



Техническое руководство:
МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДОМОВ С
НИЗКИМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ
(ЛЕС-ДОМОВ)

Пошаговая схема внедрения



Данное руководство разработано при участии:

Geres

Астрид Фоссиер-Хекманн

Свости Тамракар

СОДЕРЖАНИЕ

АББРЕВИАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ _____ 1

ЦЕЛЬ РУКОВОДСТВА _____ 1

ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ _____ 1

ОБЗОР МОДЕЛИ ЛЕС -ДОМОВ _____ 1

ОБЗОР ПРОЕКТА «ЛЕС - ДОМА» И ЕГО ДОСТИЖЕНИЙ _____ 1

МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «ЛЕС-ДОМА» _____ 2

ТРИ УРОВНЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ _____ 2

РОЛИ И ОБЯЗАННОСТИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН _____ 3

ПОЭТАПНЫЙ ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ _____ 5

ШАГ 1: ПООЩРЕНИЕ ДОМОХОЗЯЙСТВ К ВЫБОРУ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ _____ 5

ШАГ 2: АДАПТАЦИЯ И ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ДОРАБОТКА ПРОЕКТОВ ДОМОВ _____ 7

ЭТАП 3: МОБИЛИЗАЦИЯ ФИНАНСОВ _____ 8

ШАГ 4: ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА И СООТВЕТСТВИЯ СТАНДАРТАМ ЛЕС-ДОМОВ _____ 10

ВИЗИТ 1: РАЗМЕТКА ФУНДАМЕНТА _____ 11

ВИЗИТ 2: ОСМОТР ПОСЛЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ФУНДАМЕНТА _____ 11

ВИЗИТ 3: ОСМОТР ПОСЛЕ СТРОИТЕЛЬСТВА СТЕН _____ 11

ВИЗИТ 4: ОКНА, ДВЕРИ И ПОЛЫ _____ 11

ШАГ 5: ПРОВЕРКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА _____ 12

ОБУЧЕНИЕ _____ 13

ЦЕЛЬ _____ 13

ОБЗОР ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ _____ 13

СТРУКТУРА ОБУЧЕНИЯ _____ 13

ПРОЦЕДУРА СЕРТИФИКАЦИИ ПОСЛЕ ОБУЧЕНИЯ _____ 14

АББРЕВИАТУРЫ

ПГ	Парниковые газы
ЛЕС-Дом	Дом с низким энергопотреблением
МФО	Микрофинансовые организации
НПО	Неправительственные организации
НИИСА	Научно-исследовательский институт строительства и архитектуры

ТАДЖИКИСТАН



ПРОГРАММА «ЛЕС - ДОМОВ»

- | | |
|--------------------|--------------|
| • Бободжон Гафуров | • Рашт |
| • Спитамен | • Ляхш |
| • Джаббор Расулов | • Рудаки |
| • Канибадам | • Файзабад |
| • Гиссар | • Таджикабад |
| • Вахдат | |

ВВЕДЕНИЕ

ЦЕЛЬ РУКОВОДСТВА

В данном техническом руководстве систематически описана модель реализации проекта «Дома с низким энергопотреблением» (ЛЕС-Дома), в рамках которой отражены все этапы — от консультирования домохозяйств до надзора за строительством — с целью сохранения важных знаний и содействия внедрению этой модели в Таджикистане и за его пределами.



Оно содержит четкие и практические рекомендации для инженеров, архитекторов, НПО и государственных органов, стремящихся внедрять энергоэффективные жилищные решения.

ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Данное руководство предназначено для:



- **Инженеров и архитекторов.**
- **Микрофинансовых организаций**, предоставляющих «зеленые» кредиты.
- **Местных строителей и подрядчиков**, прошедших обучение методам энергоэффективного строительства.
- **НПО и государственных учреждений**, реализующие программы по строительству энергоэффективного жилья.

ОБЗОР МОДЕЛИ ЛЕС -ДОМОВ

ОБЗОР ПРОЕКТА «ЛЕС - ДОМА» И ЕГО ДОСТИЖЕНИЙ

Проект «ЛЕС - Дома», реализуемый в Таджикистане с 2015 года, направлен на решение двух взаимосвязанных проблем: **изменения климата** и **энергоэффективности** в жилищном секторе. Плохо утепленные дома, в которых для отопления используется уголь, ответственны за **20% выбросов парниковых газов в Таджикистане**.

