



**Косенков Александр Юрьевич¹, Марков Борис Георгиевич²,
Марков Олег Борисович³**

¹Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск, пр. Ленина, 33.
научный сотрудник Научно-исследовательского института
историко-теоретических проблем народного зодчества (НИИНаЗ ПетрГУ),
директор ООО «ЭТНОАРХИТЕКТУРА»
ole-kosenkov@rkmail.ru

²кандидат технических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования
и инженерной графики строительного факультета ПетрГУ
bmarkov@psu.karelia.ru

³кандидат технических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования
и инженерной графики строительного факультета ПетрГУ
markovob@yandex.ru

ГРАФИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ ЧАСОВНИ ИКОНЫ СМОЛЕНСКОЙ БОЖЬЕЙ МАТЕРИ В ДЕРЕВНЕ КИНЕРМА

Аннотация: В статье приводится архитектурная характеристика современного облика часовни в деревне Кинерма Пряжинского района Карелии. Ставится вопрос о реконструкции храма с колокольней и ранними конструкциями крылец. С помощью системы автоматизированного геометрического моделирования архитектурных объектов на основании иконографических материалов определяются размеры несохранившегося восьмерика колокольни и его деталей. Приводится графическая реконструкция облика часовни на довоенный период (первая треть XX века).

Ключевые слова: деревянное зодчество Карелии; традиционная часовня; графическая реконструкция архитектурного объекта; иконографические материалы; обратная задача построения перспективной центральной проекции; неравноточные измерения; нечеткая проективная геометрия.

