

Д. А. Дементьев
D. A. Dementev

*Современные многоквартирные дома из древесных материалов:
от конструктивного к архитектурному решению*
*Modern apartment buildings made of wood materials:
from a constructive to an architectural solution*

Ключевые слова: многоквартирные дома, деревянные конструкции, архитектурное решение, зарубежная практика
Keywords: apartment buildings, wooden structures, architectural solutions, foreign practice

Аннотация. В статье изложены результаты исследования современной зарубежной практики проектирования и строительства многоквартирного жилья с несущими конструкциями из древесных материалов. Исследовано влияние конструктивных систем, применяемых в проектах многоквартирных деревянных домов, на их пространственную структуру и архитектурное решение фасадов.

Abstract. The article presents the results of a study of modern foreign practice of designing and building multi-apartment housing with load-bearing structures made of wood materials. The influence of structural systems used in projects of multi-apartment wooden houses on their spatial structure and architectural solution of facades is investigated.

В современной практике строительства жилья встречается всё больше примеров возведения жилых многоквартирных домов, несущие конструкции которых изготовлены из древесины [3]. На проектирование и строительство таких домов накладываются свои ограничения особенности и возможности современных древесных клеёных материалов, используемых в несущих конструкциях дома.

В статье автор смещает фокус исследования с влияния технологий производства и применения древесных материалов на архитектуру в сторону влияния принятой конструктивной системы на архитектурное решение многоквартирного дома. Особенности конкретных технологических решений изготовления несущих деревянных элементов конструкций, конкретные инженерные решения в современных деревянных конструкциях, их взаимодействие с другими материалами (такими как кирпич и металл), применение отдельных технологий в некоторых проектах оставлены вне рамок настоящей статьи. Такие вопросы требуют, по мнению автора, комплексного исследования теории и практики возведения современного жилья на основе древесных материалов с привлечением специалистов в соответствующих областях.

В статье представлены выводы исследования, целью которого было определить, влияет ли применение несущих деревянных конструкций на архитектурное решение многоквартирного дома, и если влияет, то в чем именно такое влияние проявляется.

С учетом цели исследования были определены его границы. Исследовались реализованные проекты жилых многоквартирных домов с полным или частичным применением несущих конструкций из современных древесных материалов. В подавляющем большинстве случаев используется CLT¹ технология [3, с. 14-20; 4]. В границы исследования были включены многоквартирные дома этажностью от 3 до 18 этажей. Жилые дома

предельных значений этажности скорее являются уникальными, а не типичными примерами. В современной практике строительства деревянного многоквартирного жилья распространены дома высотой от 6 до 10 этажей. Всего в исследование было включено 48 проектов. Временные границы – с 2007 по 2024 год. Территориальные границы – европейские страны, США, Канада.

Проекты многоквартирного жилья и построенные по ним дома были подвергнуты анализу по следующим четырём критериям: год постройки, тип пространственной структуры, конструктивная система, архитектурное решение фасадов.

Пространственные структуры современных деревянных многоквартирных домов в подавляющем большинстве соответствуют двум принципиальным схемам: секционной и коридорной. В некоторых проектах жилья варианты двух схем могут применяться совместно. Более подробно о развитии пространственной структуры современных деревянных жилых домов автором изложено в предшествующем исследовании [2, с. 203-221]. Укажем, однако, что обе эти схемы основанием для своего развития имеют одно начало – башенный тип дома с лестнично-лифтовым ядром жесткости.

В результате анализа примеров возведенного за рубежом деревянного многоквартирного жилья установлено, что в настоящее время применяется три основных конструктивных системы: стеновая, каркасная и на основе объемных блоков (рис. 1). Три основные конструктивные системы, выделенные автором, соответствуют типологизации конструктивных систем, предложенных С. В. Афониним [1]. Однако в настоящем исследовании нас интересуют не возможные варианты реализации подтипов конкретных систем, а влияние выбранной системы на организацию пространственной структуры дома и впоследствии на архитектурный облик и возможное решение фасадов.

Во многих проектах применены комбинированные конструктивные системы. К примеру, в проекте SKAIO немецкого бюро Kaden+Lager жилой девятиэтажный дом возведен с комбинированием нескольких конструктивных систем (рис. 2). Лестнично-лифтовое ядро дома

¹ CLT (Cross Laminated Timber) – материал на основе древесины, который представляет собой склеенные под давлением во взаимно перпендикулярном направлении слои деревянных досок или ламелей. Может содержать от пяти до девяти таких слоев.



