

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Н. Акулова, Е. Возняк, Ю. Ардашева.</i> История Церкви Святой Троицы в усадьбе Пятая Гора Царскосельского уезда и выбор метода ее реставрации.....	2
<i>М. Перькова, А. Заикина.</i> Исторические особенности формирования структуры малого г. Шебекино.....	18
<i>В. Резниченко, В. Демидов, Г. Демидов.</i> Оценка активной мощности и энергии на строительных объектах.....	26
<i>В. Шендрик, А. Квитко.</i> Анализ возможности применения композиционных материалов в опорах мостовых сооружений.....	34
<i>С. Заварихин, Нам Жанг Чан.</i> Проявления «индокитайского стиля» в архитектуре Ханоя 1920-х – 1950-х гг. ....	41
<i>М. Золотарева.</i> К вопросу регулирования архитектурно-строительного процесса в структуре городского управления (вторая половина XIX – начало XX вв.).....	52

## **ИСТОРИЯ ЦЕРКВИ СВЯТОЙ ТРОИЦЫ В УСАДЬБЕ ПЯТАЯ ГОРА ЦАРСКОСЕЛЬСКОГО УЕЗДА И ВЫБОР МЕТОДА ЕЕ РЕСТАВРАЦИИ**

Надежда Акулова, Екатерина Возняк, Юлия, Ардашева

Санкт-Петербургский Государственный Архитектурно-Строительный Университет,  
Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4

E-mail: naroma@list.ru, vozniak65@mail.ru, ArJuli@yandex.ru

### **Аннотация**

В публикации исследуется храм Святой Троицы – памятник церковного зодчества, расположенный в усадьбе Пятая Гора Царскосельского уезда, нынешнего Волосовского района Ленинградской области. Статья посвящена изучению градостроительного развития территории усадьбы О.К. Брискорн Пятая Гора и истории создания храма Святой Троицы. В ходе исследования проводится анализ территории Волосовского района в муниципальном масштабе в рамках предмета исследуемой темы. История развития территории и создания церкви была изучена по сохранившемуся архивному документу «Выписка из Описи учиненная... священником Иоанном Шкорбатовым», по архивному делу о Троицкой церкви в Пятой Горе и по изученной «Описи церковного имущества» от мая 1829 года. В процессе изучения были использованы обмерные чертежи, выполненные студентами СПбГАСУ в 2015 году.

Результатом выполненной работы является проектное предложение по реновации территории вокруг церкви с целью активизации и популяризации исследуемого участка и включения усадьбы Пятая Гора в градостроительную ткань района.

**Ключевые слова:** усадьба Пятая Гора, ротондальный храм, Царскосельский уезд, реставрация, классическая архитектура, колонный ордер.

### **Введение**

Изучение и восстановление памятников Ленинградской области – насущная проблема сохранения архитектурного исторического наследия. Царскосельский уезд, один из важнейших культурных центров Петербургской губернии, обладает большим числом культурных объектов, как гражданского, так и церковного зодчества. Памятники, расположенные вблизи Санкт-Петербурга, широко известны и находятся под пристальным взглядом общества, их поддерживают в хорошем состоянии. Иначе обстоят дела с памятниками, расположенными в отдалённых, часто мало населённых районах. Архитектурные объекты, расположенные в относительной отдалённости, подвергаются разрушению и нуждаются в дополнительной защите. Утрата многих из них приведет не просто к утрате памятника архитектуры, но и к потере исторического культурного ландшафта, и станет пятном пробела в культурной памяти народа. Одним из выдающихся памятников церковного зодчества Царскосельского уезда является храм Святой Троицы в усадьбе Пятая Гора нынешнего Волосовского района. Стоящий на высоком холме центричный храм нач. XIX в. является важной видовой точкой не только усадьбы, но и окружающей её территории. Он был виден из далека, а сейчас его разрушающиеся руины – печальная доминанта окружающего пейзажа. В восстановлении данного памятника архитектуры, заинтересованы не только местные жители, но и администрация Калитинского сельского поселения.

### **Предмет, задачи и методы**

Предметом исследования является развитие территории усадьбы Пятая Гора и история строительства памятника архитектуры – церкви Святой Троицы.

Цель исследовательской работы: выбор методики реставрации памятника архитектуры регионального значения – Троицкой церкви и проектное предложение по реновации прилегающей к храму территории усадьбы.

Задачи исследования:

- Определение значимости территории бывшей усадьбы Пятая Гора в рамках муниципального района, а так же в контексте сложившегося историко-культурного ландшафта и предложение пути реновации участка усадьбы.
- Выбор наиболее подходящей методики реконструкции церкви.

Изучение архивных источников по предмету исследования, а так же анализ схем функционального зонирования, анализ исторически ценных участков на предмет туристической активности, изучение плана регионального развития Ленинградской области, вкпе с натурным исследованием памятника решит вопрос значимости территории усадьбы и Троицкой церкви в контексте исторически сложившейся среды и поможет определитсь с выбором наиболее подходящей методики реконструкции церкви.

Аспектный подход исследования в данном случае предполагает освоение темы по трем направлениям: изучение исторических архивных материалов, анализ окружающей территории по вышеизложенным направлениям и, в конечном итоге, проект реконструкции церкви и реновации территории усадьбы.

Проект реконструкции любого памятника, предполагает детальное изучение истории создания объекта реконструктивных работ с выделением периодов его развития и анализа полного или частичного изменения планировки или планировочной структуры

### **Исследовательская часть**

Усадьба Пятая Гора расположена в Калитинском сельском поселении Волосовского района. На основании заключения государственной историко-культурной экспертизы «Усадьба «Пятая гора» в составе: парк, церковь св. Троицы, хозяйственная постройка, расположенная в д. Пятая гора Волосовского района Ленинградской области включена в Реестр в качестве объекта культурного наследия регионального значения (приказ Комитета от 13.07.2015 №01-03/15-35). Приказом Комитета от 11.08.2015 №01-03/15-40 утверждены границы территории и предмет охраны указанного объекта культурного наследия.



Рисунок 1. Границы территории и предметы охраны объекта культурного наследия регионального значения «Усадьбы «Пятая гора»».

До начала XIX в., эти земли усадьбы входили в состав Царскосельского уезда. Населенные пункты: Елизаветино, Кикерино, Глумицы, Курковицы, Калитино, Пятая гора, Большое Заречье – старинные села. Первые упоминания о здешних поселениях встречаются в писцовых окладных книгах 1499 года. Их окрестности изобилуют древними могильниками, а территория Волосовского района, берущего название от слов: «Велес», «волховать», до сих пор остается одной из самых таинственных и неизученных в археологическом плане.

В конце XVIII в. здесь появляются дворянские усадьбы в основном выходцев из Пруссии и Прибалтики – Эстляндии, Лифляндии и Курляндии. Прибалтийская знать селилась как бы на середине пути из родных краев в российскую столицу. Среди владельцев имений были Врангели, Веймарины, Штакельберги, Фредериксы, Рагуловы, Корфы, Остен-Сакены, Дубельты и другие.

Усадьба Пятая гора впервые упоминается в 1747 году. Тогда она принадлежала подполковнику германского происхождения И.И.Плату. Из «Краткого экономического примечания Рождественского уезда», составленного в конце XVIII века, мы узнаем, что «деревня Пятая Гора владение подполковника Ивана Ивановича Плата, а ныне владение госпожи премьер-майорши Катерины Михайловны Ренкевичевой» (Краткое экономическое примечание, 1789). Затем владелицей мызы Пятая Гора становится сестра Екатерина Ранкевич Христиана Михайловна Фок, жена генерал-майора. А в 1805 году мызу покупает сенатор Федор Максимович Брискорн. После смерти Брискорна имение переходит к его вдове Ольге Константиновне, а затем к их дочери Елизавете, в замужестве Лёвшиной, которая владеет им до 1844 года, когда поместье уходит из рук потомков Брискорна. Именно во время владения усадьбой Пятая Гора Брискорнами и была построена церковь во имя Пресвятой Троицы, о которой пойдет речь. Чем эта церковь так интересна и примечательна? Почему именно ее необходимо сохранить, восстановить и как это сделать?

Церковь во имя Пресвятой Троицы является центричным храмом. Архитектурное решение и ее планировка идентичны двум другим церквям: Покровской церкви в усадьбе Прилепы Курской губернии Дмитриевского уезда, купленной О.К. Брискорн в 1809 году, и Крестовоздвиженской церкви в селе Вышетарасовское Екатеринославской губернии, которая так же принадлежала Брискорнам. Троицкая, Покровская и Крестовоздвиженская

церкви, построены по одному и тому же проекту и относятся к типу центричных храмов. Хотелось бы заметить, что строительство центричных (в том числе ротондальных) храмов в России достаточно редкое явление. Такого рода храмы обычно строились в усадьбах дворян и представителей наиболее состоятельных слоев российского общества. Заказчиками в большинстве случаев были крупные землевладельцы. Период строительства данного типа храмов приходится на конец XVIII – первую треть XIX вв. Авторы проектов, работавшие в этих стилях, были известными петербургскими и московскими зодчими, такие как, В.И.Баженов, М.Ф.Казаков, Н.А.Львов, О.И.Бове, И.Е.Старов. Храмы с центрической композицией не получили широкого распространения в российском культовом зодчестве, так как не отвечали православной обрядности и русским традициям храмостроения. Они представлены единичными памятниками, большинство из которых были достроены трапезными и колокольнями, чем была нарушена их типологическая особенность. В Санкт-Петербурге сохранилось несколько центричных храмов: церковь Ильи пророка на Пороховых арх. Ф.И.Демерцов (строительство (стр.) 1781–1785 гг.), церковь Благовещения Пр. Богородицы в Старой деревне арх. В.О. Мочульский (стр. 1805-1809 гг.), церковь Кулич и Пасха арх. Н.А. Львов (стр. 1785-1790 гг.). Все они были несколько искажены последующими пристройками.

Центричная композиция храмов берет свое начало в Европе, появившись в конце XV в. в Италии (в форме ротондальных храмов) и позднее распространяется в Польшу и на Украину. Следует заметить, что из трех вышеперечисленных церквей близнецов в усадьбах Брискорнов, первая была построена именно на Украине – Крестовоздвиженская церковь, затем по этому же проекту была построена Покровская церковь и лишь последней, и дошедшая до наших дней, церковь в усадьбе Пятая Гора.

Историю церкви условно можно разделить на три периода: 1830–1879 гг. (строительство и функционирования храма), 1897–1933 гг. (упразднение прихода и капитальный ремонт), 1930–2016 гг. (разрушение и поставка на учёт как объект культурного наследия регионального значения).

*Период 1830–1879 гг.* В прошении, поданном в Синод, о разрешении на строительство каменной церкви (официально по документам имение уже принадлежало ее дочери), О.К.Брискорн писала: «В Царскосельском уезде имею поместье, известное под именем Пятой Горы. Крестьян половина лютеранского исповедания, а другие греко-русского православия. Последние относятся приходом к церкви в селении Дылицах. Однако до Дылиц пять – шесть верст (восемь километров) топкого пути, а зимой метели, и потому крестьяне почти не бывают в этой церкви» (Брискорн, 1829а). Место для Троицкого храма выбрано исходя из требований выразительности красоты. Оно было заранее освидетельствовано, признано «благоприличным», ибо «имеет пристойную возвышенность, делает приятный вид для храма и красоту с окрестных сторон, и при том состоит на самом сухом и прочном плитном грунте» (Брискорн, 1829б). К 5 марта 1830 года строительство каменной церкви было завершено, а 8 февраля 1831 года храм освятили во имя Святой Троицы.

Во время своего путешествия по Ленинградской области в начале XIX в. Марина Артовна Арбоглы, член общества изучения российской усадьбы, так описывает этот храм: «...Троицкому храму в Пятой Горе, завершенному ротондой под приземистым куполом и небольшой звонницей, архитектор примкнул с запада и востока полукружия апсиды и притвора, придающие сооружению удивительную пластичность и мягкость. Изысканность архитектурного облика усиливают равномерно распределенные 24 трехчетвертные колонны ионического ордера, украшающие и полукружия, и портики. В единое целое объединил здание опоясывающий его по периметру широкий и высокий антаблемент, завершенный с боковых фасадов фронтонами...Окна двойного света освещали нарядный интерьер церковного зала, стены которого оформлены ионическими полуколоннами, а алтарь отделен свободно стоящими колоннами. Лишь звонница напоминала, что это не дворцовый павильон, а приходской храм. Поставленный на возвышении, обозримый со всех сторон, белокаменный, он контрастно выделялся на зеленом фоне усадебного парка...И если церкви – аналоги в Курской и Екатеринославской губерниях, выполняя одно из условий построения храмов, «смотрели» с высокого берега на реку, то в Пятой Горе исполнено другое условие: возвышаясь над окружающим привольем, Троицкий храм «глядит» на дорогу. Он словно вырастает из ландшафта как его естественная и неотъемлемая часть...» (Арабоглы, 2006).

В конструктивном отношении колонны выполнены из красного кирпича, вся кладка стен состоит из кирпича и белого пудостского камня, добытого в селе Пудость под Гатчиной. Снаружи церковь облицована светлой штукатуркой, определить цвет и состав которой предоставляется возможным, так как на некоторых частях имеются ее остатки.

*Период 1897–1933.* В 1879 году указом Священного Синода самостоятельный приход в нем упразднен, ибо прихожане прекратили выдачу хлеба причту. Церковь была приписана к соседнему Владимирскому храму в имении Трубецких Дылицы. Троицкая церковь постепенно приходила в упадок. В 1889 году отмечалось, что в ней небезопасно совершать службы, фундамент подмыт ключами, в куполе сквозная трещина. Церковные дома годятся только на снос. Архитектор Фиделли, осмотревший храм в 1890 году, заявил о необходимости капитального ремонта. В следующем году – починка крыши. Прихожане отмечают, что, «ввиду очевидной беспечности бывшего причта, старосты и наших предков, церковь довели до невозможной запущенности. Архитектор Гатчинского дворцового ведомства Г.Дмитриев соглашался надзирать за ремонтом» (Фиделли, 1890). Только в 1902 году был сделан капитальный ремонт: исправлены фундамент, деревянные конструкции, обновлена штукатурка, заложен подвал, заделаны трещины в куполе, фасады побелены.

*Период 1930–2016.* В начале Великой Отечественной войны службы в храме еще продолжались, а в 1960-е годы стянули купол тракторами. В 1970-х гг. у церкви был еще частично сохранившийся деревянный купол (Рисунок 2). 14.06.1994 г. церковь поставлена на учёт – выявленный объект культурного наследия. Летом 2015 года исторический усадебно-парковый комплекс "Пятая гора" в Волосовском районе Ленобласти признан памятником и включён в реестр объектов культурного значения. В 2016 году на реставрацию объекта планируется выделение средств из областного бюджета. Планируется включить "Пятую гору" в программу "Развитие культуры в Ленобласти", разработать проектно-сметную документацию для ее реставрации.

До начала XIX в., эти земли усадьбы входили в состав Царскосельского уезда. Населенные пункты: Елизаветино, Кикерино, Глумицы, Курковицы, Калитино, Пятая гора, Большое Заречье – старинные села. Первые упоминания о здешних поселениях встречаются в писцовых окладных книгах 1499 года. Их окрестности изобилуют древними могильниками, а территория Волосовского района, берущего название от слов: «Велес», «волховать», до сих пор остается одной из самых таинственных и неизученных в археологическом плане.

В конце XVIII в. здесь появляются дворянские усадьбы в основном выходцев из Пруссии и Прибалтики – Эстляндии, Лифляндии и Курляндии. Прибалтийская знать селилась как бы на середине пути из родных краев в российскую столицу. Среди владельцев имений были Врангели, Веймарины, Штакельберги, Фредериксы, Рагуловы, Корфы, Остен-Сакены, Дубельты и другие.

Усадьба Пятая гора впервые упоминается в 1747 году. Тогда она принадлежала подполковнику германского происхождения И.И.Плату. Из «Краткого экономического примечания Рождественского уезда», составленного в конце XVIII века, мы узнаем, что «деревня Пятая Гора владение подполковника Ивана Ивановича Плата, а ныне владение госпожи премьер-майорши Катерины Михайловны Ренкевичевой» (Краткое экономическое примечание..., 1789). Затем владелицей мызы Пятая Гора становится сестра Екатерина Ранкевич Христиана Михайловна Фок, жена генерал-майора. А в 1805 году мызу покупает сенатор Федор Максимович Брискорн. После смерти Брискорна имение переходит к его вдове Ольге Константиновне, а затем к их дочери Елизавете, в замужестве Лёвшиной, которая владеет им до 1844 года, когда поместье уходит из рук потомков Брискорна. Именно во время владения усадьбой Пятая Гора Брискорнами и была построена церковь во имя Пресвятой Троицы, о которой пойдет речь. Чем эта церковь так интересна и примечательна? Почему именно ее необходимо сохранить, восстановить и как это сделать?

Церковь во имя Пресвятой троицы является центричным храмом. Архитектурное решение и ее планировка идентичны двум другим церквям: Покровской церкви в усадьбе Прилепы Курской губернии Дмитриевского уезда, купленной О.К. Брискорн в 1809 году, и Крестовоздвиженской церкви в селе Вышетарасовское Екатеринославской губернии, которая так же принадлежала Брискорнам. Троицкая, Покровская и Крестовоздвиженская

церкви, построены по одному и тому же проекту и относятся к типу центричных храмов. Хотелось бы заметить, что строительство центричных (в том числе ротондальных) храмов в России достаточно редкое явление. Такого рода храмы обычно строились в усадьбах дворян и представителей наиболее состоятельных слоев российского общества. Заказчиками в большинстве случаев были крупные землевладельцы. Период строительства данного типа храмов приходится на конец XVIII – первую треть XIX вв. Авторы проектов, работавшие в этих стилях, были известными петербургскими и московскими зодчими, такие как, В.И.Баженов, М.Ф.Казаков, Н.А.Львов, О.И.Бове, И.Е.Старов. Храмы с центрической композицией не получили широкого распространения в российском культовом зодчестве, так как не отвечали православной обрядности и русским традициям храмостроения. Они представлены единичными памятниками, большинство из которых были достроены трапезными и колокольнями, чем была нарушена их типологическая особенность. В Санкт-Петербурге сохранилось несколько центричных храмов: церковь Ильи пророка на Пороховых арх. Ф.И.Демерцов (строительство (стр.) 1781–1785 гг.), церковь Благовещения Пр. Богородицы в Старой деревне арх. В.О. Мочульский (стр. 1805–1809 гг.), церковь Кулич и Пасха арх. Н.А. Львов (стр. 1785-1790 гг.). Все они были несколько искажены последующими пристройками.

Центричная композиция храмов берет свое начало в Европе, появившись в конце XV в. в Италии (в форме ротондальных храмов) и позднее распространяется в Польшу и на Украину. Следует заметить, что из трех вышеперечисленных церквей близнецов в усадьбах Брискорнов, первая была построена именно на Украине – Крестовоздвиженская церковь, затем по этому же проекту была построена Покровская церковь и лишь последней, и дошедшая до наших дней, церковь в усадьбе Пятая Гора.

Историю церкви условно можно разделить на три периода: 1830–1879 гг. (строительство и функционирования храма), 1897–1933 гг. (упразднение прихода и капитальный ремонт), 1930–2016 гг. (разрушение и поставка на учёт как объект культурного наследия регионального значения).

*Период 1830–1879 гг.* В прошении, поданном в Синод, о разрешении на строительство каменной церкви (официально по документам имение уже принадлежало ее дочери), О.К.Брискорн писала: «В Царскосельском уезде имею поместье, известное под именем Пятой Горы. Крестьян половина лютеранского исповедания, а другие греко-русского православия. Последние относятся приходом к церкви в селении Дылицах. Однако до Дылиц пять – шесть верст (восемь километров) топкого пути, а зимой метели, и потому крестьяне почти не бывают в этой церкви» (Брискорн, 1829а). Место для Троицкого храма выбрано исходя из требований выразительности красоты. Оно было заранее освидетельствовано, признано «благоприличным», ибо «имеет пристойную возвышенность, делает приятный вид для храма и красоту с окрестных сторон, и при том состоит на самом сухом и прочном плитном грунте» (Брискорн, 1829б). К 5 марта 1830 года строительство каменной церкви было завершено, а 8 февраля 1831 года храм освятили во имя Святой Троицы.

Во время своего путешествия по Ленинградской области в начале XIX в. Марина Артовна Арбоглы, член общества изучения российской усадьбы, так описывает этот храм: «...Троицкому храму в Пятой Горе, законченному ротондой под приземистым куполом и небольшой звонницей, архитектор примкнул с запада и востока полукружия апсиды и притвора, придающие сооружению удивительную пластичность и мягкость. Изысканность архитектурного облика усиливают равномерно распределенные 24 трехчетвертные колонны ионического ордера, украшающие и полукружия, и портики. В единое целое объединил здание опоясывающий его по периметру широкий и высокий антаблемент, законченный с боковых фасадов фронтонами...Окна двойного света освещали нарядный интерьер церковного зала, стены которого оформлены ионическими полуколоннами, а алтарь отделен свободно стоящими колоннами. Лишь звонница напоминала, что это не дворцовый павильон, а приходской храм. Поставленный на возвышении, обозримый со всех сторон, белокаменный, он контрастно выделялся на зеленом фоне усадебного парка...И если церкви – аналоги в Курской и Екатеринославской губерниях, выполняя одно из условий построения храмов, «смотрели» с высокого берега на реку, то в Пятой Горе исполнено другое условие: возвышаясь над окружающим привольем, Троицкий храм «глядит» на дорогу. Он словно вырастает из ландшафта как его естественная и неотъемлемая часть...» (Арабоглы, 2006).

В конструктивном отношении колонны выполнены из красного кирпича, вся кладка стен состоит из кирпича и белого пудостского камня, добытого в селе Пудость под Гатчиной. Снаружи церковь облицована светлой штукатуркой, определить цвет и состав которой предоставляется возможным, так как на некоторых частях имеются ее остатки.

*Период 1897–1933.* В 1879 году указом Священного Синода самостоятельный приход в нем упразднен, ибо прихожане прекратили выдачу хлеба причту. Церковь была приписана к соседнему Владимирскому храму в имении Трубецких Дылицы. Троицкая церковь постепенно приходила в упадок. В 1889 году отмечалось, что в ней небезопасно совершать службы, фундамент подмыт ключами, в куполе сквозная трещина. Церковные дома годятся только на снос. Архитектор Фиделли, осмотревший храм в 1890 году, заявил о необходимости капитального ремонта. В следующем году – починка крыши. Прихожане отмечают, что, «ввиду очевидной беспечности бывшего причта, старосты и наших предков, церковь довели до невозможной запущенности. Архитектор Гатчинского дворцового ведомства Г.Дмитриев соглашался надзирать за ремонтом» (Фиделли, 1890). Только в 1902 году был сделан капитальный ремонт: исправлены фундамент, деревянные конструкции, обновлена штукатурка, заложен подвал, заделаны трещины в куполе, фасады побелены.