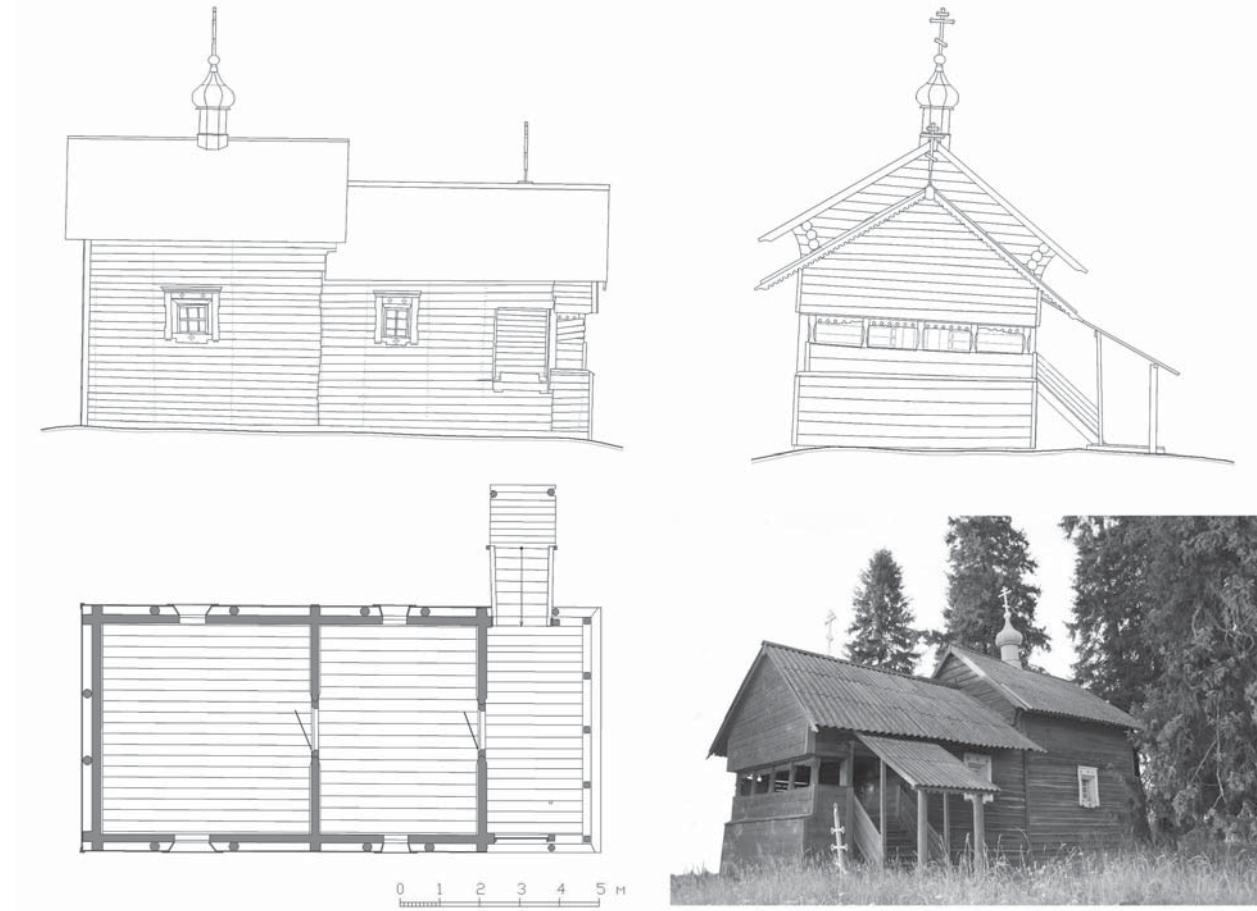


Рис. 1. Современное состояние часовни (обмеры А. Ю. Косенкова, 2012 г.)

Современной архитектурный облик часовни Смоленской Божьей Матери представляет собой трехчастную композицию (рис.1): главная часть — это высокий сруб кафоликона, покрытый двускатной крышей с главкой на коньке; две другие части — пониженный сруб притвора и примыкающая к нему галерея, объединенные общим двускатным покрытием. В плане все помещения часовни равной ширины, стены снаружи обшиты тесом.

Молитвенное помещение (кафоликон) часовни в плане почти квадратное, а его северная и южная стены в верхней части имеют повал (специально устроенное плавное заваливание стены наружу). Интерьер кафоликона освещается северным и южным окнами, сдвинутыми от центра стен в сторону иконостаса. При этом северное окно сделано шире, чем южное, что встречается редко, поскольку увеличение количества окон, использование сдвоенных или увеличенных по размеру окон в деревянных часовнях Карелии наблюдается, как правило, наоборот — с южной стороны.

Притвор прямоугольно-поперечной формы в плане освещается двумя равновеликими окнами, расположенными по центру стен с северной и южной сторон, соответственно. Стены притвора повала не имеют.



С запада композицию завершает галерея с пятью столбами, поддерживающими фронтон. В настоящее время вход в часовню осуществляется через одно южное крыльцо. Однако наличие следов от примыкания несущих конструкций (тетивы лестничного марша) позволяет утверждать о существовании некогда второго крыльца с северной стороны, симметричного первому.

Снаружи часовня окрашена в цвет желтой охры (шафранового оттенка). Глава над молитвенным помещением обита железом и покрыта желтой краской, крест и яблоко — белой краской. Столбы и подзоры галереи, дверные косяк и полотна, а также на восточном фасаде подшивка выноса крыши, декоративные элементы (причелины и пояски), нащельные доски на углах обшивки часовни окрашены в цвет темной охры (красновато-бордового оттенка). Наличники оконных проемов на боковых фасадах покрашены в белый цвет с выделением мелких декоративных элементов желтой охрой.

Обследование часовни в 2012 году, проведенное одним из авторов, позволили уточнить тип часовни и определить ее архитектурный облик на строительный период, предшествующий современному. В результате оказалось, что часовня была срублена единовременно в виде трехчастной композиции с колокольней. Однако не представлялось возможным воссоздать архитектурный облик часовни с колокольней, ввиду отсутствия необходимой информации о последней.

Известно, что колокольня была восьмигранная, ее размеры в плане и местоположение, однозначно определяемые по сохранившемуся на чердаке нижнему венцу (рис.2).

Недавно обнародованные фотоматериалы финского военного архива (рис.3) позволили пролить свет на этот, казалось бы, уже неразрешимый вопрос. На финских снимках часовня запечатлена с частично разрушенной колокольней — без шатрового покрытия¹. Сопоставление однотипных храмов на данной территории и последующее выявление тенденций в устройстве их колоколен позволило сделать обоснованное предположение о средних размерах шатрового покрытия колокольни кинермской часовни [1].

