

Неквадратные квадраты: к вопросу о метрологии в деревянном строительстве¹

Статья посвящена метрологическому анализу планов простейших типов деревянных домов конца XVIII — первой половины XX века с использованием авторского метода нахождения размерного ядра, определения единицы меры постройки для установления системной соразмерности элементов плана деревянных домов. Раскрыта ведущая роль применения принципа кратности для достижения размерно-ритмической целостности структуры деревянных домов в аршинной системе мер. Приведены графические примеры соразмерных кратностей.

Ключевые слова: деревянное народное зодчество, линейные параметры, аршинная система мер, размерное ядро.

Dolgov A. V.

Non-square squares: on the issue of metrology in wooden house construction

The article is devoted to the metrological analysis of the plans of the simplest types of wooden houses by. The article is devoted to the metrological analysis of the plans of the simplest types of wooden houses of the 18th-early 20th centuries using the author's method of finding the dimensional kernel and determining the unit of the building measure to establish the systemic proportionality of the elements of the wooden house plan. The leading role of applying the principle of multiplicity to achieve dimensional and rhythmic integrity of the wooden houses structure in the arshin system of measures is revealed. Graphic examples of proportionate multiplicities are given.

Keywords: wooden folk architecture, linear parameters, arshin system of measures, dimensional core.



Строительный процесс без приложения меры — немислим.
Мера — язык, объединяющий людей друг с другом и с материалом.
И. Ш. Шевелев

Введение

В XX в. исследователями и знатоками деревянного народного зодчества создана грандиозная картина его бытования в различных регионах России, но особенно — Русского Севера и Поволжья. Наиболее значительный вклад внесли такие корифеи, как А. В. Ополовников, Л. М. Лисенко, В. П. Орфинский и др., собравшие и систематизировавшие огромный фактологический материал [5; 6; 8; 9]. Начиная с 1990-х гг. интерес к теории и истории русского деревянного зодчества ослабевает, а исследователи уровня Андрея Борисовича Бодэ, продолжающие дело корифеев в области реставрации, изучения и пропаганды русской деревянной архитектуры, становятся редки [1]. На этом фоне виден явный недостаток рационалистических научных подходов к изучению принципов формообразования в традиционном деревянном зодчестве, кото-

рые могли бы прояснить причины гармонии форм его эстетических эталонов. Изречение, ставшее идиомой, — «как мера и красота скажут», — так и остается загадочной по своей сути фразой, не подтвержденной убедительными примерами.

Цель настоящей статьи — на примере метрологического анализа планов простейших типов деревянных домов XVIII — первой половины XX в. сформулировать и подтвердить гипотезу размерной связности их частей и целого. Для этого предлагается найти объяснение нелогичным, на первый взгляд, отступлениям от правильной квадратной формы планов наиболее типичных четырехстенков.

Фактологическим материалом для метрологического анализа являются данные авторских обмеров планов деревянных домов Урала XVIII — первой половины XX в., которые позволили выявить, как эталон, наиболее распространенного типа деревянный четырехстенный дом (избу) Веры Ивановны Серовой из деревни Линты-2 Гаринского района Свердловской области. Данные обмеры проводились в 1984–1987 гг. в метрической системе мер, но в процессе анализа метрологических

Долгов Александр Владимирович

кандидат архитектуры, профессор, член-корреспондент РААСН, ректор, Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УралГАХУ), Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail:
ardoplus@gmail.com

¹ Работа выполнена по плану ФНИ РААСН и Минстроя России на 2024 год в соответствии с Государственной программой Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» и Программой фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2024–2030 годы).

характеристик планов домов по мере необходимости произведен перевод метрических мер в аршинные, бытовавшие в исследуемое время в деревянном народном зодчестве Урала.

Методика аналитической работы с обмерами предполагает вычерчивание в масштабе схем планов срубов по крокам с последующими линейными вспомогательными построениями, делающими наглядными размерные и композиционные слаженности элементов плана с его целостной метрологической структурой. На основании полученных аналитических схем формулируется исследовательская гипотеза и устанавливаются причины отступления от правильной квадратной формы планов наиболее типичных четырехстенков и шестистенков, а также находится размерное ядро постройки и его метрологические характеристики, являющиеся причиной размерной и композиционной слаженности частей и целого.

