

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ ОРГАНИЗАЦИИ  
ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ  
Рабочая группа по Стандартам энергоэффективности зданий

**Сборник лучших практик по внедрению  
строительных стандартов и технологий  
энергоэффективности в регионе ЕЭК ООН**



ЖЕНЕВА, 2019

## ВЫРАЖЕНИЕ БЛАГОДАРНОСТИ

Данный отчет подготовлен в рамках проектов ЕЭК ООН «Стандарты энергоэффективности зданий в регионе ЕЭК ООН»<sup>1</sup> Комитета ООН по жилищно-коммунальному хозяйству и землепользованию и «Совершенствование национального потенциала для разработки и внедрения стандартов энергоэффективности зданий в регионе ЕЭК ООН» Комитета устойчивой энергетики совместной рабочей группы ЕЭК ООН по стандартам энергоэффективности зданий.

Основным автором отчета является Виталий Беккер. Доменика Каррьеро, Олег Дзюбинский, Анна Пивоварска и Гульнара Ролл из секретариата ЕЭК ООН также внесли свой вклад в подготовку настоящего отчета.

На различных этапах исследования: при организации и разработке исследования и в подготовке доклада ценные советы и рекомендации предоставили следующие организации и эксперты:

- Совместная рабочая группа ЕЭК ООН по стандартам энергоэффективности зданий;
- Бюро Комитета по жилищному хозяйству и землепользованию и его консультативная группа по рынкам недвижимости (REM);
- Группа экспертов ЕЭК ООН по энергоэффективности;
- Респонденты, откликнувшиеся на запрос о предоставлении примеров реализации для "Сборника лучших практик в области стандартов и технологий энергоэффективности зданий в регионе ЕЭК ООН";
- Участники четвертого совещания совместной рабочей группы по стандартам энергоэффективности зданий на Девятом Международном форуме по энергетике для устойчивого развития в Киеве, 13 ноября 2018 года
- В частности, следующие соавторы и авторы примеров реализации: Марин Петрович, Артан Лесковику, Стефани Нур, Марко Канович, Варсеник Хлоян, Леонид Данилевский, Пилипенка Владзимир, Тсеракау Сергей, Катсынел Ришар, Любомир Мышкевич, Ана Кракан, Паулиина Ялонен, Мартина Фейрер, Дэвид Тихи, Ану Сарнет, Стейн Ван Волпуттэ, Дорис Андони, Джорджия Цар, Лиляна Альцева, Таня Арзуманян, Ника Тортладзе, Ирина Атамурадова, Мария Лукина-Лебедева, Десислава Йорданова, Константин Баржадзе, Луис Кастанейра, Ирина Ильина, Томмазо Даль Боско и Зита Какалейчикова.

---

<sup>1</sup> Соответствующая информация о проекте доступна на <http://www.unece.org/housing/eestandardsinbuildings.html>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВЫРАЖЕНИЕ БЛАГОДАРНОСТИ</b> .....	<b>2</b>
<b>СОДЕРЖАНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>ГРУППИРОВКА СТРАН ПО СУБРЕГИОНАМ</b> .....	<b>5</b>
<b>КРАТКИЙ ОБЗОР</b> .....	<b>6</b>
<b>РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>8</b>
1.1. ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ.....	8
1.2. ОБЗОР ПОЛИТИКИ И УРОВНЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ В РЕГИОНЕ ЕЭК ООН .....	8
<b>РАЗДЕЛ 2. ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ</b> .....	<b>11</b>
ОБЗОР ПРИМЕРОВ РЕАЛИЗАЦИИ .....	11
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 1 АЛБАНИЯ - НОРМАТИВНАЯ БАЗА ДЛЯ ЗАКОНА "ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЗДАНИЯХ" .....	13
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 2. АРМЕНИЯ – ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ .....	15
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 3. ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА - X-LOFT-УСТОЙЧИВОЕ МНОГОКВАРТИРНОЕ ДОМОВЛАДЕНИЕ .....	17
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 4. РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ - ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ГОРОДСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСАМИ .....	19
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 5. СЕРБИЯ - СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ СТРОИТЕЛЬНОГО СЕКТОРА В СЕРБИИ.....	21
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 6. ТУРКМЕНИСТАН - ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ КАК ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ СЕРЬЕЗНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРИ НОВОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ .....	23
<b>ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОКВАРТИРНЫМ ЖИЛЫМ ФОНДОМ И ОБЩЕСТВЕННЫМИ ЗДАНИЯМИ</b> .....	<b>25</b>
ОБЗОР ПРИМЕРОВ РЕАЛИЗАЦИИ .....	25
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 7. АВСТРИЯ - УМНЫЕ ГОРОДА SINFONIA.....	27
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 8. АВСТРИЯ – СТУДЕНЧЕСКОЕ ОБЩЕЖИТИЕ MINEROOM В ЛЕОБЕНЕ .....	29
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 9. БОЛГАРИЯ -.....	32
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖИЛОГО БЛОКА В РАМКАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ .....	32
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 10. БЕЛЬГИЯ - БЕЛЬГИЯ ОБНОВЛЯЕТСЯ ДЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИЗНИ (BE REEL).....	34
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 11. ГРУЗИЯ - ОТЧЕТ ПО ЭНЕРГОАУДИТУ ЖИЛОГО ДОМА "M2" .....	36
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 12. РЕСПУБЛИКА СЕВЕРНАЯ МАКЕДОНИЯ - УЛУЧШЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ В МНОГОКВАРТИРНОМ ДОМЕ.....	37
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 13. РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ - ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ "A+ HOUSE" В ЕКАТЕРИНБУРГЕ ..	39
<b>РАЗДЕЛ 4. ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПО ВОПРОСАМ ПОВЫШЕНИЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ, УКРЕПЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА И ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕДЕНИЯ</b> .....	<b>41</b>
ОБЗОР ПРИМЕРОВ РЕАЛИЗАЦИИ .....	41
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 14. ГРУЗИЯ - ПОДГОТОВКА И СЕРТИФИКАЦИЯ ЭНЕРГОАУДИТОРОВ ЧАСТНОГО СЕКТОРА И ИНФОРМАЦИОННО-ПРОПАГАНДИСТСКАЯ КАМПАНИЯ ПО ВОПРОСАМ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ.....	43
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 15. ПОРТУГАЛИЯ - ИНТЕРАКТИВНЫЙ ОНЛАЙН ЭЭ ИНСТРУМЕНТ POUPE ENERGIA .....	45
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 16. АЛБАНИЯ - УКРЕПЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА СТРАНЫ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ .....	47
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 17. TRAIN-TO - NZEB: СОЗДАНИЕ ЦЕНТРОВ ЗНАНИЙ В ЕВРОПЕ.....	49
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 18. АРМЕНИЯ - ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ЖИЛИЩНОМ СЕКТОРЕ ДЛЯ НИЗКОДОХОДНЫХ ДОМОВЛАДЕНИЙ (REELIN) ПРОЕКТ .....	51
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 19. РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ - СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ.....	53
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 20. ПОРТУГАЛИЯ - СХЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ МАРКИРОВКИ CLASSE+.....	55
ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ 21. АЛБАНИЯ - СОВМЕСТНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ (ENERJ).....	57

<b>РАЗДЕЛ 5. ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ МЕР, ВКЛЮЧАЯ "УМНЫЕ" И ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ .....</b>	<b>59</b>
Обзор примеров реализации .....	59
Пример реализации 22. Албания - Энергоэффективный капитальный ремонт студенческого городка в Тиране .....	61
Пример реализации 23. Беларусь - Энергоэффективный жилой дом .....	63
Пример реализации 24. Босния и Герцеговина - Энергоэффективное жилье для семей с низким уровнем доходов .....	65
Пример реализации 25. Хорватия - Первый пассивный дом, построенный с применением технологии ECO-SANDWICH® .....	67
Пример реализации 26. Грузия - Теплая старость – меры по энергоэффективности для Тбилисского дома престарелых .....	69
Пример реализации 27. Грузия - Реконструкция 3 детских садов в городе Рустави с целью достижения высоких стандартов энергоэффективности .....	71
Пример реализации 28. Германия - Проект по реконструкции зданий EuroPHit .....	72
Пример реализации 29. Российская Федерация - Энергоэффективность в новом строительстве в Парфино, Новгородская область .....	74
Пример реализации 30. Туркменистан - Энергоэффективное усовершенствование типовых конструкций жилых зданий коттеджного типа .....	76
<b>РАЗДЕЛ 6. ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ФИНАНСОВЫХ МЕХАНИЗМОВ .....</b>	<b>78</b>
Обзор примеров реализации .....	78
Пример реализации 31. Болгария - Болгарский фонд энергоэффективности и возобновляемых источников энергии (БФЭЭ) .....	80
Пример реализации 32. Хорватия - Энергетическая реновация с использованием финансового механизма ЭСКО .....	82
Пример реализации 33. Эстония - Грант на реконструкцию многоквартирных домов .....	84
Пример реализации 34. Финляндия - Соглашения в области энергетической эффективности .....	86
Пример реализации 35. Италия - Реализация "Климатического энергетического плана-Южный Тироль 2050" в Автономной Провинции Больцано (ПАБ) .....	88
Пример реализации 36. Республика Северная Македония - Энергоэффективные дома для малообеспеченных семей .....	91
Пример реализации 37. Черногория - ENERGY WOOD II - программа систем отопления на биомассе для жилого сектора в Черногории .....	93
Пример реализации 38. Португалия - "IFRRU 2020 via SCE" - реконструкция зданий - Поддержка доступности к финансовым инструментам с использованием сертификатов энергоэффективности (СЭЭ) .....	95
<b>Выводы .....</b>	<b>97</b>

## СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития
ДЭЭЗ	Директива энергетической эффективности зданий
СЭЭ	Сертификат энергетической эффективности
ЭСКО	Энергосервисная компания
ЕС	Европейский Союз
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ПГ	Парниковый газ
ОВК	Отопление, вентиляция и кондиционирование
МЭА	Международное энергетическое агентство
МФК	Международная финансовая корпорация
ИСО	Международная организация по стандартизации
ННБР	Немецкий национальный банк развития
LED	LED-лампы
ЛЭЭП	Лидерство в энергетическом и экологическом проектировании
МКД	Многоквартирный дом
МКВ	Многоквартирное владение
РЭА	Российское энергетическое агентство
ЭЖС	Энергоэффективность в жилищном секторе
ПРООН	Программа Развития Организации Объединённых Наций
ЕЭК ООН	Европейская Экономическая Комиссия Организации Объединённых Наций
ООН-Хабитат	Программа ООН по населённым пунктам
АМР США	Агентство США по международному развитию

## ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

ГВтч	Гигаватт в час
кВтч/м <sup>2</sup>	Киловатт в час на квадратный метр
кВтч/м <sup>2</sup> г	Киловатт в час на квадратный метр в год
МВтч	Мегаватт в час
ТНЭ	Тонн нефтяного эквивалента

## ГРУППИРОВКА СТРАН ПО СУБРЕГИОНАМ

**Субрегион А** - Австрия, Андорра, Бельгия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Лихтенштейн, Люксембург, Монако, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Соединенное Королевство, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция.

**Субрегион В** - Болгария, Венгрия, Кипр, Латвия, Литва, Мальта, Польша, Румыния, Словакия, Словения, Хорватия, Чешская Республика, Эстония.

**Субрегион С** - Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Республика Молдова, Российская Федерация, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Украина.

**Субрегион D** - Канада, США.

**Субрегион E** – Албания, Босния и Герцеговина, Республика Северная Македония, Сербия, Черногория.

**Субрегион F** - Турция.

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Данный отчет подготовлен в рамках проектов ЕЭК ООН «Стандарты энергоэффективности зданий в регионе ЕЭК ООН»<sup>2</sup> Комитета ООН по жилищно-коммунальному хозяйству и землепользованию и «Совершенствование национального потенциала для разработки и внедрения стандартов энергоэффективности зданий в регионе ЕЭК ООН» Комитета устойчивой энергетики совместной рабочей группы ЕЭК ООН по стандартам энергоэффективности зданий.

Настоящее исследование направлено на выявление наилучшей практики в области принятия, внедрения и обеспечения соблюдения стандартов энергоэффективности и энергоэффективных технологий для строительного сектора в регионе ЕЭК ООН и подготовку сборника наилучших практик. Компендиум послужит основой для углубления знаний государств-членов ЕЭК ООН о передовой практике в области энергоэффективности, связанной с существующими стандартами и технологиями, с тем чтобы они могли разрабатывать и осуществлять более эффективную политику в области энергоэффективности зданий.

С учетом существующего старого строительного фонда в регионе ЕЭК ООН и необходимости его модернизации настоящий доклад в большей степени посвящен модернизации существующего строительного фонда по сравнению с новыми сооружениями и включает по большей части примеры реализации, касающиеся жилищного сектора. Отобранная передовая практика была распределена на следующие тематические разделы: законодательная и нормативная база; управление многоквартирным жилым фондом; повышение осведомленности и изменение модели поведения; технические меры; и финансовые механизмы. Эти разделы соответствуют примерам реализации.

Информация о наилучших примерах реализации была собрана с помощью исследований и информационно-пропагандистской работы с заинтересованными сторонами в целях выявления соответствующей передовой практики в области стандартов и технологий энергоэффективности в регионе ЕЭК ООН. К ряду заинтересованных сторон были обращены просьбы о предоставлении примеров реализации с соответствующими материалами. После того как секретариат ЕЭК ООН отобрал темы для примеров реализации, было подготовлено пять шаблонов, по одному на каждую категорию исследований, которые были распространены среди членов совместной рабочей группы ЕЭК ООН по стандартам энергоэффективности в зданиях и других экспертов по энергетике из региона ЕЭК ООН.

Собранная передовая практика включает, но не ограничивается, тепловые характеристики зданий и их компонентов; строительные материалы; и отопление, вентиляцию и кондиционирование (ОВК); с примерами стандартов и технологий энергоэффективности в зданиях.

Для предварительного рассмотрения было получено 52 примера реализации из 22 стран. Все они были проверены и оценены в соответствии с вышеупомянутыми критериями, и 38 из них были отобраны для включения в настоящий доклад.

Анализ собранных примеров реализации показывает общие позитивные тенденции в области энергоэффективности в строительном секторе во всех обозначенных субрегионах. Даже страны субрегионов С, Е и F, которые традиционно имеют низкие внутренние цены на энергию, значительно повысили обязательные требования к энергоэффективности, особенно для нового строительства.

Активная работа ведется министерствами, региональными и муниципальными органами власти, местными и международными финансовыми учреждениями, международными организациями и другими заинтересованными партнерами, что приводит к различным достижениям в области рационального потребления энергии и снижения уровня выбросов CO<sub>2</sub>, а также к поддержке наличия финансовых ресурсов и создания соответствующего местного потенциала.

Основные выводы, изложенные в главах доклада, представлены ниже.

Для главы, посвященной **законодательной и нормативной базе**, было отобрано шесть примеров реализации из шести стран. Основное внимание в них уделялось совершенствованию законодательства и проектных стандартов, ориентированных на энергоэффективность, с точки зрения их согласования с Международной (или ЕС) практикой в целях повышения текущих конкретных параметров энергоэффективности зданий. Дополнительное внимание было уделено передовой практике административного обеспечения применения муниципальных методов управления энергетикой. Тем не

---

<sup>2</sup> Соответствующая информация о проекте доступна на <http://www.unece.org/housing/eestandardsinbuildings.html>

менее на основе замечаний, высказанных членами совместной рабочей группы ЕЭК ООН, следует провести дополнительную работу в области энергоэффективности на муниципальном и районном уровнях. Конкретные законы, правила и стандарты должны быть скорректированы с учетом местных климатических условий, первичного источника энергии, общего уровня развития и других параметров.

Для анализа примеров реализации для раздела, посвященного **управлению многоквартирным жилым фондом (МКД) и общественными зданиями**, было отобрано семь кейсов из шести стран. В них были продемонстрированы передовые методы реконструкции и управления объектами, а также значительная роль сбора данных умной энергии и анализа аудита для надлежащего обслуживания и эксплуатации зданий. В результате такого рода проектов домовладельцы могут воспользоваться улучшенными и более здоровыми зданиями. Продолжение такой работы с внедрением систем управления зданием, включая административного и технического компонентов, даст более устойчивый результат с точки зрения всего жизненного цикла эксплуатации здания.

Большую роль в распространении передового опыта в области энергоэффективности в зданиях демонстрируют семь примеров из пяти стран, представленных в главе **"Повышение осведомленности, наращивание потенциала и изменение поведения"**. Основной целью таких информационных и учебных проектов является привлечение как можно большего числа представителей целевой аудитории, таких как домовладельцы, гражданское общество и т. д. в процесс обмена знаниями и распространения передового опыта. Были представлены различные примеры информационных продуктов и образовательных форматов для специалистов из области энергетики и машиностроения, домовладельцев и молодежи (школы и университеты). Онлайн-образование является шагом вперед в обмене знаниями в области энергоэффективности, который позволит укрепить международное сотрудничество между странами региона ЕЭК ООН. Успешные результаты во всех представленных случаях подтверждают возможность сокращения косвенного энергопотребления и выбросов CO<sub>2</sub> и показывают высокий потенциал распространения в ближайшем будущем.

Глава, посвященная **техническим мерам, включая "умные" и доступные технологии и инновации**, включает восемь примеров из семи стран и посвящена современным энергоэффективным решениям, которые в настоящее время доступны на рынке. Представленные энергоэффективные технологии и другие технические решения в настоящее время являются недорогими и привлекают разумный финансовый интерес даже в странах субрегионов E и F с традиционно низкими ценами на энергоносители. Растущее количество энергоэффективных зданий, построенных для малоимущих семей или в рамках правительственных программ переселения, является позитивным трендом, подтверждающим высокий уровень внедрения стандартных энергоэффективных технологий и возобновляемых источников энергии.

Восемь примеров из восьми стран, включенных в главу о **финансовых механизмах**, показывают два типа решений: безвозмездные субсидии и возвращаемые кредиты различных типов.<sup>3</sup> Анализ представленных примеров свидетельствует о высокой эффективности существующих финансовых и инвестиционных схем в области энергоэффективности, которые широко используются во всех странах региона ЕЭК ООН. Однако надлежащее внедрение финансовых механизмов требует долгосрочной устойчивости проектов. По этой причине в случае необходимости внебюджетного финансирования предпочтительнее использовать сочетание грантовых ресурсов на квартиры и общественные здания. В этом случае прямая финансовая государственная поддержка или гарантии могут помочь владельцам или операторам зданий привлечь надежные энергосервисные компании или получить специальные дисконтированные предложения от поставщиков и производителей энергоэффективного оборудования.

---

<sup>3</sup> Финансовые ресурсы, предоставленные Правительствами стран, муниципалитетами, международными организациями (ПРООН, GIZ, AMP США и др.) и международными финансовыми институтами (ЕБРР, KfW и др.).

## РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Объекты исследования и методология

Настоящее исследование направлено на выявление наилучшей практики в области принятия, внедрения и обеспечения соблюдения стандартов энергоэффективности и энергоэффективных технологий для строительного сектора в регионе ЕЭК ООН и подготовку компендиума наилучшей практики. Сборник послужит основой для углубления знаний государств-членов ЕЭК ООН о передовой практике в области энергоэффективности, связанной с существующими стандартами и технологиями в зданиях, с целью разработки и осуществления более эффективной политики в области энергоэффективности.

Собранные примеры наилучшей практики были отобраны с использованием критериев, определенных в исследовании “Наилучшая практика в области политики поощрения энергоэффективности – второе издание”<sup>4</sup>, а темы и области примеров реализации были взяты из исследования “Надлежащая практика в области энергоэффективного жилья в регионе ЕЭК ООН”<sup>5</sup>. Руководящими документами этого исследования являются Женевская Хартия ООН по устойчивому жилью<sup>6</sup> и Рамочные руководящие принципы по стандартам энергоэффективности в зданиях.<sup>7</sup>

С учетом существующего старого строительного фонда в регионе ЕЭК ООН и необходимости его модернизации настоящий доклад в большей степени посвящен модернизации существующего строительного фонда по сравнению с новыми сооружениями и включает больше примеров реализации, касающихся жилищного сектора. Отобранная передовая практика была разделена на пять основных глав: законодательная и нормативная база; управление многоквартирным жилым фондом; повышение осведомленности и изменение модели поведения; технические меры; и финансовые механизмы. Эти разделы соответствуют темам исследований.

Информация о передовой практике собиралась с помощью исследований и информационно-пропагандистской работы с заинтересованными сторонами. В ответ на запрос о предоставлении примеров реализации, с которым Секретариат ЕЭК ООН обратился в ноябре и декабре 2018 года, несколько заинтересованных сторон предоставили страновые кейсы. После того, как секретариат ЕЭК ООН отобрал темы для примеров реализации, было подготовлено пять шаблонов, по одному на каждую категорию исследований, и они были распространены среди членов совместной целевой группы ЕЭК ООН по стандартам энергоэффективности в зданиях и других экспертов по энергетике из региона ЕЭК ООН. Кроме того, официальные критерии оценки, подходы к исследованию и начало этапа сбора данных были объявлены в ходе 9-го Международного форума по энергетике в интересах устойчивого развития в Киеве, Украина, 11-15 ноября 2018 года.

Собранная передовая практика включает, но не ограничивается, тепловые характеристики зданий и их компонентов; строительные материалы; и отопление, вентиляцию и кондиционирование (ОВК); с примерами стандартов и технологий энергоэффективности в зданиях.

Для предварительного рассмотрения было получено 52 примера реализации из 22 стран. Все они были проверены и оценены в соответствии с вышеупомянутыми критериями, и 38 из них были отобраны для включения в настоящий доклад.

### 1.2. Обзор политики и уровня энергоэффективности зданий в регионе ЕЭК ООН

Анализ собранных примеров реализации показывает общие позитивные тенденции в области энергоэффективности в строительном секторе во всех выявленных субрегионах. Даже страны

<sup>4</sup> ЕЭК ООН, передовая практика в области продвижения энергоэффективности - второе издание, (2017) стр.35, доступно по ссылке <http://www.unece.org/index.php?id=47415>

<sup>5</sup> ЕЭК ООН, надлежащая практика в области энергоэффективного жилья в регионе ЕЭК ООН, доступно по ссылке <https://www.unece.org/index.php?id=35186>

<sup>6</sup> Женевская Хартия ООН по устойчивому жилью доступна на нескольких языках по ссылке <https://www.unece.org/housing/charter.html>

<sup>7</sup> Рамочные руководящие указания по стандартам энергоэффективности зданий доступны по ссылке [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/2017/ECE\\_HBP\\_2017\\_3.en.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/2017/ECE_HBP_2017_3.en.pdf)



субрегионов С, Е и F, которые традиционно имеют низкие внутренние цены на энергию, значительно повысили обязательные требования к энергоэффективности, особенно для нового строительства.

Почти во всех странах региона ЕЭК ООН прослеживается хорошая тенденция в отношении корреляции между применением энергоэффективных технологий и обязательными строительными и проектными требованиями обязательных строительных стандартов. В дополнение к многочисленным экологическим выгодам, связанным с сокращением потребления энергии и увеличением производства возобновляемой электроэнергии, многие технологии, обсуждаемые в настоящем докладе, предлагают другие социальные выгоды, не связанные с энергетикой.

В целях повышения энергоэффективности в строительном секторе каждой страной были разработаны различные стратегии, нормы и правила. Внедрение этих документов в странах региона ЕЭК ООН имело различный уровень успеха.

В странах ЕС в течение последнего десятилетия большое внимание уделялось энергоэффективности в строительном секторе по средствам следующих директив:

- директива от 16 декабря 2002 по энергетическим характеристикам зданий
- директива от 6 июля 2005, устанавливающая систему определения требований к выпуску энергопотребляющей продукции в соответствии с экологическими принципами
- директива от 5 апреля 2006 по энергетической эффективности конечного потребления и энергетическим услугам
- директива от 23 апреля 2009 по продвижению использования энергии из возобновляемых источников, предусматривающих продвижение энергоэффективности
- директива от 21 октября 2009, устанавливающая систему определения Экоконструктивных требований для энергоемкой продукции
- директива от 19 мая 2010 по указанию маркировки энергоэффективности и стандартной информации на продукции о потреблении энергии и других ресурсов
- директива от 19 мая 2010 по энергетической эффективности зданий
- директива от 25 октября 2012 по изменению директив по энергоэффективности 2009/125/ЕС и 2010/30/EU и отмене директив 2004/8/ЕС и 2006/32/ЕС
- директива от 30 мая 2018, о внесении изменений в директиву 2010/31/EU по энергетической эффективности зданий и директиву 2012/27/EU по энергоэффективности

Чтобы помочь представителям органов государственной власти внедрить Директивы Энергоэффективности в странах-членах ЕС, Европейская комиссия издала несколько руководств. Внедрение этих директив на национальном уровне должно привести к важным изменениям в сфере энергоэффективности в Европе, особенно в строительной отрасли. В Соединенных Штатах, Закон об энергетической политике 2005<sup>8</sup> покрывает почти каждый аспект производства, распределения и потребления энергии, наряду с рекомендациями по энергоэффективности. В 2012 в 31 штате США, с принятием АОИООК<sup>9</sup> 90.1.2007 и Энергосбережение ICC 2000-2015<sup>10</sup>, были внедрены типовые кодексы для жилых и коммерческих зданий. Их условия относительно энергоэффективности в зданиях включают: сокращение потребления энергии в общественных зданиях; интеграция эффективного оборудования в государственных закупках; новые стандарты для 14 крупных приборов; и налоговые льготы для повышений энергоэффективности в домах, коммерческих зданиях и общественных зданиях.

В Канаде поэтапный план Ванкувера по содействию снижению количества зданий с высоким энергопотреблением путем устранения барьеров для пассивного дома связан с самым зеленым планом действий Ванкувера. Город предлагает компенсационные преимущества (например, дополнительную площадь этажа), чтобы мотивировать застройщиков строить по более высоким стандартам (также необходимо компенсировать дополнительную теплоизоляцию, требуемую более высоким стандартом

---

<sup>8</sup> <https://www.epa.gov/ust/energy-policy-act-2005-and-underground-storage-tanks-usts>

<sup>9</sup> АОИООК 90.1-2007 основной документ для установки стандарта базовой эффективности зданий для моделирования энергии здания. Базовая эффективность здания-это годовая стоимость энергии для проектирования здания, предназначенного для использования в качестве базовой линии для оценки выше стандартной конструкции.

<sup>10</sup> Международный кодекс энергосбережения 2015 (IECC 2015) является типовым кодексом, разработанным Международным советом по кодам (ICC). Этот документ обеспечивает основу для многих государственных и городских кодексов.

здания). Другие нефинансовые стимулы включают благоприятную политику резонирования пассивных жилых зданий и возможность договориться о снижении других сборов.

В таких странах, как Сербия, Казахстан, Беларусь, Россия и некоторых других, структура управления такова, что строительные кодексы составляются на федеральном уровне, без возможности для региональных правительств выбирать, принимать эти кодексы или нет. В таких случаях регионы могут подготовить и представить дополнительные проектно-строительные нормы или требования к процедурам закупок, которые будут отражать региональную специфику, но не будут противоречить закону федерального уровня. Такая ситуация не позволяет чаще обновлять нормы с учетом технологических достижений в строительном секторе. Регулирующие органы этих стран, действующие на федеральном уровне, в настоящее время сосредоточивают свое внимание на осуществлении строительных кодексов, основанных на показателях эффективности, с минимальными энергетическими стандартами, а не на предписывающих строительных кодексах. Это даст строительным подрядчикам и владельцам гибкость в выборе наилучшего технологического варианта снижения энергопотребления.

