

Коврижская О.В., ст. препод.,  
Рыбалкина Н.А., студент

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРАВОСЛАВНЫХ ХРАМОВ

2005nata@mail.ru

В данной статье рассматривается объемно-планировочная композиция православных храмов, пропорциональные системы каменных и деревянных храмов, иррациональные отношения, древнерусские меры, применяемые при разбивке планов и высотных размеров в строительстве храмов.

**Ключевые слова:** православная архитектура, объемно-планировочная композиция, пропорциональные системы, деревянный сруб, каменная палата, шатровый храм.

**Введение.** Пропорционирование в древности и средние века было рабочим методом архитектора, способом построения органичной архитектурной формы.

В 1791 г. во Франции метр был признан унифицированной единицей измерения, покончив с многообразием и субъективизмом в системе измерения.

В основу единицы измерения была положена практически неизменная величина – десяти-миллионная часть четверти парижского меридиана. С 1/1 1955 г. был введен для обязательного применения кодекс в области строительства – Строительные нормы и правила. Одна из глав этого строительного закона излагала «Основные положения единой модульной системы». В качестве исходной единицы для координации размеров в строительстве был принят модуль, равный 100 мм. Кубик с стороной 10 см, достаточно хорошо укладывающийся в габариты основных строительных конструкций, лег в основу многих модульных систем.[1]

Перед строителями далекого прошлого стояла задача найти способы взаимосвязи архитектурно – строительных деталей, которые не только бы обеспечили утилитарные потребности, но и предали бы художественную законченность их произведениям. [2]

Храм, рассматриваемый в аспекте профессиональной деятельности архитектора, является архитектурным сооружением, в создании художественного образа которого важнейшее место занимает композиция, одним из основных понятий которой является пропорция. Композиционной значимостью обладают именно пропорции, в которых раскрываются внутренние закономерности связи форм.

**Основная часть.** Особенности русской системы мер оказали определенное влияние на специфику методов пропорционирования древнерусских мастеров. Квадрат и его производные

лежали в основе как соотношение архитектурных форм, так и мер длины.

Деревянный сруб и каменная палата делились в плане, как правило, квадратами. Основание клетских церквей и шатровых храмов вписывались в квадрат. Основной тип крестовокупольной церкви строился на основе квадратов. Стороны и диагонали квадрата – альфа и омега древнерусского зодчего. Он начинал разбивку здания обычно с построения квадрата, отложив его стороны, проверял правильность прямых углов равенством диагоналей. Пересечение диагоналей определяло положение центра окружности барабана или купола. Отложив с помощью веревки половину диагонали на каждую из сторон квадрата, можно было построить восьмиугольник [3]

Диагональ квадрата обладала еще одним замечательным свойством, превращенная в сторону нового квадрата, описанного вокруг меньшего, она позволяла получить без математических вычислений удвоенную площадь. Сторона вписанного квадрата была равна половине диагонали вписанного [4].

Взаимосвязь стороны и диагонали квадрата легла и в основу сопряженных русских мер: маховая сажень (176,4 см) – это его диагональ. Об этом говорит и ее название «касающая» (рис.2).

Древних деревянных построек сохранилось очень мало. Они особенно ценны для изучения приемов пропорционирования. Для примера рассмотрим одну из древнейших клетских церквей – Воскрешение Лазаря в Кижии, она построена в XIV в. Муромском монастыре. Она состояла из клетки для молящихся, алтарного прируба и притвора. Выполнение оклада храма и определение всех основных размеров, можно предполагать, осуществлять следующим образом. Исходя из назначения церкви и количества «братии» была размечена центральная квадратная клеть (рис.3) [2, 15.]

Сторона квадрата была, принята равной двум простым сажням. Этот квадрат послужил масштабным эталоном для определения других размеров. Вынос притвора равен стороне квадрата. Местоположение бревна, ограничивающего в окладе алтарь, могло быть определено за-

сечкой веревкой, равной половине диагонали разбивочного квадрата, или откладывая косую сажень. Высота прямоугольной части основного и алтарного срубов принята равной стороне квадрата их основания.

