

КАК СЭКОНОМИТЬ НА ОТОПЛЕНИИ ЗАГОРОДНОГО ДОМА



ОПРЕДЕЛЯЕМ САМЫЕ ДЕШЁВЫЕ ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ ДОСТУПНЫЕ ВАМ



Какой энергоноситель самый дешёвый в Вашем регионе

№ п/п		Эл-во День	Эл-во Ночь	сол ярк а	Пропан -бутан	Прир одны й газ	пел лет ы	бри кет ы	Дрова береза	Дрова береза	Каменн ый уголь	Торф бриткет
1	единица измерения	KWh	KWh	литр	литр	Куб. м	кг	кг	Навалочный куб. метр	Складочный куб. метр *	кг	кг
2	Цена за единицу											
3	KWh/ед.	1	1	10	7	9,6	4,7	4,7	1911	2389	7,5	4,6
4	КПД %**	0,99	0,99	0,95	0,95	0,95	0,85	0,85	0,8	0,8	0,85	0,85
5	Цена за KWh с учетом КПД	***	***	***	***	***	***	***				

1- заполните 2-ю строчку «цена за единицу»

3-я строка KWh/ед – теплотворная способность топлива. Если в Вашем регионе нет березы, теплотворную способность ваших дров надо узнать в интернете. Дрова должны быть 20% влажности;

- *-Один навалочный (в кузове автомобиля) кубический метр дров равен 0.8 складочного куб.м;

4-я строка** КПД вашего котла по паспорту;

- *** для этих энергоносителей надо прибавить затраты на циркуляционный насос и отопление помещения котельной . Эти затраты трудно подсчитать, просто надо это иметь ввиду.

2- Цена за KWh с учетом КПД = строку2/строку3/строку4 . /- знак деления.

3- сравнивая значения в строке 5 определяем самый выгодный для Вас энергоноситель.



10 навалочных куб.м = 8 складовым куб.м



Какой энергоноситель самый дешёвый в окрестностях Санкт-Петербурга октябрь 2018

	Эл-во День	Эл-во Ночь	солярка	Пропан- бутан	Природный газ	пеллеты	брикеты	Дрова береза	Дрова береза	Каменный уголь	Торф брикет
единица измерения	KWh	KWh	литр	литр	Куб. м	кг	кг	Навалочный куб. метр	Складочный куб. метр *	кг	кг
Цена за единицу, руб.	3,08	1,6	40	24,37	6,00	10,7	11,6	1850	2312	6	
KWh/ед.	1	1	10	7	9,6	4,7	4,7	1911	2389	7,5	4,6
КПД %**	0,99	0,99	0,95	0,95	0,95	0,85	0,85	0,8	0,8	0,85	0,85
Цена за KWh с учетом КПД	3,11	1,62	4,21*	3,66*	0,66*	2.67*	2,9	1,21	1,21	0,94	



рост цен(Р/КВЧ) на энергоносители в окрестностях Санкт-Петербурга февраль- октябрь2018

	Эл-во День	Эл-во Ночь	солярка	Пропан-бутан	Природный газ	пеллеты	брикеты	Дрова береза	Дрова береза	Каменный уголь	Торф брикет
единица измерения	KWh	KWh	литр	литр	Куб. м	кг	кг	Навалочный куб. метр	Складочный куб. метр *	кг	кг
. февраль 2018	2,97	1,51	3,37*	2,61*	0,66*	2.17*	2,25	1,05	1,05		
. октябрь 2018	3,83	1,62	4,21*	3,66*	0,66*	2.67*	2,9	1,21	1,21	0,94	
Рост в %	4,7	7,3	25	40	0	23	29	15	15		



Стоимость в руб. КВЧ энергии из разных энергоносителей с учетом КПД отопительной системы

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ	0.66
УГОЛЬ КАМЕННЫЙ	0.94
ДРОВА	1.21
НОЧНОЙ ТАРИФ Э-ВО	1,62
ПЕЛЛЕТЫ	2,67
ДРЕВЕСНЫЕ БРИКЕТЫ	2.9
ДНЕВНОЙ ТАРИФ Э-ВО	3.08
ПРОПАН БУТАН	3.66
ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО	4.21



энергоносители автономные или суверенные?

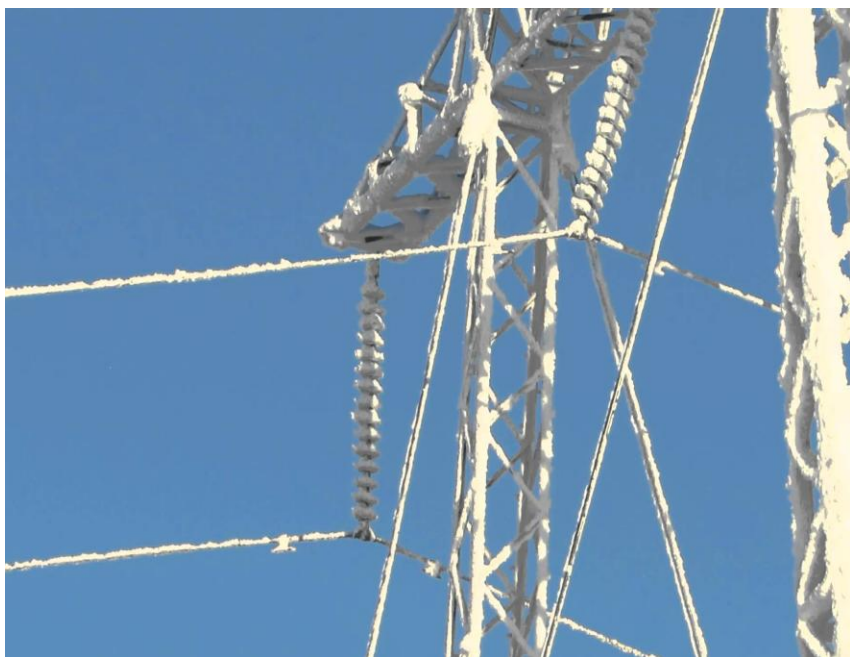


ЭНЕРГОНОСИТЕЛЬ СУВЕРЕННЫЙ –

получаемый Вами от МНОГИХ ,КОНКУРИРУЮЩИХ МЕЖДУ СОБОЙ ПОСТАВЩИКОВ
или заготовленный Вами
и хранящийся у Вас на участке.



ЭНЕРГОНОСИТЕЛЬ АВТОНОМНЫЙ – получаемый Вами от МОНОПОЛЬНЫХ электросетей



ЭНЕРГОНОСИТЕЛЬ АВТОНОМНЫЙ – получаемый Вами от МОНОПОЛЬНЫХ газовых сетей



Отопление

**автономное может
отключиться в любой момент
независимо от Вас,
суверенное зависит от Вас!**



Почему отопление должно быть суверенным, то есть не зависеть от внешних сетей?



Мороз и смерть от слова мор!



Природный газ – дешёвый(0,66р/КВЧ), удобный и автономный ,но

за подключение к газовым сетям Вам придется заплатить
примерно 500 000руб./ 20 лет / 7 месяцев отопительного
сезона = 3570руб в месяц прибавляем к текущим платежам
за газ. Ваш дополнительный ежегодный расход 25 000руб.

500 000 руб. кладём в банк под 10% годовых и Ваш доход
составит

50 000руб.— 7 месяцев отопительного сезона X 3570руб. =
25 000 руб. в год.



Каменный уголь – дешёвое(0,94р/КВЧ) автономное топливо, но

- Ископаемое;
- Грязное в прямом смысле;
- Неприятный сернистый запах дыма;
- Конденсат в дымоходе – серная кислота . Дымоход только керамический кислотостойкий;
- Повышенный радиоактивный фон шлака;
- Нельзя применять в топках со стеклом;
- Цены диктует монопольный поставщик. Автономное топливо;
- Применение имеет смысл при отсутствии других видов топлива.



