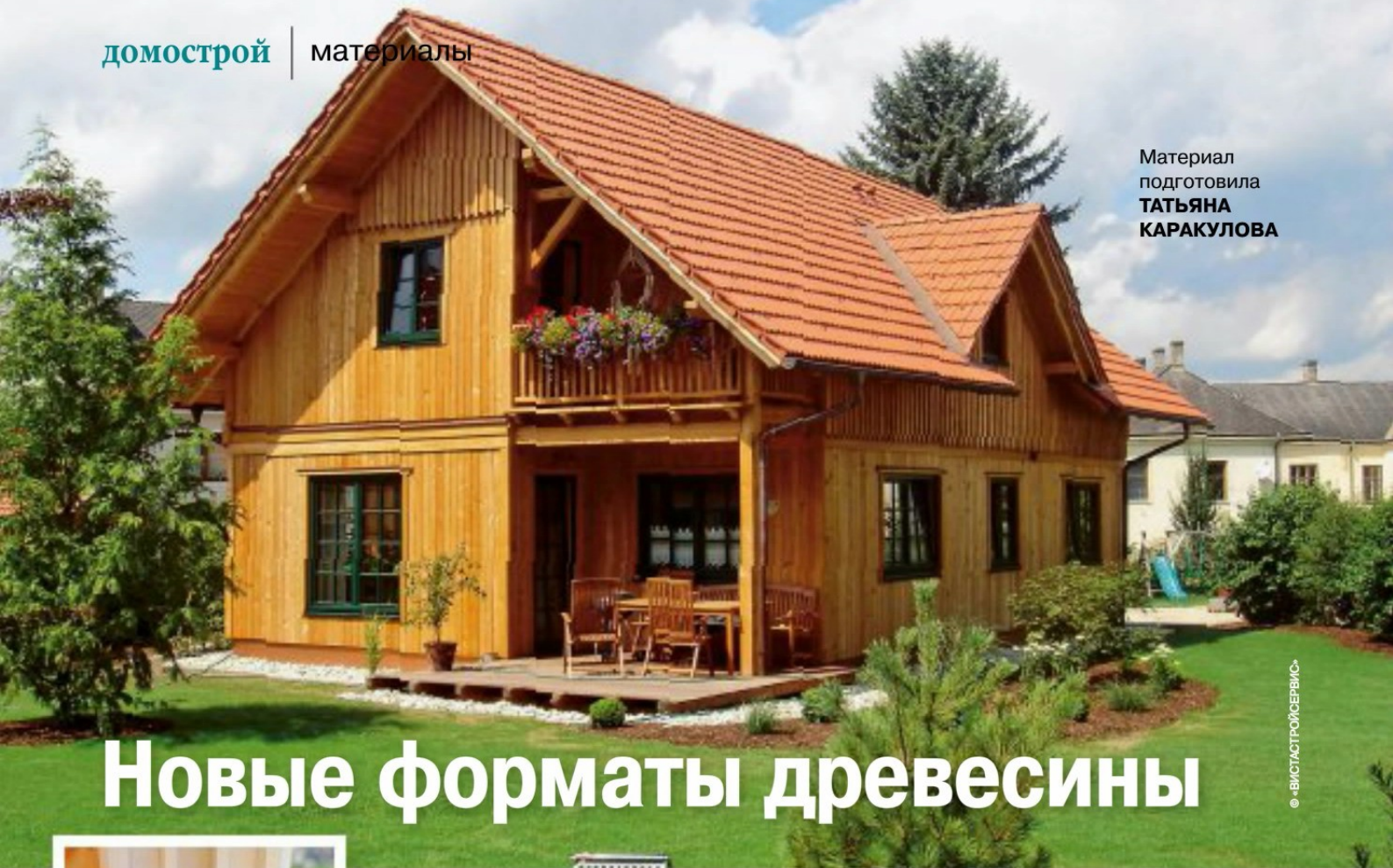


Материал  
подготовила  
**ТАТЬЯНА  
КАРАКУЛОВА**



© «ВИСТАРОЙСЕРВИС»

# Новые форматы древесины

(Инновационные стеновые материалы из дерева)

