

КАРКАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА



Преимущества каркасной технологии





Сегодня более 80% малоэтажных деревянных домов строятся по каркасной технологии. Передовой среди них является канадская методика панельного домостроения с использованием SIP-панелей.



Панели обладают высокими теплоизоляционными свойствами. Конструктивно они в 4 раза прочнее деревянно-каркасных. Расходы на обогрев минимальны, что позволяет обеспечить одновременно полноценное и экономичное отопление.



Дом монтируется на месте без использования тяжелой техники в любое время года. Панельные модули легко переносятся и устанавливаются двумя-тремя людьми (вес 1м² панели толщиной 164-224мм составляет 18-20кг).

Быстрый монтаж панелей достигается с помощью замков типа «паз-шип».



Малый вес домов позволяет использовать малозаглубленные фундаменты.

Каркасный дом является устойчивым к сезонным подвижкам фундамента

Благодаря уникальным свойствам стеновые панели не подвержены впитыванию влаги и гниению.



Внутренние и
внешние
поверхности здания
получаются
идеально
ровными и
готовыми
под любую
отделку.



**Конструкционная теплоизоляционная панель
(Structural Insulated Panel – SIP)**

В основе лежит использование **конструкционных теплоизоляционных панелей (КТП или SIP)** для основных элементов здания: стен, перекрытий и кровельных конструкций. КТП состоит из двух **ориентированных стружечных плит (ОСП)**. Толщина панелей в готовом виде составляет от 120 мм до 224 мм. Максимальный размер панели 2,4 метра на 7,0 метра. Панель обладает энергосберегающими свойствами и высокой прочностью.



Дома, изготовленные по данной технологии, могут эксплуатироваться в температурном диапазоне от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и обеспечивают комфортабельное проживание в самых суровых климатических условиях.

Предельная осевая нагрузка на наружную стену в зависимости от силы ветра [кг/м²]

Высота, L, мм	Ветровая нагрузка, w [кг/м ²]											
	24,4			48,83			73,25			97,66		
Прогиб	L/180	L/240	L/360	L/180	L/240	L/360	L/180	L/240	L/360	L/180	L/240	L/360
2500	4082	4082	4082	2506	2506	2506	3452	3452	3452	3156	3156	3156

Расчетная нагрузка на панель перекрытия [кг/м²]

Прогиб	Пролет				
	3050	3660	4270	4880	5490
L/360	340	236	172	122	95
L/240	454	358	259	186	141

Расчетные характеристики SIP-панелей по звукоизоляции

Общая толщина, мм	звукопоглощающий слой		расчетное значение изоляции	область применения
	плотность, кг/м ³	толщина, мм		
148	25	100	44	Наружные и внутренние стены и перегородки
188	25	140	56	Наружные и внутренние стены и перегородки
248	25	200	74	Перекрытия, покрытия, кровля

**ОСП (OSB) — ориентированно
стружечные плиты**

Ориентированно-стружечная плита представляет собой трехслойный материал, выполненный из «древесной шерсти» - удлиненной (6-9 см) щепы древесины хвойных пород.

Все три слоя пропитаны водостойкими восками и смолами и спрессованы в единое целое под действием высоких давления и температуры.



Область применения плит ОСП

- кровля
- облицовка стен, пола и потолков
- подложка по паркет, ламинат
- многоразовые опалубки



Преимущества ориентированно-стружечных плит (ОСП)

- **плиты OSB** не изменяют формы под влиянием влаги
- легкая и быстрая обработка (можно прикреплять плиту с помощью гвоздей, шурупов и скоб)
- большой срок службы
- небольшая масса обшивки (легкость конструкции крыши)
- простой монтаж
- безотходное использование материала