Далее устанавливается единица меры в структуре плана: его частей и целого; определяются при помощи единицы меры их соразмерности. Полученные результаты обобщаются переводом количественных показателей в качественные характеристики и определения.

Рабочая гипотеза в рамках статьи заключается в предположении о том, что уже на начальном этапе строительства деревянного дома, каковым является возведение стен сруба, закладываются и могут быть определены метрологическая структура и гармонический строй здания, которые на последующих этапах строительства закрепляются и особым образом развиваются в конкретных размерно-ритмических характеристиках и формах элементов и целого.

Существует и может быть выявлено размерное ядро традиционного четырехстенка, местоположение и величина которого прямо влияют на отклонение схемы плана сруба от формы правильного квадрата.

Найденные и определенные особенности метрологической структуры традиционного четырехстенного дома свойственны и другим типам деревянного народного жилища конца XVIII — первой половины XX в., но все они видоизменяются при переходе из аршинной системы мер в метрическую.

Важной составляющей рабочей гипотезы статьи является предположение о том, что метрологическая структура эталонного четырехстен-

ного сруба, установленная и наследуемая как традиционная норма, содержит в себе в наиболее доступной для понимания форме информацию о рациональной сущности гармонических соразмерностей его частей и целого.

Объект исследования — эталонные в метрологическом отношении планы срубов деревянного четырехстенного и шестистенных домов, имеющие формы плана, близкие к квадрату.

Предмет исследования — установление особенностей метрологической структуры плана сруба эталонного четырехстенка.

Новизна содержания и аналитических подходов, использованных в статье, заключается в апробации авторских методов определения размерности структуры плана, основанных на выявлении его размерного ядра, внутри которого устанавливается общая единица меры плана.

Термины и определения

Метрологический анализ плана сруба — совокупность научно-исследовательских действий, направленных на определение общей размерности его элементов и целого в единицах линейной протяженности, раскрывающих сущность замысла плана сруба.

Метрологическая структура плана сруба — элементы плана сруба и их композиционно-пространственные связи, которые могут быть изображены, а также определены количественно через общую единицу измерения их линейной протяженности.

Размерное ядро — выявленная специальным геометрическим построением фигура в виде квадратного ромба, стороны и диагональ которого являются исходными величинами протяженности для определения общей размерной единицы метрологической структуры плана.

Аршинная система мер длины — введенная Петром I система мер длины с аршином, равным 71,12 см = 28 дюймам, окончательно была утверждена Александром I. 1 аршин = 4 четвертям = 16 вершкам. Дюпетровский аршин равен 72 см.

Эталонный четырехстенок — отобранный из большого количества типичных для деревянного народного зодчества пример четырехстенка, в котором наиболее точно зафиксирована метрологическая структура исследуемого типа.

Гармонический строй — состояние единства разноразмерного, достиг-

нутое на основе какого-либо рационального принципа.

Симметричные величины протяженности — длины элементов и целого, расстояния, количественно определенные через общую единицу меры.

Слаженные величины — линейные протяженности элементов и целого в структуре плана строения, находящиеся в метрологической соразмерности друг с другом в соответствии с принципами арифметической или геометрической пропорциональности.

Алогизм «неквадратного квадратного» в плане эталонного четырехстенка

Общепринято считать, что простейшие клетские избы (четырёхстенки) имеют в плане форму правильного квадрата. Большое число обмеров таких домов в натуре показывают, что их стороны в плане не равны между собой. Как правило, продольные, по отношению к оси избы, стены длиннее поперечных. Разница в их длине в подавляющем большинстве случаев находится в диапазоне от 30 до 40 см, что примерно совпадает с диаметром бревен срубов. Если сравнивать осевые размеры продольных и поперечных стен сруба, а также длины стен внутри четырехстенка, то их различие будет также от 30 до 40 см (в аршинной системе мер от 7 до 9 вершков). Среднюю величину такой разницы обозначим $\Delta \approx 35$ см (8 вершков). Разумеется, что встречаются и другие размеры Δ , но гораздо реже: $16 \div 20$ см; $50 \div 54$ см; $70 \div 73$ см; $87 \div 90$ см; $100 \div 108$ см. В цепочке установленных величин Δ для четырехстенных изб явно прослеживается некий постоянный интервал от 16 до 20 см. Если перевести в аршинную систему, то усредненное значение Δ составит одну четверть аршина ≈ 18 см = 4 вершка. Именно в четвертях аршина было принято задавать размеры в строительстве в рассматриваемый период времени. Поэтому нельзя считать интервал в одну четверть для размеров Δ чем-то необъяснимым. Если аршин в то время был равен 71,12 см, то точное значение его четверти равно $71,12 : 4 = 17,78$ см, а вершка $71,12 : 16 = 4,45$ см. При этом в сфере строительства могли допускаться незначительные отступления от размерных эталонов, что не нарушало сути используемых мер и особенностей их применения.