*Период 1930–2016.* В начале Великой Отечественной войны службы в храме еще продолжались, а в 1960-е годы стянули купол тракторами. В 1970-х гг. у церкви был еще частично сохранившийся деревянный купол (Рисунок 2). 14.06.1994 г. церковь поставлена на учёт – выявленный объект культурного наследия. Летом 2015 года исторический усадебно-парковый комплекс "Пятая гора" в Волосовском районе Ленобласти признан памятником и включён в реестр объектов культурного значения. В 2016 году на реставрацию объекта планируется выделение средств из областного бюджета. Планируется включить "Пятую гору" в программу "Развитие культуры в Ленобласти", разработать проектно-сметную документацию для ее реставрации.

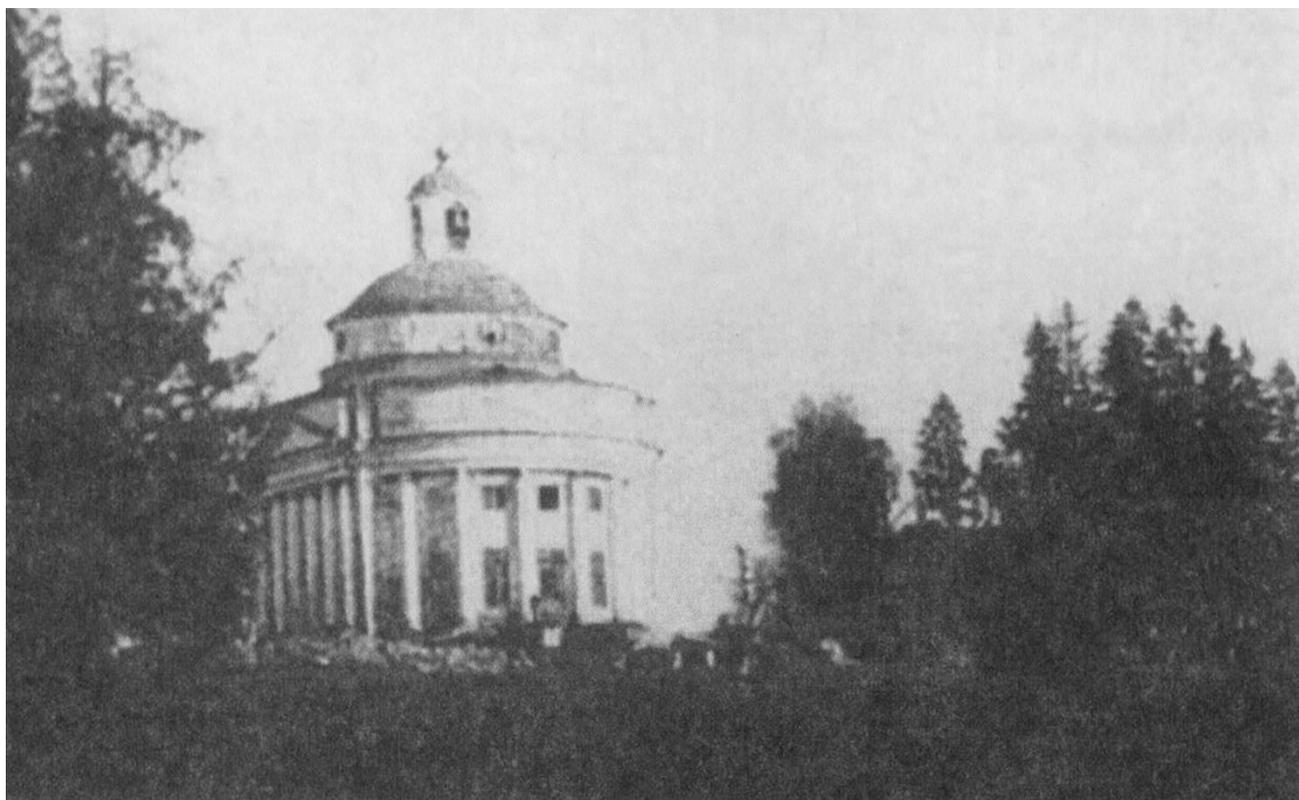


Рисунок 2. Троицкая церковь. Фото 1900-х гг.

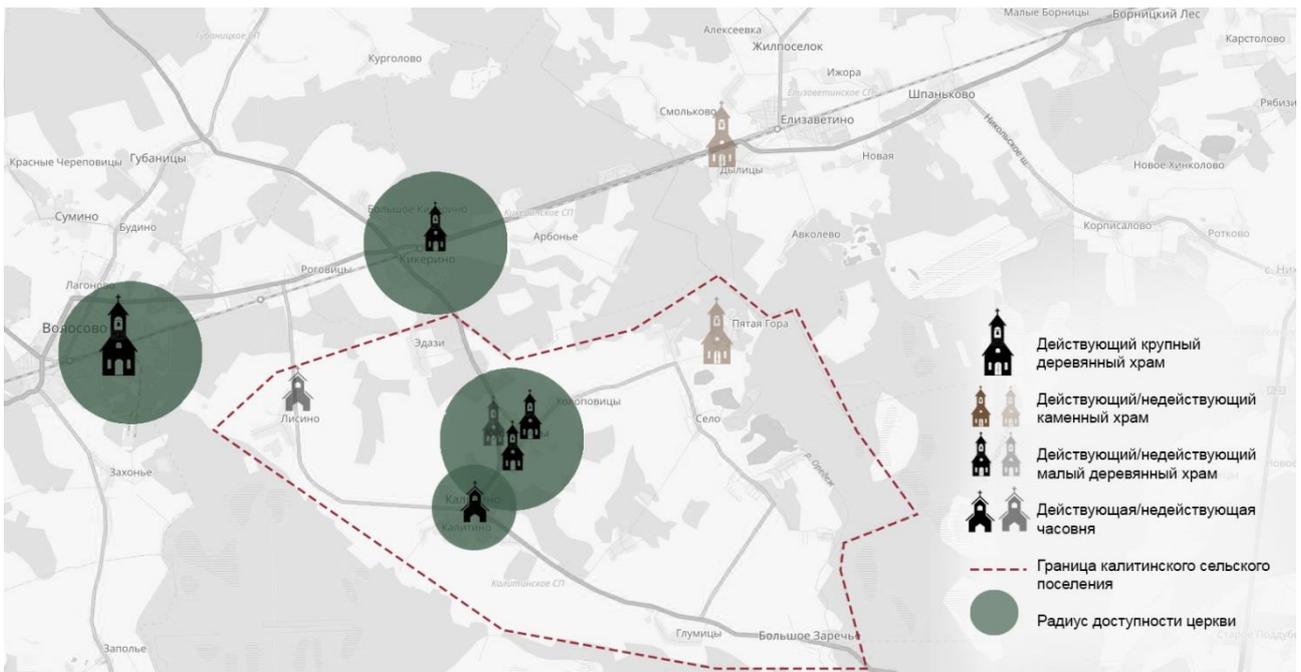


Рисунок 3. План-схема с нанесением церквей Калитинского сельского поселения Волосовского района

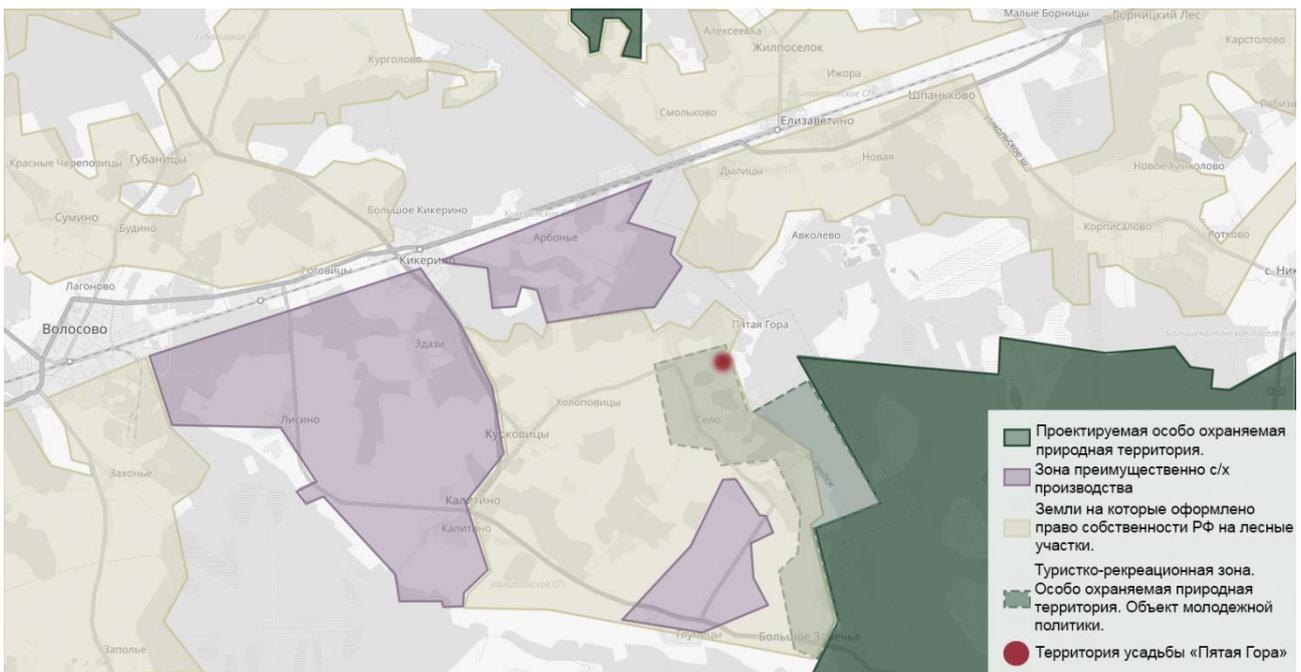


Рисунок 4. План-схема с обозначением функциональных зон в рамках регионального развития Санкт-Петербурга и Ленинградской области

В Калитинском сельском поселении в данный момент имеется две небольшие деревянные действующие церкви, радиус доступности которых не достает до деревни Пятая гора и близлежащих развивающихся коттеджных поселков (Рисунок 3). Анализ схемы регионального развития Санкт-Петербурга и Ленинградской области показывает, что земельный участок Пятой Горы расположен в границах туристско-рекреационной зоны особо охраняемой природной территории, относящейся к объектам молодежной политики. На данной территории, согласно схеме, преимущественно преобладает сельскохозяйственное производство. (Рисунок 4) Из чего можно заключить, что при проектировании функционального наполнения территории, с целью популяризации места, следует ориентироваться на объединение этих зон и удовлетворение задач градостроительной

политики Ленинградской области. Соответственно проект должен быть частично ориентирован на молодежь, иметь туристско-рекреационную направленность, а так же возможно сельскохозяйственное производство локального характера.

Помимо этого была проанализирована тепловая карта фотографий, составленная на основе привязанных к местности фотографий на сервисах Panoramio и Flickr. Облако точек в виде тепловой карты позволяет увидеть наиболее интересные места, с которых велась съемка. На основе тепловой карты была составлена схема туристической привлекательности (Рисунок 5). На схеме можно заметить, что усадьба «Пятая Гора» особо популярное среди туристов место. Особенно интересна руина церкви, за ее уникальное объемно-планировочное решение, а так же остатки хозяйственных построек на территории бывшей усадьбы, а именно сохранились на уровне фундамента бывший господский дом и конюшня, так же сохранились остатки бывшего ледника.



Рисунок 5. Схема туристической привлекательности

Местная православная общественность поставила рядом с руинами храма большой деревянный крест и это еще раз доказывает, что среди местного населения имеет место желание восстановления церкви, но вопрос типологии реставрации остается открытым. В каком виде лучше сохранить архитектурный памятник, консервация в сохранившемся виде, реставрация и воссоздание в историческом объеме и конструкциях или концептуальная реконструкция?



Рисунок 6. Схема транспортной доступности до территории усадьбы

Согласно венецианской хартии: «Реставрация должна являться исключительной мерой. Ее цель — сохранение и выявление эстетических и исторических ценностей памятника. Она основывается на уважении подлинности материала и достоверности документов. Реставрация прекращается там, где начинается гипотеза; что же касается предположительного восстановления, то любая работа по дополнению, сочтенная необходимой по эстетическим или техническим причинам, должна зависеть от архитектурной композиции и нести на себе печать нашего времени...» (Реставрация..., 1998).

Резюмируя, вариант консервации памятника в сохранившемся виде является наиболее корректным по отношению к самому памятнику и наиболее отвечает критериям понятия реставрация объектов культурного наследия, но все же восстановление церкви вносит функциональную и экономическую привлекательность в проектное предложение. А эти два аспекта являются немаловажными для привлечения инвестиционных вложений с целью текущей реализации данного проекта и дальнейшего обслуживания уже отреставрированного памятника. Из двух вариантов реконструкции – воссоздание или концептуальная реконструкция, воссоздание видится более функционально, эстетически и экономически оправданным. Функционально, потому что памятник регионального значения – церковь во имя Пресвятой Троицы имеет сложную транспортную доступность (Рисунок 6), а так же интерес православной части населения к этой церкви, ориентирует на то, чтобы объект был воссоздан с его первоначальной функцией и был востребован среди жителей ближайших населенных пунктов.

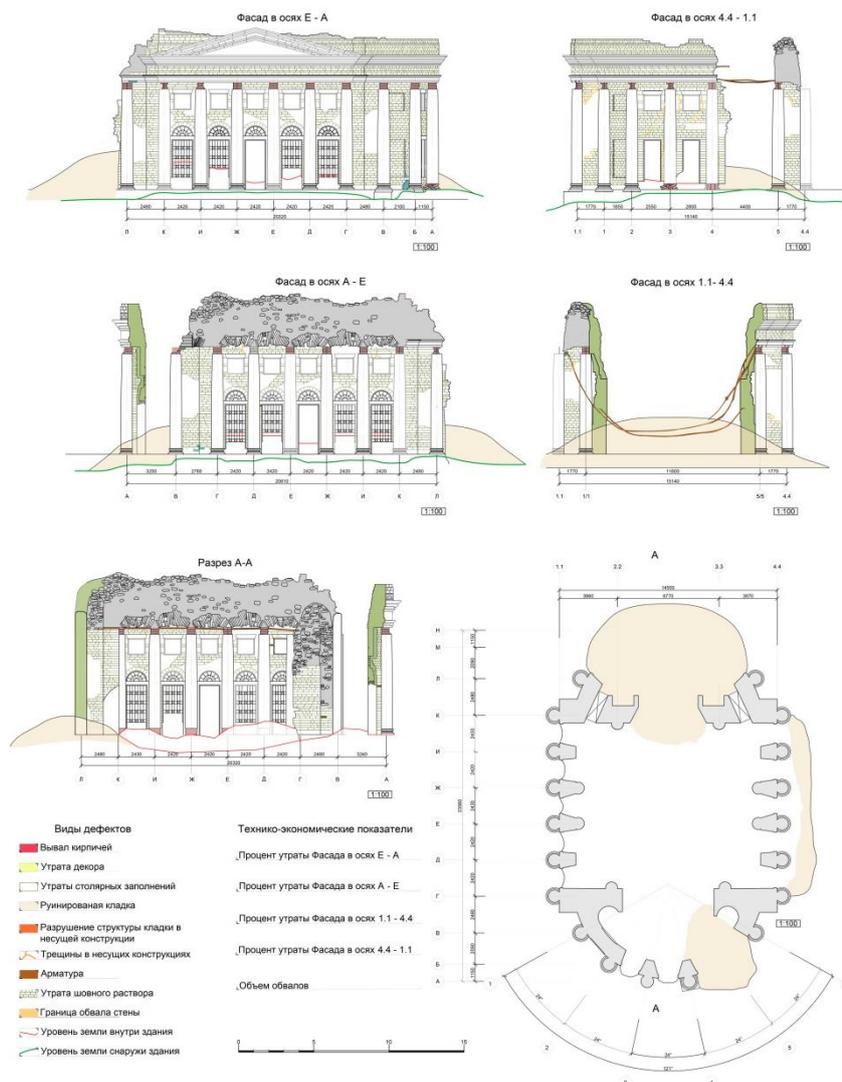


Рисунок 7. Картограмма дефектов

Экономическая оправданность вытекает из функциональной – средства на воссоздание храма потенциально могут поступать из трех источников: православной епархии – так как это православный храм, средств регионального бюджета – так как это памятник регионального значения, а так же инвестиционных вложений и пожертвований православных граждан и туристов. Что касается эстетических моментов – изначальное месторасположение храма было выбрано исходя из соображений эстетической привлекательности и внесение в эту «ландшафтно-архитектурную композицию» современных веяний может погубить это гармоничное сочетание в духе времени начала XIX века.

Для проекта графической реконструкции церкви были произведены обмеры сохранившихся частей. По обмерным чертежам и картограммам дефектов экстерьера Троицкой церкви на период 2015 г. видно, что произошли значительные обрушения кладки (Рисунок 7).

На данный момент мы имеем сохранившиеся части стен в пределах ионического ордера на фасаде. Для наиболее точного построения ордера была применена схема построения ордерных систем к данному проекту (Рисунок 8). Неясным оставался вопрос пропорций барабана, купола и завершения церкви, но по сохранившимся иконографическим материалам представляется возможным построение пропорций по перспективной фотографии – данный метод подробно описан в книге «Учение о перспективе» Р. Шмидта, и был применен в данном проекте.

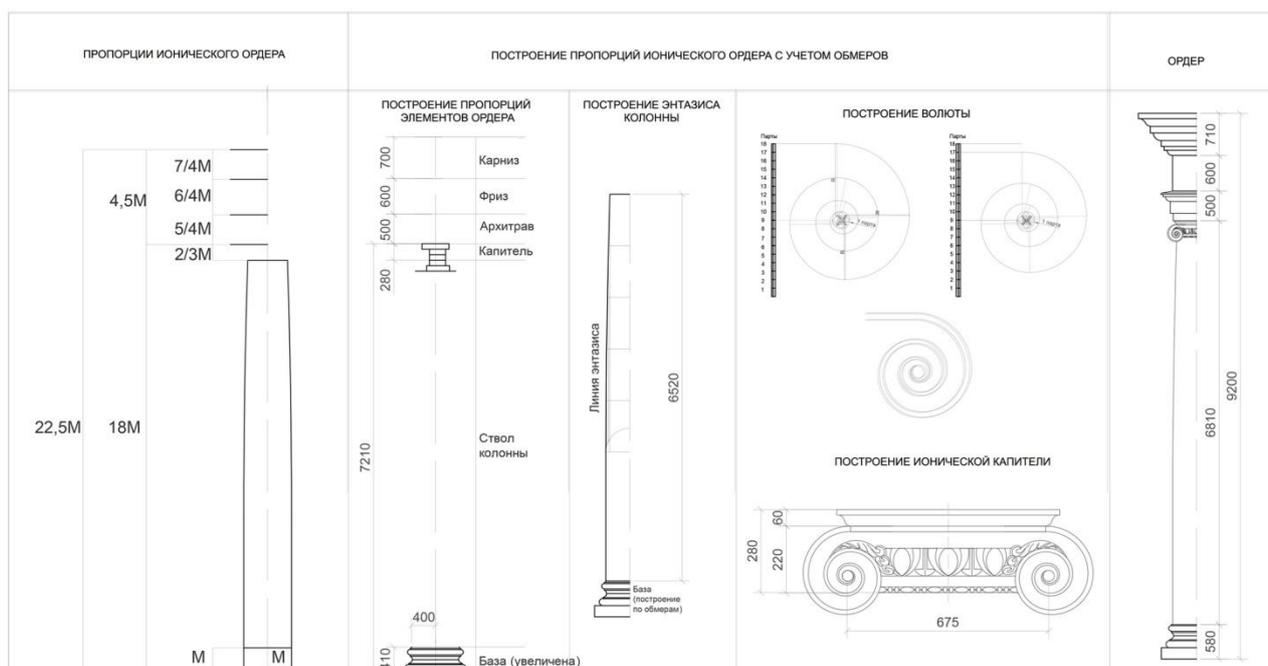


Рисунок 8. Построение пропорций ионического ордера

О решении архитектурных деталей Троицкой церкви, мы можем судить по руинированным остаткам храма, описаниям ее аналогов, сохранившимся советским фотографиям и по картине художника С.С.Орлова Крестовоздвиженской церкви в селе Вышетарасовка (прямого аналога), написанной в 1920-х гг. Следует заметить, что в 1880-е годы петербургская Академия художеств предприняла акцию по «доставлению в Академию сведений о древне-православных храмах, зданиях и художественных предметах», собранных «через посредство Епархиальных начальств и местных статистических комитетов». В 1890-е годы метрики (листы с напечатанными трафаретными вопросами) были переданы в Императорскую археологическую комиссию. Сейчас же они оставлены на хранение в архиве петербургского Института истории материальной культуры. В том числе сохранились на четырнадцати листах описания Покровской церкви в Прилепах Дмитриевского уезда Курской губернии (прямой аналог). В метрике указаны следующие сведения: «Церковь настоящая холодная во имя Покрова Пресвятой Богородицы, теплый придел во имя Рождества Христова... Основана в тысяча восемьсот двадцать первом году. Каменная. Церковь построена генеральшею Ольгою Константиновной Брискорн, на собственные средства. В селе Прилепах Дмитриевского уезда, Курской Епархии, основана на ровном месте близ речки Немёды в черте владений баронов Мейендорфов. Круглая, построена в два этажа, в первом этаже помещается усыпальница... Нижний этаж церкви построен из дикого камня, верхний из кирпича. Стены выложены из обычного кирпича, середина стен насыпана бутом и залита известковым раствором... Наружные стены гладкие, без всяких украшений, обставлены с северной и южной стороны круглыми колоннами, приделанными к самим стенам, на которые опирается карниз... Кровля церкви шатровая на четыре ската из железа... У спуска крыши есть подзор деревянный, крытый железом. Фонарь устроен прямо над сводами, глухой, на фонаре есть шея гладкая... На церкви устроена одна глава полукруглая, покрыта железом... Крест на церкви железный вызолоченный четырехконечный. Окна устроены в церкви в два яруса, внизу узкие продолговатые, а вверху под самым сводом круглые небольшого размера... На окнах решетки устроены железные. Всех дверей в церкви трое, расположены они: с северной стороны, южной и западной, сделаны из железа... Внутренние части храма:...Своды устроены в церкви полукруглые с опорой на круглых столбах и колоннах. Всех колонн в середине церкви шестнадцать, все они круглые, гладкие и без всяких впадин и украшений... Близ стены... к западной стороне устроен ход на хоры и колокольню... Иконостас сделан из липы, без всяких украшений и резьбы... ярусов имеется два... В самой церкви над крышею помещается звонница... где

помещается шесть колоколов... Колокольни не имеется. Стены храма со времени своего основания крашены голубою краскою и по настоящее время остаются в том же виде... Ответы давал Священник Петр Булгаков Из Орловской духовной семинарии... Время составления метрики: 1887 года февраля 1-го дня» (Булгаков, 1887).

