучения истории и архитектуры Петербурга К. В. Малиновского, С. В. Семенцова, Е. Р. Возняк. Обобщение данных позволило систематизировать обширный материал и описать важнейшие особенности формирования конструктивных решений зданий Санкт-Петербурга 1703–1730-х годов.

Периодизация рассматриваемого процесса

1703–1710 гг. Первые здания в Санкт-Петербурге были деревянными. «Сперва были очень легкие постройки, крепость и Адмиралтейство укреплены плохим земляным валом, все общественные и частные дома сколочены из теса или, в лучшем случае, срублены из тонких брусьев, и несмотря на сплошь болотистую почву, даже не мостили улочек» [1, с. 15]. Показателен в этом отношении построенный в 1703 году деревянный домик Петра I. Бревенчатый, с шестиугольными оструганными брусьями по шведской технологии, он был «расписан по кирпичному манеру» [2], а крыша покрыта деревянным гонтом клинообразного сечения, имитирующего черепицу. Этот домик наглядно демонстрирует стремление к западноевропейским новшествам и отсутствие возможности их осуществить. Рядом с домиком Петра I тем же летом был построен гораздо более просторный двухэтажный деревянный дом для А. Д. Меншикова. Вблизи домов Петра I и Меншикова стали строить деревянные дома сподвижники царя.

1710–1716 гг. После Полтавской победы и завоевания Выборга Петр I «велел строить свои забавные дома каменные изрядною архитектурною работою, украшать огороды, и городовым строением поспешать; ... господам Министрам, Генералам и знатным дворянам повелено тогда строить каменные палаты...» [3, с. 234]. Первый каменный дом, который начали строить в мае 1710 г., принадлежал канцлеру графу Г. И. Головкину на Петербургском острове, следующим по времени стал каменный дом А. Д. Меншикова на Васильевском острове. Это положило начало

каменному строительству в Петербурге. В Петербург стали активно приглашать европейских мастеров и архитекторов (Доменико Трезини, Джованни Фонтана, Иоганна Шеделя, Хармана ван Болоса и многих других). Одновременно продолжали строить деревянные здания. Церкви Симеона и Анны, Казанской Божьей Матери, Сампсония Странноприимца — маленькие деревянные постройки в четыре окна по фасаду с высоким деревянным шпилем. В этот же период строили большое количество мазанковых домов.

1716–1730 гг. Возвращение Петра I в октябре 1717 года из второго заграничного путешествия, продолжавшегося более полутора лет, «послужило толчком к усилению каменного строительства в столице» [1, с. 152]. Возрастает качество строительства и масштаб зданий. В стилистике зданий отмечается французское и итальянское влияние. Строят большие трехэтажные особняки М. Ф. Апраксина, П. И. Ягужинского, С. Л. Рагузинского и др. Мазанковые строения уходят в прошлое. После смерти Петра I Петербург продолжает строиться по инерции еще несколько лет, пока правительство Петра II не переезжает в Москву. Новый этап возрождения Петербурга наступит после возвращения в город императрицы Анны Иоанновны.

Строительные материалы. Со строительными материалами в строящемся Петербурге было очень сложно, не хватало даже древесины — традиционного материала на Руси. Огромное количество требовалось на строительство крепости, домов, мостов, набережных, изготовление столярных изделий. Из дерева делали стены, сваи, ряжевые фундаменты, стропила и даже кровлю. Окружающие леса быстро вырубili и оставшееся было запрещено трогать под страхом наказания (приказы 1714, 1719 г.). Леса стали рубить на отдаленных берегах Ладожского озера и сплавлять по Неве к городу.

Если до этого времени для строительства использовался рубленый лес, то постепенно все шире стали применять пиломатериалы. Уже в 1703 г. в городе работала пильная мельница (лесопилка). В следующие десятилетия на реке Неве были построены несколько десятков водяных и ветряных «пильных мельниц».

Для возведения города нужен был строительный кирпич. В июне 1705 года подъячий С. Сте-

панов жаловался: «Кирпича надобно многое число, а взять его негде» [4, с. 549]. В 1713 году Петр I издал указ о строительстве новых кирпичных заводов вблизи Санкт-Петербурга, приказав их владельцам «дабы всякий на своем заводе сделал кирпичу в год по последней мере миллион, а что больше, то лучше» [4, с. 550]. В окрестностях города, вверх по течению Невы, на реках Тосне и Ижоре, на Черной речке, были построены кирпичные заводы. В 1720-х годах действовали уже десятки заводов, среди них Чернорецкие, Мартышинские, Славянские мануфактуры.

