



ИСИ



Инженерно-строительный институт
Сибирского федерального университета

« Модульные и инвентарные здания на основе каркаса из ЛСТК »

Научные руководители:

д.т.н., профессор Енджиевский Л.В.,

д.т.н., профессор Инжутов И.С.

Исполнители:

к.т.н., доцент, зав. каф. «СКиУС»

ИСИ Деордиев С.В.

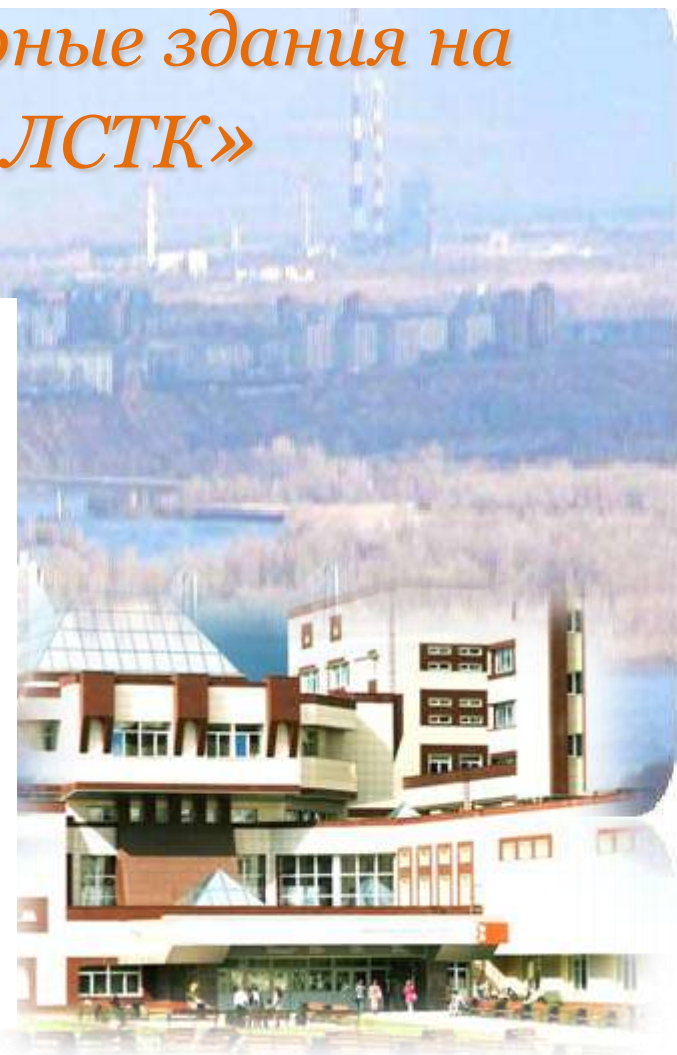
к.т.н., доцент Дериглазов О.Ю.

инженер Локтев Д.А.

аспирант Барков М.С.

аспирант Захарюта В.В.

инженер Чайкин Е.А.





Технология ЛСТК – предполагает строительство малоэтажных стационарных или мобильных инвентарных зданий из лёгких стальных тонкостенных профилей.





История применения технологии ЛСТК берет свое начало в 50-х годах прошлого века, в Канаде, где она и была разработана. Массовый спрос на быстровозводимое жилье породил предложение такой технологии, которая позволила в кратчайшие сроки строить жилые помещения, офисные здания, пристройки, мансарды и т.д.

В России гнутые профили из тонколистового материала (сталь), впервые были применены в 1838 году. Тонкостенные балки использовали при восстановительных работах после большого пожара в Зимнем дворце. Первые сообщения об использовании гнутых профилей за рубежом появились в 1855 г.





Ограждающие конструкции ЛСТК



Перекрытия ЛСТК

В Красноярском крае

В Красноярском крае Технология ЛСТК только получает распространение в сфере индивидуального малоэтажного домостроения.

К сожалению на территории Красноярска и края пока нет заводов производящих качественные оцинкованные гнутые профили для строительства по технологии ЛСТК.

