



**О мерах по внедрению
энерготехнологических комплексов
на основе возобновляемых
источников энергии для
обеспечения электрической и
тепловой энергией объектов
малоэтажного строительства
социальной сферы в южных
регионах РФ**



ООО НПП «Донские технологии»

346400, Россия, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Целинная 3

Тел./факс (8635)22-76-06

email: v_parshukov@mail.ru, web site : www.don-tech.ru



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Малоэтажное строительство



Премьер-министр Российской Федерации Владимир Путин, заявил, что доля такой недвижимости уже к **2015** году будет доведена до **60%** (что составляет около **54 млн м² в год**).



Строительство малоэтажных зданий позволяет быстро вводить жилье в эксплуатацию, обеспечивает независимыми источниками жизнеобеспечения, например, в области тепло- или водоснабжения. К тому же, при строительстве малоэтажных зданий применение новых энергосберегающих строительных технологий намного проще. Комфортность проживания в таких зданиях повышенная, и даже существует возможность увеличения жилой площади дома.



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Малоэтажное строительство

Для дальнейшего успешного развития малоэтажного строительства необходимо сделать его комфортным и доступным для людей со средним уровнем дохода. Для снижения себестоимости строительства необходимо повсеместное внедрение экономичных технологий: к примеру - каркасных и полносборных домов, объемно-модульного деревянного домостроения, с применением пенобетона и газобетона.

Требуется четкая градостроительная политика Российской Федерации. Должно быть зонирование, планирование застройки, увязывание ее с планами развития регионов, муниципалитетов и так далее.



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

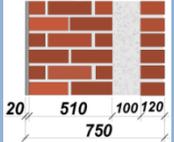
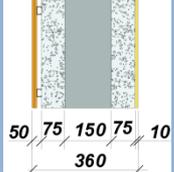
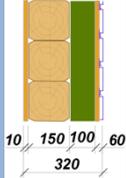
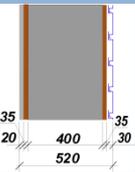
Малоэтажное строительство. Проблемы

- Отсутствуют высокоэффективные промышленные технологии, позволяющих в кратчайшие сроки сделать техническое перевооружение в области современного малоэтажного строительства.
- Отсутствует индустрия современного малоэтажного массового домостроения.
- Отсутствует инструмент реализации Национального проекта.
- В наличии несовершенство законодательства и бюрократия.
- Сегодняшнюю стоимость жилья подавляющее число граждан платить не может.
- Часто отсутствует возможность проведения инженерных систем: дорог, электричества, газификации, водоснабжения.



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Сравнение стеновых конструкций

№ п/п	Конструкция стены	Толщина	Сопротивление теплопередаче	Потребление тепловой энергии в месяц	Относит. продолж-ть возведения	Относит. стоимость 1 м ²	Коэф-т привед-ной стоимости
		мм	м ² ·К/Вт	кВт·ч	день	руб.	
1	<p>Кирпич</p> 	750	3,46	3259	47	10412	1,00
2	<p>Пенопол. опалубка</p> 	360	4,05	3094	64	6949	0,67
3	<p>Брус с утеплением</p> 	320	3,46	3259	53	5160	0,5
	<p>Система «Velox»</p> 	520	2,2	30759	44	8134	0,78

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Умное Энергонезависимое Энергоэффективное Домостроение

В России пока нет внятной технической политики государства обеспечения энергией развивающегося индивидуального жилищного строительства и рекомендуемого типа домов.

Чтобы ее сформулировать, необходимо определить какие дома надо строить. Здесь требования задаются не желаниями и возможностями строителей, а природно-климатическими условиями Сибири и расстояниями, характерными для России.

Наши дома должны обладать необходимой тепловой инерцией (способность сохранять тепло при отключении отопления). Кроме этого, необходимо особо уделять внимание автономности, использованию местных ресурсов, экологичности и энергоэффективности во всех ее аспектах. Наряду с домостроительным производством целесообразно широко использовать инновационные технологии строительных материалов и провести унификацию строительства.

Такой подход уже сейчас приводит к уменьшению стоимости индивидуального жилья и эксплуатационных расходов при высоком качестве и комфортности жизни. Применение высокоэффективных технологий снижает трудовые и денежные затраты и будет дополнительным эффектом, приводящим к повышению конкурентоспособности отечественных товаров и услуг.