Согласно архивному документу «Выписка из Описи, учиненная... священником Иоанном Шкорбатовым» о возведенном храме в Прилепах. Вот таким он был 25 марта 1823 года: «Церковь каменная, одноэтажная, двухпрестольная. Внутри круглая, во имя Покрова Пресвятой Богородицы, внутри и снаружи с колоннами, капителями ионического ордера, базами с фронтальными карнизами и медальонами из белого мячковского камня, с хорами для певчих, с железными решетками на окнах и тремя железными дверьми. Длиною 57 аршинов и шириною 36 аршинов, цоколь из дикого камня, покрыта листовым железом, покрашена зеленою краскою, на главе яблоко и крест, чрез огонь вызолоченные, в настоящей церкви пол чугунный и в алтаре таковой пол, в теплом приделе во имя Рождества Христова пол деревянный, наружные крыльца из дикого камня, ограда каменная с деревянною решеткою» (Инсарский, 1898).

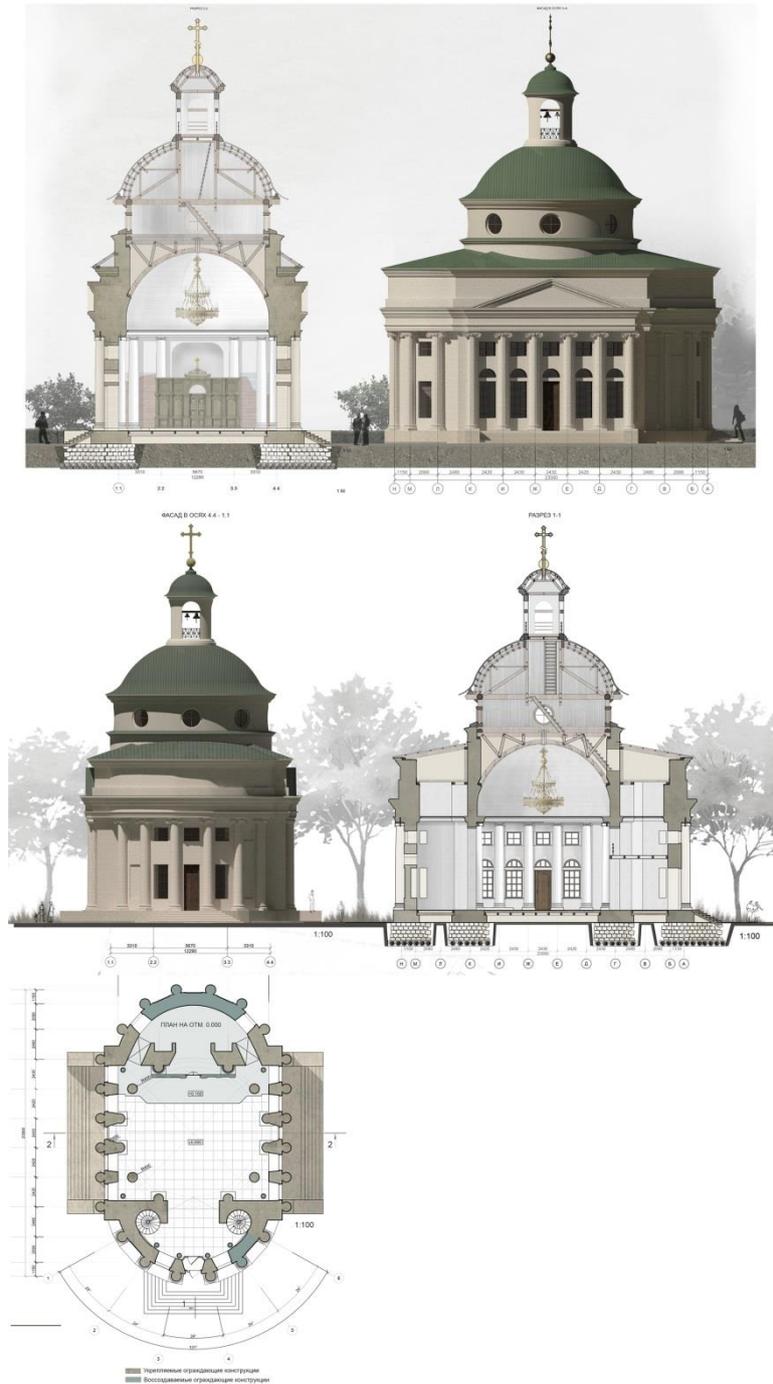


Рисунок 9. Графическая реконструкция Троицкой церкви в усадьбе Пятая Гора. Студенческая работа. Архив СПбГАСУ



Рисунок 10. Графическая реконструкция Троицкой церкви в усадьбе Пятая Гора. Студенческая работа. Архив СПбГАСУ

В архивном деле о Троицкой церкви в Пятой Горе имеется «Опись церковного имущества» от мая 1829 года. На куполе парил «писанный на дереве» образ Саваофа, державший в руках «паникадило с 18-ю подсвечниками, с вызолоченными херувимами, внутри шар бронзовый вызолоченный, на коем ангел с крестом тоже вызолочен». Иконостас - «на правой нижней стороне в нижнем ярусе – 22 образа», среди которых образ Святой Животворящей Троицы; плащаница, царские врата вызолоченные, на них два образа с четырьмя евангелистами; купель для крещения; ризы парчовые, книги; шесть колоколов (один 52 пуда) – всего 104 пуда» (Опись церковного имущества, 1829). Так же имеется топографическая съемка территории усадьбы Пятая Гора и обмерный чертеж, сделанный ЛО СНРПМ объединение «Росреставрация» в 1977 году.

Таким образом, по всем вышеперечисленным документам, по иконографическим материалам и имеющимся архивным источникам, описаниям и чертежам представляется возможным восстановление церкви в ее исторических пропорциях, габаритах и архитектурном убранстве. Силами студентов СПбГАСУ выполнена графическая реконструкция церкви (Рисунок 9). На эскизном проекте восстановлен объем храма, купол с башенкой-фонарем, декоративное убранство фасада классическими архитектурными формами. Интерьер храма предлагается восстановить по словесным описаниям интерьера из архивных источников, а так же по аналогам конца XVIII – начала XIX вв.

При воссоздании храма Пресвятой Троицы, необходимо учитывать, что сохранность памятника наиболее продолжительна и экономически оправдана при активном

использовании восстанавливаемого объекта, наполнении его жизнью. А этого возможно добиться, создав на территории усадьбы Пятая гора подворье православного монастыря или церкви со своим хозяйством, что послужит определенным толчком для развития ныне заброшенной территории, а устройство при подворье гостиницы для паломников и православного лагеря обеспечит включение ее в туристические маршруты, чем в свою очередь и будет спонсироваться дальнейшее развитие объектов реконструкции и нового строительства. Такой вариант реконструкции удовлетворяет вышеописанным требованиям функционального наполнения территории согласно план-схеме регионального развития. Посредством же создания православного детского лагеря проект будет, помимо всего прочего ориентирован на досуг молодежи.

## Выводы

Изученный материал позволяет сделать нам следующие выводы, согласно поставленным задачам.

Значимость Храма во имя Пресвятой троицы и прилегающей к нему территории усадьбы Пятая Гора велика, как в масштабах Калитинского сельского поселения, так и в контексте исторически сложившегося ландшафта. Кроме того усадьба «Пятая Гора» достаточно популярное место среди туристов. Анализ основных характеристик территории и плана регионального развития ленинградской области показывает, что наиболее подходящий тип реставрации для данного памятника – воссоздание в историческом объеме, пропорциях и конструкциях. Кроме того, с целью популяризации места, а так же активного использования территории усадьбы предлагается реконструкция ландшафтного окружения вокруг храма и развитие всего комплекса в рамках создания монастырского подворья. Кроме того сама церковь является доминантой данной местности, а с учетом активной застройки коттеджными поселками территории вокруг данного участка, он мог бы послужить весомым ядром одной из зон будущей функциональной разбивки территории Калитинского сельского поселения.

## Литература

- Арабоглы, М. (2006). *Три усадьбы, три судьбы*. СПб: Искусство.
- Брискорн, О. (1829а). [Прошение] ЦГИА СПб. Ф.19. Оп.17. Д.1058. Л.2 об. СПб.
- Брискорн, О. (1829б). [Прошение] ЦГИА СПб. Ф.19. Оп.17. Д.1058. Л.82 об. СПб.
- Булгаков, П. (1887). [Метрика] Архив Института истории материальной культуры. Ф.21. Д.675. Метрика №153. СПб.
- Фиделли, В. (1890). [Отчет] РГИА.Ф.796.Оп.160.Д.1073.Л.5-5об. СПб.
- Инсарский, В.И. (1898). Записки Василия Антоновича Инсарского. Том 6. Части 1-2. СПб: тип. т-ва "Общественная польза".
- Опись церковного имущества (1829). ЦГИА СПб. Ф.1 9. Оп. 17. Д. 1058. Л.153–156. СПб.
- Реставрация музейных ценностей. Вестник (1998). № 1, с. 55–58.
- Шмидт, Р. (1983). *Учение о перспективе*. М.: Стройиздат.
- Краткое экономическое примечание Рождественского уезда (1789). РГИА. Ф.1350. ОП. 312. Д. 127. Л. 19. СПб.

## ИСТОРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАЛОГО Г. ШЕБЕКИНО

Маргарита Перькова<sup>1</sup>, Анастасия Заикина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, адрес: Россия, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46

<sup>1</sup>perkova.margo@mail.ru, <sup>2</sup>anastasya\_zaikina@hotmail.com

### Аннотация

Статья посвящена изучению исторических особенностей, оказавших влияние на социально-экономическое развитие и формирование функционально-планировочной структуры малого города Шебекино Белгородской области. Разработана временная схема собственников земли на основе исторических документальных данных, схема территориального развития в период с XIX по XXI века. Рассмотрено развитие градообразующей базы при правлении городом Шебекино семьей Ребендеров и составлена логическая взаимосвязь экономий, находящихся в границах их владений. Проанализированы основные сохранившиеся в настоящее время памятники истории и архитектуры того времени, их размещение в структуре города с целью сохранения историко-культурного развития и сохранения устойчивой преемственности и органичности в развитии территорий.

**Ключевые слова:** малый город, исторические особенности, территориальное развитие, историко-культурное наследие.

### Введение

Каждый из существующих на сегодняшний день малых городов имеет свою историческую ценность и уникальность. Процесс развития территории исторических населенных мест должен обладать устойчивой преемственностью и органичностью (Бондаренко, 2016). Необходимость сохранения исторического наследия и ценности застройки городов обуславливается созданием идентичной среды. В исследовании выявляются факторы, оказавшие наибольшее влияние на развитие градообразующей базы и функционально-планировочной структуры города Шебекино.

Датой возникновения Шебекино считается 1713 год, когда оно впервые было обозначено на российских картах. Однако, вполне вероятно, что на этом месте и ранее имелось какое-то небольшое поселение, возникшее в XVII веке в ходе колонизации русскими людьми данных территорий (Горбачева и Кривцова, 2011). Тем более, что совсем недалеко от этого места проходила Белгородская оборонительная черта и располагалась одна из её сторож. В 1654–1658 гг. завершился третий период строительства Белгородской засечной черты и была построена крепость Нежегольск, которая территориально размещалась непосредственной близости современного Шебекино (Рисунок 1) (Никитин, 1955). Однако, утратив свое оборонительное значение, поселение не получило дальнейшего развития, а в начале XVIII века неподалеку от бывшей крепости возникла слобода с деревянными и кирпичными постройками, в которой развивалось хлебопашество и ремесленное производство (Перькова и др., 2015).

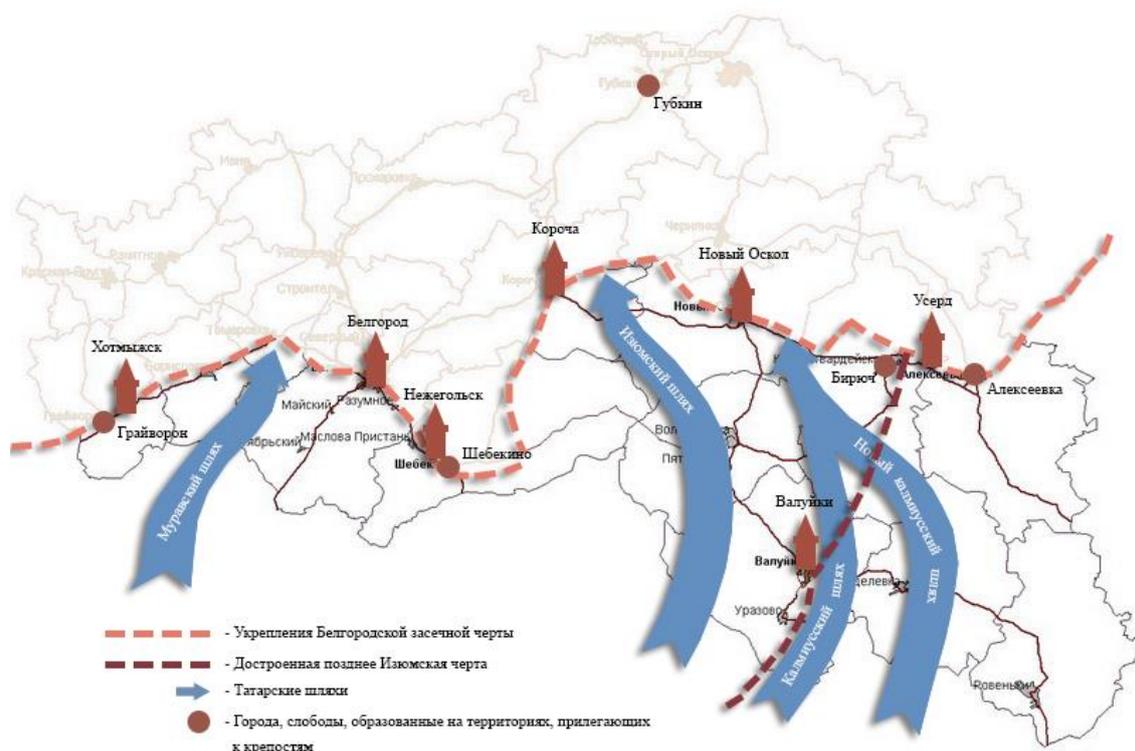


Рисунок 1. Белгородская засечная черта в границах территории Белгородской области.

Свое название населенный пункт получил по фамилии первого землевладельца, который, поселив здесь своих крепостных, основал селение. Подполковник Иван Дмитриевич Шибeko, один из участников Полтавской битвы, купил 160 четвертей земли у дворянина Н. Р. Маслова. В 1785 году слобода Шебекино перешла во владение княгини Екатерины Петровны Барятинской. В XIX веке слобода стала волостным центром Белгородского уезда Курской губернии. Активное социально-экономическое развитие территория получила, когда в 1836 году слободу Шебекино купил генерал-лейтенант Алексей Максимович Ребиндер (1795—1869) (Овчинникова, 2007, Поздняков, 1998).

### Предмет, задачи и методы

Предметом исследования являются исторические особенности развития функционально-планировочной структуры малого города Шебекино Белгородской области, расположенного в получасовой транспортной доступности к областному центру Белгородской области – г. Белгороду.

В исследовании были поставлены задачи: выявить основные факторы, влияющие на территориальное развитие города Шебекино; проследить развитие градообразующей базы и функционально-планировочной структуры при правлении родом Ребиндеров; проанализировать основные памятники истории и культуры того времени с целью сохранения историко-культурного наследия.

В качестве методов исследования использовались историко-генетический и аналитический методы.

### Результаты и обсуждение

Шебекинский район расположен в центральной части Русской равнины, на южных склонах Среднерусской возвышенности, в бассейне двух крупных рек Днепра и Дона с самой большой площадью облесенных территорий в области. Малый город Шебекино численностью около 43 тыс. человек более века является крупным по региональным меркам

индустриальным центром Шебекинского района, сосредоточившим на своей территории химическое, машиностроительное, строительное и пищевое производство (Бородин, 1988, Администрация города Шебекина, 2008).

С момента основания в 1713 году и до перехода власти к Советам рабочих и крестьянских депутатов (1917 г.) к числу собственников города принадлежало множество известных исторических лиц: И.Д. Шибeko, А.В. Макаров, Е.П. Барятинская, И.И. Барятинский, А.М. Ребиндер, А.А. Ребиндер, Н.А. Ребиндер, А.А. Ребиндер (сын А.А. Ребиндера), М.А. Ребиндер, а также временные владельцы после смерти А.В. Макарова (Рисунок 2) (Косенко, 2011).

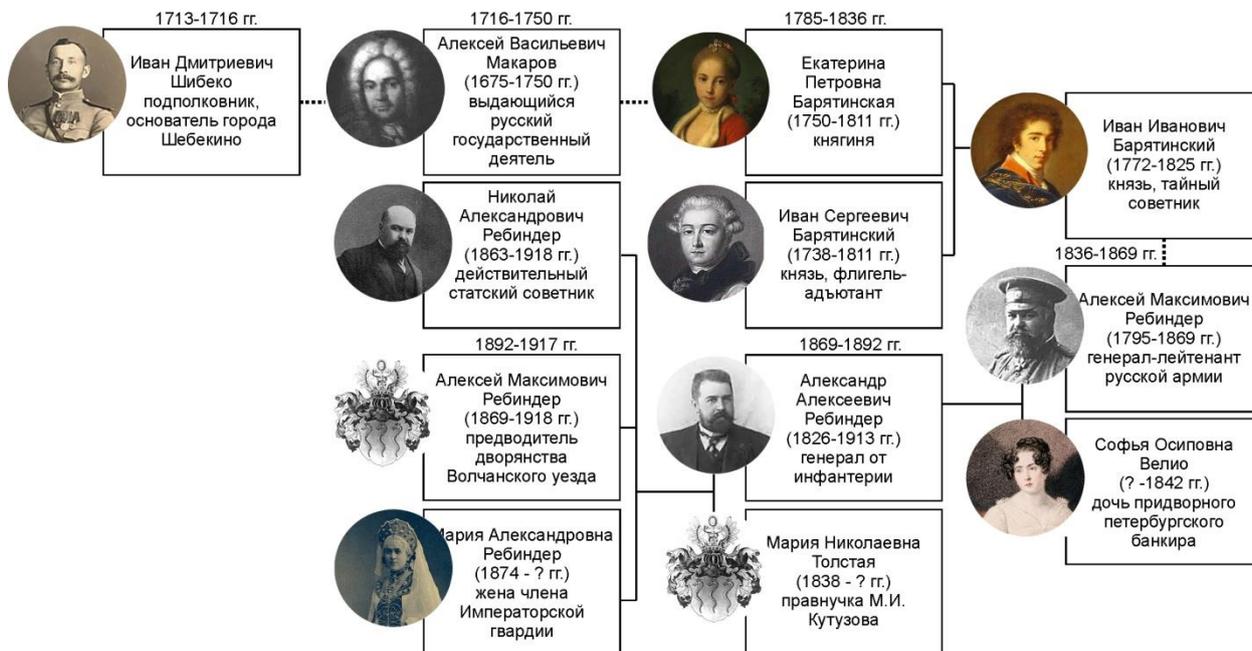


Рисунок 2. Историческая схема владения землями Шебекинской волости с 1713 г. по 1917 г. Сост. Заикина А.С. по (Косенко, 2011).

С переходом во владение к роду Ребиндеров в слободе началось активное развитие градообразующей базы населенного пункта. В 1839 на берегу реки Нежеголь был построен примитивный сахарный завод, реконструированный и расширенный в 1848 году. К 1850 году свеклосахарный завод Ребиндеров стал одним из крупнейших в Курской губернии. В 1888 году он был реконструирован, достроены главный и два боковых корпуса. Для обеспечения водой поставлена водокачка. В 1847 году был построен кирпичный завод, который предназначался для обеспечения предприятия строительными материалами.

Расширение производства требовало дополнительных обслуживающих предприятий и сын Алексея Максимовича — Александр в 1867 году построил механические мастерские по ремонту сельхозинвентаря. В 1875 году — винокурный завод и двухэтажную мельницу с маслобойкой. В связи с большим объемом производства сахарных заводов, было принято решение в 1890 году о строительстве железнодорожной линии из Белгорода на Купянск. От станции Нежеголь были проложены подъездные железнодорожные пути к товарной станции Боткино в Ново-Таволжанке и к товарной станции Ребиндерово в слободе Шебекино. Шло развитие пространственного каркаса города.

В 1905 году А. А. Ребиндер построил при сахарном заводе электростанцию, которая обеспечивала электроэнергией не только промышленные предприятия, но и жилые дома. Таким образом, создавалась комфортная среда жизнедеятельности населения. В начале XX века Алексеевский завод стал крупнейшим в России, а ежедневное производство сахара составляло 15 вагонов по 900 пудов в каждом, что давало доход до 3 миллионов рублей в год. Применение на сахарном заводе новейшего машинного оборудования, а также использование новых методов полеводства и агротехники при выращивании сахарной

свеклы вызвало потребность в образованных и квалифицированных рабочих. Организовывались сельскохозяйственные мастерские. В связи с этим Александр Алексеевич вместе со своим братом Николаем основали в Шебекино в 1875 г. сельскохозяйственную школу для рабочих на 120 человек. Таким образом, на территории Шебекино получает развитие человеческий потенциал.

Строительное производство в то время представлено меловым и кирпичным заводом. Богатые залежи полезных ископаемых, представленные высококачественным мелом, слоем осадочных пород – глинами, мергелями и песчаниками с включениями кремния, месторождениями фосфоритов и кварца, расположенные на малой глубине, позволяли выпускать строительные материалы для местных нужд, обеспечивая строительную отрасль. В начале XX века (1914 г.) А. Ребиндер построил кожевенный завод и скотобойню, на которых трудилось 1385 рабочих (Кохановская, 2009, Крупенкова, 2000).

Все владение Ребиндеров представляло собой 12 экономий, каждая из которых являлась специализированным хозяйством и объединялась с другими в единый хозяйственный комплекс. К началу XIX века на территории Шебекино действовали сахарный, винокурный и кирпичный заводы, а также механические мастерские и мельница, построенная основателем. Все процессы, протекающие в экономиях, были взаимосвязаны между собой и представляли замкнутую цепочку по переработке вторичного и производству первичного сырья (Рисунок 3), представляя собой практически замкнутый цикл производства.