Экспертная оценка характеристик древесных плит

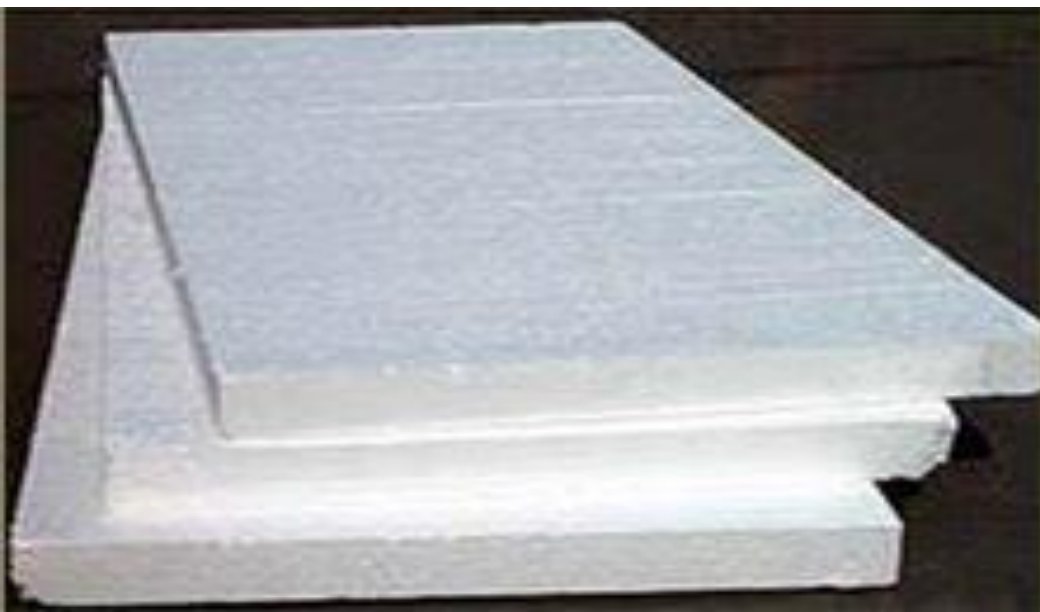
Характеристики	Оценка (баллы)					
	OSB	Лиственная фанера	Хвойная фанера	Пиломатериалы	МДФ	ДСП
Прочность на изгиб	4	4	4	4	2	1
Модуль упругости	4	4	4	4	1	1
Наружное применение	3	3	3	3	1	1
Стабильность размеров	3	3	3	3	2	1
Вес	3	3	2	3	2	3
Крепление гвоздями	3	4	3	4	2	4
Обработка	5	4	3	5	3	4
Дефекты (расслоение, сучки, пустоты)	5	3	3	2	5	5
Облицовка	3	3	3	2	5	2
Окраска	2	2	3	2	5	4
БАЛЛЫ	36	33	31	32	28	26



Свойства пенополистирола

Физико-механические свойства

Показатели	Норма для плит марок (по ДСТУ Б.В.2.7.-8-94)			
	ПСБ С-15	ПСБ С-25	ПСБ С-35	ПСБ С-50
Плотность кг/м ³	До 15,0	15,0-25,0	25,01-35	35,1-50
Плотность на сжатие при 10% линейной деформации, МПа, не менее	0,07-0,15	0,15-0,18	0,18-0,26	0,26-0,38
Граница прочности при изгибе, МПа, не менее	0,15-0,23	0,32	0,30-0,38	0,38-0,42
Теплопроводность в сухом состоянии при температуре (25±5)°С, Вт/(мК), не больше	0,032-0,036	0,029-0,033	0,029-0,033	0,029-0,033
Влажность плит, %, не более	2	2	2	2
за 24 часа, % по объему, не больше	1 — 3	0,8-2,1	0,5-2,0	0,5-2,0





ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

Пенополистирол характеризуется **низкой теплопроводностью**, что позволяет применять его в качестве конструктивного

ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ

Пенополистирол **не гигроскопичен**.
Водопоглощение

0,5-1,5% от объема.

ВЛАЖНОСТЬ И

составляет

БЕЗВРЕДНОСТЬ

Пенополистирол - экологически чистый материал . Стирол, из которого он изготавливается, состоит из углерода и водорода.

ОТНОШЕНИЕ К ХИМИЧЕСКИМ СРЕДАМ И БИОЛОГИЧЕСКОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ

Пенополистирол обладает высокой стойкостью к различным веществам, включая морскую воду, солевые растворы, известь, цемент и т.д., поэтому не создает питательной среды для грибков и бактерий.

ОТНОШЕНИЕ К ТЕМПЕРАТУРЕ

Нижняя температурная граница применения пенополистирола в строительстве отсутствует. При температуре более 100°C материал начинает медленно размягчаться и усаживаться.

ОГНЕСТОЙКОСТЬ

На сегодняшний день применяются трудновоспламеняемые и само затухающие марки пенополистирола.





Технология строительства дома



Надежный фундамент – основа прочного дома. Стоимость возведения фундамента составляет 20 % от стоимости дома. При создании проектов и строительстве домов из SIP панелей целесообразно использовать малозаглубленные фундаменты, которые позволяют значительно сократить расход материалов и снизить трудозатраты.