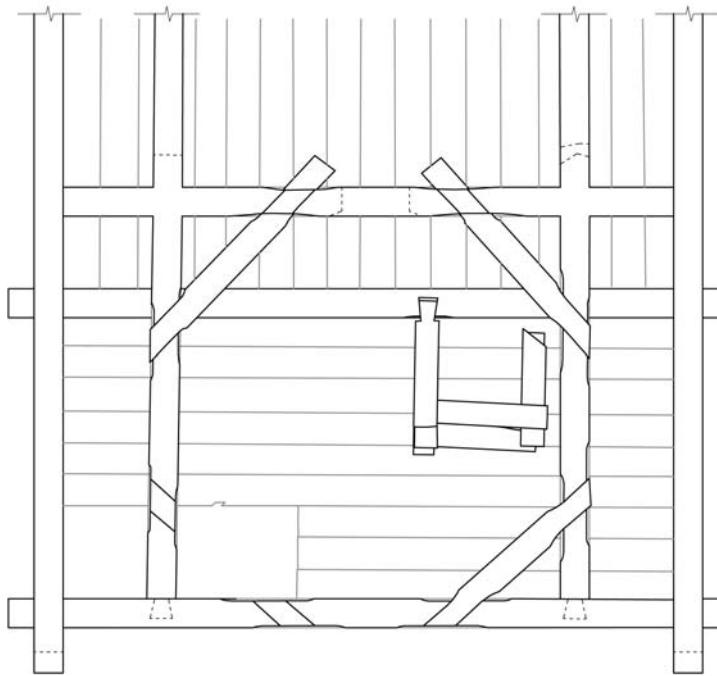


Рис. 2. Сохранившееся основание восьмерика колокольни (обмер А.Ю. Косенкова, 2012 г.)

¹ Часовня в д. Кинерма (Kinnermäen kylän tsasouna). Фотоархив вооруженных сил Финляндии (SA-kuva-arkisto. Etulinjasta kotirintamalle 1939-1945): №№ 96656, 32678, 32679, 93294, 93297, 96654. <http://sa-kuva.fi/>



Рис. 3. Часовня в 1940-е гг.
(материалы из архива Вооруженных сил Финляндии)

Для реконструкции колокольни необходимо определить высоту ее восьмерика и его элементов. Поставленную задачу можно решить с помощью разработанной в ПетрГУ методики геометрического моделирования утраченных архитектурных объектов по иконографическим материалам [2]. Методика базируется на теории неравноточных измерений и статистической обработке результатов с применением нечеткой геометрии.

Определение формы и размеров сооружения по фотографии является решением обратной задачи построения перспективной центральной проекции на основе ортогональных чертежей. Надо заметить, что обратная задача, как правило, намного сложнее, чем прямая (как например, в математике: возведение в степень n гораздо легче, чем извлечение корня n -ой степени).

В нашем случае можно выделить три основных этапа необходимых для решения обратной задачи. Первым шагом является анализ геометрии объекта — колокольни по фотографиям, обмерным чертежам и другим источникам. Для начала выбирается, если это возможно, наиболее информативный фотоснимок. В нашем случае имелся только один снимок, при том не очень удачный, т.к. большую часть молитвенного помещения заслонила ель на первом плане.

Как отмечалось выше, в чердачном пространстве галереи и притвора сохранилось рубленое основание колокольни в виде восьмерика на четверике, размеры которых удалось зафиксировать в натуре. Четверик полностью скрыт чердачным пространством, и потому не виден снаружи. На архивных снимках видно, что двускатную тесовую крышу перерезает и выхо-

дит наружу только восьмерик. При совмещении контуров сохранившегося восьмиугольного венца и правильного восьмигранника выяснилось, что величина максимального отклонения от правильной формы составила всего 2% (рис.4а). Поэтому в качестве исходных данных по геометрии плана колокольни можно пренебречь такой величиной отклонения и использовать правильный восьмигранник. Также по архивным фотографиям удалось установить, что коньковая слега крыши галереи и притвора врублена не посередине восьмерика, а имеет небольшое смещение в южную сторону.

На втором этапе определяются точки схода наборов параллельных линий в разных плоскостях объекта — в данном случае не только восьмерика колокольни, но и всей часовни. В результате получаем точку схода вертикальных прямых F4, точки схода двух взаимно перпен-