Чтобы визуально представить величину четверти аршина и не считать ее чем-то архаичным и малопонят-

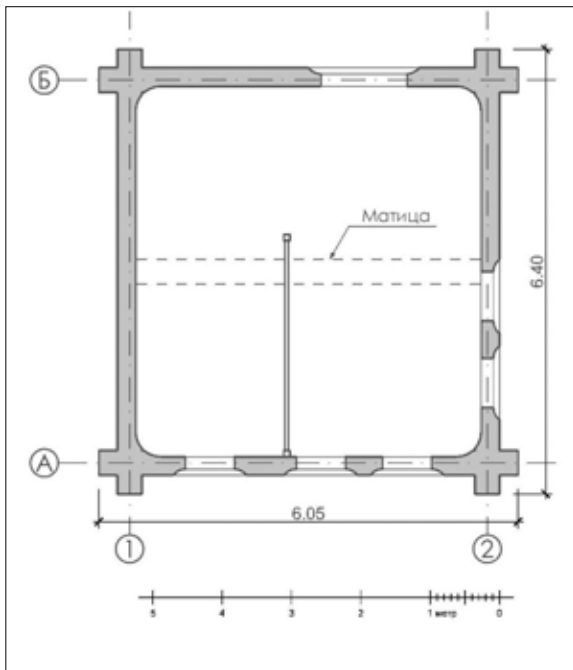


Иллюстрация 1. Схема плана дома В. И. Серовой из деревни Линты-2 Гаринского района Свердловской области. Обмер А. В. Долгова. 1986 г. Чертеж Д. А. Бурганова

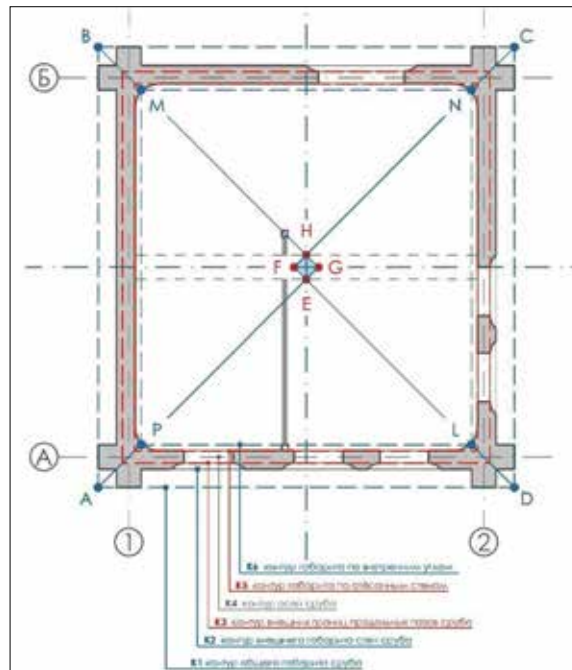


Иллюстрация 2. Схема геометрического метода выявления размерного ядра четырехстенки. Чертеж Д. А. Бурганова

ным, достаточно вспомнить всем известные со школы деревянные прямоугольные треугольники с углами в 45° . На одном из катетов была нанесена миллиметровая шкала до места на отметке 17,8 см у вершины угла в 45° . Думаю, что почти каждый ученик задавался вопросом: почему не довели катет со шкалой ровно до 18 см? Ответ заключается в том, что именно в таком прямоугольном треугольнике довольно точно зафиксировалась четверть аршина и четверть метра (25 см). Ведь расстояние между острыми углами треугольника вдоль его гипотенузы равно 25 см. В обыкновенном школьном деревянном треугольнике сходились аршинная и метрическая система мер. Но не только. Рейки, образующие треугольник, имели ширину в 1 дюйм. Дюймовая система мер присутствует здесь рядом с аршинной и метрической.