## РАЗДЕЛ 2. ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ

*В настоящем разделе приводятся наилучшие примеры разработанных и осуществленных стратегий и правил в поддержку распространения и более широкой интеграции энергоэффективных стандартов и технологий в строительном секторе в государствах-членах ЕЭК ООН. Некоторые исследования демонстрируют наиболее эффективные подходы к вопросам энергоэффективности капитального ремонта и нового строительства. Методы накопления и распределения финансовых ресурсов на содержание и капитальный ремонт общественных и многоквартирных зданий.*

Результаты исследования, проведенного для подготовки настоящего доклада, показали, что правительства стран ЕЭК ООН ведут разработку эффективной политики, сильных институтов и эффективных государственных служб в целях оказания поддержки энергопотребителей государственного и частного строительных секторов. В собранных примерах реализации представлены различные аспекты правоприменительной деятельности в области энергетической эффективности, ориентированной на законодательную и нормативную базу, включая развитие институтов, ответственных за их осуществление и регулирование. Поддержка деятельности правительства с точки зрения четких руководящих принципов содействия технологическим достижениям в области энергоэффективности может способствовать региональному экономическому росту; развитию местных конкурентных рынков; увеличению занятости; поощрению внедрения более дешевых и доступных энергоэффективных технологий; и развитию международных рынков.

Мероприятия, проведенные в различных странах региона ЕЭК ООН, подтвердили необходимость налаживания сотрудничества между правительствами, промышленностью и администрациями энергетических программ. Этот вывод основан на хороших результатах проанализированных кейсов, когда правительства и различные международные организации совместно поддерживали внедрение передовых энергоэффективных технологий, вводя стимулы (административные, налоговые, гранты и другие) и соответствующие вспомогательные правовые документы, даже когда технология не была полностью экономически целесообразной.

### Обзор примеров реализации

*Всего: 5 примеров реализации из 5 стран*

**Албания** отразила требования директивы ЕС по энергоэффективности в законодательстве, и ЕБРР поддерживает разработку подзаконных актов. Закон Об энергоэффективности, хоть и был принят в 2015 году, но не полностью соответствует директиве, и теперь при поддержке ЕБРР в него будут внесены поправки, обеспечивающие его полное соответствие. Ранее созданная техническая рабочая группа подготовила первые проекты и в настоящее время работа продолжается.

В примере реализации из **Армении** представлена разработка и принятие строительных норм и стандартов в области энергоэффективности зданий. В частности, проект способствовал совершенствованию национальной нормативно-правовой базы в области энергоэффективности зданий; испытаниям и сертификации изоляционных материалов, включая поддержку лабораторий, проводящих эти испытания; и повышению осведомленности в рамках кампаний и образовательных программ.

Проект в **Чешской Республике** нацелен на обширную оптимизацию и удешевление потребления энергии для зданий, для соответствия критериям национальной экологической сертификации SBToolCZ<sup>11</sup>. Поэтому в представленном кейсе была улучшена ограждающая конструкция здания (больше теплоизоляции и тройных остекленных окон), в нескольких квартирах была установлена рекуперативная вентиляция, установлены фототермические панели для подогрева горячей воды, резервуар для хранения дождевой воды и произведено озеленение фасадов.

В примере реализации, подготовленном **Российской Федерацией**, была представлена информация о разработке нормативной базы для внедрения системы городского энергоменеджмента. Основной

---

<sup>11</sup> <https://www.sbtool.cz/en/>

целью систем городского управления энергоресурсами (СГУЭР) является внедрение специального механизма на административном уровне, который будет поддерживать государственную политику в области энергоэффективности, а также обеспечивать необходимый уровень энергоэффективности в муниципальных зданиях.

Министерство строительства, транспорта и инфраструктуры **Сербии** поделилось опытом совершенствования законодательной и нормативной базы страны в секторе строительства. С 2011 года она была усовершенствована в целях его согласования с директивами ЕС в этой области. Это улучшение включало внедрение национальной системы управления данными по энергоэффективности зданий. Целенаправленная бюджетная программа, которая была начата в целях подготовки этих обновленных данных, финансировалась из национальных и муниципальных бюджетов и была направлена на осуществление регулярной деятельности государственной администрации в области энергоэффективности.

В примере **Туркменистана** работа над энергоэффективными строительными кодексами представлена в качестве основного инструмента для достижения серьезного прорыва в области нового строительства. Проект был сосредоточен на пересмотре наиболее важных строительных норм с точки зрения повышения энергоэффективности. Реализация строительных энергетических кодексов заключается в преобразовании конструкции жилого здания, тем самым экономя энергию и сокращая выбросы парниковых газов (ПГ) в больших масштабах. Новые кодексы в совокупности предусматривают снижение потребления тепловой энергии в жилых зданиях в среднем на 15-25% по сравнению с существующими уровнями. Новый кодекс тепловых характеристик включает требования к энергетической эффективности всего здания и новые требования к документации (энергетические паспорта).

## Пример реализации 1 Албания - Нормативная база для закона "Об эффективности использования энергии в зданиях"

### Описание проекта

Начиная с 2018 года, Албания ведет активную разработку нормативной базы для закона "Об эффективности использования энергии в зданиях". Министерство инфраструктуры и энергетики и Агентство по энергоэффективности при поддержке ЕБРР ведут работу по принятию и интеграции директив ЕС по энергоэффективности зданий в целях повышения качества проектных и строительных стандартов.

### Ключевые цели

Цель региональной программы в области энергоэффективности (REEP Plus) заключается в оказании поддержки Албании на пути к полному внедрению энергоэффективности зданий и директив ЕС.

### Период

04/2018 - н/в

### Этапы внедрения

Этап 1. Предварительная оценка законодательной базы Албании

Этап 2. Вводное совещание и обсуждения необходимой поддержки в конкретных областях

Этап 3. Расширение поддержки в отношении Закона об энергоэффективности

Этап 4. Разработка проектов законодательных актов по согласованию с Министерством инфраструктуры и энергетики

Этап 5. Передача итоговых документов и последующая работа с Министерством инфраструктуры и энергетики до момента их утверждения

### Национальные и международные партнеры

Министерство инфраструктуры и энергетики и Агентство по энергоэффективности

### Достигнутые результаты

Албания отразила положения двух директив в законах, и ЕБРР оказывает поддержку в разработке подзаконных актов. Закон Об энергоэффективности, хотя и был принят в 2015 году, не полностью соответствует директиве, и теперь при поддержке ЕБРР в него будут внесены поправки, чтобы он полностью соответствовал директиве. До настоящего времени техническая рабочая группа при поддержке ЕБРР подготовила первые проекты, и работа продолжается.

### Достигнутые преимущества

Преимущества и результаты реализации этого проекта заключаются в достижении экономии энергии и национальных целевых показателей по энергоэффективности зданий.

### Количество подготовленных законопроектов

В отношении Закона Об энергетической эффективности зданий:

- Национальная Методика Расчета
- Положение О минимальных стандартах энергоэффективности
- База Данных Деятельности
- Положение о сертификации энергоэффективности
- Результаты анализа эффективности затрат для жилищного сектора

В отношении закона Об энергоэффективности: консультанты совместно с технической рабочей группой (ТРГ) приводят данный закон в соответствие с Директивой ЕС по энергоэффективности.

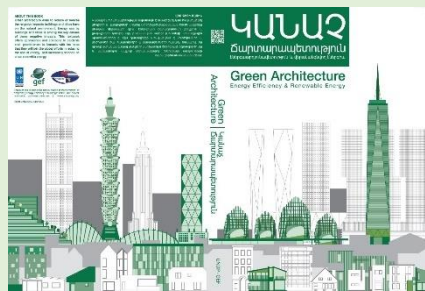
### Список организованных мероприятий

Было проведено 3 совещания: одно вводное совещание и 2 других совещания Технической рабочей группы, в которых приняли участие представители ЕБРР, международных и местных консультантов, а также представители Министерства инфраструктуры и энергетики и Агентства по энергоэффективности

**Автор**

Артан Лесковику, Национальное агентство природных ресурсов, Албания

## Пример реализации 2. Армения – Энергоэффективность зданий



### Описание проекта

Этот проект, осуществляемый под патронажем ПРООН и финансируемый ГЭФ, направлен на укрепление местного потенциала в строительном секторе путем внедрения передовой международной практики в области энергоэффективного строительства зданий.

### Ключевые цели

- Разработка и внедрение стандартных норм и правил и совершенствование национальной нормативной базы в

области энергоэффективности зданий;

- Испытания и сертификация теплоизоляционных материалов и техническая поддержка партнеров-лабораторий;
- Повышение осведомленности населения и образовательные программы в области проектирования ЭЭ зданий;
- Демонстрация преимуществ комплексного проектирования ЭЭ зданий.



### Период

2010 - 2016

### Этапы внедрения

Этап 1. Были подготовлены следующие проекты документов:

- поправки к закону Об энергосбережении и возобновляемых источниках энергии от 2004 года. Согласно данному документу, меры по энергоэффективности и энергосбережению должны быть обязательными для жилых зданий, а также для модернизации;
- требования к энергосбережению и энергоэффективности, которые должны быть реализованы в рамках проектирования зданий экспертами и при государственных закупках;
- проект строительных норм по теплоизоляции, принятый Министерством строительства;
- проект технического регламента по энергоэффективности новых жилых зданий, а также зданий после капитального ремонта, принятый правительством Армении
- проекты национальных стандартов по энергетическим паспортам и методологии проведения энергоаудита в жилых и общественных зданиях; адаптировано более 10 стандартов EN и ИСО.

Этап 2.

- разработан и опубликован каталог отечественных и импортных теплоизоляционных материалов;
- открыты 2 современные лаборатории для студентов по теплофизике зданий для проведения испытаний и сертификации теплоизоляционных материалов, а также по энергоэффективности;
- разработаны и сертифицированы более 12 видов отечественных и импортных материалов.

Этап 3.

- организованы тренинги и конкурсы для журналистов на тему освещения вопросов ЭЭ в СМИ;
- организован ряд обучающих мероприятий и мастер-классов для архитекторов, строителей, инспекторов и других специалистов, с привлечением международных экспертов;
- подготовлены и опубликованы учебные пособия "Зеленая архитектура" для студентов на 2 языках.

Этап 4.

- опубликован каталог технических решений по теплоизоляции зданий для инженеров (утвержден постановлением Министерства строительства);
- опубликован каталог типовых проектов энергоэффективных индивидуальных домов (принят Постановлением Министерства строительства).

Этап 5. Для демонстрации преимуществ проектирования таких зданий, строительства энергоэффективных зданий и энергоэффективного переоснащения было реализовано несколько пилотных проектов:

- Город Горис-строительство 20-квартирных социальных жилых домов (общая экономия энергии-62%);
- Город Ереван - модернизация существующего 9-этажного 36-квартирного жилого дома (общая экономия энергии-60%);
- Поселок Ахурян-строительство одного многоквартирного дома в рамках государственной программы переселения (ожидаемая экономия энергии-60%);
- Город Ереван-строительство школы по международному стандарту LEED на 450 учащихся

#### **Национальные и международные партнеры**

Министерство строительства и Министерство охраны окружающей среды

#### **Достигнутые результаты**

Благодаря совершенствованию местной законодательной и нормативной базы созданы условия для внедрения высокоэффективных энергетических стандартов по проектированию, экспертизе и организации государственных закупок в строительном секторе Армении.

#### **Полученные преимущества**

Потенциал, накопленный в ходе реализации проекта и внедренных эффективных технологий, стал основой для дальнейшей разработки и внедрения современных мер энергоэффективности, в результате чего проект под названием «Снижение рисков и привлечение инвестиций к тепловой модернизации зданий в Армении» был предоставлен Зеленым климатическим фондом (GCF).

#### **Количество подготовленных законопроектов**

- Закон Республики Армения «О внесении изменений в закон Об энергосбережении и возобновляемой энергетике»;
- Постановление правительства N426-Н от 12.04.2018 г. «Об утверждении Технического регламента по энергоэффективности для новых многоквартирных жилых домов, а также для реконструкции за счет государственных средств»;
- Постановление правительства N 1504-Н от 25.12.2014 г. «О реализации мер, направленных на повышение энергосбережения и энергоэффективности для нового строительства и капитального ремонта, финансируемых за счет государственных средств» ;
- СНиП 24-01-2016 "Теплоизоляция зданий", принят Министерством строительства N120-Н от 16.06.2016 г.;
- Национальный стандарт «Энергосбережение. Энергетический паспорт здания»;
- Национальный стандарт "Методика проведения энергоаудитов в жилых и общественных зданиях".

#### **Автор**

Таня Арзуманян, Министерство строительства Армении



## Пример реализации 3. Чешская Республика - X-LOFT-устойчивое многоквартирное домовладение



### Описание проекта

Проект X-LOFT является первым жилищным проектом в Чешской Республике, получившим серебряный сертификат SBToolCZ от технического и испытательного института строительства в Праге совместно с Техническим Университетом ČVUT. SBToolCZ является национальным стандартом, использующим специальную методологию для оценки здания с точки зрения критериев устойчивости (они включают в себя несколько компонентов, таких как человеческая и социальная среда, качество строительства, эксплуатационные расходы и т. д.).

### Ключевые цели

Высокое качество проектирования и стандартов, экологичность и низкая стоимость эксплуатации, центральное расположение, цена квартир 80,000 евро

### Период

2003 - 2011

### Этапы внедрения

- Этап 1. Покупка браунфилда (бывшая пивоварня);
- Этап 2. Получение одобрения муниципальных властей;
- Этап 3. Получение разрешения на строительство;
- Этап 4. Оптимизация проекта;
- Этап 5. Этап строительства, включая продажи.

### Национальные и международные партнеры

Jiří Tencar - later ECOTEN (консалтинговая компания)  
Мартин Вонка - Чешский технический университет в Праге (CTU)

### Достигнутые результаты

Проект прошел обширную оптимизацию в 2009-2010 годах с целью снижения затрат и выполнения критериев экологической чешской сертификации SBToolCZ. Поэтому были улучшены ограждающие конструкции зданий (больше теплоизоляции и тройных остекленных окон), в нескольких квартирах была установлена система рекуперации воздуха, установлены фототермические панели для подогрева горячей воды, резервуар для хранения дождевой воды и добавлено больше зелени фасадов.

### Достигнутые преимущества

- Снижение выбросов CO<sub>2</sub> на 25,7 Т для новых зданий, созданных в рамках проекта по сравнению с требованиями законодательства в 2010 году
- 128 816 кВт \* ч снижение потребления электроэнергии для новых зданий, созданных в рамках проекта по сравнению с требованиями законодательства в 2010 году

### Список организованных мероприятий

- Жилые здания SBToolCZ были протестированы, и первое здание (X-LOFT) было сертифицировано в 2010 году
- Проект, представленный на международной конференции и Экспо по устойчивому строительству, инвестициям и управлению объектами в Праге в 2012 году

### Автор:

Давид Тичи, Чешский Технический Университет



## Пример реализации 4. Российская Федерация - Внедрение системы городского управления энергоресурсами

### Описание проекта

Этот проект был направлен на внедрение эффективных механизмов управления в целях создания системы рационального использования энергии на муниципальном уровне, определения ключевых показателей энергетической эффективности и приоритизации необходимых действий. В целях создания системы городского управления энергоресурсами (СГУЭР) в Псковской и Вологодской областях России был подготовлен и внедрен комплекс нормативно-правовых документов.



Начальная страница

Статистика | Статистика по моим объектам | Все мои объекты

Статистика базы данных EMIS (21.09.2016.)

Тип ЕСС:	Количество объектов	Количество точек учета	Количество автоматических точек учета	Количество счетов за энергию	Количество показаний	Количество автоматически считанных показаний
Комплекс	14	7	0	19	4	0
Здание в комплексе	93	297	0	585	0	0
Свободно-стоящее здание	4	20	1	64	8	0
Сумма	111	324	1	668	12	0

### Ключевые цели

Основной целью СГУЭР является внедрение специального административного механизма, поддерживающего реализацию политики в области энергоэффективности как на национальном, так и на муниципальном уровне.

### Период

05/2015 – 04/2018

### Этапы внедрения

Этап 1. Назначение регионального энергоменеджера и создание базы данных по строительству государственного сектора;

Этап 2. Введение информации из базы данных в программу энергетического мониторинга и расчет удельного энергопотребления в жилых зданиях;

Этап 3. Ранжирование жилых зданий в соответствии с наличием энергетического паспорта и уровня потребления энергии;

Этап 4. Сводные показатели СГУЭР по программе энергосбережения и расчет общего потенциала энергосбережения за счет реализованных мероприятий по энергосбережению;

Этап 5. Помощь технических экспертов в области финансового планирования для региональных администраций.

### Национальные и международные партнеры

Проект ПРООН-ГЭФ "Энергоэффективность зданий на Северо-Западе России", региональные администрации Псковской и Вологодской областей, Российское энергетическое агентство Министерства энергетики Российской Федерации, Псковские Коммунальные Системы.

### Достигнутые результаты

СГУЭР была создана в Псковской и Вологодской областях при поддержке областных администраций, назначены региональные энергоменеджеры в обоих регионах. Был подготовлен перечень необходимых технических мер (с технико-экономическими обоснованиями) для капитального ремонта в области энергоэффективности, а также стимулированы необходимые технические меры для муниципальных зданий. Для распространения накопленного опыта среди других регионов были организованы семинары для специалистов, отвечающих за энергоэффективность в муниципальных зданиях, и назначены национальные энергетические менеджеры. Данные по 160 зданиям были введены во вновь созданную информационную систему энергоменеджмента (EMIS).

### Полученные преимущества

Реализованная в Псковской области СГУЭР доказала свою тиражируемость. Так, в результате межрегионального обмена опытом, с 2016 года энергетический менеджер Вологодской области

работает на региональном уровне в тесном сотрудничестве со своим коллегой из Пскова. Концепция внедрения СГУЭР на национальном уровне получила поддержку ФГБУ "Российское энергетическое агентство" в качестве национального партнера-исполнителя.

**Список организованных мероприятий/внедренных методик/разработанных материалов**

- Семинары для региональных энергоменеджеров в Псковской и Вологодской областях;
- два национальных совещания для энергоменеджеров;
- Учебные курсы для энергоменеджеров по использованию EMIS-как онлайн, так и лично (проводятся российскими и хорватскими специалистами);
- два обучающих визита как международных делегаций в Псковскую область, так и Псковской делегации в Сербию;
- четыре обучающих сессии для представителей более чем 30 развивающихся стран.

**Автор**

Мария Лукина-Лебедева, консультант по программным вопросам ПРООН

## Пример реализации 5. Сербия - Совершенствование законодательной и нормативной базы строительного сектора в Сербии

### Описание проекта

Проект направлен на совершенствование законодательной и нормативной базы страны в области энергоэффективности зданий с целью гармонизации и интеграции с директивой ЕС. В рамках проекта была оказана поддержка внедрению Национальной системы управления данными в целях повышения энергоэффективности зданий и укрепления местного потенциала для внедрения нового законодательства.

### Ключевые цели

В Сербии строительный сектор потребляет 60% конечной энергии. Поэтому стратегия устойчивого развития Сербии определила цель сокращения конечного потребления энергии на 9% до 2018 года по сравнению с 2008 годом. Для достижения этой цели необходимо было ужесточить нормы и стандарты в строительной сфере. Поэтому ответственное министерство строительства (в 2011г. - Министерство охраны окружающей среды и территориального планирования) приступило к совершенствованию сербской законодательной и нормативной базы в соответствии с директивами ЕС, регулирующими энергоэффективность в строительном секторе.

### Период

2011 – 2017

### Этапы внедрения

Этап 1. В рамках проекта IEE TABULA в период 2010-2012 гг., предшествовавшего началу совершенствования нормативной базы, было проведено комплексное обследование энергетических показателей жилищного фонда Сербии. Это привело к разработке типологической структуры здания в соответствии с принятыми принципами, включая некоторые корректировки с учетом конкретных национальных условий и существующих систем теплоснабжения. Для каждого принятого типа здания были определены следующие аспекты: типовые элементы тепловой оболочки и коэффициенты теплопередачи (значения U); характеристики систем отопления и горячего водоснабжения в домашних условиях; частотность использования типа здания в общем национальном жилищном фонде; и два уровня мер по восстановлению в целях сокращения потребления энергии (стандартные и усовершенствованные улучшения).

Этап 2. Была усовершенствована правовая база энергоэффективности зданий. В 2011 году в закон "О планировании и строительстве" были внесены изменения, на основании которых были приняты два подзаконных акта: Положение об энергоэффективности зданий в 2011 году и Положение об условиях, содержании и способе выдачи сертификатов об энергетической эффективности зданий в 2012 году. Исполнение этих правил началось с сентября 2012 года;

Этап 3. Была создана Национальная типология жилых зданий, которая основана на предыдущих комплексных исследованиях существующего жилищного фонда в Сербии в рамках проекта TABULA. Он также дополняется типологией зданий, построенных после правовых изменений. Жилищный фонд классифицируется по городским / архитектурным, строительным/материальным и, как правило, энергетическим критериям и по периодам строительства. В результате были получены модели зданий с различными энергетическими показателями (выраженными в виде среднего энергопотребления на квадратный метр), которые в дальнейшем должны послужить отправной точкой для примерного предложения мер по энергетической реабилитации жилищного фонда;

Этап 4. Был укреплен институциональный и экспертный потенциал для внедрения нового законодательства. В рамках этого процесса было принято 5 местных планов действий в области энергоэффективности, более 2000 специалистов (архитекторы, инженеры-строители, муниципальные энергетические менеджеры) получили квалификацию по энергоэффективности зданий и более 180 компаний получили лицензии на выдачу энергетических паспортов.

### Национальные и международные партнеры

Министерство строительства, транспорта и инфраструктуры и Немецкое общество международного

сотрудничества (GIZ), Министерство энергетики и горнодобывающей промышленности, администрации муниципалитетов, сербская инженерная палата, архитектурный факультет Белградского университета в сотрудничестве с: инженерно-механическим факультетом Белградского университета и инженерно-архитектурным факультетом Нишского университета

#### **Достиженные результаты**

По экспертным оценкам, с 2012 года по конец 2016 года в соответствии с новым стандартом, который начал применяться в сентябре 2012 года, уже построено или отремонтировано около 2000 жилых зданий. Грубые расчеты показывают, что в результате расход первичной энергии примерно на 150 000 МВтч меньше и что ежегодно предотвращается выброс более 30 000 т CO<sub>2</sub>.

#### **Достиженные преимущества**

- Оценка сокращения выбросов CO<sub>2</sub> и смягчения последствий изменения климата: свыше 30 000 т
- Оцененное снижение потребления энергии: 150,000 МВтч первичной энергии в год

#### **Список организованных мероприятий**

Многие мероприятия были организованы в ходе подготовки и после принятия нового законодательства и подготовке местных планов действий по энергоэффективности. В 2013 году ответственное министерство строительства, транспорта и инфраструктуры посетило 33 муниципалитета в рамках кампании по распространению информации о новой правовой базе энергоэффективности. В период 2014-2015 гг. было проведено 5 семинаров на тему "Обучение энергетике", в которых приняли участие представители 73 органов местного самоуправления. В сотрудничестве с ЕЭК ООН, ООН-Хабитат и правительством были организованы два рабочих совещания СРООН (в 2014 и 2015 годах) для представления результатов деятельности в области энергоэффективности.

#### **Разработанные документы**

- Поправки к закону о планировании и строительстве («Официальный вестник Республики Сербия», № 72/2009, 81/2009, 64/2010, 24/2011)
- Положение об энергоэффективности в зданиях ("Официальный вестник Республики Сербия", № 61/2011).
- Положение об условиях, содержании и способе выдачи сертификатов на энергетические показатели ("Официальный вестник Республики Сербия", № 69/2012)
- Национальная типология жилых зданий в Сербии
- Национальная типология жилых зданий в Сербии - после 2013 года
- 3 принятых местных плана действий в области энергоэффективности для городов: Пирот, Иваница и Вршац и два проекта документов для: Врбас и Сокобана

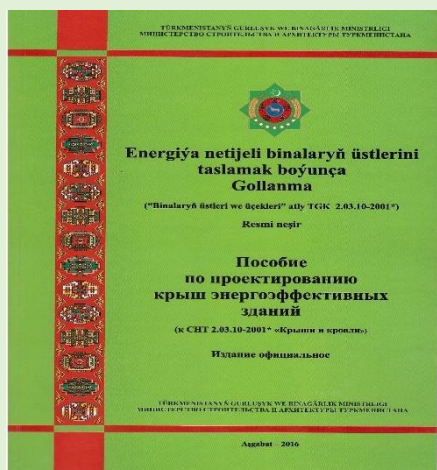
#### **Автор**

Светлана Ристич, Министерство строительства, транспорта и инфраструктуры Сербии

#### **Ссылки**

- <http://stanovanje.gov.rs/energetska-efikasnost.php>
- <https://www.unece.org/housing-and-land-management/projects/housingunda/serbia.html>
- <http://www.crep.gov.rs/>
- <http://eekalkulator.mgsi.gov.rs/>
- <http://www.ingkomora.rs/programi/kursevi/?gr=80&sifra=6381%20%20&prijava=1&post=0>
- <http://zelenaenergija.pks.rs/ZelenaEnergija.aspx?id=14&p=6>
- [http://www.15godinasaradnje.com/organizations\\_srb/giz\\_3.php](http://www.15godinasaradnje.com/organizations_srb/giz_3.php)

## Пример реализации 6. Туркменистан - Энергоэффективные строительные нормы как основной инструмент для достижения серьезных преимуществ при новом строительстве



### Описание проекта

В проекте описывается разработка и применение обновленной нормативной базы в области энергоэффективного строительства с учетом региональных климатических условий.

### Ключевые цели

Основным препятствием на пути создания более энергоэффективного жилья в начале осуществления проекта являлось отсутствие правовой базы для содействия повышению энергоэффективности зданий. Основная цель проекта заключалась в пересмотре наиболее важных строительных норм с точки зрения повышения уровня энергоэффективности. Строительные нормы направлены на обеспечение трансформации конструкции жилого здания, тем самым экономя энергию и сокращая выбросы ПГ в больших масштабах за счет внедрения строительных энергетических норм. Новые нормы в совокупности

предусматривают снижение потребления тепловой энергии в жилых зданиях в среднем на 15-25% по сравнению с существующими уровнями. Новые нормы тепловых характеристик включают требования к энергетической эффективности всего здания и новые требования к документации (энергетические паспорта).

### Период

11/2011 – 07/2017

### Implementation steps Этапы внедрения

Этап 1. Министерством строительства и архитектуры разработаны и утверждены технические условия по пересмотру строительных норм;

Этап 2. Созданы рабочие группы местных и международных экспертов по пересмотру строительных норм;

Этап 3. Строительные нормы были пересмотрены и направлены на рассмотрение местным заинтересованным сторонам, включая Министерство строительства и архитектуры Туркменистана и туркменский проектный институт;

Этап 4. Доработаны строительные кодексы;

Этап 5. Пересмотренные строительные нормы были приняты Правительством Туркменистана.