Торфяные брикеты в наших лесных
краях сложно найти и применять
следует, если Вы хотите досадить
соседям из-за неприятного запаха
дыма

;



Дрова- возобновляемый,
дешёвый энергоноситель

(1,21р/КВЧ +15%)

трехлетний запас которого
легко поместится в сарай
размером 3х4х2,5м.

Обеспечивает Ваш
энергетический
суверенитет!

Закупать дрова лучше в
конце отопительного сезона с
запасом на 2-3 года
вперед.



Электроэнергия:
Универсальна;
Доступна почти во всех населенных пунктах;
Преобразуется в другие виды энергии(тепловую и кинетическую);
Плата за подключение к сетям гораздо меньше чем за газ;
При небольших капитальных затратах позволяет поддерживать положительную т-ру в домах с водопроводом и канализацией;
Автономна. Возможны перебои.



Пеллеты и брикеты
Возобновляемое
топливо.

При производстве
тратится энергия
поэтому дороже
дров;

2,8р/КВЧ +23%



Пропан бутан:

Автономное
технологичное дорогое
топливо(3,66р/КВЧ +40%);
Большие капитальные
затраты на отопительную
систему;

Имеет плохое свойство
заканчиваться в самый
неподходящий момент,
30 декабря к примеру.



Дизельное топливо:
Ископаемое автономное
топливо, дорожающее в
Нашей стране несмотря
на снижение цен на
нефть(4,21р/КВЧ +25%);
К сожалению фото не
передает запах .



Какие энергоносители выгодно использовать, принимая во внимание текущие цены и их динамику в нашем регионе



Электричество:

- Автономный;
- Универсальный;
- Доступный;
- Относительно не велика плата за подключение;
- Цена растет медленно 6%;
- При правильном подборе системы отопления малы капитальные и текущие расходы;
- Удобство применения и возможность дистанционного управления и регулировки.

Дрова:

Суверенный;
Доступный;
Дорожает медленнее ископаемых топлив 15% против 25-40%;
Возобновляемый;
печь или котел и дымоход стоят меньше платы за подключение к газу;
Текущие расходы не велики 10куб.м стоят 18500руб./7 месяцев= 2600руб./месяц;
Единственное топливо за горением которого можно наблюдать бесконечно долго, сидя на диване.



ВЫБИРАЕМ СПОСОБ ОБОГРЕВА ОБИТАТЕЛЕЙ ДОМА



НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ КОНТАКТ $Q = f(T-t)$



Конвекция $Q=f(T_{\text{прибора}}+t_{\text{помещения}})$



Лучистый обогрев $Q=f((T+273)^4-(t+273)^4)$

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА



Немного о инфракрасном нагреве,
или почему он не только
энергетически эффективен, но и
полезен для нашего здоровья



О пользе ИК лучей для человека

Общее излучение Солнца (Летний полдень Средиземноморье) и терапевтический эффект ИК-А диапазона 780-1400нм на человека

- обезболивание;
- снятие мышечных спазмов;
- улучшение кровообращения;
- улучшение общего самочувствия;
- лечение ревматизма и воспалений.

Имеются два пика энергии:

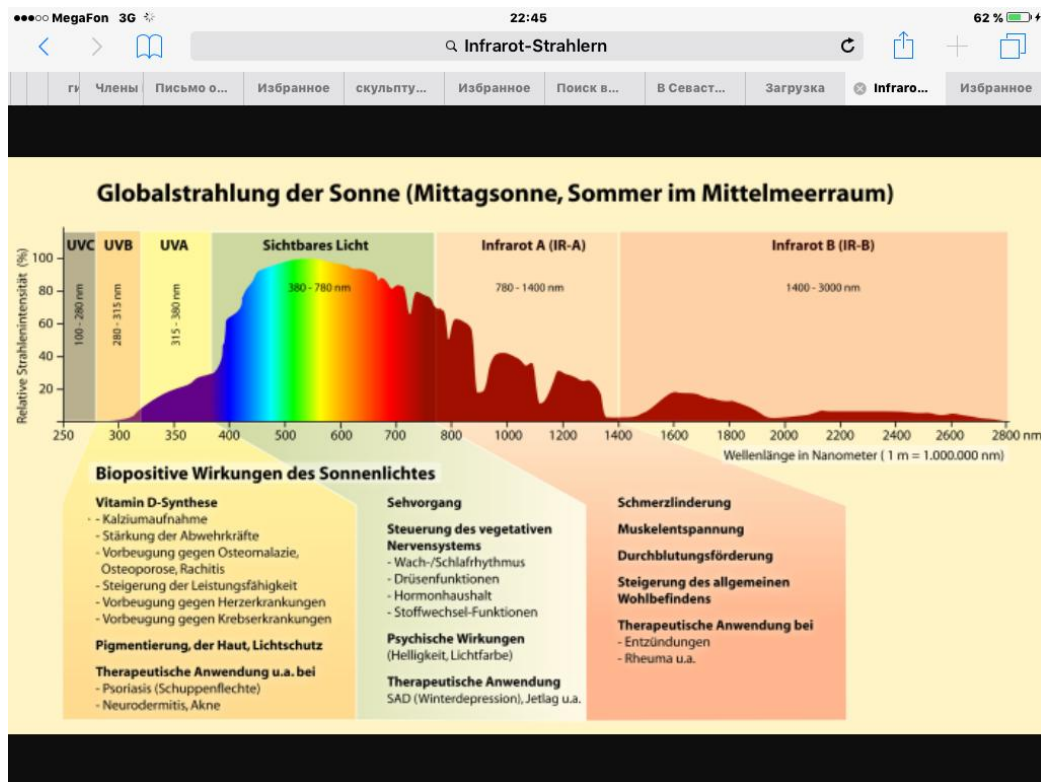
зеленый в видимом диапазоне и в, так называемом, ближнем

ИК-А диапазоне с длиной волны

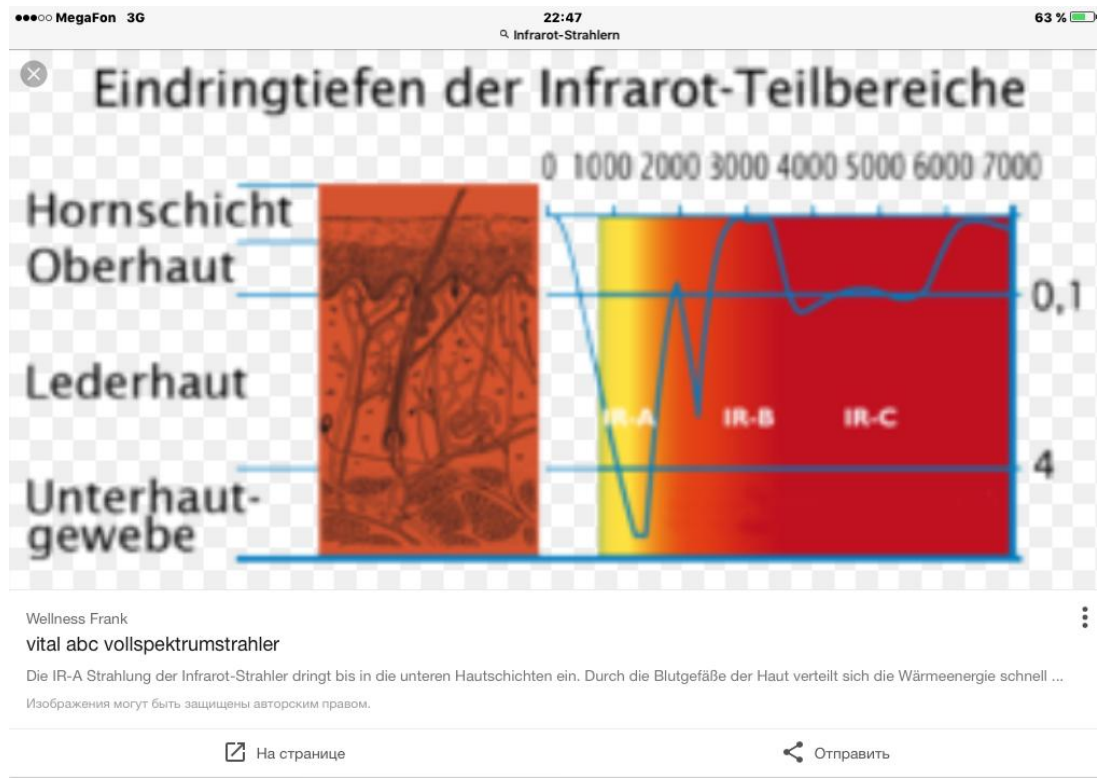
От 780 до 1400 нм.

