



CLT панели

Environmental, Social and corporate Governance (ESG)

Главным двигателем тренда на повышение прозрачности казахстанских компаний является **Казахстанская фондовая биржа (KASE)**.

(В начале 2020 года KASE ужесточила требования к содержанию годовых отчетов, которые должны публиковать листинговые компании.)

В настоящее время **86** из **150** компаний, котирующихся на KASE, включили раскрытие **ESG-информации в свои годовые отчеты** и это число продолжает расти.

ESG

совокупность характеристик управления компанией, при котором достигается вовлечение данной компании в решение экологических, социальных и управленческих проблем.



- изменение климата
- выбросы парниковых газов
- производство отходов
- истощение природных ресурсов, включая питьевую воду
- сокращение площади лесов



- условия труда, в том числе и детского
- гендерный состав компании
- охрана здоровья на предприятии (HSE)
- взаимоотношения с потребителями и местными сообществами
- связи с поставщиками



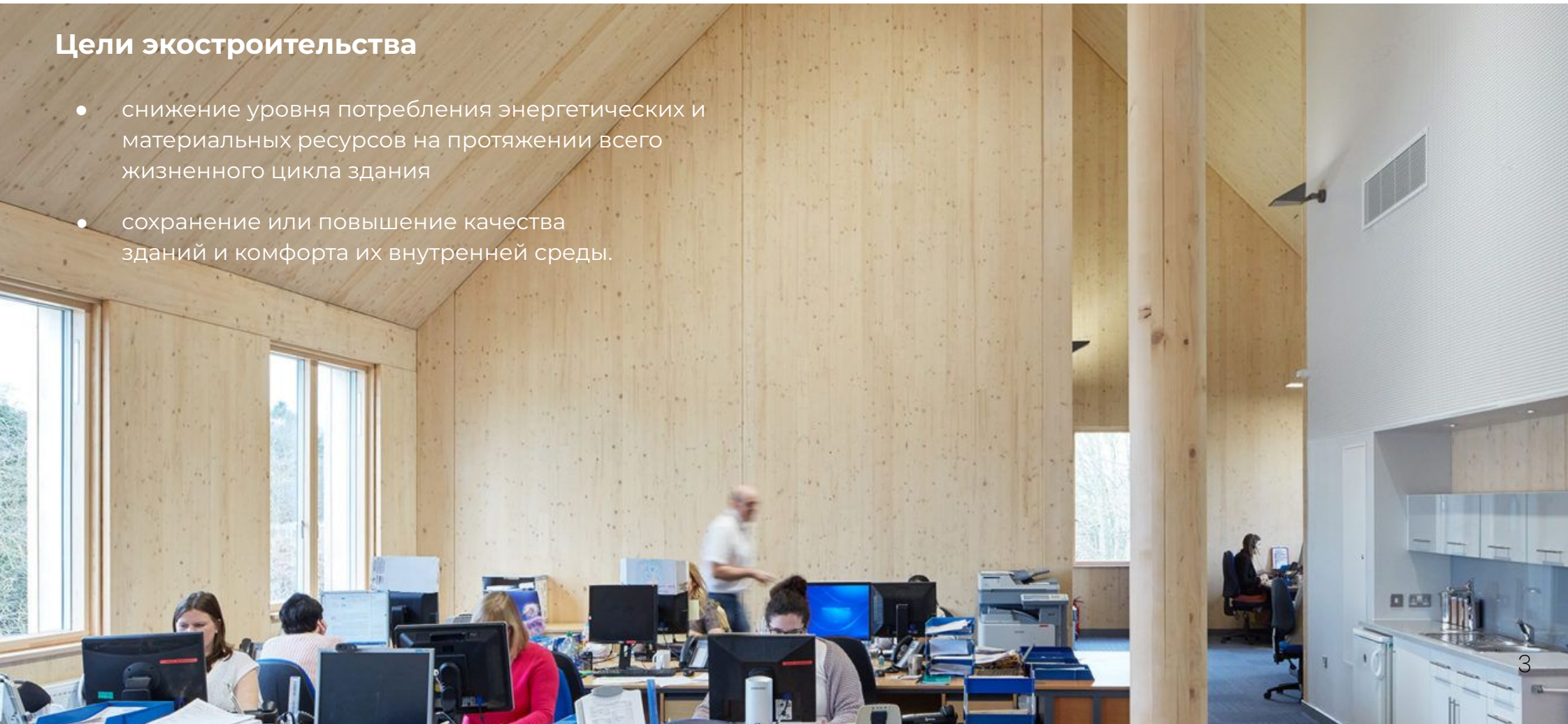
- долгосрочная стратегия компании
- аудит и внутренний контроль
- состав совета директоров
- вознаграждение менеджмента
- права акционеров
- прозрачность и отсутствие коррупции
- чистота и соответствие

Глобальные причины и цели

- создание экологически безопасной среды
- повышение энергоэффективности строительных материалов
- изменения связаны с возрастанием технического и антропогенного воздействия на природу
- ухудшение экологической обстановки в мире

Цели экодостройтельства

- снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания
- сохранение или повышение качества зданий и комфорта их внутренней среды.



Глобальные тренды / предпосылки

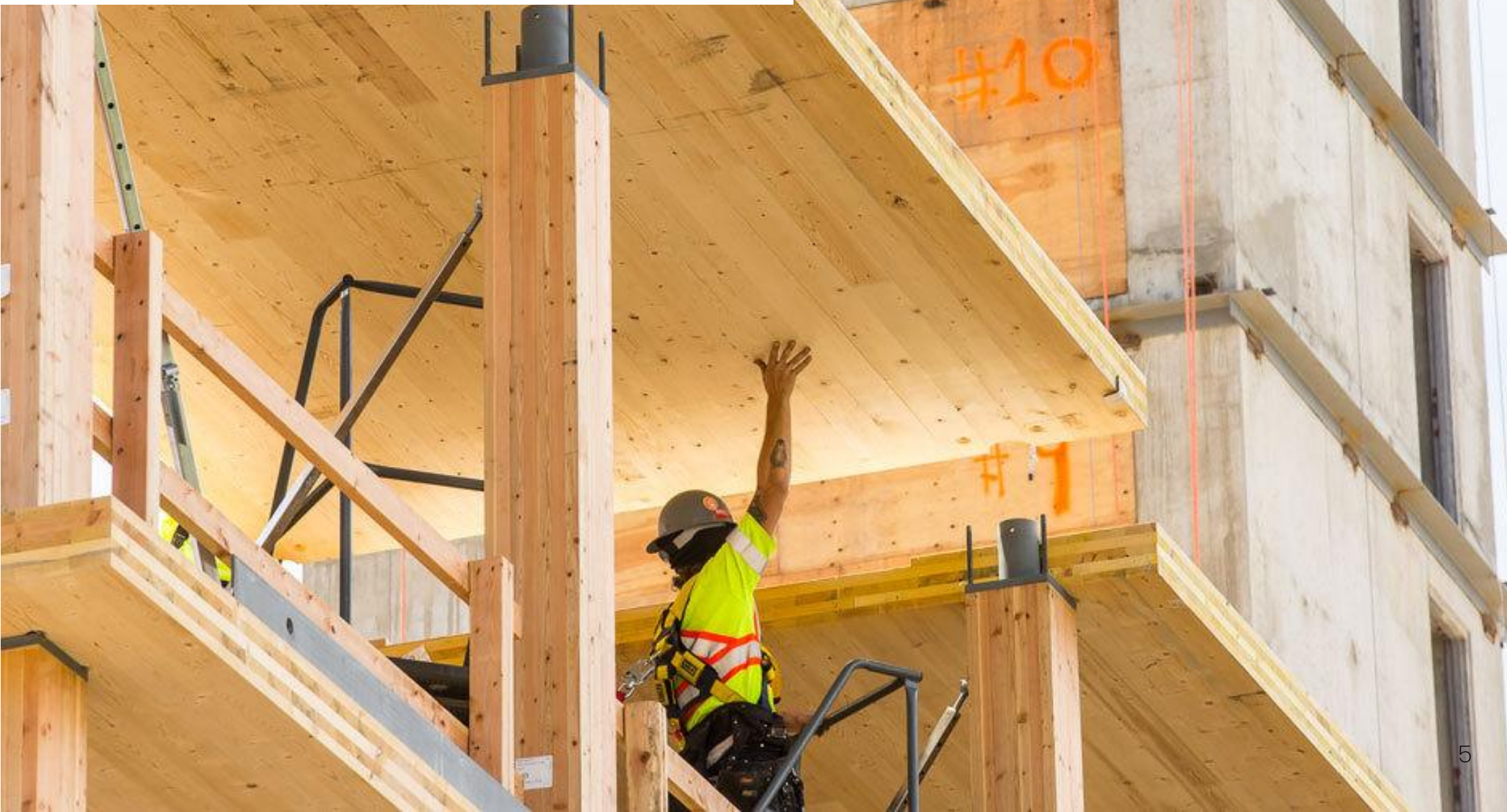
Основные текущие тенденции в мировом эко-строительстве:

-  сокращение выбросов CO₂;
-  владельцы зданий заостряют внимание на повышении эффективности;
-  повышенный интерес к здоровым зданиям и зеленым строительным материалам;
-  солнечная энергии становится критическим компонентом зданий «нулевой потребляемости»;
-  города требуют раскрытия информации о производительности здания от владельцев;
-  сохранение воды сохраняет большую привлекательность.



История развития технологии CLT

В 1998 году в Европе создан принципиально новый строительный материал CLT - «перекрестно-слоеный деревянный материал». Это достойный конкурент для традиционных материалов (бетон, камень и сталь).



Сравнение строительства



Дерево – это единственный живой природный конструкционный материал в строительстве, обеспечивающий человеку комфортную естественную среду обитания.