### Национальные и международные партнеры

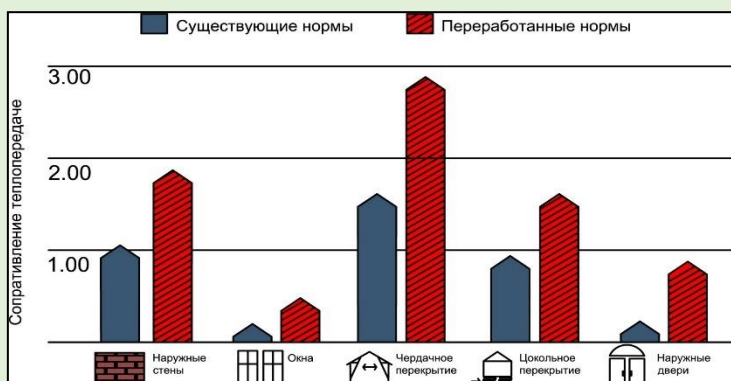
Государственная корпорация "Туркменгаз", Министерство строительства и архитектуры Туркменистана, туркменский проектный институт и ПРООН Туркменистан

### Достиженные результаты

В рамках этого проекта были пересмотрены четыре строительных нормы, включая крыши и кровли, жилые здания, строительную климатологию и строительную теплотехнику. Пересмотренные варианты были приняты правительством в 2015-2017 годах и в настоящее время являются обязательными в Туркменистане. Новые строительные нормы предусматривают минимальную экономию энергии на отопление до 27-28%.

### Полученные преимущества

В дополнение к своей работе над новым содержанием норм проект также оказывал содействие в обеспечении их соблюдения проектировщиками зданий. В частности:



- Были разработаны три руководства по пересмотренным нормам (Жилые здания, Крыши и кровля, а также Строительная теплотехника), в которых разъясняются новые нормативные требования и приводятся конкретные рекомендуемые примеры проектных решений и материалов, которые могут быть использованы для обеспечения соответствия. В руководствах также содержатся указания по техническим расчетам энергопотребления и других параметров.
- Также был подготовлен сборник решений для тепловых мостов при стыках в ограждающих конструкциях зданий. Отчет направлен на предотвращение тепловых мостов, предлагая значительную экономию энергии при относительно небольших затратах или бесплатно.
- Система энергетической паспортной документации зданий была разработана для облегчения расчетов проектировщиками зданий и ведения учета в отношении энергетической эффективности зданий, а также для проведения сравнений и количественной оценки.

#### **Достигнутая экономия энергии**

Потенциальные последствия перехода к пересмотренным строительным нормам:

- Энергосбережение без использования автоматизированного управления теплом в зданиях: тепло-27-28 %; электроэнергия-14-17%; экономия природного газа (общая экономия энергии, преобразованная в экономию природного газа) - 188,8 млн. м<sup>3</sup> (общая оцененная экономия на 2017-2027 годы);
- Энергосбережение с использованием автоматизированного управления теплом в зданиях: тепло-40-47 %; электроэнергия-14-17%; экономия природного газа (общая экономия энергии, преобразованная в экономию природного газа) - 260,2 млн. м<sup>3</sup> (общая оцененная экономия на 2017-2027 годы).
- Потенциальные эффекты от использования компендиума решений тепловых мостов на стыках ограждающих конструкций при проектировании жилых зданий: экономия тепловой энергии-6-16 %; экономия электроэнергии-5-8%; экономия природного газа (общая экономия энергии, преобразованная в экономию природного газа) - 75,5 млн. м<sup>3</sup> (общая оцененная экономия на 2017-2027 годы).

#### **Автор**

Ирина Атамуратова, ПРООН Туркменистан

#### **Ссылки**

[http://www.tm.undp.org/content/turkmenistan/en/home/library/environment\\_energy/revised-construction-norms.html](http://www.tm.undp.org/content/turkmenistan/en/home/library/environment_energy/revised-construction-norms.html)



## ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОКВАРТИРНЫМ ЖИЛЫМ ФОНДОМ И ОБЩЕСТВЕННЫМИ ЗДАНИЯМИ

*В данном разделе представлены лучшие практики управления и обслуживания многоквартирного жилого фонда и общественных зданий, демонстрирующие практический опыт эффективной эксплуатации зданий. Кроме того, в нем приводятся успешные примеры разработки внутренних методик обучения и эксплуатации в целях более эффективного распространения подходов к энергоэффективности; и повседневной практики эксплуатации со стороны коммунальных компаний и управленческих департаментов зданий государственного сектора.*

В настоящее время несколько стран региона ЕЭК ООН активно работают над повышением энергоэффективности в строительном секторе, уделяя основное внимание новым сооружениям. Тем не менее сразу после ввода в эксплуатацию здание попадает в процесс эксплуатации и технического обслуживания, который выполняется специализированными организациями и специалистами. Надлежащее управление многоквартирным жилым фондом и общественными зданиями включает эффективные административные и технические решения. Растущее количество государственных и частных, малых и средних предприятий требует более эффективной поддержки с помощью квалифицированных экспертов, прозрачных финансовых решений и полезных инструментов, которые могут облегчить и автоматизировать процесс управления. Комплексные решения в области градостроительства и эксплуатации зданий требуют адекватного планирования и финансовой поддержки со стороны ответственных органов. Кроме того, заранее утвержденный список соответствующих производителей и поставщиков оборудования может помочь в снижении технических рисков. Другой частью работы с руководством здания является внедрение и надлежащее использование сертификатов энергоэффективности (СЭЭ), которые уже используются многими странами. В настоящее время в большинстве стран субрегиона С, Е и F сертификаты энергетической эффективности зданий используются главным образом в целях общественной информации без увязки с реальными финансовыми стимулами (например, снижены тарифы на техническую помощь, специальные цены на бытовую энергию и здания собственников и другие). СЭЭ можно было бы использовать и в других целях для повышения стоимости строительства и дальнейшего поощрения инвестиций в энергоэффективность.

### Обзор примеров реализации

*Всего: 7 примеров реализации из 6 стран*

Было получено два примера из **Австрии**. Показаны некоторые возможности практики эксплуатации зданий, ориентированной на переход от энергоэффективного потребления к пассивному стандарту дома. Студенческое общежитие было построено с использованием концепции пассивного дома со значительным снижением энергопотребления. Эффективные методы управления зданием и энергией и управления были реализованы в соответствии с высокоэффективной системой вентиляции с рекуперацией тепла и влаги; оптимизированной оболочкой здания и максимально возможной фотоэлектрической системой. Компоненты, потребляющие энергию, были оптимизированы, и удалось исключить резервные функции. В другом примере реализации представлены комплексные решения для развития городских территорий. Город Инсбрук выбрал свой Восточный округ, чтобы продемонстрировать масштабную реализацию энергоэффективных мер, с целью достижения в среднем 40-50% экономии первичной энергии на демонстрационных площадках и увеличения, по крайней мере, на 30% доли возобновляемых источников энергии в энергетическом балансе района. Кроме того, около 66 000 м<sup>2</sup> жилых и общественных зданий 30-х-80-х годов в городе будут модернизированы, чтобы значительно улучшить качество и энергетические характеристики помещений и снизить конечный спрос на энергию до 80%.

Пример **Бельгии** свидетельствует о межрегиональном сотрудничестве и взаимодействии между бельгийскими властями и заинтересованными сторонами в поддержку новой коллективной политики обновления и модернизации. Такой подход послужит катализатором как социально, так и экономически

выгодного развития, благоприятного для климата. Кроме того, энергоэффективная реконструкция бельгийского жилищного фонда имеет решающее значение в рамках директивы по энергоэффективности (2012/27/ЕС) и для достижения целевых показателей Бельгии в области климата и энергетики в рамках ЕС 2030. Для Фландрии программа обновления энергетики 2020 будет продолжена Соглашением об обновлении с целями до 2050 года. Стратегия реконструкции зданий Валлонии предусматривает цели на 2020, 2030 и 2050 годы.

Пример **Болгарии** показывает реконструкцию жилого блока в рамках Национальной программы энергоэффективности в многоквартирных жилых домах. Основными целями программы являются обеспечение лучших условий жизни жителей многоквартирных жилых домов, теплового комфорта и более высокого качества среды обитания за счет реализации мероприятий по энергоэффективности. Проект направлен на то, чтобы перевести энергетические показатели здания из класса E в класс B.

Проведение комплексных энергоаудитов в примере **Грузии** было сосредоточено на выявлении потенциала энергосбережения в жилом здании, определении мер энергоэффективности, расчете энергосбережения и сокращении выбросов CO<sub>2</sub>.

Пример **Республики Северная Македония** касается создания компании по управлению жильем "Habidom" для обслуживания и управления национальным многоквартирным жилым фондом. Основной целью проекта является совершенствование управления многоквартирным жилым фондом и, таким образом, расширение доступа к механизмам финансирования для повышения энергоэффективности. Улучшение управления многоквартирными домами, предоставление более качественных услуг и облегчение процесса совместного принятия домовладельцами решения о модернизации общих помещений является основным направлением деятельности Habidom.

## Пример реализации 7. Австрия - Умные Города Sinfonia

### Описание проекта

Город Инсбрук выбрал свой Восточный округ, чтобы продемонстрировать масштабную реализацию энергоэффективных мер, с целью достижения экономии первичной энергии на демонстрационных площадках и увеличения доли возобновляемых источников энергии в районе. Около 66 000 м<sup>2</sup> жилых и общественных зданий 30-х-80-х годов в городе будут модернизированы, чтобы значительно улучшить качество и энергетические характеристики помещений и снизить конечный спрос на энергию до 80%.

### Ключевые цели

Основные цели проекта включают достижение в среднем 40-50% экономии первичной энергии на демонстрационных площадках и увеличение, по крайней мере, на 30% доли возобновляемых источников энергии в энергобалансе района. Меры включают в себя: улучшенная оболочка (утепление, окна, тепловые мосты и т. д.); система вентиляции с высокой эффективностью рекуперации тепла; интеграция возобновляемых источников энергии на месте (PV, солнечные панели, тепловые насосы). Сеть централизованного теплоснабжения будет расширена и оптимизирована для увеличения использования возобновляемых источников энергии на 95% и сокращения использования ископаемого топлива на 22%. Меры включают: развертывание низкотемпературной сети; утилизацию тепла / холода в местных отраслях промышленности; интеграцию солнечной энергии и инновационную газификацию биомассы. Интеллектуальные сети и интеллектуальные домашние приложения будут сочетать меры спроса и предложения, чтобы уменьшить общий спрос на электроэнергию на 3%. Здания будут преобразованы в дома Smart Urban Model (SUM). Меры включают: интеллектуальный контроль нагрузки на холодильники, водогрейные котлы и тепловые насосы; привлечение клиентов.

### Период

06/2014 – 05/2020

### Этапы внедрения

Этап 1. Район и его здания были нацелены на глубокую модернизацию на основе подхода, основанного на потребностях;

Этап 2. Жители жилых зданий были проинформированы о дооснащении и вовлечены в каждый этап, чтобы сделать возможным дооснащение жилых зданий;

Этап 3. Были проведены доработки теплоизоляции, вентиляционных систем, где это необходимо: рабочие смогли дорабатывать быстрее, поскольку они стали более сведующими / опытными. Таким образом, первоначальные дооснащения заняли больше времени, чем в настоящее время;

Этап 4. Спрос на отопление был снижен со 100-160 кВтч/м<sup>2</sup> до всего 25 кВтч/м<sup>2</sup>;

Этап 5. Инсбрук Immobiliengesellschaft и Neue Heimat Tirol теперь только дооснащает к пассивному стандарту EnerPHit дома.

### Основные участники

Neue Heimat Tirol (NHT является некоммерческим застройщиком, который на 50% принадлежит государству Тироль и на 50% принадлежит городу Инсбрук), Innsbruck Immobiliengesellschaft (городская девелоперская компания), город Инсбрук, Институт пассивного дома

### Достиженные результаты

- Были разработаны инструменты Smart city, включая инструмент энергетического баланса (DistrictPH, который позволяет пользователю исследовать, со ссылкой на желаемые показатели эффективности, долгосрочные последствия решений по планированию.)
- Инструмент CROCUS был разработан для выбора плана реконструкции (прототип экспертного инструмента, который имитирует потребление энергии в конечном потреблении (освещение, отопление и т. д.) города, оптимизирует районное отопление и обеспечивает анализ затрат/выгод различных стратегий реконструкции.)
- Было подготовлено несколько документов, в том числе руководящие принципы построения сценария энергетического базиса, инструмент надлежащей практики для вовлечения заинтересованных сторон, SWOT-анализ планов Smart City

- Были созданы базы данных наилучших доступных практик энергоэффективной модернизации, а также организованы политические семинары

#### **Достиженные преимущества**

- Успешная глубокая модернизация района (шаг за шагом для обеспечения оптимизации затрат и жизненного цикла / осуществимости).
- Нарастивание потенциала строительной команды у местного застройщика, что позволяет в большей степени временные и экономически эффективные модернизации (повышение компетентности в энергетическом секторе).
- Концепция от первого до последнего шага = меньше затрат на планирование дальнейших шагов модернизации из-за надлежащего первоначального планирования, общего экономического обзора всего жизненного цикла здания
- Официальное утверждение плана модернизации Enerphit Step программами поддержки модернизации местных органов власти (финансирование)
- Отсутствие эффекта "замкнутости" благодаря более менее скоординированным шагам реконструкции

#### **Перечень технических мероприятий при эксплуатации здания/сооружения**

- Теплоизоляция ограждающих конструкций (стены, крыша, подвальный потолок)
- предотвращение и / или оптимизация термических мостов
- замена окон, установка в уровень теплоизоляции
- частичный ремонт системы отопления и бытовой горячей воды
- установка панелей PV
- механическая вентиляция с рекуперацией тепла, с согласия жильцов
- больше возобновляемых источников энергии, внедрение PV

#### **Автор**

Георгия Цар, Институт Пассивного Дома

## Пример реализации 8. Австрия – Студенческое общежитие Mineroom в Леобене

### Описание проекта

Проект заключался в создании студенческого общежития в Леобене, Австрия, с использованием концепции пассивного дома и стандартов. В общежитии смогут разместиться около 200 иностранных студентов.

### Ключевые цели

Mineroom было задумано как пассивное здание дома с уменьшенным потреблением энергии. Помимо высокоэффективной системы вентиляции с рекуперацией тепла и влаги, оптимизированной оболочки здания и наилучшей фотоэлектрической системы, ключевые цели проекта включали оптимизацию энергопотребляющих компонентов и предотвращение резервных функций. Проект также направлен на распространение концепций пассивного дома и энергоэффективности среди студентов, которые могли бы также донести эти идеи до своих стран.



### Период

10/2015 – 09/2016

### Этапы внедрения

Этап 1. Был объявлен конкурс на генерального подрядчика с гарантией цены в качестве основного критерия отбора, и в результате была выбрана исполнительная компания.

Этап 2. Разработана концепция городского проектирования и структура здания. Дизайн был вдохновлен живостью и игрой цветов рудного камня.

Этап 3. Дизайн комнат и интерьеров был разработан с использованием широких коридоров.

Чтобы еще больше подчеркнуть связь с Университетом Монтан, в комнатах и коридорах были размещены широкоформатные фотообои с мотивами

Этап 4. Начался этап строительства.

За исключением входной зоны, подвала и двух лестниц, все здание было построено из бруса. Наружные стены состоят из сборного деревянного каркаса с минеральной ватой. В здании около 1900 м<sup>3</sup> древесины были использованы для несущих конструкций и фасада, тем самым связывая прикл. 2000 тонн CO<sub>2</sub>. Перегородки и потолки снабжены вкладышами гипсокартона для того чтобы



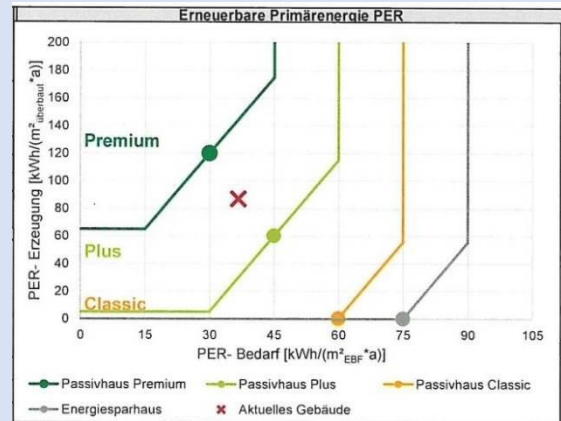
соответствовать требованиям по огне- и звукоизоляции. Балки и колонны были слишком большими, чтобы сгореть, и поэтому могли оставаться видимыми. Управление химическими веществами использовалось для предотвращения загрязнения воздуха строительными материалами, и используемые материалы, а также загрязнители воздуха измерялись до заселения здания.

Этап 5. Во время фазы upcycling дверные вырезы внутренних стен здания были переделаны в мобильную мебель. Использование 250 м<sup>2</sup> клееного бруса вместо ДСП позволило сэкономить около 25 тонн CO<sub>2</sub>.

Этап 6. Создание концепции пассивного дома, т. е.:

- Ограждающие конструкции здания Стандарта Пассивного Дома согласно системе PHI Darmstadt Фотовольтаической (388 занятых модулей PV в ориентации Восток-Запад, 300Wp монокристаллических модулей с 3 инверторами)
- Общая номинальная мощность: 116 кВт
- Общее производство в год: 105,000 кВтч
- Общая экономия CO<sub>2</sub> в год: 12 600 кг / а

- Площадь пола и трубопроводы для хранения электроэнергии уже предусмотрены. Использование LED освещения с детектором движения и переключатель сумерек на общих площадках
- Комфортная вентиляционная система с параллельным вращающимся теплообменником и использование специальных карманных и плиссированных фильтров для снижения сопротивления потоку вентиляционной системы (вентиляционная установка Trox Cube с 2 вращающимися теплообменниками)
- Лифты с рекуперацией энергии торможения с использованием водосберегающих клапанов с расширенным диапазоном холодной воды для снижения расхода горячей воды
- Покрытие потребности в остаточном тепле и горячей воде районным отоплением (технологическое тепло от VOEST Alpine Stahl)
- Зарядка для электро-велосипедов и электромобилей.



#### Этап 7. Анализ

#### Основные участники

Владелец здания: Gem. Wohn- u. Siedlungsgenossenschaft Ennstal

Оператор: OeAD-WohnraumverwaltungsGmbH

Архитектура: aap.architekten ZT-GmbH

Строительная техника: KPZT Kurt Pock Tragwerksplanung

Строительная физика: Schöberl & Pöll GmbH

Обслуживание здания: BPS Engineering

Пожарная безопасность: IMS-Brandschutz Ingenieurbüro GmbH

Генеральный подрядчик: Swietelsky Baugesellschaft m. b. H. Weissenseer Holz-System-Bau GmbH

#### Достигнутые результаты

Здание klima: active GOLD сертифицировано. Также была проведена сертификация Институтом пассивного дома Дармштадта. Стандарт Пассивный дом Плюс был достигнут.

#### Достигнутые преимущества

- Очень высокий уровень комфорта для студентов
- Низкие энергетические затраты
- Высокий стандарт здания и низкие цены для обслуживания

#### Перечень технических мероприятий при эксплуатации здания/зданий

- Комфортная система вентиляции с параллельным роторным теплообменным аппаратом и пользой особенных карманных и плиссированных фильтров для уменьшения сопротивления потока системы вентиляции (Куб блока вентиляции Трокс с 2 роторными теплообменными аппаратами, Объемный расход воздуха 4,500м³/ч в теплообменном аппарате вращения Re-heat номер (EN308) 90,58% содержание влаги 73,14%);
- Лифты с рекуперацией энергии торможения;
- Использование водосберегающих клапанов с расширенным диапазоном холодной воды для снижения расхода горячей воды;
- Покрытие потребности в остаточном тепле и горячей воде районным отоплением (технологическое тепло от VOEST Alpine Stahl);
- Электрическая зарядка для электро-велосипедов и электромобилей;
- Естественное освещение зон доступа и снижение энергопотребления для освещения;
- "Зеленая стена" перед южными фасадными частями во дворе и на Анценгрубергассе

положительно влияет на микроклимат.

**Автор**

Мартина Фейрер, архитектор ZT-GmbH

**Ссылки**

<http://www.aap.or.at/projekte/wohnbau/studierendenheim-mineroom-leoben>

[http://www.passivhausplaner.eu/MusterPH\\_Projektdoku\\_Bild/ph\\_Feierer\\_Leoben\\_4862.pdf](http://www.passivhausplaner.eu/MusterPH_Projektdoku_Bild/ph_Feierer_Leoben_4862.pdf)

## Пример реализации 9. Болгария -

### Реконструкция жилого блока в рамках Национальной программы энергоэффективности многоквартирных жилых домов



#### Описание проекта

Выбранный проект представляет собой реконструкцию жилого здания в муниципалитете Перник. Этот проект был разработан в рамках национальной программы энергоэффективности многоквартирных жилых домов при поддержке Министерства регионального развития и общественных работ Болгарии.

#### Ключевые цели

Основные цели программы включают: обеспечение лучших условий жизни для жителей многоквартирных жилых домов, теплового комфорта и более высокого качества среды обитания за счет реализации мероприятий по энергоэффективности. Цель проекта состояла в том, чтобы переоборудовать отобранный жилой блок таким образом, чтобы он мог перейти от энергетического класса E к B.

#### Период

03/2015 – 09/2017

#### Этапы внедрения

заявки в муниципалитет Перника;

Этап 1. Создание ассоциации домовладельцев и подготовка

Этап 2. Подписание контрактов на участие в программе между Ассоциацией домовладельцев, муниципалитетом Перника и болгарским Банком развития;

Этап 3. Объявление тендеров государственных закупок на проведение энергетических и технических аудитов в здании;

Этап 4. Объявление тендеров по вопросам планирования и подготовки инвестиционного проекта, строительных работ, строительного надзора, контроля инвестора, оценки соответствия;

Этап 5. Выполнение строительно-ремонтных работ



#### Основные участники

Национальный: недавно созданная Ассоциация домовладельцев, муниципалитет Перника, губернатор Перника, Управление жилищной политики Министерства регионального развития и общественных работ, болгарский Банк Развития, несколько подрядчиков

#### Достигнутые результаты

Достигнутые социально-экономические и экологические выгоды от реконструкции построенного в 1993 году пятнадцатизэтажного здания, подключенного к централизованному теплоснабжению, включали:

- Среднее количество человек на домохозяйство - 1,97 человек/квартира (138 жителей в 70 квартирах)
- Ожидаемое сокращение расходов за счет мер по энергоэффективности-58 730 ЛВ / г



- Период окупаемости - 8,23 лет
- Снижение потребления энергии в % - ожидаемая экономия энергии 53,15%
- Расчетные выбросы CO<sub>2</sub> – 233,27 тCO<sub>2</sub> / г

#### **Достигнутые преимущества**

- Возможность индивидуального мониторинга и отчетности по потреблению тепла;
- Гарантийное обслуживание в течении 5 лет после приемки ремонтных работ;
- Достигнут более высокий уровень энергоэффективности;
- Улучшение теплового комфорта и условий жизни в соответствии с критериями устойчивого развития;
- Снижение стоимости энергии;
- Улучшена огнестойкость здания.

#### **Перечень технических мероприятий при эксплуатации здания/зданий**

- Утепление крыши, подвала и наружных стен;
- Переоборудование вертикальной системы отопления в горизонтальную, обеспечивающую индивидуальную отчетность о потреблении тепла для каждого домохозяйства в здании;
- Замена отделки/окон;
- Переход на энергоэффективное освещение.

#### **Автор**

Управление жилищной политикой, Министерство регионального развития и общественных работ Болгарии

## Пример реализации 10. Бельгия - Бельгия обновляется для энергоэффективной жизни (BE REEL)

### Описание проекта

Проект касается разработки стратегии реконструкции жилья в Бельгии для регионов Фландрии и Валлонии. Энергоэффективная реновация жилищного фонда Бельгии имеет решающее значение в рамках директивы по энергоэффективности (2012/27/ЕС) и для достижения целевых показателей Бельгии в области климата и энергетики в рамках ЕС 2030 по климату и энергетике. Были разработаны комплексные проекты для осуществления природоохранного и климатического законодательства и достижения более масштабных целей, а также для повышения результативности программы LIFE в ЕС.

### Ключевые цели

Цель LIFE IP CA 16 BE-REEL! - создание условий для полной реализации стратегических планов реконструкции жилья в районах Фландрии и Валлонии в Бельгии. Необходимо межрегиональное сотрудничество и взаимодействие между бельгийскими властями и заинтересованными сторонами в целях поддержки новой коллективной политики обновления и модернизации. Такой подход послужит катализатором как социально, так и экономически выгодного развития, благоприятного для климата. Для Фландрии программа обновления энергетики 2020 будет продолжена Соглашением об обновлении с целями до 2050 года.

### Период

2018 – 2024

### Этапы внедрения

Этап 1. Создание основы для осуществления региональных стратегий;

Этап 2. Разработка, оценка, уточнение и демонстрация наиболее подходящих структурных мер для долгосрочного повышения темпов реконструкции и улучшения энергетических показателей всех существующих жилых зданий к 2050 году

Этап 3. Расширение знаний и возможностей фламандской и валлонской администраций, а также всех заинтересованных сторон и органов власти. Проект будет способствовать укреплению потенциала и подготовке кадров, а также разработке руководящих принципов для строительного сектора;

Этап 4. Укрепление сотрудничества с заинтересованными сторонами, администрациями и местными органами власти посредством осуществления "дорожной карты", создания сетей, изучения передовой практики и сотрудничества;

Этап 5. Организация сотрудничества между фламандским и валлонским регионами, а также со столичным регионом Брюсселя в рамках «учебной сети» в целях наращивания потенциала, избежания дублирования усилий и разработки более последовательной политики;

Этап 6. Разработка и внедрение коммуникационной и маркетинговой стратегии.

### Достигнутые результаты

Демонстрационные и экспериментальные мероприятия приведут в конце проекта к более чем 8000 отремонтированным жилищам. Прогнозируется, что прямые сокращения выбросов ПГ в результате всех проектных мероприятий составят более 18 600 тонн CO<sub>2</sub> в год. В долгосрочной перспективе целью стратегий, разработанных в рамках этого проекта, является реконструкция всего существующего жилья, достижение ожидаемого сокращения на 75-80% выбросов CO<sub>2</sub> и энергопотребления к 2050 году.

### Достигнутые преимущества

- Увеличение числа инновационных технологий, систем и инструментов и / или оптимальных практических решений для сокращения выбросов ПГ;
- Значительное увеличение числа регионов / городов / секторов, применяющих комплексные подходы при поддержке проекта или тиражирующих результаты проекта;
- Укрепление управления и руководства деятельностью по смягчению последствий изменения климата, включая уровень участия и приверженности соответствующих компетентных органов и заинтересованных сторон на местном, региональном и национальном уровнях.

#### **Перечень технических мероприятий при эксплуатации здания/зданий**

Что касается ремонта 8500 различных домов, города-партнеры обновят техническую и финансовую целесообразность углубленного ремонта. Основное внимание здесь уделяется коллективному подходу. Демонстрационные проекты включают коллективную реконструкцию домов в низкоэнергетические и почти нулевые здания, почти энергетически нейтральные дома через реконструкцию больших и малых многоквартирных домов, коммунальных солнечных батарей, реконструкцию районов, мелкую геотермальную энергию, инвестиции в энергию для уязвимых групп населения и финансирование третьей стороной энергетических ремонтов. Передовая практика будет вновь преобразована в руководящие принципы, учебные пособия, дорожные карты и учебные курсы, которые будут широко распространяться среди заинтересованных сторон.