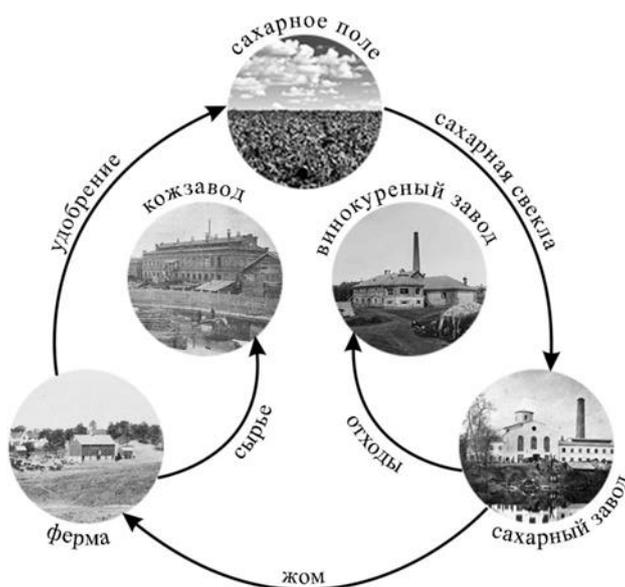


Рисунок 3. Взаимосвязь экономий в г. Шебекино. Сост. Заикина А.С.

Изначально поселение можно было визуальное и функционально разделить на правый и левый берега реки Нежеголь. На одном берегу располагались зоны промышленного и сельскохозяйственного назначения, а на втором размещались имение барона, сады, парки, школа, училище и другие хозяйственные постройки. Только начиная с XX столетия, территориальные границы поселения расширились за счет присоединения близлежащих сел – Титовки (1961 г.), Устинки и Логового (1971 г.) (Рисунок 3) (Страница города Шебекино, 2016).

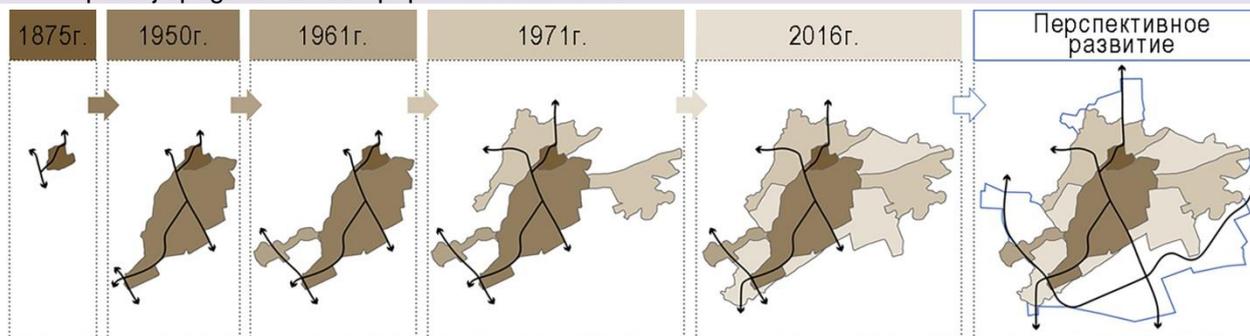


Рисунок 4. Схема развития территории г. Шебекино в исторической динамике. Сост. Заикина А.С. (с использованием материалов (Администрация города Шебекино, 2008, Перькова и др., 2015))

Исторические пространственные оси сохранили преемственность, развиваясь по присоединенным территориям. Историческое ядро на сегодняшний день располагается в северной части современного города. Промышленные зоны рассредоточены по всей территории города. В связи со сложными технологическими процессами производства и отсутствием минимально необходимых санитарно-защитных зон к концу прошлого столетия сложилась сложная экологическая обстановка, выражающаяся в соседстве промышленных и коммунально-складских зон с рекреационными, селитебными и общественно-деловыми территориями города (Рисунок 5). Однако в начале XXI века производственные мощности были достаточно сильно сокращены, проведена частичная модернизация производства. В результате техногенная нагрузка снизилась, но в центре города образовались деградированные промышленные территории, нуждающиеся в рекультивации земель и рефункционализации городской среды (Перькова и Заикина, 2016а).

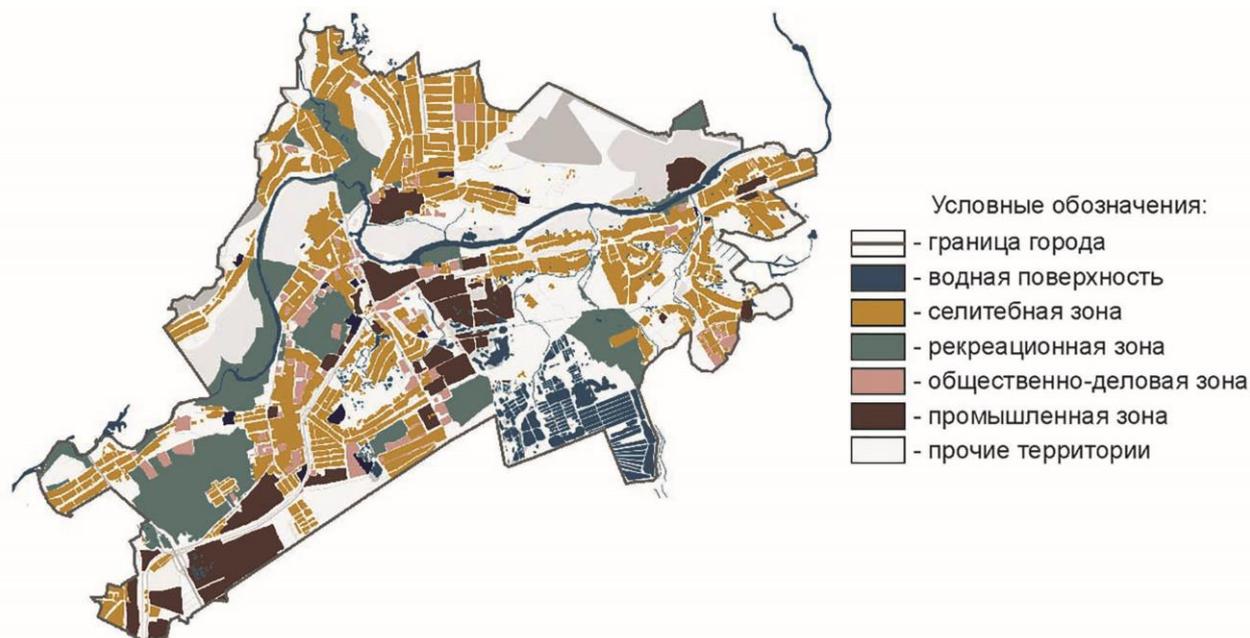


Рисунок 5. Схема функционального зонирования г. Шебекино. Сост. Заикина А.С. по (Администрация города Шебекино, 2008).

На территории исторической застройки на сегодняшний день размещаются памятников историко-культурного наследия того времени. Объекты социальной инфраструктуры, рекреационные зоны, а иногда и жилые кварталы города Шебекино запроектированы вокруг исторически значимых мест, образуя отдельные микрорайоны с уникальной (на региональном уровне) структурой (Перькова и Заикина, 2016b). Большинство сохранившихся на сегодняшний день памятников истории и архитектуры было возведено при Ребиндерах. В

их число входят: контора сахарного завода (1839 г.), амбулатория больницы (1902 г.), дом купца Золотарева, реальное училище (1913 г.) и другие (Рисунок 6).

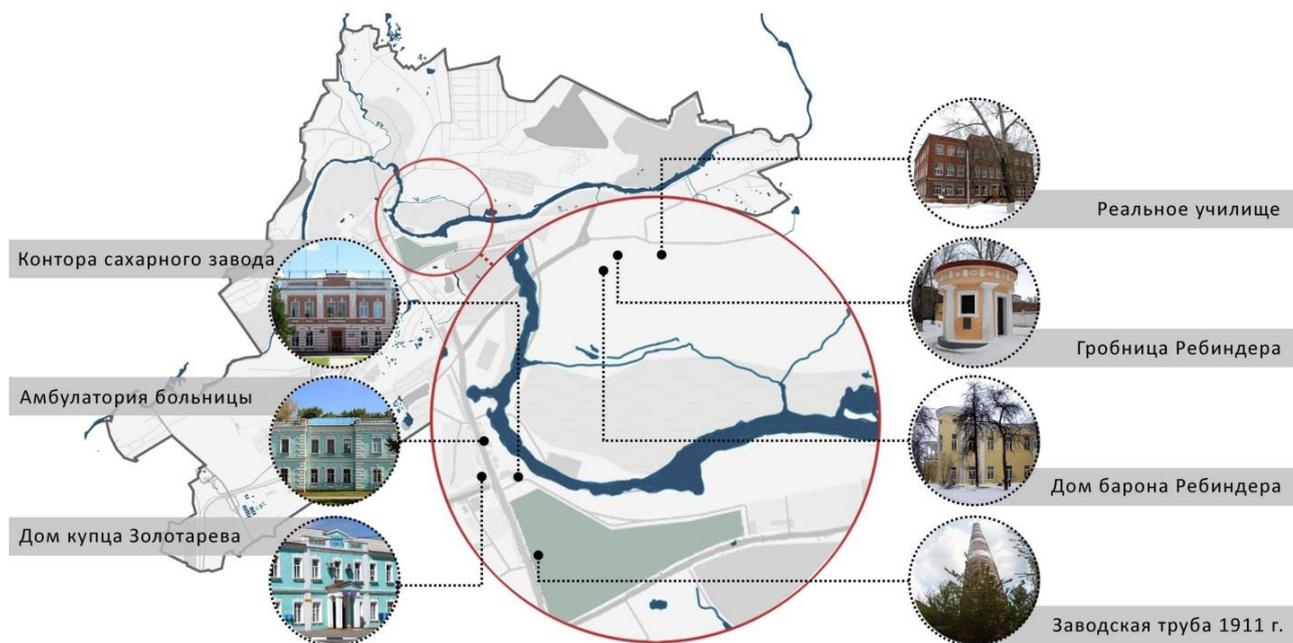


Рисунок 6. Размещение сохранившихся памятников историко-культурного наследия в г. Шебекино.  
 Сост. Заикина А.С.

В начале XX века центр Шебекино представлял собой площадь, рядом с которой находились Тихвинский храм, контора сахарного завода, дом купца Золотарева и сельская школа (Рисунок 7) (Поздняков, 2001).



Рисунок 7. Памятники истории и архитектуры в г. Шебекино (Шебекино..., 1995, Шебекино..., 2009)  
 а – контора сахарного завода; б – Тихвинский храм иконы Божией Матери; в – дом купца Золотарева  
 (исторические фотографии и современное состояние).

Рассматривая подробнее эти достопримечательности необходимо отметить, что каждая из них была частично или полностью разрушена во время Великой Отечественной войны. В результате часть зданий и сооружений было восстановлено и отреставрировано, а некоторые построены заново. Первый в Шебекино Тихвинский храм иконы Божией Матери

был построен в 1792 г. на средства пожертвований и представлял собой одноэтажное деревянное строение. В конце XVIII века при материальной поддержке Ребиндеров рядом с ней был возведен новый каменный храм. На сегодняшний день время храм-часовня располагается в микрорайоне Титовка. Контора сахарного завода в послевоенные годы была отреставрирована и признана памятником истории и архитектуры, охраняемым государством. В настоящее время здание не эксплуатируется из-за аварийного состояния. Дом купца Золотарева был восстановлен и используется в качестве жилого дома и объекта мелкорозничной торговли, также имеет статус памятника (Кохановская, 2009, Крупенкова, 2000).

## Выводы

Таким образом, одним основным фактором развития города послужил комплексный подход к социально-экономическому развитию территории родом Ребиндеров. Использование прогрессивных на тот период времени методов организации производства и своевременная модернизация технологических процессов, развитие пространственного каркаса территории, развитие человеческого потенциала путем строительства образовательных учреждений и внедрение передовых технологий в жилой фонд, позволило сформировать достаточно качественную среду жизнедеятельности населения рассматриваемого периода.

Устойчивая преемственность в пространственном развитии города в XX веке, сохранившая пространственные оси и историко-культурное наследие рода Ребиндеров, способствуют органичности в развитии территорий и создании идентичной среды малого города. Необходимость сохранения памятников истории и архитектуры прошлых веков заключается не только в исторической значимости, но и способствуют проявлению социальной активности, выступают в роли материальных и духовных ценностей, демонстрируя результаты деятельности прошлых поколений (Семенцов, 2007). Сохранение, реконструкция и восстановление памятных мест и объектов историко-культурного наследия является немаловажной задачей современного общества, позволяющей подчеркнуть уникальность территории и передать дух ушедших времен.

## Литература

Бондаренко, И.А. (2016). О реабилитации историко-культурных ценностей на территории новостроек. *Academia. Архитектура и строительство*, 1(4), с. 87–93.

Бородин, А.С. (1988). *Районы Белгородской области*. Белгород, РФ.

Горбачева, Л.В. и Кривцова, Е.В. (2011). *Административно-территориальное деление Белгородского края: конец XVI – начало XXI вв.* Белгород: Эллада.

Кохановская, Н.С. (2009). *Пройдемся по старому Белгороду*. Санкт-Петербург, РФ.

Косенко, З.В. (2011). Ребиндеры: русская эмиграция сегодня. *Областные краеведческие чтения: сборник материалов*. Доступно по ссылке: <http://belstory.ru/goroda/belgorod/rebinder-russkaya-migratsiya-segodnya.html> (дата обращения: 22.04.2016).

Крупенкова, А.Н. (2000). Белгородская старина. Белгород, РФ.

Никитин, А.В. (1955). Оборонительные сооружения засечной черты XVI – XVII вв.. *Материалы и исследования по археологии СССР*, 44, Москва, РФ.

Овчинникова, В.В. (2007). *История Белгородского края*. Белгород, РФ.

Перькова, М.В. и Заикина, А.С. (2016а). Пути решения проблем деградирующих территорий в г. Шебекино. *Вестник БГТУ им. Шухова*, 6(12), с. 58–64.

Перькова, М.В. и Заикина, А.С. (2016b). Характеристика открытых общественных пространств как структурных элементов городской среды. *Вестник БГТУ им. Шухова*, 7(12), с. 74–77.

Перькова, М.В., Трибунцева, К.М. и Киселев, С.Н. (2015). Исторический аспект формирования функционально-планировочной структуры малых городов Белгородской

Статья опубликована в электронном журнале Architecture and Engineering  
Ссылаться на: Perkova, M. and Zaikina, A. (2016). Historical peculiarities of formation of small town of Shebekino structure. *Architecture and Engineering*, 1(3), pp. 19–22  
URL: <http://aej.spbgasu.ru/index.php/AE/article/view/62>

области. Изд-во БГТУ, Эл. сб. докл. Региональной научно-практ. конф. Доступно по ссылке: <http://conf.bstu.ru/shared/attachments/92166> (дата обращения: 22.04.2016).

Поздняков, Э.Н. (1998). *История Шебекина 1713–1917*. Белгород, РФ.

Поздняков, Э.Н. (2001). *История Шебекина: 20 век*. Белгород, РФ).

Семенцов, С.В. (2007). Этапы пространственного формирования Санкт-Петербурга: кристаллизация градостроительного генетического кода, единства развития и сохранения. *Промышленное и гражданское строительство*, 2(12), с. 29–30.

Администрация города Шебекино (2008). Генеральный план городского поселения «Город Шебекино» Белгородской области. Доступно по ссылке:

[http://gorod.shebekino.ru/assets/images/pics/architectura/Proekt\\_gen\\_plana.jpg](http://gorod.shebekino.ru/assets/images/pics/architectura/Proekt_gen_plana.jpg) (дата обращения: 20.07.2016).

Шебекино: город на Нежеголи: [фотоальбом] (1995). Шебекино: Знак качества.

Шебекино: вчера, сегодня, завтра: [фотоальбом] (2009). Шебекино: Знак качества.

Страница города Шебекино (2016). История города Шебекино. Доступно по ссылке: <http://www.shebekino.narod.ru/history.htm> (дата обращения 20.07.2016).

## ОЦЕНКА АКТИВНОЙ МОЩНОСТИ И ЭНЕРГИИ НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ

Виктор Резниченко<sup>1</sup>, Валентин Демидов<sup>2</sup>, Георгий Демидов<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Санкт-Петербургский Государственный Архитектурно-Строительный Университет, Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4

<sup>3</sup> НПК «Пеленгатор», Россия, 198095, ул. Ивана Черных, д. 31–33, лит. В

E-mail: 12356788@mail.ru<sup>1</sup>, dvp52@mail.ru<sup>2</sup>, kimuriell@gmail.com<sup>3</sup>

### Аннотация

В статье рассмотрены проблемы, возникающие при электроснабжении строящихся зданий и сооружений. В связи с нелинейным характером основных потребителей электроэнергии на предприятиях стройиндустрии происходит искажение потребляемого тока и питающего напряжения. Это вызывает дополнительные потери активной мощности и энергии, а также приводит к недостоверности (неоднозначности) показаний приборов контроля мощности и учета электроэнергии. В данной работе сделано обобщение результатов исследований по гармоническому составу электрических показателей статических преобразователей и даны рекомендации по совершенствованию оценки и учета активной мощности и энергии в электрических сетях строительных организаций.

**Ключевые слова:** активная мощность, электроэнергия, несинусоидальность, высшие гармоники, ваттметр, электрический счетчик.

### Введение

В связи с непрерывным ростом количества строительного электрооборудования, которое может быть отнесено к нелинейным нагрузкам, задача исследования влияния, которое оказывают эти нагрузки на потери мощности и энергии в электрических сетях, а также на точность (однозначность) контроля и учета активной мощности и энергии, постоянно возрастает. Поэтому задача исследования влияния нелинейных нагрузок на электрическую сеть, а также разработка методов и средств оценки мощности и энергии становится все более актуальной.

### Методы исследования

Изучение научно-исследовательской литературы, идеализация, анализ, формализация, изучение и обобщение опыта, прогнозирование.

### Результаты исследований

От правильного и своевременного решения вопросов электроснабжения строительства, т.е. обеспечение его электрической энергией в достаточном объеме, при высоком качестве и в заданные сроки во многом зависят темпы развертывания строительно-монтажных работ, эффективная работа строительных машин и механизмов и в конечном счете – успешное выполнение программы строительства (Кононенко, 2008). Основные задачи электроснабжения строительства в настоящее время можно сформулировать следующим образом:

- Сокращение всех видов потерь электроэнергии в системах электроснабжения и электрооборудования строительных объектов;
- Переход на энергосберегающие технологии строительства, применение комбинированных электротехнологических процессов;

- Совершенствование существующего, создание и внедрение в строительство нового, более эффективного в энергетическом отношении электрооборудования, строительных машин и механизмов с электроприводом;
- Повышение уровня организации строительства, налаживание строгого контроля и учета расхода электроэнергии на строительных объектах, в том числе с использованием вычислительной техники, разработка и совершенствование научно обоснованных мер расхода электроэнергии на производство строительного-монтажных работ;
- Внедрение автоматизированного и автоматического управления технологическими процессами, строительными машинами и механизмами при широком использовании микропроцессорной техники.

Решение большинства перечисленных задач для обеспечения качественного электроснабжения строительных объектов тесно связано с необходимостью достаточно достоверной оценки активной мощности и энергии.

Своеобразие электроснабжения строящихся объектов заключается в следующем (Кононенко, 2014; Чукаев, 1981):

1. значительная часть электрических сетей (воздушных и кабельных) носит временный характер и обычно выполняется без тщательных расчетов. Отчасти поэтому во многих случаях качество электроэнергии на строительных площадках часто является неудовлетворительным.
2. Мощность питающей сети часто бывает относительно небольшой (средних размеров строительная площадка требует мощность 700... 1500 кВт·А).
3. Основными потребителями электроэнергии в строительстве являются двигатели (в основном, асинхронные), мощность которых часто соизмерима с мощностью питающих трансформаторов.
4. Значительное количество прочих потребителей энергии на строительных объектах относится к искажающей нагрузке. Это персональные компьютеры, установки дуговой и контактной сварки, газоразрядные лампы и т. п.

Для питания двигателей в настоящее время широко используют мощные статические преобразователи. Основу силовых схем статических преобразователей составляют полупроводниковые приборы, по своей сути являющиеся нелинейными элементами. Работа статических преобразователей основана на коммутации групп полупроводниковых вентилей (диодов, тиристоров, транзисторов, модулей IGBT) Во всех схемах статических преобразователей процесс коммутации вызывает потребление из сети несинусоидального тока и, как следствие этого, происходит искажение синусоидальной кривой напряжения сети (Вершинин, 2000). В общем случае кривые токов и напряжений в электрических сетях могут рассматриваться как амплитудно-модулированные колебания со случайным законом изменения амплитуды и начальной фазы; для напряжения

$$u(t) = U_m(t)\sin(\omega t + \psi(t)), \quad (1)$$

где  $u(t)$  и  $U_m(t)$  – мгновенное и амплитудное значения напряжения для момента времени  $t$ ;  $\psi(t)$  – начальная фаза.

Общее выражение для тока  $i(t)$  аналогично по структуре. Если нелинейная нагрузка работает в установившемся режиме, то выражение для тока  $i(t)$ , потребляемого преобразователем от сети, представляется рядом Фурье (Жежеленко, 2000)

$$i(t) = \sum_{v=1}^n I_{vm} \sin(v\omega t + \psi_v), \quad (2)$$

где  $I_{vm} \sin(v\omega t + \psi_v)$  – гармоники или гармонические составляющие  $v$  – го порядка с амплитудой  $I_{vm}$  и начальной фазой  $\psi_v$ ;  $n$  – порядок (номер) последней из учитываемых высших гармоник.

Выходной ток преобразователя (2) может состоять из различных типов гармоник, поэтому его целесообразно представить в следующем виде (Жежеленко, 2000; Аррилага, 1990; Маевский, 1965; Ханзелка, Бьень, 2005):

$$i(t) = I_0 + I_{1m} \sin(\omega t + \psi_1) + \sum I_{CG} + \sum I_{KG} + \sum I_{NG} + \sum I_{IG}, \quad (3)$$

где  $I_0$  – постоянная составляющая тока;  $I_{1m} \sin(\omega t + \psi_1)$  – ток основной гармоники;  $\sum I_{CG}$  – сумма токов субгармоник;  $\sum I_{KG}$  – сумма токов высших канонических гармоник;  $\sum I_{NG}$  – сумма высших неканонических гармоник;  $\sum I_{IG}$  – сумма токов интергармоник.