Воздействие городской среды на человека

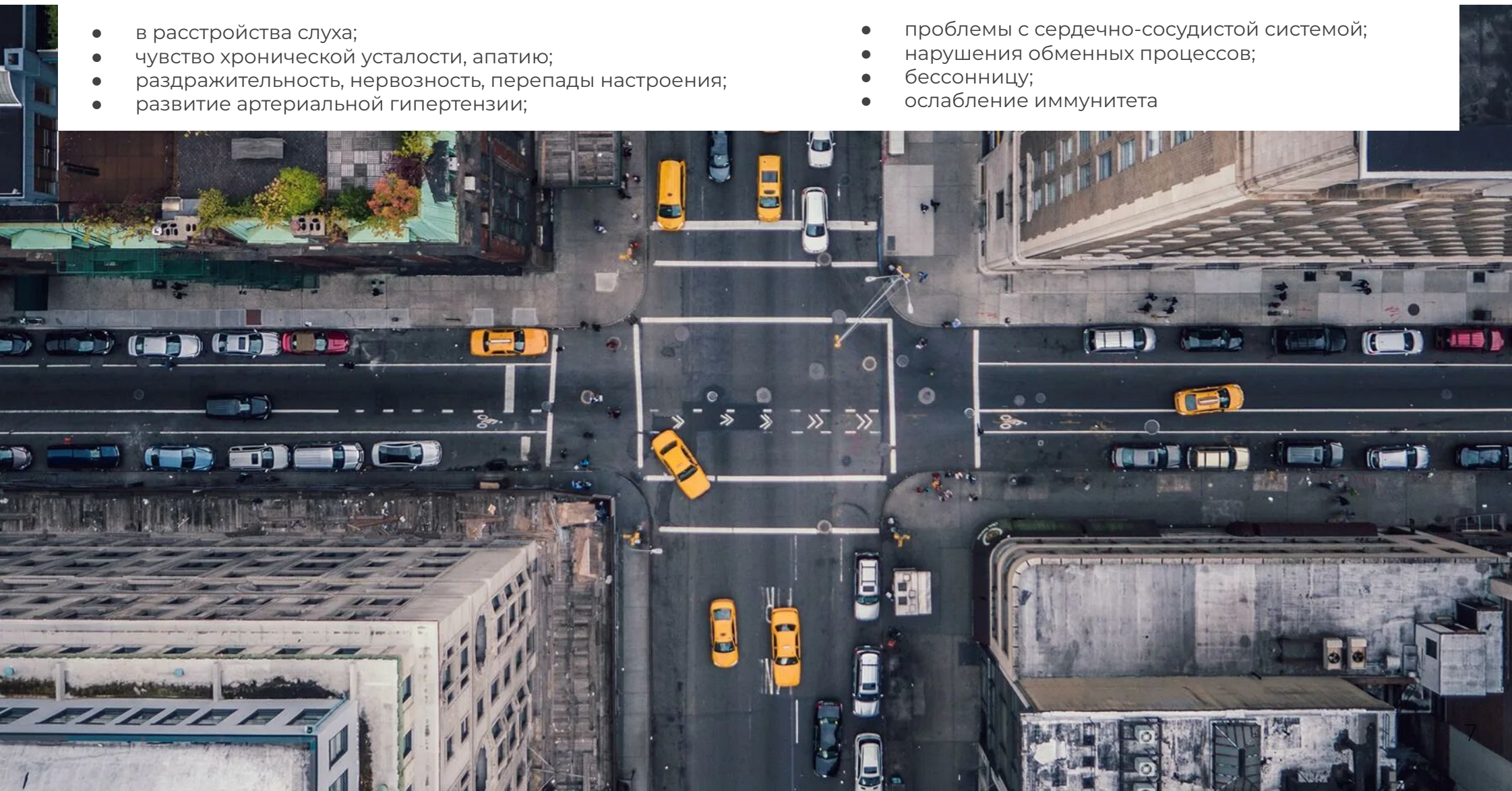
Более 50% всех заболеваний в городах спровоцированы постоянным городским шумом и загрязненной атмосферой

(пыль и загазованность, непрерывная вибрация, электромагнитные излучения, световые раздражители и т.д.).

Фоновый шум большого города, слышимый ежедневно, **одинаково приводит к повышению уровня холестерина в крови, и становится прямой причиной острых психических расстройств.**

Негативное воздействие города может вылиться:

- в расстройства слуха;
- чувство хронической усталости, апатию;
- раздражительность, нервозность, перепады настроения;
- развитие артериальной гипертензии;
- проблемы с сердечно-сосудистой системой;
- нарушения обменных процессов;
- бессонницу;
- ослабление иммунитета



Что такое CLT панели и технология

многослойный материал, состоящий из склеенных между собой слоев ламелей хвойных пород:

изделия склеиваются между собой и спрессовываются. Ряды располагаются крест-накрест относительно друг друга. Вертикальные ламели обеспечивают высокую несущую способность, а горизонтальные — жесткость в продольной плоскости.



Технология производства:

обрезка хвойной древесины —→ процедура камерной сушки —→ торцевание панелей —→ строгание и шлифование



Срок службы: при правильном уходе за деревом, **более 100 лет**



Используемые породы:
лиственница, сосны, ель, дуб.



Процесс производства одной заготовки длится от **15 до 60 минут.**



Ширина - от 60 до 400 см
Длина - до 24 м.
Толщина - от 6 до 35 см. (3-12 слоев)

Преимущества CLT строительства

Комплексные исследования FPInnovations (Канада, 2013 год), информируют что, благодаря перекрестной склейке слоев досок, CLT-панель приобретает уникальные характеристики:

1. Экологичность и минимальное количество отходов

2. Герметичность

3. Высокое шумопоглощение

4. Вариативность

5. Возможность строительства многоэтажных зданий

6. Низкая теплопроводность и высокий показатель теплоемкости

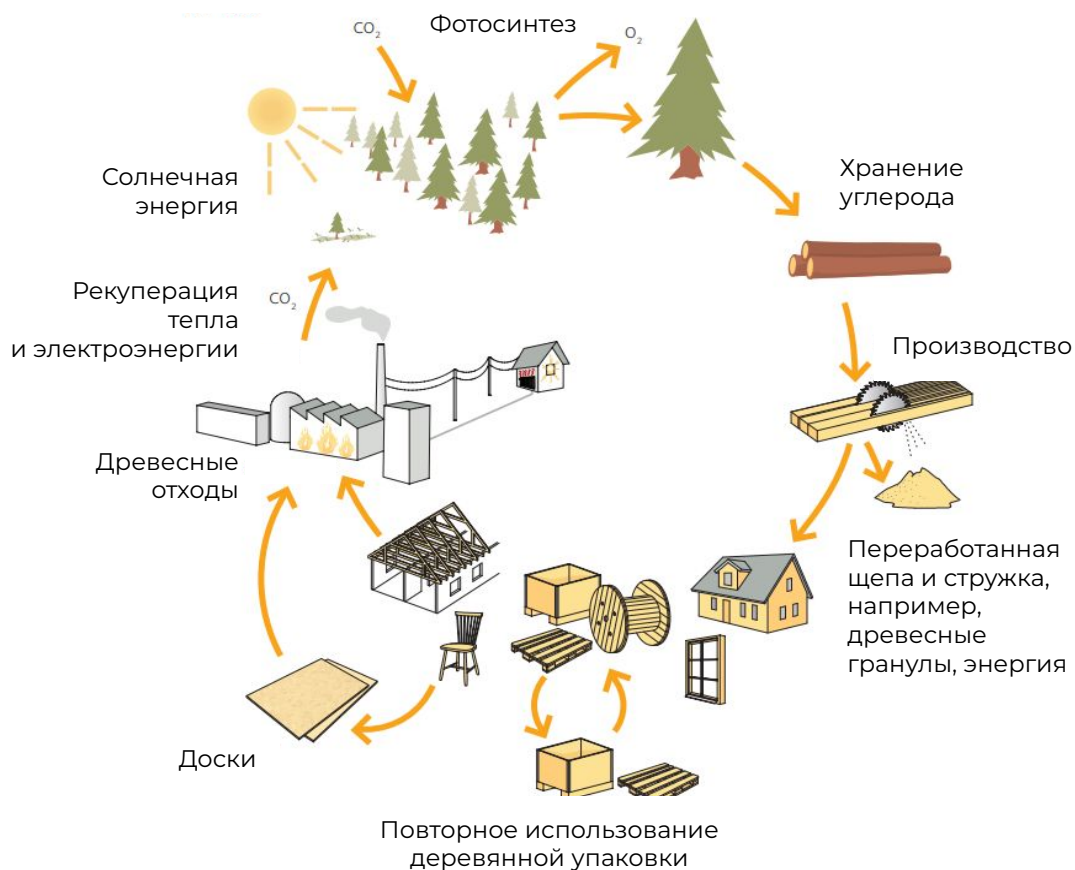
7. Прочность и легкость

8. Огнестойкость

9. Сейсмоустойчивость



1. Экологичность и минимальное количество отходов



Древесина - это экологически чистый и пригодный для вторичной переработки строительный материал, при правильном использовании имеет длительный срок службы.

Его можно повторно использовать в новых конструкциях или сжигать для рекуперации энергии. В процессе строительства остается **минимальное количество отходов и строительного мусора**.





2.Герметичность

Точная резка означает, что панели хорошо прилегают друг к другу, а на соединения между панелями нанесена лента, и все **проходы герметизированы** соответствующим образом.

3.Высокое шумопоглощение

Изготовление стен из цельного бруса в отличие от металлических или деревянных шпилечных стен в бетонных каркасных конструкциях, может **значительно улучшить акустические характеристики**.



4. Вариативность

Панели CLT могут использоваться **для широкого спектра различных применений**, от небольших до крупных конструкций. От досок вокруг крытого манежа до больших лестничных клеток, лифтовых шахт, балкон квартир и т.д.

5. Возможность строительства многоэтажных зданий

Характерной особенностью конструктивных элементов в CLT – для стен и конструкций пола - **является их размер**. Большие площади поперечного сечения обеспечивают высокую несущую способность и жесткость компонентов CLT, что делает их пригодными для стабилизации здания.



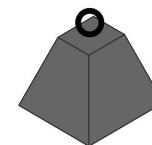
6. Низкая теплопроводность и высокий показатель теплоемкости

Показатель теплоизоляции дома из панелей CLT в **3-5 раз выше**, чем у зданий из кирпича и бетона.

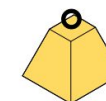
Древесина имеет очень малые температурные колебания по сравнению с другими материалами.

7. Прочность и легкость

CLT является твердым конструкционным материалом, с аналогичным структурным производителем по отношению к бетону, он сравнительно легкий, весит примерно (**480-500 кг/м³**), что составляет около 20% веса того же объема бетона.



в 5 раз
легче
бетона





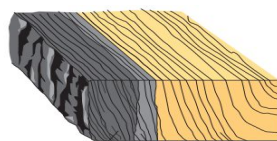
8.Огнестойкость

Панель CLT относится к трудно горючему материалу с высоким пределом огнестойкости.

Скорость горения при температуре 1200С° - **0.6 – 1.1** мм в минуту.



Время эвакуации -
30 минут при
температуре 1200С°



Слой древесного
угля

Зона
пиролиза

Дерево

9.Сейсмоустойчивость

При землетрясениях, CLT и его соединения изгибаются и поглощают энергию от вибраций, действуя как демпфер. Это в отличие от бетона и стали, которые с большей вероятностью разрушатся.

Здание выдерживает землетрясение силой до **9 баллов**.