SIP-панели имеют малую массу.



Предмонтажная раскладка панелей осуществляется по периметру строительной площадки, согласно рабочим чертежам собираемого дома.

Монтаж дома начинается с крепления на готовый фундамент бруса, являющегося обвязочным контуром.



Деревянный брус



Пенополистирол

SIP-панели плотно

замков типа «шип-паз».

герметиком.

плотное



Монтаж SIP-панелей
начинают с угла дома.
Первая стеновая панель выставляется
по уровню с максимально допустимым
отклонением не более 1-1,5 мм.



Вторую угловую панель, торец которой закрыт доской или ОСП, соединяют под прямым углом с первой панелью при помощи анодированных шурупов-саморезов, герметизируя стык пенополиуретановым герметиком.



Нижний паз стеновой SIP-панели надевается на обвязочный брус и крепится к нему шурупами-саморезами. Стеновые SIP-панели с оконными и дверными проемами монтируются и крепятся к обвязочному брусу и между собой так же, как сплошные стеновые панели.



Правильность монтажа по вертикали проверяется



Плиты
орых
аются на
НОВЫЕ
и крепятся
резами.
М, на
ся
дии,
ат».
апример

фронтоны, изготавливаются в заводских условиях, с
заранее выполненными проемами дверей и окон.

Сборка конструкции кровли выполняется традиционными методами.





На внешнюю поверхность кровли укладывают гидроизолирующий материал. Основными используемыми материалами являются: Исора1 (мягкая черепица) и металлочерепица. В целях снижения себестоимости возможно использование Ондулина и оцинкованного гофролиста.



Поверхность наружных стен грунтуется и выполняется покраска фасада акриловой фактурной краской.



ОТЛИВЫ И

Монтаж проводов и кабелей производится укладкой в полости каркасных перегородок. Водопровод, канализация и вентиляция монтируется в специально отведенных для этих целей шахтах.



Межкомнатные перегородки облицовываются гипсокартоном, цементно-стружечной или OSB-плитой. В помещениях санузлов перед началом заливки стяжки и прокладки коммуникаций делается гидроизоляция, затем монтируются трубы канализации и водопровода. Помещения санузлов облицовываются керамической плиткой. При этом стены предварительно грунтуются, армируются стекло-сеткой и шпаклюются специальным составом.



