



Башня Мьеса — самое высокое деревянное здание в мире¹

Строительство башни Мьеса завершилось в марте 2019 года. Сейчас она является самым высоким деревянным зданием в мире. Быстрота строительства и прочность здания во многом обусловлены использованием легкого и экологичного FSC-сертифицированного бруса из клееного шпона марки Kerto® производства компании «Метса Вуд».

© metsawood.com

Р. Абрахамсен, компания «Молвен Лимтре»;
О. Элгсаас, архитектор

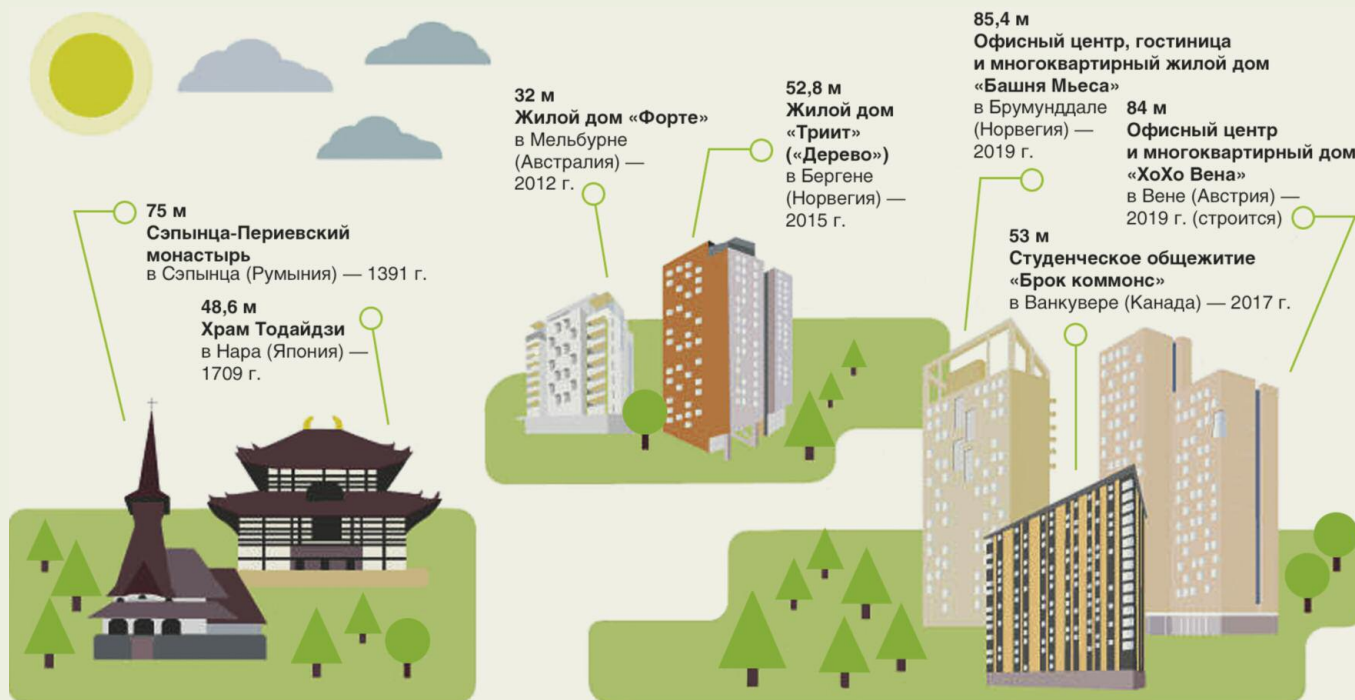


Башня Мьеса стала воплощением мечты норвежского частного инвестора Артура Бухардта о строительстве самого высокого деревянного здания в мире в Брумундале, на берегу Мьеса, крупнейшего озера страны. В башне расположены жилые и офисные помещения, а также гостиница для тех, кто ищет необычные ощущения. Именно такие ощущения может дать 18-этажное строение, которое не только достигает высоты 85,4 м, но и построено весьма необычным образом.

Башня Мьеса стала символом экологических трендов в строительстве и подтверждением того, что многоэтажные здания могут быть построены с использованием местных ресурсов, поставляемых местными производителями, и из древесины, заготовленной ответственным образом. Помимо норвежского клееного бруса и перекрестно-склеенных панелей (CLT-панелей) при строительстве здания использовались несущие конструкции из клееного шпона (LVL-брус) Kerto, произведенные в Финляндии.

Традиции в большом масштабе

В основе проекта башни Мьеса лежит древняя, проверенная временем норвежская традиция — использовать в строительстве древесину. «Мы надеемся воодушевить других на строительство подобных зданий», — говорит Ойстейн Элгсаас, архитектор, партнер строительно-проектировочной компании «Волл Архитектер», подготовившей проект башни Мьеса.



Эволюция высотного строительства из дерева

© metsawood.com

¹ Перевод с англ. Н. Шматкова (FSC России) и А. Беляковой, выполнен в рамках реализации проекта «Партнерство WWF — IKEA по лесам». Редакция благодарит Е. Плямоватого (FSC России) за идею публикации статьи на русском языке и А. Корниенко (Группа «Метса») за содействие в научно-технической редакции текста. Оригинальный текст размещен на сайте компании «Метса Вуд» (<https://www.metsawood.com/global/news-media/references/Pages/Mjosa-Tower-worlds-tallest-wood-building.aspx?cid=pr-mjosa-en>).



Проектирование многоэтажного здания с использованием древесины как основного строительного материала стала для Элгсааса трудной и необычной задачей. Сама структура несущей конструкции осталась типовой, но размеры отдельных ее элементов значительно превышают обычные: в среднем сечение деревянных колонн составляет 60 × 60 см, а самых больших — угловых — почти 60 × 150 см.