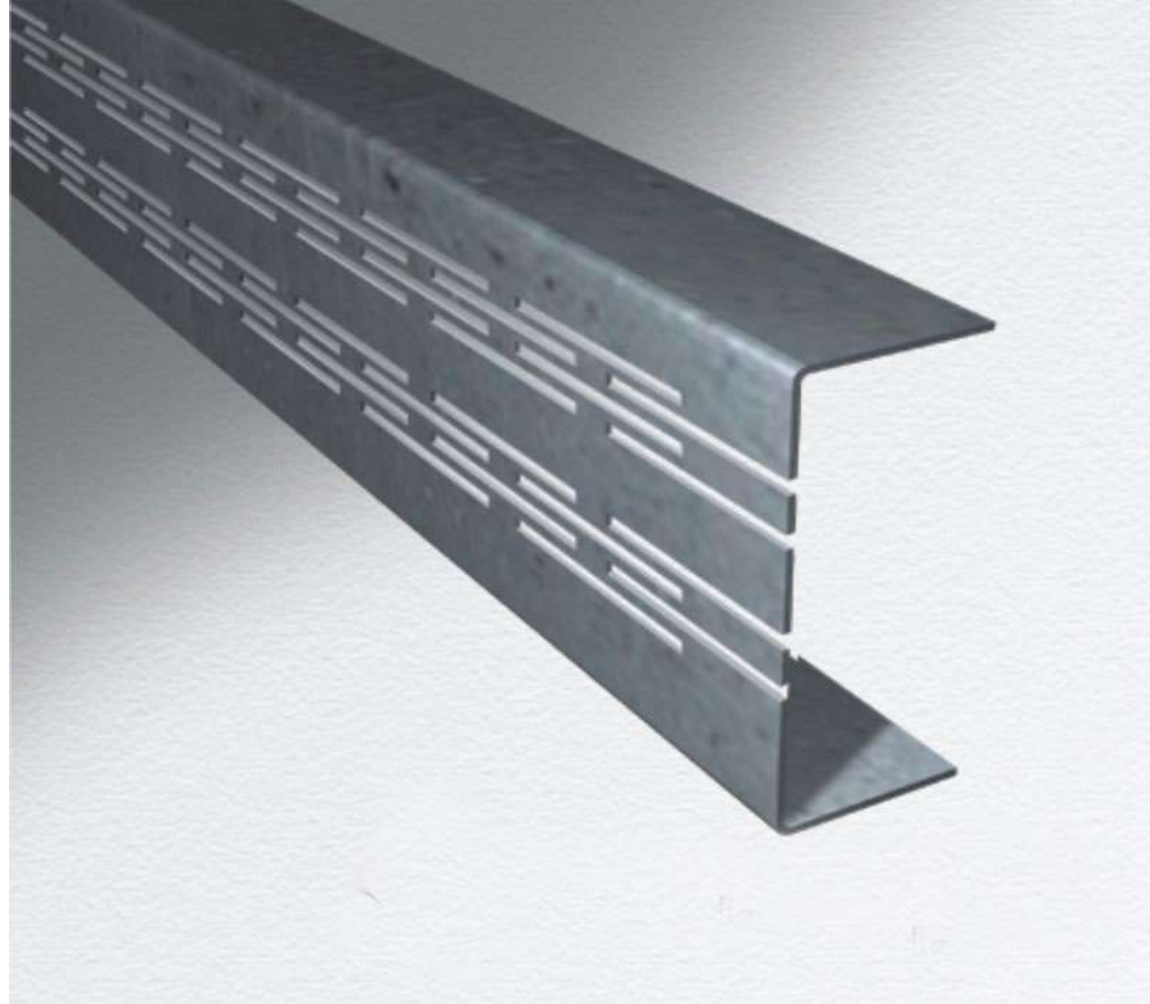
Однако в соседних регионах уже созданы производственные базы, способные обеспечить Красноярск строительными конструкциями, до тех пор, пока в нашем городе не созданы аналогичные заводы. Так ближайшая производственная цепочка есть на территории Новосибирской области.