Использование CLT

Австрия
Германия
Швейцария
Швеция
Норвегия
Великобритания
США
Канада
Австралия



**Деревянное здание -
Mjøstårnet («Мьёсторнет»),
Брумундаль, Норвегия**

Высота: 85,4 м
Этажность: 18
Площадь: 11 300 м²
Срок сдачи: 2019
Mjøstårnet



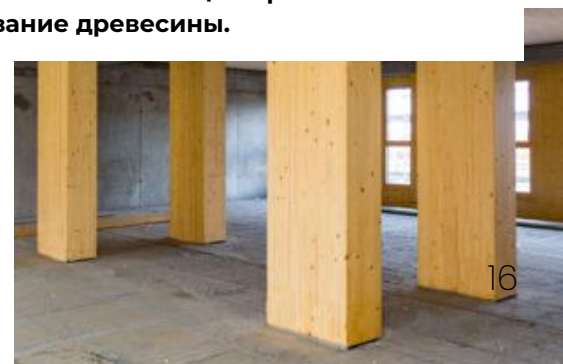
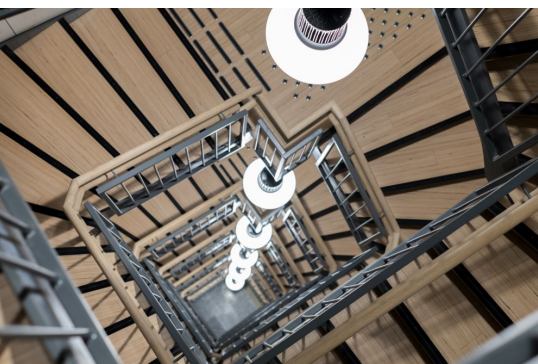
© 2022 Moelven

**Деревянный небоскреб
“HoHo Wien”, Австрия**

Высота: 84 м
Этажность: 24
Площадь: 25 000 м²
Срок сдачи: 2019
HoHo Wien



Три блока здания формируют замкнутую городскую среду, в которой есть жилая и деловая зоны, отель, спортивный, оздоровительный и Beauty комплексы, ресторан. Важные составляющие проекта - энергоэффективность и использование древесины.



**Жилое здание Forte Living,
Мельбурн, Австралия**



Высота: 32 м
Этажность: 10
Срок сдачи: 2012
Forte Living

Forte стало первым зданием, возведенным из CLT-панелей. В качестве фундамента был использован бетон, содержащий зольную пыль, что не влияло на прочность бетона, но делало его легче и энергоэффективнее.



**Жилой дом Stadthaus, Лондон,
Великобритания**



Высота: 29 м
Этажность: 9
Срок сдачи: 2009
stadthaus



Реконструкция центра охраны природы Орегон, Портленд, США

Этажность: 3

Площадь: 15 300 м²

Срок сдачи: 2019

Oregon Conservation Center



© Lara Swimmer

Реконструкция и расширение штаб-квартиры некоммерческой организации Nature Conservancy в Орегоне.

Общественный центр предлагает множество помещений для работы, проведения встреч и проведения мероприятий.



Культурный центр Сара в г. Шеллёфтео, Швеция

Этажность: 20
Срок сдачи: 2021
[Sara kulturhus](#)



Sara Kulturhus – культурный центр, объединяющий театр, музей, художественную галерею, публичную библиотеку, конференц-центр и отель.

Основная цель - сокращение физических и эксплуатационных выбросов CO2.

Солнечные панели и эффективные энергетические системы способствуют минимизации воздействия проекта на климат.



Начальная школа в городе Туррифф, Шотландия

Этажность: 1
Площадь: 4800 м²
Срок сдачи: 2017
[turiff-primary-school](#)



Новая школа состоит из двух учебных корпусов длиной 54 м, построенных с использованием порталной рамы из клееного бруса, со спортивным залом CLT и стеллажными стеновыми панелями, добавляющими устойчивости.

Внутри большая часть CLT была оставлена открытой, создавая теплую и гостеприимную обстановку для детей и персонала.



B2C



B2B



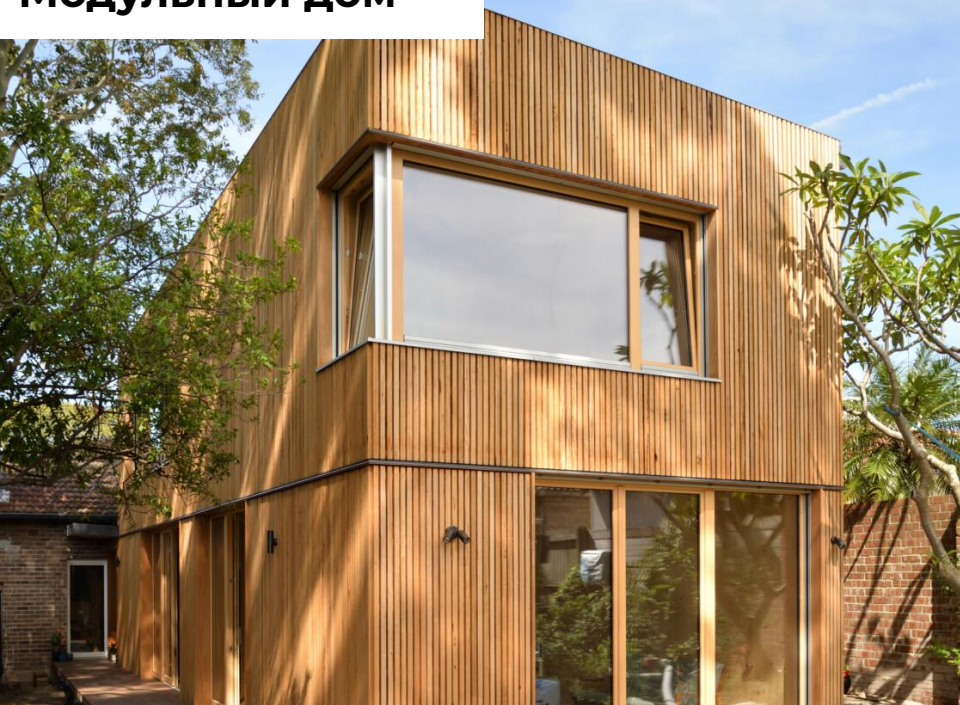
B2G



B 2 C

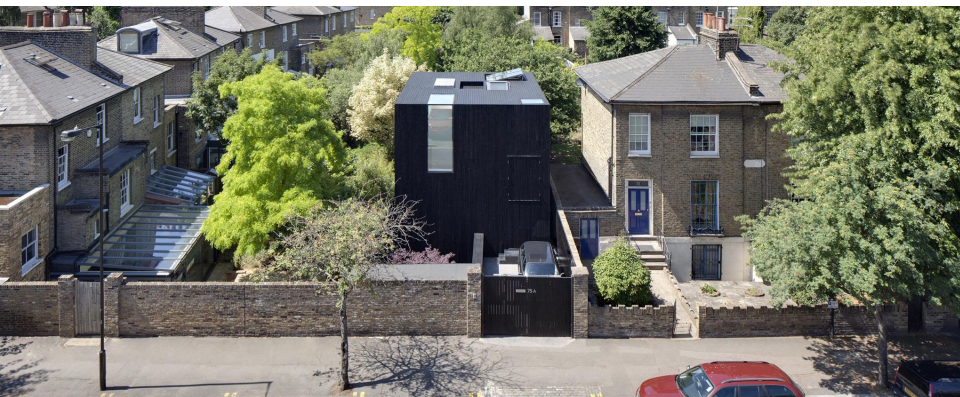


Модульный дом



На производстве в полном соответствии с проектом изготавливают наружные стеновые панели и перегородки, в которых сразу вырезаются дверные и оконные проёмы, каналы и отверстия для прокладки коммуникаций, а также профильные замки для стыковки элементов друг с другом.

Помимо них будущий дом комплектуется перекрытиями, несущими элементами кровли и вообще всем необходимым для сборки.



Разработка концепций индивидуальных решений



Панели получили широкое применение в сегменте строительства комфортного и качественного жилья.

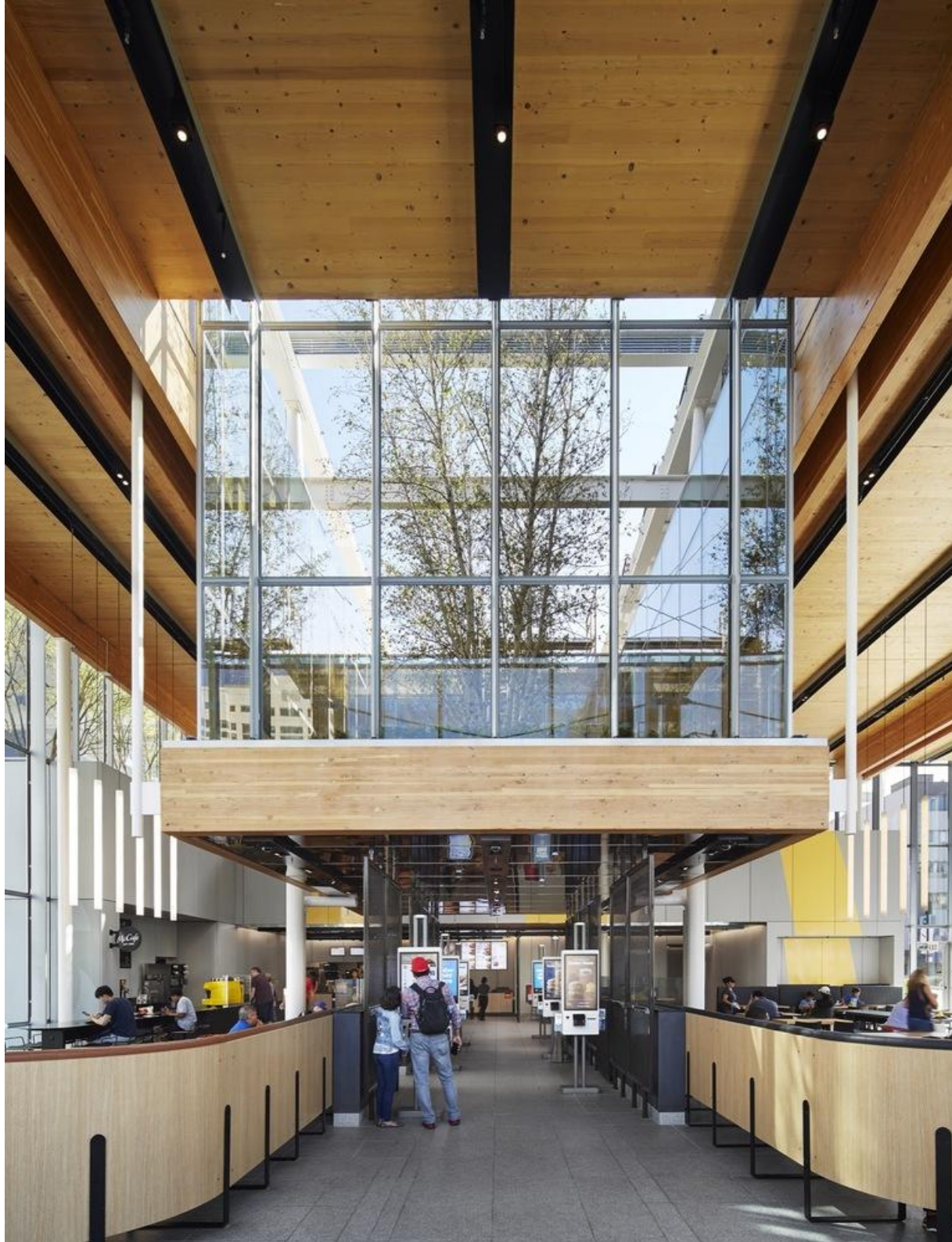
Интерьерные решения (оснащение, фурнитура)



Технология производства панели CLT позволяет произвести сортировку по качеству лицевого слоя панели, применить лучшее сырье на лицевой стороне, не требующее дополнительной отделки в помещении.