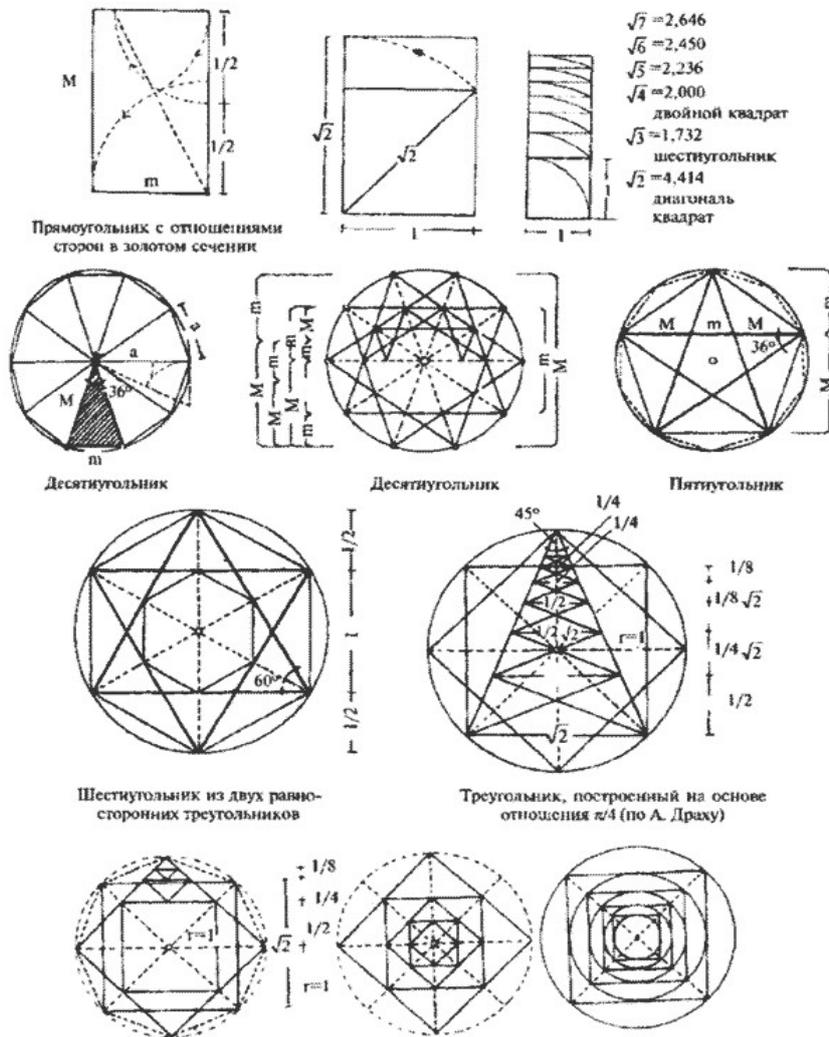


Рис. 1. Отношения и пропорции

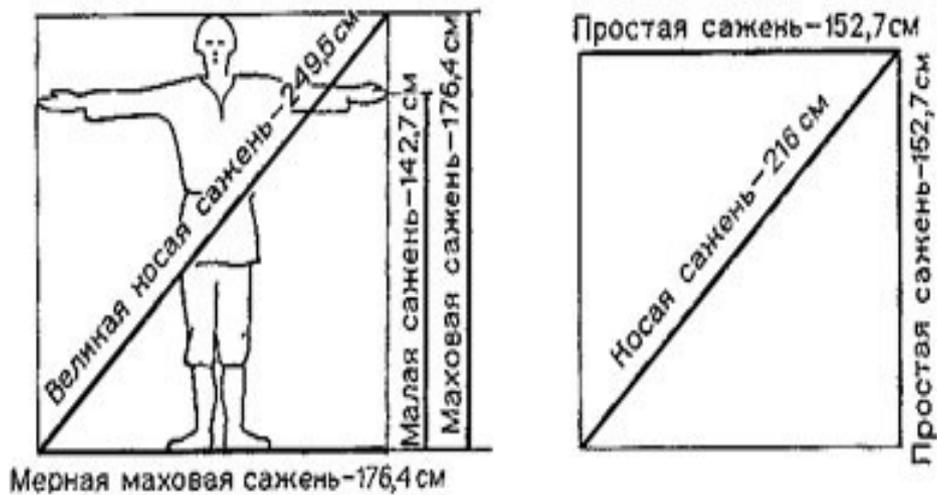


Рис. 2. Древнерусские меры длины

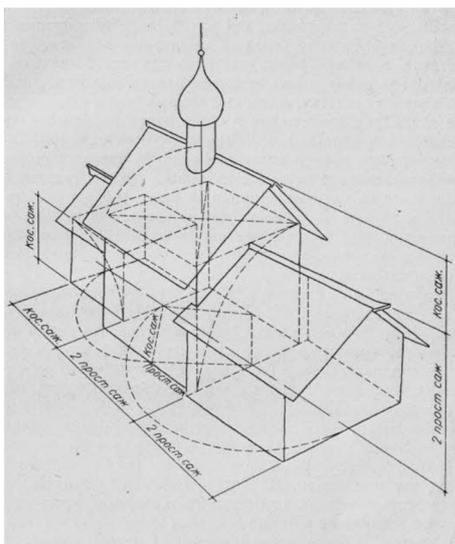


Рис. 3. Аксонометрическое изображение пропорций церкви Лазаря в Мурманском монастыре, XIV в.

Такое же закономерное построение наблюдается в Петропавловской церкви Пучуги дале-

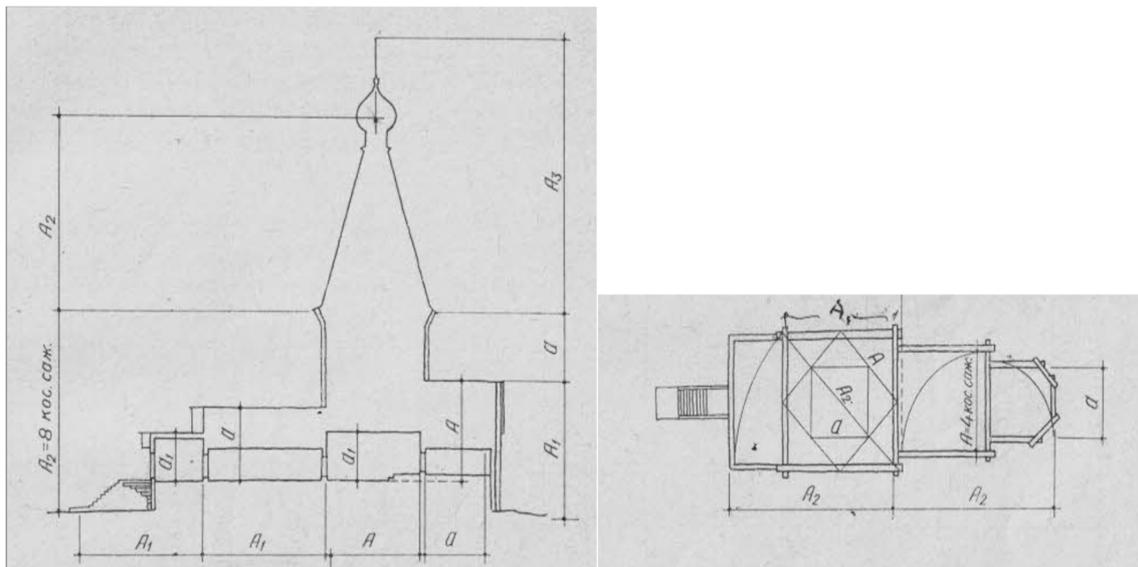


Рис. 4. Схема пропорций Петропавловской церкви села Пучуги Архангельской области, 1698 г.  
 А – сторона вписанного квадрата; А1 – сторона разбивочного квадрата; А2 – сторона первого описанного квадрата; А3 – сторона второго описанного квадрата

Из поколения в поколение, менялись приемы, создавались храмы, но методы пропорционирования в своей основе оставались общими. Допустим, Смоленский собор Новодевичьего монастыря ( - 1524 – 1525 г.) и Ярославские церкви Иоанна Златоусова в Кровниках (1649 – 1654 гг.) и Иоанна Предтечи в Толчке (1671 – 1687 гг.), и храм Введенского монастыря в далеком Сольвычегодске (1689 – 1693 гг.), разбросанный на сотни километров друг от друга, построенные в разное время и разными архитекторами, имеют однотипную разбивочную схему плана [3, 6].

Исходной величиной для измерения основания этих храмов служит все тот же квадрат.