#### **Автор**

Стийн Ван Волпутт, Агентство по внутреннему управлению Фландрии

#### **Ссылки**

[www.be-reel.be](http://www.be-reel.be)

<https://youtu.be/RDx5o4TGjD8>

<https://youtu.be/ncJp8M6DPO4>

## Пример реализации 11. Грузия - Отчет по энергоаудиту жилого дома "м2"

### Описание проекта

Данное тематическое исследование посвящено энергетическому аудиту жилого здания " м2 " и представляет собой подход к поиску и оценке потенциальных решений в области энергоэффективности. В нем описан общий подход к оценке мероприятий, направленных на повышение качества внутреннего комфорта жителей и снижение удельного энергопотребления.

### Ключевые цели

Основными целями проекта являются:

- Определение потенциала энергосбережения в жилом здании;
- Определение мер по повышению энергоэффективности;
- Расчет экономии энергии ;
- Расчет сокращения выбросов CO<sub>2</sub>.

### Период

07/2016 – 08/2016

### Этапы внедрения

Этап 1. Сбор технических данных по выбранным зданиям;

Этап 2. Анализ данных и определение базового потребления;

Этап 3. Определение мер энергоэффективности и расчет потенциальной экономии энергии;

Этап 4. Анализ результатов и отчетность.

### Достигнутые результаты

Энергоаудит отдельных жилых зданий выявил годовой потенциал энергосбережения-1 346 332 кВтч и примерно 255 тонн сокращения выбросов CO<sub>2</sub>.

### Достигнутые преимущества

Потребление природного газа для отопления помещений-892,47 кВтч

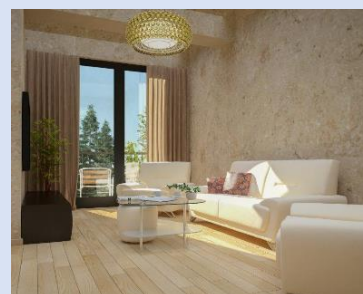
Расход природного газа на подогрев воды-393,232 кВтч

### Перечень технических мероприятий при эксплуатации здания/зданий

- Теплоизоляция крыши, цокольного этажа и наружных стен;
- Установка стеклопакетов;
- Установка современного газового котла для отопления помещений и подогрева воды.

### Автор

Константин Баржадзе, Центр энергоэффективности Грузии



## Пример реализации 12. Республика Северная Македония - Улучшение управления энергоэффективностью в многоквартирном доме



# ХАБИДОМ

### Описание проекта:

Надлежащее управление многоквартирными домами является важнейшим элементом повышения их энергоэффективности, особенно в посткоммунистических странах. Позабытые механизмы обслуживания и управления многоквартирными домами, существовавшие во времена предыдущей социальной системы, и отсутствие новых моделей, побудили Habitat for Humanity Macedonia создать компанию по управлению жильем под названием "Habidom".

### Ключевые цели

Основной целью проекта является улучшение управления многоквартирными домами и, таким образом, расширение доступа к финансированию для повышения энергоэффективности. Совершенствование управления многоквартирными домами, предоставление более качественных услуг, предоставление доступа к финансовым средствам для повышения энергоэффективности и облегчение процесса совместного принятия домовладельцами решения о модернизации общих помещений являются основными направлениями деятельности Habidom.

### Период

2015 – н/в

### Этапы внедрения

- Этап 1. Подписание договора на управление многоквартирным домом с собственниками жилья / ТСЖ;
- Этап 2. Проведение оценок конкретных потребностей в модернизации зданий с участием собственников жилья;
- Этап 3. Содействие процессам принятия решений с домовладельцами (51% домовладельцев должны получить согласие на любую связанную с общей собственностью деятельность);
- Этап 4. Техническая и административная поддержка домовладельцев в предоставлении кредитов и выборе подрядчиков для реконструкции;
- Этап 5. Мониторинг реконструкции и погашения кредитов.

### Основные участники

Хабитат Македония: создан Habidom и предоставляет кредиты (финансы) домовладельцам и ассоциациям домовладельцев;

Habidom: управление многоквартирными домами и прямые услуги домовладельцам, включая доступ к финансированию;

Ассоциации собственников жилья: участие в процессах принятия решений;

Домовладельцы: участие в процессах принятия решений и оплата предоставляемых услуг.

### Достигнутые результаты

Habidom был создан в 2015 году, и на сегодняшний день управляет 2332 домохозяйствами в 100 многоквартирных жилых домах. Это означает улучшенное управление, услуги и доступ к финансированию для тех домашних хозяйств, которыми управляет Habidom. Два здания прошли полную модернизацию энергоэффективности (замена окон, дверей, применение термофасада, кровли и модернизация общих помещений), в то время как одно здание все еще в ремонте. Habidom предоставляет домовладельцам доступ к финансированию ремонта лифтов и прямые услуги по ремонту лестниц и общих помещений. Кроме того, были значительно улучшены электросеть и освещение общих помещений в зданиях, управляемых Habidom, что привело к снижению потребления электроэнергии. Улучшение управления многоквартирными домами приносит много преимуществ домовладельцам, таких как недавно окрашенные общие помещения, парковка велосипедов, установленные домофоны, повышенная безопасность, подотчетность и прозрачность счетов, а также административная и

финансовая поддержка ассоциаций домовладельцев.

Будущие достигнутые результаты включают в себя для двух модернизированных зданий: сокращение выбросов CO<sub>2</sub> на 121,5 т / год и сокращение потребления энергии на 319,628 кВт / год.

**Достигнутые преимущества**

- Улучшение качества жизни в управляемых многоквартирных домах;
- Повышение энергоэффективности и расширение доступа к финансированию для повышения энергоэффективности;
- Повышение подотчетности и прозрачности финансирования управляемых зданий;
- Расширение возможностей ассоциаций домовладельцев.

**Перечень технических мероприятий при эксплуатации здания/зданий**

- энергоэффективная модернизация фасада;
- замена окон в квартирах и входных дверей;
- ремонт/обновление лифтов;
- ремонт / замена кровель;
- ремонт электросети и освещение общих помещений;
- создание парковок для велосипедов;
- окраска общественных помещений;
- установка домофонов.

**Автор**

Лилиана Алцева, Habitat for Humanity Македония

**Ссылки:**

[www.habidom.com.mk](http://www.habidom.com.mk);

[www.habitat.org.mk](http://www.habitat.org.mk);

[www.domuvanje.org.mk](http://www.domuvanje.org.mk)

## Пример реализации 13. Российская Федерация - Индивидуальный жилой дом "A+ house" в Екатеринбурге

### Описание проекта

Проект «A+ house» является пилотным проектом в рамках Дорожной карты «Создание экономических и организационных стимулов для внедрения инновационных энергоэффективных технологий и экоматериалов в строительном секторе» и программы Государственной Думы по развитию малоэтажных зданий «Собственный дом».



### Ключевые цели

Проект направлен на разработку и внедрение энергоэффективных решений, доступных для людей, проживающих в разных регионах. Одной из ключевых задач проекта было повышение доступности энергоэффективных технологий в каждом регионе и разработка применимых энергоэффективных решений для малоэтажных жилых зданий.

### Период

2014 –н/в

### Основные участники финансирования



Частные компании “Экодолье”, “Магнум Хаус”, “Велюкс и “Технониколь”

Разработчики из МГСУ (Московский государственный строительный университет) и Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета

### Достигнутые результаты

До настоящего времени проект представил первую энергоэффективную модель односемейного жилого дома (эконом-класса), которая достигла оптимального

баланса между снижением энергопотребления, здоровым микроклиматом и экологичным поведением. Проект «A+ house» является одним из победителей «Национального конкурса по экологическому развитию и энергоэффективности – Green Awards» и здание, построенное в рамках этого проекта, было признано одним из лучших индивидуальных жилых домов.

### Достигнутые преимущества

- Низкая стоимость строительства-около 700 \$/м<sup>2</sup>;
- Интеграция индивидуальных систем учета с автоматизированными системами управления, связанными с жилыми зданиями;
- Реализация принципов оценки стоимости жизненного цикла с целью обоснования экономической эффективности;
- Внедрение индивидуальных систем учета, позволяющих автоматизировать учет измерительных параметров, а также отображение, расчет, накопление, хранение и передачу этой информации потребителю.

### Перечень технических мероприятий при эксплуатации здания/зданий

- Вентиляционная установка с рекуперацией (-40% от энергопотребления)
- Солнечные коллекторы (- 60% HWS)
- Автоматизированная УФ-защита (-90% от расхода энергии на кондиционирование воздуха)
- Автоматизация "Умный дом"(-20% от энергопотребления)

- Энергоэффективные приборы и освещение (-25% от потребления электроэнергии)
- Гибридная вентиляция (-20% от потребления электроэнергии)
- Теплоизоляция наружных стен

**Автор**

Мария Лукина-Лебедева, Консультант по программным вопросам ПРООН

Профессор Ирина Ильина, Московская высшая школа экономики

**Ссылки**

<http://magnumhaus.ru/projects/aplus>

<http://ekat.ecodolie.ru/proekt/>



## РАЗДЕЛ 4. ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПО ВОПРОСАМ ПОВЫШЕНИЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ, УКРЕПЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА И ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕДЕНИЯ

*В настоящем разделе приводятся наилучшие примеры инициатив и различных стимулов, внедряемых федеральными или региональными органами власти, муниципалитетами, государственными ведомствами, жилищными ассоциациями или частными компаниями, занимающимися строительством и эксплуатацией зданий. Случаи могут включать специальные учебные и образовательные программы, разработанные для целевой аудитории строительных специалистов, специалистов по техническому обслуживанию, жителей жилых и общественных зданий.*

Повышение осведомленности является очень важной составляющей в продвижении энергоэффективности и распространения технологий, которые широко используются почти во всех странах региона ЕЭК ООН. Для стран субрегионов А, В и D приоритетное внимание уделяется поощрению личной энергетической ответственности со стороны отдельных конечных пользователей. Страны субрегиона С, Е и F более активно работают с учебными и образовательными аспектами, направленными на создание или укрепление дополнительного технического потенциала.

В настоящее время более приоритетным направлением в деятельности по повышению энергоэффективности является внедрение современных технологий и решений для строительства новых зданий. Тем не менее анализ представленных тематических исследований свидетельствует о растущем спросе на информацию об эффективной реконструкции и выявлении потерь энергии. Важную роль в более широком распространении и внедрении энергоэффективных технологических решений играет также интерактивное и привлекательное продвижение энергоэффективности для общественности, такое как общественные мероприятия, привлечение детей и студентов, организация конкурсов и другие.

На рынках стран ЕЭК ООН предлагается большое количество финансовых продуктов, ориентированных на энергоэффективность зданий. Однако по-прежнему существует пробел в технической компетентности соответствующих банковских специалистов и сотрудников по кредитованию, который ограничивает их понимание многочисленных преимуществ инвестиций в энергоэффективность. В отдельных случаях речь идет о мероприятиях, связанных с внедрением учебных курсов и программ по вопросам управления энергетикой и энергоэффективностью, которые были включены в стандартные страновые образовательные программы. Уделяя дополнительное внимание реконструкции существующих зданий, страны могут получать различные социальные пособия, одним из которых является расширение возможностей трудоустройства на малых и средних предприятиях.

### Обзор примеров реализации

*Всего: 8 примеров реализации из 6 стран*

Пример реализации из **Грузии** представляет собой разработку и проведение тренингов, направленных на повышение мотивации и осведомленности руководителей муниципальных департаментов или общественных зданий, сотрудников, ответственных за ежедневное управление энергией, обслуживание и эксплуатацию общественных зданий, сотрудников муниципалитетов, отвечающих за разработку и контроль бюджета общественных зданий.

Два примера были представлены **Португалией**. Первый - проект *Роупа Energia* - является результатом инициативы правительства Португалии по обеспечению прозрачности и полного доступа к информации на либерализованном энергетическом рынке, что является инструментом для потребителей. Инструмент помогает потребителям найти четкую информацию об энергетических предложениях, сравнивая все разнообразие тарифов на энергетическом рынке и позволяя потребителям сменить поставщика энергии через платформу.

Второе тематическое исследование посвящено повышению осведомленности об энергоэффективности добровольной системы энергетической маркировки строительных изделий, которые не охватываются

европейской энергетической маркировкой (например, окна и изоляционные материалы). Схема управляется ADENE и одобрена ассоциациями отрасли, что обеспечивает широкое признание на рынке. Она была настроена как независимая и устойчивая бизнес-модель, ориентированная на поставщиков продукции, которые добровольно присоединяются к маркировке энергетических показателей своей продукции, а также получают признание на рынке через бренд CLASSE+. Реализация этой схемы основана на проведении общественных мероприятий, подготовке кадров и наращивании потенциала производителей и поставщиков.

Два примера были получены из **Албании**. В первом из них представлены информационно-просветительские и учебные программы, направленные на пропаганду преимуществ энергоэффективности для потребителей энергии, развитие экспертной сети в области энергоэффективности для поддержки мероприятий, направленных на строительство зданий. Кроме того, местные специалисты получили плату за оценку энергопотребления зданий, использовавшихся ранее, что послужило ориентиром для новых инвестиций. Второй проект направлен на усиление и улучшение координации планов действий в области устойчивой энергетики (SEAP's) в целях достижения энергосбережения и национальных целевых показателей по энергоэффективности общественных зданий. В рамках проекта разрабатывается и апробируется технологически ориентированная методология, направленная на расширение сотрудничества между государственными органами посредством совместных действий.

Пример из **Германии** касается создания зданий Knowledge Hubs (ВКН) для Европы. Проект Train-to-NZEB направлен на обеспечение обучения мирового класса по энергоэффективности и ВИЭ в зданиях на основе новых учебных программ, бизнес-планов и современного учебного оборудования для ряда учебных и консультационных центров по всей Европе. ВКН оказывают консультационные услуги и, как ожидается, повысят интерес и потенциал к проектированию и строительству nZEB при поддержке ВИЭ в целевых странах и стимулируют рыночный спрос на такие решения как для новых зданий, так и для реконструкции зданий.

Пример, представленный **Арменией**, касается темы энергоэффективности жилых домов для семей с низким уровнем доходов. Разработана и апробирована финансовая модель частичного термического переоснащения жилых зданий. Была организована специализированная информационная кампания по повышению уровня знаний и инженерного потенциала местных специалистов, которые в дальнейшем будут задействованы в процессе модернизации энергоэффективных зданий.

Концепция модели непрерывного образования для всех возрастных категорий (от начальной школы до пенсионеров), разработанная в **Российской Федерации**, включала все доступные каналы и методы обучения, такие как тренинги, общественные мероприятия, специализированные образовательные программы, принятые для реализации в стране и другие.

## Пример реализации 14. Грузия - Подготовка и сертификация энергоаудиторов частного сектора и информационно-пропагандистская кампания по вопросам энергоэффективности зданий

### Описание проекта

Представленный проект предусматривал подготовку 40 энергоаудиторов по принципам энергоэффективности и энергоаудиту в зданиях и проведение 50 энергоаудитов в общественных зданиях.

### Ключевые цели

Проект направлен на повышение мотивации и осведомленности руководителей муниципальных департаментов или общественных зданий; сотрудников, ответственных за ежедневное управление энергией, техническое обслуживание и эксплуатацию общественных зданий; сотрудников муниципалитетов, отвечающих за разработку и контроль бюджета общественных зданий. В рамках проекта было подготовлено 25 энергоаудиторов с целью проведения энергоаудитов в будущем. Учебная программа была посвящена частным лицам, имеющим опыт работы в области энергоэффективности и/или зданий, государственным служащим, отвечающим за управление зданиями, и студентам.



### Период

04/2017 – 11/2018

### Этапы внедрения

Этап 1. Оценка потребностей в обучении, объявление и предварительное объявление

Этап 2. Разработка учебной программы и учебных материалов

Этап 3. Официальное объявление тренингов и отбор участников целевым организацией

Этап 4. Проведение тренингов

Этап 5. Энергоаудиты в общественных зданиях

### Основные участники реализации проекта

НЕФКО, Центр энергоэффективности Грузии, Allplan

### Достигнутые результаты

Из 77 участников тренингов 61 завершил теоретическую часть, 39 приступили к проведению аудиторских проверок и 20 уже завершили аудиторские отчеты. В общей сложности из 122 зданий, отобранных для экспериментального этапа, 51 здание было охвачено ревизией. По 27 из этих зданий аудиторские отчеты уже готовы.

### Полученные преимущества

- Повышение осведомленности и наращивание потенциала местных специалистов;
- Расширение практического и теоретического опыта руководителей муниципальных отделов или общественных зданий; сотрудников, ответственных за ежедневное управление энергией, техническое обслуживание и эксплуатацию общественных зданий; сотрудников муниципалитета, отвечающих за разработку и контроль бюджета общественных зданий;
- Выявление потенциала энергосбережения в общественных зданиях.

### Количество вовлеченных лиц (по категориям ступеней образования)

- 1-й тренинг-40 участников
- 2-й тренинг-37 участников

Оба занятия состояли из четырех дней теоретических занятий. После теоретической части участникам пришлось провести энергоаудиты в разных зданиях, чтобы успешно завершить весь тренинг.

**Автор**

Константин Барджадзе, Центр по энергоэффективности Грузии

## Пример реализации 15. Португалия - Интерактивный онлайн ЭЭ инструмент Poupa Energia

### Описание проекта

Проект POUPA ENERGIA заключается в разработке онлайн инструмента энергоэффективности по инициативе португальского правительства для обеспечения прозрачности и полного доступа к информации на либерализованном энергетическом рынке, который является бесплатным и уникальным инструментом для потребителей.



### Ключевые цели

Онлайн-инструмент POUPA ENERGIA призван: а) быть справочным инструментом для предоставления четкой информации об энергетических предложениях; б) помогать потребителям сравнивать все разнообразие тарифов на энергетическом рынке; и в) позволить потребителям сменить поставщика в режиме реального времени через платформу.

#### How it works

5 Steps for choosing the best tariff

- 1 Make a simulation on [poupaenergia.pt](http://poupaenergia.pt)
- 2 Choose the best plan which allows you the most money saving
- 3 Switch directly on Poupa Energia
- 4 The chosen retailer are going to contact you to formalize the contract
- 5 Start saving money!

### Период

11/2017 –н/в

### Этапы внедрения

Этап 1. Определение содержания и структуры платформы;

Этап 2. Создание и развитие онлайн-платформы;

Этап 3. Разработка и идентификация статей и советов по энергоэффективности для информирования потребителей;

Этап 4. Создание контакт-центра поддержки потребителей;

Этап 5. Разработка мобильного приложения для лучшего использования с другими устройствами (в разработке).

### Основные участники в рамках реализации проекта

Поставщики энергии, оператор коммутации поставщиков энергии, регулирующий орган по энергетическим услугам (ERSE), Главное управление по энергетике (DGEG)

### Достигнутые результаты

Согласно отчету POUPA ENERGIA за последний квартал (Q3 2018), статистика пользования инструментом:

- 170,518 посетителей
- Выполнено 168,705 моделирований
- Получено 1,859 запросов на смену тарифа, что позволило португальским потребителям экономить 187 тыс. € .

### Полученные преимущества

- Потребители экономят деньги, изменяя тариф через POUPA ENERGIA;
- Повышение осведомленности потребителей об энергии и способах ее экономии;
- Обеспечение прозрачности и доступа ко всем тарифам на электроэнергию и природный газ, доступным на рынке

### Перечень организованных мероприятий/внедренные методики/разработанные материалы

- Разработка методологии моделирования электроэнергии и природного газа без информации о потреблении на основе средних значений для португальских потребителей;
- Доступность услуг POUPA ENERGIA по консультированию местных граждан (национальная инициатива по оказанию помощи потребителям).

### Автор



## Пример реализации 16. Албания - Укрепление потенциала страны в области энергоэффективного строительства и проектирования зданий

### Описание проекта

В 2014-2015 годах Министерство городского развития и туризма и Национальное Жилищное агентство Албании в сотрудничестве с Международной финансовой корпорацией (МФК), Программой развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) и Европейской экономической комиссией Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) разработали и провели информационно-просветительскую кампанию и серию учебных курсов для специалистов, работающих в секторах строительства и проектирования зданий, в целях интеграции энергоэффективной практики и опыта передовых стран ЕС.

### Ключевые цели

Основными целями этих проектов являются:

- Выявление основных проблем, с которыми сталкиваются заинтересованные стороны в области энергоэффективного жилья, и обмен информацией об их инициативах, особенно в области законодательства, нормативных актов, норм и стандартов, финансирования и реализуемых проектов;
- Обмен информацией об обязательстве страны ЕС сократить потребление энергии, особенно в жилищном секторе;
- Обмен знаниями и оценка потребностей в энергоэффективных стандартах и нормах;
- Проложить дорожную карту будущей деятельности в области энергоэффективности в жилищном секторе;
- Подчеркнуть важность управления жильем (кондоминиумом) в модернизации существующего жилищного фонда.

### Период

07/2014 – 12/2015

### Этапы внедрения

Этап 1. Создание базы данных по энергопотреблению в существующих многоквартирных домах посредством аудита;

Этап 2. Организация регионального семинара по энергоэффективности под названием "Энергоэффективность в жилищном хозяйстве в интересах устойчивого развития";

Этап 3. Подписание соглашения о сотрудничестве с отделением Организации Объединенных Наций;

Этап 4. Запуск конкурса "Недорогое и энергоэффективное строительство в Корце", как возможность не только изучить области, где необходимы инвестиции, но и проанализировать и определить проблемы, с которыми сталкивается это предприятие; в частности, экономически эффективная оценка инвестиций в квартиры для размещения семей с низкими доходами.

Запуск конкурса для студентов и молодых архитекторов на тему "Социальное, экологическое и энергоэффективное жилье".

Этап 5. Развитие человеческого и технического потенциала на основе прямой помощи.

### Основные участники, принимающие участие в реализации проекта

Министерство городского развития и туризма, Национальное Жилищное агентство; Международная финансовая корпорация (МФК), Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН).

### Достигнутые результаты

- Повышение осведомленности различных заинтересованных сторон о преимуществах энергоэффективности в жилищном хозяйстве для предприятий, семей, экономики и окружающей среды;
- Для поддержки программы и дальнейшего строительства была создана сеть экспертов "ad hoc" в области энергоэффективности.

- Эксперты позволили партнерам оценить энергопотребление зданий, использовавшихся до реализации проекта, что послужило ориентиром для новых инвестиций.

**Количество вовлеченных людей**

- Более 50 человек из албанского государственного сектора;
- Около 20 человек из частного сектора в сфере строительства и производства;
- Более 50 студентов и молодых архитекторов

**Перечень организованных мероприятий/внедренные методики/разработанные материалы**

- Открытый семинар "Энергоэффективность в жилищном хозяйстве в интересах устойчивого развития";
- Два конкурса для проектировщиков
- Тренинг

**Автор**

Дорис Андони, Министерство финансов и экономики Албании



## Пример реализации 17. Train-to - NZEB: создание Центров знаний в Европе

### Описание проекта

Проект "Train-to-NZEB" направлен на обеспечение подготовки кадров мирового уровня по вопросам энергоэффективности и ВИЭ в зданиях на основе новых учебных программ, бизнес-планов и современного учебного оборудования для ряда учебных и консультационных центров по всей Европе. Его цель - улучшить знания и навыки в строительной сфере и обеспечить практические тренинги, демонстрации и комплексные консультационные услуги по проектированию и строительству зданий с почти нулевой энергией (nZEB) при поддержке ВИЭ на основе концепции пассивного дома. Все это в сочетании с предоставлением консультационных услуг на основе принципа "единого окна", как ожидается, повысит интерес и потенциал к проектированию и строительству nZEB при поддержке ВИЭ в целевых странах и стимулировать рыночный спрос на такие решения как для новых зданий, так и для реконструкции зданий."

### Ключевые цели

Основные задачи проекта включают в себя проектирование и оснащение 5 полностью активных центров строительных знаний (ЦСЗ) - в Болгарии, Румынии, Турции, Чешской Республике и Украине; адаптацию существующих и разработку новых учебных программ для подготовки специалистов в области строительства; подготовку и сертификацию в общей сложности 90 тренеров, 2400 строителей, 480 проектировщиков и 720 неспециалистов (представители государственных органов, бизнес-менеджеров, НПО, групп потребителей, средств массовой информации и т.д.). Все это, в сочетании с предоставлением консультационных услуг на основе принципа "единого окна", как ожидается, повысит интерес и потенциал для проектирования и строительства nZEB при поддержке ВИЭ в целевых странах и стимулировать рыночный спрос на такие решения как для новых зданий, так и для реконструкции зданий."

### Период

2015/06/01 - 2018/11/30

### Этапы внедрения

Этап 1. Разработка технического задания для местных команд по созданию Центров строительных знаний (ЦСЗ)

Этап 2. Создание 4 ЦСЗ

Этап 3. Разработка операционной сетевой платформы на базе веб

Этап 4. Шесть новых меморандумов о взаимопонимании, подписанных с новыми членами сети

Этап 5. Подготовка новых / утвержденных учебных программ

Этап 6. Проведение программ профессиональной и педагогической подготовки тренеров

Этап 7. Поддержка функционирования веб-сайта для распространения материалов

### Основные участники, принимающие участие в реализации проекта

- Лимерикский Технологический институт (Ирландия)
- Академия Пассивный Дом / МосАРТ (Ирландия)
- Институт Пассивного Дома (Германия)
- Национальный Институт исследований и разработок в области строительства, городского планирования и устойчивого территориально-пространственного развития (Румыния)
- Группа По Развитию Предпринимательства (Румыния)
- Фонд Довузовского Образования-Будущее (Румыния)
- Болгарская Строительная Палата
- BSYS (Болгария)
- SEVEп (Чешская Республика)
- Кафедра гражданского строительства в Университете Ege (Турция)
- Институт Муниципального Развития (Украина)

### Достигнутые результаты

В рамках финансируемого ЕС проекта подготовки кадров для NZEB в пяти странах Центральной и Восточной Европы были созданы учебные заведения мирового уровня по вопросам

энергоэффективности и новые учебные программы. Это позволит следующему поколению специалистов в области строительства развивать навыки и знания, необходимые для удовлетворения растущего спроса на чистой нулевой энергии зданий (NZEB).

Учебные центры - или центры строительных знаний - являются частью растущей международной сети, объединяющей теоретические уроки с практическими занятиями. Сеть также направлена на повышение интереса и осведомленности о NZEB и стимулирование рыночного спроса на оптимальную энергоэффективность в новых зданиях и реконструкции.

Сетевая концепция Train-to-NZEB теперь будет доработана и расширена. Недавно был начат новый финансируемый ЕС проект Fit-to-nZEB, охватывающий Грецию, Италию и Хорватию, с акцентом на энергоэффективную реконструкцию зданий.

**Количество вовлеченных людей**

Обучение и сертификация в общей сложности 90 инструкторов, 2400 строителей, 480 проектировщиков и 720 неспециалистов (представители государственных органов, руководители предприятий, НПО, групп потребителей, СМИ и т.д.)

**Автор**

Георгия Цар, Институт Пассивного Дома

## Пример реализации 18. Армения - Энергоэффективность в жилищном секторе для низкодоходных домовладений (REELIH) проект

### Описание проекта

Проект REELIH направлен на повышение энергоэффективности жилых помещений при одновременном снижении энергопотребления и затрат для семей с низким доходом. В рамках проекта Habitat for Humanity Armenia Foundation активно сотрудничает с местными органами власти, финансовыми учреждениями, ассоциациями домовладельцев (ТСЖ), арендаторами и другими ключевыми заинтересованными сторонами в целях продвижения и повышения энергоэффективности в жилых зданиях. Деятельность по проекту включает в себя осуществление энергетической модернизации жилых зданий, укрепление институционального потенциала ТСЖ, повышение осведомленности арендаторов и ТСЖ о многочисленных преимуществах реализации мер ЭЭ в зданиях, пропаганду осуществления институциональных и законодательных реформ, которые будут способствовать эффективному управлению и обслуживанию жилого фонда в стране и стимулировать энергоэффективные инвестиции в жилищный сектор.