Рис. 1. Примеры различных конструктивных систем: стенная – Bridport House, арх. бюро Karakusevic Carson Architects, 2011, Лондон, Англия (слева); каркасная – Treet, арх. бюро Artes, 2011, Берген, Норвегия (в центре); крупноразмерные блоки – Риикюкка, арх. бюро ООРЕАА, 2014, Ювяскюля, Финляндия (справа)

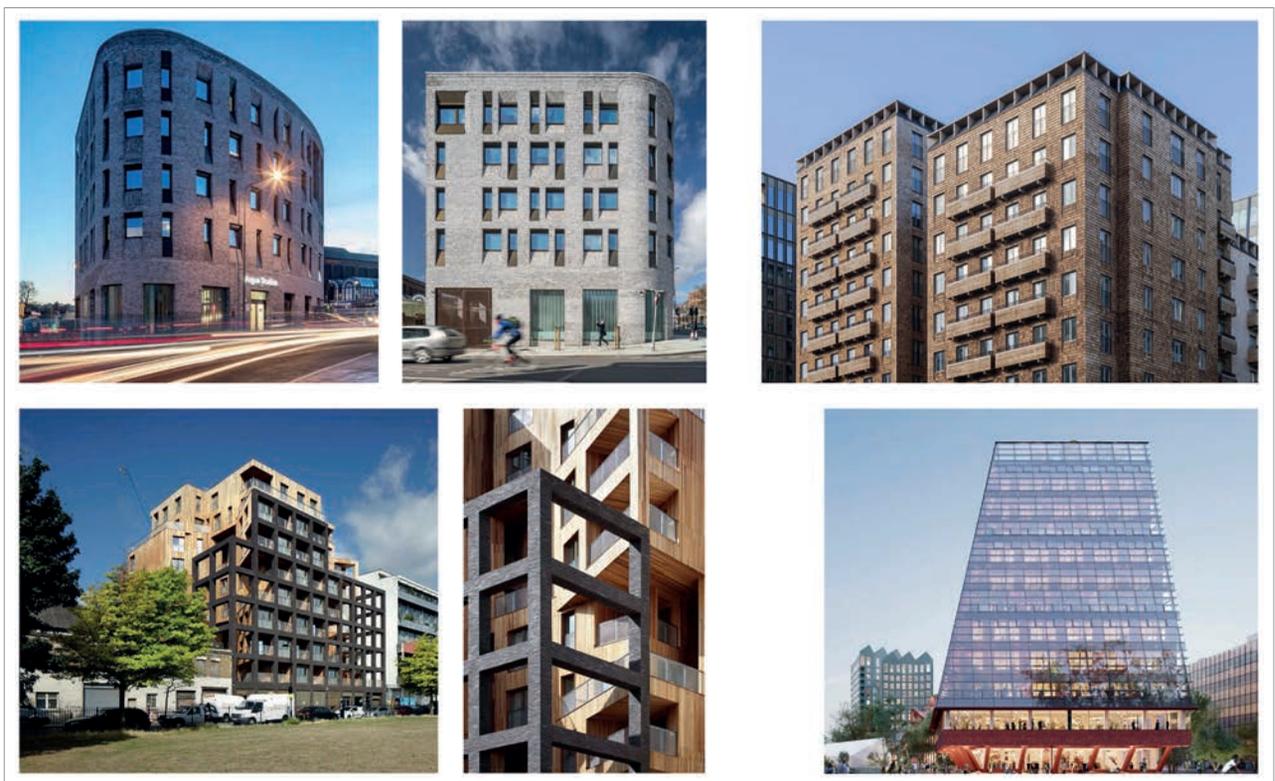


Рис. 2. Комбинирование конструктивных систем. Проект SKAIO. Арх. бюро Kaden + Lager, Хейльбронн, Германия

выполнено из монолитного железобетона. Жилая часть дома возведена на основе металлодеревянного каркаса, на который настилаются деревянные панели полов и навешиваются деревянные композитные панели внешних стен. Внутренние стены и перегородки выполнены из «монолитных» (CLT) деревянных панелей. Однако, хотя в проекте и применена комбинированная каркасно-стенная конструктивная система, на пространственную структуру, как и на архитектурное решение внешнего облика дома это не оказало какого-либо существенного влияния.

Стенная конструктивная система аналогична системам, применяемым при строительстве жилья из сборного железобетона. Отличие лишь в том, что стены представляют собой, как правило, CLT-панели. В некоторых проектах применяются каркасно-щитовые панели с за-

полнением утеплителем [1]. Для внешних стен изготавливают композитные панели с несущим слоем из клеёной древесины.

Каркасная система подразумевает замену железобетонных или металлических несущих элементов на деревянные массивные брусья. Чаще всего в проектах встречается деревянный каркас, в котором балки, колонны и раскосы соединены с помощью металлических закладных деталей. Перекрытия в каркасной системе частично или полностью могут быть выполнены из дерева.