В разделе «О видах кирпича» «Должности архитектурной экспедиции» говорилось: «В кирпиче полагается 6 видов: железной, полужелезной, красной, алой, белой и сырец...» [5, с. 26]. Петр I приказал ставить клейма заводов на кирпичи, также была осуществлена регламентация размеров кирпича, которая в начале XVIII в. предусматривала длину 11 дюймов (28 см), ширину 5 1/2 (14 см) и высоту 3 дюйма без четверти (7 см).

Известь, необходимую для кирпичной кладки, заготавливали на реках Сясь и Тосна. Камень для фундаментов добывали в карьерах на реке Тосне и на Путиловских высотах на южном берегу Ладожского озера. В селе Пудость, стоящем на притоке Ижоры, добывали травертин — пористый камень, который приобретал со временем характерный серый цвет. Пудостский камень использовался для оформления фасада Петровских ворот в Петропавловской крепости, дворцов в Петербурге, Петергофе, Стрельне, Дубках и Царском Селе.

Строительство в начале XVIII века Уральских, Олонецких и Повенецких заводов вело к постепенному подъему металлургической промышленности в Российской империи. В 1720-х годах под Петербургом был построен Сестрорецкий завод. Помимо производства пушек, ружей и холодного оружия, для нужд строительства изготавливали гвозди, скобы, проволоку, листовое железо. В 1726 году в Сестрорецке начали изготавливать «белое» (луженое) кровельное листовое железо.

В петровский период активно применяются новые технологии. Известны опыты покрытия интерьеров «искусственным мрамором» и первые пробы изготовления цемента Иоганном Христианом Форстером в 1720-х годах.

Фундаменты. Практически уже с начала XVIII века для усиления слабых петербургских грунтов стали использовать деревянные сваи. В августе 1710 года в Летнем саду на берегу «Безымянного ерика» начали «бить сваи под каменное здание» так называемых «Людских покоев», возведенных вдоль берега [1, с. 70]. В 1715 году в приказе Петра I говорится «...каждому против своего двора паженные сваи для обивки берегов мерою трехсаженных числом сколка против каждого двора оных стать могло» [6].

Сначала это были небольшие колышки, затем для этих целей стали использовать и толстые сваи, диаметром до 17,5 см. Деревянные сваи забивали под здания во влажную землю и обрезали по уровню грунтовой воды; в дальнейшем, находясь без доступа воздуха, сваи веками сохраняли свою несущую способность. К концу петровского периода под большинство крупных зданий фундаменты устраивали по деревянным сваям. В 1720 году Петр I при строительстве каменного Конюшенного двора приказал «свайным битьем начат в том же 1721 году. А каменным строением начат в 1721 году» [7].

Фундаменты, наиболее часто используемые в этот период, столбчатые, ленточные и ряжи. Простые столбчатые фундаменты использовались в основном при строительстве деревянных и мазанковых домов. Их изготавливали из кирпича-железняка или бутового камня, часто с применением известкового раствора. Особенности строительства на слабых петербургских грунтах описаны в работах Р. А. Мангушева [8].

Необходимость строительства каменных зданий с погребями и подвалами привела к широкому использованию ленточных фундаментов из известняковых камней и кирпича-железняка. Под основание фундамента укладывали деревянный настил — лежни. При реставрации Петропавловского собора под бутовым ленточным фундаментом наружной стены были обнаружены деревянные лежни.

В этот период освоение строительного мастерства происходило не без ошибок. В 1716 году при строительстве дома генерал-прокурора Сената П. И. Ягужинского до конца строительного сезона рабочие успели только выложить кирпичный фундамент. В наступившие осень и зиму влагой и морозом кирпичный фундамент был настолько

испорчен, что в июне 1717 года было приказано полностью его переделать, а самого подрядчика содержать под «крепким караулом» [9].

Ленточный фундамент из естественного камня на деревянных лежнях стал самым распространенным типом фундамента в Петербурге, просуществовавшим практически до начала XX в., то есть до появления железобетона.

