



# **Экологическое домостроение Инженерное обеспечение**

**Технологическая платформа малоэтажного  
домостроения «Экодом»,**

**Институт теплофизики СО РАН**

**ООО «Экодом»**

**Алексееenko С.В., Огородников И.А.,  
Чунтонов В.С.**

**Новосибирск**

# Книги про Экодом



# **Принципы экологического домостроения**

- **Энергоэффективность, энергонезависимость**
- **Применение альтернативной энергетики**
- **Современные средства управления и коммуникаций**
- **Переработка в удобрения органических отходов**
- **Разделение мусора в доме, безотходный поселок**
- **Накопление талой и дождевой воды для огорода и технических нужд**

# **Масштаб строительства жилья в России**

По данным Госдумы в России **15 млн.** семей, нуждаются в жилье.

Дом для семьи **150** м кв.

Правительство называет стоимость 1 м кв. **30 тыс.** руб.

Стоимость только жилья составляет **67,5** триллиона руб.

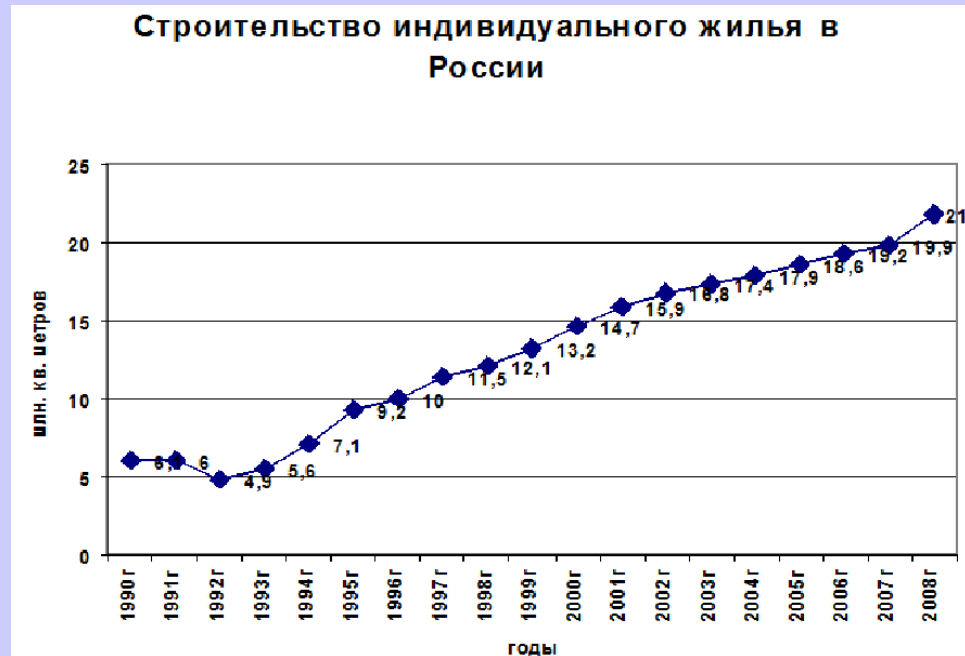
Инженерная инфраструктура **20** триллионов руб.

Расходы бюджета на 2011 год в размере **9,4** триллиона рублей,

Проблема стоит ~ **9** бюджетов России на 2011 год.

**В 2010 семьи в России построили 22 млн. кв. м  
или ~1% и вложили ~ 500 млрд. руб.**

# Строительство жилья по инициативе и за счет населения



**Фактическая техническая политика государства в малоэтажном жилищном строительстве формируется не государством, а непрофессиональными предпочтениями будущих жильцов**

# Оценка стоимости строительства демонстрационных экодомов

В России около **1000** городов.

Общая стоимость строительства в каждом городе демонстрационного экодому с консультационным пунктам **5 млрд. руб.**

Это составляет **0.05 %** от годового бюджета РФ.