Конструктивная система на основе крупноразмерных блоков основана на идее изготовления на заводе из композитных панелей блоков помещений, из которых на стройплощадке собирается сам дом. Такие блоки могут содержать в себе одно (санузел или кухня) или несколько (жилая комната и гардероб) помещений. Блоки,



Рис. 3. Два подхода к решению фасада дома: мимикрия под другой материал: 106 LEWES ROAD, арх. бюро WAUGH THISTLETON, 2017, Брайтон, Англия (сверху слева); Cederhusen, арх. Frøsløv, 2023, Стокгольм, Швеция 9 (сверху справа); проявление «деревянности» дома: The Cube, арх. бюро Karakusevic Carson Architects, 2015, Лондон, Англия (снизу слева); Fyrtornet, арх. бюро Wingårdh's Arkitektkontor AB, 2022 -, Хулли, Швеция (снизу справа)

доставленные на стройплощадку, относительно нетяжелые и могут быть смонтированы небольшим краном (рис. 1), но существуют ограничения на транспортировку блоков. Зачастую строительство таких домов происходит недалеко от завода-изготовителя.

Влияние конструкции на архитектурное решение в деревянном многоквартирном доме главным образом связано с особенностями и возможностями клеёной древесины как материала, применяемого в несущих элементах конструкции [5, с. 82-124]. А именно с двумя факторами: во-первых, с необходимостью обеспечить достаточную огнестойкость и огнеупорность деревянных конструкций, в особенности в местах путей эвакуации и прокладки инженерных сетей; во-вторых, – с возможностью использования деревянных конструкций с учетом их предельных показателей выдерживаемых нагрузок и деформаций.

Поэтому, начиная с самых ранних проектов, архитекторы и инженеры отдают предпочтение пространственной структуре с центральным огнеупорным лестнично-лифтовым узлом, возведенным, как правило, из железобетона. Именно такая пространственная структура получила наибольшее распространение и в результате трансформировалась в секционный и коридорный тип дома. В некоторых проектах такой бетонный узел выносится архитекторами за основной объем здания. В результате возникают комбинированные пространственные структуры с жильем, выполненным из дерева в одном объеме, и отдельно стоящим бетонным лестнично-лифтовым узлом – в другом объеме¹.

К сожалению, архитекторы в проектах современного деревянного многоквартирного жилья редко применяют тектонический подход при проектировании пространственной структуры дома, его конструктивной системы и решения фасада. В практике проектирования деревянного многоквартирного жилья ярко выражены два подхода к решению архитектурного облика деревянного в своей сути дома. Эти подходы заключаются

в первую очередь в использовании архитектурных приемов решения фасадов домов.

Первый подход заключается в мимикрии деревянного дома под дом из другого материала: кирпич, металл, бетон и т.д. Хотя несущие и ограждающие конструкции могут быть выполнены из дерева, во внешнем облике дома это никак не проявляется. Есть несколько приемов скрыть «деревянность» дома. Так, к примеру в проектах английского бюро WAUGH THISTLETON дома мимикрируют под кирпичные (рис. 3). В проектах немецкого бюро Kaden + Lager фасады окрашиваются непрозрачной краской, благодаря чему дома выглядят бетонными (рис. 2). Как мы видим, прием мимикрии характерен для стран с архитектурной традицией строительства жилья из каменных материалов, но не из дерева.

Второй подход противоположен мимикрии и заключается в проявлении «деревянности» дома. В большинстве случаев такое проявление достигается за счет облицовки дома почти целиком деревянной дранкой или рейками (рис. 3). Однако в последнее десятилетие совместно с облицовкой фасада деревом в проектах всё чаще используется прием сохранения несущих деревянных конструкций открытыми. Такой прием широко используется в общественных зданиях и сооружениях с деревянными клеёными конструкциями, позволяя достичь высокого уровня выразительности архитектурного облика за счет контраста фактуры и текстуры дерева с другими материалами.

Ко второму подходу также отнесем активное использование в решении фасадов деревянного многоэтажного дома взаимодействия различных материалов: дерева и металла, дерева и стекла, дерева и кирпича (рис. 3). Отметим отдельно проект Fyrtornet шведского архитектурного бюро Wingårdh Arkitektkontor AB (рис. 3, справа снизу) как одну из немногих попыток разработки тектоники современного многоэтажного деревянного дома. Здание представляет собой многофункциональный комплекс с общественной частью на первых этажах и жилой на следующих. В здании применена комбинированная конструктивная система. Вокруг центрального ядра, выполненного из деревянных стен, размещен деревян-

¹ Такой прием часто встречается в проектах немецкого архитектурного бюро Kaden + Lager (например, здание SW40).