### Ключевые цели

Проект направлен на достижение следующих целей:

- Разработка и апробация реализуемых и тиражируемых финансовых моделей для реализации мер по повышению энергоэффективности в жилых зданиях;
- Смягчение последствий роста цен на энергоносители для семей с низкими доходами;
- Совершенствование законодательной базы в области энергоэффективности жилья (ЭЭЖ) в Армении;
- Повышение потенциала и осведомленности ассоциаций домовладельцев (ТСЖ) о ЭЭЖ

### Период

05/2013 – 03/2019

### Этапы внедрения

Этап 1. Создание партнерств с муниципалитетами и финансовыми учреждениями;

Этап 2. Разработка финансовых моделей для теплоизоляции жилых зданий;

Этап 3. Организация встреч с ТСЖ в административных районах Еревана с целью представления проекта и условий участия;

Этап 4. Организация тренингов по ЭЭЖ для ТСЖ;

Этап 5. Внедрение финансовых моделей и условий участия в проектах в ТСЖ;

Этап 6. Поддержка заинтересованных ТСЖ для участия в проекте и реализации мероприятий по энергоэффективности в зданиях посредством оказания технической помощи;

Этап 7. Организация церемоний открытия после успешного завершения работ в пилотных зданиях.

### Основные участники, задействованные в реализации проекта

АМР США, Фонд Хабитат для человечества Армении (HFHA), Хабитат для человечества International, Inc. (HFHI), Мэрия Еревана, Инекобанк

### Достигнутые результаты

- Разработана и апробирована финансовая модель частичного теплового переоснащения жилых зданий;
- Руководители ТСЖ получили знания о ЭЭЖ;

- В результате внедрения финансовой модели и повышения осведомленности ТСЖ и арендаторов были модернизированы 13 жилых зданий.

#### **Ключевые преимущества**

- В общей сложности 265 руководителей ТСЖ получили знания по ЭЭЖ, из которых 6 руководителей ТСЖ продемонстрировали стремление к модернизации энергетики в 7 зданиях;
- Всего за счет внедрения финансовой модели и повышения осведомленности путем проведения тренингов и встреч с ТСЖ было модернизировано 13 зданий.

#### **Количество вовлеченных людей**

- Встречи, организованные в 10 административных единицах Еревана: в среднем 25-30 руководителей ТСЖ участвовали в каждой встрече;
- Всего в тренингах приняли участие 265 руководителей ТСЖ.

#### **Перечень организованных мероприятий/внедренные методики/разработанные материалы**

- Встречи, организованные в 10 административных районах Еревана для представления проекта и условий его участия;
- Подготовлены учебные материалы: презентации и информационные буклеты;
- Для ТСЖ было организовано 19 тренингов.
- Разработаны критерии отбора зданий и пакет приложений для ТСЖ
- По данным энергоаудита 3-ех типовых зданий, частичная реализация комплекса мер по энергоэффективности в жилых зданиях привела к сокращению выбросов CO<sub>2</sub> на 2,8-14,2 тонны в год
- По данным энергоаудита 3 типовых зданий реализация частичных мероприятий по энергоэффективности в жилых зданиях привела к экономии энергии 13-64.5 МВтч / год
- Другие выгоды от внедрения механизмов финансирования: повышение осведомленности арендаторов о мерах ЭЭЖ; расширение возможностей ТСЖ: получение знаний о ЭЭЖ; начало работы ТСЖ с ФИ; проект также показал, что ТСЖ могут быть хорошими заемщиками для банков, поскольку не было задержек в погашении кредитов.

#### **Автор**

Варсеник Хлоян, Хабитат для человечества Армения

## Пример реализации 19. Российская Федерация - Создание системы непрерывного образования в области энергоэффективности

### Описание проекта

Концепция непрерывного образования была основана на индивидуальной способности человека реализовать свой потенциал в любом возрасте, независимо от места и времени (в школе, университете, на рабочем месте или дома) и с использованием всех доступных каналов и методов обучения. В рамках проекта ПРООН-ГЭФ "Энергоэффективность зданий на Северо-Западе России" разработана целостная образовательная система в области энергоэффективности.

### Ключевые цели

Система непрерывного образования в области энергоэффективности направлена на обеспечение преемственности в основных образовательных программах с целью создания "эффективных" моделей поведения личности и развития навыков рационального потребления энергоресурсов, независимо от возраста, уровня образования и местоположения.

### Период

06/2011 – 12/2017

### Этапы внедрения

Этап 1. Разработка, издание и распространение учебно-методических материалов;

Этап 2. Организация и проведение внеучебных занятий для студентов, а также мероприятий, грантов, сессий и программ в рамках основного образования;

Этап 3. Выполнение методической работы по внедрению учебных модулей и программ путем изучения передового опыта других учреждений и обмена опытом;

Этап 4. Создание межрегионального центра профессионального образования и подготовки кадров в области энергоэффективности;

Этап 5. Awareness raising among public authorities (festivals, seminars, publications etc.). Повышение осведомленности среди государственных органов (фестивали, семинары, публикации и т. д.).

### Основные участники, принимающие участие в реализации проекта

Российское энергетическое агентство при Министерстве энергетики Российской Федерации, Центр энергоэффективности (при Министерстве образования Российской Федерации), региональные управления образования, региональные образовательные учреждения (школы, колледжи, университеты и др.), Международный Центр устойчивого энергетического развития (МЦУЭР) под эгидой ЮНЕСКО.

### Достигнутые результаты

Система непрерывного образования в области энергоэффективности была создана и успешно внедрена в 11 регионах Российской Федерации. В этой инициативе приняли участие более 5000 школьников в 47 школах и 3700 студентов, обучающихся в колледжах. В 5 университетах-партнерах проекта были внедрены и реализованы новые образовательные программы для высших учебных заведений (энергетический менеджмент, магистратура). Среди других достижений - создание межрегионального центра онлайн-образования (RUEELP) и организация международных



образовательных программ для молодых специалистов из более чем 35 стран.

**Количество вовлеченных людей**

- 52 школы (начальное образование);
- 1345 студентов в колледжах;
- 2419 студентов в вузах;
- В онлайн-тренингах приняли участие 1400 специалистов;
- около 60 молодых специалистов из более чем 35 развивающихся стран приняли участие в международных образовательных сессиях по управлению энергетикой.

**Перечень организованных мероприятий/внедренные методики/разработанные материалы**

- 17 учебников для школ, колледжей, университетов и аспирантов;
- учебные занятия для преподавателей школ и преподавателей вузов;
- 4 национальных и международных конкурса для школ и вузов на лучший проект в области энергосбережения ;
- поддержано 2 национальных фестиваля #ВместеЯрче (организуемых Министерством энергетики Российской Федерации).

**Автор:**

Мария Лукина-Лебедева, консультант по программным вопросам ПРООН

## Пример реализации 20. Португалия - Схема добровольной энергетической маркировки CLASSE+



### Описание проекта

В данном исследовании речь идет о создании национальной добровольной системы маркировки энергии под названием CLASSE+. CLASSE+ - это добровольная система энергетической маркировки

строительных изделий, не охваченных европейской энергетической маркировкой, таких как окна и изоляционные материалы. Система управляется ADENE и одобрена ассоциациями отрасли, что обеспечивает ей широкое признание на рынке.

### Ключевые цели

Схема маркировки была создана как независимая и устойчивая бизнес-модель, ориентированная на поставщиков продукции, которые добровольно присоединяются к маркировке энергетических показателей своей продукции, а также для получения признания на рынке через бренд CLASSE+. Уровень рейтинга маркировки (от F до A+) использовался в качестве эталона при финансировании и для схем государственного стимулирования. CLASSE+ также предполагает обучение и квалификацию монтажников.

### Период

01/2018 –н/в

### Этапы внедрения

Этап 1. Разработка методологии оценки энергетических показателей продукции, не охватываемой стандартами ЕС;

Этап 2. Создание платформы для централизованной выдачи этикеток;

Этап 3. Стратегия развития бренда и коммуникации;

Этап 4. Разработка и реализация бизнес-плана.

### Основные участники, принимающие участие в реализации проекта

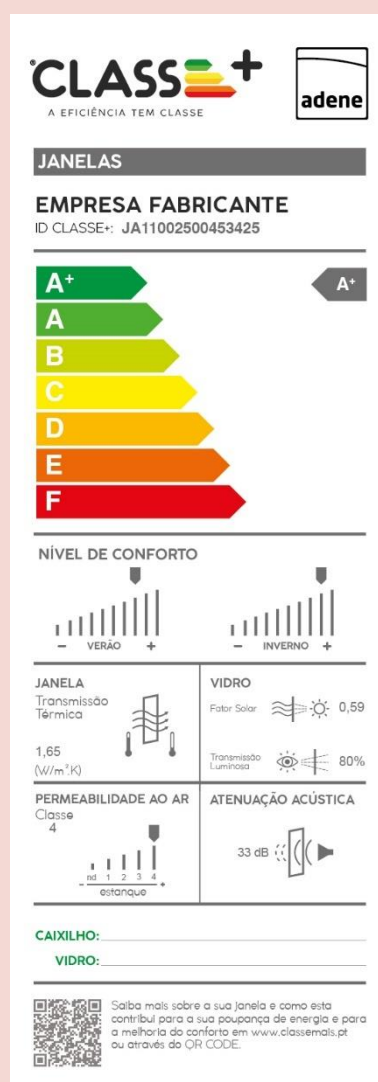
ADENE - португальское энергетическое агентство, ANFAJE - Национальная ассоциация эффективных окон и фасадов, IteCons - Институт исследований и технологических разработок в строительстве, энергетике, окружающей среде и устойчивости, LNEC-Национальная лаборатория гражданского строительства

### Достигнутые результаты

Инициатива по маркировке CLASSE+ стартовала в 2018 году с маркировки энергетической эффективности окон. Она была быстро и широко принята на рынке оконных изделий, причем только в первый год более 100 компаний добровольно присоединились к системе. Эти компании покрывают больше чем 50% национального производства, таким образом позволяют маркировке окон CLASSE+ практически стать общим стандартом рынка. Маркировка CLASSE+ для других продуктов, таких как изоляционные растворы, краски, оконные пленки, находятся на завершающих стадиях подготовки и, как ожидается, будут внедрены в 2019 и последующие годы.

Система поддерживает сокращение выбросов CO<sub>2</sub>, связанных с потреблением энергии в зданиях во время их эксплуатации, по сути, путем принятия схемы, ожидается до 50% сокращение потребления/потерь энергии за счет замены существующих материалов и продуктов новыми и более эффективными с маркировкой A или A+ CLASSE+.

### Количество вовлеченных людей



- Высшее образование - 3
- Магистратура/докторантура-1

**Перечень организованных мероприятий/внедренные методики/разработанные материалы**

- Методология оценки энергоэффективности для окон (Климатический регион PT);
- Разработка бренда и различные коммуникационные материалы;
- Запуск CLASSE+ в декабре 2017;
- Текущие различные коммуникационные мероприятия

**Автор**

Луис Кастанейра, Проект Доверия Инвесторов Европа



## Пример реализации 21. Албания - Совместные действия по энергоэффективности (ENERJ)

### Описание проекта

ENERJ (Совместные действия в области энергоэффективности) - Средиземноморский проект Interreg (MED), направленный на усиление и улучшение координации планов действий по устойчивой энергетике (SEAP) и других соответствующих планов по энергоэффективности для повышения энергосбережения и национальных целей по энергоэффективности общественных зданий. В рамках проекта будет разработана и апробирована технологически ориентированная методология, направленная на расширение сотрудничества между государственными органами на основе совместных действий.



### Ключевые цели

ENERJ (Совместные действия в области энергоэффективности) поддерживает города и поселки в достижении их целей энергоэффективности в рамках их собственного муниципального строительного фонда. Она способствует сотрудничеству между местными органами власти в целях осуществления совместных действий и упрощает процесс принятия решений, разработки и осуществления экспериментальных мероприятий. Будет создана платформа ENERJ для размещения базы данных о местных планах действий в области энергетики и мерах по повышению энергоэффективности, которая будет служить форумом для заинтересованных сторон.



Основные результаты будут заключаться в следующем: i) комплексные крупномасштабные совместные действия по ЭЭ, которые позволят обеспечить экономию за счет масштаба, значительное воздействие на потребление энергии и выбросы, стимулировать более широкий круг инвестиций и задействовать структурные фонды через ПДР; ii) внедрение веб-платформы ENERJ, геобазы мер ЭЭ, принятых муниципалитетами в рамках SEAP или других местных энергетических планов; iii) повышение квалификации государственных и частных заинтересованных сторон и разграничение функций координатора совместных действий по оценке, определению, принятию, осуществлению и мониторингу действий и планов ЭЭ.

### Период

11/2016 – 04/2019

### Этапы внедрения

Этап 1. В ходе первого раунда местных конференций партнеры проинформировали своих заинтересованных сторон об ENERJ и собрали информацию о планируемых проектах, возможных совместных векторах взаимодействия, барьерах и препятствиях, а также возможностях. В то же время был проведен контекстный анализ для определения основы общей методологии совместных действий в области энергоэффективности. План будет содержать предусмотренные меры по повышению эффективности в существующих энергетических планах (SEAP), схемах финансирования и выборе зданий в каждом пилотном регионе, которые пройдут энергетический аудит.

Этап 2. Создана онлайн-платформа для сбора данных об энергопотреблении, собранных в ходе реализации проекта. Энергетические данные аудитов будут поступать на платформу вместе с мерами по ЭЭ, уже принятыми муниципалитетами.

Этап 3. Назначение координатора совместных действий, который будет отвечать за поддержание связей с органами власти на местном и районном уровнях и разработку надмуниципальных мероприятий с надлежащей разработкой проектов, мобилизацией структурных и других фондов ЕС и привлечением ЭСКО и других заинтересованных сторон. В рамках проекта будут организованы тренинги для координаторов совместных действий.

### **Основные участники, задействованные в реализации проекта**

ANATOLIKI S. A. - Агентство развития местных органов власти Восточной Салоники', андалузской федерации муниципалитетов и провинций (ES), албанского Министерства инфраструктуры и энергетики (AL), Ирена-Истрия регионального энергетического агентства л.т.д. (HR), РЭА-Кипр энергетического агентства (CY), митрополит столицы Рим (IT), Голеа-Горишка местного энергетического агентства (SI), AREANA Тежу-региональной энергетики и Агентства по охране окружающей среды из Северной Алентежу (PT), Климат Альянс Италии (IT), Гозо развития Агентства – Гозо обкома (MT), климат Альянс Италии (IT)

### **Достигнутые результаты**

К настоящему времени в рамках проекта достигнуты следующие результаты:

- Публикация доклада "энергоаудиты общественных зданий", целью которого является сбор существующих данных по отдельным общественным зданиям и их интеграция с новыми анализами и исследованиями для завершения статус-кво.
- Публикация руководящих принципов совместных действий в области энергоэффективности, которые призваны дать организациям-партнерам полезную информацию о технических и административных шагах, необходимых для эффективного планирования, разработки, осуществления, управления и мониторинга совместных действий в области энергоэффективности, предпочтительно в рамках совместных SEAP.
- Публикация доклада Планы и меры анализа, который исследует планы и меры по энергоэффективности (ЭЭ) в фонде общественных зданий для каждой страны-партнера и оценивает Директивы ЕС, которые имеют отношение к ЭЭ общественных зданий и как они осуществляются на национальном уровне в каждой из стран-партнеров, наряду с другими конкретными законами, которые связаны с ЭЭ зданий.
- Публикация отчета об инструменте финансирования, в котором перечислены возможности финансирования для повышения энергоэффективности общественного строительного фонда в странах-партнерах.

### **Ключевые преимущества**

Выгоды и результаты от реализации проекта включают достижение энергосбережения и национальных целевых показателей по энергоэффективности общественных зданий.

### **Перечень организованных мероприятий/внедренные методики/разработанные материалы**

- Стартовая встреча ENERJ 11 января 2017 года
- 1-я местная конференция в Словении 29 марта 2017 года
- Партнерское мероприятие ENERJ на Зеленой неделе ЕС в Севилье и 1-я местная конференция в Испании 02 июня 2017
- 1-я местная конференция в Хорватии 13 июня 2017 года
- 2-е заседание 31 мая 2017 года
- 3-е заседание 22 ноября 2017 года
- 1-я местная конференция в Италии 13 февраля 2018 года
- 4-е заседание 5 июня 2018 года
- Информационно-пропагандистский учебный лагерь с практическим обучением стратегии, политическому влиянию, повествованию и цифровой коммуникации 22 мая 2018 года
- 5-е заседание 3 декабря 2018 года
- Буклет и новое видео сообщества эффективных зданий-сообщество MED для более эффективного общественного здания, анимированное горизонтальным проектом MEDNICE, - находятся в сети.

### **Автор:**

Артан Лесковику, Национальное агентство природных ресурсов

### **Ссылки**

<https://enerj.interreg-med.eu/>

## РАЗДЕЛ 5. ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ МЕР, ВКЛЮЧАЯ "УМНЫЕ" И ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ

*Этот раздел включает в себя лучшие практики комплексных подходов к повышению энергоэффективности зданий и их компонентов. Примеры включают все основные категории энергоэффективных технологий в зданиях: теплоизоляция и остекление; отопление помещений; кондиционирование воздуха; нагрев и охлаждение воды; освещение; системы управления энергией и другие современные энергоэффективные технологии. Особое внимание уделяется внедрению и использованию смарт-и/или доступных технологий (в том числе датчиков, интернет вещей и т. д.) и инновационные подходы.*

Анализ представленных тематических исследований показывает существенное изменение в реализации современных энергоэффективных технологий, чего не было ранее. Для повышения эффекта энергосбережения и улучшения функциональности здания были реализованы различные инженерные решения. Также выявлена тенденция к массовому внедрению технологий интеллектуального учета ввиду необходимости оценки достигнутого энергосбережения. В целях повышения прозрачности структуры платежей за электроэнергию индивидуальные собственники жилья и другие типы энергопотребителей весьма заинтересованы в увеличении установленной доли учета энергии, особенно для измерения тепловой энергии.

В большинстве стран региона ЕЭК ООН отмечается более широкое внедрение высокоэффективных котлоагрегатов наряду с переходом на более чистые виды топлива. Исследования, представленные в докладе, показывают тенденции использования технологий по установке эффективных газовых котлов, электрических котлов, солнечных коллекторов и тепловых насосов, а также улучшенный дизайн и этапы работ. Это, вероятно, связано с тем, что рынок реагирует на соответствующие директивы ЕС и другие местные директивы (для стран, не входящих в ЕС), которые также нацелены на технологии в области изоляции зданий и окон.

### Обзор примеров реализации

*Всего: 8 примеров реализации из 8 стран*

В примере реализации из **Албании** представлена информация о реконструкции здания студенческого общежития, расположенного в Тиране. Реализуемые мероприятия по энергоэффективности были направлены на улучшение условий комфорта в студенческом общежитии, повышение эффективности использования энергии и снижение энергозатрат. Экологическое воздействие от эксплуатации здания было снижено за счет установки возобновляемых источников энергии. Для подтверждения эффективности принятых мер и надлежащего обслуживания зданий была установлена дополнительная система энергетического мониторинга.

В **Беларуси** построен энергоэффективный многоквартирный жилой дом. Целью его проектирования и строительства было применение перспективных инженерных решений, позволяющих снизить расход топлива на нужды отопления и горячего водоснабжения. Ожидается снижение годового потребления тепловой энергии до 15 кВтч/м<sup>2</sup> в год и до 30% для горячего водоснабжения.

В примере **Боснии и Герцеговины** речь идет об энергоэффективности жилых помещений для домашних хозяйств с низкими доходами. Самое главное, что домовладельцы в выбранных зданиях должны были прийти к консенсусу не только в отношении энергоэффективных ремонтов, которые они хотели бы осуществить в своих индивидуальных квартирах и общих помещениях, но и в отношении их готовности к софинансированию этих ремонтов, путем получения индивидуального или коллективного кредита, если это необходимо.

**Хорватия** представила пример, касающийся строительства пассивного дома с использованием сборных стеновых панелей с рециркулированным изоляционным наполнителем. Это вентилируемая сборная стеновая панель, которая использует переработанные отходы строительства и сноса (ОСС) и

минеральную вату, произведенную с использованием инновационной и устойчивой технологии для сокращения потребления первичной энергии в строительном фонде и вредного воздействия на изменение климата.

**Грузия** представила пример реализации мер по энергоэффективности для Тбилисского дома престарелых. Эксперты проекта разработали технические спецификации и одобрили реализацию мероприятий по энергоэффективности. В частности, были внедрены солнечные тепловые системы, интегрированные с существующими системами отопления и горячего водоснабжения, работающими на природном газе, и заменены лампочки накалывания на светодиодные аналоги. Второй пример из **Грузии** в этом разделе касается модернизации 3 детских садов в городе Рустави. Основное внимание в рамках проекта уделялось сокращению потребления электрической и тепловой энергии и созданию демонстрационного корпуса для дальнейшего тиражирования в Грузии.

Общая концепция проекта "Еврофит", осуществляемого в **Германии**, направлена на значительное повышение качества и эффективности модернизации зданий, ведущих к глубокой модернизации энергетики в следующих странах: Германии, Италии, Франции, Ирландии, Словакии, Швеции, Испании, Дании, Болгарии, Чешской Республике, Соединенном Королевстве. Новые концепции, разработанные на основе поэтапного обновления, были использованы в различных тематических исследованиях по строительству, связанных с проектом, что указывает путь ко все более высококачественному, энергоэффективному строительному фонду.

Представленный проект по строительству энергоэффективных муниципальных жилых зданий в **Российской Федерации** был направлен на демонстрацию примера повышения энергоэффективности в секторе жилищного строительства в рамках государственных программ переселения из аварийного и ветхого жилья по сравнению с типовым строительством зданий. В целях повышения энергоэффективности зданий и сокращения выбросов парниковых газов на этапе проектирования и оценки была произведена корректировка проектно-сметной документации с целью выявления менее дорогостоящих и при этом наиболее эффективных мер и технологий.

В **Туркменистане** были внедрены мероприятия по повышению энергоэффективности с использованием типовых конструкций односемейных жилых зданий. До 2016 года в Туркменистане не было утвержденного проекта по повышению энергоэффективности в жилищном секторе. Ключевой задачей проекта было добиться трансформации проектирования и строительства односемейных жилых зданий в Туркменистане, тем самым экономя энергию и соответственно сокращая выбросы парниковых газов в больших масштабах за счет соблюдения новых требований норм.

## Пример реализации 22. Албания - Энергоэффективный капитальный ремонт студенческого городка в Тиране



### Описание проекта

Представленное тематическое исследование посвящено внедрению энергоэффективных решений для студенческого городка в Тиране. В проекте были задействованы четыре здания студенческого городка №2, общая площадь всех четырех зданий составляет 15 624 м².

### Ключевые цели

Предлагаемый пакет мер в области энергоэффективности направлен на:

- Улучшение комфорта в студенческих общежитиях;
- Более эффективное использование энергии;
- Снижение энергозатрат;
- Снижение негативного воздействия зданий на окружающую среду (использование возобновляемых источников энергии);
- Осуществление энергосберегающих мероприятий с наименьшими разрушениями здания;
- Мониторинг экономии, чтобы подтвердить, что она была достигнута и обеспечить техническое обслуживание зданий.

### Период

09/2015 – н/в

### Этапы внедрения

Этап 1. Реконструкция ограждающих конструкций здания (утепление стен, крыши, цокольного этажа, замена окон, затенение);

Этап 2. Замена прежней системы отопления на современную с использованием возобновляемых источников энергии (пеллетный котел);

Этап 3. Усовершенствование системы горячего водоснабжения путем установки пеллетного котла и солнечных батарей

Этап 4. Замена системы вентиляции на энергоэффективную

Этап 5. Установка LED и КЛЛ освещения

### Национальные и международные партнеры

Министерство инфраструктуры и энергетики Албании, KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau), Департамент студенческой городской администрации № 2, муниципалитет Тираны

### Извлеченные уроки

Перед началом работ в зданиях были выявлены следующие проблемы:

- Walls were not insulated and plaster was often damaged; Windows were single-glazed with not insulated frames; Стены не были утеплены и часто повреждалась штукатурка; окна были однослойными с неутепленными рамами;
- Крыши не были теплоизолированы, а гидроизоляция частично протекала;
- Электропроводка была старой, небезопасной и в очень плохих условиях;

Система отопления не работала, а центральная для всего комплекса отсутствовала. Система отопления, встроенная в здание № 1 во время бывшего ремонта, никогда не функционировала. Котел был неправильно установлен и не мог поддерживать систему. На момент проверки все остальные элементы, такие как радиаторы на водной основе или конвекторы и трубы, были изношены и находились в очень плохих условиях;

- Душевые и санитарные комнаты показали недостаточную вентиляцию и плохую гидроизоляцию;

- Система водоснабжения оказалась недостаточной;
- Котлы для производства горячей воды были старыми и изношенными, с очень плохими характеристиками. Тепловой комфорт был очень низким, особенно зимой;
- Потребность в горячей воде была одной из самых больших проблем для пользователей.

**Достигнутые преимущества**

- Нормализованные уровни температуры и влажности в помещении
- Снижение потребления тепловой и электрической энергии
- Снижение выбросов CO<sub>2</sub>

**Достигнутая экономия энергии**

- Снижение энергопотребления зданий до 654,593 кВтч/год (-82% по сравнению с дооснащением)
- Присвоение зданиям класса энергетической эффективности В классификации ЕС
- Снижение стоимости энергии до 80,278 € / год
- Сокращение выбросов CO<sub>2</sub> до 732,748 кг/год

**Автор:**

Артан Лесковику, Национальное агентство природных ресурсов

## Пример реализации 23. Беларусь - Энергоэффективный жилой дом



### Описание проекта

Пример реализации из Беларуси касается создания энергоэффективного жилого дома в муниципалитете Гродно с использованием передовых инженерных решений для снижения расхода топлива на отопление и горячее водоснабжение.

### Ключевые цели

Предполагалось снижение потребления тепловой энергии до 15 кВтч/м<sup>2</sup> в год и для целей горячего водоснабжения на 30%.

Для достижения поставленных целей было установлено следующее оборудование:

- управляемая система приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепловой энергии;
- система утилизации теплоты сточных вод;
- два тепловых насоса в качестве ключевого источника тепловой энергии;
- фотоэлектрические батареи (общая площадь панелей 400 м<sup>2</sup>)



### Период

01/2015 – 06/2017

### Этапы внедрения

Этап 1. Разработка концепции энергоэффективного здания и экономическое обоснование;

Этап 2. Подготовка проектной документации, прохождение обязательной экспертизы;

Этап 3. Строительство здания и контроль качества работ;

Этап 4. Монтаж и отладка энергоэффективного инженерного оборудования, обучение эксплуатационных служб и будущих жильцов;

Этап 5. Наблюдение и оценка

### Национальные и международные партнеры

Департамент энергетической эффективности Госстандарта, Министерство архитектуры и строительства Беларуси, Гродненская городская администрация, ПРООН Беларусь, ОАО «Гроднопромстрой»

### Выявленные барьеры внедрения

- Недостаточное использование энергоэффективного оборудования в жилых зданиях
- Недостаточное проветривание помещений
- Отсутствие опыта использования вторичных и возобновляемых источников энергии
- Низкая мотивированность жильцов к энергосбережению вследствие низких тарифов на тепловую энергию

### Достигнутые преимущества

- Улучшение качества воздуха и температурно-влажностного режима в квартирах;
- Энергосбережение посредством улучшения параметров зданий при их эксплуатации;
- Отработка новых технических решений по использованию вторичных и возобновляемых энергоресурсов;
- Применение современных энергоэффективных технологий;
- Повышение осведомленности об экологичном поведении среди жителей.