кого Верхнетоемского района Архангельской области. Разметка плана храма на земле начинается с оклада основания главного столпообразного объема – четверика, на котором рубился восьмерик, квенчанный динамическим абрисом с маковкой. Ширина четверика в свету была принята в четыре косые сажени. Десятиметровые бревна, врубленные с остатком, образовали квадрат, который в дальнейшем служил отправной точкой для определения других размеров. Алтарный прируб также вписывается в квадрат, его ширина в свету равна полудиagonали основного квадрата. Размер трапезной равен стороне описанного квадрата. Длина трапезной равна восьми косым саженим. [1, 5]

Образовавшийся простой ряд величин – 4 простые сажени, 4 косые сажени, 8 простых сажени, 8 косых сажени (рис.4).

Он ограничивал внутреннее пространство храма. Разбив квадрат и наметив его центр, мастера определяли габариты храма с галереями и приделами. [7]

Для разметки наружных внутренних контуров галереи зодчий из центра квадрата очерчивал веревкою круг радиусом, равным стороне разбивочного квадрата. Описанный вокруг полученной окружности квадрат использовался во круг полученной окружности квадрат использовался для разметки трех стен галереи. При этом западная стена для расширения галереи нередко ставилась внутренней гранью по линии квадрата, а северная и южная – внешними гранями (рис. 5).

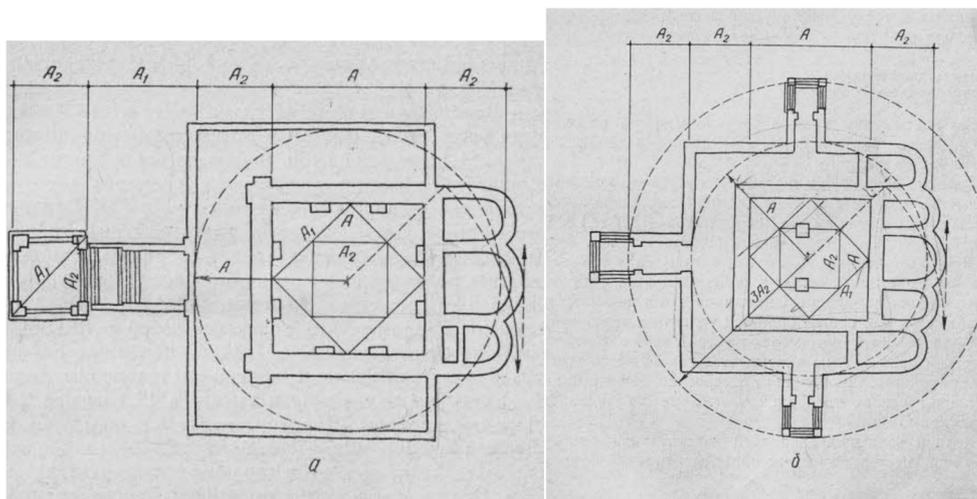


Рис. 5. Схема пропорционального построения: а – плана церкви Иоанна Златоуста в Кровниках, 1649 – 1654 гг.; б – плана храма Введенского монастыря в Сольвычегодске, 1689 – 1693 гг.

После того как была отложена толщина стен засечкою диагонали разбивочного квадрата с толщиной стен устанавливали вынос алтарных полукружий. Положение внутренних столбов и ширина центральной апсиды определять засечкой полудиagonалью разбивочного квадрата.

Рассматривая ярусные храмы: Покровский в Филях (1693 г.), Спасский в селе Уборах (1694 – 1697 гг.) и Троицкий в селе Троицком – Лыкове (1698- 1703 гг.) видно, что в основу пропорций лег извечный квадрат [4, 8, 13].

Исходной величиной для всей конструктивно – пространственной структуры столпообразных церквей – колоколен служил размер нижнего четверика. Его пролет в свету и толщина стен определяли устойчивость всего высотного сооружения. Пространственная жесткость церкви в Филях и в Уборах усиливалась примыканием апсид со всех четырех сторон. Средство их объ-

емного построения сказалось и на общности ряда размеров. Внешняя сторона четверика в обоих храмах равна 8 простым сажням, одинакова и их ширина вместе с апсидами, и высота. Обобщенные пропорции основных габаритов: сторона четверика, ширина и высота выражаются отношением 1:2:3. Эти соотношения, обеспечивавшие устойчивость и конструктивную прочность здания, сохранены и в церкви Троицы в селе Троицком – Лыкове, несмотря на типологические отличия ее пространственного построения [9, 12].