Первый пик энергии используют растения :

Зеленые листья поглощают максимум энергии; а вторым пользуются все обитатели суши- их кожа прозрачна для ближних ИК лучей. Поэтому даже в морозный день нам тепло на солнышке!



Кожа человека прозрачна для ИК-А излучения 780-1400 нМ (печь излучает в этом диапазоне)



Похожие картинки

ПОКАЗАТЬ ВСЕ



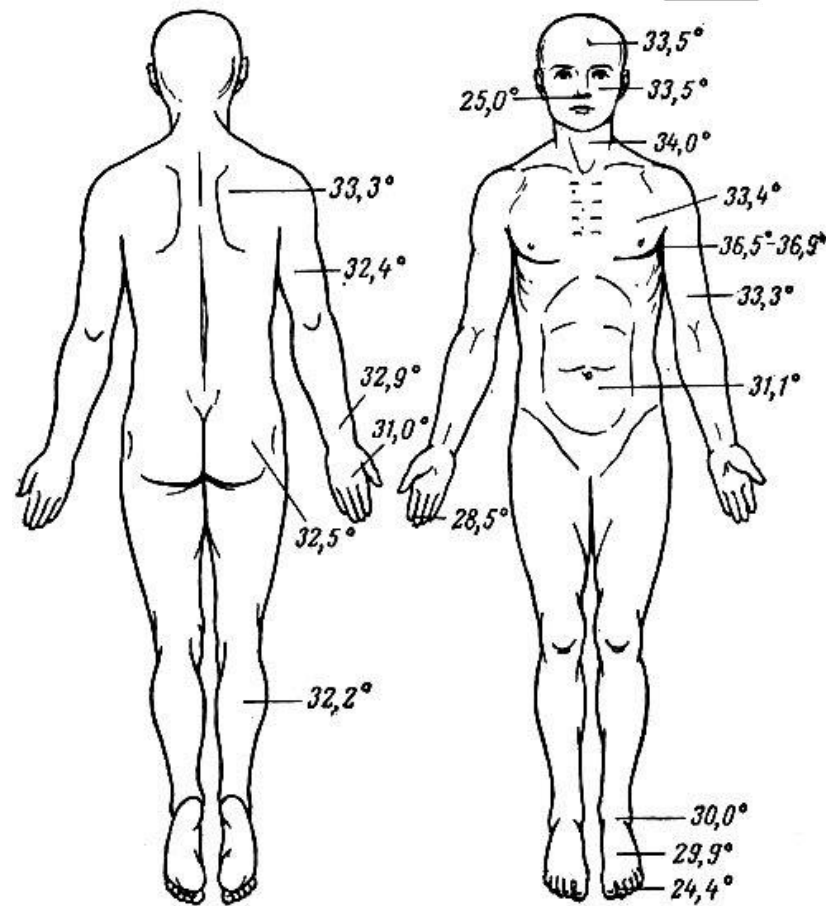
Греться ИК-лучами эффективнее и экономичнее. Люди слева будут долго ждать конвекционного тепла!



Инфракрасный нагрев, не только
энергетически эффективен, но и
полезен для нашего здоровья!
Какие отопительные приборы могут
его предоставить?



Средняя температура поверхности человеческого тела при окружающем воздухе 20 гр.ц. в покое составляет 30,5гр.Ц., поэтому чтобы получать лучистое тепло от отопительного прибора его поверхность должна быть выше.



Проще всего это реализуется при помощи теплоёмкой печи которую топим дешёвыми дровами.

Эта же печь видимом диапазоне



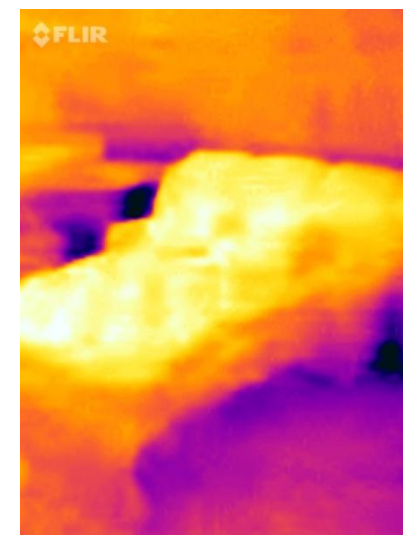
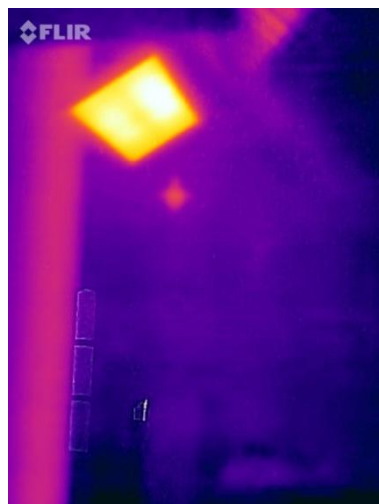
Электричество легко
и с малыми
капитальными
затратами
превращается в лучи
посредством
«темных» ИК
нагревателей



Вид в ИК диапазоне

**Стеклянная панель излучает ИК
лучи в диапазоне 780-1400НМ
Солнце над кроватью! Ощущения
как на пляже !**

Постель теплее, чем окружающие предметы, энергия со скоростью света приходит к Вам и греет Вас и Ваш кровотоки!
Температура комфорта ниже, чем при конвекторах, тепло-потери дома меньше .
Мала инерционность системы , спальня площадью 24 кв.м с 10 гр.Ц до 20 нагревается за 40 минут 800ватным прибором



О теплых полах истинных и мнимых

Слева керамический пол с электроподогревом(сейчас он выключен – на дворе лето), а справа деревянная паркетная доска.

Обе поверхности имеют примерно одинаковую температуру, но левый след холоднее правого, так как теплопроводность керамики выше чем дерева и тепло буквально высасывается из левой ноги. Да и на ощупь плитка холоднее чем, деревянный пол.

