

## ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО ДЕРЕВЯННОГО ДОМОСТРОЕНИЯ В РОССИИ OVERVIEW OF MODERN WOODEN HOUSING CONSTRUCTION IN RUSSIA

**Томин А.А.**, кандидат технических наук, **Tomin A. A.**, Candidate of Technical Sciences, конструктор ООО «Нархозстрой», Россия, designer of Narkhozstroy LLC, Russia, Московская область Moscow region

**Аннотация.** Деревянное домостроение имеет многовековые традиции, немалый вклад в которые внесла Россия. Исторически так сложилась, что наша страна богата лесами, отсюда и вполне естественный выбор древесины как основного материала для домостроения. Всем известны методики строительства русских зодчих раннего средневековья деревянных домов «одним топором и без единого гвоздя». Ну конечно мы тут должны понимать, что топор был не один, присутствовали вспомогательные ручные дереворежущие инструменты. Ну и без гвоздей – вовсе не значит, что не использовались соединительные элементы, просто они тоже были деревянные. Часть этих памятников деревянной архитектуры дошли до наших дней и можем наблюдать их, например, в Кижах, Вологде, Архангельске и многих других городах.

**Summary.** Wooden house building has centuries-old traditions, to which Russia has made a significant contribution. Historically, our country is rich in forests, hence the quite natural choice of wood as the main material for housing construction. Everyone knows the methods of building wooden houses by Russian architects of the early Middle Ages “with one ax and without a single nail.” Well, of course, we must understand here that there was more than one ax, there were auxiliary manual wood-cutting tools. Well, without nails – it does not mean at all that the connecting elements were not used, they just were also wooden. Some of these monuments of wooden architecture have survived to this day and we can observe them, for example, in Kizhi, Vologda, Arkhangelsk and many other cities.

**Ключевые слова:** деревянное домостроение, древесина, дом, строительство, фундамент.

**Keywords:** wooden house building, timber, house, construction, foundation.

Мы можем разделить деревянное домостроение на несколько условных групп по технологии строительства и степени использования древесины.

- Каркасные дома (в том числе фахверк). Древесины используется для построения стен в наименьшей степени, только необходимый несущий каркас. Все остальное пространство стены заполняется утеплителем или стеклом (фахверк). Эта технология более востребована в южных регионах России. Полагаю, в силу исторически сложившегося дефицита деловой древесины и вынужденной её экономии в условиях проживания в степных и лесостепных областях. Конечно в предыдущие века это было вполне оправдано, но сейчас, в эпоху развитой логистики объяснить такой выбор людей можно лишь устоявшимся менталитетом той местности.

- Брусовые дома. Для возведения стен применяется целый брус профилированный из бревна или бревно, минимально обработанное (ошкуренное) или оцилиндрованное. Мы затем подробнее остановимся на этой технологии. Такие дома больше характерны для Севера России и средней полосы, что объяснимо доступностью древесины для строительства в лесных регионах.

- Комбинированные дома. Стены первого этажа каменные, а второго этажа – деревянные, обычно именно брусовые. Это некий компромисс между желанием и возможностью иметь деревянный дом. Исторически характерны для старинных русских купеческих городов таких как Боровск, Елец и др. Вполне понятны функциональные назначения этажей: первый этаж каменный – лавка/магазин, второй этаж – жилой.

Возраст таких построек конец 19 – начало 20 века и их ещё можно наблюдать на улицах наших городов, они ещё жилые. А некоторые приспособлены под общественные здания – почта, детских сад, музыкальная школа и т.д.

Вместе с тем бурное развитие технологий, науки и методик расчёта позволяют оптимизировать, улучшить и удешевить строительные технологии деревянных домов. Давайте же рассмотрим современные технологии строительства, начало их внедрения и тенденции к развитию по трем основным этапам строительства.

#### Этап первый – фундамент

Фундамент безусловно самая важная часть дома. Эта основа, и от качества её исполнения зависит срок службы и сохранность геометрии деревянного дома. Вместе с тем это очень затратная часть строительства. Бетон, арматура, земляные работы – всё это долго и дорого, тем более, что классические методы строительства предполагают заглубление фундамента в грунт ниже уровня промерзания.

Однако современное развитие науки и методик расчёта позволили значительно сократить эти затраты без ущерба качеству. Ещё во второй половине 20 века была разработана концепция мелкозаглубленного фундамента (далее по тексту МЗФ). Узаконил МЗФСНиП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений», п. 2.29 которого разрешает выполнение мелкозаглубленного фундамента выше глубин промерзания при соблюдении ряда условий [1].

Конечно поначалу, а в некоторых регионах и до сих пор, его воспринимали с недоверием. Однако строительные компании центральной России, в том числе и компания Нархозстрой уже более двух десятков лет выполняют такие фундаменты и никаких нареканий со стороны заказчиков пока не отмечено. В основном сейчас из МЗФ растёт доля фундамента плиты разной степени утепления за счёт доли ленточного МЗФ. Да, единовременные затраты на фундамент плиту выше, чем на ленту. Но затем это решение позволяет сэкономить на балках (лагах) пола первого этажа, утеплителе, плёнках и др. А самое главное резко снижает траты на уход обслуживание и содержание пола первого этажа уже в ходе эксплуатации дома.