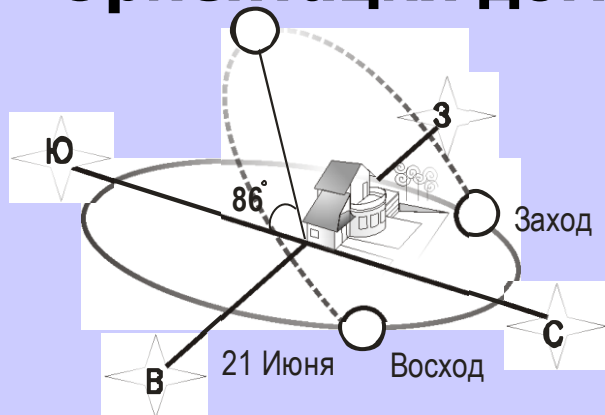
Население в 2010 г. вложило в индивидуальное строительство **~500 млрд. руб.**, т.е. в вложения государства составили бы **1%** от этой суммы.

# **Конструктивные особенности экодома**



# Солнечная архитектура

## Ориентация дома



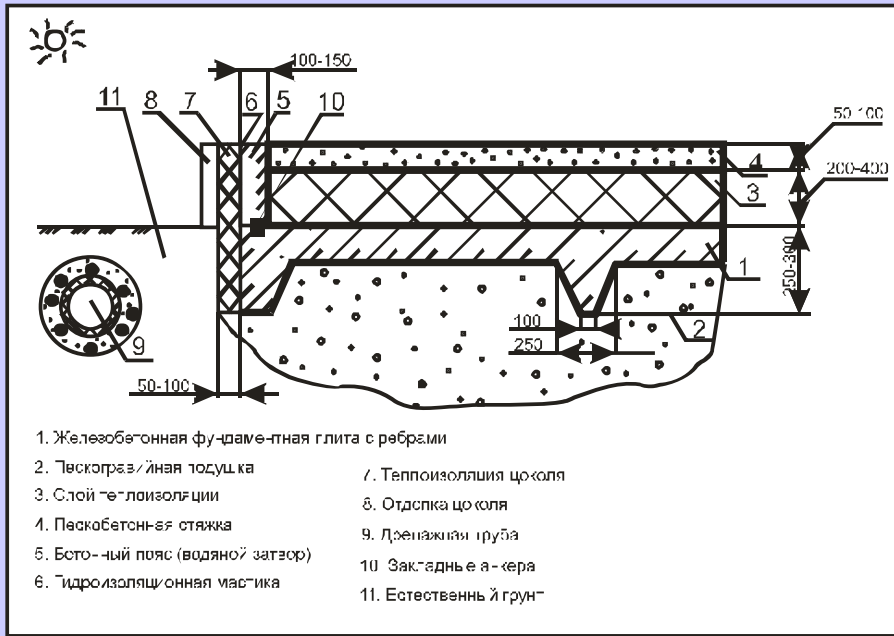
**Первый в Сибири  
солнечный дом**

**А.В. Чернышова**

**Воздушный солнечный коллектор  
сократил расход дров на 25% в зиму  
2009-2010г.г.**



# Фундамент



# Критерии

- долговечность более 100 лет
- применимость для любых грунтов
- простота изготовления
- экологичность
- экономичность
- теплосоппротивление R не меньше 8

## Преимущества

- плита с системой отопления - тепловой аккумулятор
- поверхность готова для чистового пола
- отсутствие сырости и образования плесени в дальнейшем
- плита дешевле приблизительно на 30%, чем подвальный этаж
- позволяет любую планировку

# Стены и приемы строительства

**Теплосоппротивление R  
не менее 8  
Любые конструкции без  
мостиков холода**



**Кирпич +  
утеплитель**



**Несъемная опалубка +  
монолитный пенобетон**



**Дерево +  
эковата**



**Арболит**



**Соломенные  
блоки**

# Новый материал «Сабрит»



**Сабрит**



**Несъемная опалубка +  
монолитный пенобетон**





# Пример минипроизводства



Установка для  
производства  
пенобетона для  
монолитной  
стены в  
несъемную  
опалубку