Таким требованиям удовлетворяет Умное Энергонезависимое Энергоэффективное Домостроение





Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Энергоэффективность

«...настолько злободневная и в то же время тяжелая для нас тема, что практически все направления работы по этой теме следует признать весьма и весьма необходимыми и, что бы мы ни взяли, повсюду у нас очень серьезное отставание»



«Мы считали себя крутыми и энергетически самодостаточными. Мы – действительно самая крупная энергетическая страна. но это не значит, что мы должны жечь наши энергозапасы без всякого ума»

Д.А.Медведев



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Малоэтажное строительство – приоритетное направление деятельности Правительства РФ



Основная причина, вызывающая напряжение социально-политического состояния общества – высокие тарифы на энергоресурсы, значительные финансовые издержки россиян на удовлетворение своих потребностей в тепле и электрической энергии.

Это не только изменение образа жизни и создание другой среды для проживания, это изменение жизненных потенциалов. Эта задача является главной для реализации не только государственных проектов, но и для изменения ситуации в стране в целом.

В.В.Путин



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Автономное энергоснабжение малоэтажного строительства на основе использования ВИЭ

Цель проекта:

Улучшение жилищного вопроса граждан РФ путем строительства быстровозводимых энергоэффективных малоэтажных комплексов

Задачи проекта:

Вовлечение ВИЭ в энергетическую систему потребления
Создание экологически чистых технологий для обеспечения жилья энергетическими и водными ресурсами.
Организация целостной системы преобразования, аккумуляции и распределения энергии с возможностью рекуперации, создание системы водоснабжения с минимизированными потерями.

Возможные пути реализации:

Вновь возводимые здания;
Малоэтажные здания, подлежащие капитальному ремонту;
Муниципальные, социальные строения (школы, дет.сады, больницы).



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

ФЗ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности»

Целью настоящего Федерального закона является создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

ФЗ основывается на принципах:

- 1) эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов;
- 2) поддержка и стимулирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- 3) системность и комплексность проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;
- 4) планирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности.





Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Требования к потреблению энергии зданиями различного класса энергоэффективности

Обозначение класса	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания от нормативного, %	Рекомендуемые мероприятия органами администрации субъекта РФ
Для новых и реконструируемых зданий			
Очень высокий	A +	ниже -60	Экономическое стимулирование
	A	от -45 до -59,9	
Высокий	B ++	от -35 до -44,9	То же
	B +	от -25 до -34,9	
	B	от -10 до -24,9	
Нормальный	C	от +5 до -9,9	—
Для существующих зданий			
Пониженный	D	от +5,1 до +50	Желательна модернизация здания после 2020 года
Низкий	E	более +50	Необходимо немедленное утепление здания

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Требования к потреблению энергии зданиями различного класса энергоэффективности

Индекс энергоэффективности		Годовое удельное потребление кВт ч/м ²	
		тепло	электроэнергия
A		<45	<50
B		46-65	51-65
C		66-85	66-75
D		86-105	76-85
E		106-125	86-95
F		126-145	96-105
G		>146	>105



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Соотношение доходов и цен на энергоносители населения западных стран и РФ

Наименование	Россия	США	Европа
Средняя заработная плата	20 000 руб.	4000 \$ (120 000 руб.)	3000 € (120 000 руб.)
Стоимость кВт·ч электроэнергии	2,2 руб.	2,8 руб.	4,2 руб.
Стоимость м ³ природного газа	3 – 5 руб.	-	11 руб.

- Цены в России на энергоносители будут приближаться к мировым;
- Госрегулирование тарифов будет прекращено;
- Расходы на масштабные инвестпрограммы генерирующих и сетевых компаний будут компенсированы за счет потребителей.

Цены в России растут более высокими темпами, чем в развитых странах. Форсированный рост цен, который прогнозируется Минэкономразвития на ближайшие годы, не отвечает интересам российских потребителей.