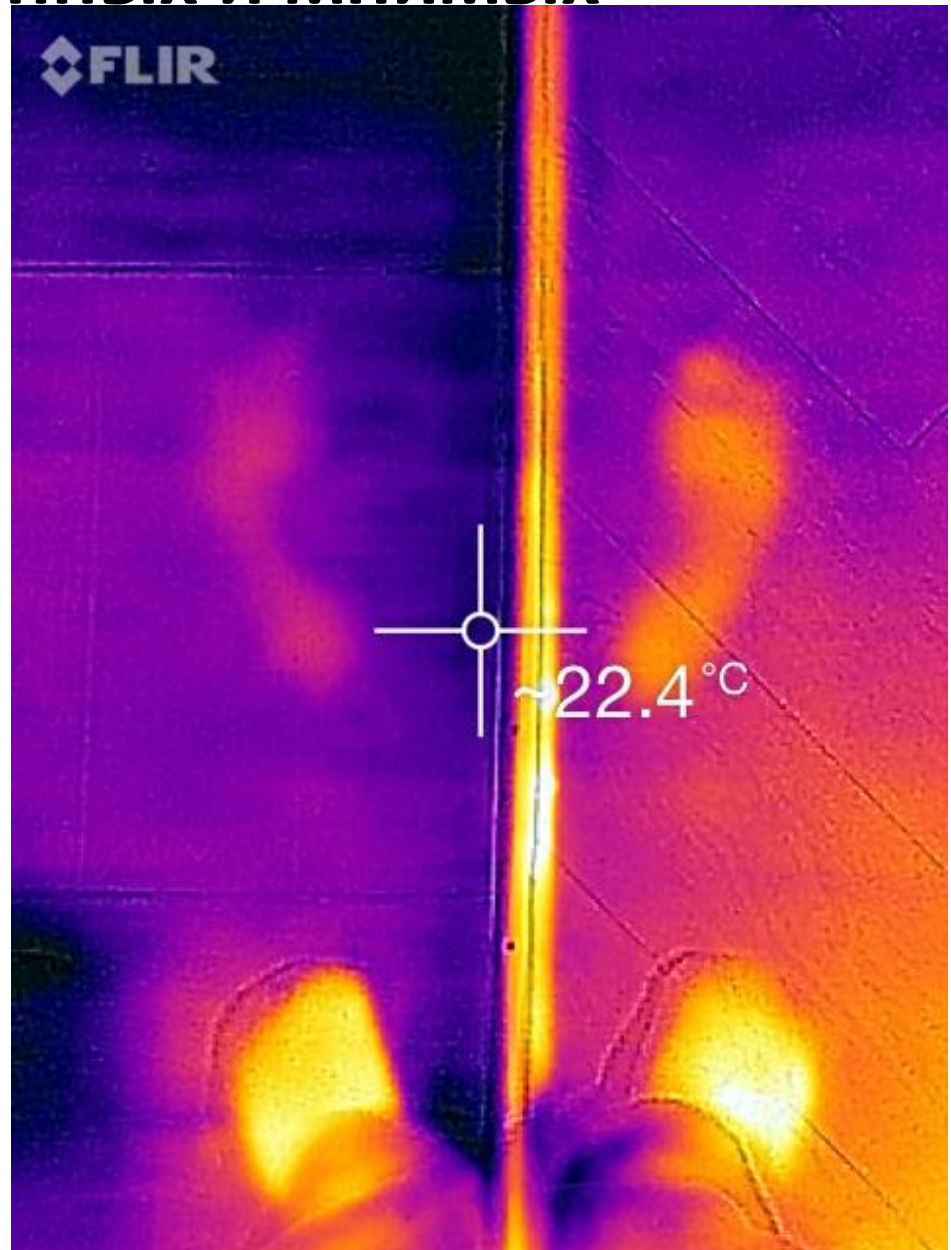
Слева – мнимый теплый пол, на подогрев которого Вам придется тратить деньги за электричество пожизненно и круглогодично!

Справа -воистину теплый деревянный пол, стоять на котором комфортно, не требует дополнительных затрат!

Поэтому применяйте керамические полы по минимуму, где это необходимо:

- тамбуры;
- прихожие;
- кухни;
- санузлы.

Применяя электро-маты вместо водяного теплого пола мы снижаем капитальные и текущие расходы!



СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Автономные

- Зависят от электричества.
- При отключении его перестают работать
- Необходим источник бесперебойного электроснабжения

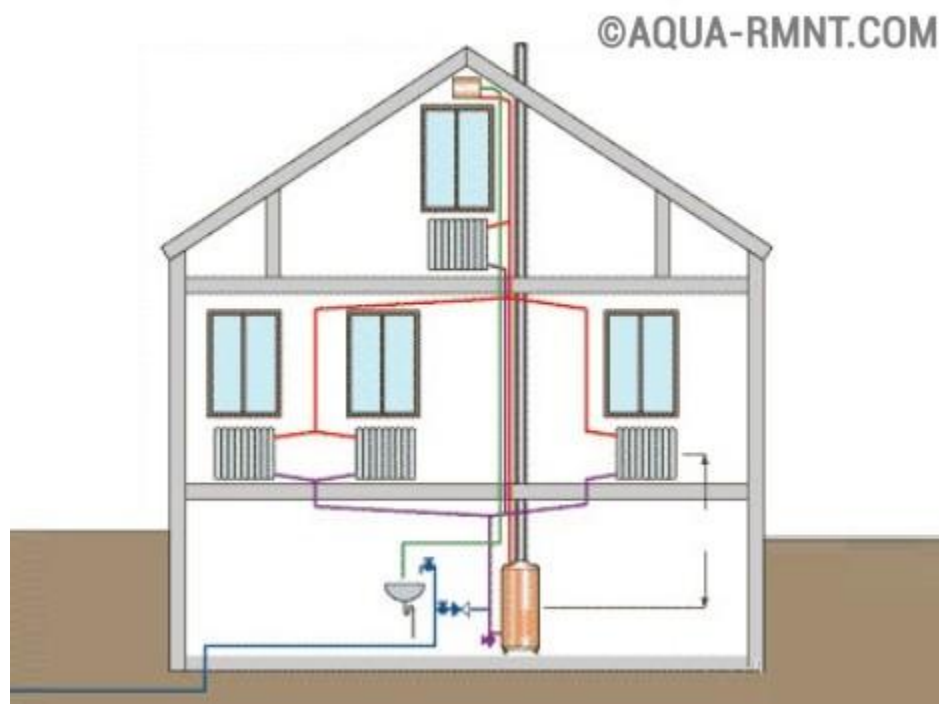
Суверенные

- Работают без электричества



К суверенным относятся

1. Твёрдотопливные и газовые котлы с естественной циркуляцией



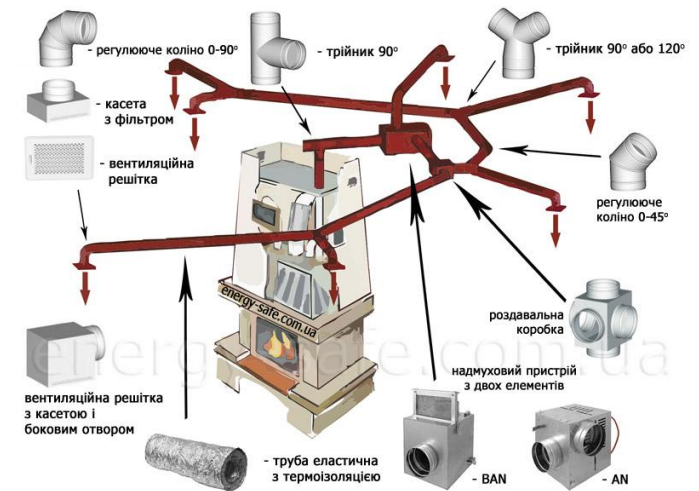
Металлические дровяные печи с воздушным конвекционным отоплением

Преимущества:

- Возможно быстро нагреть дом;
- Обогревает несколько смежных помещений.

Неудобства:

- Необходимо поддерживать огонь круглосуточно из-за ничтожно малой теплоёмкости системы;
- Некомфортный обогрев - горячий воздух вверху, холодный внизу;
- Звуки и запахи разносятся по воздуховодам;
- Система засоряется пылью.
- Неуютно из-за неравномерного обогрева(то жарко, то холодно);
- Косвенный нагрев через воздух;
- Раз в месяц надо чистить дымоход;
- Подобный метод обогрева Эрмитажа пневматическим печами Амосова в своё время вынудил царскую семью переехать в загородную резиденцию с печным отоплением.
- Требуют больше дров на отопительный сезон



Теплоёмкие печи кирпичные или талькомагнетитовые

- При одинаковых с металлической дровяной печью размерах, многократно превосходит ее по массе, что позволяет при одноразовой топке запастись достаточно тепла, для восполнения тепло потерь до 4-х смежных помещений;
- В отличие от котла является украшением интерьера;
- Предоставляет прямой ИК нагрев создавая неповторимое ощущение обволакивающего тепла;
- Чистить дымоход и печь надо раз в год, что согласитесь не хлопотно;
- Благодаря нижнему прогреву даже в помещениях со вторым светом внизу теплее, чем сверху.
- Требуют прочного фундамента, но он делается один раз на всю жизнь, поэтому это небольшой недостаток.



К АВТОНОМНЫМ ОТНОСЯТСЯ



Все системы зависимые от электричества.