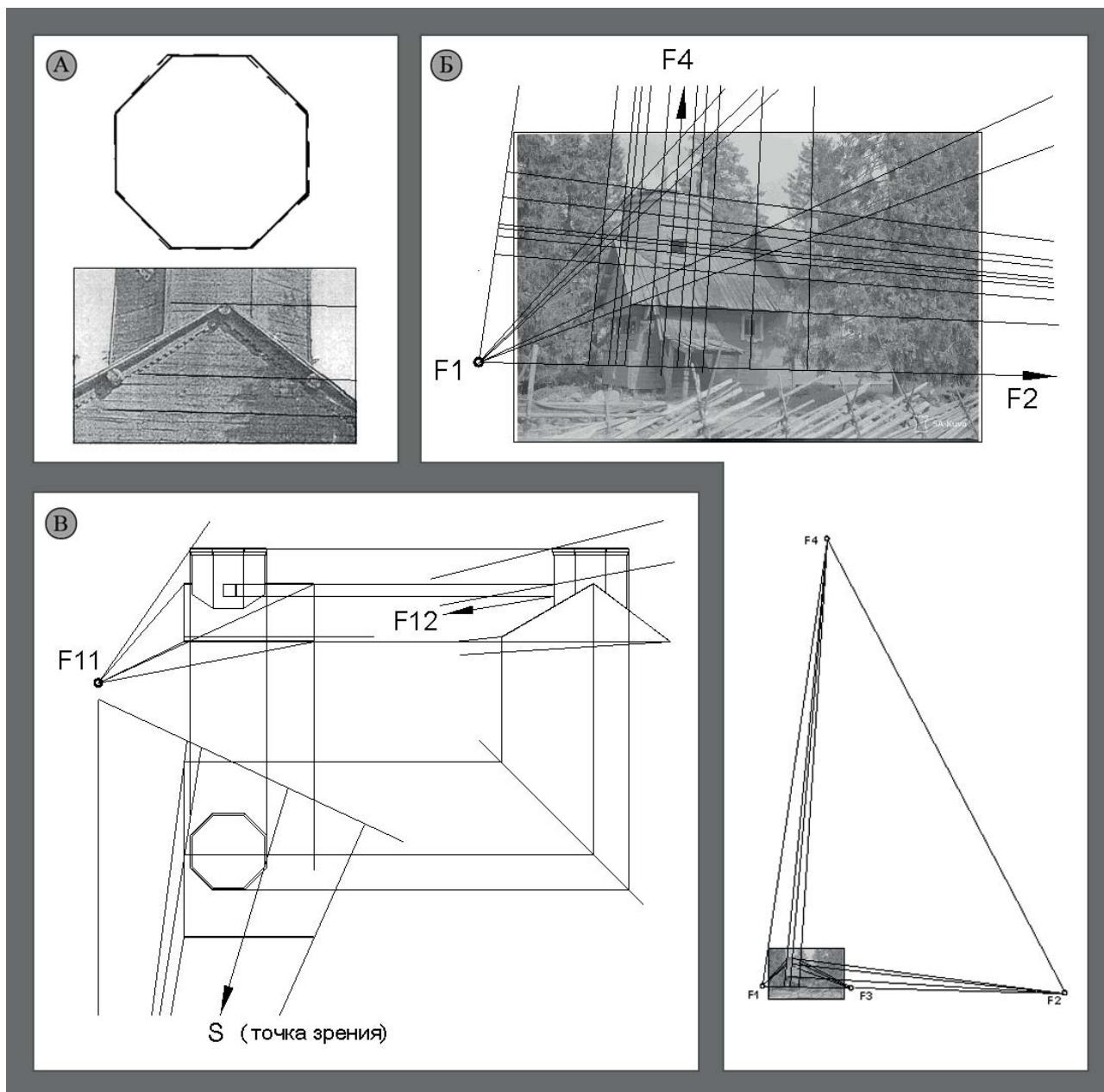


Рис. 4. Реконструкция восьмерика колокольни (Б. Г. Марков, О. Б. Марков):
а — сопоставление восьмигранника правильной формы с контуром сохранившегося венца восьмерика колокольни (вверху); определение смещения конька (внизу).
б — определение наборов параллельных прямых и точек их сходов;
в — реконструкция ортогональных проекций восьмерика колокольни



дикулярных направлений прямых F1, F2 и прямых направленных к ним под 45 градусов F3 (рис.4б). На основании точек схода восстанавливается линия горизонта.

Затем определяется положение точки зрения S на основании точечного репера, состоящего из пяти точек на плане (не более трех на одной прямой) и пяти соответствующих точек на линии горизонта (двух крайних точек восьмигранника и трех точек схода F1, F2, F3). Далее восстанавливается картинная плоскость по трем точкам на плане и соответствующим им точкам на линии горизонта.