При выполнении фундамента на объекте наметилась тенденция постепенного перехода от съёмной многоразовой опалубки из фанеры и металла к несъёмной из жёсткого утеплителя. То есть после заливки фундамента опалубка остается на месте и служит его утеплителем. Такое решение позволяет добиться значительного снижения затрат на отопление, до 50%.

Нужно отметить, что не всегда использование МЗФ экономически оправданно. Например, если перепад пятна застройки значительный и МЗФ превращается в полноценный фундамент или вообще в цокольный этаж. В этом случае для экономии бюджета предлагается свайный фундамент. Плита на сваях или ростверк (лента) – это уже опять по желанию или бюджету.

#### Этап второй – сруб

В традиционной технологии бревенчатого дома все операции с бревном проводились на месте, то есть на стройке. Венец за венцом обрабатывался, подгонялся и укладывался. Однако для снижения сроков стройки и повышения качества строительства требуется максимально возможную часть подготовительных операций удалить со стройки. Выполнить их в другом месте, а на стройке оставить лишь сборку. Сначала это было удаление коры (ошкуривание), затем оцилиндровка и нарезание чашек. А потом уже и выполнение технологических отверстий под соединительные элементы и профилирование.

Все эти технологии существуют и применяются до сих пор в России с различной степенью механизации и специализации. Однако самой современной и технологичной является технология домостроения из клееного бруса. В России одной из первых её внедрила и выводила на рынок тамбовское предприятие «Тамак» в начале 00-х годов нашего века. Причём значительную часть коллектива разработчиков составляли выпускники ВГЛТУ разных лет: Ковнацкий Г.А., Лиходиевский В.П., Жилкин А.И., Дуванов Р.И., Клейников А.П.

Использование клееного бруса в отличие от массивного бруса или бревна позволяет снизить усадку дома, избежать растрескивания древесины. Также из-за большей формостабильности клееного бруса появляется возможность использования сложного профиля для соединения венцов между собой по высоте. Сейчас на рынке предлагается два вида профилей. Полная гребенка или немецкий профиль. И частичная гребенка или финский профиль. В финском профиле применяется межвенцовый утеплитель, в немецком – не применяется. Оба профиля проверяли тепловизором – разницы практически не обнаружено. Но психологически заказчикам спокойнее, когда утеплитель применяется. Поэтому оба этих профиля на рынке одинаково востребованы.

Также разработаны современные формы чашек – пазы соединений перпендикулярных стен. Эти формы позволяют как быстро и технологично нарезать их на производстве, так и качественно собрать их на объекте. Кто-то применяет стандартные формы, а кто-то пытается улучшить. Например, предприятие «Нархозстрой» разработало, запатентовало и использует свою индивидуальную форму чашек. Это позволило соединению венцов и стен в чашках избежать продувания даже при отсутствии утеплителя чашек.

Теперь по соединительным элементам. Современные технологии клееного бруса предусматривают выполнение на производстве технологических отверстий под металлические шпильки и деревянные нагеля, а на стройке скрепление конструкции ими. Однако прямо сейчас на рынок заходит и внедряется другая технология – использование узлов силы и полноразмерных саморезов. У обеих технологий есть свои достоинства и недостатки. Кто в итоге вытеснит кого, или обе мирно поделят рынок – покажет время.

### Этап третий – крыша

Конструкция крыши осталась практически традиционно неизменной. Основа её – это стропила и обрешетка для укладки финишного покрытия. Современность потребовала для обеспечения гидроизоляции использование подкровельной мембраны, а она, в свою очередь, контробрешётки.

Современный выбор финишных покрытий кровли богат. Это металлочерепица, мягкая кровля, фальцевая кровля, рулонная кровля, цементнопесчаная черепица и др. На любой вкус, цвет и кошелек. Также выбор порой обуславливает архитектура, а именно угол наклона кровли. Очень часто заказчики просят выполнить в крыше мансардные окна. Это и современно и позволяет улучшать освещенность мансардных этажей.

Также редко, но иногда заказчики желают плоскую эксплуатируемую кровлю. Что никак не характерно для классического деревянного домостроения и архитектуры. Но вполне возможно при выполнении ряда трудоёмких и дорогостоящих мероприятий.

В заключение можно сказать, что деревянное домостроение как в мире, так и в России, развивается, использует современные технологии, то есть полностью встроено в мировую науку и экономику. Ну и конечно также страдает от недостатков этой экономики как и все прочие отрасли. Трудно спрогнозировать чем закончится сегодняшний кризис на российском рынке цен на древесину и какие будут его последствия. Видимо вырастет доля комбинированных домов за счёт полностью брусковых. На этой нейтральной ноте позвольте закончить свой доклад.

### Список литературы

1. СнiП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений»

### References

1. SniP 2.02.01-83 “Foundations of buildings and structures”