# Утеплитель из соломы



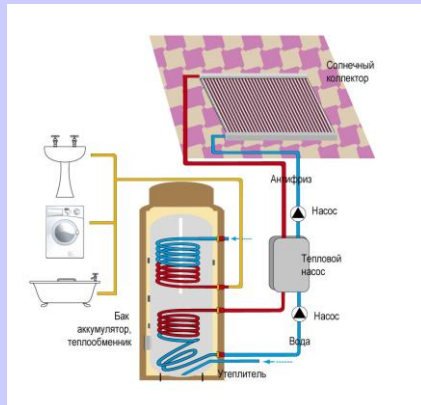
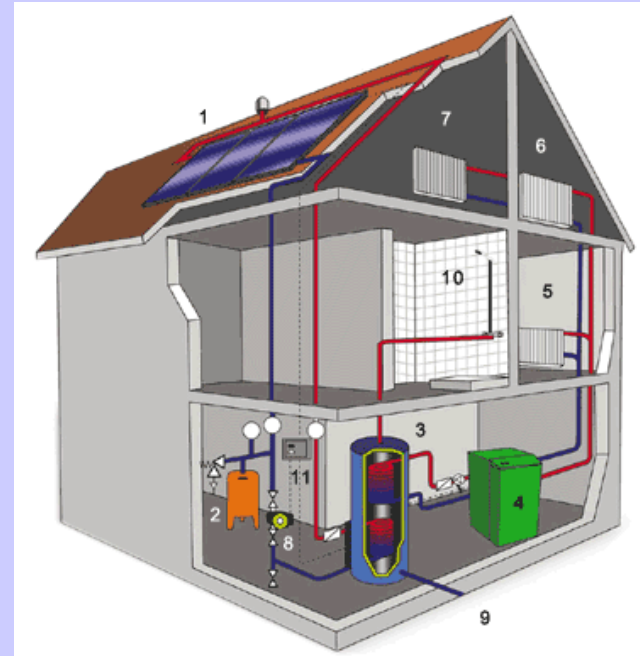
Солома – наилучший  
утеплитель по  
совокупности  
характеристик



# Гибридная система отопления

## Инженерные системы:

- автономность
- альтернативные источники энергии
- энергоэффективность
- экономичность
- экологичность
- аккумулирование энергии





# Двигатель Стирлинга

Энергоисточник – пеллетный котел

Можно использовать любые другие источники тепловой энергии, в том числе солнечные концентраторы.





# Рекуперация тепла



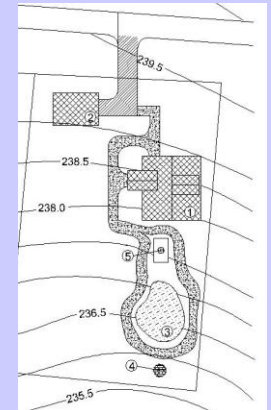
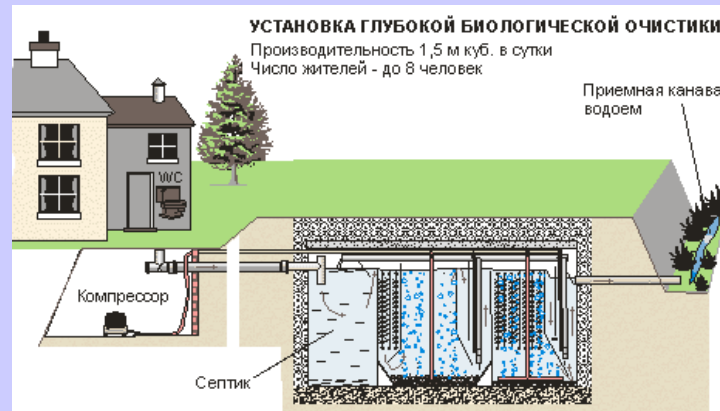
При высокой энергоэффективности - высокая герметичность. Поэтому нужна принудительная вентиляция с рекуперацией тепла