Не важно сколько денег Вы на неё потратили. Как только отключат электричество она перестает работать



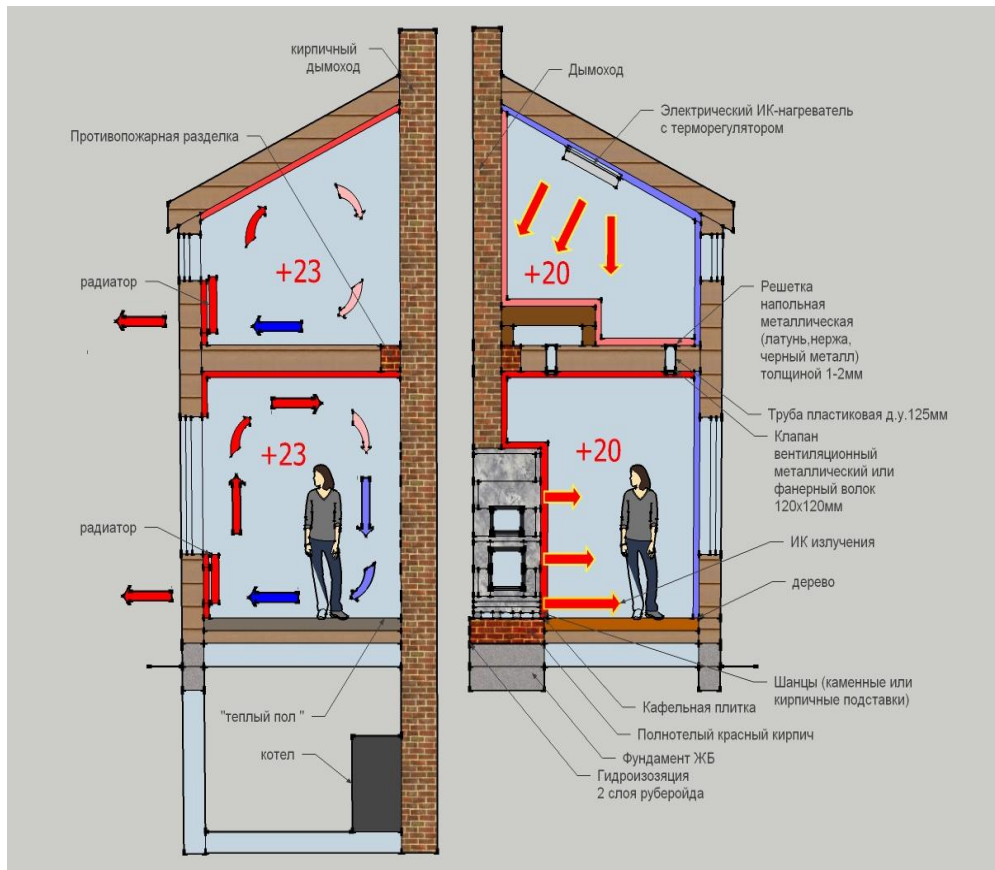
Лучами или конвекцией

Сравнивать КПД котла и печи, как тепловых машин, не совсем корректно. Надо за тепловую машину принимать дом в целом, как объект, стоящий в холодном окружении и требующий ежесекундно восполнения тепло-потерь.

Слева – схема косвенного нагрева . Вам понадобится :

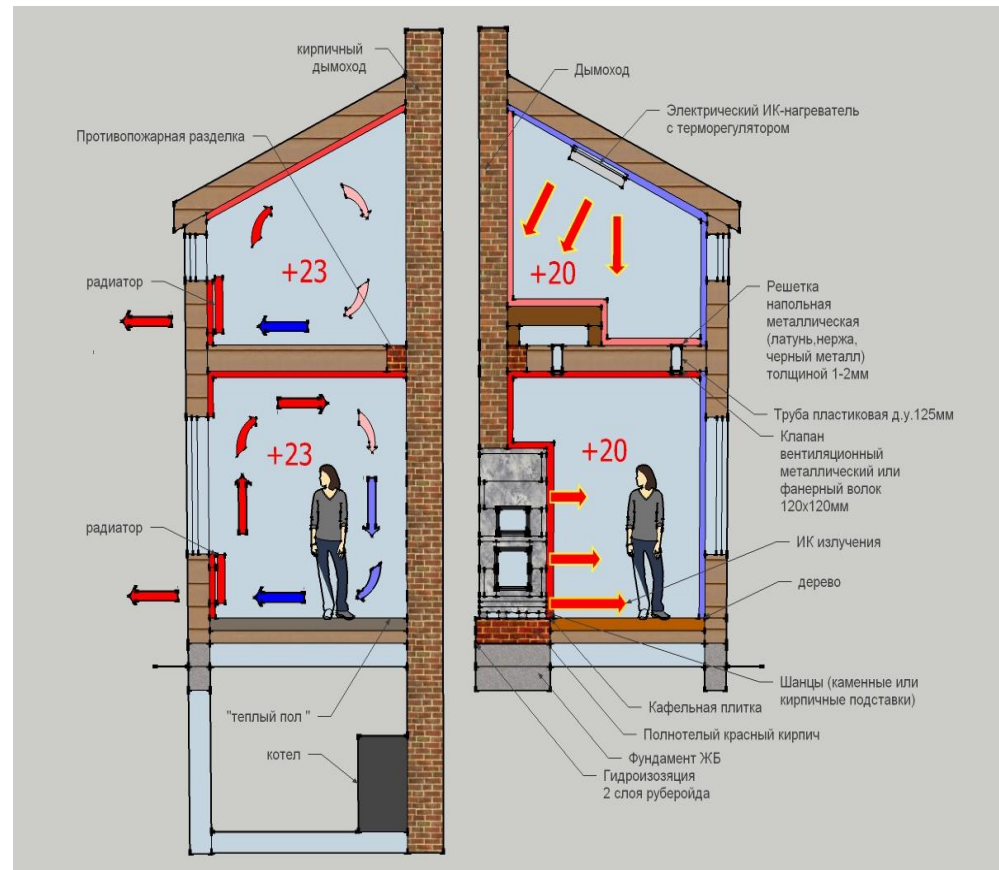
- котельная и энергия на её обогрев;
- ядовитый теплоноситель или вода(риск заморозить систему)
- насосы циркуляционные;
- Трубы и радиаторы или бетонная стяжка для теплого пола;

Причем тепловую энергию эта система «размазывает» по внешнему периметру дома, что ведет к увеличению тепло-потерь, так как они пропорциональны разности температур внешней и наружной стенки здания. Циркулирующий воздух поднимает пыль, которую мы вдыхаем.



КПД – лукавые цифры

Котел с КПД 95% нагреет теплоноситель;
 Насос 95% переместит теплоноситель к радиаторам;
 Радиаторы 95% отдадут воздуху;
 Воздух с КПД 95% пройдет вверх вдоль внешней стены;
 Воздух с КПД 95% пройдет вдоль потолка;
 И с КПД 95% опустится вдоль внутренних стен, наконец достигнув обитателей дома.
 Фактический КПД будет близок к $0,95 \times 0,95 \times 0,95 \times 0,95 \times 0,95 \times 0,95 = 73\%$



Система прямого (лучистого) нагрева

-ЭНЕРГИЯ, ВЫДЕЛИВШАЯСЯ ИЗ ДРОВ (ДЕШЁВОГО ЭНЕРГОНОСИТЕЛЯ ДОСТУПНОГО ВСЕМ), НАКАПЛИВАЕТСЯ В ТЕПЛОЕМКОЙ ПЕЧИ, УСТАНОВЛЕННОЙ В ЦЕНТРЕ ДОМА;

-ПЕЧЬ МАССОЙ 2-3 ТОННЫ ЗА ДВА ЧАСА ТОПКИ ЗАПАСАЕТ ТЕПЛО, ДОСТАТОЧНОЕ ДЛЯ ВОСПОЛНЕНИЯ ТЕПЛОПOTЕРЬ ДОМА В ТЕЧЕНИИ 12-24 ЧАСОВ;