В общем случае основные возможные составляющие выходного тока преобразователя можно представить в виде (Табл. 1):

Таблица 1. Составляющие выходного тока преобразователя

Составляющие выходного тока преобразователя	Частота, 1/с
Постоянная составляющая	$\omega=0$
Основная гармоника	$\omega=\omega_c=2\pi f_c$ , где $f_c=50$ Гц – частота сети
Высшие канонические гармоники	$\omega=(2p+3)\omega_c$ , где $p=0,1,2,\dots$ ; $f>f_c$
Высшие неканонические (анормальные) гармоники	$\omega=2g\omega_c$ , где $g=2n$ , где $n=1,2,3,\dots$ ; $f>f_c$
Субгармоники	$\omega=\omega_c/k$ , где $k=2,3,4,\dots$ ; $f<f_c$
Анормальные (неканонические) гармоники (интергармоники)	$\omega=h\omega_c$ , где $h\neq 2,3,4,\dots$ ; $f>f_c$

В зависимости от типа преобразователя выходной ток преобразователя различен, то есть выражение (3) может включать или не включать те или иные составляющие.

Например, при непрерывном циклическом управлении, основанном на переключении целых полупериодов переменного напряжения, не происходит генерации гармонических частот, однако при этом появляются интергармоники и субгармоники (Аррилага, 1990).

Следует отметить, что приведенная классификация выходного тока статического преобразователя является условной. При работе нелинейных нагрузок появляются импульсные и флуктуационные помехи. Они обуславливают появление составляющих сплошного спектра, энергия которого в задачах электроснабжения считается обычно незначительной по сравнению с энергией гармонических составляющих (Жежеленко, 2000). Однако существует мнение, что этот вопрос еще недостаточно исследован.

Несинусоидальность и несимметрия напряжений и токов, влияет на потери мощности и энергии в электрических сетях.

Дополнительные технические потери в сети при несинусоидальности напряжения менее 5 % незначительны, а при возрастании коэффициента несинусоидальности KU до 10...15 % суммарные потери мощности существенно возрастают. Наибольшие потери от высших

гармоник в элементах систем электроснабжения возникают на резонансных режимах (Шаров, 2006).

Методы расчета потерь в электрооборудовании, представленные различными авторами, являются приближенными в силу различных причин. Так, частотные характеристики активных и реактивных сопротивлений электрооборудования являются усредненными, относящимися к конкретному виду оборудования (электродвигателям, трансформаторам, конденсаторам и др.). Нелинейности этих характеристик учитываются с помощью коэффициентов, которые, как правило, различны для разных частот. Влияние поверхностного эффекта и эффекта близости учитывается коэффициентом, зависящим от номера гармоники. Влияние температуры нагрева сопротивления проводников не учитываются. Предпринимались попытки оценить уровни погрешностей оценки добавочных потерь. С этой целью выполнялись расчеты согласно известным методикам для конкретных случаев. Оказалось, что на частотах ВГ до 13-й включительно погрешности расчётов положительны и, как правило, не превышают 7 %, а в 95 % случаев составляют до 5 % (Шилдовский, 1985). Сказанное относится к расчётам на частотах канонических гармоник. Погрешности расчёта потерь на частотах интергармоник к настоящему времени не достаточно изучены, поскольку «процесс стандартизации в области интергармоник находится в стадии накопления знаний» (Жежеленко, 2012). Согласно рекомендациям международной электротехнической комиссии (МЭК) интергармоники напряжения ограничиваются значениями 0,2 % в пределах частотного диапазона до 2 кГц.

Наличие дополнительных гармоник вызывает также появление дополнительной погрешности учета электроэнергии.

Существующие в настоящее время приборы учета электроэнергии можно условно классифицировать в соответствии с элементной базой, на основе которой они изготовлены, и измерительными принципами, позволяющими осуществлять учет следующим образом: это индукционные, электронные и микропроцессорные приборы (Шаров, 2006). Влияние качества электроэнергии на приборы учета разных типов неодинаковое.

При измерении активной мощности нелинейной нагрузки РНЛ циркулируют два встречных потока мощности: мощность, потребляемая из сети  $P_1$  (мощность основной гармоники), и мощность сгенерированных дополнительных гармоник разных частот (в зависимости от типа статического преобразователя)  $\sum_2^n P_n$ .

Нелинейная нагрузка РНЛ является источником дополнительных гармоник, поэтому

$$P_{НЛ} = P_1 - \sum_2^n P_n . \quad (4)$$

Линейную нагрузку при несинусоидальном напряжении можно определить:

$$P_{Л} = P_1 + \sum_2^n P_n . \quad (5)$$

Частотная характеристика погрешности индукционного счетчика на частоте n-ой гармоники аппроксимируется выражением (Пономаренко, 2003):

$$\gamma = \alpha(\exp(-\beta \cdot n) - 1) , \text{ где } \alpha = 1,28 \text{ и } \beta = 1,19 . \quad (6)$$

В соответствии с этой характеристикой и (4) при учете электроэнергии, потребляемой нелинейной нагрузкой, происходит некоторый ее переучет, а для линейной нагрузки (5) при несинусоидальном напряжении – недоучет. Таким образом, потребитель с искажающей нагрузкой оплачивает ухудшение КЭ в электрической сети, если в точке коммерческого учета установлен индукционный прибор учета. Однако в целом баланс значений переучетов

(недоучетов) в энергосистеме не устанавливается (Железко, 2009; Шилдовский, 1985; Жежеленко, 2012).

Электронные и микропроцессорные приборы учета, в отличие от индукционных, могут учитывать направление мощностей высших гармоник в точке учета. В результате потребитель с источником искажений будет платить меньше за электроэнергию, а потребитель, получающий электроэнергию высших гармоник, будет платить больше, чем в том случае, когда его питание осуществляется синусоидальным напряжением.

Исходя из сказанного, очевидно, что произвести достаточно точный расчет потерь активной мощности и энергии, которые присутствуют в электрической сети не представляется возможным. Также невозможно достоверно определить фактический расход электроэнергии. Выход из этого может быть найден в измерении фактической мощности и энергии, потребляемой из электрической сети. На основании сравнения фактической мощности и энергии с расчетными могут быть определены «нормальные» потери мощности и энергии.

Измерение электрической мощности является одним из основных видов измерений во многих областях человеческой деятельности, в частности в электроэнергетике. Точностью средств измерения мощности (СИМ) определяется точность измерений и учета электроэнергии, коэффициента мощности, коэффициента полезного действия машин и аппаратов. Повышение точности СИМ может создать значительный экономический эффект. До недавнего времени потребности электроэнергетики в основном удовлетворялись СИМ промышленной частоты с основной погрешностью не более 0,5%, а приборы более высокого класса использовались как образцовые (Безикович, 1980).

Немногочисленные работы по вопросам измерений мощности, изданные в начале второй половины 20-го века посвящены рассмотрению именно таких СИМ. Развитие современных автоматизированных систем учета и распределения электроэнергии с учетом особенностей современных потребителей электроэнергии потребовало создание рабочих СИМ с основной погрешностью менее 0,1% на промышленной частоте, существенного повышения точности широкополосных и малокосинусных СИМ, а также разработки быстродействующих цифровых СИМ. Решение этих задач связано с разработкой новых методов и создания средств метрологического обеспечения.

Работы по созданию цифровых ваттметров направлены в основном на решение двух задач: создание широкополосных быстродействующих приборов высокой точности (класса 0,01...0,05) для научных исследований и метрологических работ и создание приборов средней точности (класса 0,1...0,5) с узким частотным диапазоном 50...1000 Гц, отличающихся высокой надежностью, технологичностью, малыми габаритами и стоимостью, для массового использования в энергосистемах и электронных счетчиках электроэнергии (Безикович, 1980). Однако такие приборы не охватывают целиком частотный диапазон, поскольку измеряемый сигнал может содержать субгармоники (колебания с частотой менее 50Гц), а также гармоники с частотой выше 1000Гц (специалисты компании Schneider Electric считают, что компенсация гармоник до 13-го порядка обязательна, а для обеспечения эффективной компенсации следует учитывать гармоники до 25-го порядка (1250) Гц. Можно предположить, что в будущем потребуется учет более высоких гармоник, поскольку те же специалисты Schneider Electric считают, что гармонические токи выше 50-го порядка незначительны и их измерением можно пренебречь, т.е. более низкие гармоники все же следует учитывать (Саженов, 2009).

Специфика измерений мощности переменного тока состоит в том, что на СИМ воздействуют (при традиционном подходе) три физических величины: напряжение, ток и коэффициент мощности. В этом случае измеряемая величина – мощность непосредственно не воздействует на измерительный преобразователь. Погрешность измерения мощности определяется в этом случае погрешностями измерения трех указанных величин, которые определяются множеством различных факторов, в частности свойствами нагрузки.

Измерение проходящей мощности обычно производится путем определения напряжения на нагрузке и тока, протекающего через нее. В соответствии с принятой терминологии (ГОСТ 16263-70) измерение мощности может быть отнесено к прямым измерениям, когда

результат преобразования пропорционален произведению исходных величин, значения которых ни на одной из стадий преобразования не определяются (метод ваттметра), или к косвенным измерениям, когда определяются значения исходных величин и вычисляется их произведение (метод амперметра и вольтметра). Традиционные ваттметры и счетчики электроэнергии в этом смысле являются приборы с прямым измерением мощности и энергии. В настоящее время появились приборы учета, в которых учитываются многие современные требования к подобным устройствам. Большинство производителей счетчиков в странах СНГ используют элементную базу и технологии ведущих фирм мира. Так, счетчик активной, реактивной и полной энергии EPQS является многофункциональным измерительным прибором, удовлетворяющий требования международного стандарта МЭК 60687 (Жежеленко, 2012). Рассмотренный счетчик EPQS по принципу преобразования измеряемых величин и характеристикам аналогичен счетчику SL7000 Smart, но выпускается на территории СНГ. Высокий технический уровень приборов учета, производимых фирмами стран Западной Европы, основывается на применении уникальных технологий. Так, фирма «Siemens Metering Ltd» (Швейцария) изготавливает счетчики электрической энергии с использованием в качестве измерительных элементов – датчиков Холла. Датчик Холла выполняет прямое (в указанном выше смысле) измерение активной мощности отдельных фаз и формирует импульсы, пропорциональные мощности, с высокой точностью (Жежеленко, 2012). При этом следует учитывать тот факт, что на датчики этих новейших приборов учета все же воздействует не сама мощность, а ее составляющие. Рассматривая конкретные модели измерителей, можно отметить заметное повышение погрешности измерений при переходе от измерений на постоянном токе к измерениям на переменном токе.

Альтернативой указанным традиционным методам измерения мощности на низких частотах могут быть тепловые методы, при которых измеряемая мощность (энергия) непосредственно преобразуется в выходной сигнал или сравнивается с известной мощностью постоянного тока. Калориметрический метод широко используется для измерения мощности на высоких и сверхвысоких частотах (Спектор, 1987; Ремез, 1956).

Принципиально калориметрический метод для измерения мощности можно применять во всем спектре частот электромагнитных колебаний (Билько, 1976).

В настоящее время при отклонении кривой измеряемого напряжения или тока от идеальной синусоидальной формы измерители напряжения или тока с усредненными показаниями зачастую дают неверные результаты при измерении токов в современных силовых сетях. В связи с этим были созданы приборы, измеряющие так называемое действительно истинное среднеквадратическое значение переменного напряжения и тока любой формы, которое определяется по нагреву линейного резистора, подключенного к измеряемому напряжению (Дьяконов, 2011). В наше время современные мультиметры, измеряющие истинное среднеквадратическое значение переменного напряжения или тока (не обязательно синусоидальных), обычно помечаются знаком True RMS. По сути дела эти приборы предполагают использование тепловых методов.

Поэтому для измерения мощности при несинусоидальных процессах с достаточно широким гармоническим составом требуется использование тепловых методов.

Тепловые методы измерения мощности пригодны на любых частотах, но практически широко применяются лишь на очень высоких частотах.

Кроме тепловых методов существуют другие методы, которые традиционно не использовались для создания приборов измерения мощности (энергии) на промышленной частоте, подробно описанные в научно-технической литературе (Безикович, 1980). Еще в советское время существовали уникальные измерительные приборы, которые по своим характеристикам не уступают, а иногда и превышают свойства современных приборов, разработанных за рубежом (Дьяконов, 2011). Опыт создания подобных приборов можно было бы использовать при создании приборов контроля мощности и измерения энергии, которые соответствуют современным требованиям. Требуются приборы, позволяющие как осуществлять достоверный контроль и учет мощности и энергии, так и эталонные приборы повышенной точности.

Современные приборы учета, присутствующие на рынке РФ, хотя и называются электронными, микропроцессорными и интеллектуальными, но, (судя по доступной информации, в основном рекламного типа), предназначены не для более достоверного контроля и учета, а для удовлетворения возрастающих требований энергоснабжающих организаций. Акцент в представленных материалах делается на следующих свойствах приборов «интеллектуального» учета (Осика, 2011):

- Защита от несанкционированных воздействий;
- Автоматический съём показаний;
- Наложение санкций на неплательщиков;
- Безопасное хранение данных и т.п.

#### *Результаты исследования*

- Обобщены результаты гармонического анализа статических преобразователей различных типов.
- Предложены рекомендации по совершенствованию оценки мощности и энергии на строительных объектах.

#### **Выводы**

1. Существующие в настоящее время приборы, с помощью которых производится контроль и учет активной мощности и электроэнергии не позволяют получать достоверную информацию о количественных значениях указанных величин, что связано с особенностями современных потребителей электрической энергии.
2. Для оценки достоверных значений мощности и энергии в точке учета необходимо пользоваться измерителями мощности и электроэнергии, показаниям которых можно доверять. В качестве таких измерителей наиболее целесообразно использовать приборы, построенные на основе тепловых методов.
3. Поскольку в настоящее время не существует калориметрических приборов, предназначенных для измерения мощности и энергии в электросетях, необходимо разрабатывать и внедрять подобные приборы.
4. В настоящее время достоверную оценку активной мощности и энергии можно осуществлять существующими приборами с учетом результатов гармонического или спектрального анализа напряжения в электрической сети и тока нагрузки.
5. Для калибровки существующих приборов контроля и учета электроэнергии можно использовать в качестве эталонных прецизионные измерители, разработанные для измерения в звуковом диапазоне частот.

#### **Литература**

- Арриллага, Дж., Брэдли, Д. и Боджер, П. М. (1985). *Гармоники в электрических системах*. Москва: Энергоатомиздат.
- Безикович, А. (1980). *Измерение электрической мощности в звуковом диапазоне частот*. Ленинград: Энергия, Ленингр. отд-ие.
- Билько, М. (1976). *Измерение мощности на СВЧ*. Москва: Советское радио.
- Чукаев, Д. (1981). *Электрооборудование строительных машин и энергоснабжение строительных площадок: Учебник для техникумов*. 2-е изд., доп. и перераб.. Москва: Стройиздат.
- Дьяконов, В. (2011). *Электронные измерения в нанотехнологиях и микроэлектронике*. Москва: ДМК Пресс.
- Ханзелка, З. и Бьень, А. (2005). *Интергармоники*. Энергосбережение, 7/2005, с. 80–84.

Кононенко, В. (2008). *Электротехника и электроника: учебное пособие для вузов*. 4-е изд. Ростов-на-Дону: Феникс.

Кононенко, Е. (2014). *Особенности электроснабжения предприятий строительной индустрии и строящихся объектов. Актуальные проблемы энергетики*. СНТК 69, Репозиторий БНТУ.

Маевский, О. (1965). Определение энергетических соотношений и составляющих полной мощности в вентильных преобразовательных установках. *Электричество*, 3, с. 7–14.

Осика, Л. (2011). Smart metering – «интеллектуальный учет» электроэнергии. *Новости электротехники*, 5(71). Доступно по ссылке: <http://www.news.elteh.ru/arh/2011/71/14.php> (дата обращения: 20.07.2016).

Пономаренко, И. (2003). Влияние несинусоидальности напряжения на работу электронных счетчиков электроэнергии. *Докл. науч. – техн. конф.* Москва: Изд-во НЦ ЭНАС.

Ремез, Г. (1956). *Курс основных радиотехнических измерений*. 2-е изд. Москва: Государственное изд-во литературы по вопросам связи и радио.

Саженов, В. (2009). Измерение и устранение гармоник. Техническая коллекция Schneider Electric, вып. 30.

Шаров, Ю. (2006). *Управление качеством электроэнергии*. Москва: Издательский дом МЭИ.

Шидловский, А. (1985). *Повышение качества энергии в электрических сетях*. Киев: Наук. Думка.

Спектор, С. (1987). *Электрические измерения физических величин: Методы измерений: Учебное пособие для вузов*. Ленинград: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ие.

Вершинин, В. (2000). *Электромагнитная и электромеханическая совместимость в электротехнических системах с полупроводниковыми преобразователями: Конспект лекций*. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный институт.

Железко, Ю. (2009). *Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов*. Москва: ЭНАС.

Жежеленко, И. (2000). *Высшие гармоники в системах электроснабжения промпредприятий*. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Энергоатомиздат.

Жежеленко, И. (2012). *Электромагнитная совместимость потребителей*. Москва: Машиностроение.

## **АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ОПОРАХ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ**

Виктор Шендрик<sup>1</sup>, Александр Квитко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Санкт-Петербургский Государственный Архитектурно-Строительный Университет, Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4

E-mail: <sup>1</sup>vicinshendrik@yandex.ru, <sup>2</sup>kvitko.67.67@mail.ru

### **Аннотация**

Дано обоснование необходимости применения композиционных материалов в строительстве опор мостовых сооружений. Перечислены недостатки традиционно применяемых материалов и преимущества инновационных. Рассмотрены основные нагрузки и воздействия на опоры мостовых сооружений, которые должны выдерживать конструкции из внедряемых материалов. Описаны строение композиционных материалов, структура, способы изготовления, а так же факторы, влияющие на характеристики изготавливаемых из них изделий конструкций. Подобран тип конструкции опор мостов, которые подходят для применение новых материалов. Предоставлены результаты теоретических и экспериментальных исследований, проводимых зарубежными коллегами, проводивших испытания опор из полимерных материалов. Сообщается об испытаниях винтовых свай, изготовленных из композиционного материала. Сделан вывод о внедрении композиционных материалов в отечественном мостостроении.

**Ключевые слова:** мостовые сооружения, опоры мостов, композиционные материалы, преимущества и недостатки материалов, экспериментальные исследования.

### **Введение**

В связи с успешным внедрением композиционных материалов в различных отраслях, таких как аэрокосмическая и военная, желание инженеров использовать материалы с выгодными свойствами вполне резонно. В строительстве также используются новые прогрессивные материалы. Например, при облицовке и утеплении зданий, проведении коммуникаций к ним, в основном в неконструктивных элементах. Однако очевидно, что потенциал развития композиционных материалов позволяет применять их и в несущих конструкциях. Одно из перспективных направлений применения – при изготовлении конструкций опор мостовых сооружений. Композиционные материалы имеют малый удельный вес, они легче стали в несколько раз. Изготавливаются в заводских условиях и без проблем собираются в целые конструкции в кратчайшие сроки. Стоимость недорогих композиционных материалов, например, стекловолокна при массовом производстве, близка к стоимости металла.

Металлические конструкции давно применяются в мостостроении и по некоторым свойствам значительно лучше железобетона, но они значительно дороже, что не позволяет говорить о повсеместной замене ими железобетонных конструкций. Поэтому подбирают альтернативу как минимум значительно не превосходящую по стоимости традиционный железобетон и не требующую значительных затрат при содержании, как металл. Новые материалы должны иметь характеристики, не худшие, чем у традиционно применяемых для возведения опор железобетона и металла. Композиционные материалы не смогут полностью заменить железобетон, но конструкции из них должны быть способны выдерживать именно те виды нагрузок, которые воздействуют на опоры. Ведь свойства различных композиционных материалов могут значительно отличаться в зависимости от способа изготовления, применяемых материалов, чем и пользуются производители, заранее задавая нужные характеристики. При изменении в технологии даже одного из параметров производства, на выходе мы получаем уже другой материал. Таким образом возможно создание композиционного материала как изготавливаемого ранее, так и нового, с необходимыми для

конкретного случая параметрами. Конструкции из данных материалов могут играть конкретную роль – использоваться в качестве промежуточных опор мостовых сооружений. В данной статье ниже по тексту приведены экспериментальные исследования авторов. С нашей точки зрения, вполне реально использовать композиты в конструкциях свайных опор малых мостовых сооружений.

Целью данного исследования является проверка надежности конструкций опор мостовых сооружений из композиционных материалов. По структуре в данную работу входят экспериментальные исследования модельных образцов для проверки на нагрузки и воздействия, разработка практических рекомендаций по испытанию конструкций опор из композиционных материалов. Полученные после эксперимента характеристики позволят принять решение, адаптировать ли существующую методику расчета, например, железобетонных оболочек для композитных или выполнять разработку методики расчета заново. Поскольку мостовых сооружений с композитными опорами не существует, данное исследование имеет научную новизну. Итогом работы планируется разработка патента на полезную модель и применить разработанную методику при проектировании реального объекта.

Композиционные материалы выгоднее традиционных тем, что при их создании используются несколько веществ и конечный продукт обладает всеми преимуществами каждого составляющего вещества (Солнцев, 2007). Материалы, входящие в состав, сильно отличаются друг от друга по свойствам.

Конструктивно тело опоры состоит из фундамента, тела опоры и оголовка с подферменными плитами, на которых устанавливаются опорные части. В свайных опорах сваи служат и фундаментом и телом опоры, объединенном сверху оголовком (Рисунок 1). Сваи возможно изготовить из композиционных материалов, изучение чего является целью данного исследования.