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Предлагаемая схема реализации программ энергоэффективности





Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Данные по ресурсам солнечной энергии ЮФО и РО

Субъект РФ	Валовый потенциал, млрд.т.у.т.	Технический потенциал			Экономический потенциал		
		Производство тепла, млн.т.у.т.	Производство электроэнергии, млн.т.у.т.	Всего, млн..т.у.т.	Производство тепла, тыс.т.у.т.	Производство электроэнергии, тыс.т.у.т.	Всего, тыс.т.у.т.
ЮФО	100,7	568,2	41,9	610,1	680,0	11,7	691,7
РО	15,7	85,4	6,6	92,0	107,6	2,3	109,9

Данные по ресурсам ветровой энергии ЮФО и РО

Субъект РФ	Валовый потенциал, млрд. т.у.т.		Технический потенциал		Экономический потенциал	
	млрд. кВт·ч	млн. т.у.т.	млрд. кВт·ч	млн. т.у.т.	млрд. кВт·ч	млн. т.у.т.
ЮФО	70633,0	24015,2	176,58	60,04	0,88	0,33
РО	6652,8	2261,95	16,63	5,65	0,083	0,0283



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Данные по ресурсам замещения орг. топлива за счет использования низкопотенциального тепла сточных вод ЮФО и РО

Субъект РФ	Объем сточных вод	Валовый потенциал			Технический потенциал	Эконом. потенциал
	млн. т/год	млн. ГДж	млн. гкал	млн. т у.т.	млн. т у.т.	млн. т у.т.
ЮФО	3383,90	141,68	33,83	4,83	2,27	1,02
РО	813,78	34,07	8,14	1,16	0,55	0,25

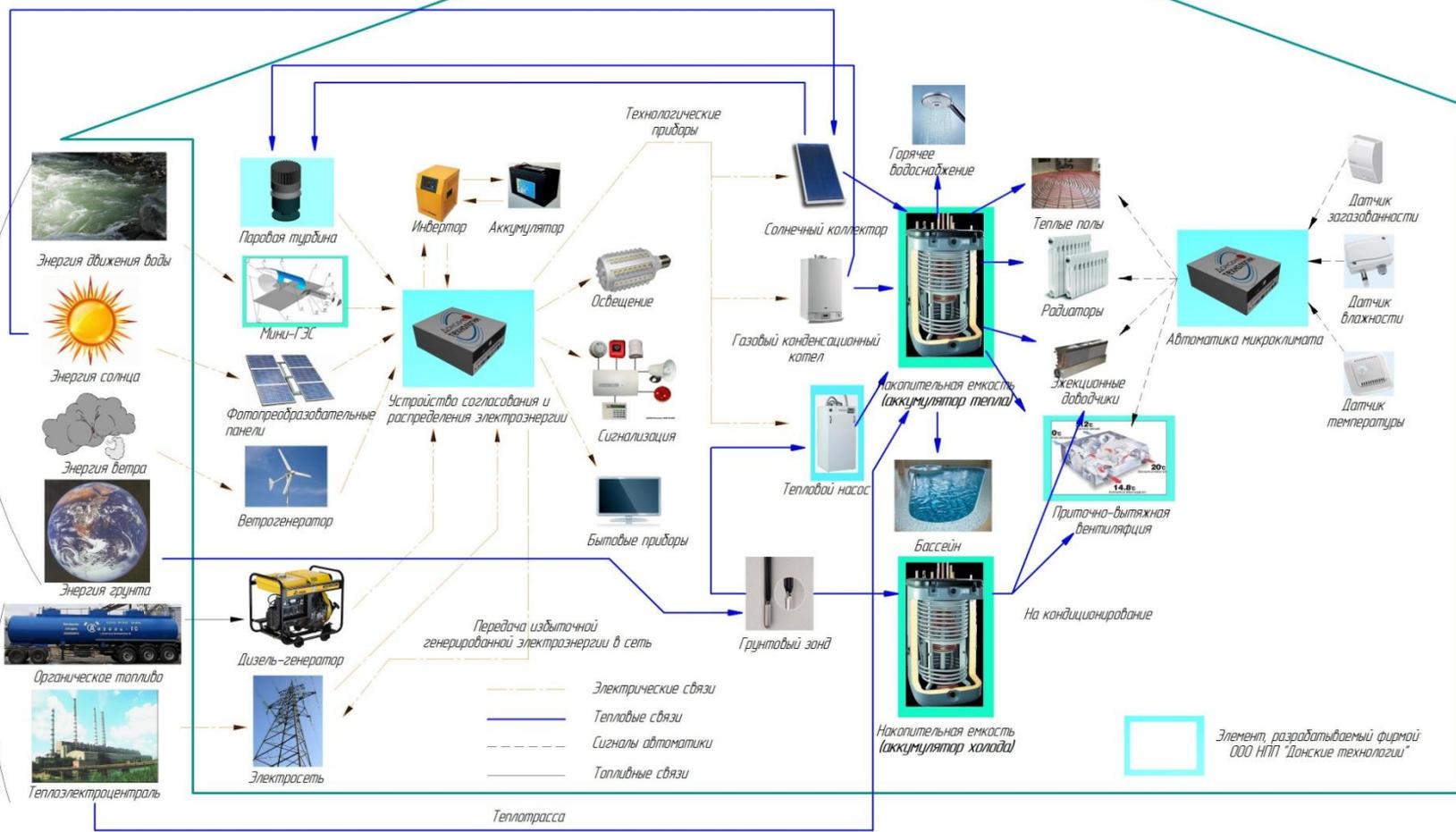
Данные по ресурсам замещения орг. топлива за счет использования низкопотенциального тепла грунта и водоемов ЮФО и РО