Истинные приверженцы экологического направления в строительстве рассматривают лишь один возможный вариант материала для стен своего будущего загородного дома – дерево. И даже заранее готовы мириться с его минусами: проблемами усадки, если речь идёт о древесине естественной влажности, или высокой ценой в случае использования клеёного бруса



© ООО «МедДом.ком»



© WOODVIL

Технологии деревянного домостроения не стоят на месте, и попытки устранить некоторые недостатки древесины, тем самым ещё больше расширив достоинства этого материала, выливаются в непривычные на первый взгляд, но вполне жизнеспособные решения, уже опробованные на практике. Предлагаем познакомиться с ними. Сразу скажем, что это не то новое, которое является «хорошо забытым старым». Так что консерваторам лучше пропустить эти страницы, ну а те, кто открыт к восприятию новой информации, могут найти здесь для себя что-то действительно интересное и полезное.

## Собираем пазлы

Одной из наиболее оригинальных является австрийская разработка Naturi®. Этот строительный материал представляет собой тонкие деревянные стволы, напоминающие «пазлы». Производство их выглядит следующим образом. Пакеты с брёвнами-заготовками (с минимальным диаметром 145 мм) предварительно хранятся на свежем воздухе под навесом, слегка подсушиваясь естественным образом. Далее древесину отправляют в сушильную камеру и после достижения

ею 12%-ной влажности обрабатывают сначала на строгальном станке, а затем на оборудовании, придающем заготовкам затайливую форму «пазла». После их обрезки до необходимой длины и на сверлильном станке делают отверстия под нагели. Каждый элемент, как правило, имеет стандартную длину – 3 м. В 2000 г. в Европе был построен первый дом по данной технологии.

Как же выглядит процесс строительства коттеджа? Фактически это вариант prefabricated houses, то есть «дом завод-

Вариативность ширины ДКП и их различная конфигурация обеспечивают свободу архитектурного проектирования

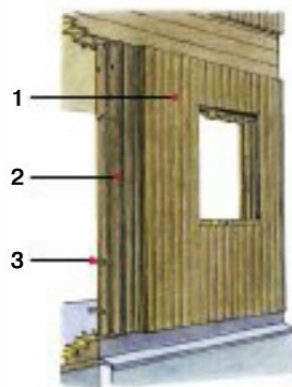
ской готовности». Домокомплект изготавливают по индивидуальному проекту. Когда его привозят на стройплощадку, то элементы устанавливают вертикально и скрепляют между собой по бокам деревянными нагелями.

Стена, образуемая двумя рядами «пазлов», имеет девять соединений «паз – планка». Благодаря такой необычной геометрии достигаются высокие показатели ветронепроницаемости конструкции. Как внутренние, так и внешние поверхности обработаны на строгально-фрезеровочном станке, и не нуждаются в дальнейшей отделке.

Согласно экспертизе государственного научно-исследовательского института тепловой техники и акустики в Вене, стена Naturi® толщиной 30 см имеет коэффициент сопротивления теплопередаче  $R = 3,15 \text{ м}^2\text{К/Вт}$ .

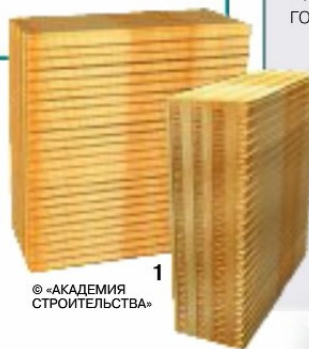
Несомненным плюсом данной технологии является также то, что продольная усадка древесины ничтожно мала по сравнению с поперечной, и потому праздновать новоселье можно сразу после завершения строительства. А не так, как в случае с рубленным бревном или оцилиндровкой, хотя дом возведён из того же массива древесины.