Продолжая поиск объяснения исследуемого алогизма, можно допустить мысль о том, что различие в пол-аршина продольных и поперечных бревен связано с экономией строевого леса. То есть, заготовленные для сруба бревна требуемой величины могли дополнительно сортировать на две группы: подлиннее и покороче. Те, что подлиннее, шли на продольные бревна сруба, а те, что покороче, предназначались для поперечных стен. Тем самым после сортировки мог достигаться максимальный периметр венца сруба, увеличивающий внутреннюю площадь помещения на $5\div 7$ процентов.

Вряд ли такое рассуждение реализовывалось на практике, ведь при рубке в обло выпуск продольных и поперечных бревен могли делаться со значительным запасом. Их укорачивали до необходимой длины перед сборкой сруба на месте строительства или перед его транспортировкой с места рубки. Скорее всего, объяснение алогизму следует искать не в области здравого смысла или экономии, а в сфере рациональных причин.

Для этого в качестве анализируемого объекта возьмем план клетской избы дома Веры Ивановны Серовой из деревни Линты-2 Гаринского района Свердловской области, обмеренный в 1986 г. в ходе экспедиции по реке Тавде. По совокупности датирующих внешних признаков дом

был построен в 1860–1870-х гг. из бревен от 30 до 36 см ($7\div 8$ вершков). На бревнах его стен сохранились засечки от топора, маркирующие последовательность венцов снизу вверх. Возможно, четырехстенка был переведен в Линты-2 из другого поселения: качество плотницких работ выгодно отличало его от других построек деревни (Иллюстрация 1).

Обмеры показали, что его продольные стены были протяженностью в 6 м 40 см (ровно 9 аршин или 3 сажени), а поперечные стены имели длину 6 м 5 см (ровно 8,5 аршин). Все оконные колоды имели одинаковую ширину в один аршин и были установлены на шинах простенков в определенном ритмическом порядке от красного и хозяйственного углов избы.

Внутреннее пространство ровно по поперечной оси сруба разделялось потолочной матицей шириной 35 см. Между кухонной и столовой зоной располагалась дощатая перегородка высотой примерно 2,1 м (сажень). Печь располагалась справа от входа и была сложена за два или три года до обмеров. Первоначальная печь не сохранилась.

Размеры стен сруба в осях: продольных = 550 см (7 аршин и 3 четверти = 31 четверть); поперечных = 515 см (7 аршин и 1 четверть = 29 четвертей).

Выпуски бревен при рубке в обло относительно осей сруба составляли от 40 до 45 см (2,5 четверти = 10 вершков).

Высота помещения избы от пола до плах потолка $264\div 266$ см (15 четвертей = 60 вершков), а от пола до низа матицы $248\div 250$ см (14 четвертей = 56 вершков). В северной стене сруба устроена дверь с шириной колоды, равной 125 см (7 четвертей = 28 вершков).

Приведенных размеров вполне достаточно, чтобы констатировать присутствие размерной системности в организации плана четырехстенки, основанной на применении аршинных мер. Нас интересует не только единство исходной меры (аршина и его частей), но и конкретный способ использования регулирующих свойств меры в композиционной схеме плана сруба. Для прояснения этого выполним аналитический чертеж схемы плана сруба

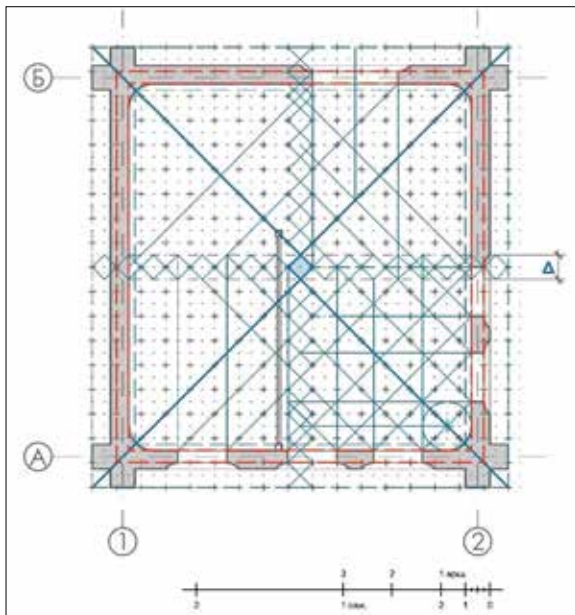


Иллюстрация 3. Схема выявления соразмерности плана сруба в величине Δ. Чертеж Д. А. Бурганова