МАТЕРИАЛЫ

Основной элемент каркаса зданий из ЛСТК –
холодногнутый тонкостенный оцинкованный
стальной профиль:



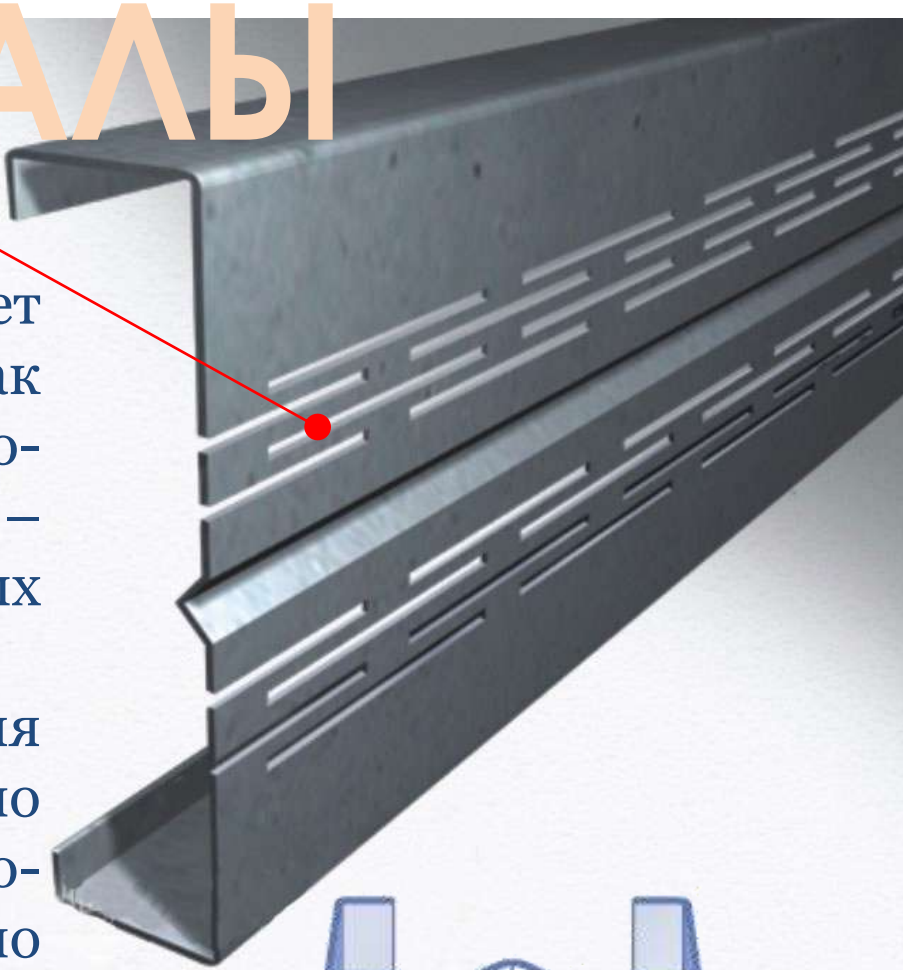


МАТЕРИАЛЫ

Перфорация

В холодных регионах имеет смысл применение так называемых термопрофилей – перфорированных гнутых профилей.

Данная модификация позволяет значительно увеличить путь распространения тепла по толщине строительной конструкции и применять профили в суровых климатических условиях.





МАТЕРИАЛЫ

Изоляция

Снаружи – гидро-
изоляционная
плёнка.

Внутри – паро-
изоляционная
плёнка.

В качестве тепло-
изоляции по всей
толщине стены может

быть применён любой современный эффективный
утеплитель:

- экструдированный пенополистирол;
- минеральная вата;
- эковата.





МАТЕРИАЛЫ

Все строительные конструкции от стен до кровли могут быть выполнены как из холодногнутых профилей ЛСТК, так и заменены обычными прокатными профилями или деревом по той или иной причине в любой части конструкции.