Ряжи (бревенчатый сруб, заполненный камнем или землей) использовали как фундаментный элемент гидротехнических, дорожных и фортификационных сооружений. В основном их применяли для строительства плотин, набережных, мостовых опор и пр. Ряжевые основания использовались при создании деревянной Петропавловской крепости, до ее перестройки в камне.

Стены. Стены зданий петровского времени были деревянными, мазанковыми и каменными.

Деревянные здания строили из бревен, которые могли поставить как горизонтально, так и вертикально. Автор «Подлинного описания Санкт-Петербурга» сообщает, что в середине 1710-х годов в городе были «дома сплошь деревянные, сложенные из бревен, изнутри слегка обтесанных топором, а снаружи нет. А крыши — из тонких еловых щеп или досок (длиной от 10 до 12 футов), уложенных рядом и закрепленных несколькими поперечными рейками» [1, с. 24].

Деревянные дома не удовлетворяли Петра I ни по внешним качествам и ни с точки зрения пожароопасности и долговечности. Для придания более репрезентативного вида деревянные здания расписывали под кирпич. А. Э. Гессен писал о реставрации домика Петра I: «У первоначальной покраски “кирпичи” были огромные, в два раза больше натуральных и, соответственно, с толстыми швами. Мазок кисти сочный, с размахом. Трудно было не заметить такую “кирпичную кладку” даже с другого берега широкой Невы» [10, с. 89].

Конструкции деревянных стен зданий были достаточно консервативны. Если в первое десятилетие XVIII в. наблюдались попытки освоения иностранных технологий устройства деревянных стен, например шведских, то в дальнейшем традиционная русская система бревенчатых стен и врубков доказала свою практичность. Внешний вид деревянных стен стремились приблизить

к каменному, для этого делали стены не из бревен, а из брусев, обшивали тесом и окрашивали. Развитие деревянных конструкций происходило не в области стен, а в области кровельных конструкций, где осваивали европейскую стропильную систему, принципиально отличную от традиционных русских крыш по прогонам.

В 1710-е годы для ускорения строительства, экономии дефицитных строительных материалов и придания постройкам европейского вида внедрялись фахверковые постройки. Каркас таких стен составляли вертикальные, горизонтальные и диагональные деревянные брусья. Пространство между брусьями заполнялось кирпичом, глиной и фашинами (связками прутьев). Фахверковые стены обмазывали глиной, а затем штукатурили. В русских документах петровского времени фахверковый метод назывался «прусский будинек», а постройки, возведенные этим способом, в документах Канцелярии городских дел именовали мазанками [1, с. 86].

Второе десятилетие XVIII века можно назвать «мазанковым» периодом строительства города. В конце 1711 года Петр I построил мазанки на Городовом острове у первых Петровских ворот, по образцу которых «всем прочим здешним жителям строить таким манером повелено было» [2]. В одной из этих мазанок была размещена первая петербургская типография. Фахверковые постройки не прижились в Петербурге, они оказались недолговечными, непрезентабельными и зимой промерзали. Так, в 1716 году на Выборгской стороне начали сооружение большого здания госпиталя. Сразу после завершения строительства в 1719 году Петр I приказал снести здание и на этом же месте строить новый каменный госпиталь.

В начале XVIII века деревянные дома знати называли «хоромами», каменные — «палатами». В петровское время строили и те, и другие. Для строительства каменных зданий из Западной Европы были приглашены иностранные «каменных полатных дел мастера». Каменные дома строили по типовым проектам. Известны образцовые проекты каменных домов Д. Трезини. Проект двухэтажного особняка Ж.-Б. Леблона также откорректирован Д. Трезини по прямому указанию Петра I.

Несмотря на то что в количественном соотношении деревянных домов в Петербурге к 30-м годам XVIII века было больше, именно каменные здания определяли облик города, по крайней мере в его центральной части. Набережные и улицы города к этому времени были застроены каменными домами, стоящими вплотную или разделенными каменными воротами. Деревянные служебные флигели прятались в глубине участка. Работы историков Санкт-Петербурга XXI века [20] и открытые для изучения материалы (например, архив Ф. Берхгольца [21]) позволяют нам по-новому оценить масштабы каменного строительства в 20–30-х годах XVIII века.