Низкая энергоэффективность жилых зданий приводит к:

- Высоким затратам на энергоносители для домохозяйств.
- Усилению зависимости от дров и угля для отопления.
- Ускоренной вырубке лесов и усугублению проблемы загрязнения воздуха.

Это приводит к возникновению порочного круга, характеризующегося ухудшением состояния окружающей среды, ростом выбросов и экономическими трудностями.

Модель «ЛЕС - Дома», разработанная организацией Geres, ГУП Научно-исследовательским институтом строительства и архитектуры (НИИСА), Проектными организациями¹, и Микрофинансовыми организациями² (МФО), привела к строительству **более 1 540 энергоэффективных домов** за последние восемь лет, обеспечив **доступное, экологически устойчивое и комфортное жилье**.

1: В реализации программы «ЛЕС – Дома» приняли участие несколько проектных организаций, ключевой из которых является ГУП «Лоихакаш»

2: В реализации программы «ЛЕС – Дома» приняли участие следующие финансовые институты: ЗАО Банк «Арванд», ЗАО «Инвестиционно-Кредитный Банк Таджикистана» и ЗАО МДО «ИМОН ИНТЕРНЭШНЛ»

МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «LEC-ДОМА»

Модель реализации проекта «LEC - Дома» включает консультирование домохозяйств, техническое проектирование, финансовые стимулы и надзор за строительством для поддержки строительства энергоэффективных отдельно стоящих домов.

Рисунок 1. Модель внедрения LEC - Домов



ТРИ УРОВНЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Широкий выбор вариантов энергоэффективности гарантирует, что каждое домохозяйство сможет выбрать решение, соответствующее его финансовым возможностям и предпочтениям.

Экономия энергии:
от 20% до 60% топлива в год на одно домохозяйство.

Здоровье и комфорт:
облегчает повседневные домашние дела женщин за счет повышения энергоэффективности.

Сокращение выбросов:
эквивалентно 6–18 годам индивидуального углеродного следа за весь срок службы дома.

РОЛИ И ОБЯЗАННОСТИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН

Модель реализации LEC-Домов основана на скоординированном взаимодействии между основными партнерами-исполнителями: **Geres, Проектные организации, НИИСА и МФО**. В процессе также могут участвовать местные органы власти и местные строители.

Таблица 1: Роли и обязанности заинтересованных сторон

Заинтересованная сторона	Роль в проекте LEC-Дома	Основные обязанности
Geres	Международное координатор проекта	НПО, - Иницирует проекты - Обеспечивает финансирование - Предоставляет финансовые стимулы домохозяйствам.
Проектные организации	Основной партнер-исполнитель	- Продвигает «LEC – Дома» среди домохозяйств - Разрабатывает проекты. - Осуществляет надзор за строительством и обеспечивает соблюдение стандартов LEC-Домов.
ГУП НИИСА	Государственный научно-исследовательский институт, устанавливающий строительные стандарты и нормы	- Утверждает модели и проекты LEC-Домов. - Сертифицирует обученных строителей домов.
МФО	Предоставляют финансовые услуги семьям с низким доходом (например, небольшие кредиты, страхование, денежные переводы и т. д.)	- Продвигают LEC-Дома среди домохозяйств. - Предлагает «зеленые» кредиты с бонусом, зависящим от результатов.
Местные органы власти	Вести учет земельных участков и разрешений на строительство, содействовать мероприятиям по повышению осведомленности	Организовывают информационные сессии с участием землевладельцев и домохозяйств.
Местные строители	Обучить квалифицированных рабочих строительству домов по технологии LEC.	Строительство и/или ремонт домов с использованием энергоэффективных технологий.



ПОЭТАПНЫЙ ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ

Процесс реализации проекта LEC - Домов состоит из пяти основных этапов.



В следующих главах каждый этап представлен в четкой структуре: цель определяет задачу; сроки устанавливают, когда это должно произойти; ответственные стороны определяют, кто за это отвечает; ключевые действия описывают, что необходимо сделать; ожидаемые результаты описывают желаемый исход; инструменты и ресурсы перечисляют, что требуется для реализации, а ключевые моменты, требующие внимания, выделяют важные соображения для обеспечения бесперебойного выполнения.

ШАГ 1: ПООЩРЕНИЕ ДОМОХОЗЯЙСТВ К ВЫБОРУ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

ЦЕЛЬ

Повысить осведомленность домохозяйств о LEC-домах и их сопутствующих социальных, экономических и экологических преимуществах.