Мастер церкви Покрова в Филях, очевидно, под влиянием традиционных схем отступил от центрической композиции и немного удлинил восточную и западную апсиды, и их обходные галереи. Разметив разбивочный квадрат, он принял толщину стен четверика в простую сажень (рис. 6).

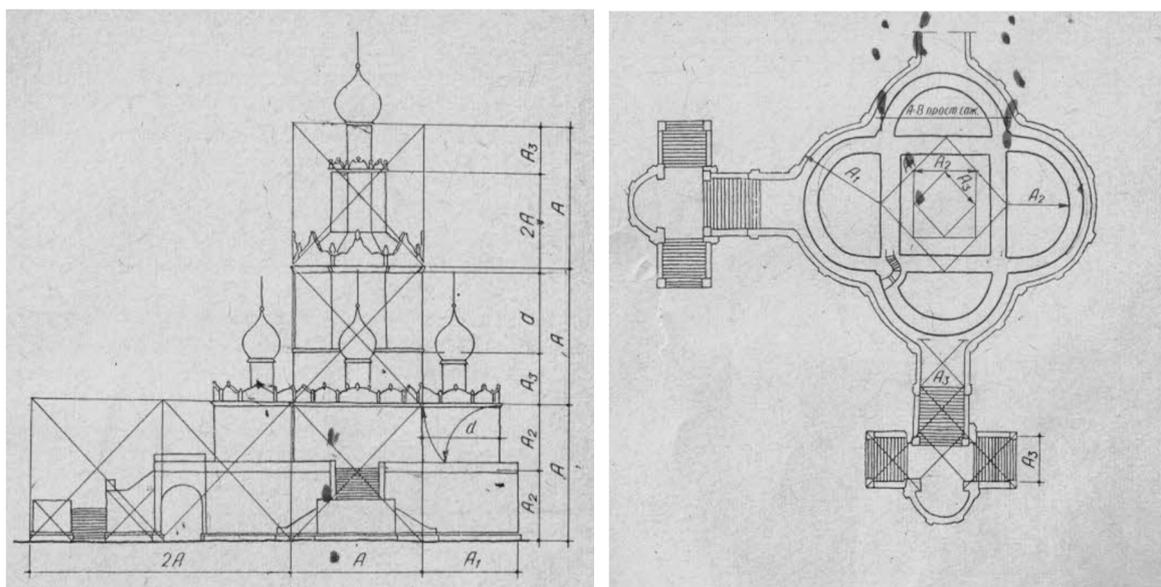


Рис. 6. Схема пропорционального построения Покровской церкви в Филях, 1693 – 1604 гг.

**Заключение.** Важнейшим инструментом при пропорционировании является применение основных геометрических фигур: квадрата, круга и треугольника как носителей совершенства, порядка и гармонии, которым в древних трактатах придавалось сакральное значение выражения закономерностей построения вселенной. Конкретные разработки строятся на таких пропорциональных системах, как квадрирование и триангулирование на основе сеток квадратов и треугольников (рис. 14). Геометрические мето-

ды установления размерности элементов здания были для зодчих Древней Руси необходимым условием строительства храмов [10, 11].

В проектировании современных храмов, также применяются пропорциональные системы, в пример приведен храм студента Белгородского технологического университета В.Г. Шухова Рыбалкиной Н.А. «Православный храмовый комплекс на 400 молящихся», рук. Коврижкина О.В. (рис 7).