### Конструкция стены Naturi®:



1. Внешний элемент
2. «Пазлы»
3. Нагели

© «ВИСТАРОЙСЕРВИС»



1. «Унипанель» толщиной 240 мм пригодна для ручного монтажа

© «АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА»

### [деревянный полый блок]

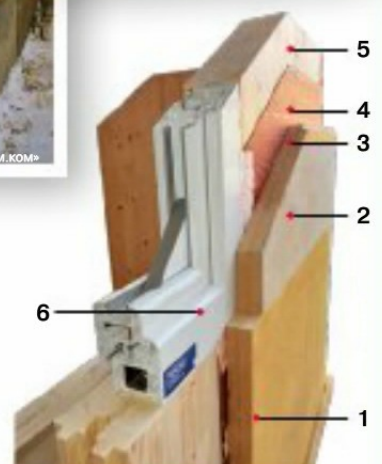
Ещё одна нетрадиционная технология деревянного домостроения предлагает использовать в качестве основного конструктивного элемента деревянный полый блок (ДПБ). Его собирают из сортового пиломатериала небольших сечений (100 × 100 или 45 × 100 мм), склеенного из трёх высушенных ламелей. ДПБ представляет собой конструкцию из двух параллельных брусков, жёстко соединённых перегородками, посаженными на клей в шип. Дома из ДПБ превышают по теплотехническим показателям строения из бревна и бруса в полтора раза (благодаря заключённой внутри панели воздушной прослойке). У стен, возведённых из ДПБ толщиной 165 мм, сопротивление теплопередаче примерно в 1,5 раза выше, чем у стен из обычного бруса. Дом собирается достаточно быстро, так как все элементы окончательно готовы уже на заводе.

**!** Плотность стены из Naturi® при колебаниях температуры и влажности варьирует за счёт изменения геометрических размеров элементов профилей в противоположных направлениях

2. Потолочные деревянные клеёные панели можно выпустить на свесы и декорировать
3. Ширина ДКП может достигать 1 м
4. Фасады домов, изготовленных из ДКП, могут быть как деревянными, так и, благодаря отсутствию усадки стен, оформленными «под камень»



© ООО «МОДОМ.КОМ» 4



### Сандвич-стены из ДКП:

1. Наружная отделка (покраска)
2. Штукатурка
3. Теплоизоляция
4. Пароизоляция
5. ДКП
6. Окно

© ООО «МОДОМ.КОМ»



1 © «ВИСТАРОЙСЕРВИС»

Что касается архитектурных особенностей домов из Naturi®, то здесь нет каких-либо ограничений. Так, российская компания, продвигающая эту технологию на отечественном рынке, предлагает несколько типовых проектов. Изготовление дома происходит за три недели, примерно столько же времени занимает его возведение (при условии уже готового фундамента). Стоимость двухэтажного коттеджа площадью 163 м<sup>2</sup> – 3,3 млн руб. (сюда входит производство домокомплекта Naturi®, сборка стен и кровли).

### Стержни и решётка

В новом облике предстаёт и клеёная древесина. Одно из интересных изобретений – «Унипанель». Это отечественная авторская разработка, которая называется «Конструкция деревянная клеёная, выполненная в виде стержневой переклейки». Общеизвестно, что одной из основных проблем цельной массивной древесины в строительных конструкциях является нестабильность формы и размеров при воздействии температурно-



2



3

- 1, 8. Дома, построенные в Австрии по технологии Naturi®
- 2. Сборка беззасадочных стен
- 3. Стены собраны по технологии MASSIV-HOLZ-MAUER
- 6. В домостроительной системе «моДом» используется максимальное количество материалов из дерева

влажностных эксплуатационных нагрузок. «Унипанель» – принципиально новый древесный материал. Древесина ведёт себя стабильно только в продольном (вдоль волокна) направлении (при отсутствии пороков) и обладает на единицу веса механическими свойствами, сравнимыми с инструментальной сталью. Поэтому проблема стабильности размеров строительных элементов в двух взаимно перпендикулярных направлениях (а этого в подавляющем большинстве случаев достаточно) решается послойной переклейкой древесины почти под углом 90°. Таким образом, «Унипанель» представляет собой многослойный материал, где слои – стержневые элементы (СЭ) с продольной ориентацией волокон древесины, а смежные слои склеиваются перекрёстно, образуя своеобразную плоскую решётку. Две и более решётки, склеенные по толщине, составляют жёсткую и прочную конструкцию. Количество слоёв может быть любым, как и угол наклона СЭ в слое между собой и в смежных слоях, как и величина зазоров между СЭ. Благодаря такой структуре панель практически не подвергается температурно-влажностным деформациям. Для наружной облицовки могут быть использованы шпон, ламинат, пластик, MDF и др.