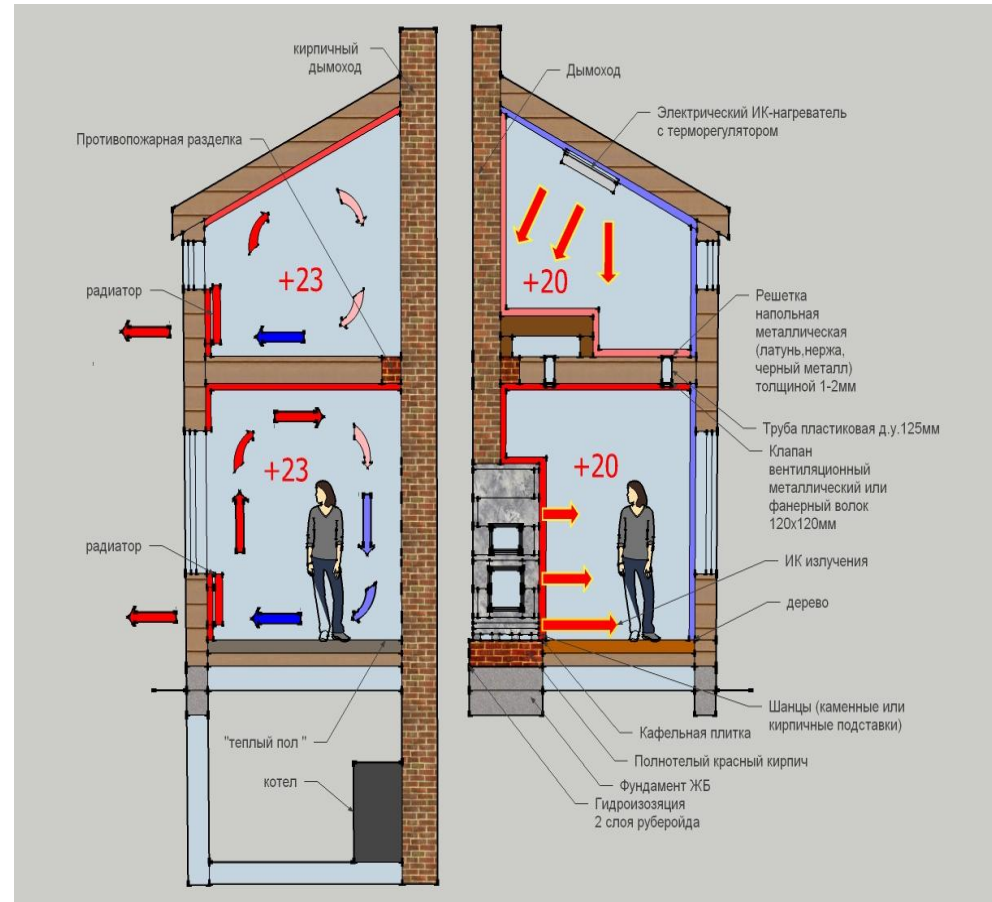
-ВНУТРЕННИЕ СТЕНКИ ПЕЧИ НАГРЕВАЮТСЯ ДО 500-600 ГР.Ц., А ВНЕШНИЕ ДО 50-80 ГР.Ц., теплые тела излучают ИК лучи в сторону холодных.

ПОСКОЛЬКУ НАША КОЖА ПРОЗРАЧНА ДЛЯ ЭТИХ ЛУЧЕЙ, ТО ГРЕЕТСЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО КРОВОТОК И ЛИМФОТОК И МЫ ОЩУЩАЕМ ПРИЯТНОЕ ОБВОЛАКИВАЮЩЕЕ ТЕПЛО.

ТЕМПЕРАТУРА КОМФОРТА НИЖЕ, ЧЕМ В СИСТЕМАХ С КОСВЕННЫМ НАГРЕВОМ, ПОЭТОМУ КПД ТЕПЛОВОЙ МАШИНЫ «ДОМ» ВЫШЕ.

В ЭТОЙ СИСТЕМЕ ОБОГРЕВА МЕЖДУ НАМИ И ЭНЕРГИЕЙ ЕСТЬ ТОЛЬКО ОДИН ПОСРЕДНИК — ТЕПЛОЁМКАЯ ПЕЧЬ.

Это справедливо и для электрических ИК нагревателей.



Капитальные затраты на конвекционную

- Плата за подключение к электросетям ;
- Плата за подключение к газовой сети;
- Или стоимость газгольдера под ключ;
- котельная и энергия на её обогрев;
- Дымоход для твердотопливного котла
- Котел и прочее котельное оборудование;
- ядовитый теплоноситель или вода(риск заморозить систему);
- насосы циркуляционные;
- Трубы и радиаторы;
- бетонная стяжка для теплого пола;

И лучистую системы отопления

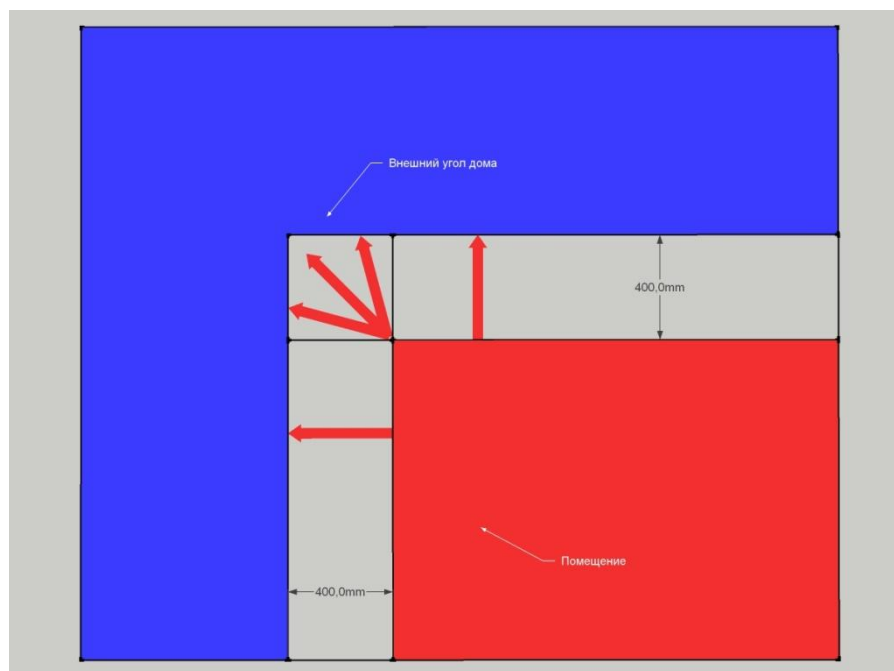
- Плата за подключение к электросетям;
- Дымоход для печи;
- Печь теплоемкая;
- Стоимость электро-матов или пленок для теплых полов(прихожие, санузлы кухни и т.п.);
- Потолочные ИК нагреватели. Стекланные для спален(4-5т.руб) и металлических для прочих помещений (2-3т.руб.)
- Термореле механическое(более надежное) 1,2т.руб и программируемое с выходом в интернет;
- Автоматы и УЗО в щиток на отопительную часть электросети;
- Вместо котельной можно устроить дровяную баню с печью, тепловым щитком и дымоходом!
- Подсчитав затраты делаем выводы.
- 10 лет назад я сделал выбор в пользу
- **ИК лучей.**



НАЧИНАЕМ ДУМАТЬ ОБ ЭКОНОМНОМ ОТОПЛЕНИИ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОМА



МИНИМИЗИРУЕМ КОЛИЧЕСТВО УГЛОВ ДОМА



1. 16 внешних углов увеличивают в 4 раза теплопотери по сравнению с традиционными домами, в плане имеющих 4 угла.
2. Печь ХОТЕЛИ расположить у внешнего угла дома, что также увеличивает теплопотери. При таком расположении она грела бы двумя гранями одно помещение дома, а двумя оставшимися улицу.
3. Дымоход стоял бы у края кровли, сходящий снег мог бы сломать его. При таком расположении дымоход трудно чистить.