В эти годы в центральной части Петербурга сформировался тип жилого дома, ставший характерным для всего центра города. Дома вдоль улицы ставили в два (реже один или три) этажа на цокольном этаже-подклете. Уровни и высоты этажей были примерно одинаковы, близки были и размеры проемов и простенков. Жилые дома имели симметричное решение, вход в здание размещался по центру фасада и оформлялся высоким выступающим крыльцом, ведущим прямо на жилой этаж. Несущими были продольные наружные стены и одна внутренняя стена посередине, продольные стены связывались поперечными стенами. Стены в подклете и на первом этаже были толще, так как на них опирались сводчатые перекрытия первых этажей. Толщина подвальных стен доходила до семи кирпичей, на верхних этажах она уменьшалась до трех кирпичей.

Толщина кирпичных стен зданий зависела скорее от несущей способности, чем от тепло технических свойств, и постепенно увеличивалась, видимо, с увеличением производства кирпича и освоением кладки сводчатых перекрытий. Толщина стен одноэтажного летнего дворца Монплезира (строительство 1714–1723 гг.) при средней толщине 480 мм местами в нишах сокращалась до 260 мм. В трехэтажном Большом Петергофском дворце (строительство 1714–1725 гг.) толщина стен на первом этаже составляла более 700 мм.

Каменные здания в Петербурге строили на высоких цокольных этажах-подклетах, на первый этаж вели наружные крыльца. Устройства подклета под жилым этажом требовали и частые наводнения Санкт-Петербурга, и традиции воз-

ведения русских палат. С 1703 по 1725 г. в Петербурге было 11 больших наводнений. Устройство подклета не соответствовало европейским традициям, и первоначальные проекты Д. Трезини и Ж. Леблона его не предусматривали. Со временем подклет доказал свое удобство, тем более что с 1721 г. правительство рекомендовало, «чтобы жители строили полы домов выше самого верхнего уровня воды» [4, с. 144].

Ошибки при возведении кирпичных стен, особенно при строительстве уникальных зданий, происходили постоянно. Во время строительства Кунсткамеры в 1724 г. обнаружили, что в двух пилонах башни и в сводах появились трещины. Вызванный с инспекцией архитектор Г. Киавери сообщил, «что все стены во оной башне самую худую работою строены и материалами недобрыми, а известь, которая употреблена, мешена с песком мелким, в котором половина земли, и того ради ныне стены как высохли, известь не держит и стала будто пыль, и потому оные стены долго стоять не будут» [11]. В процессе дальнейшей перестройки башни Г. Киавери внес изменения в первоначальный проект здания.

Перемычки в каменных стенах над проемами дверей и окон делали арочными кирпичными. Перемычка над окнами по форме конструктивно получалась лучковая, так как ее выкладывали в виде кирпичной арки по дуге. Тем не менее, окна петровского периода часто предпочитали делать прямоугольными, а не лучковыми. Штукатуркой выравнивали верхнюю плоскость проема, чтобы окно смотрелось именно как прямоугольное.

Кирпичные стены зданий города сразу же стали оштукатуривать и окрашивать, это давало возможность для последующего ремонта и изменения цвета фасадов. Фасады украшали сложными декоративными элементами, балюстрадами, балконами, террасами. Многие элементы были технически несовершенны: террасы протекали, балюстрады с деревянными балясинами подгнивали. Не хватало умелых мастеров для изготовления скульптурных тяг и деталей фасадов. В Должности архитектурной экспедиции говорится о том, что «...штукатурная работа пред всеми протчими в немалом почтении находится и требует великого искусства и знания, и таких, которые б совершенно штукаторы назватца могли, весьма мало» [5]. Поэтому на большинстве

жилых зданиях ордер заменяют лопатками или пилястрами. Ордерные колонны портика Петропавловского собора были привезены из-за границы за несколько лет до окончания строительства. «В 1729 году у западных и южных дверей были поставлены 16 мраморных колонн, ранее привезенных из Европы и хранившихся впрок на складах в Летнем саду и в Петергофе» [12, с. 112].

Для остекления окон в начале XVIII века в богатых домах употребляли слюду, а в бедных — бычий пузырь. В 1713 г. в Петербург было прислано вместе с другими материалами (петли, скобы, задвижки и т. д.) 40 пудов слюды [4, с. 66]. В дальнейшем в Петербург из-за границы стали привозить оконное стекло. В 1715 г. Петр I дал задание закупить за границей «150 ящиков оконных стекол» [4, с. 67].