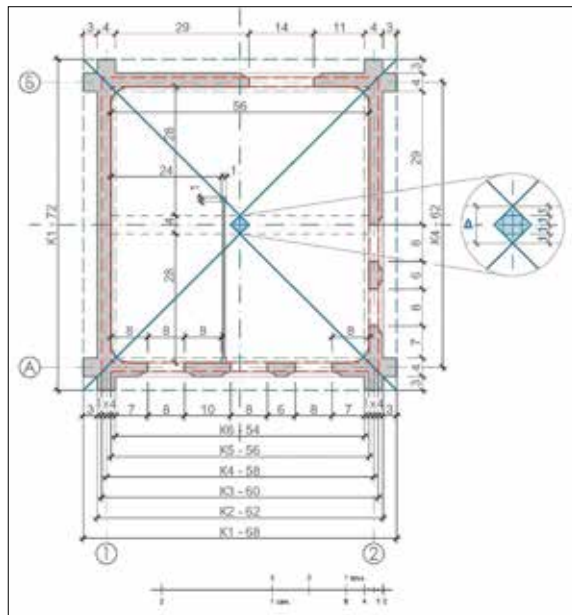


Иллюстрация 4. Схема размеров элементов сруба в единицах меры, равной 1/8 аршина. Чертеж Д. А. Бурганова

с дополнительными линейными построениями биссектрис углов сруба, а также осевых, контурных и пунктирных линий, фиксирующих основные размерные параметры элементов сруба (Иллюстрация 2).

В результате на чертеже проявятся следующие прямоугольные контуры, у которых разница длин смежных сторон равна Δ:

- K₁ — контур общего габарита сруба;
- K₂ — контур внешнего габарита стен сруба;
- K₃ — контур внешних границ продольных пазов стен;
- K₄ — контур осей сруба;
- K₅ — контур внутреннего габарита по отесанным стенам;
- K₆ — контур габарита по внутренним углам.

Все эти контуры размещены между сторонами прямоугольников ABCD и PMNL. Оси прямоугольника ABCD и биссектрисы его прямых углов позволяют выявить графически ромб EFGH как центральное ядро геометрической композиции плана, диагонали которого равны Δ: EH = FQ = Δ (Иллюстрация 4). Нетрудно заметить, что Δ = диаметру бревна, которое внутри себя заключает четыре контура, вписанных друг в друга с размерным интервалом Δ/4 = 2 вершка. Отсюда, размер в 2 вершка = 1/8 аршина = 1/2 четверти можно принять за единицу меры исследуемого сруба и выразить размеры элементов и целого в таких единицах меры (Иллюстрация 4).

Свойство измеряемости разных величин общей единицей меры в теории архитектуры с древнейших времен называлось симметрией [2]. Именно между симметричными величинами возможно определить их соразмерность (разницу или пропорциональное отношение деления).

Наглядное представление количественных характеристик размеров элементов плана сруба четырехстенка и его общих габаритов через определенную нами единицу меры позволяет установить их соразмерности. Наиболее важные из них — отношения кратности:

- 1 Отношение размера ширины избы (56 ед.) к ширине проема под оконную колоду (8 ед.) = 56 : 8 = 7.
- 2 Отношение размера ширины избы (56 ед.) к ширине проема под дверную колоду (14 ед.) = 56 : 14 = 4.
- 3 Отношение расстояния от внутренней отесанной стены до дальнего края матицы (28 + 4 = 32 ед.) к ширине проема под оконную колоду (8 ед.) = 32 : 8 = 4.

- 4 Отношение расстояния от внутренней отесанной стены до матицы (28 ед.) к ширине проема под дверную колоду (14 ед.) = 28 : 14 = 2.

