Министерство охраны природы РА
Министерство градостроительства РА

Empowered lives.
Resilient nations.

Проект ПРООН-ГЭФ/00059937 “Повышение энергоэффективности зданий”

ОЦЕНКА ВЫГОД ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЗДАНИЙ АРМЕНИИ

Международный учебный курс
по бизнес-планированию проектов
в области энергоэффективности

IMPROVING ENERGY EFFICIENCY IN BUILDINGS

Ваграм Джалалян
Руководитель Проекта

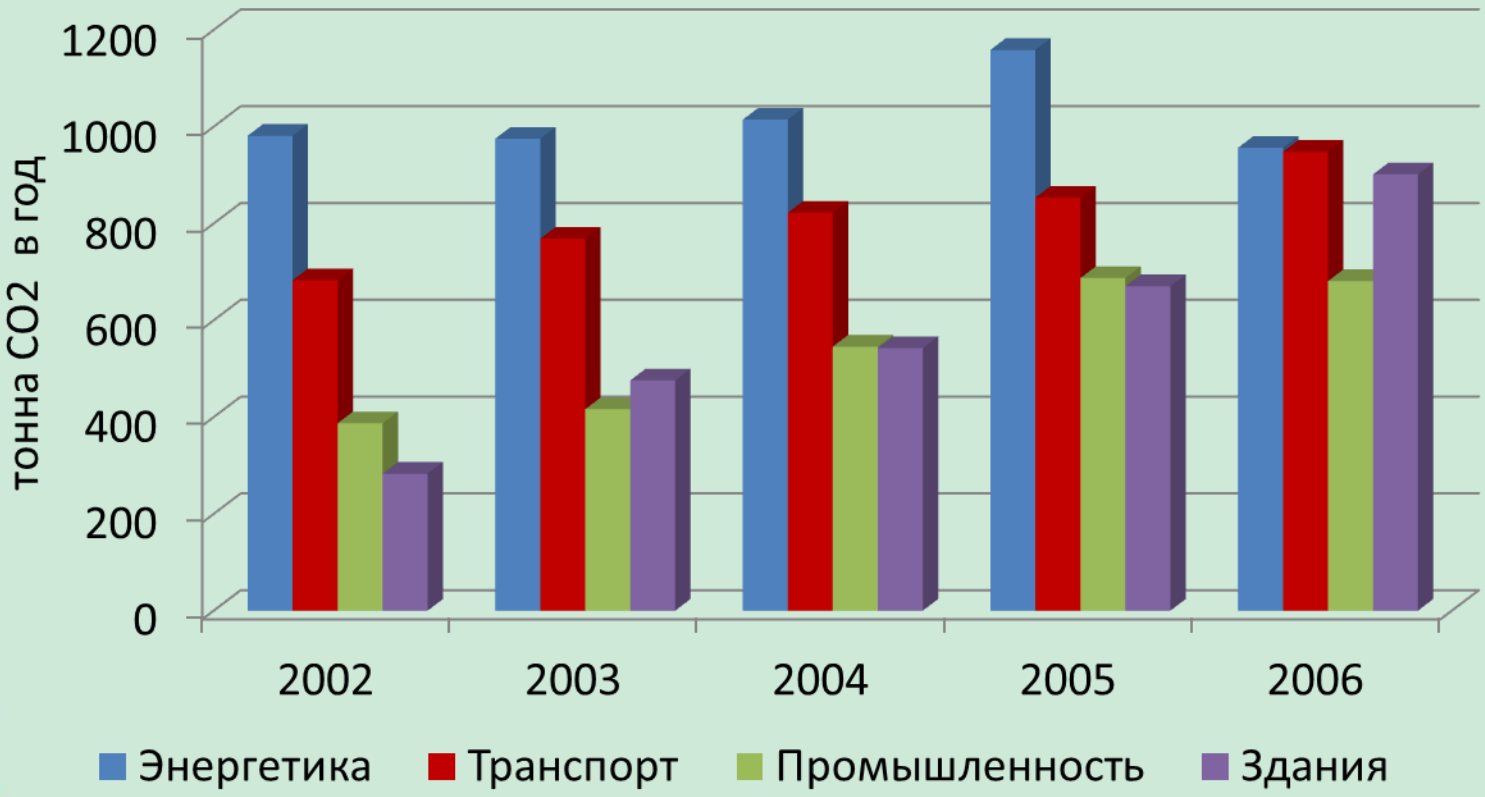
20-21 июня 2013г., Стамбул, Турция

ОСОБЕННОСТИ ЖИЛОГО ФОНДА АРМЕНИИ

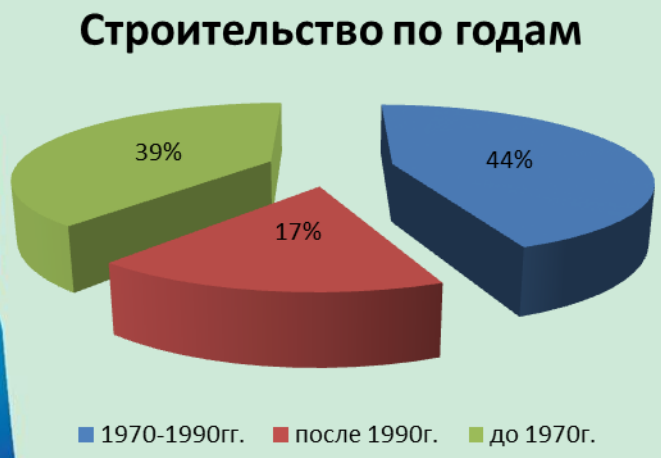
- Жилой фонд Армении составляет 85 млн. м^2, в том числе. многоквартирные дома 27 млн. м^2, 430 тыс. квартир, 21 тыс. многоквартирных домов,
- 53% многоквартирных домов сосредоточено в столице,
- Как и во многих странах СНГ основная часть жилфонда построена 30-60 лет назад
- Сопротивление теплопередаче ограждаюших конструкций зданий значительно ниже требований действующих норм.

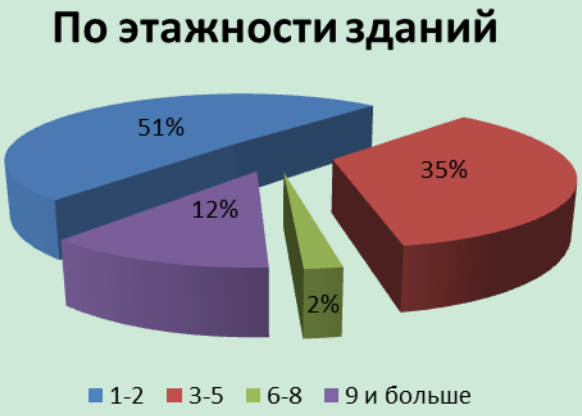