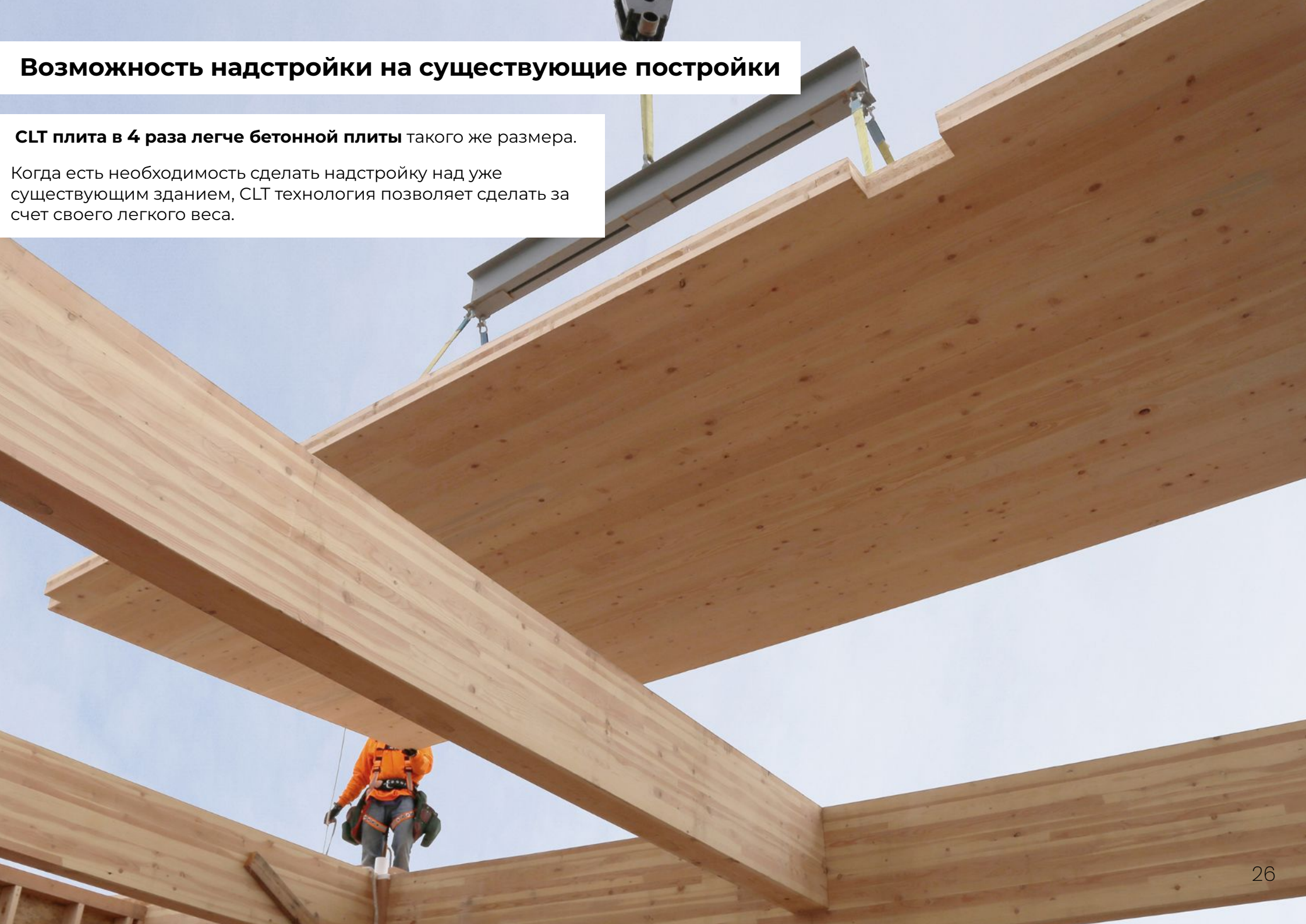
B 2 B



Возможность надстройки на существующие постройки

CLT плита в 4 раза легче бетонной плиты такого же размера.

Когда есть необходимость сделать надстройку над уже существующим зданием, CLT технология позволяет сделать за счет своего легкого веса.

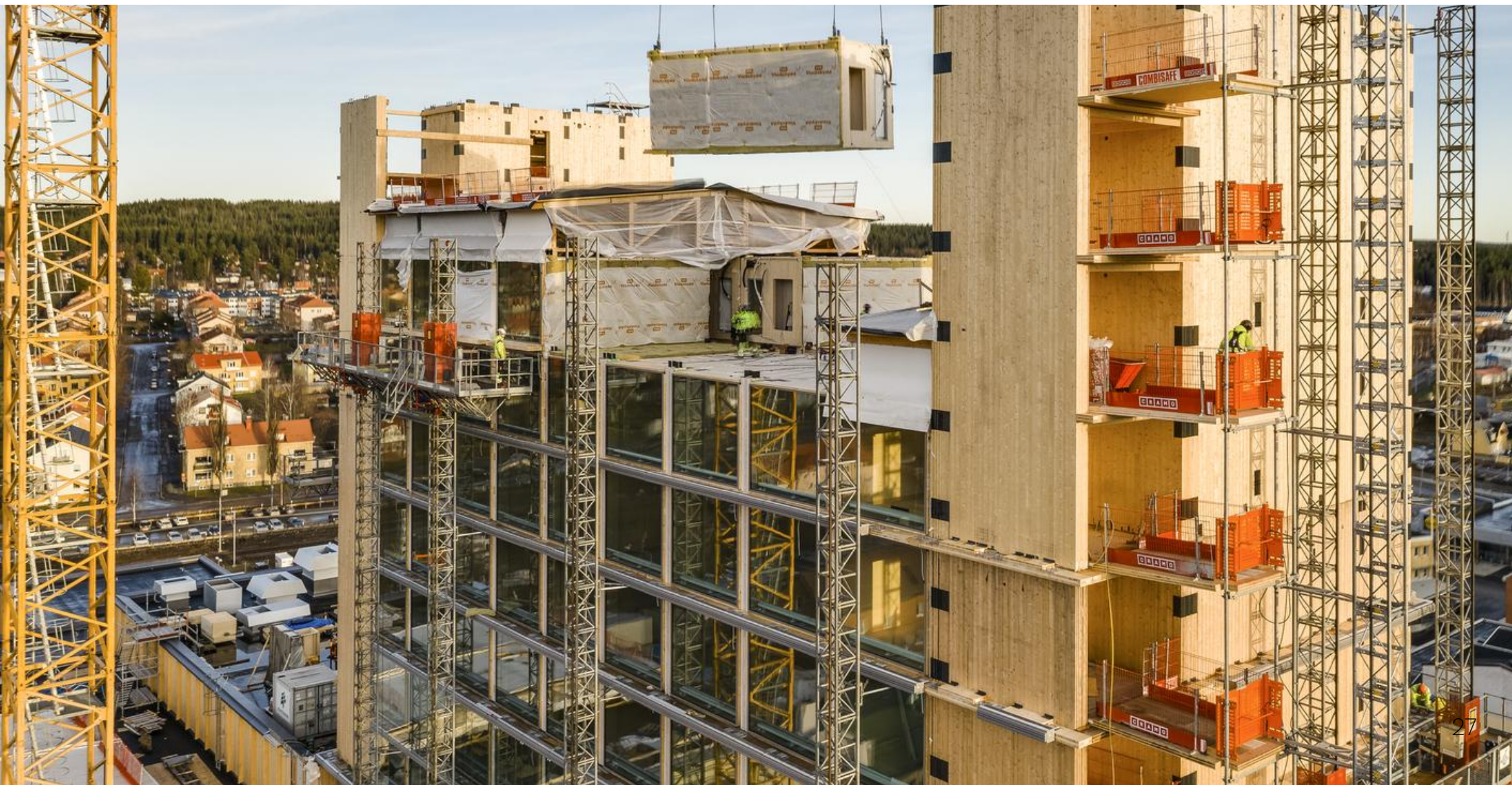


Новое строительство

Структурная система, полностью состоящая из древесины, открывает возможности для новых форм архитектурного самовыражения с точки зрения:

- функционального назначения;
- визуального и технологического решения объектов.

Множественные пути нагружения позволяют инженерам создавать эффективные, хорошо отточенные конструкции, что приводит к целому ряду конструктивных возможностей.



Поставка материалов застройщикам

Транспортные расходы обычно составляют около **10%** от общей стоимости.



бетонные
каркасы

80-85% →



конструкции
CLT





Разработка каркасов

Возможность создания различных конструктивных решений.

Чистые решения CLT создают ячеистую структуру стен и плит перекрытия. Оптимизация пролетов **4,5-7,5м** обеспечивает использование CLT разумной толщины. Этот диапазон сродни размаху большинства типичных бытовых помещений.

Гибридные решения могут быть использованы для достижения больших пролетов. Такие решения обычно представляют собой либо CLT с клееным брусом, либо CLT со сталью и, возможно, бетоном.



Экстерьер

Можно комбинировать с другими строительными материалами, как клееный брус, сталь, бетон, стекло, что дает большую гибкость при выборе архитектурного стиля и дизайна здания, а также при отделке помещений.



Интерьер

Древесина благоприятно влияет на микроклимат в помещениях, создает эмоциональный комфорт для находящихся в помещениях людей.



Туризм (глэмпинги, кэмпинги)



Рестораны (HoReCa)



McDonalds,
Chicago, USA



Эстетические и экологические преимущества CLT ценятся в коммерческом секторе:

- возможность экспонирования полной или частичной деревянной конструкции в интерьере;
- регулирование уровня внутренней влажности;
- увеличение чистой внутренней площади.