- 5 Отношение расстояния от внутренней отесанной стены до края проема под оконную колоду (8 ед.) к ширине проема под оконную колоду (8 ед.) = 8 : 8 = 1.

- 6 Отношение расстояния от внутренней отесанной стены до бруска стойки дощатой перегородки хозяйственного угла (24 ед.) к ширине проема под оконную колоду (8 ед.) = 24 : 8 = 3.

Из перечня крайних отношений видно, что все они связывают габариты внутренних элементов между собой, устанавливая размерную слаженность внутренней структуры плана избы. Оконный проем одновременно является и важнейшим фасадным элементом, на котором он кратен лишь габариту контура K₆, равному 56 ед., фиксируя расстояние внутри прясла фасадной стены между продольными пазами торцов бревен. Таким образом, фасадная композиция рассмотренного нами четырехстенка формируется изнутри — наружу. В этой связи мы вправе ожидать, что гармонизирующую роль фасадной композиции каким-то особым образом выполняют элементы оконного обрамления (наличники, ставни, карнизные доски и прочие элементы фасадного декора), что предстоит выяснять в дальнейшем.

Пока нам удалось подтвердить рабочую гипотезу статьи о том, что уже на этапе возведения стен сруба деревянного дома закладываются метрологическая структура и основы его гармонического строя, проявляемые в конкретных размерно-ритмических характеристиках целого и его частей. Перечисленные характеристики имеют количественное выражение благодаря успешной апробации метода геометрического поиска и последующей градации размерного ядра постройки, увязанных с аршинной системой мер, господствовавшей в рассматриваемый период.

В нахождении размерного ядра сруба ключевую роль играет наличие разницы в длинах продольных и поперечных бревен — величина Δ. Теоретически она может быть любой, но конкретно-исторически обязательно содержит в себе размерную единицу всех элементов и целого постройки, которая коррелирует с использованной при строительстве системой мер. В случае, если Δ равна

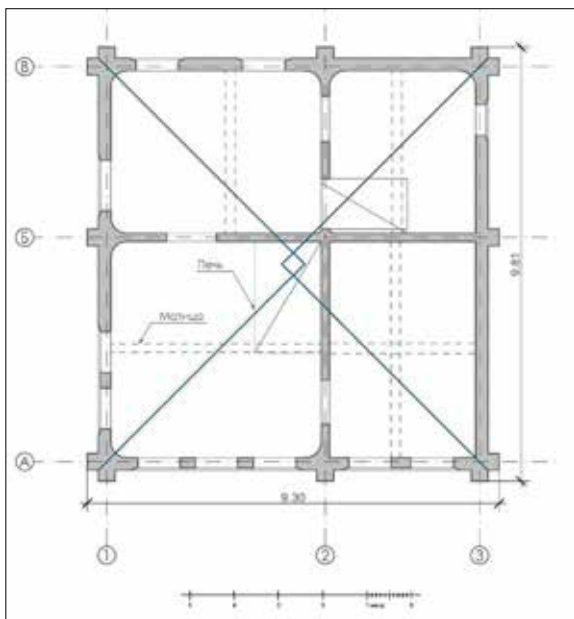


Иллюстрация 5. План двухэтажного шестистенного дома из деревни Лучинкино Тугулымского района Свердловской области с размерами продольных и поперечных стен. Чертеж Д. А. Бурганова

нулю ($\Delta = 0$), исчезает внутренняя логика метода метрологического структурирования параметров элементов и целого, исходящего из пространственного развития изначальной диспозиции (длины продольного и поперечного бревна сруба), которая всегда индивидуальна. Отказ от данного метода приводит к использованию случайных или чужеродных стереотипов в домостроительстве, что в конечном итоге и произошло в России после упразднения в конце 1950-х гг. строительных артелей, являвшихся носителями традиционных норм сельского деревянного домостроительства.

Рассмотренный нами пример размерной структуры плана четырехстенного деревянного дома В. И. Серовой подтвердил предположение о его эталонных качествах, поскольку вскрылась композиционная и размерная логика построения его форм, которая может быть применена для анализа планов других деревянных домов XVIII — первой половины XX в. В этом отношении могло бы быть весьма показательным проведение подобного метрологического и композиционного анализа на примерах домов, построенных после завершения перехода в традиционном домостроительстве с аршинной на метрическую систему мер. Для России это период с середины 1920-х до начала 1960-х гг.