Динамика и прогноз роста строительства в Армении

ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ



ХАРАКТЕРИСТИКА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ АРМЕНИИ





ОГРОЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

- Стены- панельные, толщиной 300-350 мм
- Перекрытия последних этажей - круглопустотные панели, теплоизолированные слоем шлака 100-200 мм
- Окна - старые деревянные с двойным остеклением

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ПРОЕКТА

В соответствии с проектом ПРООН - ГЭФ «Повышение энергоэффективности зданий» целью и задачами демонстрационного проекта являются:

Цель:

демонстрация выгод от повышения энергоэффективности здания

Задачи:

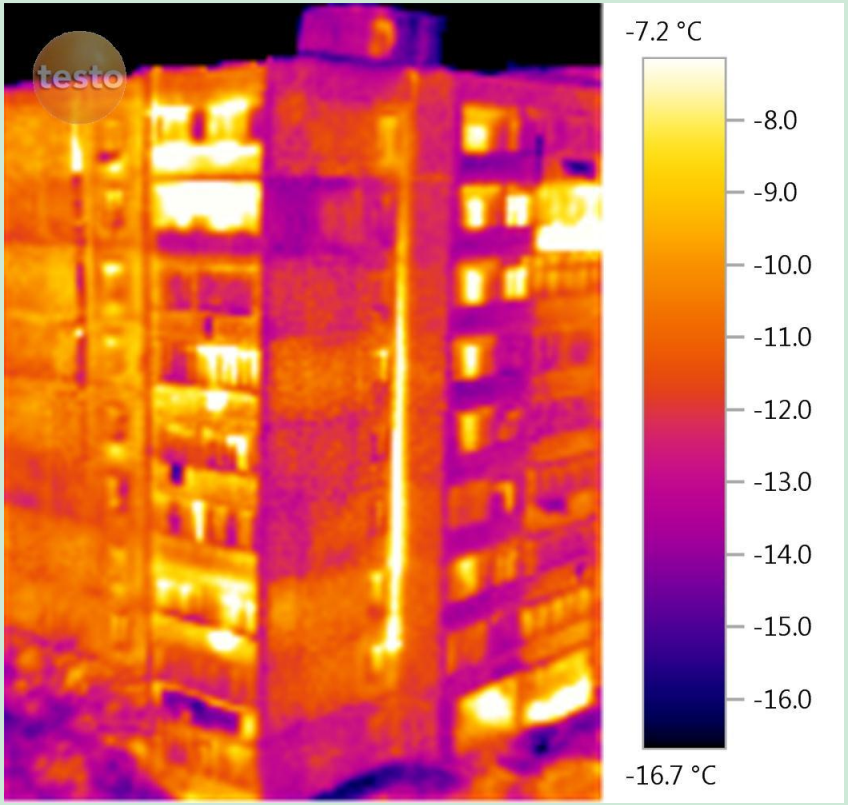
- разработка мероприятий по повышению энергоэффективности здания
- оценка энергосбережения и энергоэффективности
- оценка экономической целесообразности
- оценка предотвращенных выбросов пг
- оценка выгод от репликации демонстрационного проекта