# ВК и компостирование органических отходов

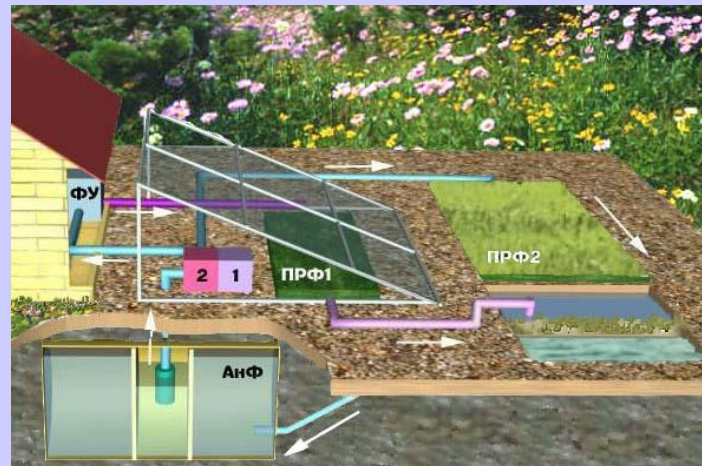
- Обеспечение анаэробной и аэробной обработки стоков
- Бактерицидная обработка очищенных стоков
- Кондиционирование в биоботаническом пруде
- Накопление поверхностных стоков
- Вторичное использование



Септик конструкции  
Ажичакова Ю.В. и Малых В.А.



Трехкамерный септик



Система очистки стоков на основе солнечной  
теплицы. Жуков Б.Д.