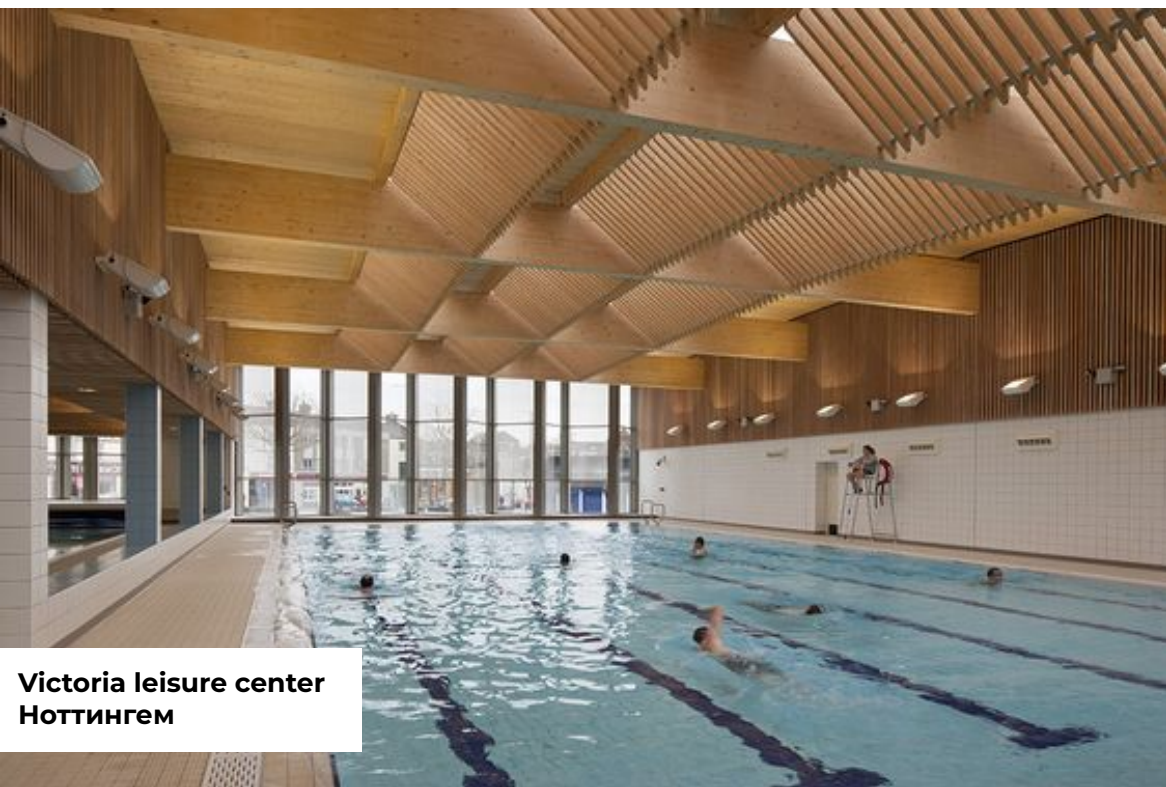
Фитнес центры



Sky Health & Fitness, Лондон
sky-health-and-fitness

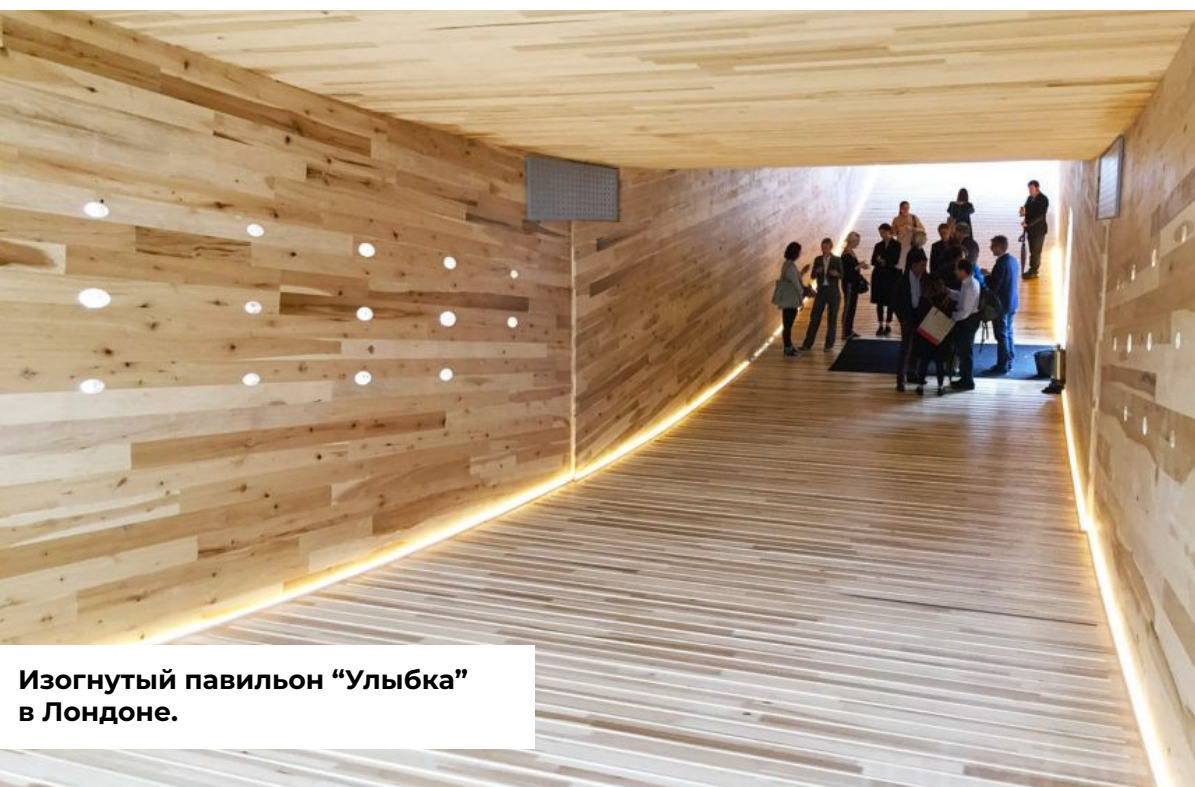


Бассейны



**Victoria leisure center
Ноттингем**

Павильоны



Изогнутый павильон "Улыбка" в Лондоне.



Павильон "Termite"

Промышленные объекты

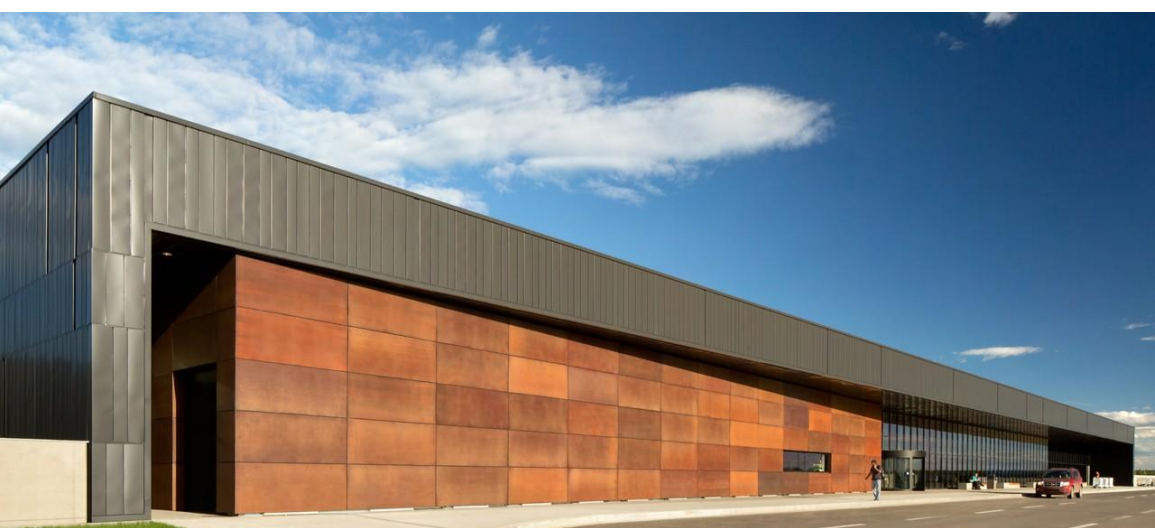
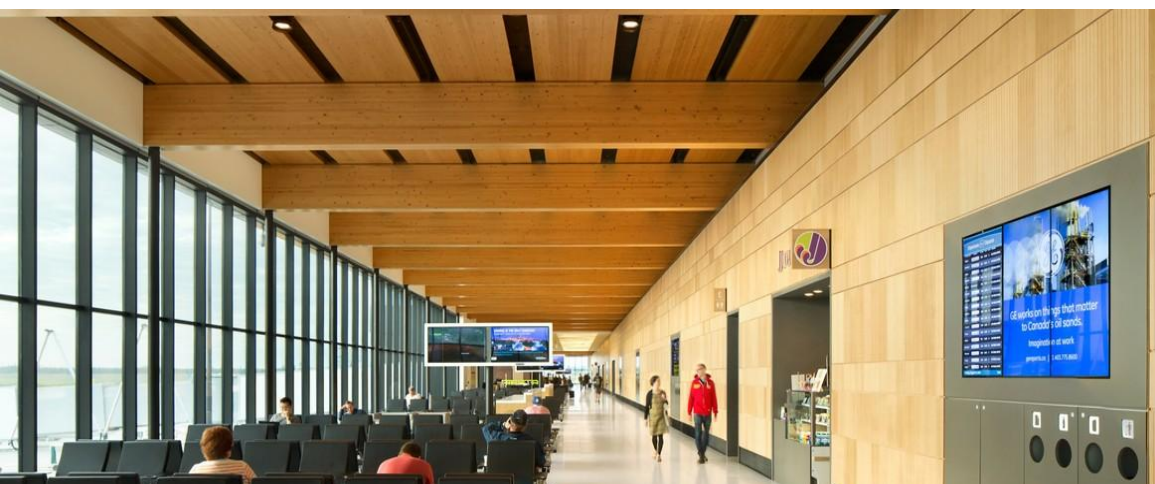
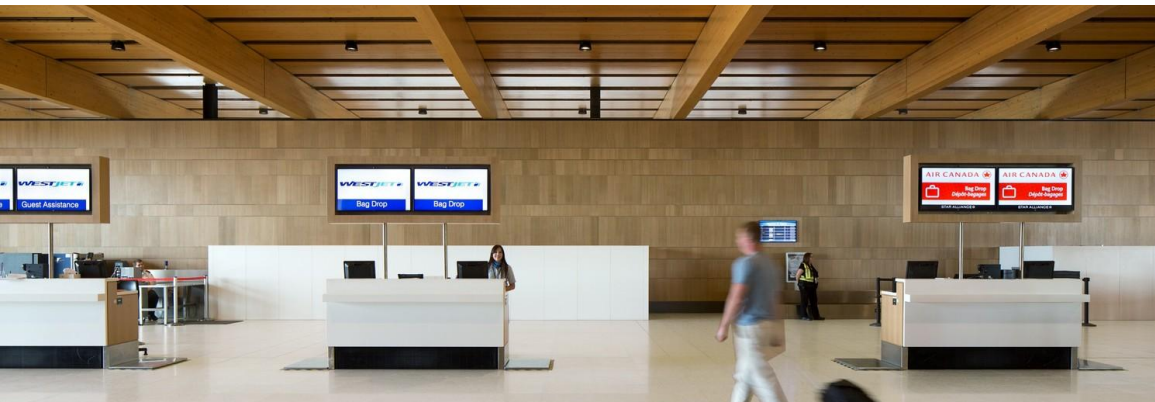