Расстекловка окон дворцов была мелкой, так как стекло было сложно и дорого изготавливать. Рамы окон могли открывать распашным и подъемным способами. Традиция распашного открывания стекол в России еще не сформировалась. В Меншиковском дворце на Васильевском острове «обнаружили заложенные при перестройках в 1730-х годах окна, изразцовую отделку, валик на подоконнике и даже целехоньковую фрамугу с осколками старого стекла начала XVIII в., которое получило название “лунного” за его не очень ровную радужную поверхность. Оно было образцом подлинного первоначального заполнения оконных проемов с мелкой расстекловкой квадратами, размерами примерно 20×30 сантиметров» [13, с. 73].

Опережающими свое время были большие витражные окна летних дворцов. Витражи остекляли проемы галереи дворца Монплеизир, галереи Меншиковского дворца в Ораниенбауме. Стремление раскрыть внутреннее пространство помещения в парк контрастировало со сложностью и дороговизной устройства подобных окон в петровское время.

Перекрытия над подклетами и первыми этажами каменных зданий начиная с 1720-х годов повсеместно стали делать сводчатыми (рис. 1). Самыми распространенными в этот период были кирпичные коробовые и сомкнутые своды, перекрывавшие пролеты в 4–7 м. Своды разрезались многочисленными распалубками над проемами.

Рис. 1. Типовые конструкции жилых каменных зданий 1720–1730-х гг.

Эти сводчатые конструкции, как и фундаменты, строились с большим запасом прочности, что позволило в дальнейшем надстраивать некоторые здания до пяти этажей. Своды и фундаментные стены петровской поры лежат в основании многих исторических зданий центра Петербурга (набережных Невы, первых линий Васильевского острова, улиц Адмиралтейской стороны). Старые стены в последующие века несколько раз могли быть надстроены, подвальные окна ушли в землю из-за подъема культурного слоя, проемы часто закладывались или расширялись, отделка менялась в угоду стилям (рис. 2). Тем не менее, стены и своды петровского времени сохранились, они требуют бережного изучения и самим своим существованием повышают культурную и историческую ценность здания.

Лестницы в здания на первых этажах делали по кирпичным сводам. Двухсторонние входные крыльца, характерный элемент петровского времени, тоже в большинстве делали по сводам. Постепенно возрастает мастерство каменщиков при возведении сводов. Петропавловский собор представляет собой современную для того времени систему зального перекрытия храма с подпружными арками и крестовыми сводами.

Рис. 2. Здания, построенные в петровский период по адресу Английская наб., дома 24 и 26: а — здания, построенные по образцовым проектам, фиксационный чертеж Ф. Берхгольца; б — современное состояние с надстроенными третьими этажами и измененными фасадами

Перекрытия верхних этажей делали по деревянным балкам. «Сначала балочные конструкции были в прямом смысле “топорной” работы. Затем перешли к “индустриальным” деревянным балочным системам. То есть изначально балки вытесывались из круглых бревен на два канта сверху и снизу, с боков выбирались четверти (так называемые черепа), на горизонтальные части которых и клался настил черного пола. Впоследствии для балок употребляли брусья, к которым прибиваются рейки сечением примерно 6×6 см» [15, с. 12].

Крыши петровского барокко делали высокими, часто мансардными, уклон кровли более 30 градусов. Такая форма крыши обусловлена влиянием голландских и французских крыш. В первые десятилетия XVIII в. крыши обычно строили с крутыми скатами без перелома. В 1720-е гг. XVIII в. чаще стали применять мансардные крыши. Скаты отдельно стоящих зданий и иногда даже соприкасающихся зданий старались делать на четыре стороны с одинаковым углом уклона крыш во все стороны. Построение крыш было освоено не до конца, при сопряжении объемов зданий возникали углубления в крыше, что приводило к образованию снеговых мешков и быстрой порче кровли.

С момента начала строительства Санкт-Петербурга для устройства крыш жилых домов использовали деревянные стропильные конструкции в качестве несущей части. Стропильные конструкции петровских мансардных крыш были обычно висячими с многочисленными бабками. Система наслонных стропил, ставшая типовой для Петербурга, еще не сформировалась.