# Промышленные септики

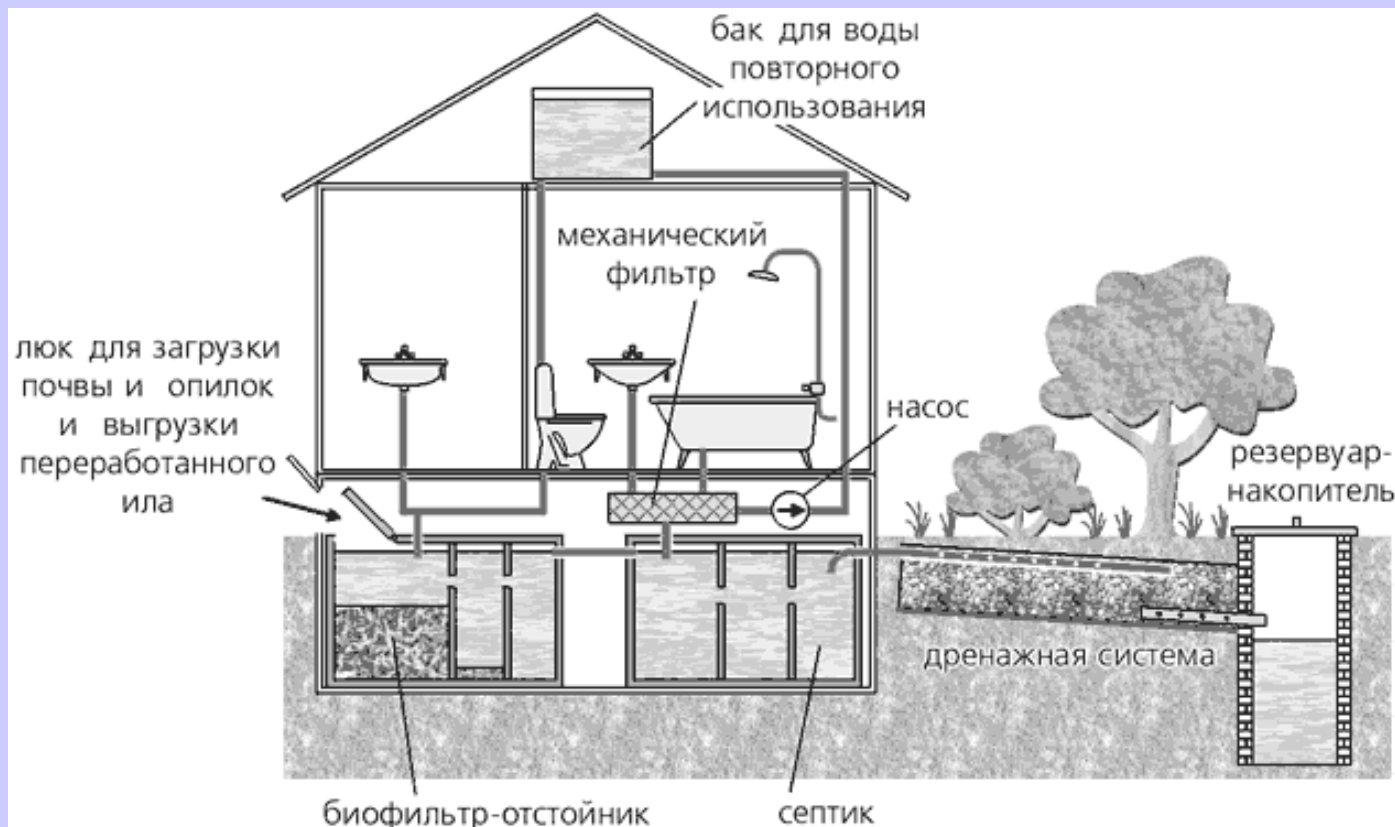


Септики – один из  
основных  
автономных систем  
канализования  
бытовых стоков

Отработан вариант  
для сибирских  
условий

«Система сервисного  
обслуживания»

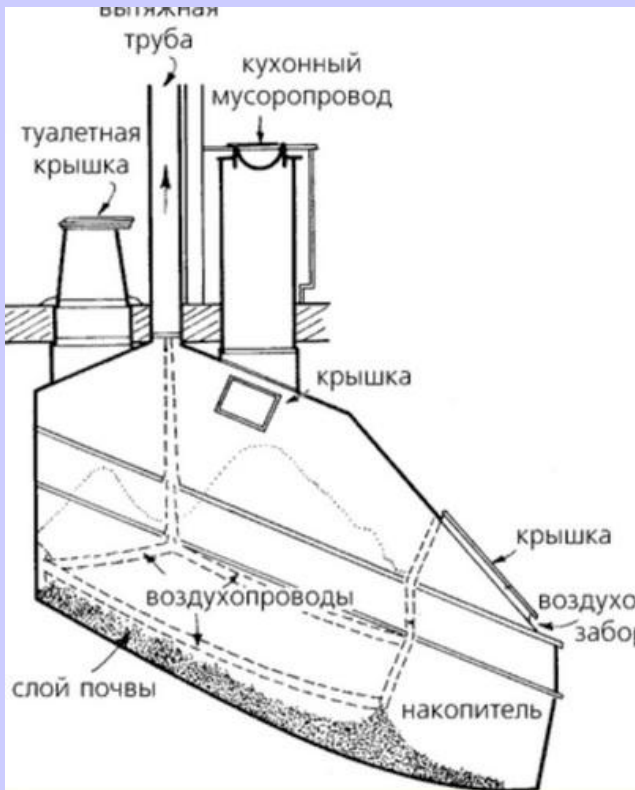
# Система переработки органических отходов и бытовых стоков



**Переработка и утилизация всех органических отходов и бытовых стоков на приусадебном участке и за счет этого наращивание биологической активности почвы**

# Компостирующие биотуалеты

При дефиците воды  
выгодно применять  
компостирующие  
биотуалеты

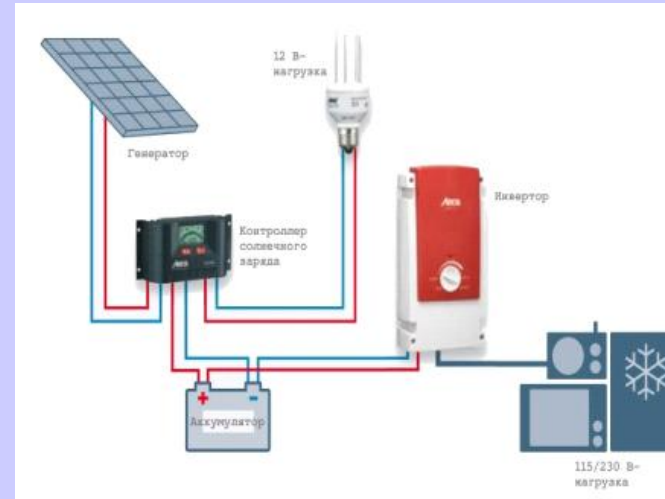




# Система автономного энергообеспечения

## Солнечная электроустановка

- солнечные батареи
- контроллер солнечного заряда
- инвертор
- аккумуляторные батареи
- энергопотребители