Национальный автомобильный
инновационный центр в
Ковентри, Великобритания

Разборные жилые дома



Международный аэропорт Fort McMurray, Канада



B

2

C



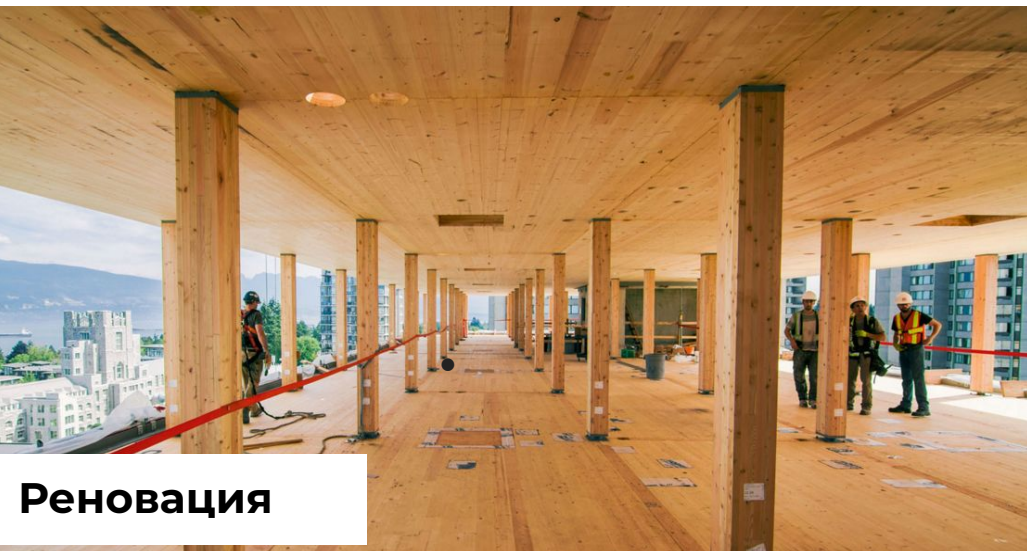
Неккартенцлинген, Германия

Новое строительство - гражданско-жилищные объекты и сооружения



Для небольших малоэтажных проектов, CLT может предоставить большую свободу в проектировании.

Для жилых кварталов с высокой плотностью застройки от средней до высокой. Ключевые факторы для использования CLT - простота и скорость строительства.



Реновация

- повышать этажность уже существующих домов без усиления фундамента и расселения жильцов;
- возводить здания в условиях плотной застройки.



Brock Commons - Студенческое общежитие при университете Британской Колумбии, Ванкувер

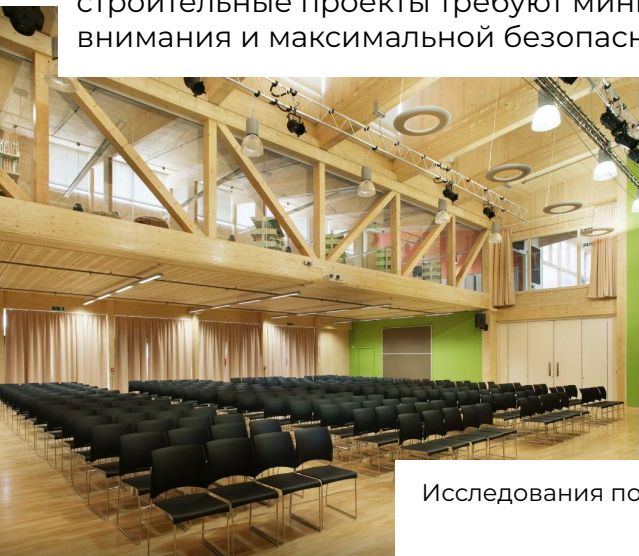
Образовательные объекты



Образование остается одним из самых популярных секторов для структурных решений CLT.

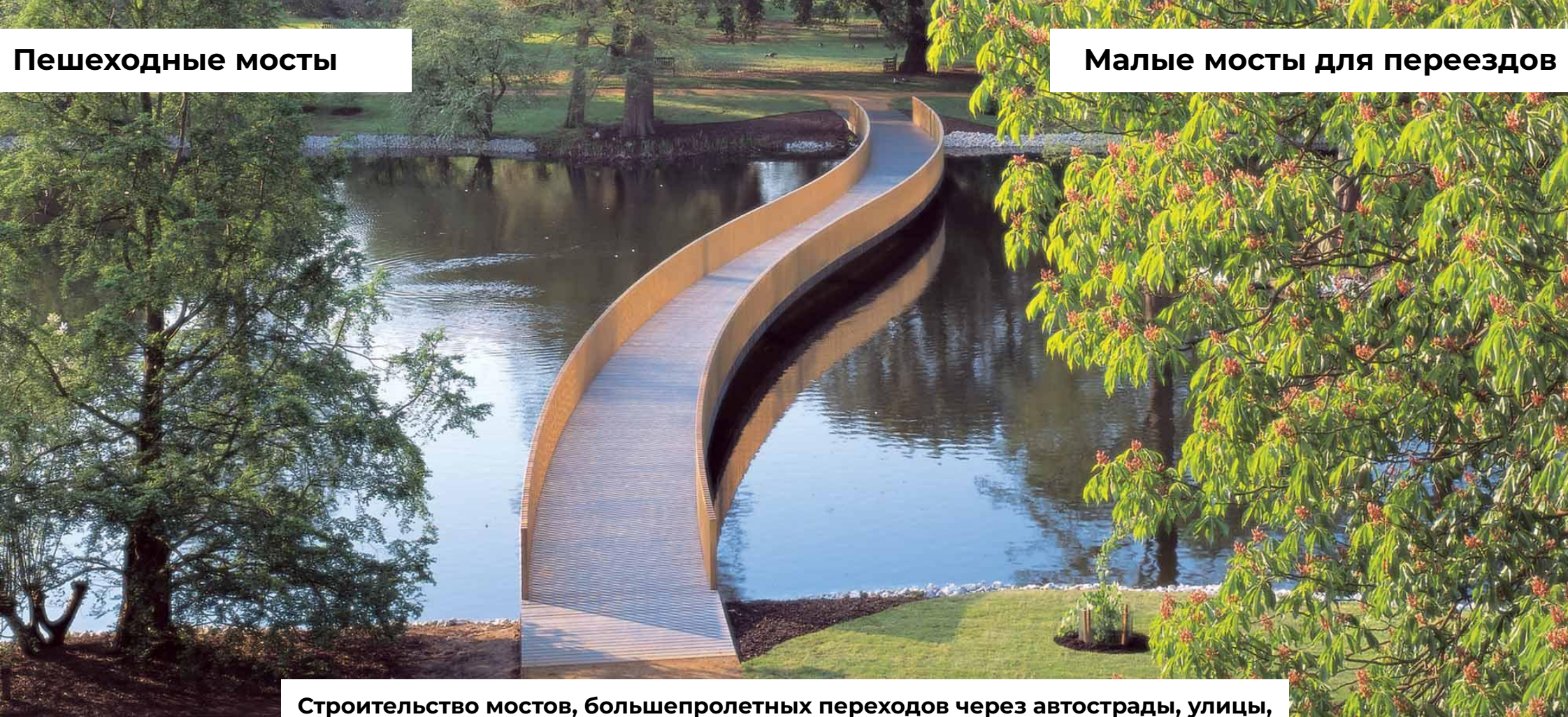
Большинство ремонтов, пристроек и расширений требуют, чтобы объекты оставались открытыми во время строительства. Такие строительные проекты требуют минимального отвлечения внимания и максимальной безопасности.

Основные преимущества сокращенной программы строительства и более чистого, безопасного и тихого участка, предлагаемые CLT, могут обеспечить идеальное решение.



Исследования показали, что открытые деревянные интерьеры оказывают успокаивающее воздействие на детей, что способствует лучшему обучению.

Пешеходные мосты



Малые мосты для переездов

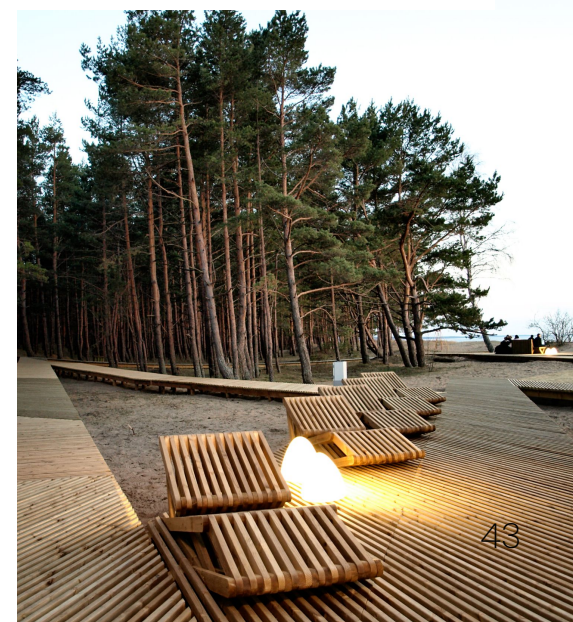
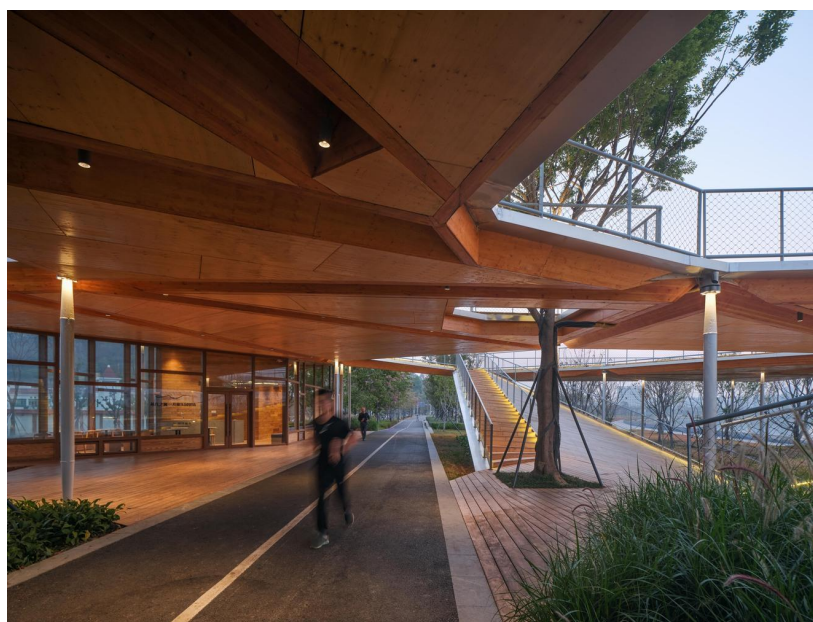
Строительство мостов, большепролетных переходов через автострады, улицы, железнодорожные пути, ветряки по 100 и более метров.