СРОКИ

Начальная стадия взаимодействия, до этапов проектирования или финансирования.

ОТВЕТСТВЕННЫЕ СТОРОНЫ

Инженеры проектных организаций, кредитные специалисты МФО и местные органы власти являются основными участниками продвижения программы LEC -Дома.

Инженеры проектных организаций рассказывают о преимуществах LEC - домов во время консультаций по проектной документации, обеспечивая понимание домохозяйствами технических и долгосрочных преимуществ с точки зрения социальных аспектов, энергосбережения, комфорта и здоровья. **Кредитные специалисты МФО включают продвижение LEC - домов в процесс подачи заявки на кредит**, помогая домохозяйствам получить доступ к финансированию, необходимому для строительства энергоэффективных домов. **Местные органы власти также вносят свой вклад, организуя информационные сессии**, хотя степень их участия может варьироваться в зависимости от региональных приоритетов и ресурсов. Поскольку степень вовлеченности местных органов власти различна, в данном руководстве основное внимание уделяется роли инженеров проектных организаций и кредитных специалистов МФО.



ОСНОВНЫЕ МЕРЫ

Продвижение с помощью инженеров проектных организаций:

Когда домохозяйства обращаются в проектные организации для разработки проекта своего будущего дома, инженеры оценивают возможность строительства LEC-домов, используя предоставленные домохозяйствами планы участка и снимки Google Earth. Они оценивают возможность ориентации на юг и потенциальные препятствия, блокирующие солнечный свет (здания, деревья, заборы, холмы и т. д.). Если условия благоприятны, инженеры представляют решения LEC-дома, подчеркивая:

- Повышенный тепловой комфорт (зимой и летом)
- Снижение затрат на энергию
- Польза для здоровья
- Существующие финансовые стимулы для поддержки строительства
 - скидку 50% на разработку проекта дома
 - доступ к «зеленым» кредитам со сниженной на 50 % процентной ставкой

Инженеры также представляют:

- 13 утвержденных моделей LEC-домов, соответствующих строительным нормам
- Возможности индивидуальной адаптации (планировка, комнаты, веранда и т. д.)
- Ключевые элементы энергоэффективности (окна с двойным остеклением, ориентация).

Если домохозяйство проявляет интерес, назначается визит на место.

Продвижение через кредитных специалистов МФО:

При подаче заявок на кредиты на строительство/ремонт сотрудники МФО:

- Представляют продукт LEC-Дома в качестве предпочтительного варианта
- Объясняют преимущества, и, в частности, снижение затрат на энергоносители
- Предлагают финансовые стимулы для поддержки строительства:
 - скидка 50% на разработку проекта дома
 - доступ к «зеленым» кредитам со сниженной на 50 % процентной ставкой.

Если домохозяйство выражает заинтересованность, его направляют в офис проектных организаций для получения проекта.

РЕЗУЛЬТАТЫ

- Заинтересованность семьи и предварительное согласие на строительство LEC-домов.

НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И РЕСУРСЫ

- Руководство:
 - Как построить энергоэффективный дом?
 - Руководство по утеплению дома
 - Памятка для специалистов по кредитованию
 - Руководство по «зеленым» кредитам для LEC-Домов

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

Сообщения должны укреплять доверие и интерес домохозяйств к подходу LEC-Дома:

- Необходимость четкого и согласованного информирования со стороны всех ответственных сторон
- Адаптация к потребностям и приоритетам домохозяйств

ШАГ 2: АДАПТАЦИЯ И ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ДОРАБОТКА ПРОЕКТОВ ДОМОВ

ЦЕЛЬ

Разработать и адаптировать чертежи ЛЕС-домов с учетом потребностей домохозяйств, обеспечив при этом полное соблюдение стандартов энергоэффективности.

СРОКИ

После принятия домохозяйством обязательств по строительству ЛЕС-домов.

ОТВЕТСТВЕННЫЕ СТОРОНЫ

Инженеры проектных организаций, домохозяйства.

КЛЮЧЕВЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Приняв решение о строительстве ЛЕС-дома, **домохозяйства подписывают договор и заказывают проектную документацию**. Затем они получают рекомендации по подходящим материалам и предложения по местным строительным бригадам. После этого инженер проводит замеры на участке и заводит журнал надзора.