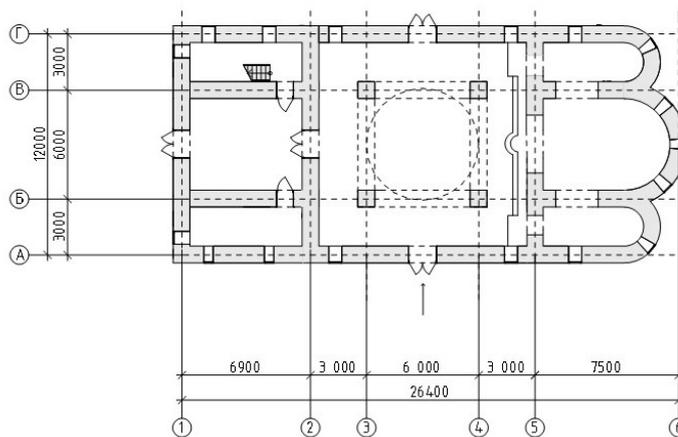
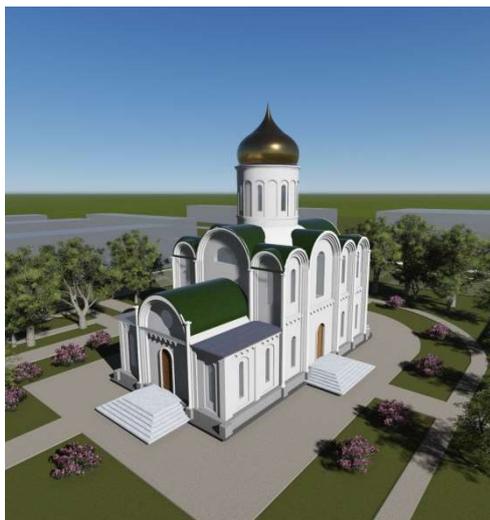


Рис 7. Фрагмент учебного проекта «Православный храмовый комплекс на 400 молящихся», 2017 г.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коврижкина О.В. Композиция. Пространство. Архитектура: в 1 ч. Учеб. наглядное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ. 2015. Ч.1. С. 148.
2. Коврижкина О.В. Композиция. Пространство. Архитектура: в 2 ч. Учеб. наглядное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ. 2015. Ч.1. С. 34.
3. Перькова М.В., Коврижкина О.В. Архитектурное конкурсное проектирование в учебном процессе. Белгород: Изд-во БГТУ. 2014. С. 126.
4. Степанов А.Ф. Объёмно-пространственная композиция. М: Стройиздат, 2007. С. 256 .
5. Мелодинский Д.Л. Школа архитектурно-дизайнерского формообразования. М.: Изд-во «Архитектура-С», 2004. С. 312.
6. Тиц А. А. Архитектура, стандарт, красота. Учеб. пособие: Киев. 1972. С. 49–59.
7. Бадьин Г.М. Технология реконструкции зданий и сооружений. Учеб. пособие. М.: Изд-во СПб ГАСУ . 2002. С.139.

8. Кочерженко В.В., Лебедев В.М. Технология реконструкции зданий и сооружений. Учеб. пособие. М.: Изд-во: АСВ, 2007. С.198.
9. Стасюк Н.Г., Киселева Т.Ю., Орлова И.Г. Основы архитектурной композиции. Учеб. пособие. М.: Изд-во «Архитектура – С», 2003. С. 10, 19.
10. СНиП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений».
11. Козлюк Е.А. Проект реставрации храма в честь зачатия Иоанна Предтечи // Архитектон Уральская государственная архитектурно-художественная академия. 2012. №38. С. 1–3.
12. Колесникова Л.И. Моргун Б.Г, Божко А.Т., Черныш Н.Д. Учеб. пособие. М.: Изд-во Православный собор ( на 200 молящихся). 1997. С. 4–15.
13. СНиП 31-103-99 «Здания, сооружения и комплексы православных храмов».
14. Кеслер М.Ю. Православные храмы. Том 2. Учеб. наглядное пособие: М.: Изд-во Архитектурно – художественный центр Московской Патриархии АХЦ «Арххрам». 2003. Ч.2. С. 148.
15. Иерей Г.Е. Строительство и освящение второго храма. Учеб. пособие. М.: Изд-во ПСТГУ. 2005. Ч 1. С. 3–14.

---

**Kovrizhkina O.V., Rybalkina N.A.**

**PRINCIPLES OF PROPORTIONAL SYSTEMS IN CONSTRUCTION OF ORTHODOX TEMPLES**

*In this article, we consider the volume-planning composition of Orthodox churches, proportional systems of stone and wooden churches, irrational relations, Old Russian measures, used in the breakdown of plans and height dimensions in the construction of churches.*

**Key words:** *orthodox architecture, volumetric-planning composition, proportional systems, wooden frame, stone chamber, tent temple.*

---

**Коврижкина Ольга Викторовна**, старший преподаватель, член СА РФ.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: [architektura\\_bgty@mail.ru](mailto:architektura_bgty@mail.ru)

**Рыбалкина Надежда Анатольевна**, студент кафедры архитектуры и градостроительства.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: [2005nata@mail.ru](mailto:2005nata@mail.ru)