Туристическая и парковая инфраструктура



Использование дерева в ландшафте повышает экологичность и ощущение натуральной природы окружающего пространства.



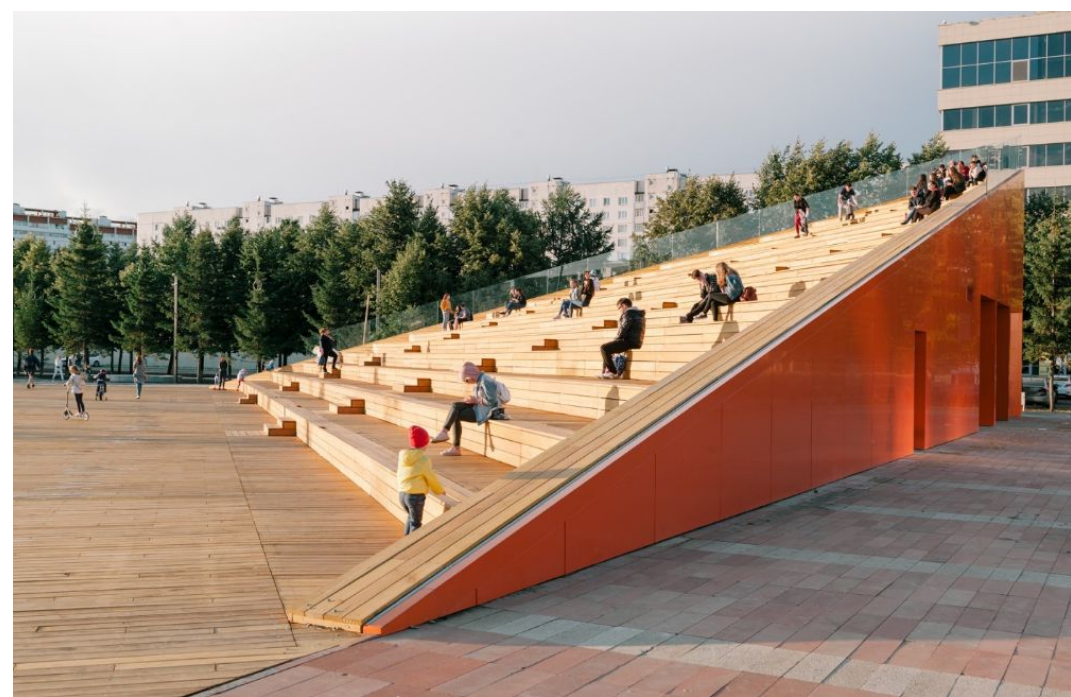
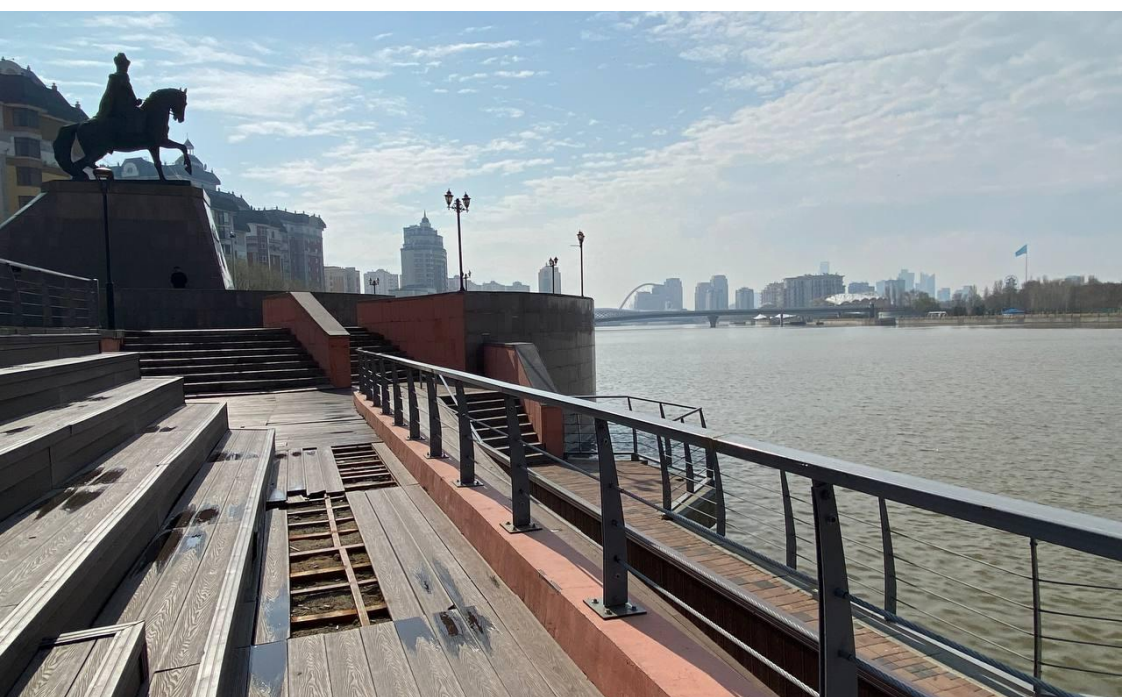
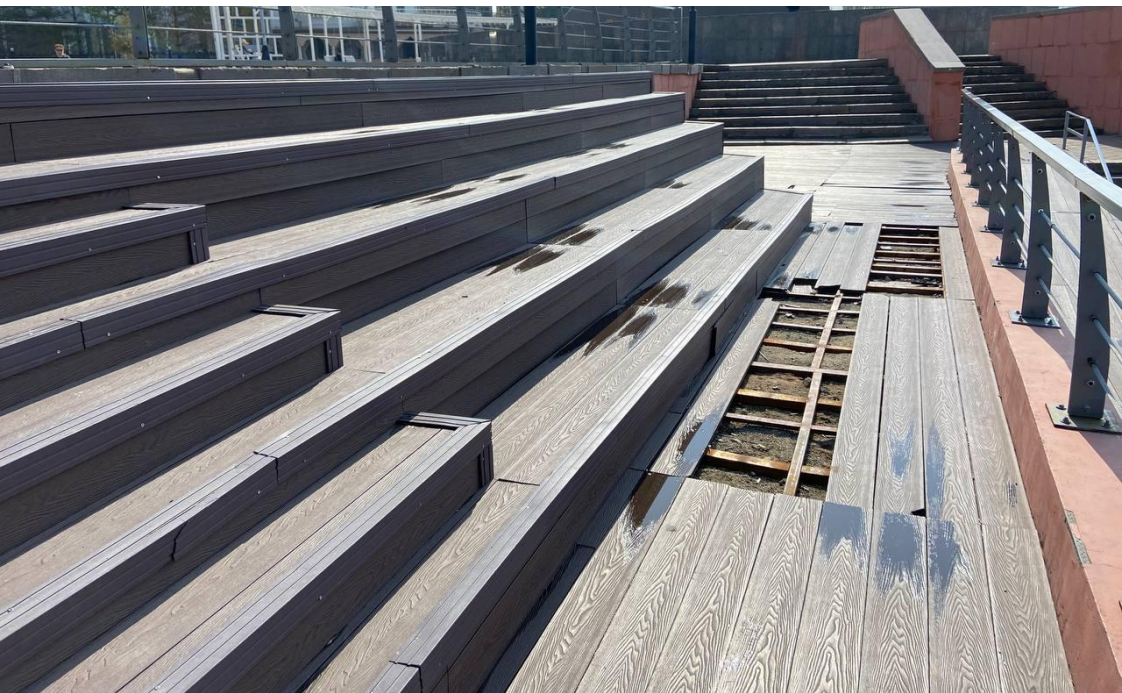
Береговые и набережные сооружения



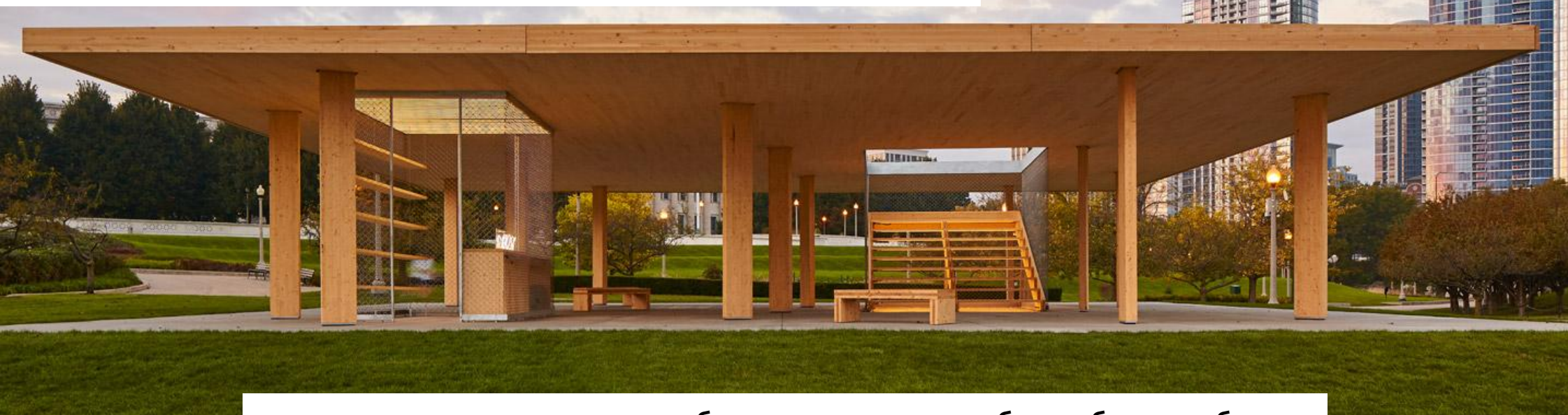
Туристические тропы



**Существующая смотровая площадка (г. Нур-Султан)
выполнена из террасной доски разрушается.**



Общественные пространства (сцены, беседки и прочее)



возможность строить временные объекты, которые можно без проблем разобрать и смонтировать на другой площадке.