На завершающем третьем этапе реконструируются ортогональные проекции восьмерика колокольни (рис.4в). Для этого используется три пары проективных пучков с вершинами: первая пара с вершинами F4 и S, вторая пара — F2 и F12, третья пара — F1 и F11.

Для реализации двух последних этапов применялся комплекс алгоритмов, реализованных в среде AutoCAD на языке программирования AutoLisp².

Аналогичным образом была проведена реконструкция главки часовни. Реконструированный по фотографии контур главы показал очень хорошую сходимость с результатами обмера тахеометрической съемкой существующей главки. На основании такого сопоставления можно сделать вывод о достаточной точности применяемой методики и использовать полученные размеры восьмерика для воссоздания колокольни.

Наряду с принятым выше допущением в отклонении от истинной геометрии объекта (план восьмерика), есть и другие факторы, влияющие на точность его реконструкции. Так, деревянные рубленые постройки уже в момент их возведения приобретают некие отклонения от принятой в качестве эталона геометрически правильной формы. Недостаток в надежности фундаментов, а зачастую их полное отсутствие, как таковых, в традиционных карельских постройках, уязвимость их основного строительного материала — древесины, к поражению гнилью, насекомыми и т.д., приводит с течением времени к развитию различных деформаций венчатых конструкциях. Все это способствует тому, что в геометрии постройки очень сложно обнаружить наборы параллельных линий, и соответственно трудно правильно определить точки их схода в перспективной проекции. Определение усредненного положения точки и минимизация погрешности достигается методами математической статистики.

Следует также отметить аппаратную погрешность фотокамеры, которой производилась съемка. Как известно, любой фотоснимок наследует искажение, вызванное кривизной линз объектива, качеством их сборки, углом наклона пленки или матрицы (в цифровых камерах) и др. Наиболее существенное из них — радиальная дисторсия, вызванная искажением изображения линзами. Поправка за дисторсию достигается предварительной калибровкой камер, в основу технологии которойложен принцип совместного определения элементов внутреннего и внешнего ориентирования камеры. Проблема при работе с архивными фотоснимками заключается в отсутствии информации о камере, которой проводилась съемка, а следовательно невозможности уменьшить величину дисторсии.

В результате проделанной работы была восстановлена высота восьмерика колокольни и определены размеры оконного проема на южной стене восьмерика. Тщательное изучение финских фотоматериалов 40-х годов XX века по часовне в Кинерме позволило также установить тип крыльца того времени, его конструкцию и характеристики декоративных элементов.

² Программа для ЭВМ «Автоматизированная система геометрического моделирования объектов по их перспективным изображениям», авторы: Марков Б. Г., Марков О. Б.



Итогом всей работы стала графическая реконструкция облика часовни на довоенный период (первая треть XX века) (рис.5).



Рис. 5. Графическая реконструкция западного фасада часовни в Кинерме, первая треть XX века



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Косенков А. Ю. Новые исследования часовен пряжинских карел // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. №6(135). Сентябрь 2013 г. Естественные и технические науки. С. 84—88.
2. Марков Б. Г. Автоматизация геометрического моделирования утраченных памятников архитектуры по иконографическим материалам. Дис. канд. техн. наук. Петрозаводск: ПетрГУ, 2000. 145 с.

Aleksandr Kosenkov¹, Boris Markov², Oleg Markov³

¹Petrozavodsk State University

The Scientific Research Institute for Historical and Theoretical Problems in Folk Architecture
Research worker, director of LLC «Ethnoarchitecture»

²Faculty of Industrial and Civil Engineering

Chair of computer aids design and engineering graphics
Phd, lecturer

³Faculty of Industrial and Civil Engineering

Chair of computer aids design and engineering graphics
Phd, lecturer

GRAPHIC RECONSTRUCTION OF THE CHAPEL OF OUR LADY OF SMOLENSK ICON IN THE VILLAGE OF KINERMA

Abstract: The article provides an architectural characteristic of a modern appearance of the chapel in the village Kinerma in Karelia. There is a question about chapel's reconstruction with a bell tower and design of early porches. Dimensions not survived the octagonal shape of the bell tower and its details are determined by the system of automated geometric modeling of architectural objects with using of iconographic materials. The article provides a graphic reconstruction of the chapel on the pre-war period (the first third of XX century).

Key words: the wooden architecture of Karelia; a traditional chapel; a graphic reconstruction of the architectural object; iconographic materials; the inverse task of constructing perspective of the central projection; the technique of measurement not uniformly precise; the fuzzy projective geometry.