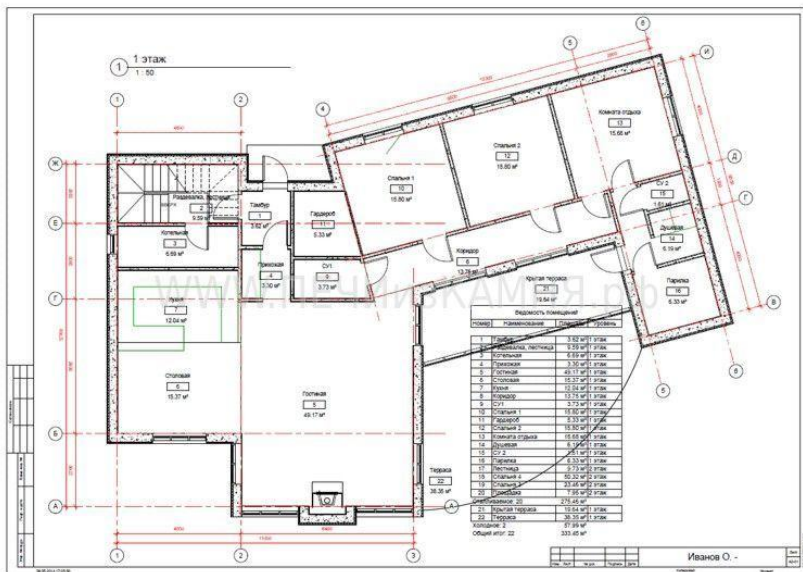


Было решено перенести печь в центр дома и установить между гостиной и спальней. Таким образом она греет два помещения и дымоход выходит из кровли рядом с коньком дома.

При котельном отоплении увеличивается длина трубопроводов



Вытянутые в плана дома теряют больше энергии, чем прямоугольные.



Очень осторожно применяем иноземные архитектурные изыски



ДОМА КАНАДСКОГО СТИЛЯ 49гр.СШ



Балконы и открытые террасы



Кровля на разных уровнях



Площадь кровли должна быть минимальна по отношению к перекрываемому объёму



Снаружи роль-ставни, внутри – АЛЮМИНИЕВЫЕ ЖАЛЮЗИ



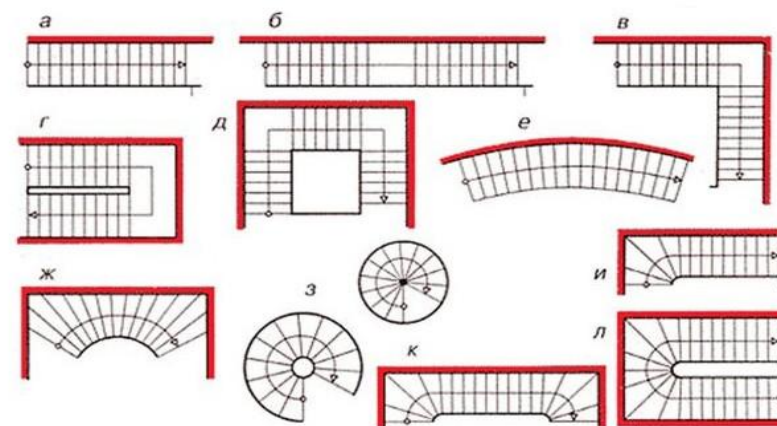
Площадь остекления в разумных пределах



Второй свет родом из Аравии



Лестничные клетки и лестницы – «паразитные» строительные объёмы

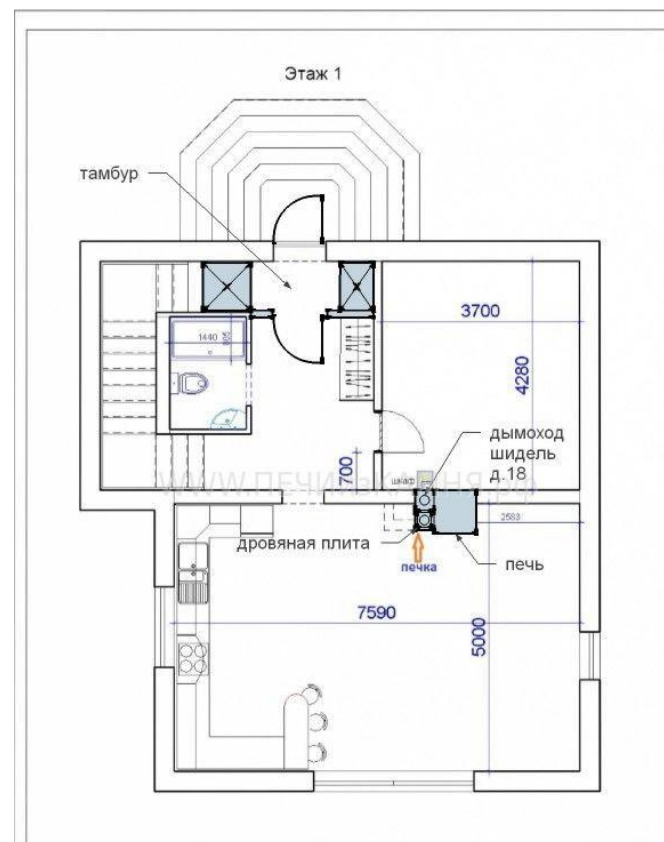
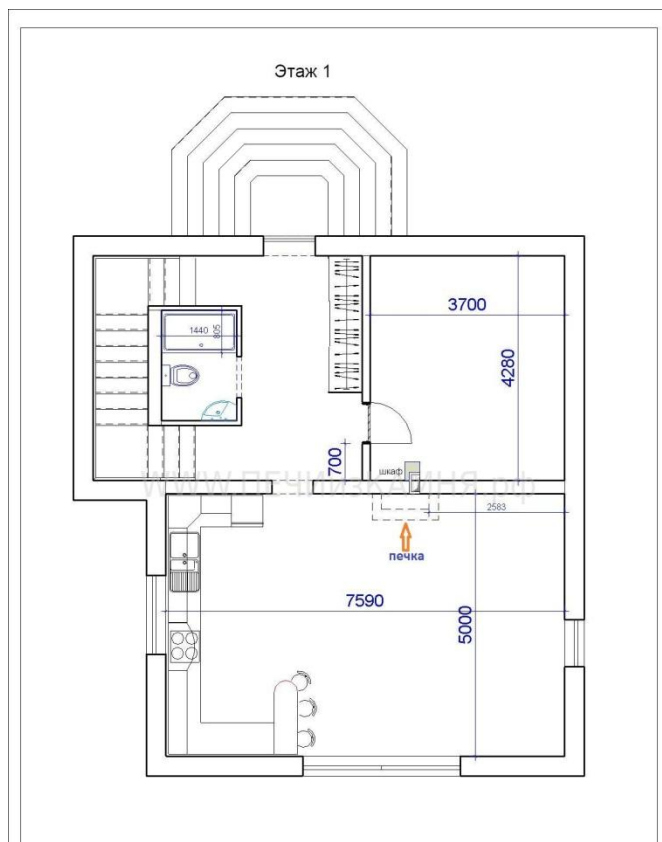


Типы лестниц:

- а** - одномаршевая прямая лестница;
- б** - двухмаршевая прямая лестница с промежуточной площадкой;
- в** - двухмаршевая Г-образная лестница с угловой промежуточной площадкой;
- г** - двухмаршевая П-образная лестница с промежуточной площадкой;
- д** - трехмаршевая лестница с двумя угловыми промежуточными площадками;
- е** - одномаршевая криволинейная лестница, расположенная у стены;
- ж** - одномаршевая криволинейная лестница, размещенная в прямоугольном объеме;
- з** - винтовые лестницы;
- и** - одномаршевая лестница с забежными ступенями и поворотом на 90°;
- к** - лестница с верхними и нижними забежными ступенями, и поворотом на 90°;
- л** - одномаршевая лестница со средними забежными ступенями с поворотом на 180°.