Однако уже ясно, что ключевую роль в упорядочении размерных параметров срубов с целью достижения их соразмерности между собой играют свойства кратности и симметрии (измеряемости общей единицей меры). Для их корреляции между собой на уровне плана сруба, а именно, линейных параметров его частей и целого, наличие размерного ядра является необходимым условием. Оно возникает только при различии в длинах сторон сруба. По этой причине планы срубов четырехстенных изб при всей близости к квадрату все-таки отличаются от правильного квадрата.

Если разница в размерах исходных продольных и поперечных бревен (Δ) нам известна, и она равна половине аршина, то их отношение деления стоит рассмотреть отдельно. Согласно определенных нами основных размеров элементов сруба, в его единицах меры (Иллюстрация 4)

длина продольного бревна равняется 72 ед., а поперечного = 68 ед. Следовательно, их отношение $72 : 68 = 18 : 17 = 1.0588$. Оно очень близко к значению $\sqrt[12]{2} = 1,059$, являющемуся основным отношением темперированной гаммы с полутональным интервалом. Такой интервал позволяет связать между собой в непрерывной геометрической прогрессии длины волн или частоты всех звуков музыкальной темперированной гаммы.

В связи с подмеченной особенностью еще рано делать далеко идущие выводы о сходствах музыкальной и архитектурной гармоний, однако сравнение длин продольных и поперечных стен сруба, гораздо более сложного по своей структуре и хорошо известного по публикациям [8] шестистенного дома по ул. Тракторной из деревни Лучинкино, подтверждает подмеченную особенность. Его продольные стены имеют длину 9,81 м, а поперечные 9,3 м (Иллюстрация 5), т. е. отношение длин $9,81 : 9,3 = 1.055$. Практически то же самое, что и в эталонном доме В. И. Серовой. Таким образом, не только наиболее распространенный тип четырехстенка, но и гораздо реже встречаемые в практике традиционного деревянного зодчества двухэтажные шестистенки, имеющие в плане близкую к правильному квадрату форму, обладают характерным соотношением сторон, что заслуживает отдельного рассмотрения и изучения.

Заключение

В результате проведенных аналитических рассуждений, оттолкнувшись от задачи объяснения алогизма «неквдратных квадратных планов», наиболее распространенных в деревянном народном зодчестве четырехстенков, была достигнута цель статьи, а именно:

- 1 Проиллюстрирована и доказана размерная связность частей и целого на примере плана сруба.
- 2 Предложен и апробирован авторский метод геометрического нахождения размерного ядра постройки.
- 3 Показана приоритетная роль кратных отношений как основного принципа размерной гармонизации частей и целого в структуре сруба.
- 4 Определено, что последовательность установления соразмерной структуры форм сруба в плане начинается во внутреннем пространстве избы, а лишь затем переходит на фасад через размер и местоположение оконных проемов.
- 5 Показана корреляция единицы меры всех элементов сруба с величинами аршинной системы: аршин, четверть аршина, вершок.
- 6 Установлена константа соразмерности сторон близких к квадрату срубов через отношение $18 : 17$, совпадающего со значением $\sqrt[12]{2}$, используемом в темперированной музыкальной гамме.
- 7 Доказано, что уже на стадии создания плана сруба определяются и фиксируются в материале основные рациональные принципы гармонизации форм будущей постройки (свойство кратности).

Все отмеченные особенности рациональной размерной организации форм сруба свидетельствуют о ее подчиненности принципам симметрии, эвритмии, модульности, пропорциональности и т. д. в наиболее доступном для понимания виде. Пока существовало традиционное деревянное народное зодчество, оно постоянно воспроизводило свои эталонные образцы наиболее массовых типов жилища: четырехстенки, связи, пятистенки, шестистенки и др. В них в снятом виде растворено содержание традиционных правил плотницкого ремесла, которые наследовались и воспроизводились без существенных изменений неукоснительно. Однако механизм наследования секретов и правил ремесла в сфере

деревянного народного зодчества не предполагал их письменной фиксации, воспроизводясь как система алгоритмов производства, носителями которых были плотницкие артели. С их исчезновением на смену традиционным нормам строительного мастерства пришли институционные нормы проектирования и строительства, в которых средства архитектурной гармонизации форм деревянных, да и прочих массовых типов жилых домов остаются не осознанными до сих пор. Это привело к эстетической деградации всей сельской застройки и утрате связи с наиважнейшими глубинными смыслами зодчества, вне которых архитектура превращается в маловыразительное строительство. Нельзя допустить безвозвратную утрату бесценных принципов и опыта деревянного народного зодчества России, для чего его надо продолжать изучать в самых различных аспектах.