ный массивный каркас, облицованный стеклянными навесными панелями. Внутренние стены и перегородки выполнены из CLT-панелей, так же, как и перекрытия.

Архитектурное решение объема дома и фасадов не скрывает конструктивную систему, а, напротив, стремится соответствовать ей и экспонировать ее. Несущие деревянные конструкции не спрятаны под другими материалами. Массивные деревянные наклонные колонны первого этажа дома и сплошное ленточное остекление второго этажа подчеркивают каркасную природу дома, разделяют визуально общественную и застекленную навесными панелями верхнюю жилую часть дома. Такой архитектурный подход к проектированию жилища – один из немногих примеров оперирования деревянным каркасом как средством для формирования внешнего облика многоэтажного современного деревянного жилого дома.

На создание архитектурного облика деревянных многоэтажных домов оказывают влияние местные традиции архитектуры. В странах с традицией строительства жилья из дерева преобладает подход проявления

«деревянности» многоэтажного дома, в странах с традицией строительства жилья из каменных материалов архитекторы стремятся придать домам вид каменных.

Список литературы

1. Афонин, В. С. Подходы к типологизации конструктивных систем многоэтажных деревянных зданий [Электронный ресурс] / В. С. Афонин // Архитектон: известия вузов. – 2019. – № 1 (65). – URL: http://archvuz.ru/2019_1/4 (дата обращения: 20.11.2023).
2. Дементьев, Д. А. Пространственная структура отечественного деревянного жилища и современного жилья из древесных материалов : специальность 2.1.11: дис. ... кандидата архитектуры / Дементьев Дмитрий Александрович ; Московский архитектурный институт. – Москва, 2022.
3. 100 PROJECTS UK CLT // Waugh Thistleton Architects. – Canada, 2018. – 324 p. – URL: <https://www.thinkwood.com/wp-content/uploads/2019/08/Think-Wood-Publication-100-Projects-UK-CLT.pdf> (дата обращения: 21.05.2019).
4. Colin, D. The Prefabricated Home / D. Colin. – London: Reaktion Books Ltd, 2005.
5. Green, M. Tall Wood Buildings: Design, Construction and Performance / M. Green, J Taggart; editor Ria Stein. – Berlin : Production Katja Jaeger; – Basel : Birkhäuser Verlag GmbH, 2017.

К. А. Седачева

K. A. Sedacheva

Объемно-планировочные решения помещений выдержки и хранения вина в архитектуре малых винодельческих предприятий *Space-planning solutions for wine aging and storage facilities in the architecture of small wineries*

Ключевые слова: малое винодельческое предприятие, винохранилище, планировочные решения, архитектурная типология

Keywords: small wine-making enterprise, wine storage, planning solutions, architectural typology

Аннотация. В данной статье исследуются объемно-планировочные решения помещений выдержки и хранения вина, а также их влияние на архитектуру малых винодельческих предприятий. Основное внимание уделено обеспечению условий хранения, выдержки и созревания вина архитектурными способами. Также описывается ключевая роль винохранилища как в производстве вина, так и в презентации его туристам. В статье подробно рассматривается разнообразие видов винохранилищ и их конструктивные особенности. Автор подчеркивает важность выбора оптимального варианта винохранилища с учетом потребностей предприятия. Исследуется винохранилище как фактор конкурентоспособности винодельческого бизнеса.

Abstract. This article examines the spatial planning solutions of wine aging and storage rooms, as well as their impact on the architecture of small wineries. The main attention is paid to ensuring the conditions of storage, aging and maturation of wine by architectural methods. It also describes the key role of the wine storage both in the production of wine and in its presentation to tourists. The article discusses in detail the variety of types of wine storages and their design features. The author highlights the importance of choosing the optimal wine storage option, taking into account the needs of the enterprise. Wine storage is being investigated as a factor of competitiveness of the wine business.

В малом винодельческом предприятии можно выделить ряд основных производственных помещений, таких как лаборатория, зона приемки и обработки винограда, главная зона производства, винохранилище, цех розлива, зона упаковки и склад готового продукта. Для каждого из них существуют определенные требования к климату, санитарным нормам, планировочным решениям и эстетическим аспектам.

Однако винохранилище играет в производстве ключевую роль [8], так как именно здесь происходит процесс выдерживания и созревания вина. После того, как вино было выдвинуто из винограда и прошло процесс ферментации, оно перекачивается в специальные контейнеры, бутылки или бочки и отправляется на выдержку в погреб. Здесь вино подвергается процессу созревания, который может занимать от нескольких месяцев до