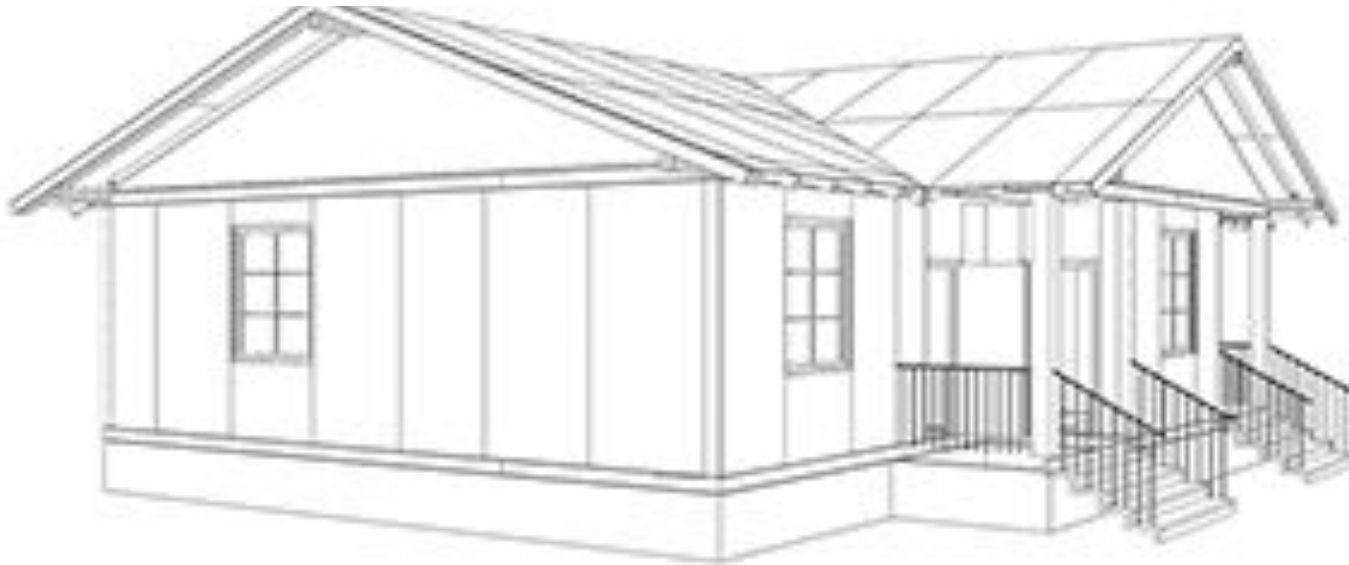


**Проекты застройки
ЗАТО «Озёрная»**

Дом на 2 семьи



Проект дома на 2 семьи



Фотографии строительства дома



Гостевой домик



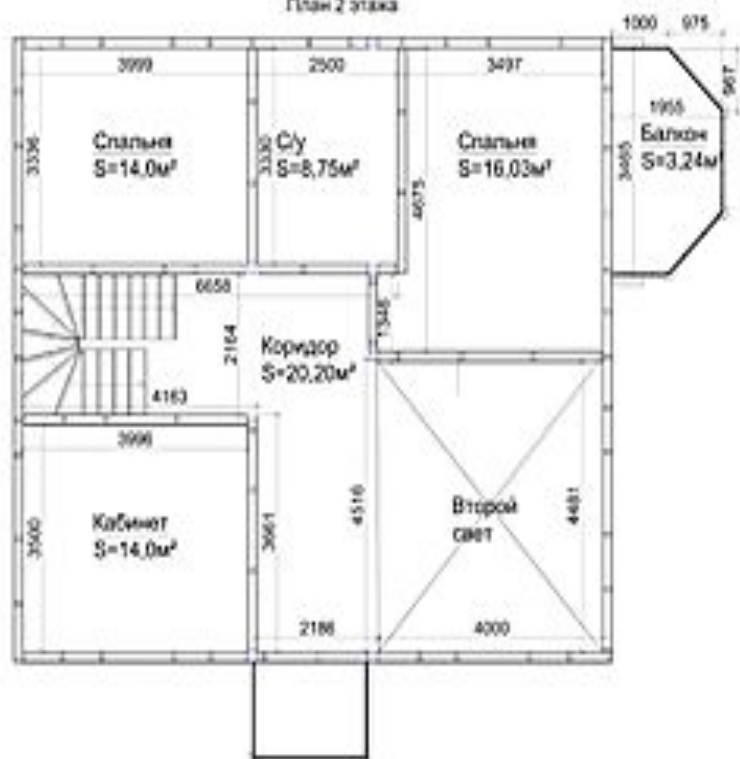
ПРОЕКТ



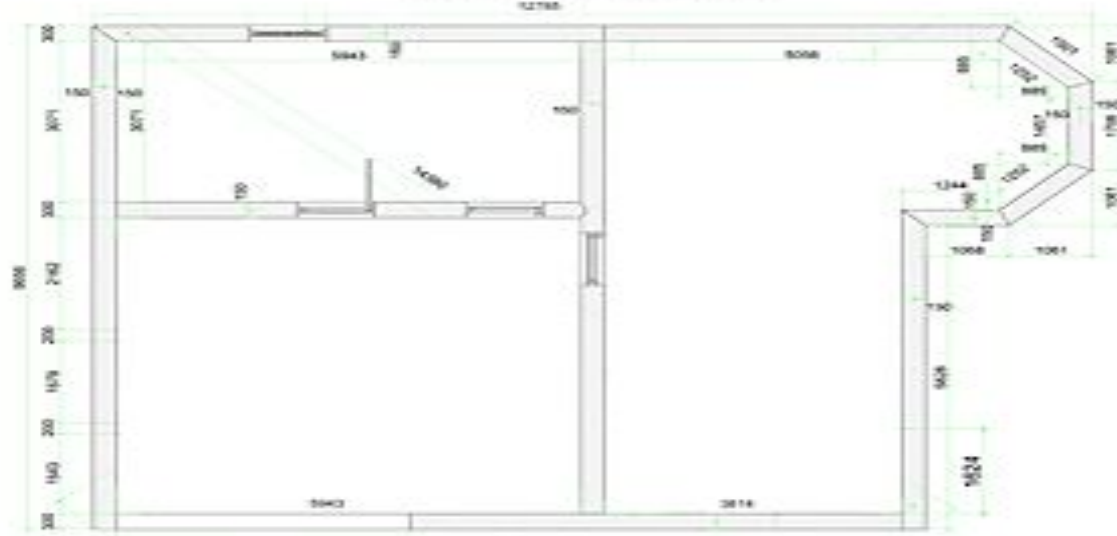
План 1 этажа



План 2 этажа



План цокольного этажа



ФОТОГРАФИИ СТРОИТЕЛЬСТВА





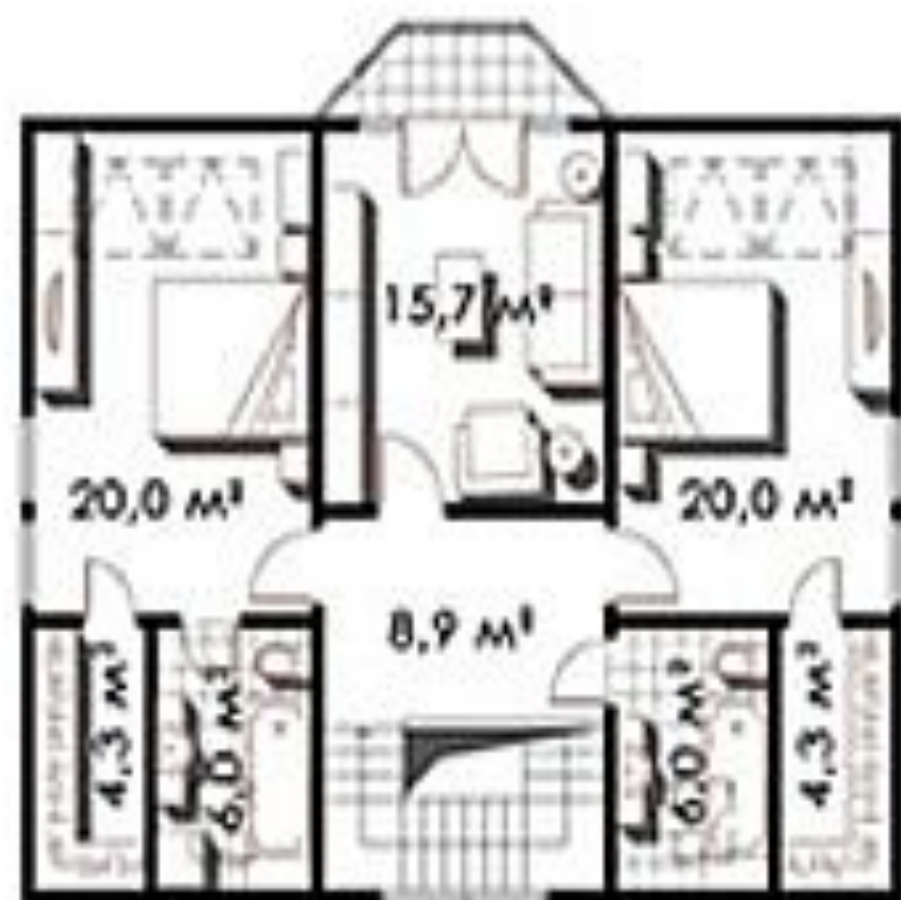


VIP - ДОМИК





План 1 этажа



План 2 этажа

Характеристика зданий:

по назначению — жилое

по этажности — малоэтажное

по долговечности — 2 степень (здания со сроком службы 50-100 лет)

по огнестойкости — 2 степень

по капитальности — 2 степень

Защита окружающей среды

Источником загрязнения водоёмов и почвы от жилых домов являются бытовые стоки и отходы хоз. деятельности жильцов дома.

Для исключения загрязнения окр. природной среды в проект предусмотрены следующие мероприятия:

1. Для сбора отходов хоз. деятельности жильцов дома предусмотрена установка мусоросборников, содержимое которых автотранспортом вывозится в места, согласованные с СЭС.
2. Площадка дома максимально озеленена, что способствует очищению воздушного пространства от пыли, шума, загазованности воздуха.
3. Отвод бытовых стоков предусмотрен в существующую сеть хозфекальной канализации 150 мм.

Сметная стоимость зданий –
35000000 руб.

Сметная стоимость общеплощадочных
работ - 79000 руб

Местная канализация –
500 000 руб.

Сводная стоимость – 35 579 000 руб.

Удельные капиталовложения на 1 га.
142316000 руб./га