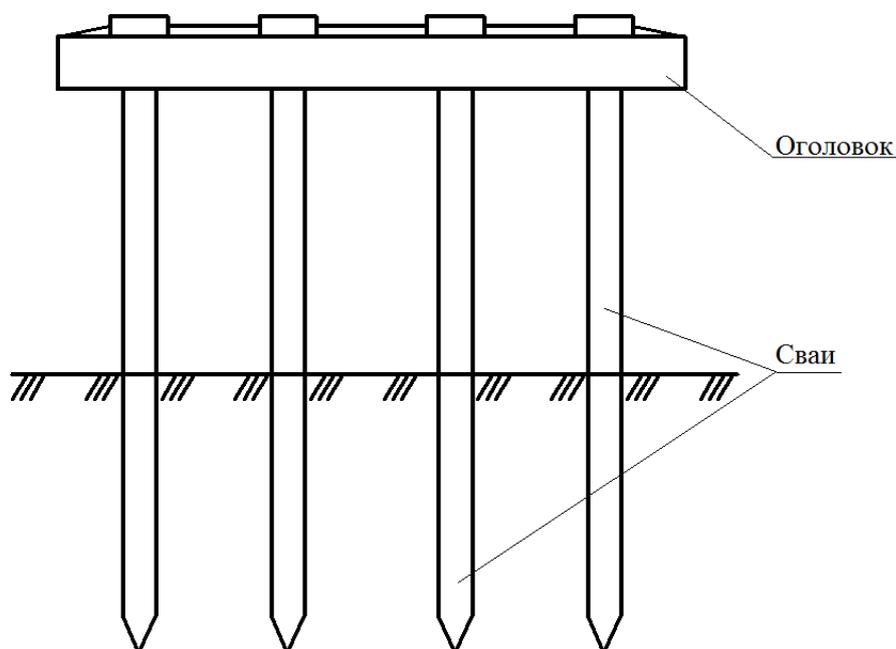


Рисунок 1. Схема промежуточной опоры свайного типа

Такие безростверковые опоры актуальны для мостовых сооружений, строящихся на суходоле, а также для эстакад и путепроводов. Данные конструкции отличаются простотой и малой трудоемкостью при возведении. Здесь как нельзя кстати придется их свойство противостоять агрессивным средам. Однако, неизбежно появятся трудности при сопряжении железобетона оголовка и свай из композиционного материала. Тогда существует возможность опирания конструкции пролетного строения на насадки свайных или

столбчатых опор. Это будет очень экономичное решение по расходу материалов на опоры (Саламахин, 2014). Столбчатые опоры в нашей стране сооружали с конца 60-х годов XX века из железобетонных свай-оболочек диаметром 0,8...1,0м из звеньев длиной до 8м, толщиной стенок 10–12 см. Позже появились секции длиной до 12 м и диаметром 1,6 м. Звенья свай-оболочек соединяли болтами с помощью фланцевых стыков. Нижнюю часть оболочек на высоту 3 м заполняли бетоном для обеспечения несущей способности, а верхнюю внутреннюю часть оболочек заполняли грунтом или гидрофобным песком на высоту возможного колебания водного горизонта для того, чтобы исключить возможность разрыва замерзающей водой. Достоинства этого решения – отсутствие необходимости возведения ростверков, снижение расхода материала (Иванчев, 2008). Но часто в таких опорах, не прослуживших положенного срока, стали появляться вертикальные трещины. Необходимо детально проработать причину этого явления. Изготавливать такие опоры из композиционных материалов рационально ввиду их ещё меньшего веса и экономичности. Но перед использованием опор из этих материалов в реальном строительстве, их необходимо проверить теоретически и экспериментально.

Существует некоторый опыт в разработке данного вопроса. Зарубежные коллеги уже выполнили некоторую работу раньше. Теоретические расчеты и эксперимент выполнялись зарубежными коллегами, (ElGawady and Dawood, 2012) предоставили расчет 3-х мерной модели по методу конечных элементов в программе ABAQUS Standard и их результаты испытаний опор на поперечные нагрузки кратко изложены в следующем разделе.

### Образцы свай, испытывавшихся на поперечные нагрузки

Согласно исходным данным, опоры сборные из секций полимерных труб заполненных бетоном, с арматурным стержнем, пропущенными через заранее предусмотренные каналы. Последующие испытания показали, что увеличение силы преднапряжения повышает номинальную прочность. Кроме того, соотношение сторон, размер опор, диаметр поперечного сечения оказывают значительное влияние на характеристики опоры.

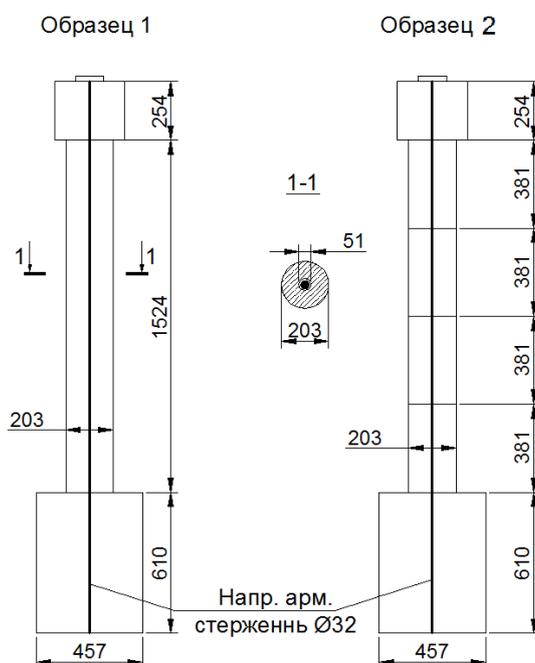


Рисунок 2. Размеры образцов расчета 3-х мерной модели (воспроизведено с незначительными изменениями с разрешения M.A. ElGawady и M. Dawood)

Поперечная нагрузка оказывалась специальным приводом точно в середину 254-миллиметрового оголовка. Таким образом, плечо от основания до точки приложения нагрузки составило 1651мм. Образец 1 состоял из 1 целого сегмента трубы, тогда как образец 2 – из

четырёх сегментов композиционных труб высотой по 381 мм, заполненных бетоном (Рисунок 2).

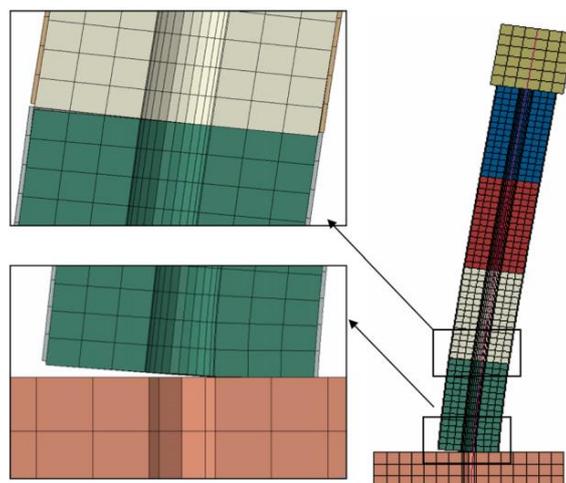


Рисунок 3. Деформация образца 2 в 3-х мерной модели (воспроизведено с разрешения М.А. ElGawady и М. Dawood)

После расчета перешли к реальному эксперименту.

Были изготовлены серии труб толщиной стенки 19 мм “L” диаметром 1220 мм и “S” диаметром 610 мм, по три образца в каждой серии с высотами 3660мм, 5490мм и 9150мм. Трубы изготавливали методом намотки стекловолокна под углом 55° к продольной оси. Каждый образец усиливался 32 мм арматурным стержнем, протянутым по всей длине трубы через ПВХ-канал, расположенный внутри опоры. К стержню крепили 2 тензометра для контроля деформаций во время натяжения и проведения испытаний. Максимальное усилие, при котором все ещё действовала эффективная деформация — около 165 кН, около 30 % от полной прочности (Рисунок 4). Свойства материала были указаны производителем (ElGawady and Dawood, 2012).

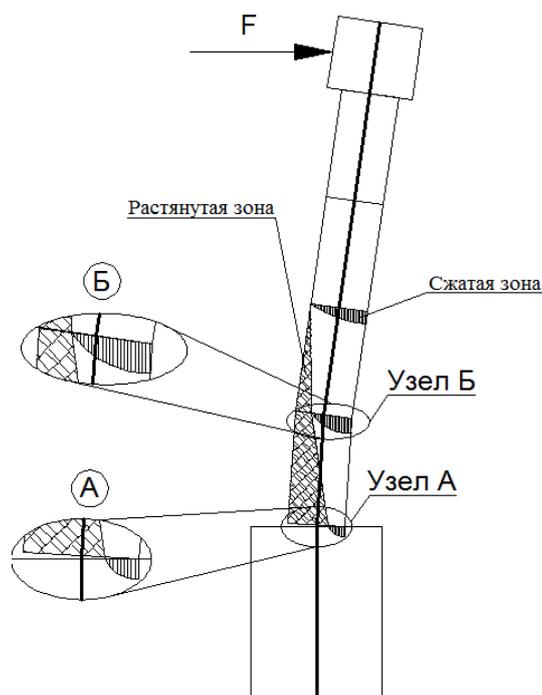


Рисунок 4. Деформации опоры под воздействием поперечной нагрузки (воспроизведено с незначительными изменениями с разрешения М.А. ElGawady и М. Dawood)

Стойка жестко крепилась к основанию, заделанному в пол. Над стойкой устанавливалась П-образная рама, выполненная из трех двутавровых балок, приваренных друг к другу. Между основанием и вертикальными балками рамы располагались 2 горизонтальных металлических стержня. Стойка находилась в некотором смещении относительно оси симметрии П-образной рамы, причем к одной из двутавровых балок крепился механизм для воздействия нагрузки на стойку (см. конструкцию экспериментальной установки в ElGawady and Dawood, 2012). В процессе опыта по мере увеличения нагрузки подошву стойки частично оторвало от основания. Опыт был прекращен после того, как у механизма давления кончился ход, т. е. когда угол наклона образца достиг 15 %, а его устойчивость к поперечной нагрузке равнялась 17 кН. Максимальные усилия были 275,79Мпа, модуль упругости 24,821Мпа.

#### Образцы свай при испытаниях на вертикальные нагрузки

Авторы проанализировали успех зарубежных исследователей и возникла идея свайных опор из композитов. Сотрудниками кафедры Автомобильных дорог, мостов и тоннелей СПбГАСУ были проведены испытания свай из стекловолокна. Их изготавливали методом перекрестной намотки, угол между волокнами 55 градусов. Для проведения испытаний в грунт были погружены 4 сваи с винтовыми сварными металлическими наконечниками (Рисунок 5). Погружение свай завинчиванием осуществлялось с помощью бурового агрегата с максимальным вращающим моментом 5200 кгс/м<sup>2</sup>.



Рисунок 5. Композиционная винтовая свая

Для проведения испытаний винтовых композитных свай использовалась установка сборно-разборной конструкции, состоящая из металлической балки двутаврового сечения № 30, прикрепленной к металлическим винтовым сваям с помощью сварки. Для обеспечения большего веса двутавр был пригружен дополнительным грузом массой 1,0т. (Рисунок 6). Такую установку собрали для каждой винтовой композитной сваи.



Рисунок 6. Общий вид экспериментальной установки

На подготовительном этапе определялись физико-механические характеристики грунта опытной площадки и произведен монтаж испытательной установки. На первом этапе было проведено 2 серии опытов. Определяли несущую способность винтовой композитной сваи и величины осадок грунта от статической нагрузки. В первой серии нагрузка на сваю изменялась «ступенями» по 1000 кг. Каждая ступень нагрузки выдерживалась не менее 5 минут. Максимально достигнутая на винтовую композитную сваю нагрузка составила 11000 кг, после чего наблюдалось «выдергивание» анкерных свай установки из грунта. Предельное перемещение свай составило 52 мм и 44 мм.

Во второй серии свая нагружалась сразу нагрузкой 10500кг, а затем разгружалась полностью, с целью выявления характера остаточных деформаций. Определяли несущую способность винтовой композитной сваи и величины осадок грунта от циклической нагрузки. Нагружение и разгружение до нуля осуществлялось в быстром темпе. На каждый цикл нагрузки/разгрузки затрачивалось не более 2...3 минут. При последних циклах загрузки приращение осадки не превышало 0,1 мм, общая дополнительная осадка при циклическом нагружении свай составила 18 мм и 15 мм составило соответственно или 34%.

По завершению натурного эксперимента сваи были откопаны и осмотрены на предмет деформаций. Металлические наконечники и соединения пултрузионной стеклопластиковой трубы с металлическим наконечником с помощью винтового соединения деформациям не подверглись.

## Выводы

Результаты проведенного эксперимента позволили сделать вывод: винтовые композитные сваи хорошо зарекомендовали себя при испытаниях на сжимающую статическую и циклическую нагрузки. Восприятие сваей диаметром 100 мм с лопастью диаметром 400 мм нагрузки в 11-ть тонн является более чем достаточным для рекомендации применения таких свай в строительстве, в том числе и строительстве транспортных объектов. Данные конструкции принципиально могут быть применимы в качестве конструктивных элементов свайных опор малых мостовых сооружений. Для определения свойств конструкции будут проводиться дальнейшие эксперименты по допустимому усилию горизонтальных нагрузок и выдерживание. Внедрение конструкций из композитных материалов в мостостроение не просто реально, а неизбежно ввиду некоторых преимуществ композиционных относительно традиционных материалов.

## Литература

ElGawady, M., Dawood, M. (2012). Analysis of Segmental Piers Consisted of Concrete Filled FRP Tubes. *Engineering Structures*, 38(2012), pp. 142–152.

Иванчев, П. (2008) *Железобетонные автодорожные мосты*. Санкт-Петербург: Издательство Ассоциации строительных вузов.

Саламахин, Р. (ред.) (2014). *Инженерные сооружения в транспортном строительстве*. Кн. 2. Москва: Академия.

Солнцев, Ю. (ред.) (2007). *Материаловедение. Применение и выбор материалов*. Санкт-Петербург: Химиздат.

## ПРОЯВЛЕНИЯ «ИНДОКИТАЙСКОГО СТИЛЯ» В АРХИТЕКТУРЕ ХАНОЯ 1920-Х – 1950-Х ГГ.

Светозар Заварихин<sup>1</sup>, Нам Жанг Чан<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Санкт-Петербургский Государственный Архитектурно-Строительный Университет, Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4

<sup>2</sup>Ханойский строительный университет, № 55, Giai Phong st., b: A1, f: 5th, r: 509 Hanoi, Vietnam

<sup>1</sup>z-svetozar@mail.ru, <sup>2</sup>namkts008tm@gmail.com

### Аннотация

Параллельно авангардному развитию западной архитектуры 1920-х годов во Вьетнаме сформировался эклектический по своему генезису «индокитайский стиль», синтезировавший конкретные формы архитектуры Запада и Юго-восточной Азии. Во Вьетнаме этот стиль объединял элементы и принципы национальной и преимущественно французской архитектуры. Цель статьи – выявить закономерности развития, сущность и проявление этого стиля на территории Ханоя с 1920-х до 1950-х гг. Цель достигается аналитическим рассмотрением архитектуры конкретных общественных, жилых и культово-культовых объектов.

**Ключевые слова:** «Индокитайский стиль», архитектура Ханоя, общественные здания, жилые дома, культовые и сакральные сооружения, Эрнест Хебрард, Артур Крузе.

### Введение

С 1920-х годов неоклассицизм, привнесенный во Вьетнам французскими колонизаторами, стал уступать место эклектическим направлениям. Одной из причин массового распространения этой тенденции было доказанное практикой строительства несоответствие неоклассических зданий условиям функционирования в жарко-влажном климате. Другой причиной была докатившаяся до Вьетнама волна поисков новой архитектуры, охватившая в то время всю Европу. Кроме того, интересы колониальной экономики на определенном этапе ее развития стали требовать более органичного сосуществования культурно-социальных форм, свойственных метрополии и национальному сознанию аборигенов. В этих условиях была поставлена задача разработать новый архитектурный стиль, в котором бы эклектически сочетались черты французского зодчества с элементами и композиционными принципами вьетнамской архитектуры. Результатом этих целенаправленных творческих поисков стал «индокитайский стиль», распространившийся по всем французским колониям на Индокитайском полуострове.

Пионером нового стиля был Ernest Hebrard. За ним последовали Arthur Kruze, R. Gaston, C. Batteur, Louis Georger, Leo Craste (Хо Хай Нам, 2007) и некоторые вьетнамские архитекторы. Под влиянием новых веяний стали происходить частичные изменения в народной архитектуре. Так, например, на фасадах блокированных жилых домов (во Вьетнаме их называли «трубчатыми домами») появлялись некоторые детали европейского зодчества. Происходили изменения планировок зданий во французских кварталах. Некоторые культово-сакральные сооружения были построены из новых строительных материалов и в новой технике и т.д.

Главный город Вьетнама Ханой не мог остаться в стороне от новых веяний в архитектуре и, таким образом, с середины 1920-х гг. «индокитайский стиль» активно стал проявлять себя в облике строившихся в Ханое жилых и общественных зданий, а также культово-сакральных сооружений.

## Материалы и методы

В качестве материалов для статьи используются соответствующие литературные источники (см. список литературы), архивные источники, картографические материалы, авторские фото и фото из интернета, а также материалы натурального обследования застройки Ханоя.

Основные методы решения заглавной проблемы относятся к типологической группе сопоставительного анализа и обобщение полученных результатов.

## Результаты и обсуждение

### Общественные здания

Большинство общественных зданий «индокитайской» стилистики имели строго симметричные, классицистические планы и строились обычно двух-трехэтажными, с цокольным этажом, который был фактором влагозащиты и помогал вышележащим этажам быть сухими в условиях высокой влажности в Ханое (Tran Quoc Bao, 2011). Горизонтальные членения фасадов формировались рядами окон с ленточным карнизом над ними. Центральная ось фасадов обычно акцентировалась вертикальными сочленениями и большой декорированной крышей, которая возвышалась над боковыми флангами, перекрытыми подобными же, но меньшего размера, крышами. При этом специфичность общественным зданиям придавали двух-трехъярусные крыши типа «Чонг-Зьем» (*наложение яруса на ярус*), характерные для юго-восточной Азии. Световые и аэрационные проемы в этой системе располагались между верхней и нижней крышами. На углах крыши и на коньках размещались лепные украшения по принципу печатных букв, что тоже соответствовало принципам юго-восточного азиатского зодчества.

Кроме объединяющего ряда окон «ленточного» карниза, над каждым окном устраивался прямой консольный сандрик ступенчатого профиля, который был не только декоративным, но и конструктивным элементом, так как поддерживал желоб и крышу. В композицию окон входили надоконные и подоконные аэрационные проемы, а также деревянные ставни, защищавшие помещения от солнечного перегрева.

Ниже приведены конкретные примеры реализации приемов «индокитайского стиля» в облике общественных зданий в Ханое.

- **Главный корпус университета Индокитая** (1927, архит. Ernest Hebrard). Здание является первым образцом «индокитайского стиля». Характерно, что первоначальный проект соответствовал стилистике неоклассицизма. Однако в процессе строительства Ernest Hebrard решительно изменил фасады посредством использования многих компонентов юго-восточной азиатской архитектуры (Ngo Huy Quynh, 2008).



Рисунок 1. Общественные здания: а – главный корпус университета Индокитая; б – здание музея Louis Finot; с – здание департамента финансов

Главным акцентом фасада является двухъярусная четырехскатная крыша по центральной оси. Между ярусами расположены прямоугольные окна вперемежку с бетонными «китайскими» консолями, имитирующими деревянные конструкции. Фасады декорированы лепниной в соответствии с вьетнамскими традициями. Над главным входом размещен картуш типа «открытая книга», восьмиугольник «Книги перемен» и железная решетка в виде монет, которая выражает богатство и достаток. Над дворовым входом нависает большой балкон второго этажа. Балюстрада балкона образована лепными элементами, повторяющими мотив элементов на крыше. Фланкируют вход две фальшивые колонны типа «фонарный столб», что соответствует вьетнамским традициям и часто встречается в «Там-куан» (*трехарочные ворота*) (Рисунок 1а).

Главный холл украшает огромная вьетнамская фреска, выполненная V. Tardieu. На ней изображена жизнь ханойского общества в начале двадцатого века. При этом на заднем плане выделяется традиционный «Там-куан».

- **Здание музея Louis Finot** (1926–1931, архит. Ernest Hebrard и C. Bateau). Крестообразное в плане здание естественно организовано вокруг центрального выставочного пространства (Tran Quoc Bao, 2011). Существенным дополнением является обширный восьмиугольный вестибюль-холл с соответствующим купольным покрытием. Эта «европейская» композиция выполнена в формах, характерных для традиционной архитектуры юго-восточной Азии. Так, восьмиугольный купол вестибюля высится над системой трехэтажных крыш, при этом

верхнюю крышу поддерживают китайские консоли. В целом, форма крыши напоминает колокольню пагоды Кео в провинции Тхай-Бинь.

Крыши выставочной зоны напоминают крыши кхмерской пагоды в Южном Вьетнаме. Однако у крыш кхмерской пагоды нет аэрационных и световых проемов, как у вьетнамского стиля «Чонг-Зьем». Нижняя крыша имеет очень большой вынос, чтобы закрывать крупные окна внизу от солнца и дождя. Навес поддерживается спаренными колоннами с консолями, стилизованными под элементы традиционного деревянного каркаса. Совместно с контурами балюстрад они создают образ традиционной архитектуры юго-восточной Азии. Торцевые фасады обогащены декоративным каркасом «Чонг-Жыонг» из деревянных брусков. Лишь отсутствие ленты лепного настенного декора (из-за пристенной колоннады) отличает фасады здания музея от других построек.

Естественное освещение и вентиляция обеспечиваются традиционной системой оконных проемов – больших внизу и малых наверху. Они вместе с аэрационными проемами на крышах помогают воздуху внутри здания всегда циркулировать по горизонтали и вертикали (Рисунок 1.б).

- **Здание департамента финансов** (1925–1928, архит. Ernest Hebrard) (Ngo Huy Quynh, 2008). Здание, имея план в форме буквы «Конг» (工), включает в себя четырехэтажный и трехэтажный корпуса, объединенные крытым переходом.

Фасад главного корпуса классически симметричен и структурирован тремя ризалитами – центральным и двумя боковыми. Над центральным возвышается башня, большой вынос крыши которой поддерживается колоннами. Лента окон третьего этажа акцентирована карнизами сверху и снизу. Две сторожевые вышки завершаются восьмискатными крышами. К другим признакам индокитайского стиля относятся картуш «Открытая книга» на фронтоне, крыша с вьетнамской плоской черепицей «Вай-Ка» или «Муй-Хай», две одинарные китайские консоли, поддерживающие балкон, консоли верхних зданий, а также размещены на ограде лепные бутоны лотоса, встречающиеся в пагодах (Рисунок 1с).

- **Здание института Пастера** (1928, архит. R. Gaston) (Ngo Huy Quynh, 2008). Центральная ось трехэтажного здания с галереей вдоль южного фасада отмечена небольшой колокольней, перекрытой «азиатской» крышей. Ниже ее – сложная крыша с разными скатами. Вглубь здания отступает двухъярусная крыша «Чонг-Зьем». На стене между крышами размещен декор из глазурованных кирпичей в форме цветка лимона (Рисунок 2а).

Перед главным фасадом разбит большой сад с деревьями, высаженными для защиты здания от солнца.

- **Здание Индокитайского пансионата** (1938–1942) состоит из трехэтажного центрального и двух боковых двухэтажных корпусов. Соответствующая система крыш ассоциируется с древней вьетнамской системой «Там-куан». Все крыши имеют традиционно-вьетнамские изогнутые (с помощью деталей «Дау-Дао») углы и коньки, декорированные в соответствии с вьетнамскими традициями, но в упрощенной версии. Главная крыша покрыта коньковой черепицей. В отличие от других, здание пансионата не имеет на фасадах общих ленточных навесов и надоконных сандриков. Центральный вход подобен портику музея Louis Finot (Рисунок 2б).

- **Здание ресторана Тху-Та** (1937, архит. Во Дык Зьен) (Hoï KTS, 2008) было построено с использованием железобетонных конструкций. Его изогнутая форма повторяет изгиб берега озера Хоан-Кьем и формирует образ корабля с башней, перекрытой двухъярусной восьмискатной крышей – «Чонг-Зьем». Эта башня похожа на башню «Чан-Ба-Динь» храма Нгок-Шон, находящегося напротив нее, на острове. «Европейские» большие окна с несложными узорами сочетаются с «китайским» ленточным навесом над ними и с восточным ландшафтным искусством (Рисунок 2с).