Узкие, но вместе с тем достаточно просторные комнаты башни Мьеса хорошо подходят для обустройства в них гостиничных номеров.

«Из-за использования древесины мы не могли позволить себе строительство больших комнат, при этом комнаты нужны были разной формы и размеров, причем важно было избежать доминирования колонн в интерьере, это было непросто, но мы добились этого», — говорит Элгсаас. Здание отмечено в 2018 году Нью-Йоркской премией дизайна (2018 New York Design Awards) за лучший проект в категории «Архитектурные объекты из смешанных материалов».

И «скелет», и «кожа» (несущая конструкция и фасад) башни Мьеса сделаны из дерева. Несущая конструкция состоит из клееных колонн, балок и диагональных элементов, которые часто используются в высотных зданиях для пожарной безопасности. Первые десять этажей, в которых располагаются офисы и гостиница, построены из изготовленных заводским способом деревянных элементов, среди которых сборные Q-панели из LVL-бруса Kerto фирмы «Метса Вуд» обеспечивают конструкции дополнительную прочность. LVL-брус используется в сочетании с обычным клееным брусом.

Перекрытия верхних этажей, где расположены квартиры, изготовлены из бетона. Это сделано из-за проблемы роста амплитуды колебаний по мере увеличения этажности здания, которые наблюдаются независимо от материала, из которого построено здание. Чем выше этаж, тем сильнее колебания. Тем не менее из-за большего веса бетона колебания не так сильны и менее ощутимы. Шахты для лифтов и лестниц построены из CLT-панелей.

Сборные деревянные Q-панели изготовлены на фабрике компании «Муэлвен Лимтре» с использованием LVL-бруса Kerto. Некоторые панели были предварительно обрезаны и отшлифованы на фабрике одного из наших партнеров.

«LVL-брус Kerto — это легкий и хорошо сохраняющий форму материал, поэтому не было задержек сроков строительства. Качество материала очень высокое», — говорит Руне Абрахамсен, руководитель «Муэлвен Лимтре». Благодаря своей структуре LVL-брус Kerto обладает высоким соотношением прочности и веса.

Легкость материала стала большим достоинством и при сборке. Поскольку все элементы изготавливались на фабрике сразу под нужный размер и были очень легкими, здание увеличивалось на один этаж каждую неделю.

Несущая конструкция — каркас из стропил, колонн и балок

Основные элементы несущей конструкции представлены крупногабаритными стропильными фермами из клееного бруса по фасадным поверхностям, а также колоннами и балками внутри здания. Фермы противостоят земному тяготению в горизонтальном и вертикальном направлениях и придают зданию необходимую жесткость. Находясь в здании, можно увидеть почти все элементы несущей конструкции.

CLT-панели были использованы в качестве вторичных несущих элементов в шахтах лестниц и лифтов и без соединения с элементами из клееного бруса. Кроме того, в качестве вторичных несущих элементов — межэтажных перекрытий — исполь-

зованы Q-панели из LVL-бруса Kerto производителя «Метса Вуд», перераспределяющие ветровые нагрузки.

«Будучи производителями клееного бруса, мы старались максимально использовать при строительстве материалы собственного изготовления. К тому же LVL-брус Kerto оказался по своим характеристикам вне конкуренции при строительстве кровли и концевых балок», — говорит Абрахамсен.

Обвязка — устойчивость за счет диагональных элементов

Для обеспечения высокой устойчивости башни Мьеса обвязка здания сделана объемными диагональными элементами по фасаду, расположенными крест-накрест.

«Фермы обеспечивают достаточную горизонтальную жесткость, необходимую для того, чтобы противостоять большим ветровым нагрузкам. В данном случае жесткость CLT-панелей, расположенных внутри здания, оказывается бесполезной, в том числе и для вертикальной устойчивости», — говорит Абрахамсен.

Пол как единая прочная поверхность

Тысячи стальных саморезов, гвоздей и пластин использованы для соединения дерева с деревом и стали с деревом с целью перераспределения нагрузки.

Для соединения брусьев с концевыми балками использовались стальные саморезы с двухзаходной резьбой, также саморезы использовались для соединения концевых балок с элементами пола. Для соединения элементов пола со стропилами из клееного бруса использовались как гвозди, так и саморезы. Элементы пола скреплены друг с другом специальными пластинами.

«Соединения продуманы таким образом, чтобы сборные элементы вели себя как единая прочная поверхность», — говорит Абрахамсен.

Специальный пол для пожарной безопасности

Башня Мьеса соответствует самым строгим требованиям пожарной безопасности. Здание оборудовано спринклерной системой пожаротушения. Необработанная древесина массива при пожаре создает огнеупорный слой: поверхность древесины обугливается, и это препятствует повреждению внутренних слоев. Таким образом, крупные конструкции из массива дерева обладают важным преимуществом — в случае пожара они устойчивы к нагрузкам.

Кроме того, каждый этаж построен как отдельный конструкционный элемент. Элементы пола — включая LVL-брус Kerto и клееный брус — обладают 90-минутной устойчивостью к действию огня. Эти элементы снабжены скобами, затрудняющими проникновение огня в пустоты.

Долгосрочное сотрудничество

«Метса Вуд» и «Муэлвен» сотрудничают многие годы. Абрахамсен отмечает как качество продукции, так и то, что продукция сделана из FSC-сертифицированного сырья.

«Благодаря LVL-брусу Kerto башня Мьеса высокоэкологична», — говорит Абрахамсен, который надеется на реализацию других многоэтажных проектов. С повышением плотности городского населения возрастает потребность в более устойчивом строительстве, при этом использование древесины будет играть все большую роль.