Список использованной литературы

- [1] Бодэ А.Б. Русское народное зодчество. Произведения народных мастеров и вековые традиции. — М.: Северный паломник, 2012. — 670 с.
- [2] Витрувий Поллион. Об архитектуре. Десять книг / ред. и введ. А.В. Мишулина. — Л.: Соцэкгиз. Ленингр. отд-ние, 1936. — 341 с.
- [3] Долгов А.В., Митина Н.Н., Оленьков В.Д. Деревянное зодчество Урала. Свердловская область. Челябинская область. — Екатеринбург: Сократ, 2012. — 232 с.
- [4] Долгов А.В. Доминирующее отношение линейных параметров Парфенона // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2017. — № 4. — С. 45–49.
- [5] Красовский М.В. Курс истории русской архитектуры. Деревянное зодчество. — СПб., 1916. — 421 с.
- [6] Лисенко Л.М. Дерево в архитектуре. — М.: Стройиздат, 1984. — 176 с.
- [7] Мачинский В.Д. Крестьянское строительство в России. — М.: Новая деревня, 1924. — С. 5–36.
- [8] Митина Н.Н. Дом из Лучинкино. — Екатеринбург: Изд-во «Региональная студия га 4. ru», 2010. — 192 с.
- [9] Ополовников А.В. Сокровища Русского Севера. — М.: Стройиздат, 1989. — 366 с.
- [10] Орфинский В.П., Гришина И.Е. Традиционный карельский дом. — Петрозаводск: Изд-во Петрозавод. гос. ун-та, 2009. — 478 с.

References

- [1] Bode A.B. Russkoe narodnoe zodchestvo. Proizvedeniya narodnyh masterov i vekovye tradicii. — M.: Severnyj palomnik, 2012. — 670 s.
- [2] Vitruvij Pollion. Ob arhitekture. Desyat' knig / red. i vved. A.V. Mishulina. — L.: Socekgiz. Leningr. otd-nie, 1936. — 341 s.
- [3] Dolgov A.V., Mitina N.N., Olen'kov V.D. Derevyannoe zodchestvo Urala. Sverdlovskaya oblast'. Chelyabinskaya oblast'. — Ekaterinburg: Sokrat, 2012. — 232 s.
- [4] Dolgov A.V. Dominiruyushchee otnoshenie linejnyh parametrov Parfenona // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2017. — № 4. — S. 45–49.
- [5] Krasovskij M.V. Kurs istorii russkoj arhitektury. Derevyannoe zodchestvo. — SPb., 1916. — 421 s.
- [6] Lisenko L.M. Derevo v arhitekture. — M.: Strojizdat, 1984. — 176 s.
- [7] Machinskij V.D. Krest'yanskoe stroitel'stvo v Rossii. — M.: Novaya derevnya, 1924. — S. 5–36.
- [8] Mitina N.N. Dom iz Luchinkino. — Ekaterinburg: Izd-vo «Regional'naya studiya ra 4. ru», 2010. — 192 s.
- [9] Opolovnikov A.V. Sokrovishcha Russkogo Severa. — M.: Strojizdat, 1989. — 366 s.
- [10] Orfinskij V.P., Grishina I.E. Tradicionnyj karel'skij dom. — Petrozavodsk: Izd-vo Petrozavod. gos. un-ta, 2009. — 478 s.

Статья поступила в редакцию

06.12.2024.

Опубликована 30.12.2024.

Dolgov Alexander V.

Candidate of Architecture, Professor, Corresponding Member of the RAACS, Rector, Ural State University of Architecture and Art (USUAA), Yekaterinburg, Russian Federation
e-mail: ardoplus@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4245-6367