Первоначально в Петербурге крыши крыли тесом или дранкой с покрытием дерном. Позже появились черепица и листовое железо для каменных домов. Дом П. И. Ягужинского, построенный в 1721 году, был «покрыт железными листами и окрашен» [1, с. 157], но крытых железом крыш в городе было еще не много. Тем не менее, в конце 1720-х годов появилась возможность изготавливать белое луженое железо, которое стоило очень дорого и применялось только для крыш дворцов.

Высокие шпили общественных и церковных зданий, пожалуй, самый характерный элемент Петербурга 1700–1730-х годов. Шпили строи-

лись по прямому указанию императора по образцу голландской и прибалтийской архитектуры. Первоначально шпили ставились над всеми храмами (Исаакиевским собором, Троицким собором и т. д.) и многими общественными зданиями (Адмиралтейство, Золотая палата и т. д.). В 1719 г. Трезини писал в Канцелярию городских дел: «К делу купола и шпица деревянного на башню надобно одного плотника иноземца для связывания и есть один человек гулящей голландец Гарман Фамболес (Болос) и ежели ему повелено будет оного голландца взять и он к тому делу возьмет и определит» [12, с. 28]. Под руководством голландского мастера-инженера Хармана ван Болоса в Петербурге возводили уникальные деревянные конструкции шпилей и мостов. Он трудился в городе на протяжении 50 лет, и значение его деятельности еще далеко не оценено полностью. Харман ван Болос разработал деревянную конструкцию 25-метрового шпиля Петропавловского собора, он же руководил подъемом шпиля на 72-метровую высоту колокольни. Конструкции этих первоначальных шпилей не дошли до наших дней (сгорели или были разобраны), но формы их бережно сохраняются и являются символами Петербурга.

Выводы

1. В 1700–1730-х годах в Петербурге происходит формирование архитектурно-конструктивной системы жилого и общественного здания, которая стала общепотребимой и сохранилась почти неизменной вплоть до начала XX века. Эта система включает продольную структуру несущих кирпичных стен, ленточный фундамент из естественного камня, перекрытия на первых этажах — сводчатые кирпичные, перекрытия на верхних этажах — деревянные балочные, кровельное покрытие по деревянным стропилам. Система наслонных стропил, ставшая типовой для Петербурга, в этот период еще не сформировалась.

2. Петровское время в Санкт-Петербурге с точки зрения освоения конструкций можно подразделить на три периода: 1703–1710 гг. — «деревянный»; 1710–1716 гг. — «мазанковый», попытка введения мазанковой технологии в Петербурге, начало строительства первых каменных домов; 1716–1730 гг. — «каменный», переход на освоение каменных конструкций

и формирование традиционной петербургской архитектурно-конструктивной системы зданий.

3. В петровский период использовались конструкции и элементы, которые не прижились в дальнейшем, — мазанковые стены, мансардные крыши, открытые террасы, входные выступающие крыльца и т. п.

4. Для петровского времени характерны уникальные конструктивные элементы, бережно сохраняемые последующими поколениями петербургских строителей, — стены и своды подвальных этажей, шпили, панорамные окна летних дворцов. Стены подвальных этажей, своды и фундаменты исторических зданий Васильевского острова и Адмиралтейской стороны Санкт-Петербурга, построенные в XVIII веке, требуют дополнительного изучения и сохранения.

Библиографический список

1. Малиновский К. В. Санкт-Петербург XVIII века. СПб.: Круга, 2008. 576 с.
2. Богданов А. И. Описание Санкт-Петербурга. СПб., 1997. 414 с.
3. Журнал или поденная записка... императора Петра Великого с 1698 года, даже до заключения Нейштатского мира. СПб., 1770. Ч. 1.
4. Луппов С. П. История строительства Петербурга первой четверти XVIII века. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 1952 с.
5. Аркин Д. Должность архитектурной экспедиции // Архитектурный архив: сборник. Т. I / Академия архитектуры СССР, Институт истории и теории архитектуры; отв. ред. Д. Аркин; ред. Н. Брунов [и др.]. М., 1946. С. 21–98.
6. РГА ВМФ. Ф. 176. Оп. 1. Ед. хр. 108. Л. 407.
7. РГИА. Ф. 467. Оп. 2. Ед. хр. 35. Ч. 1. Л. 42.
8. Мангушев Р. А., Осокин А. И. Геотехника Санкт-Петербурга. Опыт строительства на слабых грунтах. М., 2018.
9. РГИА. Ф. 467. Оп. 4. Ед. хр. 32. Л. 372 и об., 373.
10. Гессен А. Э. Жизнь архитектуры (вопросы научной реставрации) // Восстановление памятников культуры: проблемы реставрации: сборник статей / ред. Д. С. Лихачев. М., 1981. С. 73–94.
11. РГИА. Ф. 467. Оп. 4. Ед. хр. 33. Л. 837 и об.
12. Малиновский К. В. Доменико Трезини. СПб.: Круга, 2007. 232 с.
13. Андреева Е. А. Петербургская резиденция А. Д. Меншикова в первой трети XVIII в.: описания палат, хором и сада: исследование и документы. СПб.: Историческая иллюстрация, 2013. 360 с.