КРИТЕРИИ ВЫБОРА ТИПА ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЗДАНИЯ

- Высокая распространенность и продолжение строительства по типовому проекту на территории Армении
- Возможность/целесообразность термомодернизации здания
- Сейсмостойкость здания

А1-451 КП1П/9

ТЕПЛОВИЗИОННАЯ КАРТИНА ЗДАНИЯ



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

- Теплоизоляция наружных стен
- Замена старых окон
- Теплоизоляция перекрытия над последним этажом
- Теплоизоляция пола первого этажа
- Установка окон в светопрозрачных проемах подвального помещения
- Установка/замена окон и дверей лестничной клетки
- Установка, при необходимости, энергоэффективных устройств/оборудования, датчиков движения, ламп в местах общего пользования.

ПРИМЕР ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИИ ЗДАНИЯ В РОССИИ

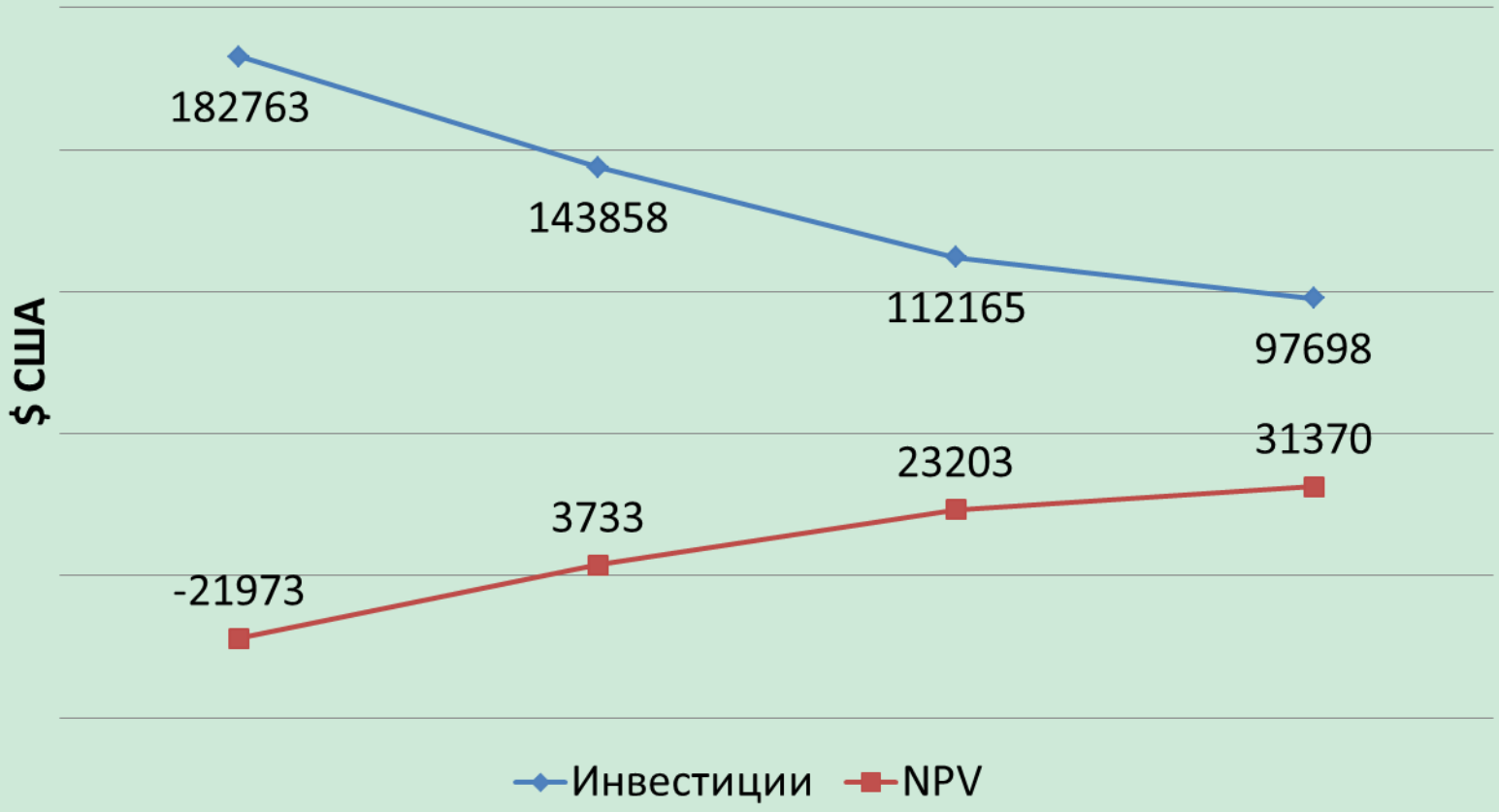
ПАКЕТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЯ

	1	2	3	4
Окна подвального помещения	установка/замена всех окон	установка/замена всех окон	установка/замена всех окон	установка/замена всех окон
Пол первого этажа	Слой полиуретана, 6 см	-	-	-
Окна	Замена всех окон	Частичная замена окон	-	-
Стены	Слой полиуретана, 6 см	Слой полиуретана, 6 см	Слой полиуретана, 6 см	Слой полиуретана, 6 см
Перекрытие последнего этажа	Слой вспученного перлита, 12 см	Слой вспученного перлита, 12 см	Слой вспученного перлита, 12 см	-
Лестничная клетка	Замена/ установка окон и дверей	Замена/ установка окон и дверей	Замена/ установка окон и дверей	Замена/ установка окон и дверей

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОСЛЕ ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИИ ЗДАНИЯ

Показатели	Единица измерения	1	2	3	4
Топливо		Природный газ			
Тариф	$ США	0.33			
Удельный расход тепловой энергии на отопление до термомодернизации	кВтч/м2 год	217.5			
Удельный расход тепловой энергии на отопление после термомодернизации	кВтч/м2 год	77.4	86.7	95.9	100.8
Потенциал энергосбережения	кВтч/м2 год	140.1	130.8	121.6	116.7
Потенциал энергосбережения	%	65.4%	61.2%	57.1%	54.9%
Инвестиция	$ США	182 763	143 858	112 165	97 698
Годовое сбережение	$ США	15 268	14 293	13 340	12 825
NPV	$ США	-21 973	3 733	23 203	31 370
Простая окупаемость	лет	12	10	8	7

ДИАГРАММА ИНВЕСТИЦИЙ И ЧИСТОЙ ПРИВЕДЁННОЙ СТОИМОСТИ (NPV)



ПОКАЗАТЕЛИ ОПТИМАЛЬНОГО (3) ВАРИАНТА ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИИ

- Инвестиции – 110 тыс. $ США,
- Потенциал энергосбережения - около 50 %,
- NPV - 23 тыс. $ США,
- IRR - 15 %,
- простой срок окупаемости - 8 лет

ОЖИДАЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ РЕПЛИКАЦИИ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА

- Панельные здания 5.4 млн. м2
- Расход тепловой энергии на отопление до термомодернизации зданий 1 200 тыс. МВтч/год
- Энергосбережение после термомодернизации зданий 656 тыс. МВтч/год,
- Сокращение выбросов парниковых газов 131 тыс. тонн/год

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

IMPROVING ENERGY EFFICIENCY IN BUILDINGS

Проект ПРООН-ГЭФ/00059937
“Повышение энергоэффективности зданий”

Дом Правительства 3, комната #549, 0010, Ереван, Армения
Тел.: (+37410) 583 920 (22), 583 932 (18) Факс: (+37410) 583 933

веб сайт: www.nature-ic.am эл. почта: buildings@nature.am
www.beeca.net
www.mnp.am
www.mud.am