Окна рекомендуется применять с использованием многокамерных стеклопакетов и алюминиевых профилей.

К **фундаментам** под стены из ЛСТК не предъявляется никаких особенных требований, чаще всего устраиваются ленточные железобетонные фундаменты неглубокого заложения.

СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Стационарные малоэтажные здания



МСИ





СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Мобильные инвентарные здания





СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Модульные здания



ПРЕИМУЩЕСТВА

- ✓ Скорость монтажа
- ✓ Высокая степень заводской готовности
- ✓ Широкие архитектурные возможности
- ✓ Малый удельный вес конструкций
- ✓ Быстрый ввод в эксплуатацию
- ✓ Всесезонность строительства
- ✓ Пожаробезопасность
- ✓ Низкая металлоёмкость





ПРЕИМУЩЕСТВА

- ✓ Транспортировка на ходовой части
- ✓ Чистота сборки
- ✓ Эстетические возможности отделки
- ✓ Лёгкий фундамент
- ✓ Быстрый ввод в эксплуатацию
- ✓ Изменяемая площадь
- ✓ Возможность достройки



СРАВНЕНИЕ

Характеристики	Кирпич М-150 t=400 мм (250 — кирпич, 150 - утепление)	Кирпич М-150 t=740 мм (640 — кирпич, 100 - утепление)	Пеноблок D-500 t=350 мм (200 — кирпич, 150 - утепление)	Твинблок ТБ-200 t=350 мм (200 — твинблок, 100 - утепление)	Газоблок t=200 мм (200 — газоблок, 150 - утепление)	ЛСТК t=150 мм
Трудозатраты на 1 кв.м., ч/ч	6,5	14,6	3,7	3,8	3,8	1,5
Скорость монтажа 100 кв.м. стены, дни	12	27	10	10	10	2,5-3
Стоимость 1 кв.м. стены, руб.	4260	9300	3250	3500	3500	2030
Подготовка внутренней поверхности стены к чистой отделке	штукатурка или облицовка ГКЛ	штукатурка или облицовка ГКЛ	штукатурка или облицовка ГКЛ	штукатурка или облицовка ГКЛ	штукатурка или облицовка ГКЛ	не требует, поверхность готова к чистой отделке
Вес 1 кв.м. стены, кг	420	1040	125	140	135	40