Субъект РФ	Технический потенциал		Эконом. потенциал
	млн. Гкал	млн. т у.т.	млн. т у.т.
ЮФО	83,85	5,62	2,81
РО	17,03	1,14	0,57

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Блочно-модульный энергосберегающий комплекс

Возобновляемые источники энергии
Традиционные источники энергии





Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Технические особенности:



- 1) Электрическая энергия для освещения и питания бытового оборудования вырабатывается с помощью вантовой микроГЭС, ветрогенератора и солнечных панелей, объединенных в общую систему с накопителями, обеспечивающих бесперебойную подачу электричества. В качестве резерва предусмотрена дизельная станция.
- 2) Отопление жилых зданий и теплиц, а также ГВС осуществляется за счет совместной работы солнечных водогрейных коллекторов, тепловых насосов и аккумулирующих тепловых емкостей. Для увеличения КПД насосов рассматриваются различные варианты теплосъемных поверхностей.
- 3) Водоснабжение осуществляется автоматизированной насосной станцией. Канализационная система подключена к многоступенчатым септикам, способным очищать стоки с целью их повторного неоднократного использования.



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Влажно-паровая турбина. Разработчик ООО НПП «Донские технологии»

Цель разработки:

Создание устройства комбинированной выработки электрической 5-30 кВт и тепловой 20-200 кВт энергии на основе ВИЭ с возможностью аккумуляции пара

Основные характеристики:



Параметр	Величина
Мощность, эл./тепл. кВт	5-30/20-200
Начальное давление пара, МПа	0,6
Начальная температура пара, °C	160
Расход пара, кг/с	0,033
Частота вращения, об/мин	2000



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Тепловой насос. Типовой ряд: 5 – 30 кВт
Разработчик ООО НПП «Донские технологии»

Цель разработки:

Создание конкурентоспособных отечественных образцов теплонасосных систем и их адаптация под климатические особенности южных регионов страны

Основные характеристики:



Параметр	Величина
Коэффициент преобразования	до 5
Мощность нагревателя/охладителя, кВт	5-30/4-23
Температура воды на выходе, °С	до 60



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Ветроэнергетическая установка. Разработка ДГТУ

Цель применения:

Расширение возможностей блочно-модульного энергосберегающего комплекса по выработке электрической энергии

Основные характеристики:



Параметр	Величина
Мощность, кВт	10
Частота вращения, об/с	28
Высота/Длина лопастей, м	12/9
Уровень шума, не выше Дб	40



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Аккумулятор холода. Типовой ряд: 300 – 1000 л. Разработчик ОИВТ РАН

Цель разработки:

Аккумуляция холода в системе кондиционирования за счет использования ВИЭ и «дешевой» ночной электроэнергии. Сглаживание переменных режимов работы теплового насоса

Основные характеристики:



Параметр	Величина
Объем жидкости, л.	1000
Хладоемкость, кДж	35
Время отдачи холода, ч	3 - 7
Тип - поверхностный	