Рисунок 2. Общественные здания: а – Здание института Пастера; б – Здание Индокитайского пансионата; с – Здание ресторана «Тху-Та»

### Жилые дома

- **Дворец Хау-Лау** (1821) был предназначен для императорских наложниц. В 1883 г. французские колонизаторы реставрировали это трехэтажное, прямоугольное в плане, здание. Его центральная и обе боковые части увенчаны трех-и двухъярусными крышами. Эти внешне традиционные крыши выполнены, тем не менее, из железобетона, включая «черепицу». Традиционные, но упрощенные, рельефы выполнены из штукатурки (Cong thong tin dien tu Chinh phu, 2010) (Рисунок 3а).

Это восстановленное здание – первый пример неконцептуального «индокитайского стиля».

- **Ансамбль Тхай-Ха** построен в конце XIX в. южнее Ханоя и включал в себя резиденции, мавзолеи, пагоды, храмы и пр. Большой участок имел прямоугольную планировку (хозяин был сановником при династии Нгуен). Все сооружения ансамбля были выполнены из новых строительных материалов с применением новой техники в азиатско-европейском эклектичном стиле. Сочетание классических и вьетнамских форм и приемов сформировало новую для того времени архитектуру. На фасаде, например, большой венчающий фронтон дополнен двумя «вьетнамскими» колоннами типа «Фонарный столб», которые обрамляли арку. Над фамильным храмом возвышались две традиционные башни, построенные из бетона и кирпича. Храм делился на семь секций. Три центральные секции имели классические колонны, поддерживавшие большой свес крыши на веранде, а симметрично по обеим сторонам располагались арки, между которыми стояли колонны типа «Фонарный столб». Мощный пол веранды изображал красных драконов (Tap chi dien tu Van Hien Viet Nam, 2014) (Рисунок 3б).

Большую группу в стилистике «индокитайского стиля» составляют блокированные жилые дома (т.н. «трубчатые» дома), которые представляют собой жилье традиционного типа

«Чонг-Зьем», трансформированное под влиянием французской архитектуры. Их «приставленный» фасад (обычно только один) возвышается над крышей и сформирован в соответствии с неоклассической эстетикой. Но двускатная крыша и пространство внутри дома остались традиционными (Рисунок 3с).

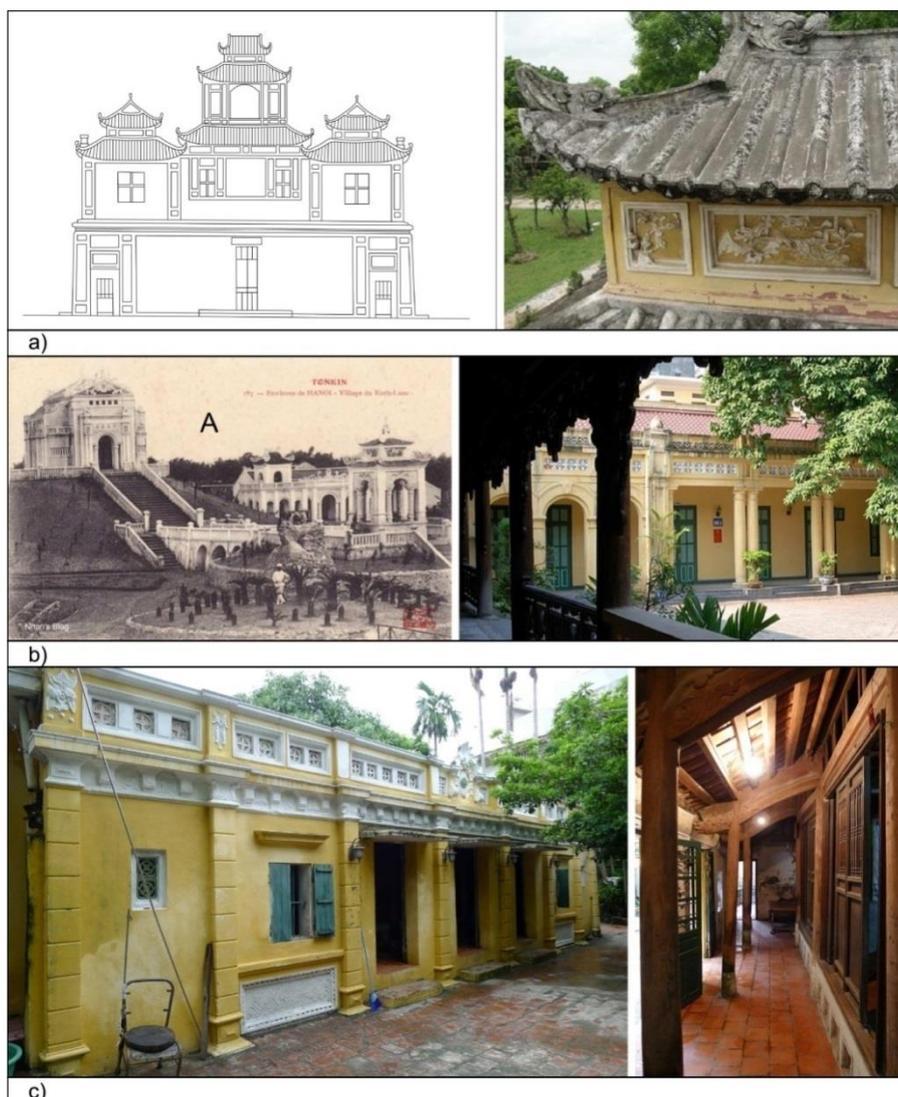


Рисунок 3. Жилые дома: а – дворец Хау-Лау; б – ансамбль Тхай-Ха; с – традиционный жилой дом в неоклассическом «стиле»

Фасады «трубчатых» домов во французских кварталах имели сугубо западный характер, но на их планировку влияла специфика традиционных домов в старых кварталах. Некоторые «индокитайские» детали нередко появлялись уже в процессе строительства (картуши «Открытая книга», «Бутоны лотоса», колонны типа «Фонарный столб» и др.) (Рисунок 4а). Этот тип домов был популярен в 1920-е – 1940-е гг. (Dang Thai Hoang, 1999).

Интерьер «трубчатых» домов в этот период был специфичен. Пространство между комнатами условно делилось двумя коринфскими колоннами вместо традиционных деревянных колонн, которые делили пространство дома на три секции. Иногда соединяли две коринфские колонны с полукруглым проемом.

Традиционные строительные материалы постепенно заменялись новыми, вместо дерева использовались кирпич, сталь и даже железобетон.

В конце 1930-х гг стали строиться виллы с эклектическими фасадами. Первым здесь был архитектор Arthur Kruze. Наиболее значительные его произведения в этом жанре – это вилла для французских офицеров и вилла - клуб морской пехоты.

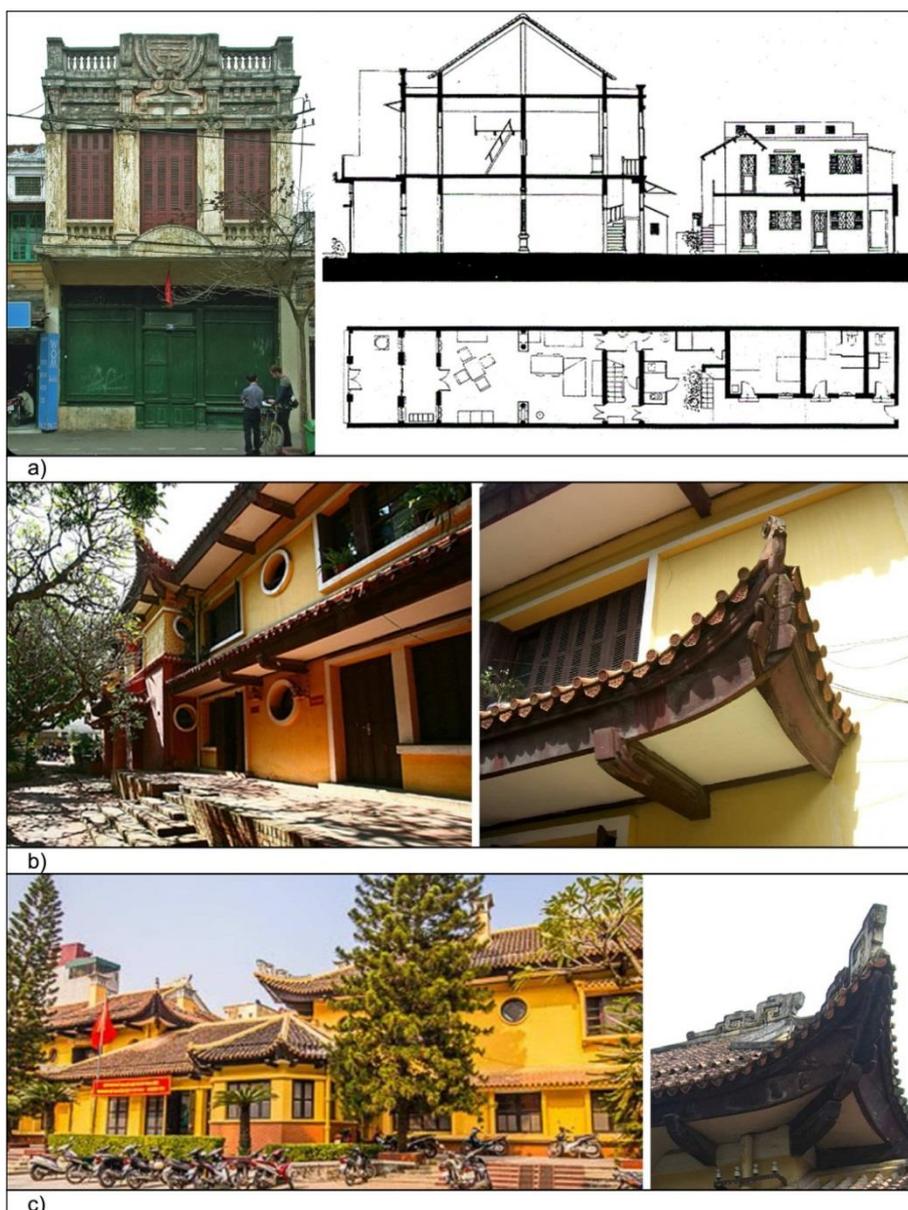


Рисунок 4. Жилые дома: а – «Трубчатый» дом; b,c – вилла для французских офицеров и вилла – клуб морской пехоты

- **Вилла для французских офицеров** (1939) имеет прямоугольный план и объемное решение, использующее традиционные мотивы (Hoï KTS, 2015). Так, веранда перед входом перекрыта «вьетнамской» крышей, опирающейся на две красные колонны. Стена над крышей активно декорирована по методу «печать букв». Все здание перекрыто системой изогнутых крыш. Кроме главной крыши есть полоса навеса над передней верандой и навесы над окнами заднего фасада. Все крыши имеют большой свес, который поддерживается деревянными консолями. Украшенные детали крыш сделаны так же, как и в предыдущих зданиях. Углы крыш созданы кривыми с помощью «Дау-Дао». Спальни симметрично расположены по главной оси здания. Все окна обрамлены объемными наличниками (Рисунок 4b).

- **Вилла – клуб морской пехоты** (1939–1940) (Hoï KTS, 2015) состоит из центрального общественного и двух боковых спальных корпусов. Перед зданием большая веранда. Декоративные детали на балюстраде, на окнах и на поверхности консоли имеют характер зодчества юго-восточной Азии. Система крыш с разными высотами на главном фасаде разделена на три единообразные части. Два корпуса спальных помещений перекрыты

полувальмовой четырехскатной крышей, а главная часть общего корпуса – восьмискатной (Рисунок 4с).



Рисунок 5. Жилые дома: а, b, с – жилые дома и виллы с декором Юго-Восточной Азии

Автор обоих зданий Arthur Kruze создал необычное решение водостока, при котором желоб размещается на месте пересечения стен и крыш. Выступающие части крыш не имеют большой площади, поэтому объем дождевой воды невелик и она свободно стекает во двор.

Вьетнамские архитекторы тоже внесли свой вклад в развитие «индокитайского стиля». Построенные ими жилые дома и виллы располагались в основном рядом с озером Тхьен-Куанг, где селились представители вьетнамской интеллигенции, которые, как правило, проявляли интерес к современным трактовкам традиционных архитектурных форм. Построенные для них небольшие двухэтажные виллы со спальнями на втором этаже в основном строились из кирпича и железобетона. Деревянными были лишь двери с традиционным декором. Но при всем этом система крыш оставалась традиционной. Вальмовые крыши по-прежнему украшали барельефы, характерные для юго-восточной Азии (Рисунок 5а,б,с).

### **Культовые и сакральные сооружения**

Эклектический стиль культовых и сакральных сооружений сформировался под влиянием новых строительных материалов и технологий, так как механическое соединение западных архитектурных форм с традиционными в этой очень устойчивой типологической группе зданий было невозможно.

- **Пагода Хынг-Ки** (1932) была сооружена из железобетона и облицована фарфоровой плиткой. Ее фасады обогащены картушами типа «Открытая книга», мозаичными картинами и рельефами из фарфора (ТТ Cong nghe thong tin - BVH, ТТ & DL, 2010). Архитектурно-планировочная композиция и несущий каркас здания также были традиционными. Конструктивные железобетонные элементы главного корпуса «Чинь-Дьен» покрыты светлорозовой штукатуркой с каменной крошкой. Вместе с мозаичными картинами они сформировали многоцветный образ. На центральной оси пагоды стоит храм, построенный строго по традиционной системе, а рядом построили здания колониальной архитектуры для бонз (Рисунок 6а).

Совмещение архитектурных объектов разных времен, выполненных в разных материалах и насыщенных богатым декором – большая редкость и ценность для пагод. Столь же ценным является умелое применение бетона для строительства культовых и сакральных объектов.

- **Пагода Куан-Ши** была построена в XV в. В 1942 г. она была реконструирована архитектором Нгуен Нгок Нгоан. Эта первая в стране пагода имела два этажа. Через 30 лет будут построены две другие подобные пагоды в Сайгоне. Все они сооружены из кирпича с применением железобетонного каркаса, но с традиционными двухъярусными крышами очень небольшой кривизны, так как деталь «Дау-Дао» была обновлена, чтобы соответствовать свойствам железобетона. Бетонные консоли, имитировавшие деревянные, уже не поддерживали крыши. Для создания традиционного облика на коньках применялись мифологические изображения и полосы глазурированных кирпичей. Украшались также стены, двери и оконные обрамления (Рисунок 6б).

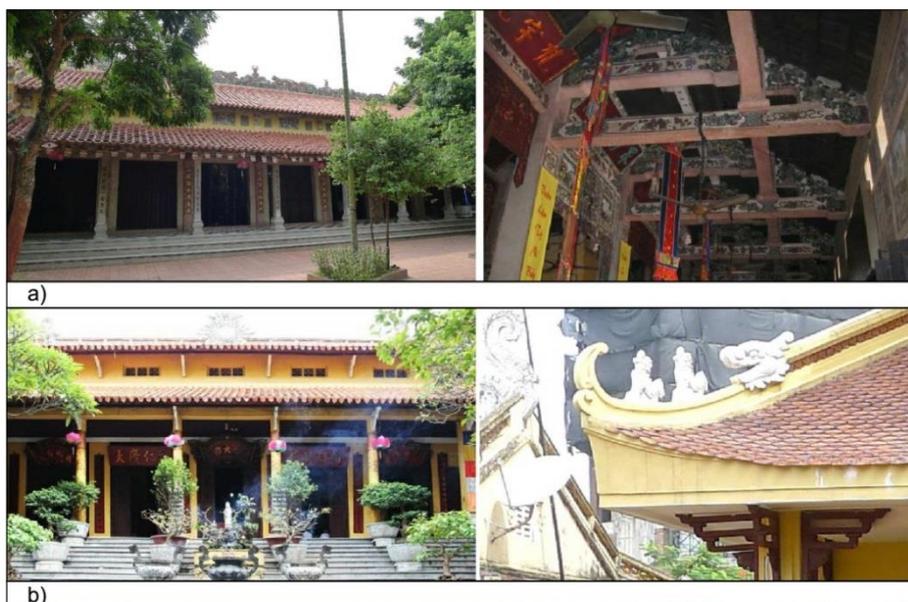


Рисунок 6. Культовые и сакральные сооружения: а – пагода Хынг-Ки; б – пагода Куан-Ши

- **Католический собор Кыа-Бак** (1930–1932, архит. Ernest Hebrard) был построен рядом с северными воротами цитадели Ханоя. Собор является почти единственным в Ханое культовым сооружением, в котором неоренессансная объемная композиция сочетается с азиатскими формами.

Собор перекрыт системой юго-восточных азиатских крыш. При этом главные крыши имеют форму типа «Чонг-Зьем», другие – крыши кхмерской пагоды. Но все они имеют железобетонные несущие конструкции. Применены и декоративные небольшие крыши. Окна

оставлены незакрытыми, поэтому внутреннее пространство всегда полностью освещено (Рисунок 7а).

В Ханое есть еще два культовых сооружения, построенные раньше кафедрального собора «Кья-Бак». Их общей особенностью являются применение вьетнамских традиционных крыш для всего сооружения, использование новых строительных материалов наряду с деревянным каркасом крыш (Рисунок 7б).



Рисунок 7. Культовые и сакральные сооружения: а – католический собор Кыа-Бак; б – два других кафедральных собора

## Выводы

Формирование «индокитайского стиля» в столице Вьетнама было закономерным следствием социально-культурных и социально-экономических процессов, происходивших в первой половине XX века как в Европе, так и в азиатских колониях Франции. Обеспечение определенной органичности развития европейской экономики в азиатской стране требовало стирания резких различий в характере производства и характере культуры Франции и Вьетнама. Этого же требовали и условия мирного сосуществования местного населения и колонизаторов. Применительно к архитектуре задача создания синтетического стиля облегчалась большим опытом эклектического зодчества в Европе XIX века. Но был и «встречный поток» причин формирования «индокитайского стиля» в архитектуре Вьетнама – это стремление образованного слоя вьетнамского общества к ассимиляции привлекательных форм европейской культуры.

Конкретные проявления «индокитайского стиля» для зданий различных типологических групп имели сходные вариантные черты, главными среди которых были следующие:

- использование элементов западного зодчества в фасадах и объемном построении зданий при сохранении традиционных принципов организации внутренних пространств;
- применение в зданиях «западной» ориентации вьетнамской системы естественного кондиционирования помещений, что очень важно в условиях влажно-жаркого климата;
- обогащение зданий европейского типа формами, характерными для архитектуры стран юго-восточной Азии. Наиболее распространено было использование ярусных крыш с загнутыми краями;

- маскировка железобетонных конструкций и элементов под традиционные деревянные формы.

## Литература

Cong thong tin dien tu Chinh phu (2010). Hau Lau–Lau cong chua. Hanoi. Available at: <http://thanglong.chinhphu.vn/Home/Hau-Lau--Lau-cac-cong-chua/20107> (accessed on: 15 June 2016).

Dang Thai Hoang (1999). Kien truc Ha Noi the ky XIX-XX. Hanoi: Ha Noi publ.

Хо Хай Нам (2007). Черты европейского влияния в архитектуре и градостроительстве вьетнама колониального периода (на примере г. Хюэ). Дисс. ... канд. архитектуры. Санкт-Петербург, 141 с.

Hoi KTS (2008). The he kien truc su Viet Nam dau tien. Hanoi: VHTT publ.

Hoi KTS (2015). Lich su kien truc Viet Nam. Hanoi: KHKT publ.

Ngo Huy Quynh (2008). Tim hieu lich su kien truc Viet Nam. Hanoi: Xay dung publ.

Ожегов, С.С., Проскуракова, Т.С., Хоанг Дао Кинь (1988). Архитектура Индокитая. Москва: Стройиздат.

Tap chi dien tu Van Hien Viet Nam (2014). Ap Thai Ha. Hanoi. Available at: <http://vanhien.vn/news/Ap-Thai-Ha-22655> (accessed on: 15 June 2016).

Tran Quoc Bao (2011). Kien truc va quy hoach Ha Noi thoi Phap thuoc. Hanoi: Xay dung publ.

TT Cong nghe thong tin — BVH, TT& DL (2010). Chua Hung Ky. Available at: <http://thanglong.cinet.vn/Pages/ArticleDetail.aspx?siteid=1&sitepageid=61&articleid=521> (accessed on: 15 June 2016).

## **К ВОПРОСУ РЕГУЛИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В СТРУКТУРЕ ГОРОДСКОГО УПРАВЛЕНИЯ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX – НАЧАЛО XX ВВ.)**

Милена Золотарева

Санкт-Петербургский Государственный Архитектурно-Строительный Университет,  
Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4  
Email: repinserge@mail.ru

*goldmile@yandex.ru*

### **Аннотация**

В статье рассматриваются реформы городского управления в области регулирования архитектурно-строительного процесса во второй половине XIX – начале XX вв. В общем ходе реформ этого времени определяющими являются законодательные материалы, ставшие базой для формирования новых принципов территориального, отраслевого и местного управления. В этот период город становится сосредоточением проблем социальных, санитарно-гигиенических, жилищных, транспортных и т.п., требующих неотлагательного решения. Для оперативного реагирования на ситуацию в городах центральные органы управления передают свои полномочия в данном вопросе на места.

**Ключевые слова:** город, Санкт-Петербург, городское управление, архитектурно-строительный процесс.

### **Введение**

Целью исследования является выявление основных принципов и результатов деятельности органов городского управления в сфере архитектурно-строительного процесса.

Цель исследования достигается решением следующих задач:

- выявление и изучение деятельности органов городского управления в период второй половине XIX – начале XX в.;
- определение основных правовых документов регулирующих взаимодействие органов городского управления, органов государственной власти, частных лиц;
- Определение степени влияния государства и верховной власти на деятельность органов городского управления;
- определение границ реальной практической деятельности органов городского управления в сфере архитектурно-строительной деятельности.

### **Деятельность городского общественного управления в области регулирования архитектурно-строительного процесса**

Период второй половины XIX в. явился временем социально-экономических и политико-правовых преобразований, результатом которых стали коренные реформы государственных институтов и общественных отношений.

Одновременно происходят коренные перемены в области архитектурного творчества. Расцвет классицистического зодчества, результатом которого стали значительные ансамбли Санкт-Петербурга (Shvidkovsky, 2005), Москвы и других городов России (Shvidkovsky, 2007), сменяется процессом его переосмысления, зарождением новых ценностных ориентиров (Craft, 2004). Результатом становится новое восприятие города, как территории, на которой

действуют различные правопользователи (Kurbatov and Gorunov, 2013). Эти процессы потребовали пересмотра законодательной системы в области строительства и благоустройства в городах.

