

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ  
«ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ»  
REENFOR 2013

# КОМБИНИРОВАННОЕ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИЛОГО ДОМА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ РОССИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

**Карабанов С.М.<sup>1</sup>, Кираковский В.В.<sup>2</sup>, Безруких П.П.<sup>3</sup>**

1 – Рязанский государственный радиотехнический университет, Рязань, Россия

2 – ООО «Промгражданпроект», Рязань, Россия

3 – ОАО «Энергетический институт им. Г.М.Кржижановского», Москва, Россия

## ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

В качестве объекта проектирования был выбран многоквартирный жилой дом, расположенный на территории Российской Федерации, в Рязанской области, г. Рыбное (54.735210° с.ш. 39.502628° в.д.).

### Основные характеристики дома:

- количество этажей – 2,
- количество секций – 2,
- строительный объем здания – 3902 м<sup>3</sup>,
- общая площадь здания - 713.5 м<sup>2</sup>,
- площадь общих коридоров и мест общего пользования - 52.2 м<sup>2</sup>,
- общая площадь квартир – 622.6 м<sup>2</sup>,
- жилая площадь – 322.4 м<sup>2</sup>,
- количество квартир – 13, в том числе:
  - однокомнатные – 1,
  - двухкомнатные – 9,
  - трехкомнатные – 3.

## ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

При проектировании ставилась задача снижения эксплуатационных расходов на содержание дома путем использования современных энергоэффективных технологий и возобновляемых источников энергии.



Рисунок 1. Многоквартирный жилой дом с энергообеспечением от ВИЭ

# КОМПЛЕКС ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ, ПРИМЕНЕННЫХ В ЭНЕРГОДОМЕ

<p>Группа 1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- утепление здания жилого дома: цокольный этаж, подвальные помещения, стены, чердачные перекрытия, крыша;</li><li>- установка стеклопакетов с низкоэмиссионным стеклом;</li><li>- оборудование подъездов тамбурами;</li><li>- применение в подъездах доводчиков на дверях;</li><li>- установка системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла.</li></ul>	<p>Группа 2</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- установка датчиков движения в местах общего пользования;</li><li>- оснащение дворового освещения светодиодным оборудованием;</li><li>- применение энергосберегающих ламп в квартирах;</li><li>- выключение электроэнергии в квартирах от одной кнопки;</li><li>- меридиональная ориентация здания жилого дома;</li><li>- горизонтальная разводка системы теплоснабжения здания;</li><li>- дизайнерское</li></ul>	<p>Группа 3</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- установка бивалентной системы отопления, использующей низкопотенциальное тепло нижних слоев Земли (тепловой насос);</li><li>- установка солнечных фотоэлектрических батарей, вырабатывающих резервную электроэнергию, а также для освещения придворовой территории;</li><li>- установка вакуумных солнечных коллекторов для нагрева воды.</li></ul>
---	--	---

решение квартир в светлых тонах.

## Группа 4

- установка поквартирных счетчиков учета потребляемых ресурсов;
- установка счетчика, учитывающего общедомовое потребление энергоресурсов;
- установка отдельных счетчиков, учитывающих потребление и выработку энергоресурсов оборудованием, использующим возобновляемые источники энергии;
- возможность формирования отчетной информации по энергопотреблению Энергодомом на единый портал для нескольких рабочих мест (пользователей, операторов).

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЕКТЕ АВТОНОМНЫХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

- Фотоэлектрическая станция
  - Пиковая мощность – 7.5 кВт
  - Тип модулей – RZMP-235-T, 32 pcs.
  - Тип инвертора - TripleLinx 8k, 1 pc.
  - Тип аккумуляторной батареи - 200A2/12Vx32
- Тепловой насос
  - В качестве теплового насоса используется Corsa-25 (Russia) тепловой мощностью. 24.4 кВт.
- Солнечные коллекторы
  - В качестве солнечного коллектора используется солнечные водонагреватели EE-SHS в количестве 360 шт., бойлеры Cordivari.



Рисунок 2. Фотоэлектрическая станция

При оптимальной установке водонагревателей система дает 2100 л горячей (55°C) воды на протяжении 6 месяцев в году (май-сентябрь). Фирма-проектант и установщик – EnergyEscr., Москва (Рисунок 2).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

- Использование фотоэлектрической станции обеспечило бесперебойное круглогодичное обеспечение электроэнергией мест общего пользования дома, освещение дворового участка.
- Использование солнечных коллекторов обеспечило сезонную поставку горячей воды для дома.
- Тепловой насос обеспечивает поставку тепла в дом в течение всего года.
- Установлено, что затраты на эксплуатацию жилых помещений дома в 1.9 – 2.1 раза ниже затрат на эксплуатацию стандартного жилья.

**Эксплуатация жилого дома с использованием комплекса возобновляемых источников энергии (тепловые насосы, солнечное тепло, фотоэлектрическая станция) и современных материалов (низкоэмиссионное стекло, строительные материалы, etc.) показала, что в Центральной части России возможно эффективное применение данных технологий.**