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Устройство распределения электроэнергии Разработчик ОАО НПО «Энергомодуль»

Цель разработки:

Создание устройства преобразования и согласования вырабатываемой электроэнергии с внешней сетью, аккумуляция и интеллектуальное распределение потребления с возможностью передачи энергии обратно в сеть



Основные характеристики:



Параметр	Величина
Мощность (кВт)	5-30
Входное напряжение (В)	=12-48., ~ 220/380
Выходное напряжение (В)	Стаб. 220/380; синусоида
Эффективность, %	85-90

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Донские
ТЕХНОЛОГИИ

Проект «Автономное энергоснабжение коттеджного поселка» был представлен на выставках:

Научно-технические и инновационные достижения России,
12 - 15 мая 2011 г., Мадрид



Китайской международной ярмарки малых и средних предприятий,
22-25 сентября 2011 г.,
Гуанчжоу

Высокие технологии XXI века,
21 - 23 октября 2010 г.
Стим Экспо,
16 - 19 марта 2011 г.,
Ростов-на-Дону

Год России во Франции,
9 - 15 июня 2010 г.,
Париж

20 лет СНГ:
к новым горизонтам
партнёрства,
28 июня - 3 июля 2011 г.,
Москва



RUSSIA
CHINA
CISMEF-2011

ГОД АНН ЁЕ
FRANCE
FRANCIЯ
РОССИЯ
RUSSIE
2010

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Пилотный проект



Одноэтажный коттедж, общей площадью 160 кв. м.

Энергоэффективность:

Стены дома собраны по технологии канадского домостроения. Сум. сопротивление теплопередаче – 4,12 м²·К/Вт. Суммарные теплотери – 2200 кВт.

Использование ВИЭ:

Применены вакуумные коллекторы площадью 4 м² для подогрева воды в бойлере 300 л., тепловой насос 9 кВт, использующий низкопотенциальное тепло Земли. Применены рекуператоры для возврата тепла, удаляемого вентиляцией в помещении.

Автоматизация:

Установлены датчики обеспечивающее автоматическое отключение - включение освещения.

Учет ресурсов:

Установлено оборудование, обеспечивающее учет расходов электроэнергии, тепла и воды в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.





Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве



Реализованные проекты

Вышка сотовой связи оператора «Мегафон»



Демонстрационный центр на базе теплового насоса мощностью 7 кВт



Реализующиеся проекты

Ряд объектов малоэтажного строительства от «Эконом-класса» до класса «Стандарт»



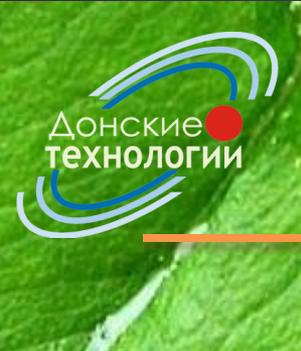
Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Основные концепции энергоэффективных зданий

- энергоэффективное здание
- здание с низким энергопотреблением
- здание с ультранизким энергопотреблением
- здание с нулевым использованием энергии
- пассивное здание
- биоклиматическая архитектура.

Здание «MAIN TOWER», Германия

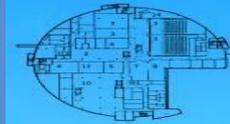




Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Принципы проектирования энергоэффективных зданий

Энергосберегающая политика XXI века будет основана на применении технологий, использующих нетрадиционные возобновляемые источники энергии



Приоритетность при выборе энергосберегающих технологий имеют технические решения, одновременно способствующие улучшению микроклимата помещений

Здание является единой энергетической системой, все элементы которой не могут быть представлены простым суммированием





Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве.

Примеры внедрения в РФ и других странах



Многоквартирные дома.
Место положения:
Германия, Франкфурт-на-Майне

160 квартир,
14 767 м²,
Пассивное энергопотребление:
15 кВт·час / м² в год.

Дополнительные затраты
= 3 - 5% общих затрат.

Окупаемость = 9 – 10 лет,
Здания служат 50 - 100 лет.



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве.

Примеры внедрения в РФ и других странах

Greenwich Millennium.