### Достигнутая экономия энергии

- Класс здания по потреблению энергии А+

- Годовая экономия тепловой энергии на отопление здания – 340000 кВтч.
- Расчетная годовая экономия тепловой энергии на горячее водоснабжение - 300000 кВтч.
- Фактическая годовая выработка электрической энергии в 2017 - 2018 гг. - 50000 кВтч.

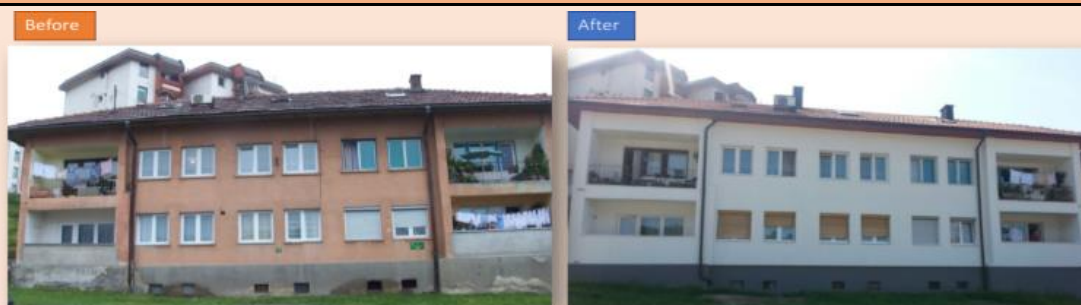
**Автор**

Леонид Данилевский, Пилипенко Владимир, Терехов Сергей, Кацынель Рышард

ГП "Институт жилища - НИПТИС им. Атаева С. С.", КУП "Институт Гродногражданпроект"



## Пример реализации 24. Босния и Герцеговина - Энергоэффективное жилье для семей с низким уровнем доходов



### Описание проекта

Проект "Энергоэффективное жилье (ЭЭЖ) для семей с низкими доходами" (REELIH), разработан Хабитат для человечества при финансовом участии USAID и направлен на то, чтобы продемонстрировать, что комплексные усилия в этом секторе – как на региональном, так и на национальном уровнях – по устранению пробелов на рынке, повышению потенциала знаний приведут к значительному улучшению условий жизни семей с низкими доходами в многоквартирных жилых домах, сокращению затрат на энергию и выбросов углерода.

Проект REELIH сосредоточен на поддержке региональных усилий, ресурсов и сетей для решения проблемы воздействия роста цен на энергоносители в многоквартирных домах. REELIH разрабатывает устойчивую модель финансирования и управления повышением энергоэффективности жилого фонда в отдельных многоквартирных жилых домах в пяти муниципалитетах Боснии и Герцеговины.

### Ключевые цели

Общие цели проекта:

- Улучшение инвестиционной среды ЭЭЖ в регионе с помощью региональной платформы для обмена знаниями, повышения осведомленности и пропаганды, рассмотрения подходов к финансированию, поощрения предпринимательских решений, создания рабочих мест и предоставления соответствующей технической информации;
- Разработка и апробация реплицируемых моделей финансирования, объединяющих капитал и субсидии для семей с более низкими доходами, с целью снижения энергопотребления и стоимости;
- Национальный институциональный потенциал и совершенствование управления и обслуживания многоквартирных жилых домов с ТСЖ и/или другими заинтересованными сторонами в государственном и частном секторах.

### Период

07/2015 – 09/2017

### Этапы внедрения

Этап 1. Проведение оценки запаса;

Этап 2. Подготовка плана действий по жилой энергетической эффективности;

Этап 3. Разработка устойчивой финансовой модели для внедрения мер в области энергоэффективности;

Этап 4. Подготовка и обучение ассоциаций домовладельцев;

Этап 5. Реализация мероприятий по энергоэффективности в пилотных зданиях.

### Национальные и международные партнеры

Международная организация "Хабитат для человечества", Энова Сараево, Министерство территориального планирования и охраны окружающей среды Кантона Тузла, муниципалитет Бановичи, муниципалитет Живинице, муниципалитет Грачаницы, муниципалитет Градачаца, муниципалитет Тешани

### **Извлеченные уроки**

На первом этапе реализации проекта REELIH были подобраны решения для финансирования за счет сочетания субсидий и коммерческих займов. В рамках проекта планировалось построить по крайней мере одно демонстрационное здание в муниципалитетах-партнерах в Боснии и Герцеговине. Первоначально в Тесани, Живинице и Бановичах было четыре экспериментальных здания, отобранных в соответствии с четкими критериями, разработанными местными финансовыми партнерами, местными органами власти, а также международной организацией "Хабитат для человечества". Самое главное, что домовладельцы в выбранных зданиях должны были прийти к консенсусу не только в отношении энергоэффективных ремонтов, которые они хотели бы осуществить в своих индивидуальных квартирах и общих помещениях, но и в отношении их готовности софинансировать эти ремонты, взяв индивидуальный или коллективный кредит, если это необходимо.

Программа REELIH способствовала этому процессу путем предоставления всей необходимой информации и специальной учебной программы по вопросам энергоэффективности жилых помещений ассоциациям домовладельцев и владельцам квартир. Программа также оказывала помощь ассоциациям домовладельцев в отборе строительных компаний для работы, независимым строительным инспекторам для надзора за работами и энергетическим аудиторским компаниям.

В ходе второго этапа проекта были включены еще три здания в муниципалитетах Бановичи, Грачаница и Градакац. Местные министерства и муниципалитеты провели процедуру выделения средств, отобрав здания и строительную компанию, используя опыт, накопленный в ходе первого этапа реализации проекта REELIH. По завершению, в общей сложности 7 зданий были отремонтированы с помощью этого проекта, мобилизуя общие инвестиции почти 260,000 долларов США (в основном средства арендаторов; министерства и муниципалитеты поддержали до 50% от общего объема инвестиций), достигнув экономии энергии на отопление 37,13 % по сравнению с первоначальным состоянием, а также снижения выбросов CO<sub>2</sub> 151,16 т/год.

### **Полученные преимущества**

- 7 отремонтированных зданий;
- Энергоэффективные здания с теплоизоляцией на наружных стенах и крышах;
- Улучшение воздействия зданий на окружающую среду;
- Более низкое энергопотребление для обогрева, низкие цены для обогрева и снижение выбросов CO<sub>2</sub>.

### **Достигнутая экономия энергии**

- 24,465.45 долларов США/год
- 527,403.45 кВтч/год
- 151.16 т/год сокращение выбросов CO<sub>2</sub>

### **Автор**

Марин Петрович, Энова Сараево

### **Ссылки**

[www.topaodom.ba](http://www.topaodom.ba)

## Пример реализации 25. Хорватия - Первый пассивный дом, построенный с применением технологии ECO-SANDWICH®

### Описание проекта

Проект ориентирован на строительство многоквартирных и зданий коттеджного типа энергетического стандарта А+ по доступной цене для семей с низким и средним уровнем дохода. Инновационный энергоэффективный материал ECO-SANDWICH® был использован в строительстве, открытом в городе Копривница, как один из двенадцати запланированных типовых многоквартирных домов



### Ключевые цели

Проект представляет собой первый в мире случай внедрения вентилируемых сборных стеновых панелей, в которых используются рециркулированные отходы строительства и сноса (ОСС) и минеральная вата, произведенная с использованием инновационной и устойчивой технологии для сокращения потребления первичной энергии в строительном фонде и вредного воздействия на изменение климата. Сборная фасадная система была разработана в результате сотрудничества хорватских научных учреждений и промышленности. Строительство первого экспериментального дома является результатом длительных исследований по разработке устойчивых материалов и систем. Работа также включает в себя исследование методов архитектурного проектирования новых сооружений и высокоэнергетических реконструкций до Энергетического стандарта пассивного дома („А+“) и выше. Это небольшое многоквартирное здание с тремя этажами было спроектировано как типовая модель, которая будет выполнена на следующих одиннадцати участках в Зеленом квартале города Копривница в Хорватии.

### Период

2015

### Этапы внедрения

Этап 1. Разработка концепции проекта;

Этап 2. Развитие инновационных технологий

Этап 3. Разработка архитектурного проекта

Этап 4. Строительство здания;

Этап 5. Мониторинг достигнутых результатов.



### Национальные и международные партнеры

Город Копривница-государственная программа социального жилья (АПОС), ЕС (Эко-инновационная программа), жители-собственники квартир

### Перечень технических мероприятий

- Инновационная система вентилируемого фасада
- Стандарт энергоэффективности Пассивный дом (А+)
- Пилотное проектирование
- Инновационные детали

### Достигнутые результаты

Технология ECO-SANDWICH® была представлена на 12 международных и национальных конференциях, описана в 8 технических и научных журналах, в 23 публикациях в газетах и специализированных журналах, в 32 веб-статьях и 4 телепередачах. Были разработаны и изданы листовки и брошюры, создана и регулярно обновляется веб-страница. Был опубликован доклад на английском и хорватском языках, в котором кратко излагаются цели и результаты проектов.

### Автор

Любомир Мышкевич, профессор Загребского университета

**Ссылки**

[www.eco-sandwich.hr](http://www.eco-sandwich.hr)

## Пример реализации 26. Грузия - Теплая старость – меры по энергоэффективности для Тбилисского дома престарелых

### Описание проекта

Соглашение мэров - это Европейское движение с участием местных и региональных властей, которые добровольно обязуются повышать энергоэффективность и использовать возобновляемые источники энергии на своей территории. Своим обязательством подписавшие соглашение стремятся достичь и превысить цель Европейского Союза по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> на 20% к 2020 году. Город Тбилиси присоединился к движению и обязался к 2020 году достичь нескольких целей. Одной из этих целей является реконструкция муниципальных зданий в соответствии со стандартами повышения энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии. Эти проекты подпадают под эту цель.

### Ключевые цели

Проект направлен на содействие национальной энергетической безопасности и глобальной защите окружающей среды путем предоставления инструментов и средств для повышения энергоэффективности в грузинских общинах и сокращения выбросов ПГ в ответ на изменения климата. Цели проекта:

1. Оценка социальных, технических, экономических и экологических аспектов внедрения возобновляемых источников энергии и решений по энергосбережению в коммунальных учреждениях, региональном, муниципальном и местном самоуправлении Грузии;
2. Пропаганда преимуществ энергосберегающих технологий и практики в государственных, муниципальных и общинных зданиях среди руководителей энергетики или других лиц, ответственных за вопросы, связанные с энергетикой;
3. Продемонстрировать, что применение экологически чистых энергетических решений в Грузии имеет потенциал для удовлетворения спроса на энергию, что приводит к повышению уровня комфорта наряду с энергетическими счетами и сокращением выбросов;
4. Повышение осведомленности о том, как энергетические ресурсы используются на рабочем месте и как такие действия могут непосредственно влиять на потребление энергии;
5. Содействие укреплению потенциала грузинских муниципалитетов и органов самоуправления в разработке политики в области энергоэффективности и местных планов действий.



### Период

09/2015 – 06/2016

### Этапы внедрения

Этап 1. Проведение энергетического аудита здания дома престарелых в Тбилиси;

Этап 2. Разработка технических условий для реализации мероприятий по повышению энергоэффективности, в частности внедрение солнечных тепловых систем, интегрированных с существующими системами отопления и горячего водоснабжения, работающими на природном газе, и замена ламп накаливания на светодиодные лампы;

Этап 3. Подготовка закупочной документации на поставку и монтаж солнечной тепловой системы для строительства и поставка светодиодных ламп для дома;

Этап 4. Установка солнечной тепловой системы, интегрированной с автономной системой отопления и горячего водоснабжения, работающей на природном газе; повышение энергоэффективности ограждающих конструкций здания, включая теплоизоляцию наружных стен; и строительство стен и дверей для отделения холодных помещений здания от теплых занятых площадей;

Этап 5. Замена ламп накаливания на светодиодное освещение;

Этап 6. После ввода в эксплуатацию установленного оборудования в течение года проводился дальнейший мониторинг энергопотребления.

#### **Национальные и международные партнеры**

BP, Winrock Int., USAID, Центр энергоэффективности Грузии

#### **Выявленные барьеры**

- Недостаточная комнатная температура
- Плохое качество освещения
- Потери тепла через ограждающие конструкции здания (крыша, окна, пол, стены)

#### **Достигнутые преимущества**

- Модернизация здания с использованием энергоэффективных и возобновляемых источников энергии;
- Местные постояльцы, прошедшие подготовку по вопросам эксплуатации и использования экологически чистых энергетических технологий;
- Информационно-пропагандистские материалы проекта, подготовленные и распространяемые для повышения осведомленности общественности и жителей;
- Ознакомительная поездка представителей других муниципальных образований и средств массовой информации на месторасположения проектов для обмена знаниями и опытом.

#### **Достигнутая экономия энергии**

- 9,000 долларов США (по сравнению с базовым уровнем)
- 185,028 кВтч (по сравнению с базовым уровнем)
- Средний период окупаемости: 9,3 лет
- 31,4 тонны сокращения выбросов CO<sub>2</sub> (по сравнению с базовым уровнем)

#### **Автор**

Константин Барджадзе, Центр Энергоэффективности Грузии

#### **Ссылки**

[https://www.eecgeo.org/en/project\\_BP\\_new.htm](https://www.eecgeo.org/en/project_BP_new.htm)

[http://www.inogate.org/documents/INOGATE\\_Awareness-raising\\_Workshop\\_Ioseb\\_Vardoshvili\\_en.pdf](http://www.inogate.org/documents/INOGATE_Awareness-raising_Workshop_Ioseb_Vardoshvili_en.pdf)

## Пример реализации 27. Грузия - Реконструкция 3 детских садов в городе Рустави с целью достижения высоких стандартов энергоэффективности

### Описание проекта

Этот проект направлен на реконструкцию трех детских садов в городе Рустави, чтобы сделать их более энергоэффективными. Проект осуществлялся в сотрудничестве с различными партнерами и стремился создать пример, который мог бы быть воспроизведен в других городах Грузии.

### Ключевые цели

Проект является примером реконструкции общественных зданий и направлен на использование возобновляемых источников энергии и энергоэффективных технологий для улучшения строительства и эксплуатации трех детских садов в Рустави.

### Период

2015 – 2017

### Этапы внедрения

Этап 1. Техничко-экономическое обоснование 3 детских садов в городе Рустави

Этап 2. Энергетический аудит и разработка энергетических паспортов с сертификатами энергетической эффективности для 3 детских садов

Этап 3. Планы реабилитации и разработка технических проектов

Этап 4. Разработка тендерной документации с использованием руководящих принципов ЕС и проведение конкурсных торгов

Этап 5. Надзор за строительными работами, мониторинг, осуществление, коммуникационная деятельность и, для завершения проекта, оценка и распространение его результатов

### Основные участники, принимающие участие в реализации проекта

Центр устойчивого развития и политики (SDAP), должностные лица муниципалитета города Рустави, сотрудники детских садов

### Достигнутые результаты

- Установка системы отопления помещений;
- Строительство котельной вне здания;
- Установка системы горячего водоснабжения в сочетании с установленными солнечными коллекторами;
- Установка комплексной системы вентиляции с рекуперацией тепла;
- Установка комплексной электрической системы с эффективными лампочками и контуром заземления;
- Установка эффективных окон с низким эмиссионным остеклением и диффузионными герметичными и диффузионными открытыми уплотнительными лентами.

### Организованные мероприятия

- Тренинг, посвященный возобновляемым источникам энергии и вопросам энергоэффективности в муниципалитете города Рустави
- В Батуми и Кутаиси были проведены однодневные учебные занятия для представителей подписавших Соглашение мэров / потенциальных подписавших муниципалитетов Западной Грузии по вопросам тиражирования результатов проекта

### Автор

Ника Тортладзе, Министерство экономики и устойчивого развития Грузии

## Пример реализации 28. Германия - Проект по реконструкции зданий EuroPHit

### Описание проекта

Ввиду необходимости значительного повышения энергоэффективности существующего в Европе строительного фонда и достижения целей ЕС в области энергетики, проект EuroPHit был направлен на значительное повышение качества и эффективности модернизации зданий, что привело к серьезной модернизации энергетики. Новые концепции, разработанные в отношении поэтапного переоснащения, были использованы в различных тематических исследованиях по зданиям, связанных с проектом, что является ключом к созданию все более высококачественного и энергоэффективного строительного фонда.

### Ключевые цели

Согласно стандарту EnerPHit, основными принципами пассивного дома является серьезное переоснащение энергетического оборудования в ходе поэтапной реконструкции.

### Период

01/04/2013 - 31/03/2016

### Этапы внедрения

Этап 1. Внутренняя подготовка специалистов и разработчиков по тематическим проектам

Этап 2. Консультации по проектам и первоначальное проектирование проектов тематических исследований

Этап 3. Создание инструмента энергетического баланса и критериев поэтапного переоснащения, а также учебных материалов и справочника с рекомендациями по поэтапному переоснащению

Этап 4. Разработка общих планов реконструкции и осуществление первых шагов по модернизации экспериментальных проектов

Этап 5. Подготовка разработчиков и специалистов по поэтапному серьезному энергетическому переоснащению и документирование результатов успешных тематических исследований

Этап 6. Участие финансовых учреждений и разработка финансовых руководящих принципов и привлекательных программ финансовой поддержки или моделей "единого окна"

Этап 7. Оценка продукции и поддержка разработки инновационных концепций новых компонентов для поэтапного обновления

Этап 8. Мероприятия по распространению информации: международные конференции по тематике пассивного дома и награды за лучшие проекты

### Национальные и международные партнеры

Проект был реализован в следующих странах: Германия, Италия, Франция, Ирландия, Словакия, Швеция, Испания, Дания, Болгария, Чешская Республика, Соединенное Королевство.

15 партнеров из 11 стран-членов Евросоюза - PHI, iPHA, ZEPHIR, La Maison Passive, MosArt, Inštitút pre energeticky pasívne Domy, Plataforma de Edificacion Passivhaus, Passivhus.dk ApS, EnEffect Group, Atrea s.r.o., Askeen S.r.l., Onyx Solar Energy, S.L., IZN Friedrichsdorfer Institut zur Nachhaltigkeit e.V., Building Research Establishment"

### Перечень технических мероприятий

- «Онлайн-руководство по поэтапному переоснащению глубоководных энергетических установок по стандарту EnerPHit» было подготовлено с рекомендациями и описанием процесса обеспечения качества, предусмотренного концепцией сертификации. Учебные модули для разработчиков, мастеров и специалистов по герметичности также были созданы и внедрены в учебный график многих партнеров проекта, чтобы обеспечить адекватный и растущий потенциал.
- Механическая вентиляция с рекуперацией тепла для высокоэффективных зданий.  
Технические консультации специалистов, проектирование и обеспечение качества.
- Продуктовые решения для дополнительной установки возобновляемых источников энергии.
- Внедрение высокоэффективных технологий, таких как теплоизоляция стен или крыш,



высокопроизводительные окна или двери

- Развитие теплового мостика свободных соединений или улучшенное соединение деталей для временной реконструкции этапов

#### **Обзор достигнутых результатов**

- Создание критериев сертификации, балансирующего инструмента, справочника, сводок по дизайну продукции для высокоэффективных компонентов и учебных модулей для разработчиков и мастеров по теме поэтапного энергетического перевооружения, включая возобновляемые источники энергии;
- Подробные пошаговые планы реконструкции для 20 тематических исследований, проведенных в 8 странах, и осуществление первого шага в каждом плане для 11 экспериментальных площадок; серьезная модернизация в общей сложности почти 40.000 м<sup>2</sup> обрабатываемой площади (жилая площадь) была запущена с привлечением инвестиций в размере 26 млн. евро
- Обучение разработчиков и монтажников поэтапной реконструкции и глубокой энергетической модернизации, а также документирование результатов успешных тематических исследований в виде отчетов, рекомендаций, видеороликов или списков продуктов;
- Содействие лучшему пониманию необходимости глубокой энергетической модернизации и высокоэффективной поэтапной реконструкции среди заинтересованных сторон в финансовом секторе и государственных администрациях путем проведения 15 финансовых семинаров во всех странах-партнерах
- Оценка продукта, а также разработка концепций дизайна и научно обоснованных руководящих принципов для 18 пассивных компонентов дома с особым упором на поэтапную реконструкцию и интеграцию возобновляемых источников энергии.

#### **Достигнутая экономия энергии**

- Среднее расчетное удельное потребление тепловой энергии было снижено на 103 кВтч/(м<sup>2</sup>а) до 79 кВтч/(м<sup>2</sup>а) с выполнением модернизации в EuroPHit. Дальнейшая экономия за счет реализации будущих шагов по модернизации свидетельствует о том, что потребность зданий в отоплении может быть увеличена еще на 60 кВт \* ч/(м<sup>2</sup>а) в среднем до 18 кВт \* ч/(м<sup>2</sup>К).
- 1005 тонн CO<sub>2</sub> в год для 20 проектов с общей площадью ок. 40,000м<sup>2</sup>

#### **Автор:**

Георгия Цар, Институт Пассивного Дома

#### **Ссылки**

<https://europhit.eu/case-studies>

## Пример реализации 29. Российская Федерация - Энергоэффективность в новом строительстве в Парфино, Новгородская область



### Описание проекта

В представленном примере реализации из Российской Федерации показано строительство нового энергоэффективного жилого дома в муниципальном образовании Парфино (Новгородская область). Дома строились в рамках государственной программы по переселению из ветхого и аварийного жилья в России. Муниципальные квартиры предоставляются бесплатно малообеспеченным семьям и жителям зданий, находящихся в аварийном состоянии. Этот проект показывает, что энергоэффективное строительство и современные технологии могут быть реализованы также при ограниченном бюджете или для исполнения государственных программ коммунального строительства.

### Ключевые цели

Этот демонстрационный проект был направлен на реализацию примера энергоэффективного жилого здания по сравнению с типичными зданиями в рамках правительственных программ переселения. Для повышения энергоэффективности зданий и сокращения выбросов парниковых газов на стадии проектирования было предложено использовать наименее затратные и в то же время наиболее эффективные меры и технологии. Комплекс энергоэффективных мероприятий разработан с учетом региональной климатической специфики, доступности строительных материалов и оборудования.

### Период

05/2015-07/2016

### Этапы внедрения

Этап 1. Подготовка технико-экономического обоснования на основе документального и инструментального анализа технических характеристик зданий и перечня дополнительных энергоэффективных технических решений, которые будут реализованы в здании;

Этап 2. Корректировка проектно-сметной документации;

Этап 3. Монтаж энергоэффективного оборудования (автоматизированный индивидуальный тепловой пункт, энергоэффективные окна с заполнением газом аргон, утепление наружных стен, фундамента и чердачных перекрытий, индивидуальные балансировочные клапаны на отопительных приборах, индивидуальные рекуператоры, энергоэффективное освещение в местах общего пользования)

Этап 4. Мониторинг энергопотребления по сравнению с аналогичными домами без энергоэффективного оборудования;

Этап 5. Повышение осведомленности среди жителей в целях сохранения модели экологически чистого поведения.

### Национальные и международные партнеры

Администрация Новгородской области, Фонд содействия реформированию жилищно - коммунального хозяйства, Российское энергетическое агентство при Министерстве энергетики Российской Федерации

### Перечень технических мероприятий

- Утепление фасадов, фундамента и чердачных перекрытий минеральной ватой (толщина 150 мм);
- энергосберегающие стеклопакеты, заполненные газом аргоном;

- Установка автоматизированных приточно-вытяжных вентиляционных установок с рекуперацией воздуха;
- энергоэффективное освещение в общественных помещениях;
- Автоматизированный индивидуальный тепловой пункт с погодным регулированием;
- Установка счетчиков, балансировочных клапанов и термостатов на отопительные приборы.

#### **Обзор достигнутых результатов**

Будущие жители построенного энергоэффективного дома в Парфино получили ключи от своих новых квартир летом 2016 года. По оценкам экспертов, сравнительный потенциал энергосбережения нового здания составляет до 57% за счет установки специальных окон и до 86% за счет утепления фасадов. В рамках этого проекта были реализованы некоторые из наиболее доступных, применимых и эффективных технологий, которые могли бы широко использоваться в регионе/регионах с аналогичными климатическими условиями.

#### **Достигнутая экономия энергии**

- 13 600 кВт/год - годовая экономия электроэнергии
- 115,11 Гкал - годовая экономия тепла
- Расчетный срок окупаемости - 27 лет (включая теплоизоляцию)
- 28,12 тонн - ежегодное сокращение выбросов CO<sub>2</sub>

#### **Автор:**

Профессор Ирина Ильина, Московская высшая школа экономики

#### **Ссылки:**

[http://undp-eeb.ru/files/EE\\_construction\\_and\\_retrofit\\_ENG.pdf](http://undp-eeb.ru/files/EE_construction_and_retrofit_ENG.pdf)

<https://youtu.be/UjFGqrWRsNc>

## Пример реализации 30. Туркменистан - Энергоэффективное усовершенствование типовых конструкций жилых зданий коттеджного типа

### Описание проекта

Данный проект, финансируемый ГЭФ, направлен на разработку новых энергоэффективных проектов типового строительства односемейных жилых зданий, с учетом региональных условий в Туркменистане.

### Ключевые цели

До 2016 года в Туркменистане не было утвержденного проекта по повышению энергоэффективности в жилищном секторе. Ключевой целью проекта была трансформация проектирования и строительства односемейных жилых домов в Туркменистане, экономия энергии и сокращение выбросов парниковых газов в больших масштабах за счет соблюдения новых требований норм.



### Период

2016 – 2017

### Этапы внедрения

Этап 1. Разработка технических условий в качестве дополнения к 11 существующим проектам односемейных жилых зданий и утверждение таковых Министерством строительства и архитектуры. Дополнительные меры включали следующее:

- создание вестибюлей (дополнительные входные группы)
- addition of external roller blinds to windows  
добавление внешних рулонных жалюзи на окна
- легкая система штукатурных работ с минераловатной изоляцией
- усиленная теплоизоляция мансардных этажей
- усиленная теплоизоляция стен
- использование теплоотражающих экранов за отопительными приборами
- установка терморегуляторов на отопительных приборах
- снижение установленной мощности газовых котлов и кондиционеров
- использование солнечных водонагревателей



Этап 2. Подготовка местных специалистов международными экспертами с целью разработки дополнений к 11 существующим проектам односемейных жилых зданий.

Этап 3. Разработка дополнений к 11 существующим проектам односемейных жилых домов под руководством международных экспертов.

Этап 4. Оценка энергосбережения.

### Национальные и международные партнеры

Государственная корпорация "Туркменгаз", Министерство строительства и архитектуры Туркменистана, туркменский проектный институт и ПРООН Туркменистан

### Полученные преимущества

Было подготовлено одиннадцать комплексных проектов, включая технические чертежи и спецификации, расчеты и оценку затрат. Чтобы эти проекты были хорошо понятны специалистам, ответственным за их применение, в рамках проекта также была организована соответствующая подготовка по проектированию энергоэффективных домов для восьми проектировщиков в Туркменском государственном институте проектирования зданий. Кроме того, в рамках проекта был проведен

базовый мониторинг двух наиболее типовых односемейных домов с целью создания основы для определения реальной экономии энергии при реализации энергоэффективных вариантов одних и тех же домов.