14. Кондратьева Л. Н., Семенов С. В., Пухаренко Ю. В. Конструктивные системы и материалы исторической жилой застройки Санкт-Петербурга XVIII–начала XX веков // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 6 (59). С. 53–59.

15. Возняк Е. Р. Методика исследования детализации фасадов исторических зданий на основе теории архитектурных форм // Современные наукоемкие технологии. 2017. № 1. С. 22–26.

16. Семенов С. В., Штиглиц М. С. Развитие промышленности и ремесел в Санкт-Петербурге и окрестностях при Петре Первом // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 6 (77). С. 53–59.

17. Лавров Л. П., Краснопольский А. Ф., Молотова Е. Г. Реконструкция фасадов Санкт-Петербурга: век XIX и век XXI // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 4 (63). С. 26–36.

18. Семенов С. В., Нефедов В. А., Волков С. А. Планировочно-конструктивные особенности исторической жилой застройки Санкт-Петербурга XVIII – начала XX веков // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 6 (59). С. 71–78.

19. Svetlana Golovina. Architectural and constructive concept of the historical residential development of St. Petersburg in the XVIII-early XX centuries, E3S Web Conferences 164, 05006 (2020) Volume 164, 2020, Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering 2019 (TPACEE 2019), Article Number 05006, Number of page(s)7, Section Built Environment and Architecture, Published online 05 May 2020. URL: https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/24/e3sconf_tpacee2020_05006/e3sconf_tpacee2020_05006.html

20. Николаева М. В. Санкт-Петербург Петра I. История дворовладений: застройка и застройщики. М.: Прогресс-Традиция, 2014. 998 с.

21. Архитектурные чертежи и планы Санкт-Петербурга (1730–1740-е гг.) из коллекции Фридриха Вильгельма Берхгольца. В 2 т. СПб.: Крива, 2017. 680 с.

References

1. Malinovskiy K. V. *Sankt-Peterburg XVIII veka* [St. Petersburg of the XVIII century]. St. Petersburg, Kriga Publ., 2008, 576 p.

2. Bogdanov A. I. *Opisanie Sankt-Peterburga* [Description of St. Petersburg]. St. Petersburg, 1997, 414 p.

3. *Zhurnal ili podernnaya zapiska imperatora Petra Velikago s 1698 goda, dazhe do zaklyucheniya Neyshatskago mira* [A journal or daily note of Emperor Peter the Great from 1698, written before the conclusion of the Nystad peace agreement]. St. Petersburg, 1770, Pt. 1.

4. Luppov S. P. *Istoriya stroitel'stva Peterburga pervoy chetverti XVIII veka* [The history of construction of

St. Petersburg in the first quarter of the XVIII century]. Moscow, Leningrad, AN SSSR Publ., 1957, 1952 p.

5. Arkin D. *Dolzhnost' arkhitekturnoy ekspeditsii* [Positiveness of the architectural expedition]. *Sbornik «Arkhitekturniy arkhiv»* [In: Coll. works "Architectural archive"]. Vol. I., Akademiya arkhitektury SSSR, Institut istorii i teorii arkhitektury Publ., ed. by Arkin D. Moscow, 1946, pp. 21–98.

6. RGA (Russian State Archive) VMF. F. 176. Op. 1. Archival unit 108. L. 407.

7. RGIA (Russian State Historical Archive). F. 467. Op. 2. Archival unit 35. Pt. 1. L. 42.

8. Mangushev R. A., Osokin A. I. *Geotekhnika Sankt-Peterburga. Opyt stroitel'stva na slabykh gruntakh* [Geotechnical engineering of St. Petersburg. Experience of construction on weak soils]. Moscow, 2018.