Светодиодная  
лампа



# **Управление и контроль системами экодома**

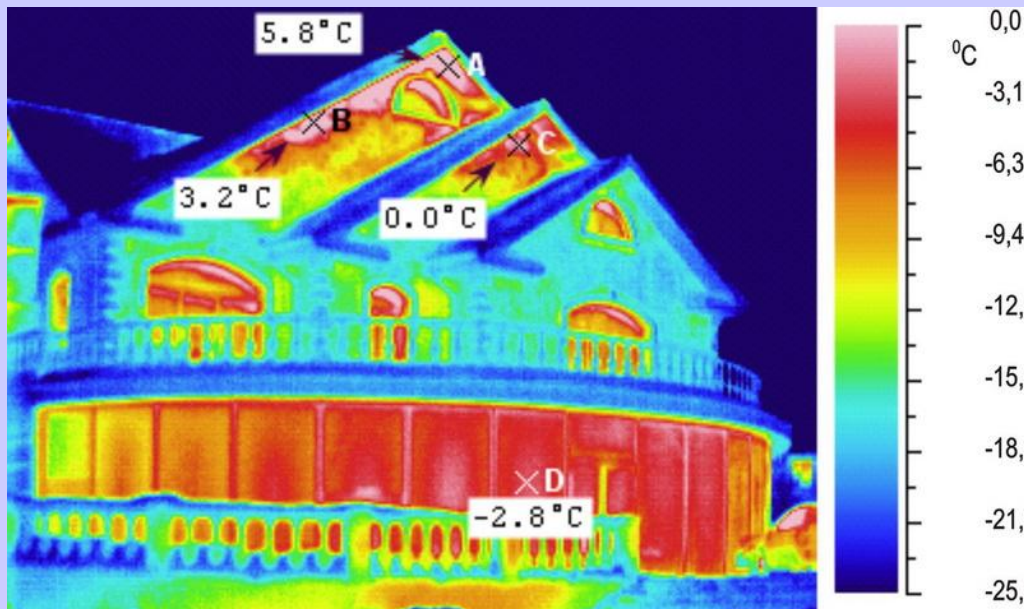
- **Внутренняя система контроля и управления**
- **Связь и интернет**
- **Интегрирование в поселковую систему  
управления и контроля**



# Энергетический паспорт



Термограмма –  
обязательный  
элемент  
энергетического  
паспорта



# Миникательные для кластеров

Кательные на угле



# Мусоросжигающая миниустановка



Эффективное  
сжигание  
хвостов мусора  
после  
раздельного  
сбора

**Учебно –  
демонстрационный  
энергоактивный  
безотходный экодом**

# **Учебная усадьба малоэтажного строительства - кадровый центр**

## **Цели создания**

- **Предоставить возможности для обучения современным специальностям строительства и эксплуатации малоэтажного домостроения на действующих объектах**
- **Мониторинг эксплуатационных характеристик дома и систем жизнеобеспечения**
- **Демонстрационный объект для населения**

# Учебный дом

## Главный объект

- Автономный, энергоактивный дом с возможностью демонстрации современных строительных технологий
- Системы жизнеобеспечения (солнечные батареи, водяные и воздушные солнечные коллекторы, традиционные автономные системы электропитания, вентиляционные системы с рекуперацией тепла, система «теплый пол», тепловой насос и др.)

# Площадка для демонстрации альтернативных технологий

## Краткий перечень демонстрационных объектов

- ветроустановка
- компостеры
- прессы для брикетирования твердых бытовых отходов и др.

В воскресные дни полигон будет использован  
для экскурсий



# **Центры альтернативных технологий в других странах**

# Великобритания, Уэльс

## (Центр альтернативных технологий – современный образовательный экологический центр)

- Технологии сокращения потребления энергии
- Альтернативная энергетика
- Безотходные технологии
- Технологии переработки отходов
- Экологическое строительство
- Образовательные курсы
- Демонстрация технологий



# США (Rocky Mountain Institute)

*Продает энергию*

- Энергопассивное здание института
- Альтернативная энергетика
- Строительные технологии
- Чистый транспорт
- Исследование альтернативных технологий жизнеустройства





# Дания (Folkcenter)

- Разработка и внедрение систем возобновляемых источников энергии
- Консультации
- Распространение информации
- Демонстрация практических примеров и технологий