#### **Достигнутые результаты**

В рамках проекта были разработаны относительно простые дополнения к наиболее часто используемым существующим конструкциям, направленные на повышение их тепловой эффективности для обеспечения соответствия новым нормам. Дополнительные меры были введены в различных комбинациях применительно к существующим проектам, что дало в общей сложности 11 новых вариантов дизайна. Расчетное энергопотребление на отопление и вентиляцию пересмотренных конструкций было снижено в среднем на 57 процентов, а на охлаждение-в среднем на 40 процентов.

#### **Достигнутая экономия энергии**

- Среднее удорожание строительства - 20%
- Средняя экономия энергии (преобразованная в экономию природного газа):
- Для отопления и вентиляции-57%; для охлаждения и вентиляции-50%; для горячего водоснабжения-27%
- Ежегодная экономия природного газа 17.4 м<sup>3</sup> / м<sup>2</sup> жилой площади
- Среднее сокращение выбросов CO<sub>2</sub>:
- Ежегодное сокращение выбросов CO<sub>2</sub> 0,033 тонны CO<sub>2</sub>e / м<sup>2</sup> жилой площади

#### **Автор**

Ирина Атамурдова, ПРООН Туркменистан

#### **Ссылки**

[http://www.tm.undp.org/content/turkmenistan/en/home/library/environment\\_energy/energy-efficiency-results-brochure.html](http://www.tm.undp.org/content/turkmenistan/en/home/library/environment_energy/energy-efficiency-results-brochure.html)

## РАЗДЕЛ 6. ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ФИНАНСОВЫХ МЕХАНИЗМОВ

*В этом заключительном разделе приведены лучшие примеры эффективных механизмов поддержки финансирования энергоэффективных проектов. Речь идет о механизмах оказания помощи в повышении энергоэффективности, стимулируемых наличием конкретной помощи или введением определенных правовых и институциональных механизмов, деятельности по разработке/управлению государственными учреждениями. Она также включает финансовые механизмы для принятия мер в области энергоэффективности, стимулируемых субсидиями, займами или изменениями цен, а также налоговые послабления для деятельности в области энергоэффективности, финансируемой и/или стимулируемой с использованием налогов.*

Проведенный анализ свидетельствует о широком спектре различных финансовых механизмов и инструментов, которые в настоящее время имеются на рынке в регионе ЕЭК ООН. Большинство из них ориентированы на распределение кредитов, ориентированных на энергоэффективность, в сотрудничестве с местными или международными банками, при этом основное внимание уделяется повышению энергоэффективности в строительном секторе, как для новых сооружений, так и для реконструкции. Дополнительные финансовые ресурсы поступают от частных инвесторов (ЭСКО, производителей и поставщиков энергоэффективного оборудования). Некоторые правительства и международные учреждения предоставляют финансовые инструменты для оценки инвестиций в энергоэффективность в целях содействия финансированию. Финансовые учреждения должны определить четкие технические и финансовые критерии предоставления займов. Кроме того, заранее утвержденный список соответствующих производителей и поставщиков оборудования может помочь в измерении и избежании рисков.

### Обзор примеров реализации

*Всего: 8 примеров реализации из 8 стран*

Основная цель Болгарского Фонда энергоэффективности и возобновляемых источников энергии (БФЭЭ) заключается в содействии инвестициям в энергоэффективность и развитию рынка современных технологий в **Болгарии**, как это обсуждалось в примере реализации Болгарии. Ключевыми принципами и целями создания БФЭЭ являются независимое управление, устойчивость операций, прозрачность в управлении финансовыми ресурсами, равные возможности для всех заявителей, потребление энергии и сокращение выбросов ПГ. Фонд функционирует на основе принципа оборотного капитала, что означает, что он по-прежнему может финансировать постоянные операции организации без каких-либо ограничений в отношении финансового года, поскольку организация пополняет Фонд путем погашения средств со счета. Фонд достиг одной из своих главных целей – стать самостоятельным после 5 лет работы.

В примере реализации из **Хорватии** приводится пример реконструкции общественного здания с использованием механизмов ЭСКО и государственного софинансирования в области энергоэффективности. Доля инвестиций включала часть государственного сектора и частные инвестиции ЭСКО. В этом случае ЭСКО инвестировала и взяла на себя технико-экономический риск государственного Фонда энергоэффективности, а фонд не берет на себя никаких дополнительных расходов. Партнер государственного сектора обязан обеспечить выплату компенсации ЭСКО в течение срока действия контракта. Оплата услуг основана на поддающейся проверке экономии.

**Эстония** поделилась примером реализации субсидии на реконструкцию для жилищных ассоциаций. Грант предназначен для товариществ собственников жилья на проведение капитального ремонта их многоквартирных домов. Цели гранта включают в себя повышение энергоэффективности и улучшение внутреннего климата для существующих многоквартирных домов и сокращение выбросов парниковых газов.

Пример реализации из **Финляндии** касается разработки соглашений по энергоэффективности, которые несут добровольные обязательства по выполнению международных обязательств в области энергоэффективности, налагаемых на Финляндию. Цель проекта состоит в том, чтобы охватить более половины целевых показателей энергосбережения, установленных для Финляндии в директиве ЕС по энергоэффективности.

Реализация "Климатического энергетического плана-Южный Тироль 2050" в автономной провинции Больцано (ПАБ) представлена примере реализации из **Италии**. Планируется реконструировать весь строительный фонд провинции Больцано, в том числе 263 зарегистрированных общественных здания с очень разными поверхностями и размерами, а также с различным назначением. Общий объем зданий составляет около 3,1 млн. м<sup>3</sup> с общей чистой площадью 810 000 м<sup>2</sup>. В примере реализации представлены мероприятия, проводимые с целью активизации добродетельных и инновационных механизмов партнерства с профессиональными инвесторами в секторе энергоэффективности.

В примере реализации из **Республики Северная Македония**, посвященном энергоэффективным домам для семей с низким доходом, представлены устойчивые финансовые модели и комплекс мероприятий по оказанию помощи македонским домашним хозяйствам, проживающим в многоквартирных домах, и снижению их уязвимости к повышению цен на энергию и снижению загрязнения воздуха. Благодаря этим мероприятиям были разработаны шесть финансовых моделей для поддержки домашних хозяйств в целях сокращения потребления энергии до 40%. Эта инновационная программа предоставляла ссуды ассоциациям домовладельцев, предоставляя им больше возможностей для повышения энергоэффективности многоквартирных домов. В партнерстве с финансовыми учреждениями Македонии в рамках проекта были разработаны и предоставлены кредитные продукты для отдельных домов, охватывающие также уязвимые группы населения и сельские районы.

В **Черногории** был осуществлен экспериментальный проект, касающийся программы создания системы отопления жилищного сектора на биомассе. Его реализация направлена на значительное сокращение выбросов CO<sub>2</sub> в жилищном секторе и способствовала развитию рынка систем отопления на биомассе в стране. Программа призвана обеспечить современный и устойчивый финансовый механизм для предоставления беспроцентных займов на закупку и установку систем отопления на биомассе, координируемых Министерством экономики.

В примере реализации **Португалии** представлены механизмы поддержки доступа к финансовым инструментам с использованием сертификатов энергетической эффективности. Этот финансовый инструмент, IFRRU 2020, был разработан для поддержки инвестиций на восстановление городов на всей территории Португалии. IFRRU 2020 объединяет различные источники финансирования для стимулирования инвестиций, в том числе европейские фонды из проекта развития PORTUGAL 2020 и фонды других организаций, таких как Европейский инвестиционный банк и Банк развития Совета Европы, объединяя их с коммерческими банковскими ресурсами.

## Пример реализации 31. Болгария - Болгарский Фонд энергоэффективности и возобновляемых источников энергии (БФЭЭ)

### Описание проекта

Пример реализации Болгарии рассказывает о создании в 2005 году болгарского Фонда энергоэффективности и возобновляемых источников энергии. БФЭЭ является пригодным инструментом содействия инвестициям в энергоэффективность и развития рынка энергоэффективности в стране.

### Ключевые цели

Ключевыми принципами и целями создания БФЭЭ являются независимое управление; устойчивость операций; прозрачность в управлении финансовыми ресурсами; равные возможности для всех заявителей; сокращение потребления энергии; сокращение выбросов ПГ. Фонд функционирует на основе принципа оборотного капитала, поэтому он по-прежнему может финансировать постоянные операции организации без каких-либо ограничений в отношении финансового года, поскольку организация пополняет Фонд путем погашения средств со счета. Он достиг одной из своих главных целей и стал самокупаемым после пятого года с момента своего создания.

### Период

06/2005 –н/в

### Этапы внедрения

Этап 1. Внедрение отдельной главы в законе Об энергоэффективности, регулирующей деятельность Фонда энергоэффективности;

Этап 2. Разработка структуры схемы финансирования;

Этап 3. Разработка структуры управления фондом и процедур;

Этап 4. Обеспечение инфраструктуры, включая персонал, офис, системы и руководство по эксплуатации;

Этап 5. Выбор управляющего фондом частного сектора (Консорциум Econler / Elana / Eneffect).

Управляющий Фондом разработал все внутренние процессы, процедуры и шаблоны документов, а также определил порядок ответственности и обязанностей персонала, и т. д. Econoler также создала и внедрила специализированную ИТ-систему для управления, мониторинга и отчетности по счетам клиентов, а также по ключевым финансовым и техническим показателям фонда при соблюдении требований отчетности ЕБРР.

### Национальные и международные партнеры

Совместное предприятие компаний Econoler (международный), Elana и Eneffect (Национальный)

### Перечень технических мероприятий

- Теплоизоляция и канализация зданий
- Реконструкция систем отопления, вентиляции, кондиционирования, освещения, горячего водоснабжения зданий
- Энергоэффективность в промышленных процессах
- Малые системы для комбинированного производства тепла и электроэнергии (ТЭЦ)
- Внедрение проектов в области возобновляемых источников энергии

### Обзор достигнутых результатов

С момента своего создания Фонд предоставил кредиты на цели энергоэффективности более чем 200 проектам на общую сумму инвестиций в проекты свыше 51,4 млн. долл. США (86,9 млн. ЛВ). Кроме того, она предоставила частичные кредитные гарантии или портфельные гарантии для 33 проектов, общий объем инвестиций проекта 14.3 млн. долларов США (ЛВ 24,2 млн). Используя только 15 миллионов долларов США капитала, фонд катализировал более 63 миллионов долларов США инвестиций в энергоэффективность в Болгарии. По состоянию на конец 3 квартала 2018 года инвестиции, финансируемые или гарантируемые БФЭЭ, способствовали годовой экономии 124,161 МВтч/год и 90,339 тыс. т/год CO<sub>2</sub> экв.

### Автор





## Пример реализации 32. Хорватия - Энергетическая реновация с использованием финансового механизма ЭСКО



### Описание проекта

В проекте описывается реконструкция больницы в Хорватии с использованием финансового механизма ЭСКО. Он заключался в государственно-частном партнерстве с совместным инвестированием между государственным субъектом и частной компанией ЭСКО.

### Ключевые цели

Целью проекта была полная реконструкция больницы, которая включала в себя несколько энергетических мер для обеспечения лучшего комфорта для пациентов и персонала, повышения эффективности здания и экономии затрат. Основным вопросом проекта была необходимость проведения работ в очень короткие сроки при обеспечении непрерывной работоспособности больницы.

### Период

04/2015 – 09/2015

### Этапы внедрения

Этап 1. Министерство строительства и городского планирования инициировало программу энергетического обновления зданий государственного сектора;

Этап 2. Республика Хорватия приняла решение о начале реконструкции;

Этап 3. Был объявлен открытый конкурс на проекты, с приоритетом на высокое энергопотреблением и высокое энергосбережение;

Этап 4. Агентство по сделкам и посредничеству в сфере недвижимости провело государственные закупки и выбрало подрядчика, который стал для этого проекта компанией ЭСКО.

### Национальные и международные партнеры

- Фонд охраны окружающей среды и энергоэффективности (ФООСЭ)
- Частная компания ЭСКО

Фонд охраны окружающей среды и энергоэффективности (ФООСЭ) финансирует 35% соответствующих расходов в соответствии с правилами Фонда. ЭСКО (Энергосервисная Компания) инвестирует оставшиеся 65% и берет на себя технико-экономический риск, чтобы у клиента энергосервиса (КЭ), больницы, не было никаких дополнительных расходов. КЭ обязан обеспечить выплату компенсации ЭСКО в течение срока действия контракта. Оплата услуг основана на поддающейся проверке экономии (плата за обслуживание должна быть меньше, чем экономия). Контракт по энергоэффективности не представляет собой государственного долга для КЭ.

Энергосбережение доказано Проектом.

Срок финансирования: 14 лет

### Перечень технических мероприятий

- Ремонт всех ограждающих конструкций здания, включая ремонт плоской крыши и замену

наружной отделки;

- Санитарная очистка котельной;
- Модификация осветительных приборов;
- Освоение возобновляемых источников энергии.

#### **Обзор достигнутых результатов**

- Было отремонтировано 37000 кв. м.
- 18000 кв. м. фасад, 7,700 кв. м. плоская крыша,
- 8300 кв. м. наружная отделка
- Достигнуто снижение выбросов CO<sub>2</sub> на 58%
- 7.901.840, 03 кВтч / год потребляемой энергии с экономией 56% от предыдущего уровня функционирования больницы.

#### **Ключевые преимущества**

Модель ЭСКО является бюджетной. Это позволило КЭ осуществлять меры по повышению энергоэффективности в зданиях государственного сектора без дополнительных расходов из государственного бюджета. Кроме того, это способствовало увеличению частных капиталовложений в муниципальные здания.

#### **Автор**

Ана Кракан, Министерство строительства и городского планирования Хорватии

#### **Ссылки:**

<https://mgipu.gov.hr/o-ministarstvu-15/djelokrug/energetska-ucinkovitost-u-zgradarstvu/energetska-obnova-zgrada-8321/energetska-obnova-zgrada-javnog-sektora/3796>

## Пример реализации 33. Эстония - Грант на реконструкцию многоквартирных домов



### Описание проекта

Этот проект предусматривает предоставление в Эстонии гранта жилищной ассоциации и общинам с целью проведения полномасштабного ремонта жилых многоквартирных домов. Грант может быть применен в соотношении 15%, 25% и 40% от общей стоимости проекта в зависимости от уровня интеграции в реконструкции соответствующего здания. Фонд финансовых

учреждений KredEx учредил этот грант.

### Ключевые цели

Основными целями гранта являются повышение энергоэффективности и улучшение внутреннего климата в существующих многоквартирных домах и сокращение выбросов парниковых газов.

### Период

2015 – 2019

### Этапы внедрения

Этап 1. Подготовительные работы для подачи заявки на субсидию:

- энергоаудит, СЭЭ и техническое проектирование здания ;
- утверждение ремонтных работ с простым большинством жителей дома (50% +1);
- квалифицированный технический консультант для руководства процессом;
- утверждение(я) квартирным товариществом.

Этап 2. Заявка на грант:

- подготовка заявки на получение субсидии;
- рассмотрение технической документации экспертами третьей стороны;
- подтверждение Фондом того, что все требования выполнены;
- проведение тендеров на подрядчиков;
- решение по кредиту из Банка.

Этап 3. Ремонтные работы:

- строительство и реконструкция здания;
- кредитные платежи;
- выплата субсидии (при необходимости в двух частях);
- протоколы пусконаладочных работ для систем вентиляции и отопления.

Этап 4. Подготовка СЭЭ на основе результатов после одного года работы.

### Национальные и международные партнеры

- Министерство экономики и коммуникаций
- Товарищества собственников жилья (бенефициары)
- Банк (предоставляет кредит на реконструкцию)
- Фонд KredEx (предоставляет грантовые и кредитные гарантии)

Финансовые условия: для получения субсидии в банке, выдающем кредит на реконструкцию, подается соответствующая заявка. Если заявитель имеет достаточное самофинансирование для проведения строительных работ и не использует кредит на ремонт или грант, необходимый для реконструкции жилого дома, завершеного после 1993 года, заявка подается в KredEx по почте или с электронной подписью. Обязательным условием для подачи заявки на грант является наличие энергоаудита и



проекта(ов) здания. Грант выплачивается по завершении всех строительных работ.

#### **Перечень технических мероприятий**

Субсидия подходит для следующих мер, которые были и могут быть реализованы:

- Теплоизоляция ограждающих конструкций здания
- Замена окон и дверей
- Замена или реконструкция системы отопления
- Реконструкция системы вентиляции или установка новой системы вентиляции с рекуперацией тепла
- Установка оборудования возобновляемой энергетики
- реконструкция системы управления или привода лифтов
- проектирование, управление проектами и надзор за владельцами

#### **Обзор достигнутых результатов**

- К концу 2019 года будет отремонтировано около 400 многоквартирных домов со средним снижением тепловой энергии на 60%;
- Оценочное сокращение выбросов ПГ-11 000 т / CO<sub>2</sub>
- Оценочное снижение энергопотребления-70 ГВтч

#### **Автор**

Ану Сарнет, Эстонская ассоциация жилищного строительства (EKYL)

#### **Ссылки**

<http://kredex.ee/en/apartment-association/toetused/rekonstrueerimise-toetus/>

## Пример реализации 34. Финляндия - Соглашения в Области энергетической эффективности

### Описание проекта

В 2018 году правительство Финляндии впервые ввело в действие соглашения по энергоэффективности. Это добровольные обязательства промышленности и муниципалитетов по выполнению обязательств ЕС в области энергоэффективности, установленных для Финляндии, без принятия нового законодательства или других новых принудительных мер. В 2017-2025 годах был начат очередной этап по продолжению процесса и поиска новых подписантов. Четыре соглашения по энергоэффективности, которые будут подписаны на период 2017-2025 годов, включают отрасли (Промышленность, энергетический сектор и частный сектор услуг), имущественный сектор, муниципальный сектор и нефтяной сектор (распределение жидкого топлива для отопления). Правительство поддерживает через гранты и стимулы внедрение новых энергоэффективных технологий, инвестиции и аудит участников, за исключением аудита крупных компаний.

### Ключевые цели

Цель этих соглашений заключается в повышении эффективности использования энергии в промышленности, энергетическом секторе, секторе услуг, недвижимости и строительства, муниципалитетах и на объектах, отапливаемых за счет использования нефти как источника энергии. Эти добровольные соглашения являются средством выполнения международных обязательств Финляндии в области энергоэффективности. Цель соглашений заключается в том, чтобы охватить более половины обязательных целевых показателей энергосбережения, установленных для Финляндии в директиве ЕС по энергоэффективности.

### Период

2017 – 2025

### Этапы внедрения

При присоединении к соглашению муниципалитет устанавливает ориентировочный целевой показатель количественной экономии энергии (МВтч) на весь период 2017-2025 годов и промежуточный целевой показатель на 2020 год. Целевой показатель рассчитывается на основе использования энергии текущего объема, представляющего нормальное годовое использование, действительное на момент присоединения. Целевой показатель на 2025 год должен составлять 7,5%, а целевой показатель на 2020 год - 4% от текущего годового потребления энергии участником.

Этап 2. Участвующий орган предусматривает непрерывное повышение энергоэффективности в рамках своих существующих или планируемых систем управления или оперативных планов.

Этап 3. Для достижения своих целей в области энергосбережения, когда это возможно, на основе технических и финансовых положений и с учетом точек зрения, касающихся здоровья, безопасности и окружающей среды, участник обязуется: организовать и спланировать меры по осуществлению; уточнить возможности повышения энергоэффективности; осуществить экономически эффективные меры по повышению энергоэффективности; учитывать энергоэффективность при планировании и закупках.

Этап 4. Следует осуществлять и другие мероприятия, включая подготовку персонала и обмен информацией по вопросам энергоэффективности; ежегодную отчетность; внедрение новых энергоэффективных технологий и, по возможности, расширение использования возобновляемых источников энергии.

Этап 5. Участник использует систему мониторинга соглашения по энергоэффективности для ежегодной отчетности об использовании энергии по сравнению с предыдущим годом и о соответствующих мерах по совершенствованию и о выполнении других соответствующих действий.

### Национальные и международные партнеры

Партнеры по соглашениям различаются в зависимости от сектора. Что касается соглашений по муниципальному сектору, то партнерами являются: Министерство занятости и экономики, Управление энергетики и ассоциация местных и региональных органов власти Финляндии.

### Обзор достигнутых результатов на этапе 2008-16 годов в муниципалитетах

Сотни финских компаний и муниципалитетов присоединились к соглашениям об энергоэффективности на 2008-2016 годы. В результате реализованных ими мер по энергоэффективности годовое потребление энергии в конце 2016 года сократилось на 15,9 ТВтч. Эти меры позволили сократить ежегодные выбросы углекислого газа более чем на 4,7 млн. тонн и ненужные энергетические затраты на 560 млн. евро.

- Оценка сокращения выбросов CO<sub>2</sub>: ежегодное сокращение на 141 килотонну
- Оценочное снижение потребления энергии: 454 ГВт-ч годовой экономии энергии и 33,9 млн. евро годовой экономии

**Автор**

Ялонен Паулина, Ассоциация финских местных и региональных властей

**Ссылки**

<http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/en/energy-efficiency-agreements>

## Пример реализации 35. Италия - Реализация "Климатического энергетического плана-Южный Тироль 2050" в Автономной Провинции Больцано (ПАБ)

### Описание проекта

В примере реализации из Италии представлен проект реконструкции 263 общественных зданий в Автономной Провинции Больцано (ПАБ) с очень разными поверхностями и объемами, а также с очень разными назначениями. Проект называется "Климатический энергетический план-Южный Тироль 2050". Общий объем реконструкции составляет около 3,1 млн. м<sup>3</sup> при общей чистой площади 810 000 м<sup>2</sup>: в среднем 11 000 м<sup>3</sup> и около 3 100 м<sup>2</sup> в каждом здании.

### Ключевые цели

Проект преследует две основные цели: снизить энергетические издержки государственного строительного фонда и наладить новаторские партнерские отношения с частным сектором. Фонд общественных зданий в провинции ежегодно расходует в размере 11,1 млн евро в целом для энергетических целей, как было установлено в 2015 году. Те же расходы варьировались от 11 до 13,5 млн. евро в период 2009-2015 годов. В то же время ПАБ намерена активизировать действенные и инновационные механизмы партнерства с профессиональными инвесторами путем разработки специального механизма ЭСКО и стимулирования производственной цепочки в секторе энергоэффективности.

### Период

11/2015 –н/в

### Этапы внедрения

Этап 1. Создание специальной рабочей группы ("Управление энергетикой") для осуществления "Климато-энергетического плана-Южный Тироль 2050" в ПАБ;

Этап 2. Идентификация первого комплекса из 27 зданий, представляющих весь строительный фонд, на котором была проведена энергоаудиторская кампания;

Этап 3. Определение источников финансирования (ЕИБ, GSE - Thermal Account, ЕФЭ) для поддержки инвестиционной программы и активизации технической помощи, направленной на предоставление стратегических, административных, правовых, экономических и финансовых консультаций;

Этап 4. Реализация финансового инструмента (закрытого инвестиционного фонда недвижимости). Фонд недвижимости поддерживает экономические и правовые отношения с ПАБ и с субъектами (ЭСКО, строительными компаниями, поставщиками технологий, проектировщиками, техниками по техническому обслуживанию и др.), которые будут отвечать за проведение мероприятия. Фонд за счет поступлений от сбора арендной платы с ПАБ погасит задолженность, выплатит дивиденды и возместит расходы инвесторам.

Этап 5. Внедрение закупочной процедуры и подписание контрактов на проведение работ по модернизации и начало мероприятий.

### Национальные и международные партнеры

Европейский инвестиционный банк (ЕИБ), Европейский Фонд энергоэффективности (ЕФЭ) – Gestore Servizi Energetici при Министерстве экономического развития, Национальная ассоциация итальянских муниципалитетов (НАИМ) и Министерство экономики и финансов

- ПАБ будет содействовать закрытому инвестиционному фонду недвижимости и доведет до Фонда права на недвижимость в соответствии с требованиями законодательства (263 зарегистрированных общественных зданий). Кроме того, провинция будет платить арендную плату за пользование/доступ, представляющую собой основной доход как для фонда, так и для его поставщиков (ЭСКО, строительные компании, поставщики технологий, проектировщики, технические специалисты и т.д.).
- Пул профессиональных инвесторов (ППИ) будет управлять фондом и выбирать поставщиков; регулировать отношения с заинтересованными сторонами; проверять работы; контролировать их прогресс на этапах строительства; поддерживать полностью совместимую систему учета в соответствии с применимыми правилами и правилами банка Италии.



- Профессиональные инвесторы доведут капитал в денежной форме, который будет инвестирован для внедрения энергоэффективности.
- ЕИБ может предоставить займ
- ЭСКО осуществляет практические мероприятия но не берет на себя финансовый риск

#### **Обзор достигнутых результатов**

- а) Расширение доступа ПАБ к различным источникам финансирования;
- б) Анализ альтернативных инструментов (прямая реализация, PPP, финансовые инструменты) и доступ к финансированию;
- в) Риск переходит от оператора (ЭСКО) к профессиональным инвесторам (AIF).

Ожидаемый эффект с точки зрения потребления можно представить следующим образом:

- Конечная экономия энергии с точки зрения использования природного газа и энергии центрального отопления составляет около 13,400 МВтч / год конечной энергии, что соответствует 84% от общего потребления энергии для отопления.
- Потребление первичной энергии для отопления сокращается примерно на 16 650 МВтч/год (из примерно 19 800 МВтч/год до модернизации), при этом коэффициент первичной и конечной энергии составляет 1,05 для газа и 1,5 для центрального отопления.
- Соответствующие предотвращенные выбросы CO<sub>2</sub> составляют 2,450 тонны в год (0,25 кгCO<sub>2</sub>/кВтч от потребления газа и 0,10 кгCO<sub>2</sub>/кВтч от использования централизованного теплоснабжения). Экономия CO<sub>2</sub> составляет 77% от всех выбросов, связанных с использованием отопления до модернизации.
- Экономия на счетах за электроэнергию за счет газа и централизованного теплоснабжения сэкономила сумму около 1,2 млн€ / год, рассчитанную на основе последних 5 лет газа (72 €/МВтч) и расходов на централизованное теплоснабжение (113 € / МВтч).