9. RGIA (Russian State Historical Archive). F. 467. Op. 2. Archival unit 32. L. 372 i ob., 373.

10. Gessen A. E. *Zhizn' arkhitektury (voprosy nauchnoy restavratsii)* [Life of architecture (issues of scientific restoration)]. *Sbornik statey «Vosstanovlenie pamyatnikov kul'tury: problemy restavratsii»* [Collection of articles "Restoration of cultural monuments: problems of restoration"]. Ed. by Likhachev D. S. Moscow, 1981, pp. 73–94.

11. RGIA (Russian State Historical Archive). F. 467. Op. 4. Archival unit 33. L. 837 i ob.

12. Malinovskiy K. V. *Domeniko Trezini* [Domenico Trezzini]. St. Petersburg, Kriga Publ., 2007, 232 p.

13. Andreeva E. A. *Peterburgskaya rezidentsiya A. D. Menshikova v pervoy treti XVIII v.: opisaniya palat, khorom i sada: issledovanie i dokumenty* [The residence of A. D. Menshikov in St. Petersburg in the first third of the XVIII century: description of chambers, wooden houses and the garden: research and documents]. St. Petersburg, Istoricheskaya ill'yustratsiya Publ., 2013, 360 p.

14. Kondratyeva L. N., Sementsov S. V., Pukharensky Yu. V. *Konstruktivnye sistemy i materialy istoricheskoy zhiloy zastroyki Sankt-Peterburga XVIII–nachala XX vekov* [Construction systems and materials of the historical residential estate development in Saint-Petersburg referring to the period from the XVIII century to the beginning of the XX century]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers*, 2016, no. 6 (59), pp. 53–58.

15. Voznyak E. R. *Metodika issledovaniya detalizatsii fasadov istoricheskikh zdaniy na osnove teorii arkhitekturnykh form* [Methodology for studying the detailing of facades of historical buildings on the basis of the theory of architectural forms]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii – Modern high-tech technologies*, 2017, no. 1, pp. 22–26.

16. Sementsov S. V., Stieglitz M. S. *Razvitie promyshlennosti i remesel v Sankt-Peterburge*

i okrestnostyakh pri Petre Pervom [Development of industry and crafts in St. Petersburg and vicinities under Peter the Great]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers*, 2019, no. 6 (77), pp. 53–58.

17. Lavrov L. P., Krasnopolskiy A. F., Molotkova E. G. *Rekonstruktsiya fasadov Sankt-Peterburga: vek XIX i vek XXI* [Reconstruction of building facades in Saint Petersburg: XIX – XXI century]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers*, 2017, no. 4 (63), pp. 26–36

18. Sementsov S. V., Nefedov V. A., Volkov S. A. *Planirovochno-konstruktivnye osobennosti istoricheskoy zhiloy zastroyki Sankt-Peterburga XVIII – nachala XX vekov* [Planning design features of the historical residential development of Saint-Petersburg during the period from the XVIII century to the beginning of the XX century]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers*, 2016, no. 6 (59), pp. 71–78.

19. Svetlana Golovina. *Architectural and constructive concept of the historical residential development of*

St. Petersburg in the XVIII-early XX centuries, E3S Web Conferences 164, 05006 (2020), Volume 164, 2020, Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering 2019 (TPACEE 2019), Article Number 05006, Number of page(s) 7, Section Built Environment and Architecture, Published online 05 May 2020. Available at: https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/24/e3sconf_tpacee2020_05006/e3sconf_tpacee2020_05006.html

20. Nikolaeva M. V. *Sankt-Peterburg Petra I. Istoriya dvorovladeniya: zastroykai zastroyshchiki* [St. Petersburg of Peter the Great: the history of households-building and developers]. Moscow, Progress-Traditsiya Publ., 2014, 998 p.

21. *Arkhitekturnye chertezhi i plany Sankt-Peterburga (1730–1740-e gg.) iz kolleksii Fridrikha Vil'gel'ma Berkhgol'tsa* [Architectural drawings and plans of St. Petersburg (1730–1740-s) from the collection of Friedrich Wilhelm Berchholz]. In 2 vols. St. Petersburg, Kriga Publ., 2017, 680 p.