Существующее оборудование позволяет изготавливать панели длиной 12 м и шириной 3,3 м. Толщина – от 0,03 до 0,5 м. «Унипанель» используют в качестве несущей стеновой конструкции при строительстве домов и для отделки интерьеров. Многослойная древесина легче бруса (её плотность 300 кг/м<sup>3</sup>, а бруса – порядка 450–530 кг/м<sup>3</sup>), отлично противостоит механическим нагрузкам (предел прочности на сжатие – более 20 МПа), хорошо держит тепло, её коэффициент теплопроводности составляет 0,087 Вт/(м · К). Высокие теплоизоляционные свойства материала (в полтора раза лучше, чем у



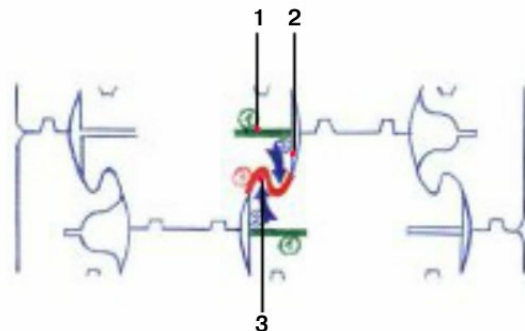
4

5

© «ВИСТАРОЙСЕРВИС»

- 4. Деревянный «кирпич», изготовленный по технологии стержневой переклейки
- 5. Элемент Naturi®

### Конструктив стены дома, построенного по технологии Naturi®:



- 1. Компенсационный паз
- 2. «Паз – планка»
- 3. Поверхность пересечения поперечно направленного ветра

массива хвойных пород) позволяют при желании обойтись без утеплителя. При этом стена будет в полтора раза тоньше, чем из клеёного бруса. В качестве исходного сырья не требуется высокосортная древесина, что существенно снижает цену изделий без ухудшения их потребительских свойств. Ориентировочная стоимость 1 м<sup>3</sup> панели – 20 000 руб.

### Деревянные клеёные панели

Свой вариант стен и перекрытий из массива древесины предлагает технология «модом». Это крупноформатные элементы, изготовленные промышленным способом из склеенных между собой досок, поперечное расположение которых к плоскости панели обеспечивает есте-

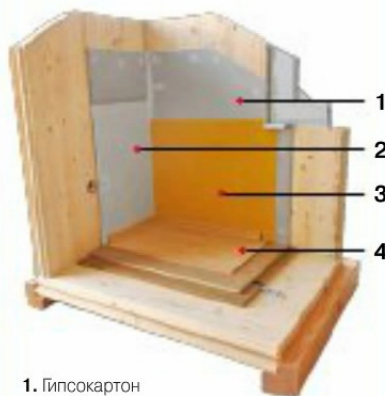


**Режим эксплуатации «Унипанели» может быть любым, а её безусловность допускает применение разнообразных отделочных материалов**

7. ДКП утепляют древесноволокнистым утеплителем, а в стыках ДКП прокладывают скрытую электропроводку

ственную воздухопроницаемость. Панели образуют гладкие деревянные поверхности стен, пола и потолка, готовые к финишной отделке. Схематично технологический процесс производства ДКП (деревянной клеёной панели) выглядит следующим образом. Высушенные доски простругивают с четырёх сторон для получения точной геометрии и склеивают (под прессом) экологически чистым клеем, не влияющим на воздухопроницаемость древесины. Клей проникает под давлением глубоко в поры дерева, благодаря чему обеспечивается надёжное соединение досок между собой. При склеивании в единый брус древесные волокна в ламелях располагают в разных направлениях. За счёт этого клеёная конструкция получается прочной, а при изменении влажности сохраняет свою форму. Когда ламели склеены в панель длиной до 13,5 м, производится её профилирование на станках с четырёх сторон. От точности изготовления пазогребневого соединения зависит качество всей ДКП, а в конечном счёте и самого дома. После придания торцевым частям панели заданного профиля её режут на элементы необходимого размера и формы в соответствии с проектом здания. В пазогребневом соединении может быть предусмотрен канал для прокладки электрических кабелей, что значительно облегчает ведение инженерных работ. Толщина стеновой панели 10 см, ширина – от 0,34 до 1,04 м. Последняя может уменьшаться с шагом доски в 4 см, что расширяет спектр возможных архитектурных решений. Под данную технологию могут быть адаптированы любые проек-