Одним из результатов реформ городского самоуправления второй половины XIX в. стало предоставление государством больших прав в организации хозяйственной жизни городским обществам. С этого времени городскому общественному управлению были переданы большие полномочия по вопросам градорегулирования, городского хозяйства, строительства, благоустройства и благосостояния городов. Это стало возможным, прежде всего, в связи с ростом благосостояния городов, что дало толчок для передачи городским обществам права свободно распоряжаться своим имуществом, которое к этому времени существенно увеличилось. При этом право распоряжаться было предоставлено не только городской недвижимой собственностью в виде зданий и сооружений, но и земли.

Законом от 29 октября 1864 г. было определено: «Попечение о лучшем устройстве ... городских поселений принадлежит к предметам ведомства ... городских общественных управлений по принадлежности». Государственным органом надзора за соблюдением законности в деятельности органов городского самоуправления являлось Губернское по городским делам присутствие. С середины 60-х гг. XIX в. закон регулировал отношения между городским управлением, полицией, губернскими строительными отделами и высшей инстанцией – Техническо-Строительным Комитетом Министерства Внутренних Дел (Золотарева, 2008b).

Основным правовым документом, действующим в сфере строительства был Устав строительный. Его Положения в отношении строительства в городах давали основополагающие нормы правового регулирования этой деятельности. Они касались как общестроительных, так и противопожарных и санитарных требований (Свод законов Российской Империи, 1832). Разделы устава были посвящены частному строительству на городской территории, строительству казенных и общественных зданий, церквей, промышленных сооружений, устройству улиц, площадей, тротуаров, мостов и т.п. Также этим документом задавались размеры прокладываемых новых улиц, переулков, организации внутренних дворов. Устав являлся тем законодательным актом, нарушение которого давало право городскому управлению и полиции возбуждать судебное преследование виновных участников строительного процесса архитекторов, строителей, заказчиков (домо- и землевладельцев).

Для эффективного ведения хозяйственной деятельности в соответствии со ст. 73 Городового Положения при Городских Управах организовывались исполнительные комиссии, курирующие различные сферы деятельности общественного управления. Так, при Санкт-Петербургской Городской Управе состояли следующие исполнительные комиссии: санитарная, больничная, водопроводная, училищная и др. Техническо-строительный надзор Городская Управа осуществляла через входящего в нее Строительное Отделение, организованное в 1872 г. (Полное Собрание Законов Российской Империи, 1872).

В сферу деятельности Городской Управы входило согласование производства строительных работ всех зданий и сооружений на территории города, кроме принадлежащих государственным и ведомственным учреждениям.

Регламентировался и характер работ, которые проходили согласование: работы, производимые на основании свидетельств, выдаваемых техниками Городской Управы и работы, которые разрешались только после утверждения Городской Управой. Отдельно фиксировались работы, которые не требовали согласования и могли выполняться хозяевами по своему усмотрению. Так, к последним относились:

- снаружи строений – только мелочные, а не капитальные исправления (окраска фасадов, перекрытие железных кровель и устройство зонтиков над входами, вставка стекол, оконных переплетов, замена дверных полотен);
- внутри строений: все исправления, не связанные с изменением наружного вида здания, за исключением слома каменных стен, сводов и лестниц;

- проводка и переделка в строениях газо- и водопроводных труб, если эти работы не связаны с прокладкой подземных труб.

Без предварительного согласования разрешалась сплошная перестилка и частичные исправления мостовых на улицах. Это входило в обязанность лиц, ведомств и учреждений, владеющих домами в городе. Однако «в виду частых случаев небрежного исполнения сих работ» был выпущен Приказ Санкт-Петербургского Градоначальника от 22 марта 1883 г. о необходимости наблюдения за этими работами полиции.

Рассмотрим правила получения разрешений на производство строительных работ в Строительном Отделении Городской Управы и других учреждениях столицы.

Техниками Городской Управы выдавались свидетельства, разрешающие незначительные строительные работы, а именно:

- ремонт деревянных крыш, замена балок, снятие обшивки стен и «проконопатка» их;
- установка над входными дверями металлических зонтиков на кронштейнах или колоннах;
- переделка на фасадах окон в двери и наоборот без изменения характера фасада;
- организация помойных и мусорных ям;
- внесение изменений в организацию входных зон в здания при наличии открытых лестниц, для освобождения от них тротуаров;
- прокладка подземных труб;
- устройство временных заборов и сараев для склада строительных материалов.

Городской Управой разрешение выдавалось на производство строительных работ частных зданий и сооружений, а также на их капитальный ремонт. Специально оговаривался характер делопроизводства данного процесса. Прошения на строительство и ремонт зданий требовалось подавались на простой (не гербовой) бумаге. Представляемые проектные материалы, соответственно правилам, должны были содержать следующую документацию. В «составленный во всех подробностях проект» входили: планы, фасады, разрезы, а также смета на производство работ. Сметная документация содержала описание всех работ, необходимых для строительства; расценочную ведомость единицы работ (Золотарева, 2008а), составленную согласно существующим расценкам и видам работ; стоимость работ подробно по их характеру (Житков и Герсевичев, 1910).

Городская Управа по согласованию с Градоначальником, утверждала устройство в городе пристаней для причала судов и выгрузки товаров; общественных купален и бань; театров и других зрелищ; фабрик и заводов; газового освещения в зданиях.

На основании Высочайшего повеления от 3 июля 1867 г. при выдаче утвержденного плана Городская Управа взимала за каждый формат бумаги плана с приложениями: на каменные строения – по 3 руб., на деревянные здания – по 1 руб., свидетельства на незначительные перестройки временные заборы и сараи – по 75 руб.

В столице на благоустройство Императора подавались следующие проекты:

- фасады частных построек, выходящих на Марсово поле, площади: Михайловскую, Александринского и Большого театров; проспекты: Адмиралтейский, Невский, Литейный, Владимирский, Загородный и Вознесенский; улицы: Гоголевскую, Морскую, Миллионную, Михайловскую, Итальянскую, Садовую (между Невским и Марсовым полем), Екатерининскую, Караванную и Гороховую; набережную Большой Невы от Таврического сада до Нового Адмиралтейства и на Васильевском острове от Биржи до 23 линии;
- фасады церквей и молитвенных домов различных вероисповеданий;
- фасады всех зданий и сооружений общественного назначения.

В конце XIX – начале XX в. система архитектурно-строительного контроля общественного управления действовала следующим образом. Строительное Отделение Городской Управы рассматривало и утверждало проекты и выдавало свидетельства на строительные работы, находящиеся в их компетенции. Прочие проекты после рассмотрения в Управе либо утверждались в Управлении Градоначальника или строительном отделе губернских правлений, либо передавались в Министерство Внутренних Дел с последующим

представлением на Высочайшее утверждение. После всех согласований разрешение и проект предъявлялся полицейскому начальству. Сами строительные работы велись под наблюдением участкового архитектора и полиции. Разрешение на производство работ действовало для каменных строений в течение 5 лет, а для деревянных – в течение 3 лет.

Если в процессе строительства было выявлено отступление от согласованного проекта или нарушение предписаний Строительного Устава, а также постановлений правительства или Городской Думы, то полиция составляла протокол, который передавался в суд. Также Городская Управа согласно ст. 103, 110, 114 Городового Положения 1870 г. имела полномочия через своего представителя возбуждать судебное преследование и поддерживать обвинение в суде во всех случаях нарушения Устава Строительного. В частности, одной из должностных обязанностей городского архитектора было право составлять от своего имени акты о возбуждении судебного преследования частных лиц за нарушение Устава Строительного (Свод законов Российской империи, 1900). При недовольстве сторон решением Мирowego суда подавалась апелляция, которую рассматривал Мировой съезд.

Если вопрос был достаточно сложен или нарушения в процессе строительства носили уголовный характер (гибель людей при обрушении строящегося здания), представители прокуратуры окружного суда назначали экспертизу. В одном из циркуляров Прокурора Санкт-Петербургского Окружного суда было предписано, что подобные экспертизы должны носить «научный характер, который служил бы лучшим ручательством беспристрастия и научного разрешения предложенного вопроса». Следует отметить, что на это положение живо откликнулось Санкт-Петербургское Общество Архитекторов, которое изъявило готовность профессионально участвовать в этих экспертизах.

Для улучшения работы в сфере городского хозяйства и благоустройства при Городских Управах в соответствии с примечанием 2 ст. 114 Городового Положения учреждалась должность городских архитекторов. Еще в Проекте Положения «Об устройстве городского хозяйства» от 31 декабря 1866 г. городским обществам было рекомендовано в составе служащих Городского Общественного Управления иметь должность архитектора. В Проекте отмечалось: «для исполнения обязанностей собственно по городскому общественному управлению и для пользы местных жителей в случае действительной потребности, городскому собранию могло бы быть представлено назначить, по его усмотрению в должности архитекторов..., имеющих надлежащие аттестаты о их деяниях, без права государственной службы по добровольному с ним соглашению» (Семенцов, 2002). По правилам Городового Положения 1870 г. для Городовых Архитекторов оговаривались права государственной службы и технического надзора.

Служебное положение городских архитекторов при общественных управлениях выглядело следующим образом: Городовой Архитектор и инженер приглашались на службу в городское общественное управление и получали от него жалование, эти специалисты утверждались на службу и увольнялись от нее по представлению Городских Управ Министерством Внутренних Дел. Городовой архитектор при решении городским управлением технических вопросов имел право совещательного голоса (Золотарева, 2008а). Лица, претендующие на должность городского архитектора при Городской Управе, должны были представить аттестаты, подтверждающие соответствующую специальность; указать место работы в прошлом; предоставить отзывы с места службы или отзывы об осуществленных постройках, а также представить удостоверение о том, что ему дозволяется, составлять проекты, сметы и производить постройки зданий и сооружений различного характера (Zolotareva, 1992).

С выходом следующего Городового Положения 1892 г. права Городовых Архитекторов на государственную службу подтверждены не были, что создало кризисную ситуацию и вызвало обеспокоенность архитектурной общественности. Основной проблемой служебного положения архитектора при городской управе по Городовому Положению 1892 г. являлась его социальная незащищенность, поскольку его должность не подпадала под категорию государственной службы. Должность главного архитектора считалась выборной, поэтому с истечением выборного срока прекращалась и функция человека в качестве государственного служащего. Тем более что не существовало капитала, из которого бы

производилось начисление пенсии данной категории государственных служащих. И только в конце 1890 г. последовало Высочайшее соизволение на то, чтобы «те Городовые Архитекторы и инженеры, которые были определены к занимаемым им местам до введения Городового Положения 1892 г., признавались и после этого времени состоящими на государственной службе и пользовались правом ея, указанном в Городовом положении 1870 г.» (Шмеллинг, 1894).

Еще одним результатом реформ второй половины XIX в. явилось предоставление городским органам, согласно статье 55 Городового Положения 1870 г., возможности (по соглашению с органами власти) вырабатывать регламентирующие нормы в различных отраслях городского хозяйства, в том числе и в области архитектурно-строительной деятельности и благоустройства (которые вступали в силу после Высочайшего утверждения).

Тематика этих постановлений перечислялась в ст. 103 (Сборник обязательных для городских жителей постановлений, 1870). Таким образом, если Уставы Строительные определяли общую политику государства в сфере архитектурно-строительной деятельности и благоустройства, то постановления по строительной части городов учитывали статус поселения, особенности местности, в которой те или иные города располагались. В некоторых случаях верховная власть давала рекомендации общественному управлению по составлению тех или иных постановлений.

Вот примеры областей деятельности городского управления, по которым, согласно статье 103 Городового Положения 1870 г., ему разрешалось издавать «обязательные для городских жителей постановления»:

- а) о порядке содержания в исправности и чистоте улиц, площадей, мостовых, тротуаров, мостов и гатей, а также сточных труб, каналов, прудов, колодцев, канав и естественных протоков, не исключая и тех, которые находятся на землях, принадлежащих частным лицам, учреждениям и ведомствам;
- б) о мерах по охранению целостности и чистоты к ограждению от повреждений принадлежащих городу общественных сооружений и памятников, а равно садов, бульваров и других общественных мест;
- в) об устройстве пристаней, переправ и перевозов, а также железно-конных и иных усовершенствованных путей, о порядке их содержания и пользования ими, о производстве извозного промысла, о городских омнибусах и других общественных экипажах;
- г) о чистке дворов, об устройстве и чистке помойных ям и отхожих мест;
- д) об устройстве и порядке содержания боен и пользования ими;
- е) о мерах к соблюдению чистоты в помещениях для продажи съестных припасов и напитков и к обеспечению безвредности оных;
- ж) о мерах предосторожности против порчи воды;
- з) о внутреннем распорядке на ярмарках, рынках и базарах;
- и) об устройстве кровель и об устройстве, чистоте и осмотре домовых труб и печей, и вообще о мерах предосторожности против пожаров;
- й) о местах, где не допускаются склады дров, сена, соломы, масла, спирте и других легко воспламеняющихся веществ, и о порядке хранения этих веществ;
- к) о мерах предупреждения и прекращения заразительных, повальных и местных болезней, а равно скотских падежей;
- л) о принятии, для охранения благочиния и порядка в публичных местах, мер, сопряженных с расходами или ограничениями в производстве торговли и промыслов.

В 1881 г. в Санкт-Петербурге были утверждены Обязательные Постановления по строительной части. В этом документе получили закрепление планировочные характеристики структуры города и объемно-пространственные параметры частновладельческой застройки, а также процесс согласования проектной документации. В этом документе подробно были даны нормы по строительству отдельных зданий, их частей, а также мостовых и временных сооружений (на период строительных работ).

Статья опубликована в электронном журнале *Architecture and Engineering*  
Ссылаться на: Zolotareva, M. (2016). On the issue of regulation of architectural and construction process in city management structure (second half of the XIX – early XX centuries). *Architecture and Engineering*, 1(3), pp. 41–46

URL: <http://aej.spbgasu.ru/index.php/AE/article/view/64>

Отдельно были выпущены Обязательные Постановления и Правила по строительству различных типов зданий, сооружений и помещений. Например, в 1886 г. вышли «Обязательные постановления по устройству и содержанию театров, цирков и зал для общественных собраний»; в 1883 г. – «Правила по устройству и содержанию мостовых в Санкт-Петербурге»; в 1903 г. – «Об устройстве в Санкт-Петербурге общественных бань и порядок производства банного промысла»; в 1908 г. – «Об устройстве и содержании помещений для кинематографов»; в 1909 г. – «Об устройстве промыслов с продажей крепких напитков в Санкт-Петербурге и его пригородах». В 1885 г. были дополнены новыми пунктами Обязательные Постановления Санкт-Петербургской Городской Думы «О судоходстве по Санкт-Петербургским водам и о содержании надводных сооружений», в одном из разделов которых давались правила устройства пристаней и других надводных сооружений (ванны, прачечные, торговые заведения, садки и т. п.). В течение 1880–1890 гг. в Санкт-Петербурге неоднократно выпускались Обязательные Постановления, касающиеся противопожарной безопасности и санитарного состояния города.

Аналогичные постановления выходили в других городах в соответствии с их требованиями и спецификой. В 1912 г. в связи с остро неблагоприятным положением в городах в санитарном отношении городским обществам и земским учреждениям было предписано разработать Обязательные Положения о мерах санитарной охраны воздуха, воды и почвы.

Одним из основных нормативных документов, определяющих развитие городских поселений со второй половины XVIII в. являлся Высочайше утвержденный план города. Следует отметить, что положение, вошедшее в статью Устава Строительного о том, что «города строятся не иначе, как по планам, в установленном порядке утвержденным», оставалось неизменным со времени провозглашения его в XIX в.

В начале XX в. Петербург попадает в ряд кризисных ситуаций (жилищную, санитарную, транспортную), которые были взаимосвязаны между собой и требовали не отдельного решения каждой проблемы, а комплексного подхода, основанного на точных статистических расчетах и новейших достижениях градостроительного искусства этого времени.

Активные участники творческих союзов города – архитекторы, инженеры и техники – выдвигали предложения и проекты реконструкции Санкт-Петербурга, Петрограда. Среди авторов этих предложений и проектов были Ф. Е. Енакиев, Л. Н. Бенуа, П. О. Сальманович, Ю. П. Сюзор. Основными принципами преобразования столицы для выборных городских органов должны были стать: решение задач общественной гигиены, снабжение города питьевой водой, устройство канализации, строительство больниц, дешевых жилищ для бедных, создание свободных озелененных пространств (садов и парков), перестройка старых кварталов, сохранение памятников зодчества, перенесение промышленных предприятий за пределы городской черты, удобное и дешевое сообщение центра и пригородов.

Таким образом, основным способом предотвращения кризиса, возникшего в Петербурге, должна была стать градостроительная модернизация структуры города, которая повлекла за собой не только изменения предметно-пространственной среды, но и отношений между государством, городскими властями и горожанами. Возникла острая необходимость выработки нового плана реконструкции города. Комиссия, созданная для этой цели в 1916 г., не успела довести дело до конца.

Городовыми Положениями, выходившими во второй половине XIX в., предписывалось Городским Думам представлять на утверждение вновь созданные планы и изменения, вносимые в существующие утвержденные планы губернских городов Министру Внутренних Дел. Остальные города и посады рассматривались местными губернскими органами и утверждались Губернаторами.

В 1880 г. был утвержден новый план урегулирования Санкт-Петербурга, ставший законодательным документом для развития города, почти на сорокалетний период времени (Zolotareva, 2014). Работа по составлению подробного плана Москвы, имеющего целью урегулирование городских проездов, была начата в 1886 г.

Согласно плану Санкт-Петербурга 1880 г., в городе были осуществлены некоторые преобразования, в основном связанные с продолжением существующих и прокладкой новых улиц, которые соединили отдельные районы города между собой. Этот документ, призванный управлять стихией массового строительства, реализовывался с большими трудностями. Причина заключалась в том, что финансирование работ общегородского значения по сути находилось в ведении городских органов. Реализация крупномасштабных мероприятий ложилась тяжелым бременем на городской бюджет, поэтому решались только первоочередные и неотложные градостроительные задачи. Поэтому этот период зачастую характеризуется как время, когда градостроительные начинания утрачивают былую масштабность и ансамблевую направленность.

## Выводы

1. В результате политико-экономических реформ второй половине XIX – начале XX в. стало возможным формирование новой системы градорегулирования, в котором горожанин, собственник недвижимости, становится полноправным участником градостроительного процесса. Его вкусы, пристрастия, интересы формируют среду города, его взаимоотношения с органами городского планирования и градорегулирования становятся одной из основ градостроительной политики конца XIX – начала XX в. Результатом явилась застройка, ставшая практически преобладающей на территории исторического центра Санкт-Петербурга. Именно в это время появляются новые типы зданий по своим функциональным, объемно-планировочным, конструктивным характеристикам.

2. Органы городского самоуправления, как и земские учреждения, в значительной степени зависели от государственных бюрократических и полицейских инстанций. Вместе с тем создание новых органов самоуправления способствовало становлению общественно-политической и культурной жизни, помогало торгово-промышленному развитию русских городов.

3. Градостроительные преобразования Санкт-Петербурга во второй половине XIX – начале XX в. носили черты, характерные для города – развивающегося крупного промышленного центра. Это сопровождалось увеличением населения и, как следствие, уплотнением застройки в центре и дальнейшим его ростом на окраинах. Большое градообразующее значение имело расширение сети железных дорог, возникновение крупных промышленных предприятий, по существу, создавших «промышленный пояс» вокруг Санкт-Петербурга, развитие сети общественного транспорта, связавшего центр с окраинами города.

## Заключение

Развитие градостроительного регулирования в конце XIX – начале XX в. преподносит неценимый урок поиска компромисса между приоритетами городского общества в целом и другими участникам архитектурно-строительного процесса. Это является тем более важным именно сейчас, когда новые социально-экономические условия ставят задачи преобразования исторической среды Санкт-Петербурга. собственности частных лиц и посторонних ведомств на участки, отведенные им по планам для построек».

## Литература

Свод законов Российской Империи повелением имп. Николая Павловича составленный. (1832). Т. 12, ч. 4 и 5. Санкт-Петербург, 677 с.

Свод законов Российской Империи. (1900). Т. 12, ч. 1. Устав строительный. Санкт-Петербург, 81 с.

Сборник обязательных для городских жителей постановлений изданных Санкт-Петербургской городской думой на основании 103 статьи и последующих статей Городского положения, Высочайше утвержденного 16 июня 1870 г. (1883). Санкт-Петербург, 95 с.

Полное Собрание Законов Российской Империи: 1-ое собр.. (1872). Т. 28. Санкт-Петербург, 223 с.

Статья опубликована в электронном журнале Architecture and Engineering  
Ссылаться на: Zolotareva, M. (2016). On the issue of regulation of architectural and construction process in city management structure (second half of the XIX – early XX centuries). *Architecture and Engineering*, 1(3), pp. 41–46

URL: <http://aej.spbgasu.ru/index.php/AE/article/view/64>

Craft, W. (2004). *A History of Russian Architecture*. Seattle: Univ. of Washington press, 106 p.

Kurbatov, J. and Gorunov, V. (2013). The fate of the creative legacy in modern architecture in Russia, Department of Architectural Design. *World Applied Sciences Journal*, 23(Problems of Architecture and Construction), pp. 203–206.

Семенов, С. (2002). Градостроительное законодательство и градорегулирование Санкт-Петербурга второй половины XVIII – начала XX века. *Труды молодых ученых. Ч. 3*. Санкт-Петербург: Издательство СПбГАСУ, с. 15–20.

Шмеллинг, Л. (1894). *О служебном положении городских архитекторов*. Санкт-Петербург, с. 69–72.

Shvidkovsky, D. (2005). The founding of Petersburg and the history of Russian architecture. *State Academy of the Fine Arts of Russia*, 66, pp. 79–97.

Shvidkovsky, D. (2007). *Russian architecture and the West*. Yale: Yale University Press, 480 с.

Житков, С. и Герсевичев, Н. (1910). *Правила составления смет, производства работ и технической отчетности по ведомству Путей Сообщения*. Санкт-Петербург, 320 с.

Zolotareva, M. (1992). Le Vieux Pétersbourg— L'animation d'une zone protégée. *Monuments historiques*, 179, pp. 87–88.

Zolotareva, M. (2008a). Урочные положения первой половины XIX – начала XX в. как основа стандартизации в строительстве. *Жилищное строительство*, 3, с.13–15.

Zolotareva, M. (2008b). Техничко-строительный комитет. В изд.: Яковлев, В. (ред.). *Три века Санкт-Петербурга. Т. 2, кн. 6*. Санкт-Петербург, с. 871–874.

Zolotareva, M. (2014). Reforms of St. Petersburg Municipal Services Regulatory Bodies in the First Half of XIX Century. *Applied Mechanics and Materials*, 725–726, pp. 1231–1236.