ПОДПИСАНИЕ ДОГОВОРА	ЗАПРОС НА ПРОЕКТ ДОМА
Между домохозяйством, проектной организации и Geres подписывается трехстороннее соглашение, в котором определяются: • Роли и обязанности каждой стороны • Требования к надзору за строительством • Сроки строительства Необходимые документы: • План участка (карта и/или спутниковый снимок) • Выбранная модель ЛЕС-дома • Документ, удостоверяющий личность (удостоверение личности/паспорт) • Свидетельство о праве собственности на земельный участок	Домохозяйство подает официальный запрос на разработку проекта в проектную организацию и вносит 50% аванса (организация Geres предоставит оставшиеся 50% с предоставлением скидки домохозяйству). • Стандартный срок подготовки: 10 дней (до 1 месяца в зависимости от сложности) • Чертеж основан на: • Выбранной модели ЛЕС-дома • предпочтения семьи (планировка, размеры, особенности) • Национальных строительных норм и нормы сейсмобезопасности Проектная организация предоставляет список обученных местных строителей и утвержденных материалов (необязательно).

ОСМОТР УЧАСТКА

Для разработки проекта инженер проектной организации проводит выезд на объект с целью проведения подробных измерений, в том числе:

- Общая площадь дома (размер участка и планируемая площадь застройки)
- Измерение диагоналей для проверки точности планировки
- Размеры каждой комнаты для точного планирования строительства
- Расположение основных и вспомогательных помещений
- Ориентация основных и вспомогательных помещений, обеспечивающая:
 - Ориентацию основных жилых комнат на юг для оптимального поступления солнечной энергии
 - Вспомогательные помещения выходят на север, чтобы минимизировать теплопотери
 - Если дом невозможно расположить строго на юг, его фасад можно отклонить на угол до 20° в сторону юго-запада или юго-востока для обеспечения эффективного поступления солнечной энергии
 - В проектах с верандой дом можно отклонить на угол до 50° в любом направлении (на юго-запад или юго-восток), так как веранда помогает компенсировать уменьшенное солнечное освещение
- Размер окон, особенно в основной зимней комнате, для обеспечения баланса между естественным освещением и энергоэффективностью
- Размеры затеняющего элемента (выступа), которые имеют решающее значение для регулирования энергоэффективности и температуры в помещении

Журнал надзора, который будет использоваться на протяжении всего строительного процесса, составляется во время посещения объекта.

РЕЗУЛЬТАТЫ

- Подписанный договор
- Готовый проект LEC-дома
- Открыт журнал надзора

НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И РЕСУРСЫ

- Инструменты для измерения участка
- Шаблон журнала надзора
- Каталог моделей LEC-домов

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Глубокое знание технических требований в области энергоэффективности
- В будущем цифровизация может способствовать улучшению координации между всеми заинтересованными сторонами, а также упростить этапы реализации и последующие меры.

ЭТАП 3: МОБИЛИЗАЦИЯ ФИНАНСОВ

ЦЕЛЬ

Обеспечить доступ к недорогим «зеленым» кредитам для домохозяйств, которые не могут самостоятельно профинансировать свой строительный проект.

СРОКИ

После утверждения проекта, до начала строительства.



ОТВЕТСТВЕННЫЕ СТОРОНЫ

Сотрудники МФО, занимающиеся кредитованием, при поддержке проектных организаций и Geres

КЛЮЧЕВЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Заявка на получение кредита: Домохозяйства подают заявку на получение кредита на строительство через партнерскую МФО. Для оценки соответствия требованиям необходимы следующие сведения и документы:

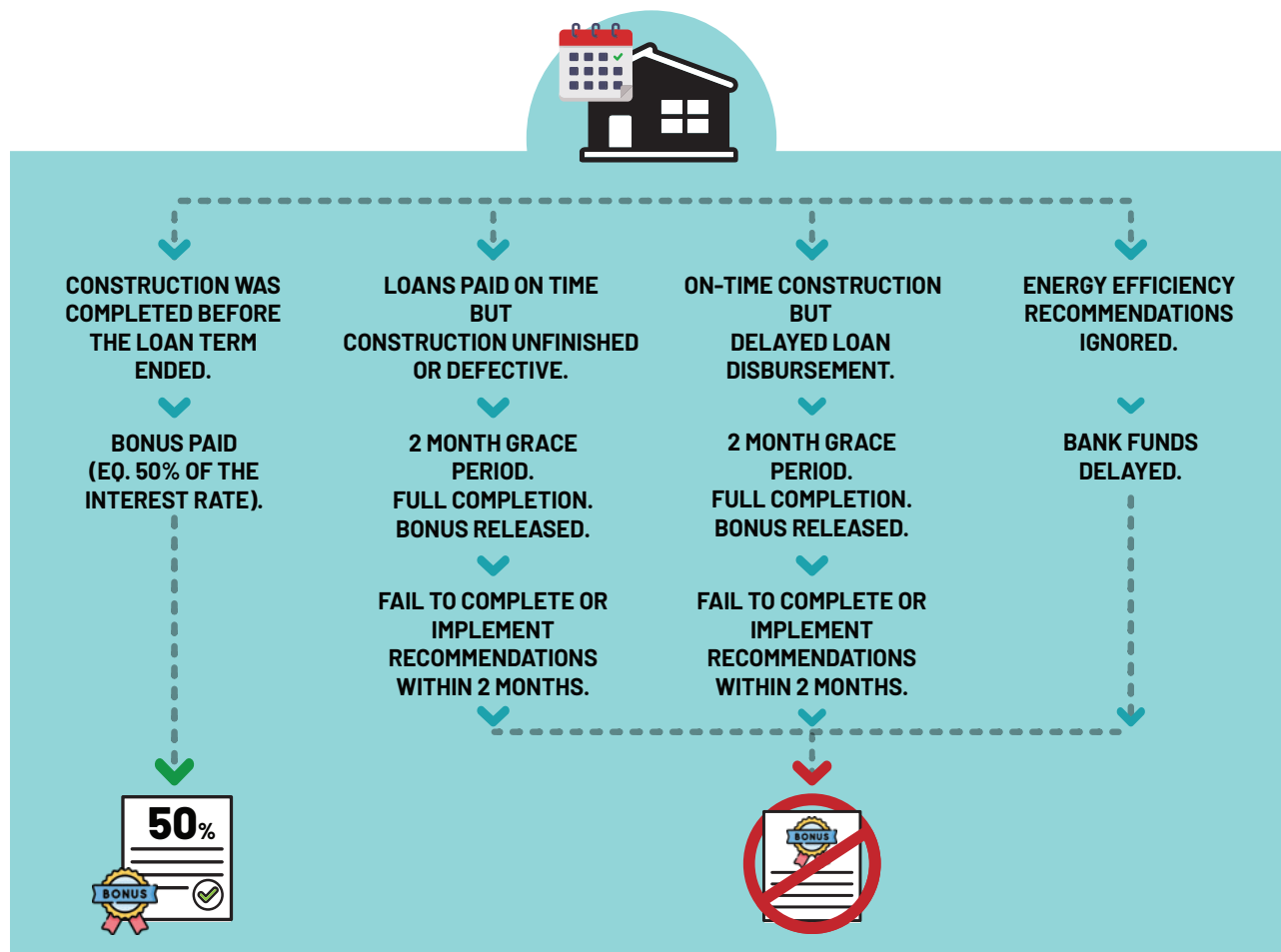
- Документ, подтверждающий право собственности на земельный участок
- Утвержденный проект LEC-дома
- Оценка финансовых возможностей (денежные переводы могут учитываться в качестве дохода)

После подачи всех необходимых документов проводится выездная проверка всех домохозяйств. Для тех, у кого есть утвержденный проект LEC -дома, право на получение кредита подтверждается по итогам проверки. Домохозяйства, представившие собственные планы дома или предложения по ремонту, проходят техническую оценку, проводимую организацией Geres, после чего выдается сертификат о праве на получение кредита, который передается в банк.

Выдача кредита, погашение и бонус:

Утвержденная сумма кредита выплачивается

- Минимальная сумма кредита: 5 000 сомони (~ 460 долларов США)
 - Минимальный срок кредита: 12 месяцев
 - Годовая процентная ставка: от 26 % (для семей, возглавляемых женщинами) до 33 %
- Погашение начинается через месяц после выдачи кредита
- Клиенту предоставляется график погашения
- При соблюдении стандартов энергоэффективности LEC-домов предоставляется бонус в размере до 50% от начисленных процентов в зависимости от результатов.