Общественные модульные туалеты

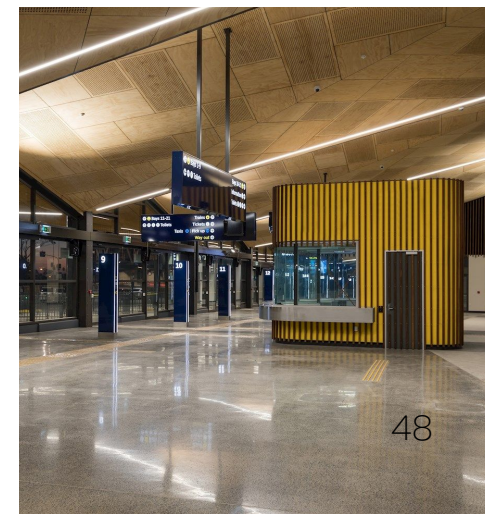
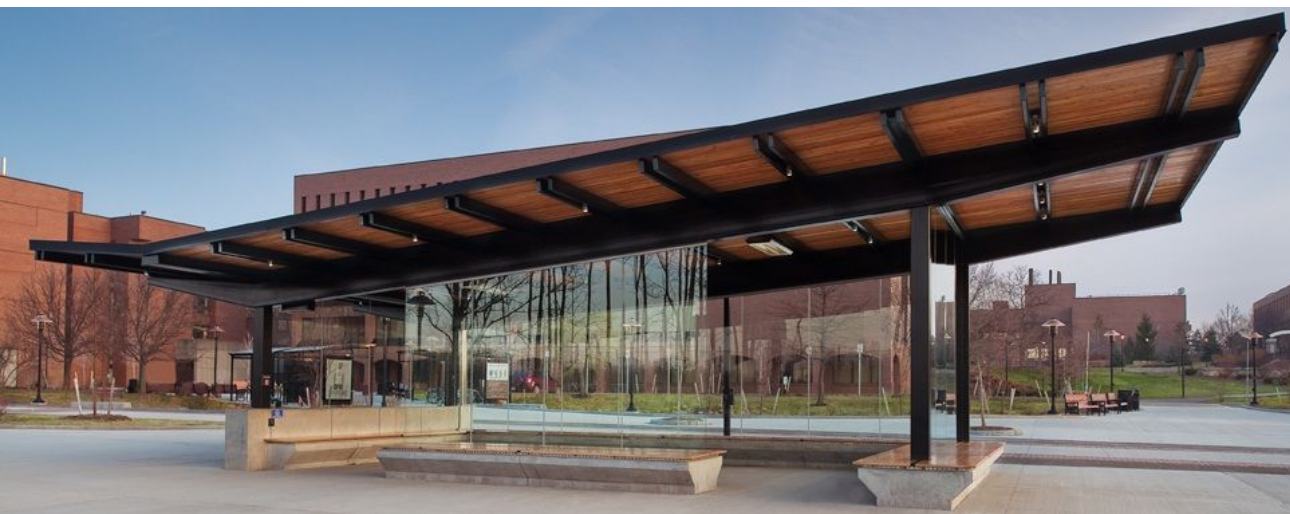
Общественные пространства (смотровые площадки)



Автобусные остановки



Транспортные станции



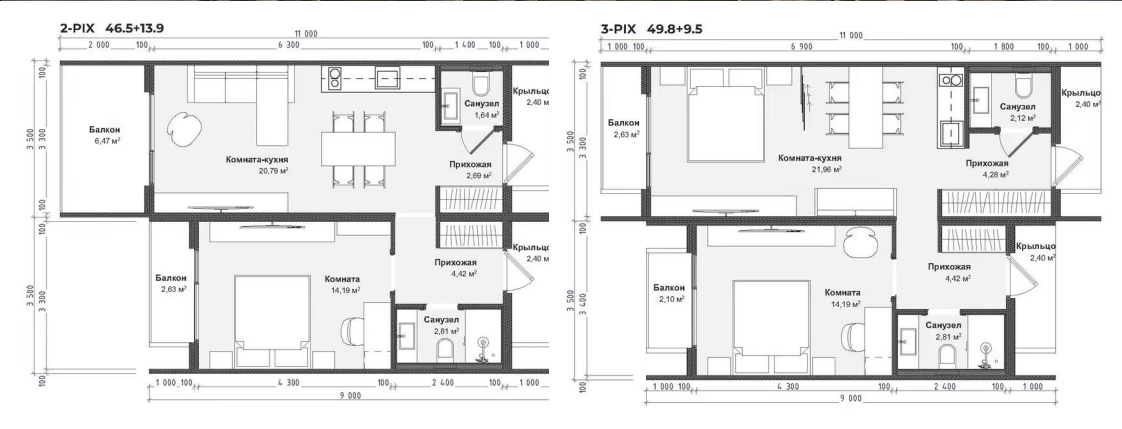
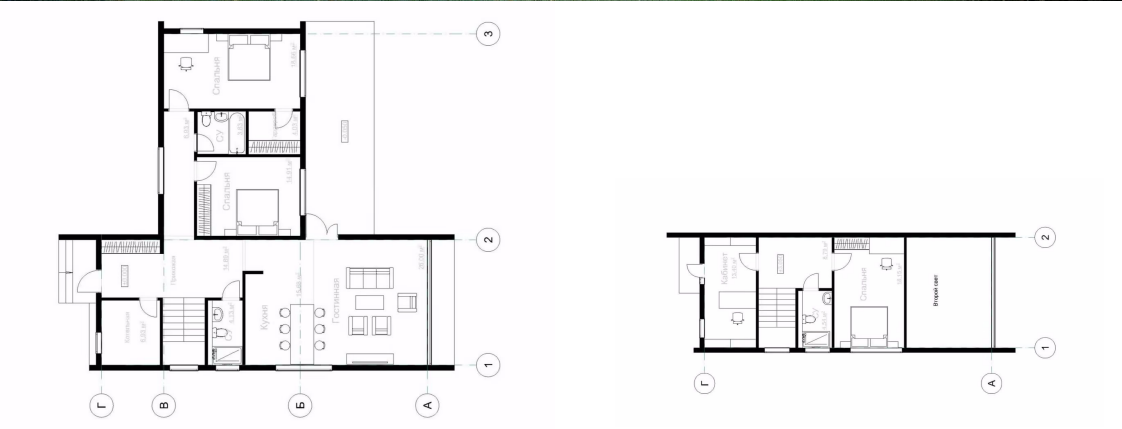
Услуги Kantai City Planning



Модульные дома



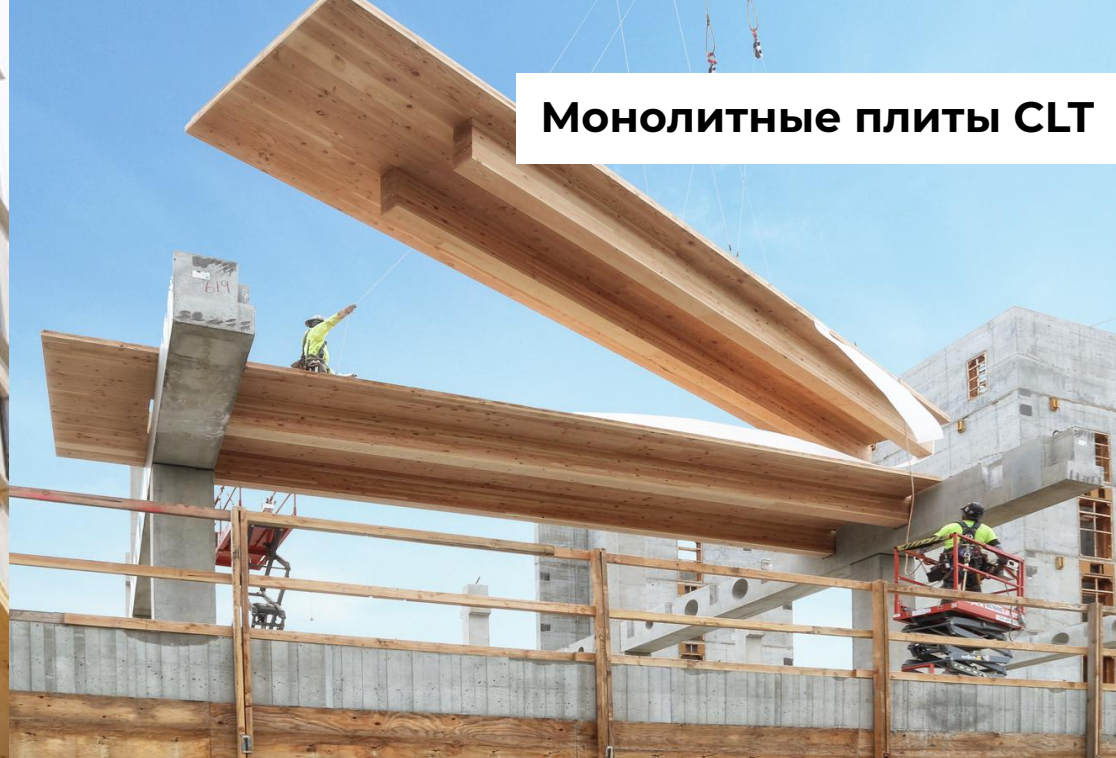
Типовые дома



Каркасы



Монолитные плиты CLT

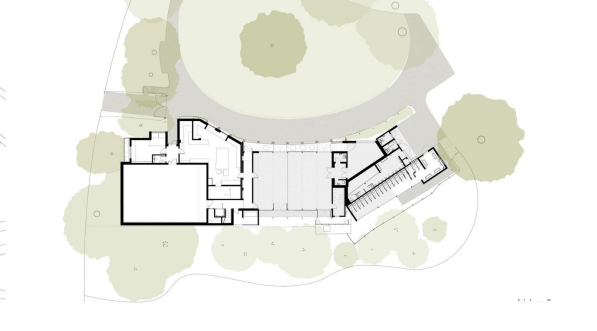
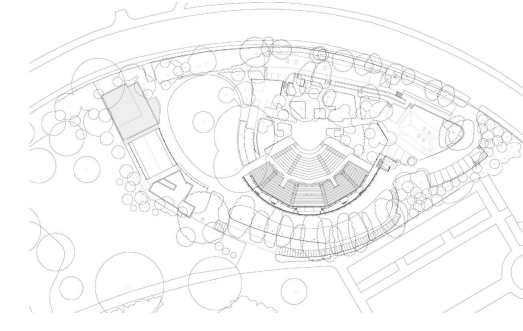
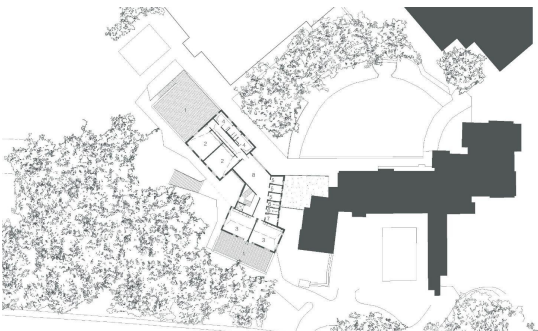


Социальные объекты

Подготовительная школа для мальчиков
Дэвенис в Биконсфилд



Театр под открытым небом в
Риджентс парке, Лондон



Модульные остановки



Модульные туалеты