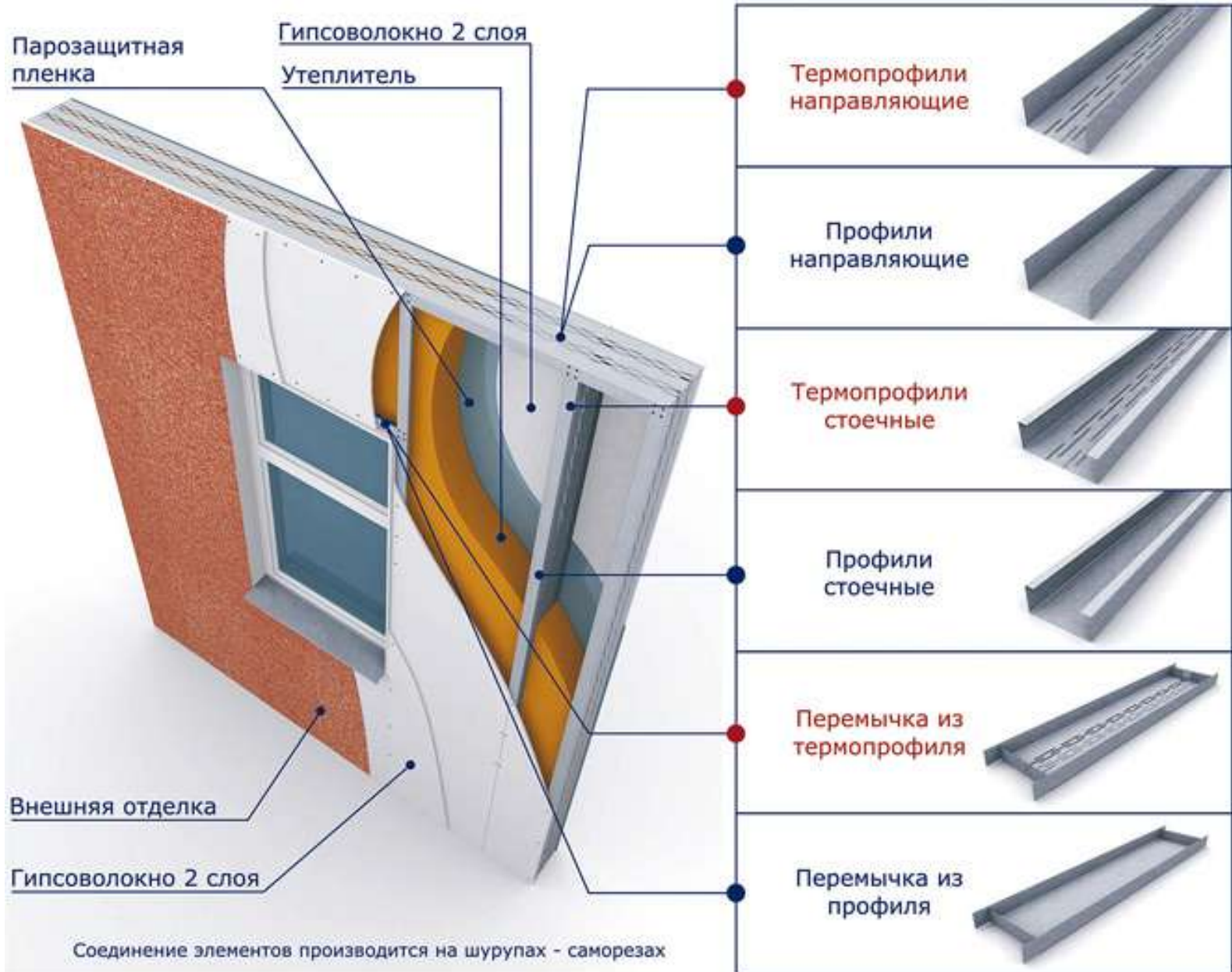


Конструктивная схема стеновой панели ЛСТК

Инженерно-строительный институт
Сибирского федерального университета

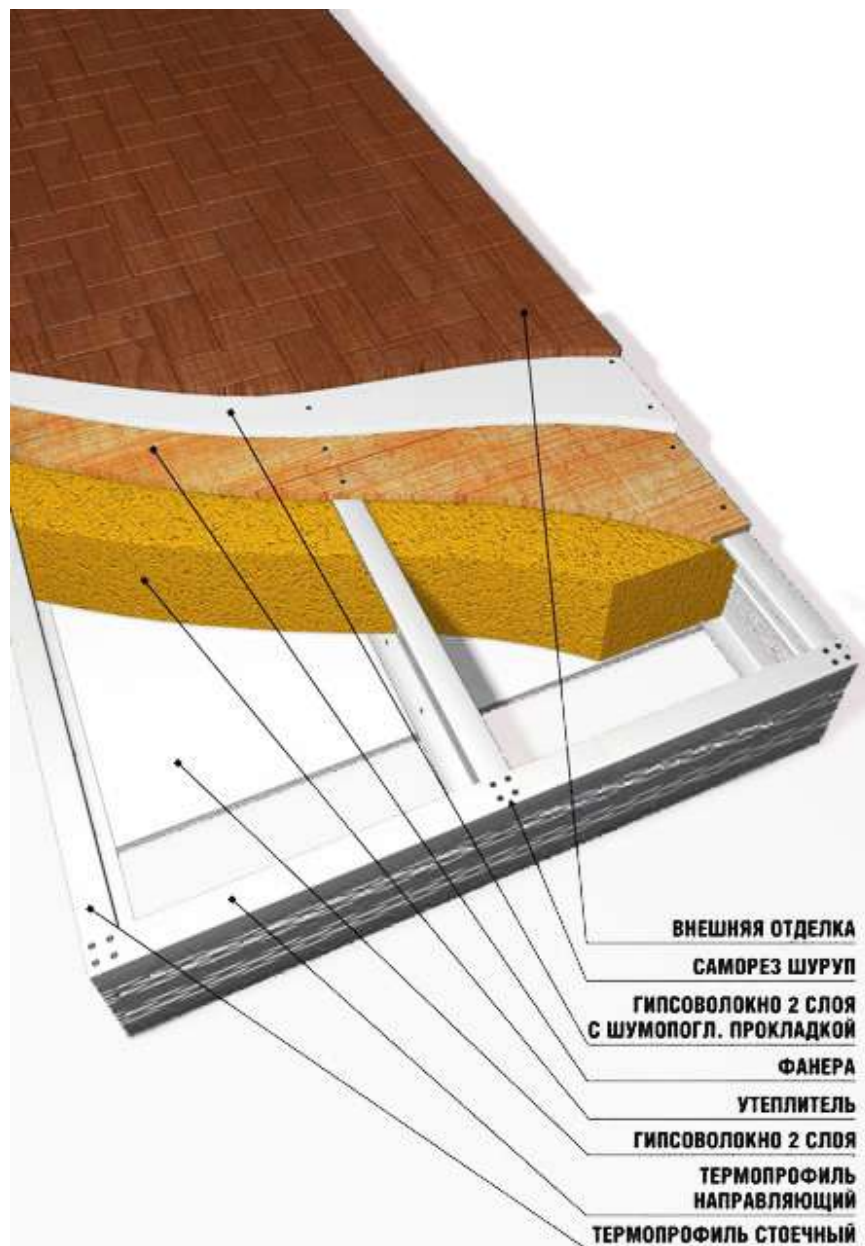


MSI





Конструктивная схема перекрытия ЛСТК





Конструктивная схема устройства кровли ЛСТК

Соединение элементов производится на шурупах - саморезах

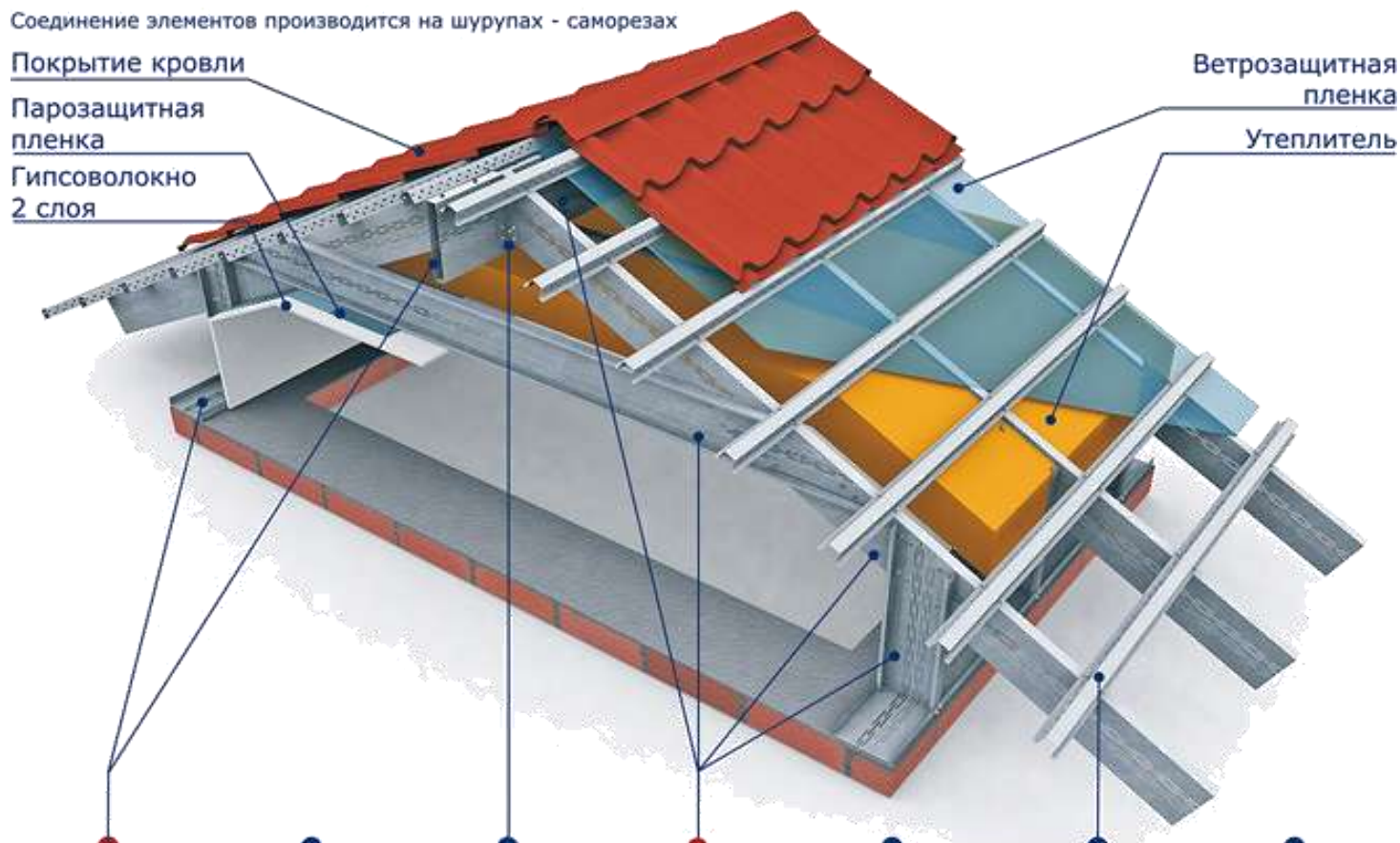
Покрытие кровли