Дом без входного тамбура- мы топим улицу



Обратимся к опыту наших северных соседей



Пример системы отопления в современном финском загородном доме



Arkkitehti: Kimara
Pinta-ala: 185 m²
Käyttöala: 161 m²
Huoneiden lukumäärä: oh + k, 4 mh, yläau-
to, s, ph, 2 x wc, tekn.tila, et, kuisti
Alue: 1,5
Rakennusmateriaali: puu
Arkkitehtitoimisto: Kimara

Alapohja: ontelolaatat
Kantavat seinät: lamellihirsi
Ulkoseinämaali: Tikkurila Vinha 565X
Ikkunat: Piklas
Ulko-ovet: Jeld-Wen
Vesikattorakenteet: Ruukki Tiilikainen
Lämmitysjärjestelmä: maalämpö Vies-
mann, vesikiertoinen lattialämmitys Upo-
nor, LVI-Koivusaari Oy
LVI-järjestelmät: Jita maasuodattamo,

Portaat: Lappiporras
Lattiapinnat: Tarkett viny
Sisäkattopinnat: Valkova
sauna+pesuhuone lämpö
Seinäpinnat: Tikkurila pu-
ko, tuomenkukka ja inkiv
Remontti-Ässä J484, L48
Laatat: Rautian valikoim
Kiintokalusteet: Puuste
vaatekaapit, Ikea khh
Tulitila: Tulikivi Jalanti

План первого этажа

Дом прямоугольный ;

Эркер один ;

Терраса вынесена за тепловой контур;

Есть входной тамбур;

Лестница установлена недалеко от печи
тепло подымается вверх;

Вместо котельного отопления установлена
теплоёмкая печь в центре дома ;

Санузел отапливается суверенно, при
отключении электричества водопровод не
замерзнет;

Помещения удаленные от печки
отапливаются ИК нагревателями;

Вместо котельной устроена сауна, тепло от
которой дополнительно обогревает
спальню;

Кафельные полы с электро-подогревом
только во влажных помещениях, даже на
кухне уложены деревянные полы которые
комфортны без подогрева.



План второго этажа

Балкон невелик и тоже вне теплового контура;

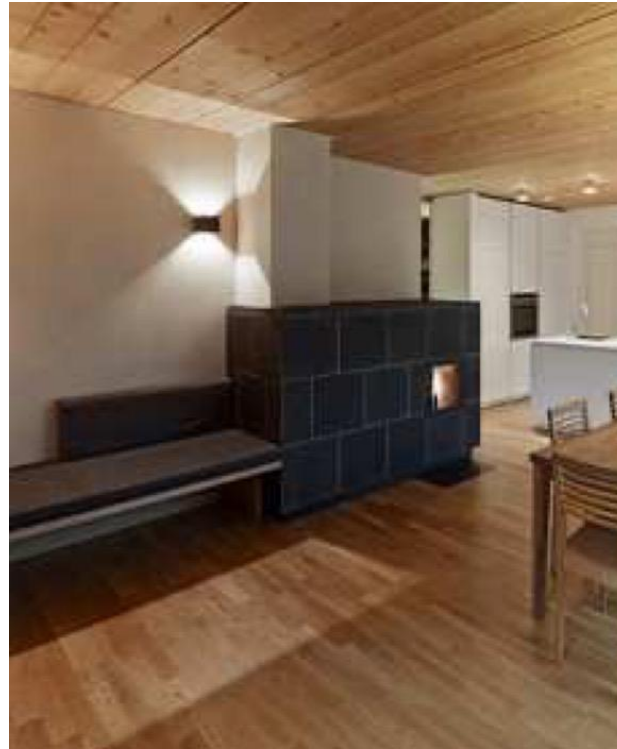
Тепло от печи поднимается по лестнице и снижает потребление электричества на обогрев второго этажа;

Одна из спален расположена над сауной, а вторая над кухней. Обе получают дополнительную энергию;

Если 2-ой этаж зимой не обитаем, просто закрываем двери в спальнях и оставляем приоткрытую дверь в санузел. Электрообогрев на втором этаже включаться не будет. Тепло от печи и электроприборов первого этажа будет поддерживать положительную температуру.



Австрийские печи в интерьере



Печи – лестницы два в одном

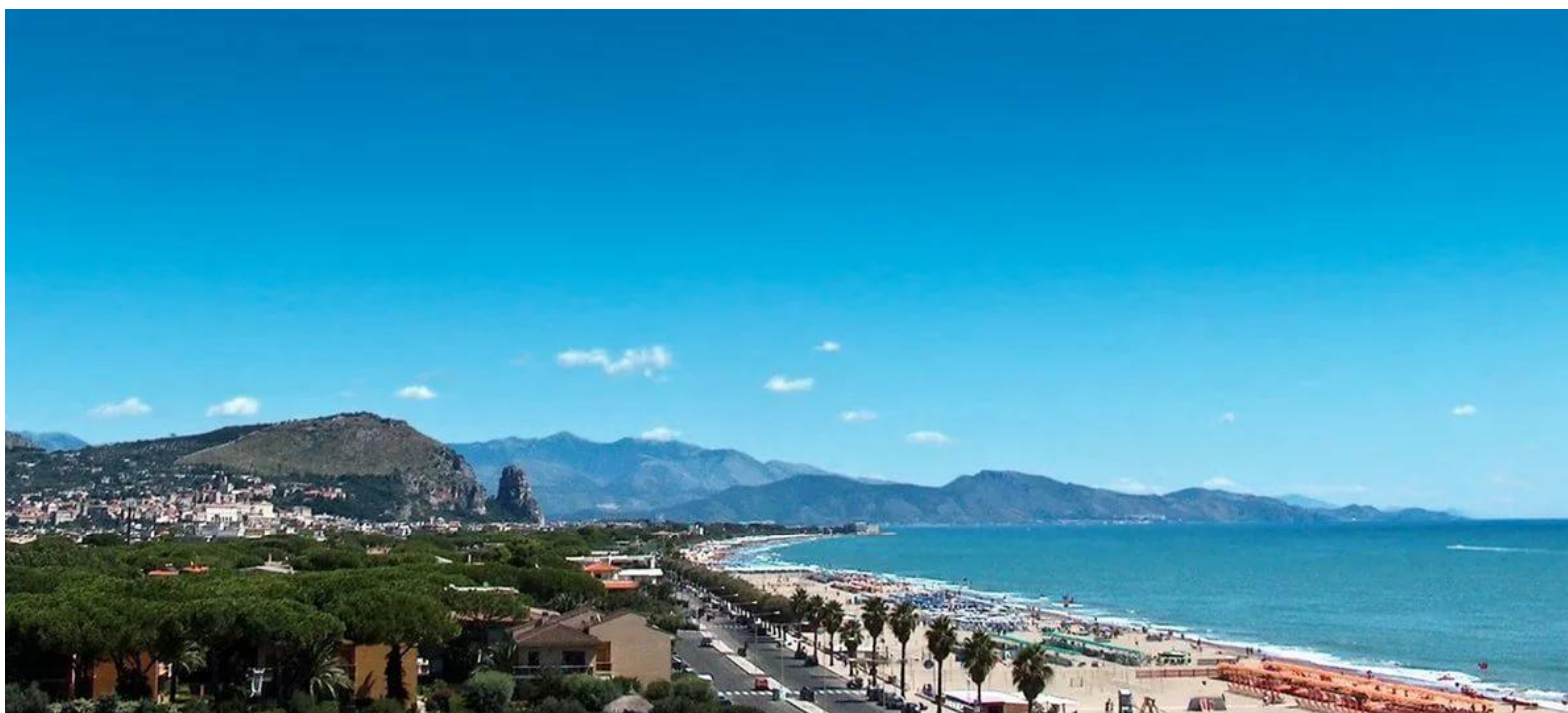


Отопление и лестничная клетка



Устанавливая теплоёмкую печь и темные ИК нагреватели, мы весь отопительный сезон наслаждаемся «средиземноморским полуденным солнцем» и экономим деньги, причем большая часть их остаётся в Вашем регионе.

Печник и поставщики дров это условно Ваши соседи и Вы, тратя меньше денег, способствуете росту благосостояния окружающих, а не монополистов.



Вопросы??? WWW.ПЕЧИизКАМНЯ.рф