Место положения: Великобритания, Лондон



- ✓ Улучшенная изоляция, дающая **80%** снижения в потреблении тепловой энергии;
- ✓ **50%** снижения использования энергии из сети за счет ВИЭ, таких как ветер и Солнце;
- ✓ Снижение потребления воды до **30%**;
- ✓ Комбинированная выработка тепла и электроэнергии установками, работающими на топливе из биомассы;



- ✓ Нулевая эмиссия CO₂;
- ✓ Ответственность за индивидуальные отходы;
- ✓ Раздельный сбор мусора, обеспечивающий эффективность сжигания местных отходов на **50%**;
- ✓ Очищение для повторного использования за счет естественной циркуляционной системы прудов и резервуаров;
- ✓ Холмистая местность, защищающая поселок от зимнего ветра и сохраняющая местную экологию;



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве.

Примеры внедрения в РФ и других странах



Жилой многоквартирный дом.

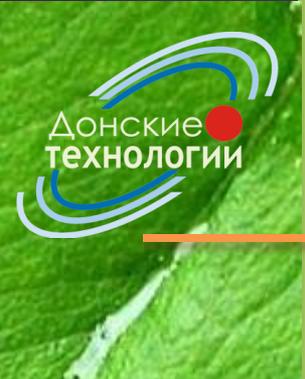
Местоположение: Россия, Барнаул

- ✓ Для снижения теплопотерь через стены дома применена система «мокрого» фасада, что позволяет обеспечить высокое сопротивление теплопередачи стен.
- ✓ В доме также есть система регулирования объемов вентиляции: блокируется в том случае, если в квартире никого нет.
- ✓ Расход тепловой энергии на подогрев приточного воздуха снижен на **60 %** за счет рекуперации тепла и на **30 %** за счет регулирования воздухообмена.



В каждой квартире установлены регуляторы температуры.

Помимо солнечных батарей систему теплоснабжения составляет газовая котельная и геотермальная установка, которая позволяет использовать тепло поверхностных слоев земли. Этот дом построили за **5** месяцев., себестоимость квадратного метра составила **44** тысячи рублей.



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Примеры внедрения в РФ и других странах



Детский сад.

Местоположение: Россия, Томск

Детский сад на 100 мест, строящийся компанией «ТДСК» в микрорайоне «Зеленые Горки», будет отапливаться при помощи геотермального теплового насоса. Для обогрева помещений детского сада будет использовано низкотемпературное тепло подземных вод и воздуха.



Объект будет работать автономно, обеспечивая себя теплом и горячей водой, расходуя для этого электроэнергии в 5-6 раз меньше.

С учетом повышенного утепления ограждающих конструкций планируется построить высокоэкономичный объект класса энергоэффективности - А.

ОАО «ТДСК» планирует сдать детский сад в эксплуатацию в конце 2011 года.



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Центр энергоэффективности



Рязань. Центр энергоэффективности



Приоритетное направление деятельности Центра - популяризация энергосбережения среди различных групп населения и формирование энергосберегающего образа жизни. Создание Центра - в ряду первых мероприятий в регионе в рамках реализации ФЗ № 261. В Центре создан демонстрационный комплекс, главный принцип построения которого - наглядность и доступность восприятия информации. Центр состоит из нескольких зон - бытовой, уличного освещения, промышленных помещений, зоны обучения и презентаций. На простых примерах из повседневной жизни демонстрируется, как можно эффективно использовать энергию. Подобные центры открыты в Нижнем Новгороде, Волгограде, Красноярске и т.д.



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Наши предложения по внедрению программ энергоэффективности

ООО НПП «Донские технологии» готово:

- Выполнить теплотехнические расчеты и разработать проект (строительства, реконструкции) Умного Энергоэффективного Энергосберегающего дома (малоэтажного строения) - УЭЭД;
- Произвести энергетическое обследование зданий и разработать комплекс мероприятий по улучшению энергетических показателей.
- Осуществить строительство (кап. ремонт) зданий и сооружений, отвечающих требованиям по энергетической эффективности;
- Выполнить монтаж энергоэффективного оборудования, в том числе использующего ВИЭ;





Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Спасибо за внимание!



ООО НПП «Донские технологии»

346400, Россия, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Целинная 3

Тел./факс (8635)22-76-06, email: v_parshukov@mail.ru, web site : www.don-tech.ru