Парозащитная пленка

Гипсоволокно 2 слоя

Ветрозащитная пленка

Утеплитель



Термопрофили направляющие

Профили направляющие

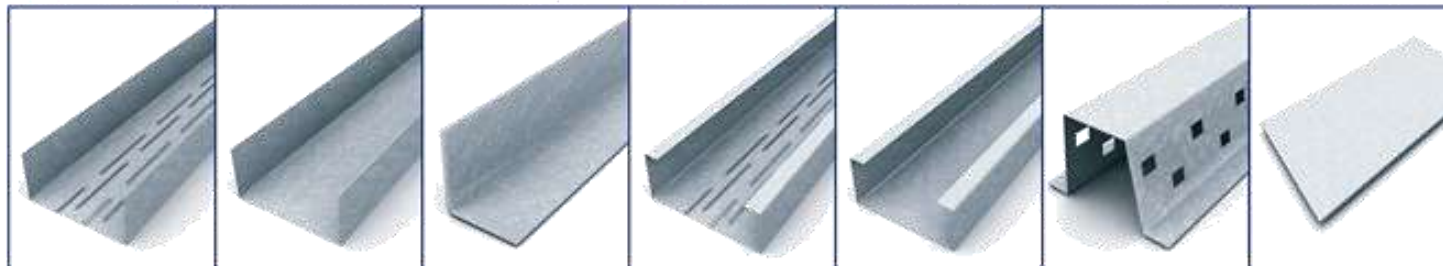
Профиль уголок

Термопрофили стоечные

Профили стоечные

Профиль прогон

Усиливающая пластина



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технология ЛСТК – активно развивающийся сегмент строительного рынка, и в частности рынка малоэтажного строительства. Ввиду низкой стоимости по сравнению с конкурентами и других преимуществ данный способ строительства имеет большие перспективы.

Холодногнутые профили благодаря простоте изготовления и низкой удельной металлоёмкости могут получить распространение в таких конструкциях, в которых на данный момент не применяются, например мобильные здания, модульные здания, многоэтажное строительство и т.д.