#### **Перечень технических мероприятий**

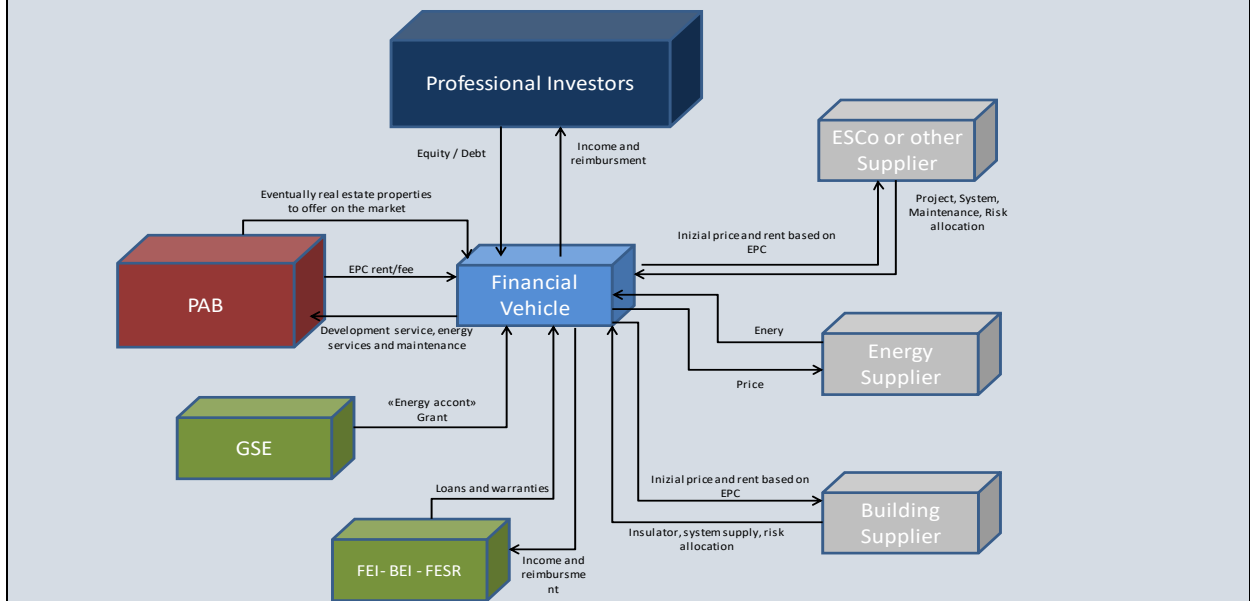
- Поддержка ПАБ в определении невозвратных мер, таких как расходы на техническую помощь;
- Перехват интереса профессиональными инвесторами и развитие отношений с ними;
- Интеграция мероприятий по энергетическим системам и тепловому покрытию;
- Поддержка ПАБ в определении сценариев с точки зрения функциональных лотов, сроков проведения мероприятий, проверок устойчивости;
- Определение наиболее эффективного инструмента реализации (PPP, ЭСКО, Фонд недвижимости, инвестиционный фонд и др.) использование также методов Компаратора государственного сектора (КГС)<sup>12</sup>;
- Оценка рисков и определение матрицы оптимального распределения рисков с участием всех субъектов, вносящих вклад в финансирование.

#### **Достигнутые преимущества**

Очень высокая ожидаемая доходность, анализ сравнительных инструментов, направленных на преодоление критических проблем (т. е. кредитного кризиса) рынка ЭСКО

#### **Автор**

<sup>12</sup> По данным Всемирного банка, "Компаратор государственного сектора (КГС) используется правительством для принятия решений путем проверки того, предлагает ли предложение частных инвестиций соотношение цены и качества по сравнению с наиболее эффективной формой государственных закупок" по ссылке [http://siteresources.worldbank.org/INTTRANSPORT/Resources/336291-1304446506690/DueDiligenceHighwayPPP\\_HKerali\\_April2011.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTTRANSPORT/Resources/336291-1304446506690/DueDiligenceHighwayPPP_HKerali_April2011.pdf)



## Пример реализации 36. Республика Северная Македония - Энергоэффективные дома для малообеспеченных семей



### Описание проекта

Пример реализации посвящен разработке 6 финансовых моделей поддержки семей, в том числе малообеспеченных, с целью сокращения потребления энергии с 20 до 40%. В рамках финансируемого АМР США проекта по ЭЭ в многоквартирных домах (2011-2015 гг.) был разработан и предложен непосредственно ассоциациям домовладельцев уникальный кредитный продукт для повышения энергоэффективности в МАВ. Партнерские организации разрабатывали и предоставляли кредитные продукты для индивидуальных домов, охватывающие

также уязвимые группы населения и сельские районы.

### Ключевые цели

Основная цель проекта заключается в разработке устойчивых финансовых моделей и комплекса мероприятий для оказания помощи македонским семьям, проживающим в многоквартирных домах, в снижении их уязвимости к повышению цен на энергию и уменьшении воздействия зданий на окружающую среду при одновременном повышении их комфорта. Проект и кредиты в первую очередь ориентированы на семьи с низкими доходами, предоставляя им доступ к улучшению их домов.

### Период

2009 –н/в

### Этапы внедрения

Этап 1. Содействие осуществлению программы и распространение ее финансовых возможностей для повышения энергоэффективности среди домовладельцев;

Этап 2. Содействие процессу согласия домовладельцев начать модернизацию МАВ;

Этап 3. Предоставление займов домовладельцам и ТСЖ; проверка кредитоспособности (если займы идут непосредственно от Хабитат Македония) заявителей или введение заявителей с микрофинансовыми партнерами;

Этап 4. Предоставление кредитов на повышение энергоэффективности домовладельцам с использованием различных финансовых моделей (в зависимости от потребностей и финансовых возможностей домовладельцев);

Этап 5. Мониторинг погашения кредитов и модернизации энергоэффективности, а также предоставление технических консультаций домовладельцам при необходимости.

### Национальные и международные партнеры

Habitat for Humanity Македония (НФНМ), Фонд микрокредитования "Horizonti", Спасательный дом "Мозности" и частные компании;

- НФНМ: помочь домовладельцам достичь согласия и начать с модернизации энергетической эффективности; предлагать различные финансовые модели модернизации энергоэффективности; обеспечить розничные кредиты для домовладельцев, в том числе товарищества собственников жилья; оказывать техническую поддержку домовладельцев; вовлечение местных органов власти в процесс повышения энергоэффективности модернизации МАВ и таким образом обеспечить устойчивые механизмы для модернизации жилищного фонда.
- Horizonti и Moznosti: предоставление кредитов домовладельцам в индивидуальных домах,

охватывающих уязвимые группы и домовладельцев в сельской местности.

- Частные компании: замена окон и дверей, ремонт фасадов, кровельные работы, техническая помощь, энергоаудиты.

#### **Обзор достигнутых результатов**

С 2009 года Habitat Macedonia активно участвует в модернизации многоквартирных домов с целью повышения энергоэффективности. Энергоэффективные реконструкции были проведены на более чем 60 многоквартирных домах в Македонии с более чем 1900 квартирами, в результате чего общая годовая экономия энергии составила 7910 МВтч и ежегодное сокращение выбросов CO<sub>2</sub> на 3670 т. В результате участия Хабитат в модернизации МАВ с точки зрения энергоэффективности несколько местных органов власти в Республике Северная Македония ввели схемы субсидирования для поддержки домовладельцев. Кроме того, микрофинансовые организации, являющиеся долгосрочными партнерами Habitat Macedonia, были заинтересованы в разработке и поощрении займов на цели повышения энергоэффективности в жилищном секторе, с тем чтобы охватить большее число домовладельцев среди уязвимых групп населения и в сельских районах.

#### **Ключевые преимущества**

К числу основных преимуществ относятся субсидии из муниципального бюджета на повышение энергоэффективности многоквартирных жилых домов и привлечение фондов микрокредитования к разработке и предоставлению займов уязвимым группам населения и домовладельцам в сельских районах.

#### **Перечень технических мероприятий**

- Замена окон и балконных дверей в квартирах
- Установка термофасадов
- Ремонт и / или замена кровель
- Модернизация общих помещений в многоквартирном доме (окна, входная дверь, штукатурка)

#### **Автор**

Лиляна Альцева, Habitat for Humanity Македония

#### **Ссылки**

[www.habitat.org.mk](http://www.habitat.org.mk)

[www.domuvanje.org.mk](http://www.domuvanje.org.mk)

## Пример реализации 37. Черногория - ENERGY WOOD II - программа систем отопления на биомассе для жилого сектора в Черногории



### Описание проекта

Благодаря взносу правительства Норвегии в размере 240.000 евро Министерство экономики Черногории приступило к осуществлению проекта ENERGY WOOD II. Благодаря этому проекту домохозяйства получают беспроцентные кредиты на покупку и установку современных систем отопления на биомассе (пеллеты, брикеты). Банки-партнеры (Atlas banka, Hipotekarna banka, Addiko banka, NLB Montenegrobanka и Prva banka) предоставляют индивидуальные кредиты до 3500 € с максимальным сроком погашения 5 лет, с процентной ставкой 0%.

### Ключевые цели

Осуществление этой программы было направлено на значительное сокращение выбросов CO<sub>2</sub> в жилищном секторе и способствовало развитию рынка систем отопления на биомассе в Черногории. Программа была

разработана в целях создания современного и устойчивого финансового механизма для предоставления беспроцентных займов на приобретение и установку систем отопления на биомассе и координировалась Министерством экономики.

Другие основные цели включают:

- Предоставить льготные кредиты гражданам на установку систем отопления на современные виды топлива из биомассы (с процентной ставкой-0%).
- Добиться экономии и энергосбережения за счет внедрения высокоэффективных технологий.
- Способствовать сокращению выбросов парниковых газов за счет использования источников энергии, которые оказывают менее вредное воздействие на окружающую среду.
- Создать рынки для более широкого использования систем отопления на современных видах топлива из биомассы.
- Обеспечить участие финансовых институтов с пониженным риском при выходе на новый сегмент рынка.

### Период

10/2015 – 12/2018

### Этапы внедрения

Этап 1. Заявка на грант Министерства экономики;

Этап 2. Выбор банков-партнеров в Черногории, отвечающих за предоставление кредитов;

Этап 3. Выбор подходящих поставщиков / монтажников;

Этап 4. Заявление о предоставлении кредита отдельными домохозяйствами;

Этап 5. Монтаж современных систем отопления на биомассе;

Этап 6. Погашение кредита в пятилетний срок.

### Национальные и международные партнеры

Министерство экономики и банки-партнеры: Prva банк, NLB банк, Addiko банк, Hipotekarna банк, Atlas банк

Министерство экономики выделяет средства на субсидирование процентной ставки по кредитам и соответствующих сборов за обработку кредитов на закупку и установку систем отопления на биомассе. Сумма кредита, ранее предоставленного клиенту, перечисляется банком на счет выбранного клиентом посредника / монтажника. Выбранные подходящие посредники / монтажники систем отопления

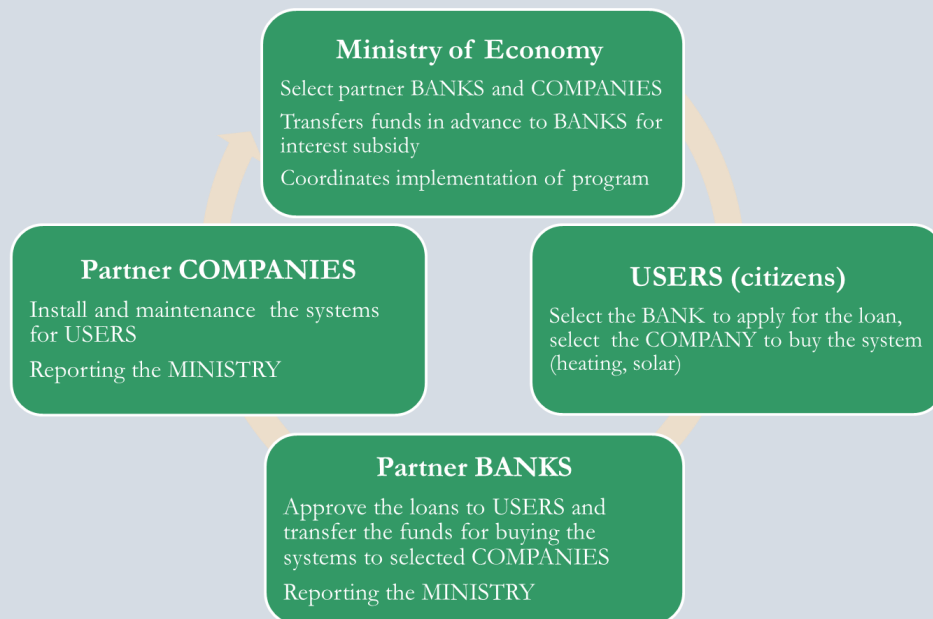
биомассы отвечают за установку и обслуживание систем отопления биомассы для клиентов.

#### Обзор достигнутых результатов

- Банки-партнеры предоставили 532 кредита на закупку и установку современных систем отопления на основе биомассы на общую сумму 1 193 557.06 евро, в результате чего сумма € 197,375.67 идет на субсидирование процентов и платежей за обработку кредитов;
- Конечные потребители (домохозяйства) заменили свои "старомодные" системы отопления, потребляющих другое (более дорогое) топливо (электричество, мазут и т.д.), на новые более современные системы на биомассе;
- Предоставленные кредиты существенно повлияли на рынок отопительных технологий в Черногории, что особенно важно для компаний (посредников / монтажников), занимающихся данным видом оборудования;
- Замена старых, менее эффективных технологий современными системами обогрева на биомассе обеспечивает определенную экономию энергии и финансовых средств и оказывает положительное воздействие на окружающую среду, в частности за счет сокращения выбросов CO<sub>2</sub> (853 т/год).

#### Ключевые преимущества

Основным ключевым преимуществом проекта является развитие рынка современных технологий использования биомассы, а также рынка современных видов топлива из биомассы в Черногории.



#### Автор

Марко Канович, Министерство устойчивого развития и туризма Черногории

#### Ссылки

<http://www.energetska-efikasnost.me/ee.php?id=24&l=en>

## Пример реализации 38. Португалия - "IFRRU 2020 via SCE" - реконструкция зданий - Поддержка доступности к финансовым инструментам с использованием сертификатов энергоэффективности (СЭЭ)

### Описание проекта

IFRRU 2020 является финансовым инструментом, предназначенным для поддержки инвестиций на восстановление городов на всей территории Португалии. IFRRU 2020 объединяет различные источники финансирования для стимулирования инвестиций, как европейские фонды Португалии 2020, так и фонды других организаций, таких как Европейский инвестиционный банк и Банк развития Совета Европы, объединяя их с коммерческими банковскими ресурсами.

### Ключевые цели

Цель данной инициативы заключается в поддержке проектов восстановления городов, в том числе зданий, путем улучшения их энергетических показателей.



### Период

11/2017 – 12/2023

### Этапы внедрения

Этап 1. Предварительная оценка, которая определяет необходимость поддержки восстановления городов, а именно с помощью финансовых инструментов;

Этап 2. Создание управленческой структуры (постановление Совета Министров № 52-A / 2015 от 23 июля) и подготовка стратегических документов;

Этап 3. Заключение соглашений о финансировании со спонсорами (ESIFunds-Portugal 2020, EIB и CEB);

Этап 4. Проведение публичных тендеров по отбору финансовых посредников;

Этап 5. Открытый сбор заявок.

### Национальные и международные партнеры

- Структура управления IFRRU 2020
- ADENE
- DGEG - Генеральный директорат по энергетике и геологии
- Все муниципалитеты (по одному координатору в каждом из 308 участвующих муниципалитетов Португалии);
- Управление органами 7 региональных оперативных программ Португалии 2020 (Северный, центр, Алентежу, Алгарве, Лиссабон, Акорес и Мадейра) и национальной оперативной программы действий в целях обеспечения устойчивости и эффективности использования ресурсов (ПО УЭИР)
- Европейский инвестиционный банк (ЕИБ)
- Банк развития Совета Европы (БРСЕ)
- Финансовые посредники-банки (BPI, Santander и Millennium bcp) и SPGM

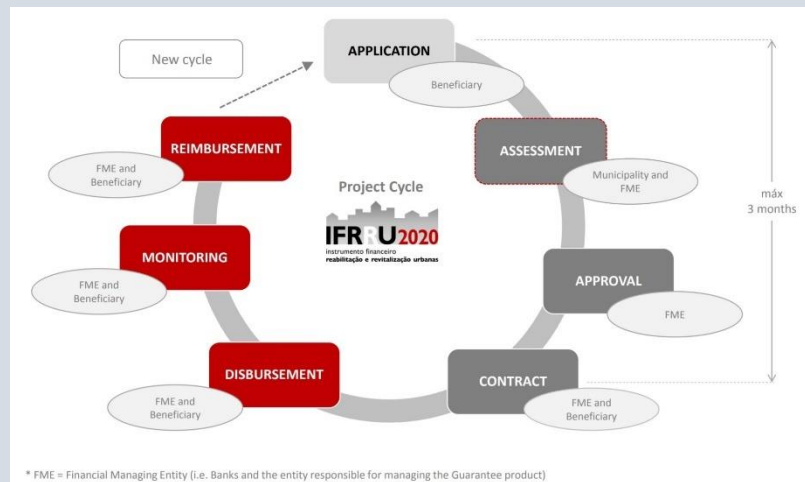
### Обзор достигнутых результатов

- Финансовые результаты (по проектам, заключенным до 30 ноября 2018-1-го года):
- 51 подрядных проектов
- 199 млн. евро инвестиций
- Другие результаты (для проектов, заключенных до 30 сентября 2018 года):
- 260 новых жителей
- 122 реабилитированные семьи
- 1.031 созданное рабочее место

- 85.523 обновленных общественных или коммерческих зданий
- Экологическое воздействие:
- 2335 тонн эквивалента CO2 (в год) (до 30/09/2018)
- 5.108 toe (в год) (до 30/09/2018)

#### Перечень технических мероприятий

- Строительные работы по восстановлению зданий
- Установка теплоизоляции в оболочке здания
- Установка энергоэффективных окон
- Монтаж эффективных технических систем отопления / охлаждения / бытовой горячей воды/освещения / вентиляции/автоматизации и управления
- Установка тепловых солнечных коллекторов
- Установка фотоэлектрических панелей



#### Автор:

Луис Кастанейра, Проект Доверия Инвесторов Европы

#### Ссылки:

[https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/reabilitacao/ifrru/index\\_EN.html](https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/reabilitacao/ifrru/index_EN.html)



## ВЫВОДЫ

В настоящем "Сборнике лучших практик по внедрению строительных стандартов и технологий энергоэффективности в регионе ЕЭК ООН" содержится обзор мероприятий, проведенных странами региона ЕЭК ООН в целях повышения уровня энергоэффективности зданий как для существующих зданий, так и для новых сооружений. Из материалов примеров реализации и других экспертных материалов в доклад были включены 37 кейсов из 22 стран.

Анализ собранных примеров реализации показывает общие позитивные тенденции в области энергоэффективности в строительном секторе во всех обозначенных субрегионах. Даже страны субрегионов С, Е и F, которые традиционно имеют низкие внутренние цены на энергию, значительно повысили обязательные требования к энергоэффективности, особенно для недавно построенных зданий.

В последние годы при активной финансовой и административной поддержке всех соответствующих заинтересованных сторон, включая правительства, региональные и муниципальные органы власти, а также международные организации, НПО и научные круги, проводилась обширная работа по повышению энергоэффективности зданий, охватывающая ряд тем, отраженных в докладе. Тематические исследования, включенные в доклад, показывают разумные подходы, которые подтверждают их практический эффект на этапе осуществления.

Почти во всех странах региона ЕЭК ООН наблюдается хорошая тенденция, связанная с корреляцией между применением энергоэффективных технологий и проектными требованиями обязательных строительных стандартов. В дополнение к многочисленным экологическим выгодам, связанным со снижением потребления энергии и увеличением производства возобновляемой электроэнергии, многие технологии, обсуждаемые в настоящем докладе, предлагают другие социальные выгоды, не связанные с энергетикой. Для повышения энергоэффективности в строительном секторе каждой страной были приняты различные стратегии, нормы и правила. Осуществление этих документов в странах региона ЕЭК ООН имело различные уровни успеха.

Активная работа проводится национальными, региональными и муниципальными органами власти, местными и международными финансовыми учреждениями, международными организациями и другими партнерами, что приводит к различным достижениям в области потребления энергии и сокращения уровня выбросов CO<sub>2</sub>, а также в поддержку наличия финансовых ресурсов и создания соответствующего местного потенциала. В примерах реализации, отобранных для главы **"Законодательная и нормативная база"**, представлены различные аспекты обеспечения применения ориентированной на энергоэффективность законодательной и нормативной базы, включая развитие институтов, ответственных за их осуществление и регулирование. Вспомогательная деятельность правительств в рамках четких руководящих принципов содействия технологическим разработкам в области энергоэффективности может способствовать региональному экономическому росту; развитию местных конкурентных рынков; увеличению занятости; поощрению внедрения недорогостоящих и доступных энергоэффективных технологий; и развивать международные рынки.

Основное внимание в рамках раздела было уделено доработке законодательства и проектных стандартов, ориентированных на энергоэффективность, с точки зрения гармонизации национальной практики с международной в целях повышения текущих конкретных параметров энергоэффективности зданий. Дополнительное внимание было уделено административному обеспечению практики муниципального энергетического менеджмента. Тем не менее, с учетом замечаний, высказанных членами совместной целевой группы, необходимо провести дополнительную работу на муниципальном и микрорайонном уровнях. Конкретные законы, нормативные акты и стандарты должны корректироваться с учетом местных климатических условий, имеющихся первичных источников энергии, общего уровня развития страны и других параметров.

Мероприятия, проведенные в различных странах региона ЕЭК ООН, подтвердили необходимость улучшения сотрудничества между правительствами, промышленностью и администрациями по энергетическим программам. Этот вывод основан на хороших результатах анализируемых случаев, когда правительства и различные международные организации совместно поддерживали внедрение передовых энергоэффективных технологий, вводя стимулы (административные, налоговые, грантовые и другие) и соответствующие вспомогательные правовые документы, даже когда технология не была полностью экономически целесообразной.

Примеры, отобранные для раздела **«Управление многоквартирным жильем (МЖ) фондовых и общественных зданий»**, показывают передовые методы обновления и управления объектами, а также подчеркивают важную роль сбора данных smart-энергии и аудита для целей надлежащего обслуживания и эксплуатации зданий. Растущее количество государственных и частных, малых и средних предприятий в этом секторе требует лучшей поддержки со стороны квалифицированных экспертов, прозрачных финансовых решений и полезных инструментов, которые могут облегчить и автоматизировать процесс управления. Комплексные решения в области градостроительства и эксплуатации зданий требуют адекватного планирования и финансовой поддержки со стороны ответственных органов. Дополнительно, предварительный утвержденный список правомочных изготовителей и поставщиков оборудования, может помочь в снижении технических рисков. Другой частью работы с управлением здания является внедрение и надлежащее использование сертификатов энергоэффективности (СЭЭ), которые уже используются многими странами. В настоящее время в большинстве стран субрегиона С, Е и F СЭЭ зданий используются главным образом для целей общественной информации, без связи с реальными финансовыми стимулами (например, сниженные налоговые ставки, специальные цены для отечественных энергетиков и владельцев зданий и другие). СЭЭ можно было бы также использовать в дополнительных целях повышения стоимости для владельцев зданий и дальнейшего поощрения инвестиций в энергоэффективность.

Проекты, выбранные в этом разделе, имеют важные преимущества для домовладельцев. В этой связи продолжение такой работы с уделением большего внимания внедрению систем управления зданиями, включая административный и технический компонент, даст более устойчивый результат на протяжении всего жизненного цикла эксплуатации здания.

О важной роли повышения потенциала и осведомленности в отношении энергоэффективности зданий свидетельствует выбранный пример в разделе **«Повышение осведомленности, наращивание потенциала и изменение модели поведения»**. Информационно-просветительские кампании и подготовка инструкторов в странах региона ЕЭК ООН направлены на максимальное вовлечение представителей целевой аудитории в процесс обмена знаниями и распространения передовой практики. В настоящее время более приоритетным направлением в деятельности по обучению и пропаганде энергоэффективности является внедрение современных технологий и решений для новых строительных конструкций и модернизация существующего старого строительного фонда. Кроме того, в настоящее время на рынках стран ЕЭК ООН предлагается довольно большое количество финансовых продуктов, ориентированных на энергоэффективность зданий. Однако по-прежнему существует пробел в технической компетентности соответствующих банковских специалистов и сотрудников по кредитованию, что ограничивает их понимание многочисленных преимуществ инвестиций в энергоэффективность. В отдельных случаях речь идет о мероприятиях, связанных с внедрением учебных курсов и программ по вопросам управления энергетикой и энергоэффективности, которые были включены в стандартные национальные образовательные программы. Уделяя дополнительное внимание реконструкции существующих зданий, страны могут получать различные социальные пособия, одним из которых является расширение возможностей трудоустройства на малых и средних предприятиях.

Для специалистов в области энергетики и машиностроения, домовладельцев и молодежи (школ и университетов) были представлены различные примеры информационных продуктов и

образовательных форматов. Онлайн-образование является шагом вперед в обмене знаниями в области энергоэффективности, который позволит укрепить международное сотрудничество между странами региона ЕЭК ООН.

Тем не менее анализ представленных примеров реализации свидетельствует о растущей потребности в информации об эффективной модернизации и выявлении потерь энергии, который может быть также удовлетворен за счет более широкого распространения и внедрения энергоэффективных технологических решений. Еще одним важным вкладом в повышение осведомленности и расширение использования и принятия более энергоэффективных решений для зданий является интерактивная и привлекательная пропаганда энергоэффективности для общественности, такая, как общественные мероприятия, участие детей и студентов, организация конкурсов и другие.

В примерах реализации, проанализированных в разделе **"Технические меры, включая интеллектуальные и доступные технологии и инновации"**, основное внимание уделяется современным энергоэффективным решениям, которые в настоящее время имеются на рынках региона ЕЭК ООН. Представленные технологии и другие технические решения являются доступными и привлекают разумный финансовый интерес даже для стран субрегионов E и F с традиционно низкими ценами на энергоносители. Различные инженерные решения были реализованы для повышения эффекта энергосбережения и улучшения функциональности здания. Большинство стран региона ЕЭК ООН демонстрируют более широкое внедрение высокоэффективных котлоагрегатов наряду с переходом на более чистые источники топлива. Примеры реализации, представленные в докладе, фактически показывают практические примеры того, какие технологии широко используются в странах, и технологические тенденции в области установки возобновляемых или эффективных энергетических решений, таких как эффективные газовые котлы, электрические котлы, системы солнечных коллекторов и тепловые насосы, а также улучшенные этапы проектирования и строительства.

В действительности эти приборы позволяют учитывать потребляемую энергию и оценить достигнутую экономию энергии. Это имеет первостепенное значение для индивидуальных домовладельцев и других типов потребителей энергии, поскольку счетчики обеспечивают большую прозрачность в структуре платежей за энергию.

Растущее количество энергоэффективных зданий, построенных для малоимущих семей или в рамках правительственных программ переселения, является позитивным признаком, подтверждающим высокий уровень внедрения, реализации и доступности стандартных энергоэффективных и базовых возобновляемых технологий.

Наконец, отдельные случаи, включенные в раздел о **финансовых механизмах**, показывают пример финансовых инструментов, которые можно разделить на два основных типа: невозвращаемые субсидии и возвращаемые кредиты различных вариаций. Анализ всех случаев показывает высокую эффективность существующих финансовых и инвестиционных схем энергоэффективности, которые широко используются во всех странах региона ЕЭК ООН. Большинство из них ориентированы на распределение кредитов, ориентированных на энергоэффективность, в сотрудничестве с местными или международными банками, при этом основное внимание уделяется повышению энергоэффективности в строительном секторе, как для новых сооружений, так и для реконструкции. Дополнительные финансовые ресурсы поступают от частных инвесторов (ЭСКО, производителей и поставщиков энергоэффективного оборудования). Некоторые правительства и международные учреждения предоставляют финансовые инструменты для оценки инвестиций в энергоэффективность в целях содействия финансированию. Однако финансовые учреждения должны определить четкие технические и финансовые критерии предоставления займов. Кроме того, заранее утвержденный список соответствующих производителей и поставщиков оборудования может помочь в измерении и избегании рисков.

Надлежащее внедрение финансовых механизмов требует долгосрочной устойчивости проектов. По этой причине предпочтительнее использовать сочетание грантовых ресурсов для квартир и общественных зданий в случае необходимости внебюджетного финансирования. В этом случае прямая финансовая государственная поддержка или гарантии могли бы помочь владельцам или операторам зданий привлечь надежные энергосервисные компании или получить специальные скидки от поставщиков и производителей энергоэффективного оборудования.