#### Материалы, применяющиеся для внутренней отделки:

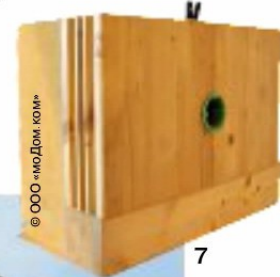


1. Гипсокартон
2. Обои
3. Краска (декоративная штукатурка)
4. Ламинат (паркет)

ты домов, при этом в них увеличится полезная площадь за счёт более тонких стен и перегородок.

Дом может быть спроектирован и поставлен в заводской готовности из Германии или собран на стройплощадке из завезённых панелей. От заказа до начала сборки проходит не более 60 дней.

Возведение здания выглядит следующим образом. Стеновые панели устанавливают вертикально и соединяют по принципу «шип – паз» при помощи саморезов. Пазы и гребни жёстко фиксируют панель в стене. Благодаря вертикальной установке ДКП не даёт усадку по высоте. Чаще всего востребованы изделия типовых размеров – шириной 54 и 34 см. Для пролётов длиной до 12 м используют деревянные





1. Из ДКП можно изготавливать конструкции любой формы. Архитектурных ограничений нет
2. ДКП – оптимальный материал для изготовления сложных и широкопролётных перекрытий
3. Данная технология оптимальна для строительства домов типа «современный фахверк»



плиты перекрытия (ДПП) толщиной от 12 см (в зависимости от размера пролёта и нагрузок). Толщина стен 10 см не отвечает требованиям по теплосопротивлению ограждающих конструкций, поэтому здания снаружи утепляют плитами древесноволокнистого или минераловатного утеплителя. Композитная стена толщиной 20 см (10 + 10) соответствует по теплозащите 40-сантиметровой деревянной стене. Отделка фасада может быть любой. Корпус дома (домокомплект) площадью 100 м<sup>2</sup> собирают в течение четырёх дней. Стеновые панели монтируют вручную, а плиты перекрытия укладывают с помощью крана. Стоимость домокомплекта определяют из расчёта 20 000 руб./м<sup>2</sup>. □



**Прочность стен из деревянных клеёных панелей превышает прочность кирпича и железобетона. Конструкции из клеёной древесины на 50–70% прочнее массивных**

4. Силовые балки из ДКП за счёт эффективных замков могут достигать любой длины

### [брус, да не тот]

Одна из российских авторских разработок позволяет возводить дома из бруса, не подверженные усадке. В качестве основы стен используют строганные стойки с фрезерованным пазом для узла соединения, которые устанавливают на обвязку с шагом 1,04 см. По центру торцов стоек сверлят отверстия, куда вбивают деревянные нагели. Между стойками горизонтально укладывают строганные профилированные брусковые панели. Сверху конструкцию стягивают обвязочным брусом. Далее кладут балки перекрытия и аналогично возводят второй этаж. Благодаря особенностям технологии дом не садится, и потому можно сразу приступить к отделке. Снаружи его обязательно нужно утеплить. Сопротивление теплопередаче такой стены составляет 3,2 м<sup>2</sup>·°С/Вт. Стоимость силового комплекта дома размером 12,5 × 12,5 м и площадью 156 м<sup>2</sup> – 365 850 руб.



Каждый комплект конструктивных элементов дома изготавливается по индивидуальному проекту и технической спецификации застройщика

5 © «ВИСТАСТРОЙСЕРВИС»

Редакция благодарит компании «ВИСТАСТРОЙСЕРВИС», ООО «МОДОМ.КОМ», «АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА», «ЭЗИДА-КОМФОРТ» за помощь в подготовке материала.

Адреса на стр. 160