РЕЗУЛЬТАТЫ

- Утвержденный «зеленый» кредит
- Подробный план финансирования
- Этап строительства готов к запуску

НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И РЕСУРСЫ

- Формы заявки на кредит
- Инструменты финансовой оценки
- Критерии отбора для «зеленого» кредита и программы LEC -Дома

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Тесная координация между МФО и заинтересованными сторонами.
- Сотрудники, занимающиеся кредитованием, должны пройти обучение по вопросам энергоэффективности и преимуществ LEC -Домов.
- Следует рассмотреть возможность цифровизации систем подачи заявок и отслеживания для повышения эффективности процесса подачи заявок на получение кредитов и их погашения.
- Проценты по кредитам создают дополнительную нагрузку на домохозяйства и не должны усугублять проблему чрезмерной задолженности, особенно в уязвимых домохозяйствах или домохозяйствах, возглавляемых женщинами.

ШАГ 4: ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА И СООТВЕТСТВИЯ СТАНДАРТАМ LEC-ДОМОВ

ЦЕЛЬ

Обеспечить соответствие строительства стандартам LEC - Домов посредством **структурированного надзора и технической поддержки.**

СРОКИ

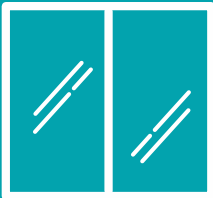
В ходе строительства.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СУБЪЕКТ

Инженеры проектных организаций.



КОНТРОЛЬ ЗА СТРОИТЕЛЬСТВОМ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В РАМКАХ 4-Х СТРУКТУРИРОВАННЫХ ВЫЕЗДОВ НА ОБЪЕКТ:

ВИЗИТ 1 РАЗМЕТКА ФУНДАМЕНТА	ВИЗИТ 2 ОСМОТР ПОСЛЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ФУНДАМЕНТА	ВИЗИТ 3 ОСМОТР ПОСЛЕ СТРОИТЕЛЬСТВА СТЕН	VISIT 4 ОКНА, ДВЕРИ И ПОЛЫ
			
Цель: обеспечить правильное расположение и ориентацию - Сделать точные измерения и нанести разметку фундамента. - Убедиться, что основные жилые комнаты выходят на юг, а вспомогательные — на север для оптимального солнечного обогрева.	Цель: проверка фундамента и подготовка к возведению стен - Проверить размеры фундамента и отметить места для дверей и окон. - Предоставить рекомендации по материалам для возведения стен. - Подтвердить размеры окон для обеспечения баланса между естественным освещением и оэфективностью.	Цель: обеспечить тепловые характеристики и защиту от солнца. - Убедиться, что конструкция стен соответствует ранее выданным рекомендациям. - Дать рекомендации по конструкции крыши и её выступа (карниза). - Убедиться, что окна зимних комнат имеют правильные размеры: ни слишком большие (потери тепла), ни слишком маленькие (недостаток света). - Рекомендовать материалы и их толщину для утепления крыши/потолка.	Цель: завершение монтажа энергоэффективных систем и утепления. - Проверить герметичность установленных окон и дверей. - Дать рекомендации по утеплению пола, особенно при наличии подвала. - Проверить размеры и расположение карниза.

РЕЗУЛЬТАТЫ

- Соответствие стандартам LEC - Домов, зафиксированное в журнале надзора

ТНЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И РЕСУРСЫ

- Шаблон журнала наблюдения
- Измерительные приборы
- Технические рекомендации

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Каждый визит длится 30 – 40 минут (без учета времени на дорогу).
- Обеспечьте непрерывность (один и тот же инженер на протяжении всего процесса).
- Тесная координация между всеми участниками.
- Ведение документации с помощью цифровых инструментов может повысить эффективность процесса.

ШАГ 5: ПРОВЕРКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ЦЕЛЬ

Провести аудит на соответствие стандартам энергоэффективности и определить право на получение финансовых стимулов.

СРОКИ

После завершения строительства.

ОТВЕТСТВЕННЫЕ СТОРОНЫ

Geres, инженеры проектных организаций, сотрудники МФО, ответственные за выдачу кредитов (если применимо).

КЛЮЧЕВЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

После завершения строительства проводится осмотр на месте для проверки соответствия следующим критериям:

- Ориентация основных жилых/зимних комнат на юг.
- Правильные размеры окон (оптимизированные для эффективности освещения и теплоизоляции).
- Карнизы крыши (спроектированные так, чтобы блокировать летнюю жару, но пропускать зимнее солнце).
- Изоляция стен и потолков (соответствующая стандартам по толщине и материалам).
- Окна с двойным остеклением (для обеспечения тепловых характеристик). (См. стр. 9)

Дома классифицируются как полностью соответствующие требованиям, если выполнены все требования; в этом случае домохозяйствам, взявшим кредит, выплачивается полная сумма бонуса. Если выполнены только некоторые требования, дом классифицируется как **частично соответствующий требованиям**, и предоставляется двухмесячный период на устранение недостатков. Если не выполнены критически важные требования по энергоэффективности, дом считается **несоответствующим требованиям**, и домохозяйства, взявшие кредит, не получают бонус.

РЕЗУЛЬТАТЫ

- Классификация соответствия фиксируется в журнале надзора, доступном домохозяйствам по запросу.
- Решение о праве на получение бонуса
- Окончательный утвержденный список LEC - домов

НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И РЕСУРСЫ

- Контрольный список для проверки
- Журнал наблюдения

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Обеспечьте прозрачность критериев оценки.
- Содействуйте тесному сотрудничеству между техническими специалистами и убедитесь, что домохозяйства осведомлены об этом, прежде чем приступать к процессу получения кредита и строительства.
- Использовать результаты аудита для постоянного совершенствования, предлагать изменения или улучшения для достижения полного соответствия требованиям.



ОБУЧЕНИЕ

ЦЕЛЬ

Цель тренинга «Энергоэффективные решения для сельских жилых домов» заключается в укреплении технического потенциала инженеров и местных строителей в области проектирования, строительства и надзора за возведением LEC-домов в соответствии со стандартами энергоэффективности LEC-Домов.

ОБЗОР ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

Тренинг проводится в течение 5 дней, его общая продолжительность составляет 40 часов, включая 8 часов теоретических занятий и 32 часа практических занятий. Инженеры проектных организаций, участвующие в тренинге, посещают только теоретические занятия, но более углубленные.

СТРУКТУРА ОБУЧЕНИЯ

Учебная программа разделена на два основных раздела:

РАЗДЕЛ 1

Направлен на то, чтобы дать участникам глубокое понимание принципов пассивного солнечного проектирования и его применения в жилых зданиях. Продолжительность курса составляет 4 часов — только лекции.

Основные темы:

- Принципы сбора солнечной энергии
- Ориентация здания
- Использование солнечных диаграмм в проектировании
- Методы определения южной ориентации (компас и альтернативные методы)
- Компактность здания и эффективная планировка помещений для солнечного обогрева
- Стратегии прямого и косвенного солнечного обогрева
- Расчет размеров окон для оптимального поступления солнечной энергии
- Проектирование горизонтальных козырьков для предотвращения перегрева летом
- Выявление препятствий, влияющих на доступ солнечного света
- Стратегии вентиляции для энергоэффективных домов

РАЗДЕЛ 2

Цель курса — вооружить участников практическими навыками, позволяющими минимизировать потери энергии и максимально повысить тепловой комфорт в частных домах. Продолжительность курса — 36 часов (включая 4 часа лекций и 32 часа практических занятий).

Основные темы:

- Тепловой баланс жилого дома
- Комфортные условия в помещении и факторы, влияющие на них
- Механизмы теплопотерь и их влияние на энергоэффективность
- Оптимальная толщина изоляции для различных элементов здания
- Методы утепления стен, пола, крыши и потолков, окон и дверей

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

- В дополнение к вышеуказанному обучению **инженеры проектных организаций** посетят дополнительную полудневную сессию по теме «Контроль за строительством LEC- домов», чтобы ознакомиться с основными этапами надзора за строительством.

- Сотрудники кредитных отделов партнерских **МФО** пройдут полудневный тренинг на тему **«Энергоэффективные решения для сельских жилых домов»**, чтобы понять преимущества этих решений и требования программы ЛЕС-Домов.

ПРОЦЕДУРА СЕРТИФИКАЦИИ ПОСЛЕ ОБУЧЕНИЯ

По успешном завершении обучения участники получают официальный сертификат, выданный ГУП НИИСА.

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Обеспечить регулярные учебные сессии для поддержания резерва квалифицированных местных строителей
- Обновлять содержание курсов повышения квалификации на основе отзывов наблюдателей, а также с учетом технического прогресса или результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.





www.geres.eu



2 cours Foch - 13400 Aubagne - France
Tel: +33 4 42 18 55 88
contact@geres.eu

В партнёрстве с



Исполнитель:

