

**Исследование и детальный анализ расхождений показателей  
Рамочных руководящих указаний по стандартам  
энергоэффективности зданий и выполнения действующих  
стандартов энергоэффективности зданий в Армении**



*Апрель 2021*

## Оглавление

Список таблиц.....	4
Список сокращений.....	5
Условные обозначения .....	7
Краткий обзор.....	8
1. Общие сведения об ЭЭ зданий и применении действующих стандартов ЭЭ зданий в Армении .....	9
2. Политика в области энергоэффективности зданий.....	12
2.1 Требования строительных норм и законодательство в области ЭЭ .....	12
2.2 Цены на энергоносители, принципы установления регулируемых тарифов.....	15
2.3 Рынок ЭСКО, текущее положение в Армении .....	19
2.4 Существующая система сертификации энергоэффективности зданий....	21
2.5 Финансирование энергоэффективности.....	23
3. Энергоэффективность зданий.....	28
3.1 Обзор оценки выбросов в секторе зданий.....	28
3.1.1 Жилой сектор и удельное потребление энергии на квадратный метр жилой площади (энергоемкость в жилых зданиях) .....	32
3.1.2 Удельное потребление энергии на квадратный метр общей площади помещений общественного пользования.....	40
3.1.3 Удельный расход горячей воды с доступом к централизованному горячему водоснабжению (ГВС) .....	42
3.1.4 Централизованное отопление, охлаждение и вентиляция помещений.....	42
3.1.5 Централизованное отопление.....	43
3.1.6 Освещение .....	45
3.1.7 Бытовая техника .....	46
3.2. Существующая методология расчета и текущая практика .....	49
4. Техническое обслуживание многоквартирных домов .....	55
5. Выявление пробелов и анализ.....	58

<b>5.1. Сравнительный анализ между целями эффективности рамочных указаний по стандартам энергоэффективности зданий и существующими стандартами энергоэффективности зданий, рекомендации .....</b>	<b>59</b>
<b>5.2. Сравнительный анализ между требованиями существующих стандартов энергоэффективности зданий и их фактическим внедрением, рекомендации .....</b>	<b>63</b>
<b>5.3. Барьеры на пути принятия и внедрения стандартов энергоэффективности зданий, рекомендации .....</b>	<b>65</b>
<b>Выводы .....</b>	<b>68</b>
<b>Список использованной литературы .....</b>	<b>70</b>
<b>Приложение- Перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов .....</b>	<b>73</b>

## Список таблиц

Таблица 1: Текущие тарифы на электроэнергию в Армении .....	18
Таблица 2: Обзор основных доноров и фондов МФО, действующих в Армении в области повышения энергоэффективности .....	24
Таблица 3: Инструменты финансирования энергоэффективности и стимулирующие меры.....	25
Таблица 4: Общее количество жилого фонда в Армении, по состоянию на 2017 год.....	32
Таблица 5: Минимальные технические требования к светильникам .....	45
Таблица 6: Энергетические этикетки, используемые в настоящее время в Армении.....	48
Таблица 7: Минимальные значения R для различных компонентов оболочки здания (СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий”) .....	52
Таблица 8: Удельная тепловая нагрузка для индивидуальных жилых домов (СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий”) .....	53
Таблица 9: Удельная тепловая нагрузка для зданий (СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий”) .....	53
Таблица 10: Классы энергоэффективности для зданий в Армении (СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий”).....	54
Таблица 11: Пробелы в инвестициях в ЭЭ зданий и предлагаемые меры .....	68

## Список рисунков

Рисунок 1: Тарифы на природный газ на границе и для потребителей более чем 10 000 кубометров ежемесячного потребления .....	17
Рисунок : 2 Тарифы на природный газ для потребителей до 10 000 кубометров ежемесячного потребления.....	17
Рисунок 3: Тарифы на электроэнергию для потребителей напряжением 38 кВт .....	18
Рисунок 4: Шаблон сертификата энергетической эффективности для вновь построенных многоквартирных жилых домов, утвержденный приказом министра экономического развития и инвестиций (в настоящее время: министр экономики) № 342А от 30 мая 2019 года .....	22
Рисунок 5: Форма сертификата здания, указанная в стандарте Республики Армения АСТ 362-2013 “Энергосбережение. Энергетический паспорт здания. Основные положения. Типовая форма” .....	23
Рисунок 6: Общее первичное энергоснабжение в Армении, 1990 - 2017 гг. ....	29
Рисунок 7: Общее конечное потребление энергии (КПЭ) по секторам, Армения, 2000-2018 годы .....	30
Рисунок 8: Выбросы парниковых газов по источникам в энергетическом секторе в 2016 году.....	31
Рисунок 9: Выбросы CO <sub>2</sub> по секторам, Армения, 1990-2017 гг. ....	31
Рисунок 10: Выбросы в жилом секторе, 1990 – 2017 гг. ....	32
Рисунок 11: Процентное распределение многоквартирных домов по материалам наружных стен.....	33
Рисунок 12: Многоквартирные дома по количеству этажей.....	33
Рисунок 13: Тенденции строительства жилого фонда .....	37
Рисунок 14: Конечное потребление энергии домохозяйствами, 2012 – 2017 гг. ....	37
Рисунок 15: Конечное потребление энергии домохозяйствами по видам топлива, 2012 - 2017 гг. ....	38
Рисунок 16: Разбивка конечного потребления энергии (КПЭ) в Армении за 2012 – 2017 гг. ....	38
Рисунок 17: Потребление энергии в жилых помещениях и доля в общем потреблении энергии в Армении .....	39
Рисунок 18: Количество и площадь общественных зданий в Армении, 2013 г.....	41
Рисунок 19: Динамика роста жилого и общественного фонда зданий (согласно прогнозам).....	41
Рисунок 20: Основные технологии отопления, используемые в домохозяйствах Армении .....	44
Рисунок 21: Производство тепловой энергии системами централизованного отопления в Армении, 1990-2011 гг. ....	44

## Список сокращений

ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
ВЭ	Возобновляемая энергия
ГВС	Горячее водоснабжение
ГСОП	Градусо-сутки отопительного периода
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ДЭЭЗ	Директива по энергетической эффективности зданий
ЕАЭС	Евразийский экономический союз
ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития
ЕИБ	Европейский инвестиционный банк
ЕН	Европейская норма
ЕЭР	Восточноевропейское партнерство по вопросам энергоэффективности и экологии
ЕС	Европейский Союз
ЗКФ	Зеленый Климатический Фонд
ЗФР	Зеленый фонд развития
ИПС	Инвестиционная платформа соседства
ИСО	Международная организация по стандартизации
КИФ	Климатический инвестиционный фонд
КПЭ	Контракт на повышение энергоэффективности
КРОУ	Комиссия по регулированию общественных услуг
МКД	Многоквартирный дом
МПЭЭ	Меры по повышению энергоэффективности
МСН	Межправительственные строительные нормы
МСП	Малые и средние предприятия
МТУИ	Министерство территориального управления и инфраструктур
МФО	Международная финансовая организация
МЭИПР	Министерство энергетических инфраструктур и природных ресурсов (с 8 февраля 2019 года объединено с Министерством территориального управления и инфраструктур)
НПДЭЭ	Национальный план действий по энергоэффективности
ОВК	Отопление, вентиляция и кондиционирование
ОМСУ	Орган местного самоуправления

ОПЭ	Общее первичное энергоснабжение
ПГ	Парниковый газ
ПРВЭ	Программа по расширению возобновляемой энергетики
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
РА	Республика Армения
СВРП	Соглашение о всеобъемлющем и расширенном партнерстве
СНГ	Содружество Независимых Государств
СНРА	Строительные нормы Республики Армения
ТП	Техническая поддержка
ТСЖ	Товарищество собственников жилья
ФГ	Фотогальванический
ФПМП	Фонд поддержки муниципальных проектов
ЦФТПВП	Целевой фонд по оказанию технической помощи странам Восточного партнерства
ЭСА	Электрические сети Армении
ЭЭ	Энергоэффективность
ЭЭЗ	Энергетическая эффективность зданий
AFD	Французское агентство развития
KfW	Кредитный банк реконструкции Германии
R2E2	Фонд возобновляемой энергетики и энергосбережения Армении

## Условные обозначения

CO <sub>2</sub>	Углекислый газ
CO <sub>2 эк.</sub>	Эквивалент углекислого газа
ГВтч	Гигаватт в час
ктнэ	Килотонн нефтяного эквивалента
кВт	Киловатт
кВтч	Киловатт в час
кВтч/м <sup>2</sup>	Киловатт в час на квадратный метр
МВтч	Мегаватт в час
ПДж	Петаджоуль (10 <sup>15</sup> джоулей)
ТВтч	Тераватт в час

## Обозначения валюты

AMD	Армянский драм
EUR	Евро
USD	Доллар США

## Краткий обзор

Энергоэффективность является одним из наиболее действенных инструментов поддержания экономики, способствующей глобальной борьбе с изменением климата. В национальном масштабе энергоэффективность благоприятствует укреплению энергетической безопасности, сокращению расходов на энергию и высвобождению средств для расходов в других секторах, замедлению роста спроса на энергию, устранению потребности в инвестициях в новые генерирующие мощности, созданию "зеленых" рабочих мест, повышению удовлетворенности качеством государственных услуг, достижению целей по смягчению последствий изменения климата и повышению конкурентоспособности экономики. В масштабе зданий энергоэффективность повышает доступность коммунальных услуг, продлевает срок службы здания и повышает комфорт в помещении.

Недавно в Армении были приняты важные нормативно-правовые документы. Нормативно-правовая база Армении четко распределяет роли и обязанности по различным аспектам развития ЭЭ между соответствующими учреждениями.

В 2004 году Армения присоединилась к международной системе стандартов по тепловым характеристикам зданий, принимающей во внимание требования соответствующих документов ЕС. В 2016 году Армения ввела обязательные строительные нормы по тепловой защите зданий (СНРА 24-01-2016), которые были разработаны на основе СНиПа Российской Федерации от 2003 года (обновлен в 2012 году) с применением некоторых методологий и подходов стандартов ЕС, таких как EN 15217:2007; EN 15316-1:2007; EN15603-1:2007; ИСО 16818:2008 и ИСО 23045-2008. Благодаря этому была установлена связь между компонентами ограждающих конструкций здания и потерями тепла с установленными ограничениями энергии с учетом различий в климатических условиях. Он также включает в себя требование о выдаче энергетического паспорта здания и сертификата энергоэффективности с определенными классами энергоэффективности.

Стандарты являются эффективным инструментом решения проблем энергоэффективности зданий. Стандарты энергоэффективности и система маркировки для технологий сектора зданий достигли значительного прогресса в Армении, однако все еще присутствует ряд недостатков.

Цены на энергию находятся на уровне окупаемости затрат и являются одними из самых высоких в регионе. Существует система поощрений и инвестиционная база; однако инвестиции все еще ограничены, несмотря на то, что существует значительный потенциал для улучшения ЭЭ как в общественном, так и в жилом секторах. Сравнительный анализ выявляет основные барьеры, препятствующие расширению масштабов реализации энергоэффективных проектов в общественном секторе, а также коммерциализации финансирования энергоэффективности в многоквартирных жилых домах.

В Армении существует значительный потенциал для повышения энергоэффективности, особенно в том, что касается состояния общественных и жилых зданий. Все еще существующие финансовые и институциональные барьеры ограничивают возможности доступного финансирования для использования этого потенциала, в то время как инициативы МФО до сих пор были сосредоточены главным образом на развитии инфраструктуры и, в сравнительно незначительной степени, на непосредственном решении проблемы неиспользованного потенциала энергосбережения.

Как и во многих других странах, в Армении существует множество рыночных барьеров и других проблем, которые необходимо решить, прежде чем республика сможет повысить эффективность сектора зданий. К ним относятся общая осведомленность о преимуществах инвестиций в повышение эффективности и имеющихся вариантах, сбор и качество данных, административный и рыночный потенциал, а также доступ к финансированию.

Действующее законодательство в области энергоэффективности не предусматривает механизма ЭСКО. По данным Европейской экономической комиссии ООН, в Армении нет действующих энергосервисных компаний. На сегодняшний день никакой информации касательно их деятельности не найдено.

В Армении наблюдается низкая осведомленность о многочисленных преимуществах проектов в области энергоэффективности и отсутствие технических знаний и возможностей для выявления, оценки и реализации проектов.

Методология, используемая для расчета ЭЭЗ в процессе энергоаудита, ориентирована на потери тепла от ограждающих конструкций здания, а класс энергоэффективности определяется на основе тепловой нагрузки, а не с учетом первичной энергии для отопления, охлаждения, ГВС, вентиляции, освещения и других технических систем здания, как это требуется в ДЭЭЗ. Расчетное удельное потребление энергии в кВтч/(м<sup>3</sup>.год) представляет собой полезную энергию для отопления без учета эффективности источника тепла (газовый котел, тепловой насос и т.д.) и типа системы отопления.

Основываясь на анализе барьеров в Армении, сравнительный анализ приводит к выводу о том, что использование значительного нереализованного потенциала для улучшения ЭЭ в Армении требует корректировки и адаптации механизмов интервенции к текущим потребностям рынка.

## **1. Общие сведения об ЭЭ зданий и применении действующих стандартов ЭЭ зданий в Армении**

Здания являются основными компонентами экономики и общества любой страны. Имевшие место в прошлом стихийные бедствия в Армении явились причиной нехватки надлежащего жилья и нанесли ущерб общественным зданиям, что в значительной степени повлияло на предоставление услуг. Государственного бюджета недостаточно для полного удовлетворения потребностей социально-экономического развития, связанных с обслуживанием существующих зданий и строительством новых.

Ввиду отсутствия внутренних ресурсов ископаемого топлива и растущего спроса на энергию со стороны общественных зданий и жилищного сектора, зависимость Армении от импортных первичных источников энергии оказывает большое воздействие на экономику страны. Рост цен на энергоносители еще больше усугубляет эту зависимость.

По вышеперечисленным причинам максимизация энергоэффективности стала главной целью для Армении. Повышение энергоэффективности, особенно в секторе зданий, является приоритетным направлением в стратегиях Армении в области климата, энергетики и жилищного строительства. В соответствии с ожиданиями более высоких затрат на электроэнергию и природный газ, понятно, что рентабельность энергоэффективности зданий будет еще больше расти с ростом цен на энергоносители.

Правительство прилагает усилия для эффективного применения недавно принятых законодательных актов в секторе зданий. Для повышения эффективности всей системы регулирования в секторе зданий принимаются некоторые соответствующие технические регламенты и стандарты. Следует рассмотреть

вопрос о дальнейшем укреплении существующего строительного законодательства в направлении введения требований к зданиям, близким к нулевому потреблению.

Правительство намерено обеспечить создание необходимых условий, позволяющих местным органам власти финансировать меры по повышению энергоэффективности в долгосрочной перспективе. Правительству следует также и далее поощрять повышение энергоэффективности путем предоставления инновационных финансовых механизмов и создания привлекательных условий для применения контрактов на повышение энергоэффективности и ЭСКО.

Армения добилась определенного прогресса в разработке основных концепций политики повышения эффективности строительства, и в настоящее время предпринимаются дальнейшие усилия, в том числе в рамках Соглашения о всеобъемлющем и расширенном партнерстве (СВРП) с Европейским союзом. В рамках СВРП стандарты и нормы энергоэффективности приводятся в соответствие с нормами Европейского союза, установленными такими законами, как Директива по энергетической эффективности зданий (ДЭЭЗ) и Экодизайн.

Тем не менее, Армении следует завершить создание всеобъемлющей нормативной базы для повышения эффективности зданий, которая позволит в полной мере выполнять и обеспечивать соблюдение законов. Строительные нормы и другие требования к эффективности нового строительства, а также реформы, связанные с управлением многоквартирными домами (МКД), являются примерами областей, в которых могут иметь место политические решения, однако ограниченные возможности и другие проблемы препятствуют получению практических результатов. В отсутствие четко соблюдаемых правил возможности повышения эффективности зданий, скорее всего, останутся без внимания. Крупномасштабная модернизация зданий, например, особенно сложна для осуществления в Армении, где рынок комплексных, основанных на проектах, строительных интервенций все еще находится в стадии зарождения.

Обязательные требования к энергоэффективности зданий в новых многоквартирных жилых домах и зданиях, финансируемых за счет государственных средств, являются реальным шагом, поскольку государственные органы признают улучшение жилищного фонда Армении приоритетным направлением.

Нижеследующие правовые акты являются четким указанием на то, что процесс улучшения энергоэффективности зданий находится в развитии:

- Поправки в Закон об энергосбережении и возобновляемых источниках энергии в ЗР-67-Н от 12 мая 2016г.;
- Постановление Правительства РА № 1504-Н от 25 декабря 2014 года о реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности на объектах, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования;
- Решение Правительства РА № 426-Н от 12 апреля 2018 года об утверждении технического регламента по энергосбережению и повышению энергоэффективности во вновь построенных многоквартирных домах, а также объектах, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования;
- Приказ Министра экономического развития и инвестиций № 342А от 30 мая 2019 года об установлении правил заполнения формы сертификата соответствия (сертификата энергетической

эффективности) и шаблона для вновь построенных многоквартирных жилых домов, а также объектов, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования;

- Во время одного из недавних заседаний Правительства вопрос энергоэффективности зданий был подробно обсужден и выделен в качестве главного приоритета, а также 2020 год был объявлен "годом энергоэффективности". Это позволит активизировать мероприятия в жилых и общественных зданиях, касающиеся применения мер по повышению энергоэффективности (МЭА, 2020).

Согласно Национальной программе энергосбережения и возобновляемой энергетики, потенциал экономии энергии в Армении велик, в том числе 462 ктнэ в секторе зданий (общественный и частный сектор) и 409 ктнэ в промышленности (в том числе 50,6 процентов в химическом и металлургическом секторах и 24 процента в пищевой промышленности), в то время как оптимизация освещения во всех секторах, по оценкам, позволила сэкономить 475 ГВтч.

В 2011 году правительство приняло Первый национальный план действий по энергоэффективности (НПДЭЭ). Этот план действий был разработан для определения конкретных действий по достижению целей национальной политики, направленных на повышение энергоэффективности и использование возобновляемых источников энергии. План действий был разработан на период 2011-2014 годов. В первом НПДЭЭ был определен комплекс политических и программных мер по повышению энергоэффективности во всех соответствующих секторах экономики.

Деятельность в секторе общественных зданий и транспортном секторе была наиболее успешной, и для обоих секторов экономия была достигнута значительно выше целевого показателя. В то же время по-прежнему необходимы дополнительные усилия для раскрытия потенциала повышения энергоэффективности в жилищном, промышленном и сельскохозяйственном секторах.

Признавая важность повышения энергоэффективности зданий, несколько международных организаций и кредитных учреждений работают в Армении вместе с правительственными чиновниками, экспертами и другими заинтересованными сторонами для решения все еще существующих проблем и раскрытия потенциала сектора. Успешные проекты по повышению эффективности зданий, осуществленные за последнее десятилетие, демонстрируют наглядные результаты, из которых следует извлечь уроки для дальнейших усилий в этом направлении, а опыт других стран и примеры передовой практики могут служить основой для будущих достижений в Армении.

В этом контексте разработка дорожной карты - это возможность подвести итоги текущей ситуации и рассмотреть стратегии как на среднесрочную, так и на долгосрочную перспективу (до 2040 года). Следовательно, этот относительно краткий документ предназначен для того, чтобы дать обзор текущей ситуации в секторе зданий Армении, а международные тематические исследования предоставляют соответствующий контекст и – когда это применимо – практическую информацию. Эта дорожная карта предназначена для стимулирования более широкого обсуждения среди принимающих решения политиков и экспертов, ежедневно работающих над повышением эффективности сектора зданий в Армении.

Министерство территориального управления и инфраструктур (МТУИ) несет общую ответственность за энергетическую политику, включая транспозицию Арменией Директивы ЕС по энергетической эффективности зданий 2010 года (ДЭЭЗ) в рамках реализации СВРП ЕС - Армения. Комитет по

градостроительству, который также участвует в определении строительных норм для нового строительства и жилищной политики, оказывает поддержку МТУИ в ее транспозиции ДЭЭЗ и других вопросах строительной политики. Другие министерства, в том числе министерства окружающей среды, экономики и финансов, также оказывают, по мере необходимости, практическую или политическую поддержку, связанную с повышением эффективности зданий.

Более того, в 2006 году правительство Армении при поддержке Глобального экологического фонда (ГЭФ) учредило Фонд возобновляемой энергетики и энергосбережения Армении (R2E2). Хотя R2E2 фактически действует в Армении в качестве энергетического агентства и играет ведущую роль в разработке плодотворных проектов в области энергоэффективности, а также рынков и возможностей в области энергоэффективности, ему не хватает официальных полномочий, чтобы быть главным органом для разработки политики в области энергоэффективности. Вместо этого несколько министерств и учреждений разделяют ответственность за политику в области энергоэффективности, касающуюся зданий.

Институциональные механизмы и управление политикой в области энергоэффективности являются ключевым вопросом в большинстве стран. Международный опыт, особенно в государствах-членах ЕС, свидетельствует о том, что учреждение специального агентства может сыграть важную роль в создании потенциала для продукции и услуг в области энергоэффективности (а также возобновляемых источников энергии) на местных рынках.

Низкая осведомленность о преимуществах повышения энергоэффективности в сочетании с недостаточными возможностями для обеспечения финансирования повышения эффективности ограничивает доступность финансирования для повышения эффективности жилищного строительства в Армении. Повышение осведомленности имеет решающее значение для создания спроса на энергоэффективную продукцию и услуги, что, в свою очередь, будет стимулировать деятельность директивных органов, потребителей и рынка.

Повышение осведомленности также важно для привлечения финансирования проектов в области энергоэффективности. Принятие решения инвестировать в более эффективную (но потенциально более дорогую) технологию, такую как конденсационный котел, высокоэффективный кондиционер или окна с двойным остеклением, не всегда просто даже для состоятельных семей и семей со средним уровнем дохода, не говоря уже о домохозяйствах с низким уровнем дохода. Потребители и другие участники рынка нуждаются в точной и доступной информации о преимуществах энергоэффективности, технологиях и вариантах финансирования, а также о цене бездействия.

## **2. Политика в области энергоэффективности зданий**

### **2.1 Требования строительных норм и законодательство в области ЭЭ**

В 2004 году Армения проголосовала за межправительственные строительные нормы “Тепловая защита зданий”, которые учитывают требования норм и стандартов/методологий ЕС. Соответствующий документ был разработан в 2008 году в рамках проекта ПРООН-ГЭФ. В 2009 году в рамках этого же проекта были разработаны предложения по энергоаудиту и сертификации жилых зданий. В 2013 году были разработаны правовые и институциональные меры, направленные на повышение энергоэффективности в области градостроительства (в настоящее время обсуждаются вопросы совершенствования законодательства).

- Строительные нормы ЭЭ – СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий” и СНРА II-7.02-95 “Строительная теплофизика ограждающих конструкций”

Нормы относятся непосредственно ко всем жилым, промышленным, общественным зданиям и косвенно к строительной отрасли, включая строительные материалы и монтаж. Эти строительные нормы применяются к проектированию тепловой защиты зданий и сооружений при строительстве и реконструкции жилых, общественных, промышленных, сельскохозяйственных и складских помещений площадью более 50 м<sup>2</sup>, где требуются определенные тепловые условия и уровень влажности.

Данные строительные нормы:

- Определяют требования к удельному сопротивлению теплопередаче конструкций, показателю энергоэффективности зданий, а также к классу энергоэффективности и энергетическим паспортам зданий.
- Обеспечивают внедрение новых показателей энергоэффективности зданий (в частности, удельной потребности в энергии для отопления зданий).
- Предусматривают оценку и классификацию энергоэффективности зданий как при проектировании и строительстве, так и для дальнейшего использования.

В настоящее время действуют следующие строительные нормы и правила:

- СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий”
- СНРА II-7.02-95 “Строительная теплофизика ограждающих конструкций”
- СНРА II-7.01-2011 “Строительная климатология”
- СНРА 22-03-2017 “Искусственное и естественное освещение”

### ***Государственные учреждения, уполномоченные проводить политику в области энергоэффективности***

---

Комитет по градостроительству (ранее Министерство градостроительства) является основным государственным органом, ответственным за политику в области энергоэффективности в секторе зданий. Ответственными за энергосбережение и энергоэффективность являются нижеследующие национальные учреждения:

- Национальное правительство несет ответственность за соблюдение законодательства, включая нормы энергосбережения и энергоэффективности.
- Министерство территориального управления и инфраструктур (ранее Министерство энергетических инфраструктур и природных ресурсов (МЭИПР)) решает широкий спектр стратегических задач, включая вопросы энергоэффективности, путем реализации национальных проектов, программ и законопроектов. Министерство отвечает за следующие инвестиционные программы: сектор централизованного теплоснабжения – восстановление и реконструкция существующих тепловых станций, строительство новой системы на базе когенерационных установок; возобновляемый сектор – разработка экономически жизнеспособных проектов в области ветровой, солнечной и геотермальной энергетики.

- Комитет по градостроительству регулирует строительную деятельность, включая стандарты изоляции и энергоэффективности зданий.
- Статистический комитет (ранее Национальная статистическая служба) отвечает за статистическую информацию, включая данные о потреблении топлива и энергии, тарифах, площади помещений и т.д.
- Комиссия по регулированию общественных услуг (КРОУ) была учреждена в 1997 году указом Президента Армении. КРОУ является автономным регулирующим органом; государственные органы не могут вмешиваться в ее решения. Это многосторонний орган, отвечающий за электроэнергию, природный газ, водоснабжение и телекоммуникации. КРОУ, в частности, регулирует производство, потребление, а также тарифы на передачу и распределение природного газа, электроэнергии и тепла.
- Фонд R2E2 создан в соответствии с постановлением Правительства № 799-N от 28 апреля 2005 года. Попечительский совет возглавляет премьер-министр Армении. Всемирный банк при посредничестве ГЭФ предоставил кредит в размере 20 миллионов долларов США и грант в размере 1 миллиона долларов США; ЕБРР предоставил кредит в размере 7 миллионов долларов США; Фонд семьи Гафесчян предоставил кредит в размере 3 миллионов долларов США. Основными целями Фонда являются содействие инвестициям в сектор энергоэффективности и возобновляемых источников энергии, а также содействие развитию рынка в сфере энергоэффективности и возобновляемых ресурсов Армении.

### ***Законодательство в области энергоэффективности***

---

Закон №3-П-148 “Об энергетике” от 21 марта 2001 года устанавливает основы регулирования энергетического сектора, включая установление тарифов, лицензирование и контракты на поставку электроэнергии, тепла и природного газа. Закон “Об энергосбережении и возобновляемых источниках энергии” от 9 ноября 2004 года определяет принципы и механизмы реализации национальной политики в области энергосбережения и возобновляемых источников энергии. Основная цель Национальной программы энергосбережения и возобновляемых источников энергии заключается в том, чтобы к 2020 году производить 30 процентов электроэнергии из возобновляемых источников.

Национальная программа также определяет потенциал энергосбережения и меры, прогнозы и институциональные механизмы, необходимые для достижения поставленных целей.

Национальная энергетическая стратегия, среди прочих приоритетов, рассматривает вопросы повышения энергоэффективности. План действий правительства Республики Армения направлен на реализацию Национальной программы энергосбережения и возобновляемых источников энергии.

План действий будет реализован в три этапа: в 2011-2013, 2014-2016 и 2017-2020 годах. Первый этап Плана включает в себя: разработку интегрированного топливно-энергетического баланса (ИТЭБ); разработку краткосрочных и долгосрочных инвестиционных программ в области энергоэффективности; информационные кампании; обучение по энергосбережению и энергоэффективности; разработку стандартов энергоэффективности; сертификацию/лицензирование энергоаудиторов; разработку методологии оценки экономической целесообразности мер по энергосбережению и энергоэффективности.

Второй этап направлен на внесение поправок в строительные нормы, касающиеся энергетических характеристик систем отопления, горячего водоснабжения и вентиляции помещений, с целью определения максимально допустимого потребления энергии в зданиях. Суть в том, чтобы выдавать разрешение на строительство только в случае выполнения вышеупомянутого требования. Для достижения этой цели было принято решение разработать методику оценки удельного энергопотребления зданий, а также создать лаборатории для тестирования строительных материалов, конструкций и энергетического оборудования (окон, изоляции, котлов и т.д.), используемых при строительстве новых зданий, что поможет обеспечить их хорошее качество и соответствие национальным стандартам.

План действий бывшего Министерства энергетики и природных ресурсов (в настоящее время входит в состав Министерства территориального управления и инфраструктур) определяет шаги, которые должны быть предприняты Министерством для реализации поставленных задач, включая энергосбережение и повышение энергоэффективности.

Правовым актом, регулирующим проведение энергоаудитов в Армении, является “Порядок проведения энергоаудита”, утвержденный постановлением Правительства Армении 1399-Н от 31 августа 2006 года и пересмотренный постановлением 1105-Н от 4 августа 2011 года и постановлением 1026-Н от 10 сентября 2015 года.

## 2.2 Цены на энергоносители, принципы установления регулируемых тарифов

Тарифы на энергию (в первую очередь природный газ и электроэнергию), потребляемую во вновь построенных зданиях, могут играть значительную роль в выборе конечного использования энергии, типа основного использования энергии для отопления, следовательно, определения первичной энергии и расчета выбросов парниковых газов.

КРОУ регулирует цены производителей, потребителей, а также цены на передачу и распределение природного газа и электроэнергии.

Что касается природного газа, это урегулирование - способ устранить и уменьшить любой риск, связанный со значительной зависимостью Армении от импорта из Российской Федерации и Ирана. Потребительские цены на природный газ устанавливаются выше импортных цен. Крупные потребители платят меньше, чем мелкие. В настоящее время импорт природного газа Арменией из Российской Федерации осуществляется через продажу газа "Газпрома" его дочерней компании - "Газпром-Армения".

Как Армения, так и Российская Федерация являются членами Евразийского экономического союза и Таможенного союза. По этой причине Российская Федерация не вводит экспортные пошлины на топливо, продаваемого в Армению и Беларусь. Тем не менее, тарифы на природный газ для потребителей в Армении, хотя и ниже, чем в европейских странах, значительно выше, чем в соседних странах. “Газпром-Армения” также является крупнейшим налогоплательщиком в Армении. Тарифы на природный газ определены решением КРОУ N221-Н от 19.06.2020 г.

## ***Принципы установления регулируемых тарифов***

---

В соответствии с Законом об энергетике КРОУ может установить либо конкретную денежную стоимость тарифа, либо четкую формулу расчета тарифа на основе параметров, определенных в Законе об энергетике. Основными принципами установления тарифов на электрическую и тепловую энергию и природный газ, а также размеров платежей за оказанные услуги являются:

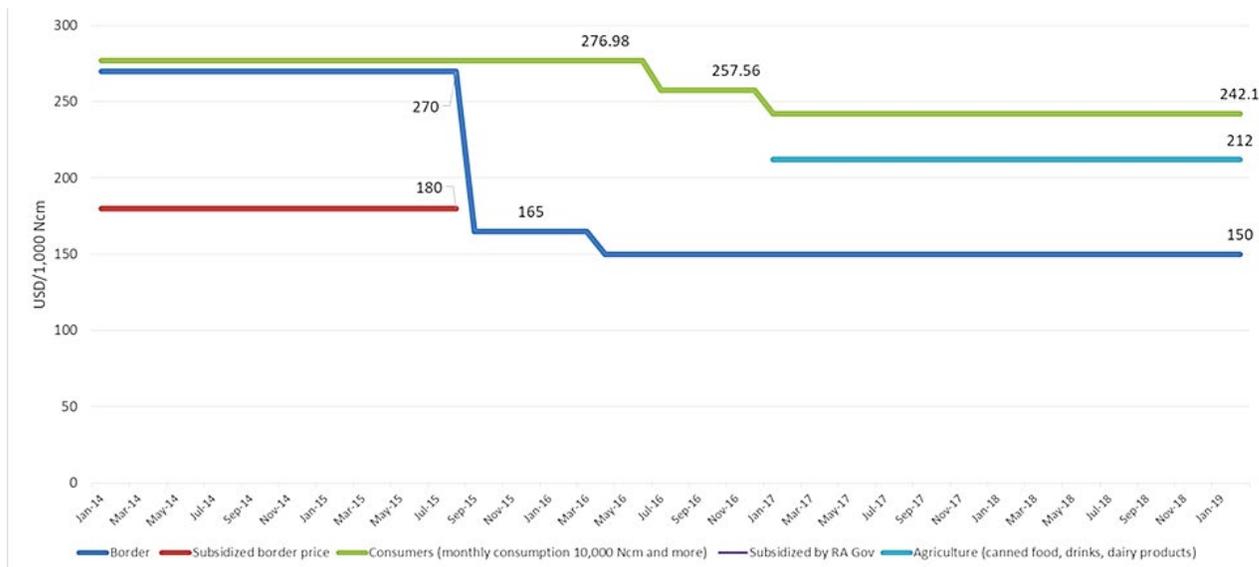
- Обеспечение компенсации обоснованных затрат на эксплуатацию и техническое обслуживание, а также отчислений на амортизацию основных средств и нематериальных активов, необходимых для осуществления лицензированной деятельности, в соответствии с положениями лицензии;
- Предоставление возможности для получения разумной прибыли;
- Включение обоснованных затрат на обслуживание кредитов;
- Установление дифференцированных тарифов для клиентов в зависимости от объема потребления, запрашиваемой мощности, сезона, времени использования, условий подключения, вида услуг;
- Включение обоснованных и необходимых страховых издержек;
- Включение обоснованных затрат, связанных с соблюдением экологических норм;
- Включение обоснованных технических и коммерческих потерь;
- Включение других обоснованных и необходимых расходов, предусмотренных законодательством.

Подробно развитие тарифов на природный газ в 2014-2019 годах показано на рис. 1 и рис. 2 (последние тарифы действуют на момент разработки текущего отчета).

Тарифы на природный газ для конечных потребителей устанавливаются КРОУ. Для клиентов, чье ежемесячное потребление составляет менее 10 тыс. м<sup>3</sup>, тарифы являются фиксированными; для клиентов, чье ежемесячное потребление превышает 10 тыс. м<sup>3</sup>, тарифы рассчитываются по формуле, учитывающей обменный курс, определенный Центральным банком Армении. Правительство не субсидирует тарифы на природный газ.

Электроэнергетический сектор Армении является хорошо известным примером радикальной реформы тарифов после распада Советского Союза и последовавшего за этим энергетического кризиса начала 1990-х годов. Тарифы на электроэнергию для промышленных, коммерческих и бытовых потребителей были установлены на равных уровнях, что положило начало процессу перебалансировки тарифов и отмены перекрестного субсидирования. Тарифы на электроэнергию определены решением КРОУ N422 - Н 23.12.2016 г.; N772-Н 27.12.2017 г.

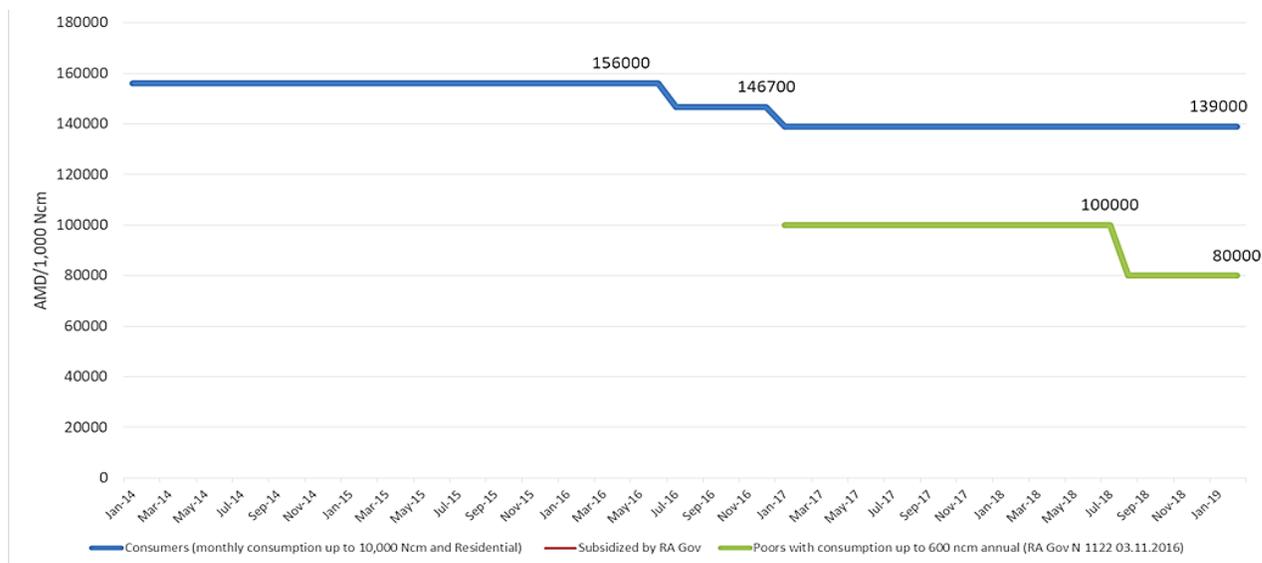
Рисунок 1: Тарифы на природный газ на границе и для потребителей более чем 10 000 кубометров ежемесячного потребления



Фиолетовая линия, субсидируемая правительством РА, отсутствует из-за отсутствия субсидий в указанный период

Источник: Комиссия по регулированию общественных услуг Республики Армения

Рисунок : 2 Тарифы на природный газ для потребителей до 10 000 кубометров ежемесячного потребления

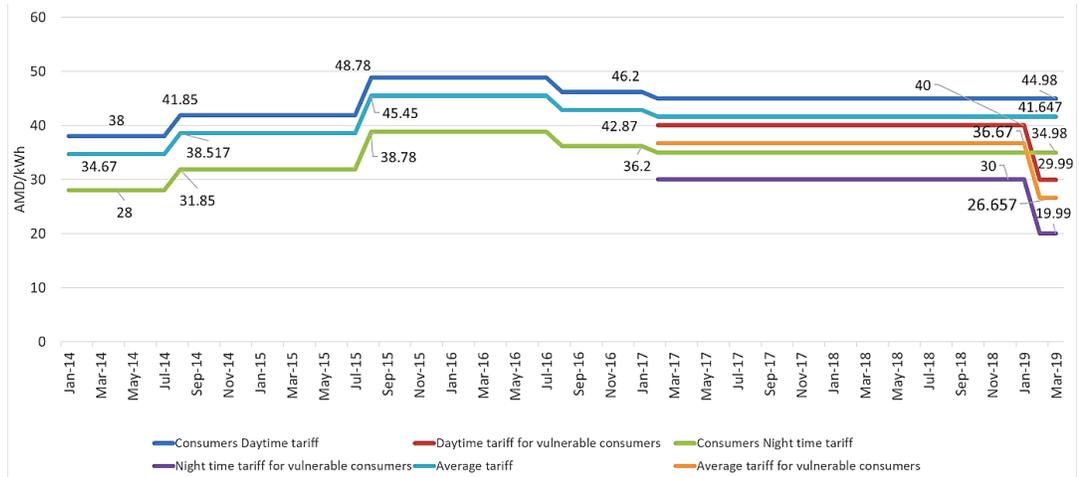


Красная линия, субсидируемая правительством РА, отсутствует из-за отсутствия субсидий в указанный период

Источник: Комиссия по регулированию общественных услуг Республики Армения

Армения встала на путь приватизации электроэнергетического сектора в 1997 году. Дистрибьюторская компания ЭСА не только была приватизирована, но и сменила владельцев на протяжении многих лет. Детальная динамика тарифов на электроэнергию в 2014-2019 гг. представлена на рис. 3:

Рисунок 3: Тарифы на электроэнергию для потребителей напряжением 38 кВт



В настоящее время потребительские цены выше или ниже для групп конечных потребителей с более низким или более высоким напряжением подключения, соответственно. Бытовые потребители платят самую высокую цену. Такая структура цен отражает увеличение стоимости распределения при более низких напряжениях (по причине потерь). Таким образом, в Армении, в отличие от ряда других стран Центральной Азии, нет перекрестных субсидий от промышленных потребителей бытовым потребителям.

Таблица 1: Текущие тарифы на электроэнергию в Армении

PSRC Decision N488-N 29.12.2020, in force since 01.02.2021

N	Final consumer group	Tariff (VAT included)	
		USD cents/kWh	AMD/kWh
1.	110 kV voltage-fed consumers		
	Daytime tariff	6.95	36.48
	Nighttime tariff	6.19	32.48
2.	35 kV voltage-fed consumers		
	Daytime tariff	7.42	38.98
	Nighttime tariff	6.66	34.98
3.	6(10) kV voltage-fed consumers		
	Daytime tariff	8.57	44.98
	Nighttime tariff	6.66	34.98
4.	0.38 kV voltage-fed consumers with monthly consumption more than 400 kWh (excluding those mentioned in point 6)		
	Daytime tariff	9.14	47.98
	Nighttime tariff	7.23	37.98
5.	0.38 kV voltage-fed consumers with monthly consumption less than 400 kWh (excluding those mentioned in point 6)		
	Daytime tariff	8.57	44.98
	Nighttime tariff	6.66	34.98
6.	0.38 kV voltage-fed consumers (Socially vulnerable consumers based on RA Government decision N 1122 03.11.2016)		
	Daytime tariff	5.71	29.99
	Nighttime tariff	3.81	19.99

КРОУ устанавливает тарифы на электроэнергию для конечных потребителей. Они различаются по времени использования - днем (07:00 - 23:00) и ночью (23:00 - 07:00) - и зависят от уровня напряжения и типа подключения к источнику питания (прямая или косвенная подача).

Исходя из действующих тарифов на электроэнергию, следует отметить, что 1 кВтч полезной тепловой энергии, преобразованной из природного газа (КПД отопительного устройства считается 90 процентов, а чистая теплотворная способность - 9,6 кВтч/м<sup>3</sup>), примерно в 2,5 раза дешевле, чем 1 кВтч полезной тепловой энергии, преобразованной из электроэнергии (с учетом тарифа на ночное время).

Случаи использования дизельного топлива или сжиженного углеводородного газа (СУГ) для отопления очень редки. Цены на дизельное топливо и СУГ в Армении не регулируются. Однако Государственная комиссия по защите экономической конкуренции следит за ценами на СУГ, бензин и дизельное топливо и следит за тем, чтобы ни в одном сегменте рынка не было картельного ценообразования и сверхприбылей.

Армения относится к категории стран, где цены на топливо облагаются налогом, а не субсидируются. В то же время в 2017 году на долю сжатого природного газа (СПГ) приходилось до 70 процентов топлива, используемого в автомобильном транспорте. Навоз и дрова в основном используются в качестве топлива (для отопления, горячего водоснабжения и приготовления пищи) в сельских районах Армении и составляли 2,6 процента от общего первичного энергоснабжения (ОПЭ) в 2017 году. Примечательно, что уголь полностью отсутствует в энергетическом балансе Армении (0,04 процента).

КРОУ также устанавливает тарифы на электроэнергию, вырабатываемую из возобновляемых источников. В соответствии с законом "Об энергетике" вся электроэнергия, произведенная из возобновляемых источников, подлежит обязательной закупке в течение двадцати лет с момента ввода станции в эксплуатацию (за исключением малых ГЭС).

## 2.3 Рынок ЭСКО, текущее положение в Армении

Действующее законодательство об энергоэффективности не предусматривает механизма ЭСКО. По данным Европейской экономической комиссии ООН, в Армении нет действующих энергосервисных компаний, хотя в прошлом упоминалась Армянская ассоциация ЭСКО.

На сегодняшний день никакой информации о ее деятельности не обнаружено. Армянский рынок ЭСКО еще не развит, особенно в том, что касается законодательства, рыночного спроса, практики, государственной поддержки и доступных финансовых ресурсов.

В 2012 году правительство Армении одобрило проект ЭЭ в рамках финансирования Всемирного банка, осуществляемый фондом R2E2. Проект направлен на реализацию мероприятий по энергосбережению в общественных учреждениях для снижения уровня энергопотребления социальными и другими общественными объектами. Стоимость проекта оценивается примерно в 10,7 млн долларов США.

В рамках этого проекта фонд R2E2 использует подход квази-ЭСКО. В рамках этого конкретного проекта МФО Фонд R2E2 смог выделить почти 10 миллионов долларов США на мероприятия по ЭЭ/ВЭ в муниципалитетах. Объекты, финансируемые проектом, включали образовательные и медицинские учреждения, пенитенциарные учреждения, городское уличное освещение, детские сады и театры. МПЭЭ включали в себя в первую очередь: изоляцию стен, подвалов и чердаков; ремонт или замену наружных дверей и окон; оптимизацию окон; нанесение покрытия на отражающую поверхность стен за радиаторами; модернизацию или замену котлов и систем отопления; замену ртутных ламп на натриевые

лампы высокого давления (или светодиоды) и замену ламп накаливания на компактные люминесцентные лампы. По 64 соглашениям на энергосервисные услуги фонд R2E2 нанял 22 компании, имеющие опыт, необходимый для проведения энергоаудита, технического проектирования, новых технологий для улучшения ЭЭ в зданиях и системах уличного освещения, а также для измерения и проверки экономии.

Фактически они являются ЭСКО, имеющими опыт работы с контрактами по энергоэффективности в рамках Соглашений об энергосбережении (СЭС), обслуживаемыми R2E2. Однако в любом случае необходимо продолжать развитие рынка ЭСКО за счет создания спроса. Это возможно благодаря дополнительному совершенствованию регулирования государственных закупок.

Существование R2E2 в качестве “нейтрального посредника” позволило создать цепочку начисления стоимости, через которую финансист, бенефициарий и ЭСКО могут работать с минимальными возможными рисками, с профессиональной поддержкой в вопросах проектирования, контроля и проверки результатов. Это также может гарантировать, что средства служат своей цели, а экономия энергии обеспечивается за счет средств на погашение кредитов, генерируемых за счет сбережений в установленный срок.

Армения разработала комплексную законодательную систему, поддерживающую энергоэффективность и развитие возобновляемой энергетики. Однако для некоторых законов потребуются разработать подзаконные акты и механизмы их осуществления. Тем не менее, по-прежнему существуют значительные законодательные и нормативные пробелы, которые препятствуют быстрому росту рынка энергетических услуг.

Закон о товариществах собственников жилья не является стимулом в вопросах повышения энергоэффективности, таких как, например, теплоизоляция или централизованное отопление в зданиях. Кроме того, отсутствие норм температуры в зданиях создает барьер для внедрения энергоэффективности в жилых зданиях. Специального законодательства по ЭСКО не существует.

В частности, Закон о закупках (2016 г.) не содержит положения о контрактах, основанных на показателях деятельности, что может создать помехи для развития рынка ЭСКО. Необходимо разработать механизмы поддержки энергосервиса, такие как субсидии, программы государственных гарантий и налоговые льготы.

ЭСКО и контракты на повышение энергоэффективности (КПЭ) представляют собой важный растущий бизнес в развитых странах, где они были изобретены и где они обычно обслуживают промышленность, коммерческие здания и государственные учреждения (Потенциал повышения энергоэффективности в Армении, Всемирный банк, 2008 г.).

Развитие рынка ЭСКО, международное сотрудничество, финансирование энергоэффективности - вот основные факторы, которые могут повлиять на фактическое развитие системы сертификации, а формирование уникальной методологии расчета может быть основано на передовой европейской практике.

Правительству следует поощрять заключение государственными учреждениями многолетних контрактов с частным сектором. Для того чтобы извлечь выгоду из инвестиций в энергоэффективность, государственные учреждения должны иметь возможность заключать многолетние контракты. ЭСКО - это

частные фирмы, которые предоставляют финансовые, технические консультации, монтажные и управленческие услуги клиентам, нуждающимся в повышении эффективности.

## 2.4 Существующая система сертификации энергоэффективности зданий

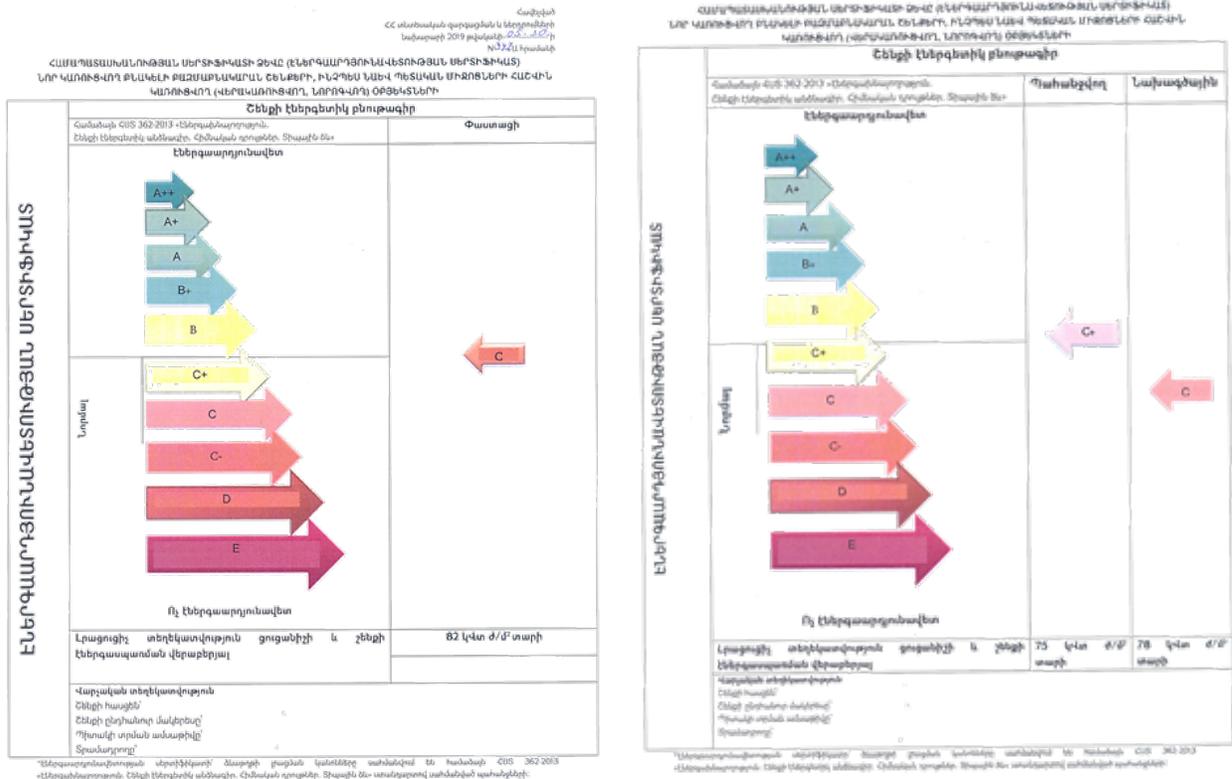
В последние годы правительство Армении демонстрирует свою приверженность повышению энергоэффективности в секторе зданий посредством ряда изменений в нормативно-правовой базе (Углубленный обзор политики Армении в области энергоэффективности, Энергетическая хартия, 2017 г.). Кроме того, на основе подписанного в 2017 году Соглашения о всеобъемлющем и расширенном партнерстве (СВРП) Армения обязуется осуществить политику ЕС в энергетическом секторе (включая Директиву 2010/31/ЕС Европейского парламента и Совета от 19 мая 2010 года об энергетической эффективности зданий (ДЭЭЗ) и Делегированного Регламента Комиссии (ЕС) № 244/2012 от 16 января 2012 года, дополняющего ДЭЭЗ), установив сравнительную методологическую основу для расчета экономически оптимальных уровней минимальных требований к энергетической эффективности зданий и строительных элементов.

Поправки в закон “Об энергосбережении и возобновляемых источниках энергии” в 2016 году, а также постановление правительства РА от 25.12.2014 № 1504-Н “О реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности на объектах, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования”, постановление правительства № 1504-Н 426-Н от 12.04.2018 г. “Об утверждении технического регламента по энергосбережению и повышению энергоэффективности во вновь построенных многоквартирных домах, а также объектах, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования” и приказ министра экономического развития и инвестиций № 342А от 30.05.2019 об установлении правил заполнения формы сертификата соответствия (сертификат энергетической эффективности - рис.4) и шаблона для вновь построенных многоквартирных жилых домов, а также объектов, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования, являются четким указанием на то, что процесс повышения энергетической эффективности зданий находится в развитии.

Шаблон является действующей версией, утвержденной Министром экономического развития и инвестиций.

Обязательные требования к энергоэффективности зданий в новых многоквартирных жилых домах и зданиях, финансируемых за счет государственных средств, являются первым практическим шагом, подтверждающим, что государственные органы признают улучшение жилищного фонда Армении в качестве приоритета. Правила заполнения и шаблон формы сертификата соответствия (сертификата энергетической эффективности) для вновь построенных многоквартирных жилых домов, а также объектов, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования, утверждены постановлением правительства (постановление правительства № 426-Н от 12.04.2018 “Об утверждении технического регламента по энергосбережению и повышению энергоэффективности в вновь построенных многоквартирных домах, а также объектах, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования.”

Рисунок 4: Шаблон сертификата энергетической эффективности для вновь построенных многоквартирных жилых домов, утвержденный приказом министра экономического развития и инвестиций (в настоящее время: министр экономики) № 342А от 30 мая 2019 года



В период 2013-2016 годов были разработаны два национальных стандарта для поддержки повышения энергоэффективности зданий, что позволило внедрить такие важные инструменты, как энергетические паспорта зданий и энергоаудиты:

- АСТ 362-2013 “Энергосбережение. Энергетический паспорт здания. Основные положения. Типовая форма”;
- АСТ 371-2016 “Методология проведения энергетического аудита в жилых и общественных зданиях”.

СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий” (обязательные строительные нормы, основанные на российских нормах), утвержденные в 2016 году, также ужесточают требования к энергоэффективности за счет требований к сопротивлению теплопередаче строительных конструкций, характеристикам энергоэффективности зданий, классу энергоэффективности зданий и энергетическому паспорту здания.

АСТ 362-2013 “Энергосбережение. Энергетический паспорт здания. Основные положения. Типовая форма” относится к классификации и сертификатам энергоэффективности зданий (на рис. 5 показаны формы, утвержденные для использования в Армении).

Рисунок 5: Форма сертификата здания, указанная в стандарте Республики Армения АСТ 362-2013 “Энергосбережение. Энергетический паспорт здания. Основные положения. Типовая форма”

Հենքի էներգետիկ բնութագիր		
Համաձայն ՀԱՏ 362-2013 «էներգախնայողություն. Հենքի էներգետիկ անձնագիր. Հիմնական դրույքներ. Տիպային ձև»	Պահանջվող	Նախագծային
	<p>էներգաարդյունավետ</p> <p>A+++</p> <p>A+</p> <p>A</p> <p>B+</p> <p>B</p> <p>C+</p> <p>C</p> <p>C-</p> <p>D</p> <p>E</p> <p>Նշ էներգաարդյունավետ</p>	C+
	75 կՎտ ժ/մ <sup>2</sup> տարի	78 կՎտ ժ/մ <sup>2</sup> տարի
<p>Լրացուցիչ տեղեկատվություն ցուցանիչի և շենքի էներգաապատման վերաբերյալ</p>		
<p><b>Վարչական տեղեկատվություն</b>                  Հենքի հասցեն՝                  Հենքի ընդհանուր մակերեսը՝                  Պիտակի տրման ամսաթիվը՝                  Տրամադրողը՝</p>		

Հենքի էներգետիկ բնութագիր	
Համաձայն ՀԱՏ 362-2013 «էներգախնայողություն. Հենքի էներգետիկ անձնագիր. Հիմնական դրույքներ. Տիպային ձև»	Փաստացի
<p>էներգաարդյունավետ</p> <p>A+++</p> <p>A+</p> <p>A</p> <p>B+</p> <p>B</p> <p>C+</p> <p>C</p> <p>C-</p> <p>D</p> <p>E</p> <p>Նշ էներգաարդյունավետ</p>	C
	82 կՎտ ժ/մ <sup>2</sup> տարի
<p>Լրացուցիչ տեղեկատվություն ցուցանիչի և շենքի էներգաապատման վերաբերյալ</p>	
<p><b>Վարչական տեղեկատվություն</b>                  Հենքի հասցեն՝                  Հենքի ընդհանուր մակերեսը՝                  Պիտակի տրման ամսաթիվը՝                  Տրամադրողը՝</p>	

Шаблон является оригинальной версией на основе стандарта АСТ 362-2013.

Стандарт вводит форму энергетического паспорта здания, методику его заполнения, а также сертификат энергоэффективности здания с классификацией его энергоэффективности.

Как показано выше, “нормальный” класс здания должен быть, по крайней мере, “С -”, поскольку “нормальное” зонирование колеблется от “С-” до “С+”, а начиная с класса “В”, здание считается энергоэффективным (превышающим минимальные требования нормы).

## 2.5 Финансирование энергоэффективности

До сих пор большинство инвестиций в повышение энергоэффективности в Армении были основаны на грантах и займах МФО, при этом международные организации, такие как учреждения Организации Объединенных Наций или неправительственные организации, такие как Среда обитания для человечества (Habitat for Humanity), играют центральную роль в реализации проектов.

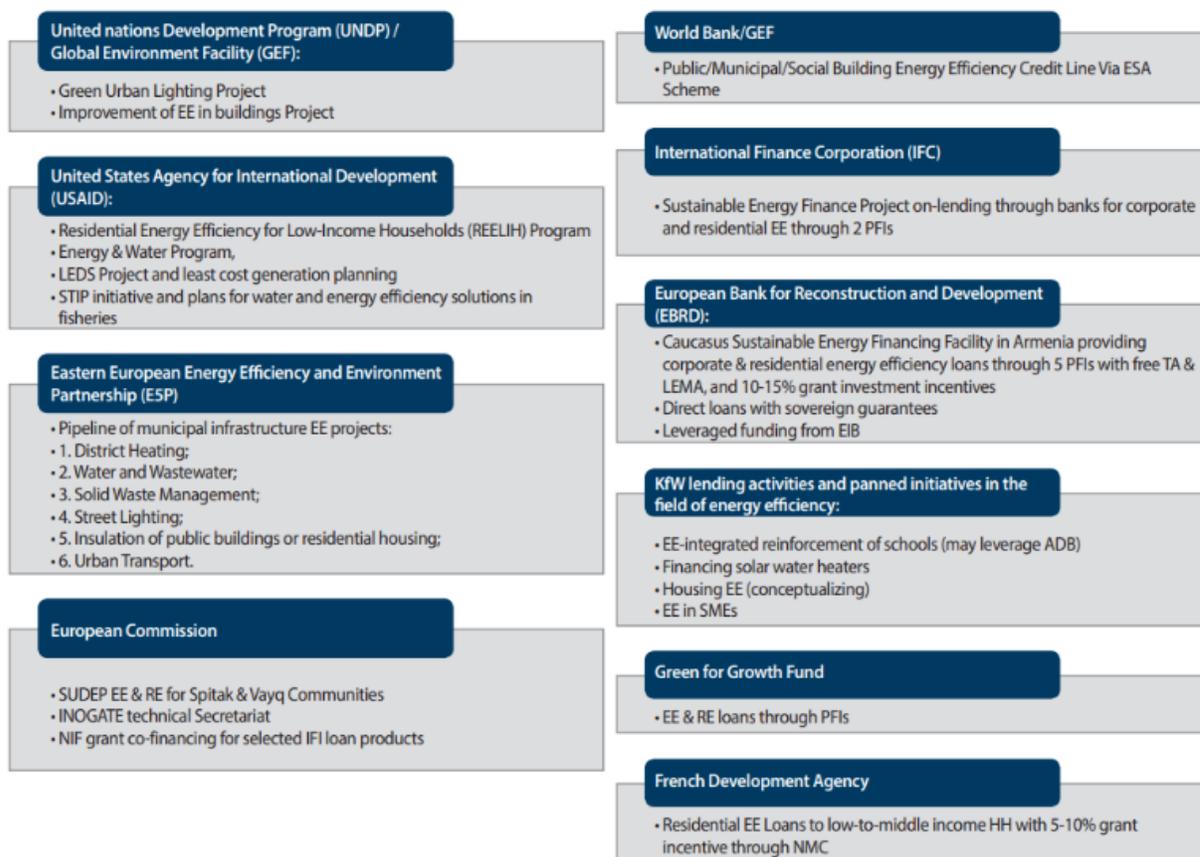
Например, в течение 2010-2015 годов МФО выделили, согласно оценкам, 86 миллионов долларов США на проекты, связанные с энергоэффективностью в Армении, при этом Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) и Международная финансовая корпорация (МФК) предоставили большую часть (почти 90 процентов) финансирования, в результате чего было привлечено более 23 миллионов долларов США дополнительного финансирования из частного сектора. Эти инвестиции оказали заметное влияние на банковский сектор страны, поскольку местные финансовые учреждения (МФУ) не только управляли средствами, но и инвестировали значительные дополнительные средства посредством различных

кредитов. Однако лишь небольшая часть этих значительных сумм – около 0,3 процента – была инвестирована в повышение энергоэффективности зданий, главным образом зданий общественных, а не жилых домов. Наибольшая доля пришлась на промышленность - более 35 процентов, примерно 22 процента - на энергетический сектор, 18 процентов - на малые и средние предприятия (МСП) и 14 процентов - на проекты муниципальной инфраструктуры. Хотя эти инвестиции создали рынок финансовых услуг в области энергоэффективности, ориентированных, например, на отрасли промышленности и МСП, многие МФУ в Армении по-прежнему не предлагают финансовые продукты, направленные на повышение эффективности жилищного строительства. Кроме того, бюджеты центральных и местных органов власти на осуществление и обеспечение соблюдения мер политики повышения эффективности зданий ограничены.

Некоторые кредитные линии для повышения энергоэффективности уже действуют в Армении, и политики в настоящее время работают над дальнейшим разблокированием финансирования повышения эффективности жилищного строительства в рамках Инвестиционной платформы соседства (ИПС), разрабатываемой совместно с Европейским Союзом в рамках инициативы СВРП. ИПС «будет направлена на поддержку домохозяйств с низкими доходами и МКД с помощью пилотных инновационных схем финансирования, которые могут быть расширены в будущем».

В Армении есть многочисленные доноры со значительным финансированием в виде грантов и займов в области энергоэффективности (Таблица 2).

Таблица 2: Обзор основных доноров и фондов МФО, действующих в Армении в области повышения энергоэффективности



Source: Draft second NEEAP

Правительство Армении поддерживает создание благоприятных условий для повышения энергоэффективности, но при реализации мер по повышению энергоэффективности оно опирается на существенное финансирование со стороны доноров и международных финансовых организаций. Это также подтверждается в НПДЭЭ-2, в котором говорится, что от доноров и международных финансовых организаций потребуется существенное дополнительное финансирование, необходимое для осуществления инвестиций в энергоэффективность. Международные доноры в значительной степени определяют и реализуют стратегию Армении в области энергоэффективности.

По данным МЭА, в последние десятилетия во многих странах было разработано значительное количество инструментов финансирования эффективности зданий в целях привлечения финансирования повышения энергоэффективности. Уроки, извлеченные из их работы, могут предоставить полезную информацию политикам в Армении, работающим над приоритетными областями дорожной карты. Хотя подходы могут отличаться в зависимости от местного контекста, инструменты, как правило, сопровождаются стимулирующими мерами – от сопутствующих разработок и программ обучения для аудиторов, монтажников и местных кредитных учреждений до создания специализированных организаций для руководства реализацией.

Инструменты финансирования энергоэффективности и стимулирующие меры представлены в таблице 3:

*Таблица 3: Инструменты финансирования энергоэффективности и стимулирующие меры*

FINANCING INSTRUMENT	SECTOR FOCUS	ENABLING MEASURES (CAPACITY)
<b>Grant, preferential loan or line of credit</b>	Residential	Finance ministry resources; supply chain and LFI training sessions; awareness-raising campaigns targeting households
<b>Revolving fund</b>	Residential and public, including municipal	Creation of a special-purpose vehicle (SPV) to coordinate/oversee financial flows across the fund
<b>EPC/ESA (ESCOs)</b>	Primarily public/commercial	Standard contracts; pre-approved pools of suppliers; technical assistance; training for energy auditors
<b>Bulk procurement</b>	Public and residential	Super-ESCOs to deploy technologies, along with market promotion measures through collaboration with energy providers
<b>On-bill financing (efficiency loan paid back through monthly utility bill)</b>	Public and residential	System elaborated between energy regulators and utilities, whereby government institutions can be facilitators and beneficiaries for financing public building retrofits

ЕБРР, AFD, МФК, ЗФР и KfW реализуют или планируют кредитные льготы для жилищного сектора, главным образом при посредничестве участвующих банков / кредитных учреждений, и предлагают кредиты для энергоэффективного переоснащения домашних хозяйств, однако ни один из них не предлагает финансирования ЭЭ для решений на уровне зданий.

**L'Agence Française de Développement (AFD):** В 2014 году Французское агентство развития (AFD) запустило Программу социального энергоэффективного жилищного финансирования (ПСЭЭЖФ). Программа ориентирована на домохозяйства с низким и средним уровнем дохода, особенно в сельской местности, чтобы предоставить им возможность отремонтировать жилье, улучшить жилищные условия, снизить расходы на электроэнергию в жилых помещениях. Целью программы также является содействие развитию энергоэффективного жилищного фонда в городах и селах Армении. Для второго этапа

технической помощи AFD поручила консалтинговой компании оказать поддержку Национальной ипотечной компании в осуществлении рекомендованных изменений. Основной целью этого проекта является увеличение объема выдачи кредитов в рамках ПСЭЭЖФ и создание устойчивой перспективы финансирования для повышения энергоэффективности в Армении. AFD работает с национальными ипотечными компаниями и 14 ЧФИ по кредитам на энергоэффективность домашних хозяйств и ипотечным кредитам ЭЭ с общей кредитной линией в размере 10 миллионов евро и целевым показателем в 3000 домохозяйств, который должен быть достигнут в течение первого года осуществления программы.

**Кредитный банк реконструкции Германии KfW:** В соответствии с просьбой правительства Армении, KfW, как агентству, отвечающему за финансовое сотрудничество Германии, было поручено взять на себя ведущую роль в создании устойчивого рынка финансирования жилищного строительства. Поддержка в этом сегменте рынка была рассчитана на долгосрочную перспективу и должна была внести значительный вклад в создание надежного рынка финансирования жилищного строительства, а в среднесрочной перспективе – также в создание независимых от доноров источников финансирования. Общая цель заключалась в том, чтобы способствовать улучшению жилищных условий населения, а также углублению и расширению финансовой системы. “Жилье V” – это пятый этап проекта, реализуемого в рамках германо-армянского финансового сотрудничества. Кроме того, средства предоставляются Федеральным министерством экономического сотрудничества и развития Германии (BMZ) для сопутствующей меры в качестве грантовых средств в рамках германо-армянского финансового сотрудничества.

KfW и Республика Армения подписали межправительственное соглашение о трех новых кредитах, направленных на:

- Комплексную ЭЭ модернизацию школ;
- Кредитную линию ЭЭ для МСП;
- Кредитную линию ЭЭ для жилищного сектора.

**Habitat for Humanity:** В партнерстве с всемирными кредитными организациями Хабитат Армения реализует проекты жилищного микрофинансирования, которые помогают семьям с низким и средним уровнем дохода получать кредиты от финансовых учреждений с целью улучшения жилищных условий. Эти семьи используют кредиты для реконструкции и ремонта своих домов, повышения энергоэффективности, улучшения условий водоснабжения и санитарии, а также для обеспечения доступа к возобновляемым источникам энергии. Эти проекты также направлены на восстановление пострадавших от войны городских и сельских общин. В рамках проектов по микрофинансированию жилищного строительства Хабитат Армения также оказывает техническую поддержку семьям и финансовым учреждениям-партнерам посредством учебных программ, технических консультаций по строительству и информационных брошюр. Другие программы включают реконструкцию общих зон жилых зданий, энергоэффективность жилых помещений для домохозяйств с низким уровнем дохода и доступ к возобновляемым и эффективным источникам энергии в муниципалитетах Вайк и Спитак.

**Проект ПРООН-ГЭФ “Повышение энергоэффективности зданий”:** Проект реализовывался с 2010 по 2016 годы. Цель проекта заключалась в том, чтобы круто изменить существующие тенденции и сократить потребление электрической и тепловой энергии и связанные с этим выбросы парниковых газов в новых, реконструированных и в первую очередь жилых зданиях в Армении, создав благоприятную нормативную среду, навыки и потенциал среди профессионалов отрасли для внедрения принципов комплексного подхода к проектированию зданий в строительную практику Армении от стадии проектирования зданий

и последующего строительства до технического обслуживания зданий, разработки новых строительных норм и стандартов энергоэффективности (ЭЭ) и стимулирования производства и сертификации новых ЭЭ материалов и оборудования.

**EU4civil society: Проект "Энергоэффективность в армянских общинах":** Фонд "Национальная социальная жилищная ассоциация", Фонд "АСБА" в партнерстве с немецкой инициативой "Жилищное хозяйство в Восточной Европе" (IWO), чешской "SEVEn, the Energy Efficiency Center z.u" , (SEVEn) и голландскими кооперативными организациями "Energie-U" реализует проект, финансируемый Делегацией Европейского Союза в Армении, для решения этой важной проблемы в сельских общинах путем повышения осведомленности и осуществления практических мер по улучшению принципов использования энергии, повышению качества жизни и сокращению счетов за электроэнергию. Главная цель проекта - предоставить гражданам Армении возможность участвовать в принятии решений, направленных на улучшение системы управления жизнью общества и качества жизни. Проект способствует достижению этой цели путем укрепления потенциала местных неправительственных организаций и региональных средств массовой информации для привлечения местных общин и активных граждан к решению социальных проблем, в частности к борьбе с энергетической бедностью. Этот двухлетний проект стартовал 24 декабря 2017 года и был реализован в Лорийской, Тавушской, Гегаркуникской, Котайкской, Араратской областях Армении.

**Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР):** Фонд финансирования устойчивой энергетики Армении создал механизм кредитования "Энерго", предоставляющий кредиты на энергоэффективность для частных и корпоративных клиентов. Кроме того, он работает с Министерством градостроительства для оценки рынка кредитования энергоэффективности жилых помещений, которое будет нацелено на потенциал энергосбережения в существующих жилых зданиях. "Кредит Энерго" предоставляет бесплатную техническую поддержку и консультации о том, какие технологии имеют право на финансирование (проверка соответствия требованиям).

**Проект ПРООН-ЗКФ "Снижение рисков и расширение инвестиций в энергоэффективную модернизацию зданий":** Этот проект (период осуществления- 2017-2023 гг.), являющийся 10-м в мире проектом, финансируемым ЗКФ, и первым проектом по ЭЭ в зданиях, направлен на систематическое обезуглероживание существующего фонда зданий и сооружений в Армении для сокращения выбросов парниковых газов (ПГ) при одновременном достижении выгод для устойчивого развития. С этой целью проект направлен на снижение общего инвестиционного риска энергоэффективной модернизации в секторе зданий – одном из основных потребителей энергии в Армении. Создание благоприятной рыночной среды и масштабируемой бизнес-модели для инвестиций в модернизацию энергоэффективности приведет к значительной экономии энергии, сокращению выбросов ПГ, созданию экологически чистых рабочих мест и снижению бедности.

Проект направлен на устранение рыночных барьеров на пути обновления энергоэффективных зданий с помощью сочетания политических и финансовых инструментов снижения рисков и целевых финансовых стимулов для ключевых участников рынка. Ориентируясь на политические, финансовые, рыночные, технические барьеры и барьеры потенциала, проект значительно снизит общий уровень инвестиционного риска модернизации энергоэффективности зданий, чтобы стимулировать инвестиции частного сектора и тем самым расширить инвестиции в модернизацию энергоэффективности зданий в стране. Каждый из четырех компонентов Проекта охватывает конкретную область риска: (i) мониторинг,

отчетность и проверка сектора зданий и управление базами знаний; (ii) политика снижения риска; (iii) финансовое снижение риска; и (iv) финансовые стимулы.

Общий бюджет проекта составляет 116,070 млн. долларов США. Финансирование осуществляется за счет гранта ЗКФ в размере 20 млн. долларов США, 420 тысяч долларов США в виде со-финансирования наличными и 1 млн. долларов США в виде параллельного со-финансирования, которое будет осуществляться ПРООН; 8 млн. долларов США от мэрии Еревана; 400 тысяч долларов США от правительства Армении наряду с 86,250 млн. долларов США в виде параллельного со-финансирования от ЕИБ, а также других доступных на рынке источников финансирования.

ПРООН в Армении в рамках этого Проекта сотрудничает с Министерством Территориального управления и инфраструктур РА по реализации энергоэффективной модернизации зданий в рамках Программы государственной субвенции (с 2019 года). В рамках этого сотрудничества Проект оказывает техническую поддержку общинам в понимании преимуществ модернизации ЭЭ в МКД, выборе соответствующих зданий, подготовке заявок, оценке затрат, а затем в разработке дизайна с целью совместного финансирования модернизации ЭЭ (до 25 процентов для полного и до 20 процентов для частичного ремонта). По состоянию на декабрь 2020 года в 32 многоквартирных домах в шести общинах была осуществлена модернизация ЭЭ, совместно финансируемая ПРООН (с получением экономии выбросов CO<sup>2</sup> в размере около 1900 тонн в год).

**Проект энергоэффективности Еревана (кредит ЕИБ, при со-финансировании мэрии Еревана, грант ЗКФ и ЕБР):** Проект энергоэффективности Еревана, нацеленный на полную всестороннюю модернизацию 50 и переоснащение 100 детских садов, начался в 2016 году с гранта Фонда поддержки муниципальных проектов (ФПМП) ЕС для подготовки проекта и финансирования со стороны ЕИБ и ЕБР (15 млн. евро, 2016-2019 годы, СУБ-СУВЕРЕННЫЙ).

**Проект “ЕС для Еревана: Солнечное сообщество” (2018 – 2020 годы):** В рамках проекта предлагается поддержка органам управления многоквартирными домами (кондоминиумам) в управлении потреблением энергии путем внедрения мер по повышению энергоэффективности и установки фотогальванических (ФГ) систем на крыше для обеспечения потребления энергии, используемой в местах общего пользования. Проект включает в себя 90 многоквартирных домов, на крышах которых планируется установить фотогальванические системы, которые обеспечат выработку энергии, необходимой для энергоснабжения помещений общего пользования (освещение лестничных клеток и дворовых территорий, а также лифтов). Общий бюджет проекта составляет 1,25 млн. евро, из которых взнос (грант) ЕС составляет 1 млн. евро.

## 3. Энергоэффективность зданий

### 3.1 Обзор оценки выбросов в секторе зданий

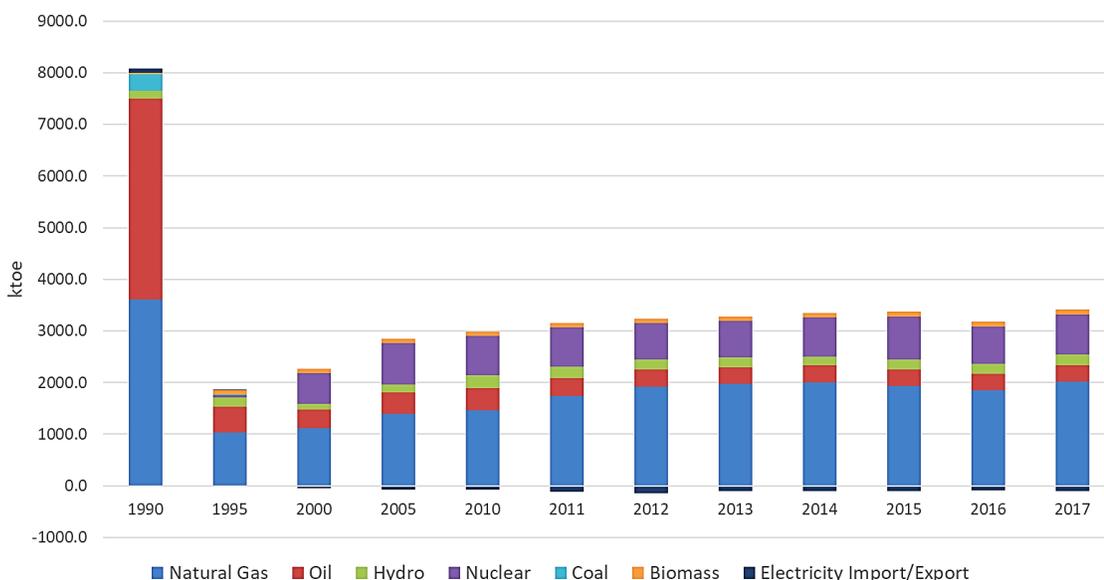
В городской экономике Армении здания являются одним из основных источников выбросов парниковых газов (ПГ).

18 процентов от общего объема выбросов ПГ приходится на сгорание топлива в жилых зданиях, а 7 процентов от общего объема выбросов ПГ - на сгорание топлива в коммерческих учреждениях. Основываясь на методологии МГЭИК, вышеупомянутые цифры не включают выбросы парниковых газов,

генерируемых для потребления электроэнергии в зданиях. Конечное потребление энергии (КПЭ) в жилых зданиях составляет до 38 процентов от общего объема КПЭ и до 20 процентов от КПЭ приходится на коммерческую и институциональную подкатегории. В Армении не было проведено ни одного исследования, посвященного выбросам ПГ и КПЭ в отношении типа зданий и аварийности их состояния для конечного использования. В то же время сектор зданий обладает значительным потенциалом энергосбережения, который можно реализовать за счет продуктивного использования современных энергоэффективных технологий и практик, укрепления надежной системы сертификации энергоэффективности зданий и кредитования энергоэффективности при содействии международных и местных финансовых учреждений и т.д.

Армения не имеет внутренних ресурсов ископаемого топлива и импортирует нефть и газ. Большая часть природного газа поступает из России - почти 83,4 процента в 2016 году. Армения также импортирует природный газ из Ирана в обмен на поставки Армении электроэнергии в Иран. Нефть импортируется из целого ряда стран. Поэтому Армении необходимо срочно увеличить собственное производство энергии, улучшить инфраструктуру передачи и снизить зависимость от внешних поставщиков.

Рисунок 6: Общее первичное энергоснабжение в Армении, 1990 - 2017 гг.



Источник: Второй двухгодичный обновленный доклад Армении об изменении климата

Армения рассчитывает на электроэнергию и газ для удовлетворения большинства своих потребностей в энергопотреблении. 82,8 процента выбросов CO<sup>2</sup> при сгорании топлива в 2016 году приходилось на природный газ. Это связано с очень высоким уровнем газоснабжения в стране – 95 процентов, а также широким использованием природного газа для отопления, приготовления пищи, что дешевле электричества, а также в транспортном секторе, поскольку он дешевле бензина и дизельного топлива.

Выбросы ПГ в энергетическом секторе в 2017 году сократились в 3,2 раза по сравнению с 1990 годом. В то же время общий объем первичного энергоснабжения сократился в 2,4 раза, импорт природного газа - в 1,8 раза, производство электроэнергии - в 1,3 раза.

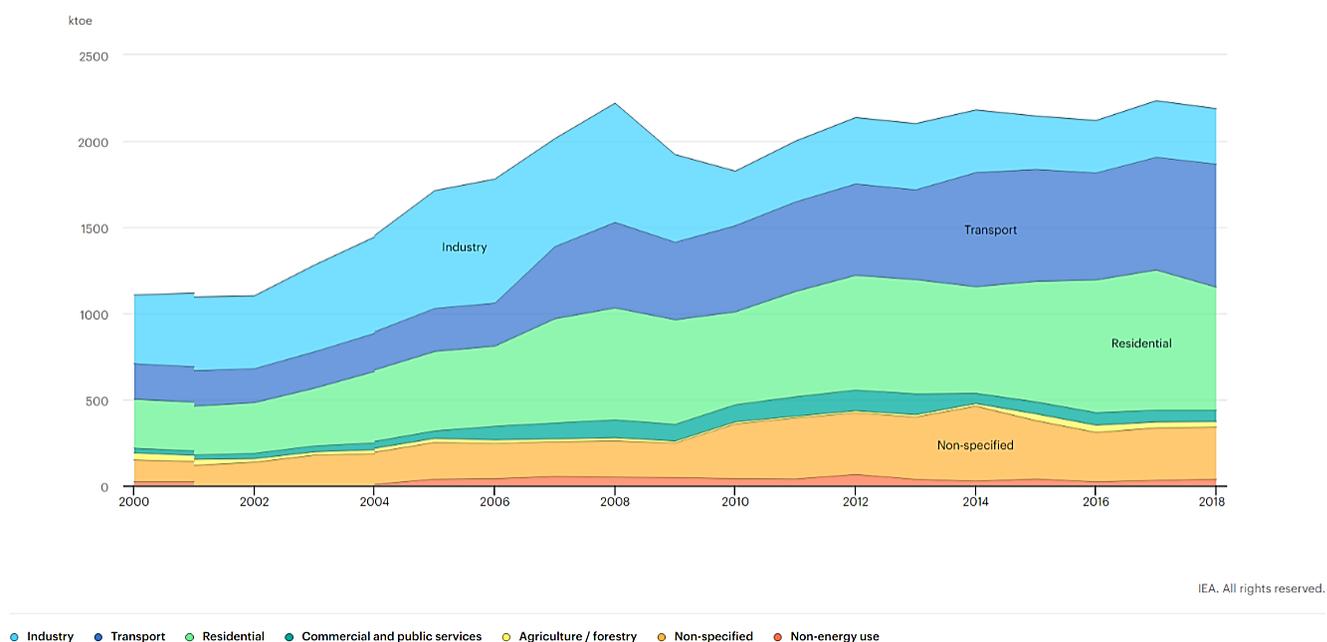
Эти изменения связаны с распадом СССР и структурными изменениями в экономике после энергетического и экономического кризиса, а также рядом других факторов, таких как прекращение

централизованного теплоснабжения, широкомасштабное использование экологически чистых видов топлива, т. е. природного газа (использование угля и мазута незначительно) в энергетическом секторе (производство энергии и транспорт), возобновление работы атомной электростанции и быстрый рост малой гидроэнергетики.

Основными источниками по производству электроэнергии в Армении являются атомная электростанция, тепловые электростанции, потребляющие природный газ (включая малые когенерационные установки), крупные гидроэлектростанции, а также малые возобновляемые источники энергии (малая гидроэлектростанция, биогазовая установка, ветроэлектростанция), которые обеспечили 32,5 процента, 19,1 процентов, 35,3 процентов и 13,1 процентов от общего объема производства электроэнергии в 2016 году.

В Армении существует единая распределительная сеть покупателей. Общее конечное потребление энергии в Армении показано на рис. 7:

Рисунок 7: Общее конечное потребление энергии (КПЭ) по секторам, Армения, 2000-2018 годы

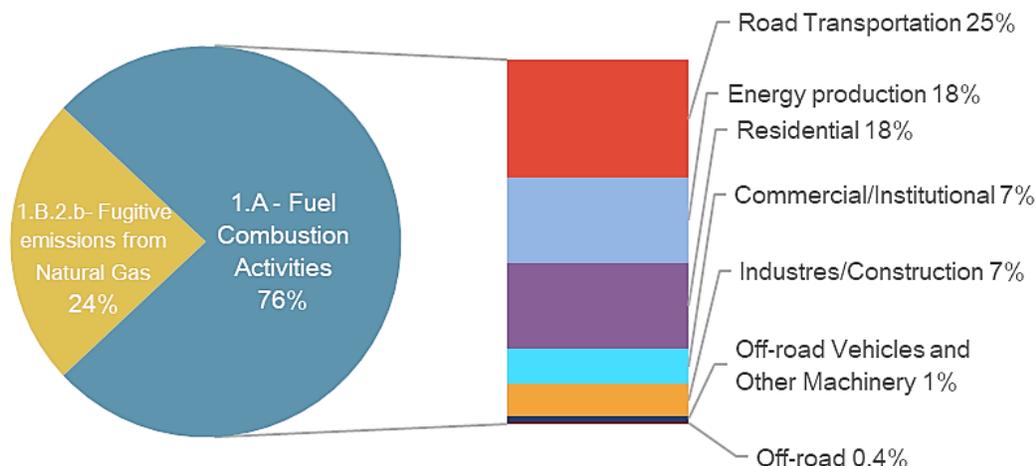


Источник: МЭА

Армения имеет связи с соседними странами – Ираном и Грузией, что позволяет обмениваться электроэнергией в обоих направлениях.

Энергетический сектор на сегодняшний день является крупнейшим источником выбросов ПГ в стране. Выбросы в энергетическом секторе делятся на две основные категории: сгорание ископаемого топлива и летучие выбросы природного газа. Большая часть выбросов сектора (76 процентов) приходится на сгорание ископаемого топлива (рис.8).

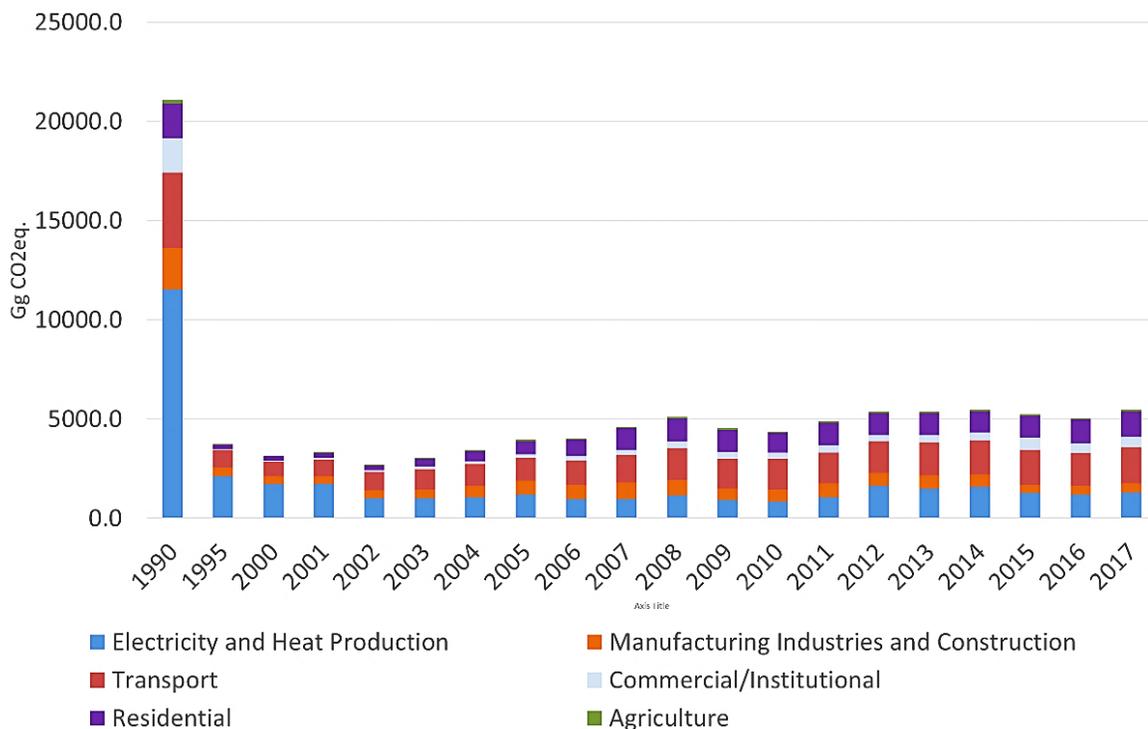
Рисунок 8: Выбросы парниковых газов по источникам в энергетическом секторе в 2016 году (Гг CO<sub>2</sub> эк.)



Источник: Национальный доклад о кадастре парниковых газов Армении, 1990-2017 гг.

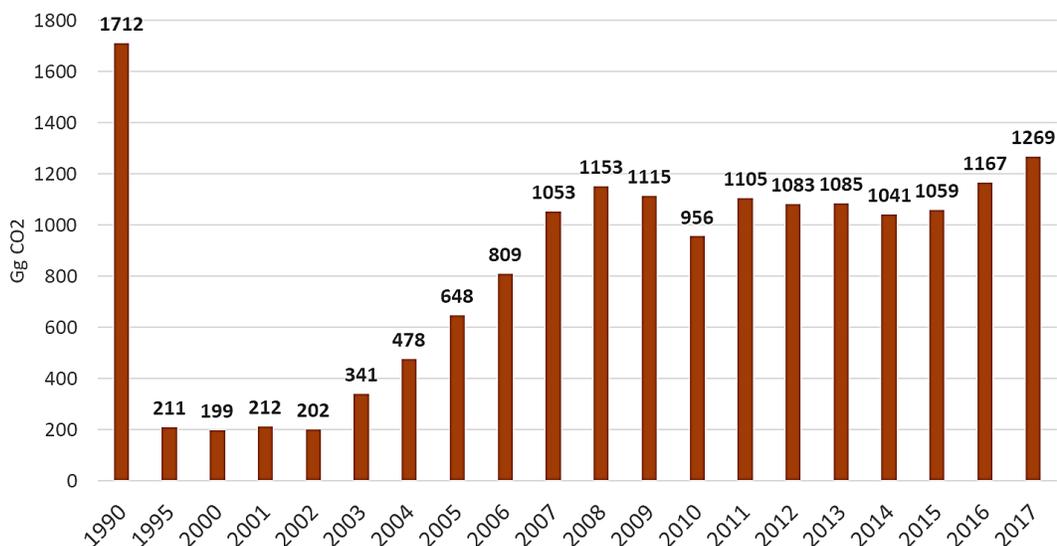
В 2016 году его доля в общем объеме выбросов парниковых газов составила 64 процента (6 594,5 Гг CO<sub>2</sub> эк). Выбросы в энергетическом секторе в 2014 году составили 29,0% от уровня выбросов 1990 года и были на 4,6% выше, чем в 2012 году (рис.9 и рис.10).

Рисунок 9: Выбросы CO<sub>2</sub> по секторам, Армения, 1990-2017 гг.



Источник: Национальный доклад о кадастре парниковых газов Армении, 1990-2017 гг.

Рисунок 10: Выбросы в жилом секторе, 1990 – 2017 гг.



Источник: Национальный доклад о кадастре парниковых газов Армении, 1990-2017 гг.

### 3.1.1 Жилой сектор и удельное потребление энергии на квадратный метр жилой площади (энергоемкость в жилых зданиях)

Сектор зданий признан самым значительным потребителем энергии в Армении. Официально опубликованные энергетические балансы показывают, что домохозяйства являются основными и крупнейшими конечными потребителями энергии (33-38 процентов; 2015-2018 гг.), в основном включая природный газ и электроэнергию.

По данным Государственного комитета кадастра недвижимости, общая площадь жилого фонда Республики Армения в 2017 году составляла 94,9 млн. м<sup>2</sup>, в том числе 53,7 млн. м<sup>2</sup> в городских общинах (56,6 процентов) и 41,2 млн. м<sup>2</sup> (43,4 процента) в сельских общинах.

Природный газ является основным топливом, потребляемым домашними хозяйствами, и составляет до 86 процентов от общего потребления топлива.

Общее количество жилого фонда представлено в таблице 4:

Таблица 4: Общее количество жилого фонда в Армении, по состоянию на 2017 год

Многоквартирные дома			Односемейные дома		Общежития и временные жилища, тыс. м <sup>2</sup>	Общая площадь в расчете на жителя, м <sup>2</sup>
Количество	Количество квартир	Общая площадь, тыс. м <sup>2</sup>	Количество	Общая площадь, тыс. м <sup>2</sup>		
19,195	443,023	28,280,813	396,948	66,305,298	273,507	31.9

Общая площадь многоквартирных домов составила 28 280,8 тыс. м<sup>2</sup>, или 29,9% от общей площади жилого фонда. Около 70 процентов многоквартирных домов построены из камня (рис. 11 и рис. 12).

Рисунок 11: Процентное распределение многоквартирных домов по материалам наружных стен

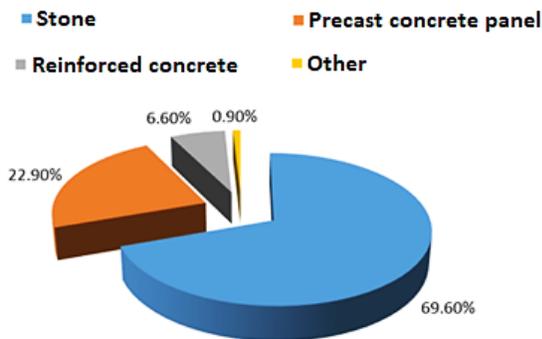
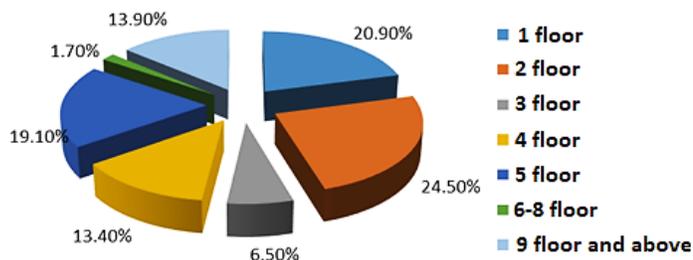


Рисунок 12: Многоквартирные дома по количеству этажей



Большинство из 19 000 зданий Армении были построены в советское время, 35-60 лет назад, без учета энергоэффективности, в частности без применения каких-либо мер по энергоэффективности (теплоизоляции) на этапах строительства, а также без соблюдения требований норм и правил. Многие из этих зданий находятся в полуразрушенном состоянии и не обеспечивают минимальных гигиенических и комфортных условий для проживания.

Согласно предварительным исследованиям, проведенным в рамках различных финансируемых донорами проектов, а также местным оценкам потребление энергии на отопление может быть сокращено по меньшей мере на 40 процентов за счет эффективной теплоизоляции жилых и общественных зданий.

Согласно некоторым энергетическим аудитам, проведенным Фондом R2E2, “ЭЙИ Консалтинг”, Фондом энергосбережения, а также международными заинтересованными сторонами, такими как Всемирный банк, ПРООН, Фонд “Среда обитания для человечества” (Армения) и аналогичными организациями, среднее удельное потребление энергии в жилых помещениях составляет 185 кВтч/м<sup>2</sup> в год и варьируется от 171 кВтч/м<sup>2</sup> в год до 218 кВтч/м<sup>2</sup> в год для автономных зданий.

Эти выводы противоречат показателям, рассчитанным на основе статистических данных (собранных из различных источников, таких как Статистический комитет Республики Армения, R2E2 и ПРООН Армения) по жилым зданиям и потреблению энергии. Согласно интегрированному топливно-энергетическому балансу, потребление энергии в жилых помещениях составило 664 тыс. ктнэ, что составляет 7,723 млн. кВтч. При общей площади жилья около 95 миллионов квадратных метров удельное потребление энергии составит всего около 83 кВтч/м<sup>2</sup> в год, что нереально мало.

Скорее всего, энергетический баланс Международного энергетического агентства не учитывает в полной мере общее потребление топлива и энергии в жилых помещениях. Возможное объяснение заключается в недостаточном потреблении (недостаточном уровне отопления, сниженном уровне комфорта) и/или неучтенном потреблении других энергетических ресурсов.

Жилые здания имеют более высокий спрос на тепловую энергию из-за плохой изоляции и старения зданий. Результаты документированных и контролируемых пилотных проектов, реализованных проектом ПРООН-ГЭФ по повышению энергоэффективности зданий, показали, что средний спрос на тепловую энергию в типовых многоквартирных жилых домах составляет 185 кВтч/м<sup>2</sup> в год, а при экономически оправданном повышении энергоэффективности потребление энергии может быть сокращено на 38-40 процентов, а спрос может снизиться до 111 кВтч/м<sup>2</sup> в год.

Высокие потребности в отоплении из-за низкой эффективности и больших потерь тепла ложатся тяжким финансовым бременем на располагаемые доходы домохозяйств, приводя их к топливной бедности (расходы более 15 процентов доходов домохозяйств приходятся на счета за энергию). Многие семьи экономят средства, отапливая свои дома недостаточно или частично. Это обеспечивает очень низкое базовое энергопотребление, что не создает возможностей для экономически обоснованного повышения ЭЭ. Принято считать, что повышение ЭЭ не приведет к сокращению счетов за электроэнергию, однако обеспечивает значительное улучшение уровня комфорта. Повышение ЭЭ должно быть рассчитано с нормализованным (скорректированным на комфорт) потреблением энергии в качестве базового уровня, скорректированного на потерю комфорта.

В то время как цены на энергоносители в Армении являются одними из самых высоких в регионе СНГ, они все же значительно ниже цен в странах ЕС. Население Армении имеет ярко выраженную топливную бедность (обычно определяемую как использование более 15-20 процентов располагаемого дохода на энергию в отопительные месяцы) среди 7-12 процентов сельских домохозяйств.

С точки зрения предложения, помимо надзора и защиты лесов, можно многое сделать для решения проблем нехватки топлива и чрезмерного использования топливной древесины с точки зрения спроса. Некоторые инструменты, которые доказали свою эффективность во всем мире, включают обеспечение доступа к финансированию для сельских домохозяйств и внедрение низкодоходных программ энергоэффективности для повышения эффективности бытовых отопительных печей, ограждающих конструкций зданий, оборудования для приготовления горячей воды, освещения, бытовой техники и т.д. Из-за высокого уровня бедности среди сельского населения, а также высокого уровня задолженности среди сельского населения из-за инвестиций в сельское хозяйство, их способность занимать крупные средства или размещать ценные бумаги ограничена. Несмотря на многомиллионные кредитные линии, доступные в местных финансовых учреждениях, сельские домохозяйства не могут позволить себе брать кредиты с целью повышения энергоэффективности своих домохозяйств и сокращения счетов за коммунальные услуги: им это недоступно. Доступность необеспеченных кредитов для сельских домохозяйств, как правило, ограничивается ежемесячным доходом.

Решение множества проблем, связанных с вырубкой лесов, ущербом экосистемам, топливной бедностью, энергетическими отходами, использованием нездорового топлива, расширением прав и возможностей женщин и других может быть достигнуто только на основе целостного подхода, охватывающего все области - от политики до финансирования.

Параллельно с повышением энергоэффективности упомянутого оборудования эффективное поведение потребителя будет иметь больший потенциал экономии в этой области (до 60 процентов).

В Армении около 70 процентов всех существующих многоквартирных домов представляют собой каменные здания (стены из туфа или двухслойный камень с бетонным заполнением). Все эти здания были построены в городских районах в 40-х, 50-х и частично 60-х годах. Именно поэтому их в народе называют “Сталинками”, “Хрущевками” (т. е. построенными во времена правления Сталина и Хрущева) и “чешским проектом”. Кирпичные жилые здания обычно имеют от двух до шести верхних этажей и подвал. Жилые здания этого типа строятся из кладки классических метрических перфорированных камней (обычно местных пород, таких как туф или базальт). Стандартная толщина наружной стены составляет 40-50 см, в зависимости от уровня пола. Стены имеют наружный известково-цементный слой с отделкой краской или необлицованной каменной кладкой. Дополнительная теплоизоляция вообще не практикуется. Потребление тепловой энергии в жилых зданиях этого типа колеблется от 150 до 180 кВт ч/м<sup>2</sup> в год (ОеЕВ 2013).

Около 23 процентов от общего числа жилых зданий в Армении построены из бетонных сборных панелей. Все эти здания были построены в городских районах в 60-х, 70-х и 80-х годах. Около 8 процентов всех панельных зданий относятся к типу “башни” с примерно 10-16 этажами. Остальные 92 процента панельных зданий относятся к “линейному типу”, которые имеют от 5 до 12 этажей. В 60-70-е годы были построены в основном здания “линейного типа” с количеством этажей от шести до восьми. Более поздние постройки, возведенные в 70-80-е годы, имеют от 8 до 12 этажей.

Основные проблемы панельных многоквартирных домов связаны с торцами и стыками панелей. Большая часть этих зданий была поспешно возведена при низком качестве строительства и с использованием дешевых материалов. В настоящее время покрытие стыков панелей находится в устаревшем состоянии и нуждается в восстановлении. Другие проблемы связаны с состоянием окон и прозрачных конструкций. Они имеют высокий уровень инфильтрации и низкие значения теплового сопротивления в компонентах оболочки здания, что увеличивает потребность панельных зданий в энергии. Потребление тепловой энергии в жилых зданиях этого типа колеблется от 140 до 210 кВт ч/м<sup>2</sup> в год (ОеЕВ 2013).

6,6 процентов от общего числа жилых зданий в Армении построены из монолитного бетона или железобетонного каркаса. Все эти здания были построены в городских районах с 70-х годов по настоящее время. Те, которые были построены с 90-х годов до настоящего времени, имеют каркасную конструкцию с блочным заполнением стен.

Около 60 процентов всех монолитных зданий относятся к типу “башни” и имеют от 10 до 14 этажей. Остальные 40 процентов - это “линейный тип” с 8-12 этажами. Толщина наружных стен - около 35 см. Основные проблемы монолитных бетонных жилых зданий связаны с низким изоляционным значением различных компонентов оболочки здания, что приводит к более низким тепловым свойствам, чем первоначально спроектированные. Энергоаудит многочисленных жилых зданий предложил стандартный набор мер, которые могут привести к сокращению потребления энергии на 65 процентов:

- Изоляция наружных стен;
- Замена окон и входных дверей;
- Замена окон стенами (уменьшение площади окон);
- Изоляция крыши;

- Установка газовых котлов с высоким КПД ( $\geq 92$  процентов) для отопления помещений, с возможностью управления по требованию (регулировка термостата, выставление счетов по факту потребления)

Новые здания, которые составляют примерно 10-12 процентов всех зданий, в основном являются частными и зачастую строятся с ограниченным финансированием, что приводит к не отвечающему требованиям использованию строительных материалов. Средняя стоимость одной единицы энергии, сэкономленной в зданиях, составляет от 1 до 4 центов США за 1 кВтч, в то время как средняя стоимость энергии, произведенной армянской энергетической системой, составляет 5 центов США, а стоимость новых продуктов - более 8 центов США.

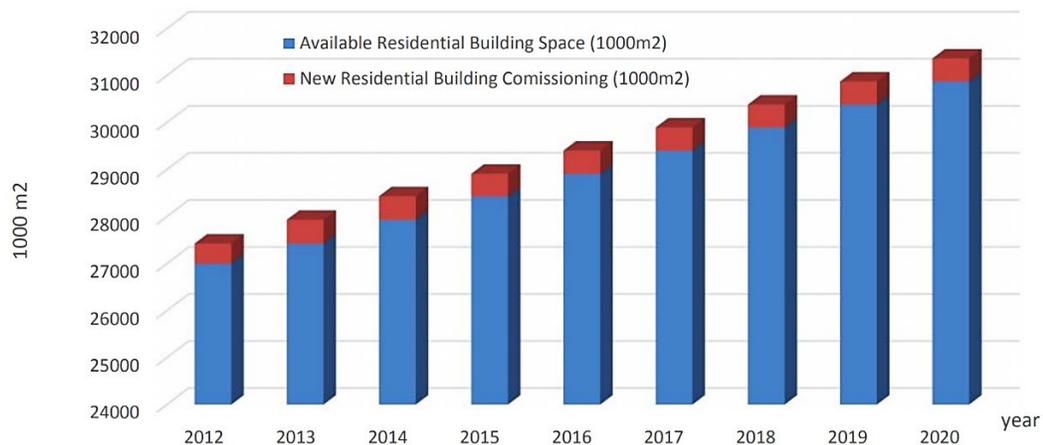
Отопление зданий, горячее водоснабжение и использование различного оборудования являются крупнейшими потребителями в зданиях. Частный сектор обеспечивает значительное строительство нового жилья, которое сократилось во время финансовых кризисов, но неуклонно восстанавливается. Большинство этих новых зданий состоят из 12-16 этажей, с типологией железобетонных конструкций, где наружные стены выполнены из пустотелых блоков (от 200 до 400 мм), с небольшим изоляционным слоем (вспенивающийся полистирол (ПСВ) или экструдированный полистирол (ЭПС), от 20 мм до 50 мм) или без изоляционного слоя и покрыты каменной облицовкой (обычно из местного туфа толщиной 30-35 мм). Отопление в этих зданиях в основном осуществляется индивидуальными газовыми котлами (комбинированными котлами), а в некоторых случаях посредством главной системы центрального отопления (зачастую котлы устанавливаются на крыше).

Поскольку квартиры в новостройках продаются в незавершенном состоянии, а продажа происходит постепенно в течение 1-2 лет, большинство застройщиков не устанавливают в них централизованные системы теплоснабжения, оставляя установку системы отопления собственникам квартир на более позднем этапе, что всегда является индивидуальным котлом.

Если спрогнозировать текущую тенденцию в строительстве новых жилых зданий и оценить ожидаемое потребление энергии при общепринятом текущем спросе на тепловую энергию, то можно прийти к выводу, что энергоэффективность может снизить потребление энергии в этих новых зданиях как минимум на 40 процентов. Повышенные тарифы на энергоносители и постепенно растущий рынок зеленого кредитования для индивидуальных домохозяйств и частного бизнеса будут поддерживать эффект равномерного распространения энергоэффективного строительства и реконструкции в частном секторе.

Рис. 13 иллюстрирует жилищное строительство исходя из текущих тенденций, указывающих на устойчивые ежегодные темпы роста в 1,6-1,8 процент, частный жилой фонд будет расти почти на 500 тысяч квадратных метров в год:

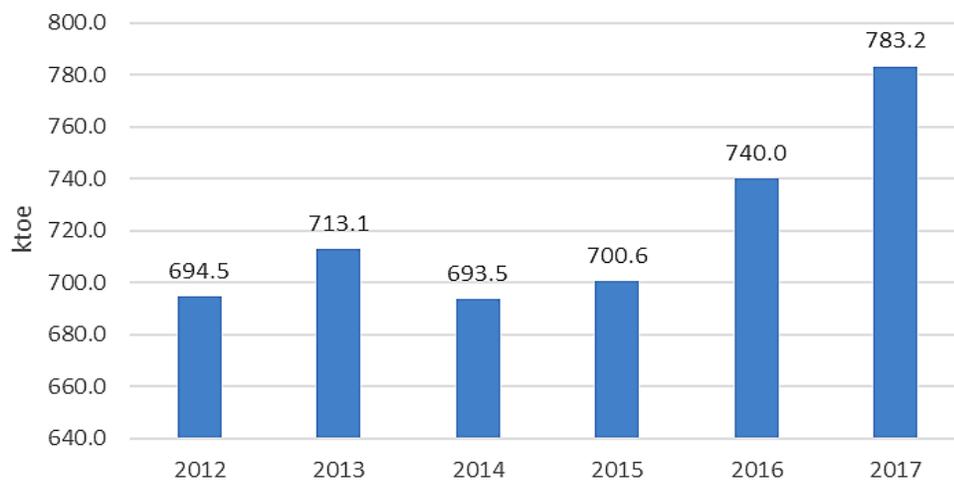
Рисунок 13: Тенденции строительства жилого фонда



Источник: Национальная статистика (<https://www.armstat.am/en/>)

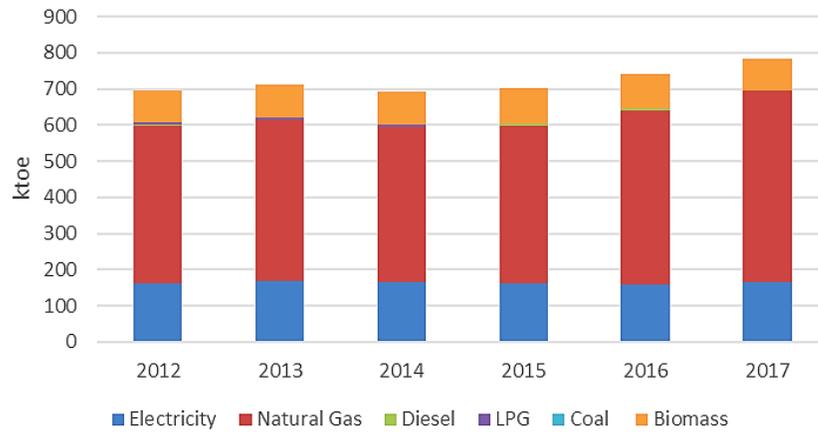
Конечное потребление энергии в жилом секторе представлено на рис. 14 и рис.15:

Рисунок 14: Конечное потребление энергии домохозяйствами, 2012 – 2017 гг.



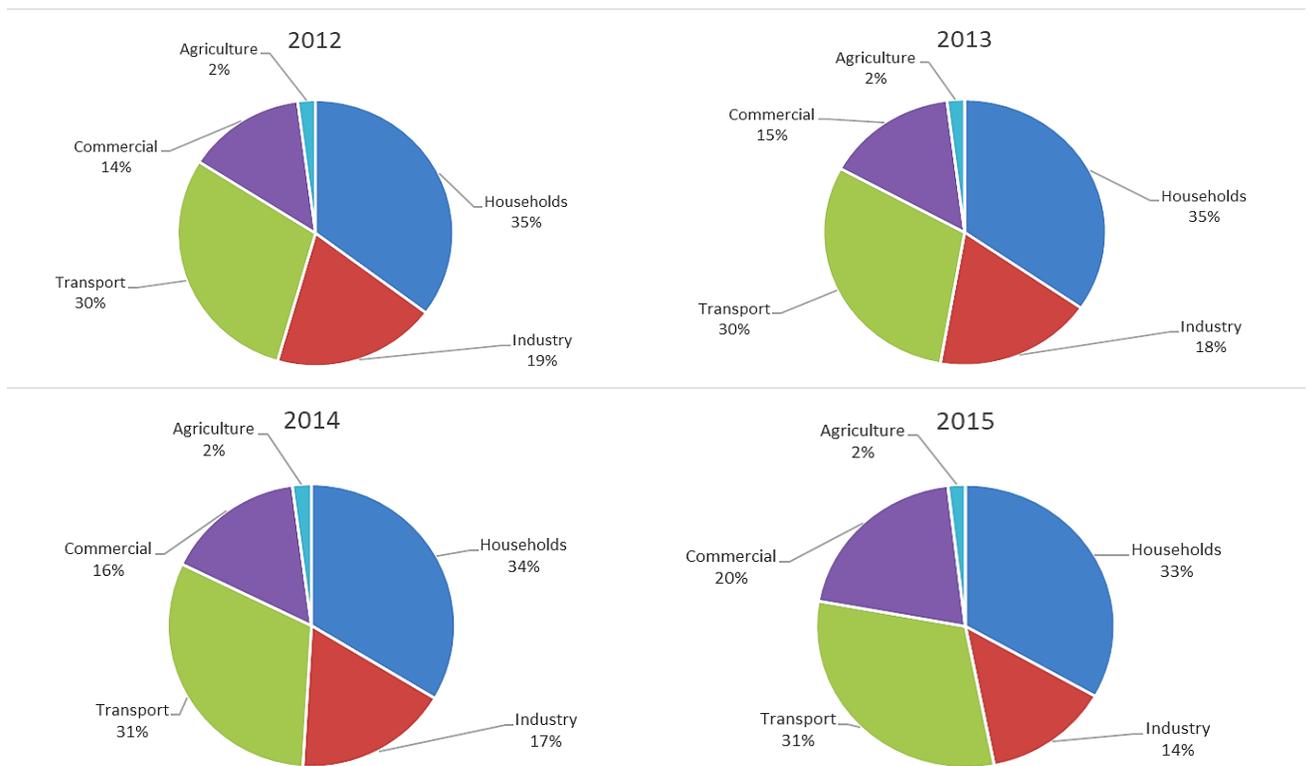
Источник: энергетическая онлайн-статистика МЭА

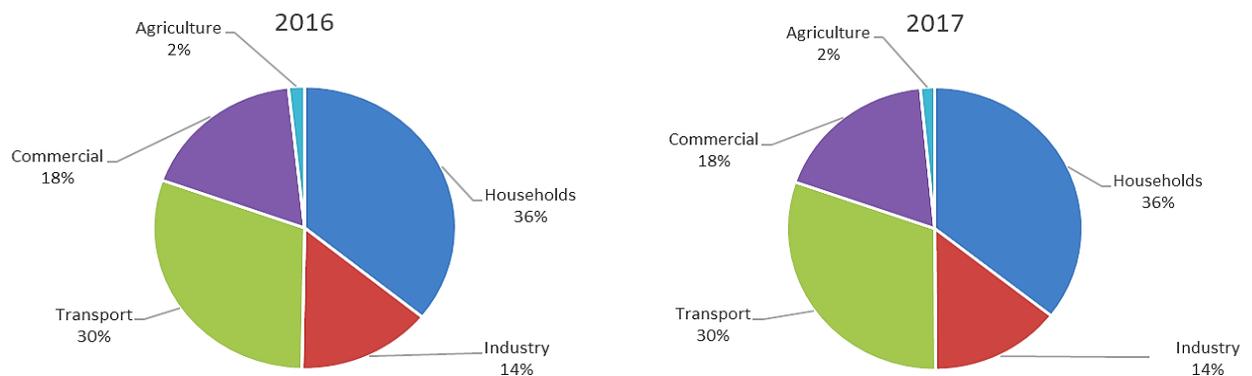
Рисунок 15: Конечное потребление энергии домохозяйствами по видам топлива, 2012 - 2017 гг.



Разбивка конечного потребления энергии (КПЭ) в Армении за 2012 – 2017 гг. показана на рисунке 16:

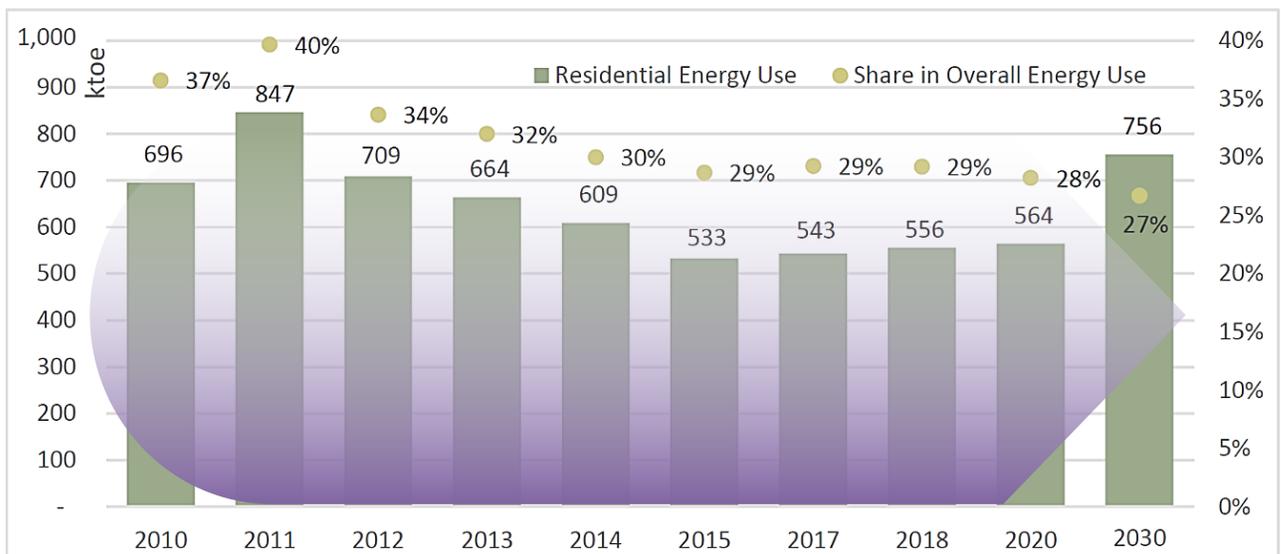
Рисунок 16: Разбивка конечного потребления энергии (КПЭ) в Армении за 2012 – 2017 гг.





Как показано на рисунке 16, конечное потребление энергии домохозяйствами составляет 33-36 процентов (около 690-780 ктнэ в год. Конечное потребление энергии в коммерческом секторе составляет 310-430 ктнэ в год (14-18 процентов). Следует отметить, что в основном это потребление энергии происходит в зданиях. На рис. 17 показано потребление энергии в жилых помещениях и доля в общем потреблении энергии в Армении на 2010-2030 годы (согласно прогнозам):

Рисунок 17: Потребление энергии в жилых помещениях и доля в общем потреблении энергии в Армении



Как видно из приведенного выше графика, наблюдается четкая тенденция в строительстве новых жилых зданий, и общее потребление энергии будет увеличено в связи с повышением уровня комфорта в помещениях и развитием рынка недвижимости.

Основываясь на прогнозах ВВП и индексах экономического роста, тенденция развития в других секторах, таких как промышленность, транспорт, торговля, сельское хозяйство, может возрасти более существенно. С другой стороны, с введением норм и Национальных планов действий по повышению энергоэффективности и установлением целевых показателей для достижения ДЭЭЗ доля потребления энергии жилым сектором в общем конечном потреблении энергии будет незначительно снижена.

### 3.1.2 Удельное потребление энергии на квадратный метр общей площади помещений общественного пользования

Общественные здания используются для следующих видов деятельности, ориентированных на некоммерческие услуги в интересах общественности:

- Образовательные учреждения (включая университеты, школы, детские сады, художественные и спортивные школы)
- Здравоохранение (включая больницы, клиники, амбулатории, поликлиники)
- Социальные здания (дома престарелых, детские дома)
- Судебные здания (суды, тюрьмы)
- Культурные и многофункциональные общественные объекты (музеи, архивы, библиотеки, театры, концертные залы и т.д.)
- Офисы/административные здания (включая офисы национальных, региональных и местных органов власти).

Новое строительство, реконструкция и капитальный ремонт в основном финансируются за счет государственного бюджета, региональных или муниципальных бюджетов, кредитов МФО или благотворительных организаций/благотворителей. В настоящее время точные статистические данные о количестве общественных зданий, этажности, типологии и использовании отсутствуют. Как правило, общественные здания составляют около 25 процентов (по площади) от общей площади сектора зданий.

Этот сектор сталкивается с постоянными бюджетными ограничениями. Кроме того, финансирование в государственном секторе осуществляется из государственного бюджета из расчета на одного человека (например, на одного ученика в школах, на одного пациента в больницах и т.д.) без учета низкой заполняемости, сезонных стоков, что приводит к вынужденному сокращению спроса на энергию и ухудшению состояния ремонта. Школы, университеты, колледжи, детские сады, медицинские учреждения и спортивные сооружения составляют 92% всех общественных зданий. Более 40% всех общественных зданий находятся в столице Армении. Общая площадь общественных зданий в Армении составляет около 13,8 млн. м<sup>2</sup>. Общее потребление энергии (на основе 56 проектов, реализованных Фондом R2E2) в общественных зданиях оценивается примерно в 1,76 млн. МВтч/год, при ежегодном потенциале экономии около 0,9 млн. МВтч/год.

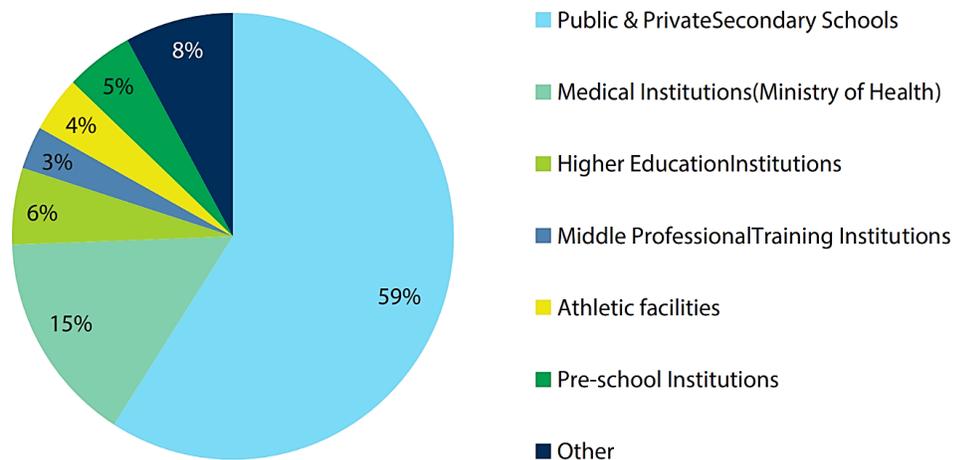
Большая часть общественных зданий находится в государственной собственности и подлежит прямому финансированию. Большинство из них имеют очень низкую энергоэффективность, в основном из-за срока службы, плохого состояния ограждающих конструкций здания и отсутствия надлежащего управления энергопотреблением. В среднем такие здания обладают широким диапазоном 10–70-процентного потенциала энергосбережения, что связано с заполняемостью, функциональностью, типологией и характеристиками зданий. Большая часть общественных зданий отапливается, однако отопление обеспечивает лишь 40–50 процентов уровня комфорта.

Интегрированный топливно - энергетический баланс Международного энергетического агентства также является источником данных о потреблении энергии для государственного сектора. Затраты на энергоносители составляют значительную долю ежегодных расходов общественных зданий. В ходе опроса образовательных, муниципальных и медицинских учреждений 35 процентов опрошенных признали, что счета за электроэнергию составляют 11-20 процентов от их общих годовых расходов.

Согласно опросу потребителей энергии, в Армении в жилом, коммерческом, государственном и промышленном секторах, проведенному организацией Advanced Engineering Associates International (сентябрь 2006 года), расходы на электроэнергию были особенно высокими для учебных зданий, где 38 процентов респондентов сообщили, что их счета за электроэнергию составляют 11-20 процентов от общих годовых расходов, в то время как 27 процентов респондентов сообщили, что доля расходов на электроэнергию превышает 20 процентов. Многие школы закрываются зимой, поскольку не могут обеспечить надлежащего отопления помещений. Когда же они работают, они часто поддерживают температуру воздуха в помещении намного ниже требуемого уровня (большинство респондентов согласны с тем, что “требуемое отопление” должно обеспечивать температуру воздуха в помещении не менее 16 °С; однако школы часто работают при температуре менее 8 °С).

Количество и площадь общественных зданий в Армении показаны на рис.18:

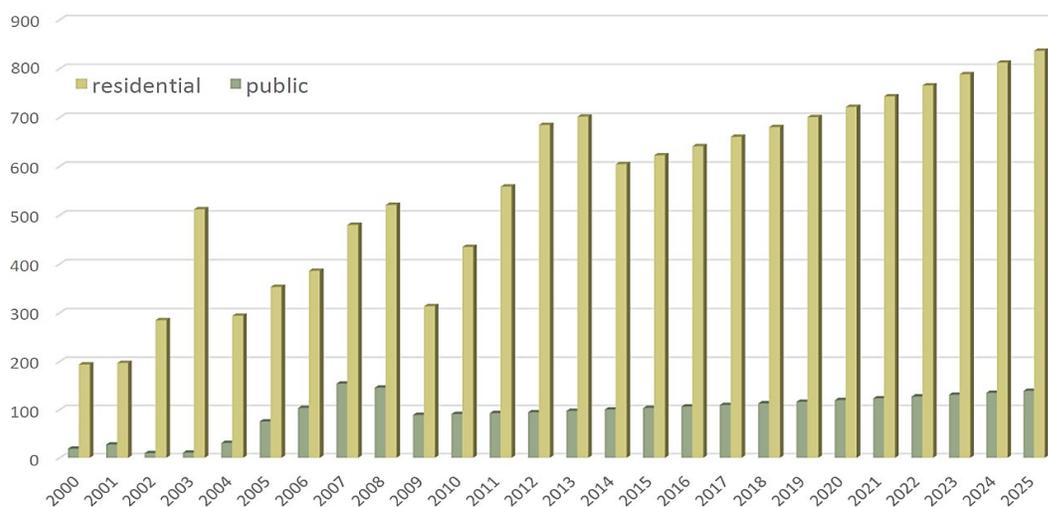
Рисунок 18: Количество и площадь общественных зданий в Армении, 2013 г.



Источник: Энергетическая хартия, 2017 г.

Динамика и прогноз роста жилого и общественного фонда (тыс. м<sup>2</sup>) в Армении проиллюстрированы на рис. 19:

Рисунок 19: Динамика роста жилого и общественного фонда зданий (согласно прогнозам)



Согласно Национальной программе по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии Республики Армения, 40 процентов общего потенциала энергосбережения может быть достигнуто в секторе зданий. Теплоизоляция может помочь снизить потребность в отоплении помещений на 30 процентов, что эквивалентно 3,89 ТВтч в жилых и 0,78 ТВтч в общественных зданиях в год.

### 3.1.3 Удельный расход горячей воды с доступом к централизованному горячему водоснабжению (ГВС)

В сельской местности в отопительный сезон 62 процента домохозяйств нагревают воду природным газом, 22 процента – дровами и 10 процентов – электричеством.

Комплексное обследование условий жизни в Армении (2017 год) показало, что все домохозяйства – городские и сельские – используют следующие виды топлива для отопления: природный газ – 40,2 процентов (по сравнению с 57,1 процентами в 2010 году), дрова – 35,9 процентов (по сравнению с 25,8 процентами в 2010 году), электричество – 18,5 процентов (по сравнению с 11,7 процентами в 2010 году).

Можно заключить, что, за незначительными исключениями, централизованные системы ГВС в Армении не функционируют с начала 2000-х годов.

### 3.1.4 Централизованное отопление, охлаждение и вентиляция помещений

Отопление является центральным вопросом в обсуждениях эффективности зданий в Армении. Из-за продолжительности отопительного сезона и суровости зимы, особенно в некоторых сельских районах страны, отопление (для отопления помещений и горячей воды) составляет большую часть потребления энергии в зданиях Армении (см. рис. 2). Отопление также существенно сказывается на топливной бедности, здоровье и благополучии населения. Из 2500 домохозяйств, опрошенных по всей Армении в 2015 году, менее 40 процентов заявили, что им “комфортно” зимой, в то время как почти половина просто “близка к комфорту”, а более 9 процентов заявили, что они “с трудом справляются”. Результаты опроса показывают, что дискомфорт из-за недостаточного уровня отопления в домах более распространен в деревнях, а также в городах и поселках, отличных от Еревана.

Таким образом, отопление, вероятно, останется центральной темой для политиков Армении в ходе обсуждений в рамках НПДЭЭ, а также для внедрения стандартов и маркировки для ключевых технологий, таких как котлы и тепловые насосы.

В отличие от отопления, охлаждение по-прежнему отвечает лишь за относительно небольшую часть общего спроса на энергию в Армении. Только 5 процентов армянских домохозяйств имеют кондиционер, хотя в Ереване этот показатель выше - чуть более 10 процентов. Однако охлаждение является одним из наиболее быстро растущих источников спроса на энергию в Армении, отражая глобальную тенденцию, обусловленную повышением средних температур, вызванных изменением климата.

Ожидается, что к 2050 году среднегодовая температура в Армении повысится на 2,2°C (USAID, 2017). Кроме того, большинство армянских городов находятся в зонах “умеренного” и “теплого” климата страны (EDRC, 2015). С увеличением плотности населения в городах и эффектом городского теплового острова, вполне вероятно, что спрос на кондиционеры и другие технологии охлаждения, такие как вентиляторы, еще больше возрастет, особенно среди городских жителей Армении во время летней жары.

Несмотря на то, что в настоящее время в Армении относительно небольшая доля от общего спроса приходится на потребление энергии, связанной с охлаждением, согласно прогнозам, она увеличится в четыре раза с 0,36 ПДж в 2020 году до 1,61 ПДж в 2036 году, превысив спрос на энергию для освещения.

В мировом масштабе “на охлаждение помещений приходилось около 13 процентов общего роста спроса на электроэнергию в период с 1990 по 2016 год и 22 процента увеличения потребления электроэнергии только в зданиях”. Эти тенденции особенно заметны в Соединенных Штатах и Китайской Народной Республике (далее - Китай), а также в странах с развивающейся экономикой в самых жарких частях мира, где расширение среднего класса и рост уровня доходов привели к беспрецедентному увеличению спроса на энергию для охлаждения. В то время как Китай лидирует в производстве и продажах кондиционеров, ежегодное количество установок растет до 15 процентов в Индии и других жарких странах с развивающейся экономикой. Этот спрос приводит к увеличению потребления энергии и выбросов ПГ (связанных как с энергией, так и с хладагентом), создавая при этом значительное давление на и без того напряженные электрические сети, особенно в периоды пиковой нагрузки.

За незначительными исключениями в обычных офисных зданиях централизованного отопления и охлаждения помещений в жилых или муниципальных зданиях в Армении не существует. Централизованные системы отопления и охлаждения существуют в больницах и недавно построенных офисных/коммерческих зданиях, но они не могут быть сгруппированы в единую схему: поскольку система и типология разнятся в каждом конкретном случае, стандартизованную схему рассматривать не представляется возможным.

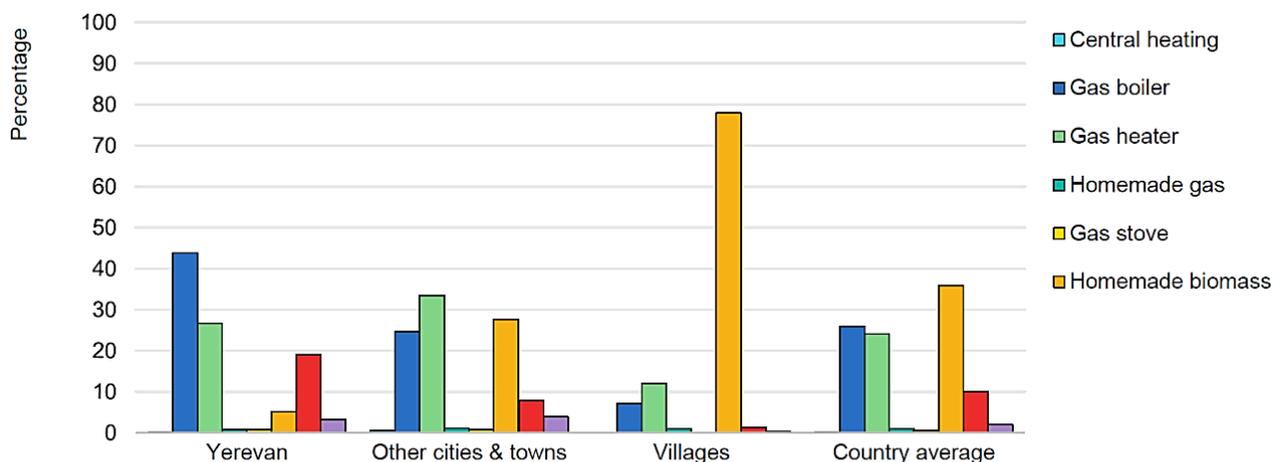
Механическая (принудительная) вентиляция практически отсутствует в многоквартирных домах Армении. В нескольких недавно построенных офисных и общественных зданиях были выполнены централизованные системы вентиляции (с рекуператорами тепла или без них).

### 3.1.5 Централизованное отопление

В советское время 90 процентов МКД и общественных зданий могли рассчитывать на централизованное отопление, однако после распада СССР центральные системы были почти полностью заменены индивидуальными установками, такими как газовые котлы и обогреватели, особенно в МКД. Тем временем в деревнях домохозяйства продолжают отапливать свои дома в основном с помощью самодельных печей, сжигающих древесину или другие формы биомассы. Прочная зависимость от индивидуальных систем отопления, сжигающих ископаемое топливо или биомассу, означает, что граждане Армении значительно подвержены рискам, связанным с колебаниями цен на газ, а также со стоимостью и доступностью биомассы (рис.20).

До начала 90-х годов централизованное отопление обеспечивало теплом 64 процента жилой площади страны (и более 90 процентов жилой площади в многоквартирных домах); однако после распада Советского Союза оно почти сошло на нет в Армении. Выработка тепла системами централизованного отопления в 2005 году сократилась примерно до 2,5 процентов по сравнению с 1990 годом (рис.21).

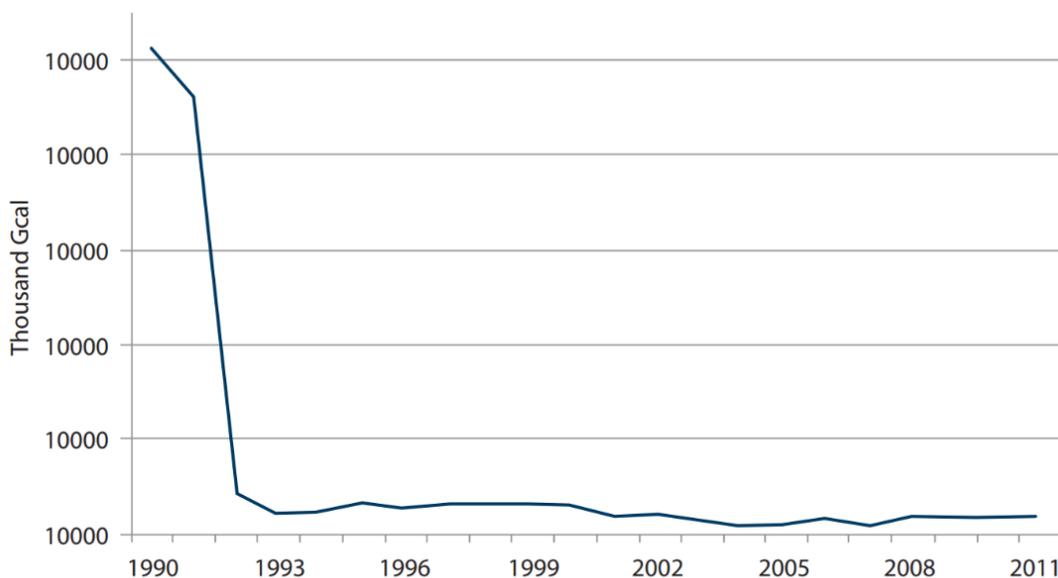
Рисунок 20: Основные технологии отопления, используемые в домохозяйствах Армении



Note: Based on a 2015 survey of 2 500 households.

Source: EDRC (2015), *Residential Energy Consumption Survey: Analytic Report*.

Рисунок 21: Производство тепловой энергии системами централизованного отопления в Армении, 1990-2011 гг.



В рамках проекта, финансируемого ПРООН, с 2010 года 76 МКД в Ереване (район Аван) были подключены к современной когенерационной установке. Эта инициатива оказалась успешной, поскольку она обеспечивает лучший уровень отопления для жителей при одновременном снижении средних расходов на отопление на 20% по сравнению с индивидуальными газовыми обогревателями.

Согласно энергетическому балансу в 2017 году централизованное производство тепловой энергии (и поставка другим потребителям) осуществлялось только ЗАО ТЭЦ “Армроскогенерация”, что составило всего 8,5 млн кВтч (или 0,1 процента выработки электроэнергии в стране).

### 3.1.6 Освещение

Армения добилась значительного прогресса в переходе на светодиодное освещение. Однако точные данные об уровне распространения светодиодов – или, наоборот, о количестве оставшихся неэффективных ламп накаливания, которые все еще используются, – в настоящее время отсутствуют. В настоящее время в Армении нет ограничений на мощность бытовых ламп. Положения о светотехническом проектировании и установке в Республике Армения интегрированы в строительные и санитарные нормы и правила.

Строительные нормы о естественном и искусственном освещении регулируют количество света, подаваемого в определенные внутренние или наружные помещения, с очень ограниченными требованиями к энергоэффективности. В 2017 году были приняты строительные нормы СНРА 22-03-2017 “Искусственное и естественное освещение”, устанавливающие обязательные требования к зданиям и сооружениям различного назначения (а также к наружным рабочим площадкам, наружным площадкам промышленных и сельскохозяйственных организаций, железным дорогам в пределах рабочих площадок, наружному/уличному освещению городов и городских и сельских поселений, проектированию, реконструкции, капитальному ремонту и эксплуатации автомобильных тоннелей).

Согласно постановлению правительства РА № 77 (21.01.2021), для получения энергоемких материалов (продукции) для государственных нужд установлены минимальные требования и технические характеристики для светильников (таблица 5):

Таблица 5: Минимальные технические требования к светильникам

#	Тип изделия	Номинальная мощность изделия (Вт)	Светоотдача (лм/Вт)	Коэффициент мощности (cos φ)	Индекс цветопередачи (CRI, %)	Срок службы (часы)
1	Светильники и лампы (со встроенным управляющим и регулирующим устройством или источником питания), используемые для внутреннего освещения	$2 \leq P < 20$	$\geq 80$	$> 0.5$	$\geq 80$	$\geq 20,000$
2	Светильники и лампы (со встроенным управляющим и регулирующим устройством или источником питания), используемые для наружного освещения	$2 \leq P < 20$	$\geq 100$	$> 0.5$	$\geq 70$	$\geq 20,000$
3	Светильники и лампы (со встроенным управляющим и регулирующим устройством или	$P \geq 20$	$\geq 90$	$> 0.9$	$\geq 80$	$\geq 30,000$

	источником питания), использующиеся для внутреннего освещения					
4	Светильники и лампы (со встроенным управляющим и регулирующим устройством или источником питания), использующиеся для наружного освещения	$P \geq 20$	$\geq 110$	$> 0.9$	$\geq 70$	$\geq 30,000$
5	Лампы (без встроенного управляющего и регулирующего устройства или источника питания) с цоколями E14, E27, G13 и G5	$2 \leq P < 60$	$\geq 75$	-	$\geq 80$	$\geq 20,000$
6	Лампы (без встроенного управляющего и регулирующего устройства или источника питания) с цоколями E27, E40, и R7	$P \geq 60$	$\geq 80$	-	$\geq 20$	$\geq 20,000$

Благодаря снижению затрат на новые системы светодиодного освещения и повышению осведомленности общественности, энергоэффективные технологии и решения для внутреннего освещения стали общедоступными в Армении. В настоящее время широко внедряются современные источники света, удовлетворяющие требованиям по уровню энергоэффективности, а также повышающие комфорт и производительность. Светоотдача источников освещения - светильников, доступных на рынке для установки в зданиях, находится в диапазоне 90-100 лм/Вт, что приводит к снижению воздействия на окружающую среду и выбросов ПГ. Следовательно, поскольку новая светодиодная система освещения стала обычной практикой, потенциальная экономия за счет модернизации системы освещения, по всей видимости, неприменима.

### 3.1.7 Бытовая техника

Армения ввела энергетическую маркировку в соответствии с правилами ЕС (подчас довольно устаревшими), однако только для холодильников/морозильников, стиральных машин и кондиционеров. Армения взяла на себя обязательства по графику дальнейшего применения энергетических этикеток в соответствии с требованиями ЕС в ближайшие годы, однако также согласилась ввести энергетическую маркировку согласно стандартам, установленным Евразийским экономическим союзом (ЕАЭС). К счастью, эти новые энергетические этикетки ЕАЭС (для бытовой техники) полностью соответствуют действующим энергетическим этикеткам ЕС, а также используются в других странах, в которых действует ЗФР. Армения практически не имеет собственного производства бытовой техники и импортирует ее из разных стран.

Мандат на внедрение и осуществление энергетической маркировки в Армении был возложен на бывшее Министерство энергетических инфраструктур и природных ресурсов. Инспекционный орган по надзору за рынком отвечает за обеспечение соблюдения энергетической маркировки. Однако, насколько можно было установить, деятельность по внедрению энергетических этикеток была ограниченной, помимо разработки и принятия необходимого законодательства.

На практике часто встречаются армянские, ЕС, турецкие и/или российские энергетические маркировки (иногда также украинские и кыргызские), а иногда сразу несколько этикеток на одном и том же товаре, в частности это касается холодильников/морозильных камер, стиральных и посудомоечных машин. Обычно все эти этикетки указывают одну и ту же информацию, в разных стилях и на разных языках. Кондиционеры и кухонные плиты маркируются редко, а если и маркируются, то обычно имеют только одну этикетку (армянской этикетки для кухонных плит не существует). Используемые энергетические этикетки и содержащаяся в них информация, как правило, надежны и могут быть применены для определения энергоэффективности бытовой техники. Однако следует отметить, что различные версии этикеток представляют собой определенную проблему, поскольку это может затруднить распознавание этикеток.

Ситуация в Армении несколько необычна, поскольку у нее есть соглашения о сотрудничестве в области регулирования как с ЕС, так и с ЕАЭС. Армения стала наблюдателем Энергетического сообщества в 2011 году. Армения не имеет обязательств по выполнению законодательства ЕС в области энергетики. Однако Соглашение о всеобъемлющем и расширенном партнерстве между ЕС и Арменией (СВРП) и другие инициативы по оказанию технической поддержки, такие как EU4Energy, стимулируют страну постепенно приближать свое законодательство к законодательству ЕС в некоторых областях, включая экодизайн и энергетическую маркировку.

Национальная энергетическая политика и стратегия Армении в области энергоэффективности и возобновляемых источников энергии основаны на ряде программных документов, включая “Национальную программу по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии Армении”, принятую в 2007 году, и Национальные планы действий в области энергоэффективности (НПДЭЭ). Однако они не включают в себя обязательные целевые показатели энергоэффективности и выбросов CO<sub>2</sub>. Законодательные изменения, принятые в 2016 году, делают обязательным соблюдение стандартов энергоэффективности и энергосбережения для вновь построенных многоквартирных домов.

Согласно отчету Секретариата Энергетического сообщества о рекомендациях по политике за 2017 год, законодательство Армении в области энергоэффективности продвигается в направлении внедрения стандартов энергоэффективности Энергетического сообщества, включая недавний прогресс в разработке второго НПДЭЭ, принятие подзаконных актов по информации об энергоэффективности, маркировке приборов и энергоэффективности зданий.

Постановление правительства “Об утверждении формы энергетической маркировки и процедур применения энергопотребляющих приборов и оборудования” № 1492-Н от 17.12.2015 ввело общие рамки энергетической маркировки в Армении в соответствии с Директивой ЕС 2010/30/ЕС (обратите внимание, что с тех пор эта директива ЕС была заменена регламентом (ЕС) 2017/1369).

Нормативные документы для этих типов приборов определяют требования и дизайн, аналогичные этикеткам ЕС, однако армянская маркировка взяла за основу этикетки ЕС первого поколения, которые

затем были в ЕС заменены. Тем не менее, это был шаг вперед, поскольку в Армении была введена концепция энергетической маркировки.

Энергетические этикетки, используемые в настоящее время в Армении, согласно исследованиям рынка, перечислены в кратком обзоре ниже (таблица 6). Этот обзор также показывает будущую энергетическую маркировку, основанную на технических требованиях ЕАЭС. Как для технических требований Армении, так и для технических требований ЕАЭС указаны сопоставимые энергетические этикетки ЕС. Обратите внимание, что эти энергетические этикетки ЕС взяты из разных итераций требований ЕС к маркировке.

Таблица 6: Энергетические этикетки, используемые в настоящее время в Армении

Тип бытовой техники	Этикетка Армении в наличии	Шкала этикетки Армении	Сопоставимая этикетка ЕС	ТР ЕАЭС в наличии	Шкала этикеток регулирования ЕАЭС	Сопоставимая этикетка ЕС
Бытовые электрические холодильники и морозильные камеры	Да	от А до G	от А до G Версия этикетки ЕС 2010	Да	от А +++ до D	от А +++ до G Версия этикетки ЕС 2014
Бытовые электрические стиральные машины	Да	от А до G	от А до G Версия этикетки ЕС 1995	Да	от А +++ до D	от А +++ до D Версия этикетки ЕС 2010
Бытовые посудомоечные машины	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Да	от А +++ до D	от А +++ до D Версия этикетки ЕС 2010
Кондиционеры	Да	от А до G	от А до G Версия этикетки ЕС 2013	Да	от А +++ до G	от А +++ до G Версия этикетки ЕС 2013
Бытовые кухонные плиты	(Бытовые электрические плиты не подпадают под действие ТР ЕАЭС или национальных нормативных актов Армении).					
Телевизоры	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Да	от А +++ до G	от А +++ до G Версия этикетки ЕС 2010

Отсутствие эффективных принудительных механизмов соблюдения стандартов и маркировки энергоэффективности было отмечено в качестве проблемы, которая подлежит решению, например, в рамках проекта EU4Energy. В Армении также не хватает хорошо оснащенных лабораторий для оценки соответствия и тестирования. Это, однако, вряд ли является уникальным явлением лишь для Армении: в ряде стран (включая многие страны ЕС) отсутствуют такие лаборатории, и существуют эффективные способы решения этой проблемы. Теперь, когда ЕАЭС вводит правила и требования по оценке соответствия и сертификации, его государствам-членам необходимо будет предпринять дальнейшие действия для выполнения этих обязательств. Некоторые международные доноры продолжают

поддерживать усилия по укреплению потенциала в области тестирования энергоэффективности в Армении.

Отсутствие возможностей для проверки и обеспечения соблюдения энергетических этикеток означает, что нельзя быть уверенным в надежности этикеток на армянском рынке. Однако это необходимо рассматривать в перспективе: на большинстве рынков, в том числе на многих рынках ЕС, практически отсутствует государственная проверка соответствия, и это не является большим препятствием для эффективности энергетических этикеток.

В Армении широко используется энергетическая маркировка для холодильников/морозильных камер, стиральных и посудомоечных машин. Кондиционеры (для которых существует – малоиспользуемая – энергетическая этикетка Армении, а также энергетические этикетки ЕС и России) и электрические плиты (для которых есть только энергетические этикетки ЕС) обычно не маркируются.

Энергетические этикетки Армении, ЕС, Турции и России могут быть приняты, поскольку все они используют одни и те же категории этикеток. Недавно ЕС принял новые требования к энергетической маркировке холодильных, стиральных и посудомоечных приборов, вернувшись к шкале A-G, а также внес ряд важных изменений в процедуры испытаний и расчеты энергоэффективности. Эти новые этикетки должны вступить в силу с 2021 года и пока не актуальны для рынков, не входящих в ЕС, однако предстоящий переход на эти новые этикетки необходимо рассмотреть в течение будущих лет.

## 3.2. Существующая методология расчета и текущая практика

### Строительные нормы

В настоящее время вступили в силу следующие строительные нормы, утвержденные Комитетом градостроительства:

a) СНРА II-7.02-95 “Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий; строительные нормы”

Норма разъясняется в CNM II-7.102-98 “Руководство по строительной теплофизике ограждающих конструкций здания СНРА II-70.2-95” и регулирует параметры, связанные с энергоэффективностью (минимальные требования нормы), которые должны учитываться на этапах проектирования и строительства зданий.

b) СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий”

Норма (основанная на передовых разработках межгосударственных строительных норм СНГ) регулирует минимальные требования к энергоэффективности с точки зрения полезной потребности в тепловой энергии для отопления и вентиляции в Вт/(м<sup>3</sup>·оС) для различных типов зданий.

c) СНРА II-7.01-2011 “Строительная климатология”

Норма определяет климатические условия в различных городах Армении, включая данные о температуре, относительной влажности, осадках, ветре, солнечном облучении, продолжительности отопительного сезона, климатических зонах и т.д.

d) СНРА 22-03-2017 “Искусственное и естественное освещение”

Норма устанавливает обязательные требования к внутреннему и наружному освещению.

Основное отличие от устоявшейся европейской практики в Армении заключается в том, что требования к энергетической эффективности в строительных нормах основаны **только на тепловом сопротивлении элементов ограждающей конструкции здания и градусо-днях отопительного периода для здания, принимая во внимание прирост тепла, инфильтрацию и факторы, связанные с саморегулированием отопления.** Это соответствует модулю 2 модульной структуры стандартов CEN для расчета ДЭЭЗ, описанной в предыдущей главе.

**В настоящее время эффективность систем ОВК зданий, тип энергии (энергоносителей), используемой для отопления, энергия для охлаждения, ГВС, освещения и генерируемые выбросы не являются частью требований к энергетической эффективности.** Рекомендуемое изменение минимальных требований к ДЭЭЗ, которое должно быть отражено в соответствующих строительных нормах (в основном а) и б), будет решительно поддержано применением набора стандартов ИСО 52000, представляющих необходимые инструменты для устранения этого серьезного несоответствия.

### **Методология оценки ДЭЭЗ**

Оценка ДЭЭЗ в Армении основана на существующих местных стандартах. Исходя из местного законодательства, все стандарты являются добровольными, если на них нет ссылок в нормативно-правовых актах.

а) АСТ 362-2013 “Энергосбережение. Энергетический паспорт здания. Основные положения. Типовая форма”

Стандарт регулирует основные принципы составления энергетических паспортов зданий, определяет форму энергетических паспортов жилых и общественных зданий и предлагает единое правовое решение структуры энергетических паспортов. Определенный показатель энергетической эффективности (в Вт/м<sup>3</sup>·°С) - это удельная полезная энергия для отопления и вентиляции. АСТ 362-2013 основан на согласованных и пересмотренных версиях межправительственных строительных норм МСН 24-01-2011 “Тепловая защита зданий”.

В настоящем стандарте упоминается следующий нормативный документ:

- ГОСТ 31167-2009 “Здания и сооружения. Методы определения воздухопроницаемости ограждающих конструкций в натуральных условиях”

б) АСТ 371-2016 “Методология проведения энергетического аудита в жилых и общественных зданиях”.

Стандарт регулирует порядок проведения энергоаудита зданий, процесс составления энергетического паспорта здания и определения класса энергоэффективности здания в соответствии с полезной энергией для отопления и вентиляции.

В стандарте также приводятся следующие нормативные документы:

- АСТ 362-2013 “Энергосбережение. Энергетический паспорт здания. Основные положения. Типовая форма”;
- АСТ ИСО 16818-2012 “Проектирование среды зданий. Эффективность использования энергии. Терминология”;
- АСТ ЕН 15217-2012 “Энергетическая характеристика зданий. Методы выражения энергетических характеристик и сертификации энергоэффективности зданий”;

- АСТ 15316-1-2012 “Системы теплоснабжения в зданиях. Метод расчета требований энергетических систем и систем эффективности. Часть 1. Общие требования”;
- АСТ ЕН 15603-2012 “Энергетическая характеристика зданий. Общее энергопотребление и определение показателей энергоэффективности”;
- АСТ ИСО 23045-2012 “Проектирование среды зданий. Указания по оценке энергоэффективности новых зданий”;
- ГОСТ 24940-96 “Здания и сооружения. Методы измерения освещенности”;
- ГОСТ 30494-2011 “Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях”.

Стандарт разработан в 2016 году на основе правовых актов и нормативных документов Республики Армения с учетом применимых, но в настоящее время устаревших международных практик в области энергоаудита, таких как ЕН 15217 (заменен ИСО 52003), ЕН 15603 (заменен ИСО 52000-1), ЕН 15316-1-2012 (доступна более новая версия).

Полный перечень стандартов, обеспечивающих соблюдение технического регламента постановления правительства Республики Армения № 426-Н от 12 апреля 2018 года “Об утверждении технического регламента по энергосбережению и повышению энергоэффективности во вновь построенных многоквартирных домах, а также объектах, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования”, представлен в Приложении 1.

Эти стандарты применяются на добровольной основе и, исходя из отзывов экспертов, как правило, слабо соблюдаются в массовой строительной практике, имеют более широкий охват, и не все конкретно относятся к методологии расчета ЭЭЗ. Полный перечень стандартов утвержден Приказом Министра экономического развития и инвестиций (в настоящее время Министр экономики) № 342А от 30 мая 2019 года.

Этот список представляет собой смесь стандартов ЕС, ИСО, ГОСТ, а также национальных стандартов, но нет четких указаний о том, как и когда стандарты или их часть должны применяться в отношении расчета ЭЭЗ. Некоторые стандарты, ориентированные на изоляционные изделия или измерительное оборудование, явно не имеют прямого отношения к оценке ЭЭЗ.

Существуют также стандарты, которые уже отменены и заменены новыми (т. е. ЕН 15242 заменен на ЕН 16798-7) или обновлены (т. е. ИСО 14683-2014 имеет новую версию с 2018 года). Такие стандарты, как ИСО 14683 и ИСО 10211, посвященные тепловым мостам, упоминаются в списке, но не применяются непосредственно при проектировании или аудите, поскольку нет однозначного обязательного положения по расчету воздействия на тепловые мосты (что в самом деле может быть преждевременным, учитывая текущее развитие рынка).

Представленные российские стандарты (ГОСТ) рассматривают тепловое сопротивление (значение R) для описания элементов ограждающей конструкции здания вместо коэффициента теплопередачи (значение U). Учитывая эти несоответствия, рекомендуется применять практическую модульную структуру, представленную в ИСО 52000, и внедрять современные стандарты в соответствии с требованиями Директивы 2018/844, чтобы оптимизировать процесс и позволить проектировщикам и энергоаудиторам применять признанные стандарты во время фактической практики оценки ЭЭЗ.

### Текущая практика оценки ЭЭЗ

Оценка ЭЭЗ основана на удельной тепловой нагрузке на отопление и вентиляцию в Вт/м<sup>3</sup>/°С (без учета энергии для охлаждения, ГВС, освещения и других технических систем здания).

Минимальные значения R для различных компонентов оболочки здания, в соответствии с требованиями нормы СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий”, регулируемой количеством градусо-суток отопительного периода (ГСОП) в год, представлены в таблице 7:

Таблица 7: Минимальные значения R для различных компонентов оболочки здания (СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий”)

Тип здания	ГСОП	Требуемое сопротивление теплопередаче (значение R) ограждающей конструкции здания (м <sup>2</sup> •°С /Вт)				
		наружные стены	плоская крыша и другие изолирующие покрытия	покрытия погребов, подвалов и чердаков	окна и наружные двери (фенестрация)	застекленные мансардные окна
Многоквартирные жилые дома, школы, детские сады	1000	1.80	2.70	2.40	0.30	0.28
	1500	2.00	2.95	2.65	0.33	0.29
	2000	2.20	3.20	2.90	0.35	0.30
	2500	2.40	3.45	3.15	0.38	0.31
	3000	2.60	3.70	3.40	0.40	0.33
	3500	2.80	3.95	3.65	0.43	0.34
	4000	3.00	4.20	3.90	0.45	0.35
	4500	3.20	4.45	4.15	0.48	0.36
Общественные, за исключением вышеперечисленных, административные, бытовые, промышленные во влажных и сырых условиях	1000	1.34	2.00	1.70	0.30	0.28
	1500	1.49	2.20	1.90	0.33	0.29
	2000	1.64	2.40	2.10	0.35	0.30
	2500	1.79	2.60	2.30	0.38	0.31
	3000	1.94	2.80	2.50	0.40	0.33
	3500	2.09	3.00	2.70	0.43	0.34
	4000	2.24	3.20	2.90	0.45	0.35
	4500	2.39	3.40	3.10	0.48	0.36
Промышленные в сухих и нормальных условиях	1000	1.20	1.80	1.20	0.23	0.18
	1500	1.30	1.95	1.30	0.24	0.19
	2000	1.40	2.10	1.40	0.25	0.20
	2500	1.50	2.25	1.50	0.26	0.21
	3000	1.60	2.41	1.60	0.28	0.23
	3500	1.70	2.55	1.70	0.29	0.24
	4000	1.80	2.70	1.80	0.30	0.25
	4500	1.90	2.85	1.90	0.33	0.26
5000	2.00	2.90	2.00	0.34	0.28	

Примечание - при промежуточных значениях определяются методом линейной интерполяции.

В Армении не существует зонирования касательно ГСОП, и каждое конкретное место имеет свой собственный показатель, который определяется средней температурой в течение отопительного сезона в градусах Цельсия и продолжительностью отопительного сезона в днях. Доступны записи температуры для 36 мест, определенных в СНРА II-7.01-2011 “Строительная климатология”, где ГСОП могут быть рассчитаны соответствующим образом.

Количество градусо-суток отопительного периода используется для выбора нормативных показателей и проведения расчетов (показатель, выведенный из начальных условий поддержания микроклимата) и рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_i - t_{a.t}) \cdot n$$

где:

$n$  – продолжительность отопительного периода, дней

$t_i$  – внутренняя температура здания, °С

$t_{a.t}$  – средняя температура наружного воздуха в отопительный период, °С

Одновременно та же норма устанавливает значения удельной тепловой нагрузки в единице измерения Вт/м<sup>3</sup>·°С.

Значения зависят от типологии здания и количества этажей. В таблицах 8 и 9 приведены ссылочные значения для индивидуальных жилых домов и других типов зданий.

Таблица 8: Удельная тепловая нагрузка для индивидуальных жилых домов (СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий”)

**Удельная тепловая нагрузка для индивидуальных жилых домов в Вт/м<sup>3</sup>·°С**

Отапливаемая площадь здания, м <sup>2</sup>	Количество этажей			
	1	2	3	4
50	0.579	-	-	-
100	0.517	0.558	-	-
150	0.455	0.496	0.538	-
250	0.414	0.434	0.455	0.476
400	0.372	0.372	0.393	0.414
600	0.359	0.359	0.359	0.372
1000 и более	0.336	0.336	0.336	0.336

*Примечание: промежуточные значения отапливаемой площади дома в интервале 50-1000 м<sup>2</sup> удельных значений тепловой нагрузки должны определяться линейной интерполяцией.*

Таблица 9: Удельная тепловая нагрузка для зданий (СНРА 24-01-2016 “Тепловая защита зданий”)

**Удельная тепловая нагрузка для зданий в Вт/м<sup>3</sup>·°С**

Тип здания	Количество этажей							
	1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12+
Жилые здания (МКД), отели, хостелы	0.455	0.414	0.372	0.359	0.336	0.319	0.301	0.290
Общественные, за исключением нижеупомянутых	0.487	0.440	0.417	0.371	0.359	0.342	0.324	0.311
Поликлиники, медицинские учреждения, дома престарелых	0.394	0.382	0.371	0.359	0.348	0.336	0.324	0.311

Детские сады	0.521	0.521	0.521	-	-	-	-	-
Технопарки, склады для сферы услуг, культурно-досуговых мероприятий	0.266	0.225	0.243	0.232	0.232	-	-	-
Административные (офисы)	0.417	0.394	0.382	0.313	0.278	0.255	0.232	0.232

Класс энергоэффективности здания основан на отклонении между расчетным удельным потреблением энергии на отопление и вентиляцию в кВтч/(м3.год) и удельным потреблением энергии, определяемым путем умножения тепловой нагрузки из приведенных выше таблиц на степень градуса-дней отопления для конкретного здания. Энергетический класс здания определяется, как показано в таблице 10:

Таблица 10: Классы энергоэффективности для зданий в Армении (СНРА 24-01-2016 "Тепловая защита зданий")

Класс энергоэффективности	Энергоэффективность	Отклонение фактической энергии для отопления и вентиляции и расчетного ссылочного значения, %	Рекомендуемые мероприятия/меры
<i>Для проектирования и эксплуатации новых и реконструированных зданий</i>			
<b>A++</b>	Очень высокая	<b>Менее -60</b>	Экономическое стимулирование
<b>A+</b>		<b>Между -50 и -60</b>	
<b>A</b>		<b>Между -40 и -50</b>	
<b>B+</b>	Высокая	<b>Между -30 и -40</b>	Экономическое стимулирование
<b>B</b>		<b>Между -15 и -30</b>	
<b>C+</b>	Нормальная	<b>Между -5 и -15</b>	Никаких действий не требуется
<b>C</b>		<b>Между -5 и 5</b>	
<b>C-</b>		<b>Между 5 и 15</b>	
<i>Для существующих зданий</i>			
<b>D</b>	Низкая	<b>Между 15 и 50</b>	Рекомендуется ремонт
<b>E</b>	Очень низкая	<b>Более 50</b>	Рекомендуется ремонт

В частности, **уровень "С"** относится к "требуемому уровню" тепловой защиты здания.

**Уровни "С+" и "С-"** представляют собой отклонение от требуемого уровня энергетической эффективности на +/- 5 до +/-15 процентов. **Уровень "В"** представляет собой отклонение от требуемого уровня энергетической эффективности на -15 до -30 процентов, что означает "выше требований нормы на 15-30 процентов". **Уровень "А"** представляет собой отклонение от требуемого уровня энергетической эффективности на -40-50 процентов, что означает "выше требований нормы на 40-50 процентов".

После того, как отклонение от удельной тепловой нагрузки было приведено к диапазону, применимому для требуемого уровня (С), значения R различных компонентов оболочки здания могут быть уменьшены до тех пор, пока требуемый уровень С все еще соблюдается.,0

Сертификаты энергоэффективности для существующих зданий должны выдаваться на основании энергоаудита (постановление правительства № 426-Н от 12 апреля 2018 года). Энергоаудит в Армении осуществляется на основе закона об энергосбережении и возобновляемых источниках энергии. Нормотворческим правовым актом, регулирующим проведение энергоаудита в Армении, является

“Порядок проведения энергетического аудита”. Эта процедура была утверждена постановлением правительства Армении 1399-Н от 31 августа 2006 года и пересмотрена постановлением 1105-Н от 4 августа 2011 года и постановлением 1026-Н от 10 сентября 2015 года.

Энергоаудит является многоотраслевым (предназначен в первую очередь для производственных предприятий) и оценивает использование топливно-энергетических ресурсов в здании. На основании закона “О техническом регулировании” сертификат здания должен быть выдан аккредитованным органом, по оценке соответствия. Кроме того, на основании постановления правительства № 1399-Н энергоаудит должен проводиться энергоаудитором, сертифицированным аккредитованным органом, по оценке соответствия. Следовательно, желательно разработать более надежный механизм контроля и проверки процесса аудита, который приведет к более ограниченному применению этого положения.

#### **4. Техническое обслуживание многоквартирных домов**

В 2002 году были приняты Законы РА “Об управлении многоквартирным домом” (Закон РА № 334 от 07.05.2002) и “О кондоминиуме” (Закон РА № 333от 20.06.2002). В соответствии со статьей 10 Закона Республики Армения “Об управлении многоквартирным домом” правительство Республики Армения приняло постановление № 1161-Н от 04.10.2007 “Об утверждении обязательных правил содержания общей долевой собственности в многоквартирном доме”. Решение включает в себя обязательные нормы по содержанию общей долевой собственности в многоквартирном доме, требования и сроки их обеспечения, сроки проведения ремонтных работ и визуального осмотра технического состояния здания, а также мероприятия по обследованию технического состояния.

Техническое обслуживание и эксплуатация многоквартирных домов должны осуществляться на основании результатов визуального осмотра или технических исследований путем проведения восстановительных работ и профилактических мероприятий, направленных на обеспечение требований охраны общего долевого имущества здания согласно постановлению правительства Республики Армения № 1161-Н от 4 октября 2007 года.

Одним из препятствий на пути повышения качества технического обслуживания и надежности существующих многоквартирных домов является отсутствие правовых и технических средств для обслуживания и эксплуатации зданий. Несмотря на то, что в настоящее время в Армении действует ряд правовых и нормативных документов, возникают некоторые вопросы, связанные с их применением.

В частности:

- Не существует единой, унифицированной и однозначной концепции стандартов технического обслуживания зданий.
- Владельцы и управляющий зданием по-разному интерпретируют надлежащее техническое обслуживание и эксплуатацию имущества, виды работ и мероприятий, которые должны быть предприняты в этом направлении.

Среди множества других проблем основными причинами отсутствия визуального осмотра зданий и технических исследований являются:

- наличие различных правовых требований (добровольные и обязательные требования к проверке);

- недостаток или отсутствие технических, трудовых и финансовых ресурсов руководящего органа;
- управление большим количеством зданий одним руководящим органом;
- отсутствие правосознания, ответственности и мотивации как у собственников, так и у руководящего органа;
- отсутствие контроля.

Заинтересованными сторонами в обслуживании и эксплуатации объектов общего имущества МКД являются собственники здания, органы управления, частные организации, которые обслуживают, эксплуатируют и обслуживают общую долевую собственность, органы местного самоуправления (в некоторых случаях органы управления зданиями), организации, обслуживающие инженерную инфраструктуру (линии электропередачи и связи, газопроводы, системы водоснабжения, канализации, теплоснабжения).

***Заинтересованные стороны в области технического обслуживания и эксплуатации зданий (включая существующие профессиональные организации), источники финансирования соответствующих работ и мероприятий***

---

Многоквартирный дом - это многофункциональное сооружение, полное обслуживание и эксплуатация которого во многом зависит от выполнения вовлеченными субъектами обязательств согласно законодательству. Заинтересованными сторонами в обслуживании и эксплуатации общей долевой собственности многоквартирных домов являются собственники здания, органы управления, частные организации, осуществляющие обслуживание и эксплуатацию общей долевой собственности, ОМСУ (в некоторых случаях органы управления зданиями), организации, обслуживающие инженерную инфраструктуру (линии электропередачи и связи, газопроводы, системы водоснабжения, канализации, теплоснабжения).

Обслуживание и эксплуатация многоквартирного дома осуществляются с помощью трех основных элементов, которые связаны друг с другом (законом, договором или деловыми традициями):

- Сфера регулирования деятельности Комиссии по регулированию общественных услуг (КРОУ),
- Сфера регулирования деятельности органов местного самоуправления (ОМСУ);
- Сфера регулирования деятельности органов управления многоквартирными домами.

***Система финансового управления обслуживанием и эксплуатацией многоквартирных домов***

---

В настоящее время годовой отчетный период финансового менеджмента органом управления многоквартирным домом, начиная с разработки годового бюджета и заканчивая его исполнением и отчетностью, имеет ряд недостатков. Причины возникновения данной проблемы разнообразны, в частности, низкий уровень интереса и доверия жителей к многоквартирным домам, слабый внутренний и внешний контроль, отсутствие стабильности финансирования, непрофессиональное управление и т.д. Эта проблема, следовательно, также создает ряд других проблем, которые препятствуют созданию института кондоминиума в качестве органа управления многоквартирным домом.

В настоящее время большинство кондоминиумов осуществляют расходы, исходя из текущих потребностей, по усмотрению управляющего. Классификация затрат не применяется, что также может способствовать повышению эффективности затрат.

## ***Рекомендации по правовой базе и текущей ситуации в Армении в данной сфере***

---

Анализ нормативно - правовой базы и текущей ситуации в Армении в данной сфере позволил сделать следующие предложения:

- Пересмотреть требования к техническому обслуживанию общей долевой собственности, определенные решением 1161-Н, и рассмотреть его как единый отдельный документ в виде правил.
- Обеспечить рост коммерциализации обслуживания потребителей в многоквартирном доме, основанных на принципе равных прав и равных условий деятельности.
- Уточнить роли всех участников в сфере государственного территориального управления и органа местного самоуправления путем создания единого уполномоченного органа по обеспечению стратегии мониторинга и развития жилищного фонда.
- Обеспечить участие собственников многоквартирных домов в содержании и эксплуатации общего имущества.
- Повысить профессиональный потенциал органов управления многоквартирными домами, внедрить институциональную систему профессиональной сертификации на базе любого высшего учебного заведения.
- Изучить возможность внедрения системы единого выставления счетов за коммунальные услуги (счет со своими субсчетами) для каждого соответствующего сектора услуг.
- Изучить возможность создания жилищного фонда (путем формирования гарантийного, оборотного, резервного капитала).
- Изучить возможность установления поставщиками коммунальных услуг фиксированной платы за пользование и техническое обслуживание, направляемой в жилищный фонд.
- Сделать доступной электронную безналичную платежную систему, чтобы любое лицо в Армении, владеющее недвижимостью, даже в случае отсутствия в стране, могло иметь возможность ежемесячно выполнять свои платежные обязательства, направленные на содержание имущества.

## ***Обзор и анализ применимых к Армении существующих международных передовых практик для технического обслуживания многоквартирных домов, правил эксплуатации, повышения стабильности и энергоэффективности***

---

Эффективная организация процессов управления техническим обслуживанием и эффективной эксплуатацией многоквартирных домов, безусловно, требует применения соответствующих правил, которые обычно определяют стандарты технического обслуживания и эксплуатации многоквартирных домов и мероприятий, связанных с управлением многоквартирными домами. Такие стандарты определяют систему понятий для всех, кто занимается обслуживанием и эксплуатацией общего имущества многоквартирного дома. Анализ доступной литературы в этой области позволяет выявить и проанализировать опыт ряда стран в использовании стандартов обслуживания и эксплуатации многоквартирных домов, а также правил управления.

Анализируя зарубежный опыт управления многоквартирными домами, можно сказать, что наиболее распространенной практикой управления жилыми домами в зарубежных странах является создание

объединений (кондоминиумов) собственников жилищных единиц, в которых принятие решений и их исполнение возлагается на управляющую организацию (управляющего) на договорной основе. Однако существуют и другие ассоциации собственников жилья, такие как жилищные кооперативы (США, Канада), синдикаты (Франция), жилищные акционерные общества (Финляндия), ассоциации домовладельцев, союзы (Германия, Швеция) или жилищно-строительные кооперативы (Российская Федерация), ассоциации совладельцев многоквартирных домов (Украина) и так далее.

Создание ассоциации собственников (кондоминиума) в многоквартирном доме является юридически обязательным в Норвегии, Дании, Германии, Нидерландах, Швейцарии, Польше, Венгрии и Чешской Республике. Объединение собственников в Словакии, Румынии, Болгарии, Эстонии, Латвии, Литве, Беларуси, Республике Молдова осуществляется добровольно.

Термин "кондоминиум" используется в Европе, Азии и Америке, что означает единый комплекс недвижимости, включающий земельный участок с четкой границей и расположенное на нем жилое здание, на котором жилые и нежилые помещения принадлежат гражданам или юридическим лицам, а имущество общего пользования является их общей долевой собственностью. В вышеупомянутых странах законодательство устанавливает строгие требования к обязательствам собственников, проживающих в многоквартирных домах. В этих странах владельцы не считают свой долг бременем, так как надлежащее обслуживание квартир приносит реальные и очевидные результаты.

В ряде развитых стран управление жильем является бизнесом. Управляющий или управляющая организация получает вознаграждение от владельцев за надлежащее обслуживание и эксплуатацию здания. Однако, если жилое здание не соответствует требованиям стандартов безопасности и качества жилой недвижимости, как того требует законодательство, все собственники, проживающие в этом здании, несут равную ответственность перед государственными контролирующими органами.

Управление многоквартирными домами и предоставление жилищно-коммунальных услуг - это международная проблема, которая объединяет многие страны и регулируется довольно схожими концепциями. Однако в силу объективных обстоятельств каждая страна имеет свои особенности, нюансы, положительный или отрицательный опыт.

## **5. Выявление пробелов и анализ**

Рамочные указания по стандартам энергоэффективности зданий содержат руководящие принципы для устойчивых зданий. В частности, эти принципы содержат следующие руководящие указания: (i) стратегический характер; (ii) проектирование и строительство зданий; (iii) управление зданиями.

В соответствии с рамочными указаниями здания должны быть научно обоснованными, ориентированными на обслуживание, интегрированными с жизненным циклом застроенной среды, экономически эффективными, использующими низкоуглеродные технологии, имеющими низкое энергопотребление, контролируемые и основанные на производительности, безопасными и здоровыми. Эти высокие стандарты зданий должны быть учтены в национальном законодательстве, которое, в свою очередь, должно быть новейшим и учитывать текущие тенденции и современные технологии для повышения энергоэффективности зданий.

Принципы рамочных указаний обеспечивают руководство для проектировщиков, строителей и всей цепочки поставок и управления зданиями в качестве элементов инновационной стратегии устойчивого

развития. Эти принципы меняют парадигму строительной промышленности с фрагментированной и последовательной на целостную и интегрированную.

## 5.1. Сравнительный анализ между целями эффективности рамочных указаний по стандартам энергоэффективности зданий и существующими стандартами энергоэффективности зданий, рекомендации

В 2016 году Армения ввела обязательные строительные нормы “Тепловая защита зданий” (СНРА 24-01-2016), которые были разработаны на основе Российского СНиПа 2003 года (обновлен в 2012 году) с применением некоторых методологий и подходов стандартов ЕС, например, EN 15217:2007; EN 15316-1:2007; EN 15603-1:2007; ИСО 16818:2008; ИСО 23045-2008. Они связывают компоненты ограждающей конструкции здания и тепловые потери с установленными предельными значениями энергии с учетом различий в климатических условиях.

Они также включают в себя требование о выдаче энергетического паспорта здания и этикетки/сертификата энергоэффективности с определенными классами энергоэффективности.

В соответствии с постановлением правительства РА № 77 (21.01.2021) установлены минимальные требования и технические характеристики (светоотдача, коэффициент мощности, индекс цветопередачи, срок службы) для светильников, закупаемых для государственных нужд.

Армения также приняла следующие законы и постановления правительства:

- Постановление правительства Республики Армения от № 426-Н 12 апреля 2018 года: Постановление “Об утверждении технического регламента по энергосбережению и повышению энергоэффективности в вновь построенных многоквартирных домах, а также объектах, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования” вступило в силу в октябре 2019 года. Обязательное рассмотрение вопросов энергоэффективности при строительстве/реконструкции в рамках финансируемых государством мероприятий предусмотрено постановлением правительства № 1504-Н (25 декабря 2014 г.)
- **Закон об энергосбережении и возобновляемых источниках энергии ЗР-122 (2004) (Поправки 2016, 2017)**  
В 2016 году в Закон были внесены поправки, предусматривающие (i) разработку годового энергетического баланса; (ii) отраслевую классификацию по энергоемкости; и (iii) обязательные технические положения по энергоэффективности при строительстве новых жилых домов, а также при новом строительстве, капитальном ремонте или реконструкции с использованием средств государственного бюджета.
- **Закон об энергетике ЗР-148 (07.03.2001) (Поправки 2014, 2017, 2018)**  
Он определяет энергоэффективность и возобновляемые источники энергии в качестве одного из столпов энергетической стратегии.
- 18 апреля 2018 года Парламент Армении ратифицировал **Соглашение о всеобъемлющем и расширенном партнерстве (СВРП)** между Арменией и Европейским Союзом. Оно направлено на защиту, улучшение и восстановление качества окружающей среды, охрану здоровья человека, устойчивое использование природных ресурсов, а также содействие мерам по решению региональных и глобальных экологических проблем на международном уровне.

- **Национальная программа энергосбережения и возобновляемой энергетики (принята протокольным решением № 2 от 18.01.2007 г.)**

Программа предусматривает конкретные цели по улучшению ЭЭ зданий с особым акцентом только на теплоизоляцию.

Однако существуют пробелы в методологии, используемой для расчета ЭЭЗ в национальных стандартах и правилах, которые следует устранить.

Методология, используемая для расчета ЭЭЗ в процессе энергоаудита, ориентирована на потери тепла от ограждающей конструкции здания, и класс энергоэффективности определяется на основе тепловой нагрузки, а не с учетом первичной энергии для отопления, охлаждения, ГВС, вентиляции, освещения и других технических систем здания, как это требуется в ДЭЭЗ. Этот подход обычно используется проектировщиками ОВК для расчета необходимой тепловой мощности отопительной установки и учитывает следующие параметры:

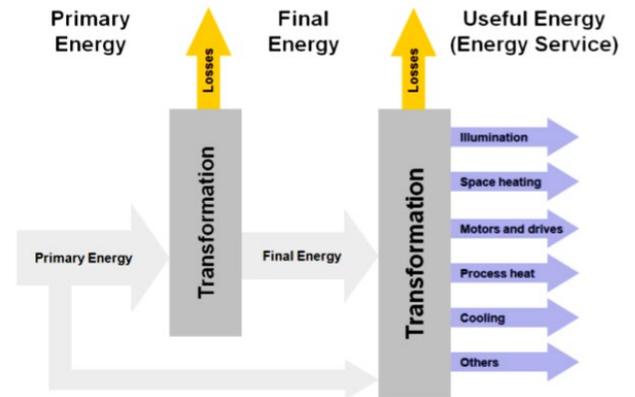
- Тепловое сопротивление ограждающей конструкции здания (определяет тепловые потери через элементы здания);
- Эффективность рекуперации тепла (определяет потери тепла через вентиляционные системы, если таковые имеются);
- Приrost тепла солнечным излучением;
- Приrost тепла для жильцов;
- Потери тепла при инфильтрации.

Расчетное удельное потребление энергии в кВтч/(м<sup>3</sup>.год) представляет собой полезную энергию для отопления без учета эффективности источника тепла (газовый котел, тепловой насос и т.д.) и типа системы отопления.

Информация в энергетическом сертификате зданий включает также следующие сведения:

- Общая информация (тип здания, адрес, этажи, дата и т. д.);
- Расчетные условия (расчетная температура наружного воздуха, температура в помещении, продолжительность отопительного сезона, градусо-сутки);
- Геометрические показатели (общая площадь помещений, объем отопления, площадь элементов ограждающих конструкций здания и т.д.);
- Показатели теплостойкости (для всех элементов ограждающей конструкции здания);
- Вспомогательные показатели (общий коэффициент теплопередачи ограждающих конструкций, скорость инфильтрации, тариф на энергоносители, удельные энергозатраты и т.д.)
- Удельные показатели (тепловые потери и приrost тепла в Вт/м<sup>3</sup>.°С)
- Другие коэффициенты (эффективность автоматического управления системой отопления, потери тепла в системе отопления, эффективность рекуперации тепла, если таковые имеются);
- Показатели энергоэффективности (расчетный показатель эффективности в Вт/м<sup>3</sup>.°С, стандартизированный показатель эффективности, класс энергоэффективности здания);
- Энергопотребление (удельное и конечное энергопотребление на отопление и вентиляцию).

Все соответствующие данные о потреблении и экономии энергии, полученные с помощью местной методологии, используемой для расчета ЭЭЗ, основаны на показателях полезной энергии, следовательно, все данные должны быть переведены в конечную энергию (на основе эталонной эффективности нагревательных устройств на природном газе в зафиксированных 90 процентах- в последнее десятилетие большинство зданий перешли на местные газовые отопительные котлы), первичную энергию и CO<sub>2</sub>эк соответственно (на основе фиксированного базового коэффициента для конечной энергии, коэффициентов первичной энергии и коэффициентов выбросов парниковых газов для видов топлива, указанных и регулярно обновляемых в Руководствах).



Согласно рамочным указаниям, “общее потребление первичной энергии в кондиционируемых помещениях зданий, включая отопление, вентиляцию, охлаждение и горячее водоснабжение, может быть ограничено до 45 кВтч/м<sup>2</sup>г или, включая подключаемые нагрузки (приборы), до 90 кВтч/м<sup>2</sup>г.” “Ограничение потребностей в отоплении и охлаждении зданий до 15 кВт·ч/м<sup>2</sup>г в новых зданиях и до 25 кВтч/м<sup>2</sup>г в проектах модернизации”, однако здания, построенные в 1960-1980-х годах, потребляют от 140 до 210 кВтч/м<sup>2</sup>г, где тепловая модернизация такого многоквартирного панельного здания может снизить потребление до 74 кВтч/м<sup>2</sup>г после тепловой реабилитации фасада здания.

Таким образом, основным разрывом между местным подходом к оценке ЭЭЗ и лучшими практиками ЕС, а также “Рамочными руководящими указаниями по стандартам энергоэффективности зданий” является числовой показатель, выражающий класс энергоэффективности здания – кВтч/(м<sup>3</sup>год) полезной энергии для отопления и вентиляции (Армения) против кВтч/(м<sup>2</sup>.год) первичной энергии для отопления, охлаждения, ГВС, вентиляции, освещения и других технических систем зданий (ЭЭЗ).

В соответствии с “Рамочными руководящими указаниями по стандартам энергоэффективности зданий”, ограничение требований к отоплению и охлаждению зданий до 15 кВтч/м<sup>2</sup>г в новых зданиях и до 25 кВтч/м<sup>2</sup>г для проектов модернизации (конечная энергия в кондиционируемом пространстве) снижает потребности в энергии в достаточной степени, чтобы возобновляемые источники энергии или источники с нулевым содержанием углерода удовлетворяли большинству или всем оставшимся требованиям к энергии для кондиционирования помещений. Общее потребление первичной энергии в кондиционируемых помещениях зданий, включая отопление, вентиляцию, охлаждение и горячую воду, может быть ограничено до 45 кВтч/м<sup>2</sup>г или, включая подключаемые нагрузки (приборы), до 90 кВтч/м<sup>2</sup>г.

Подход, применяемый в Армении, сосредоточен в основном на ограждающей конструкции здания и энергии, необходимой для поддержания теплового комфорта, в то время как ЕС посредством ДЭЭЗ и Делегированного регламента 244/2012 требует более общего подхода, который оценивает общее воздействие энергии, используемой в секторе зданий, принимая во внимание источники энергии, эффективность использования энергии, воздействие на окружающую среду и, наконец, не в последнюю очередь комфорт и здоровую окружающую среду.

Это создает серьезную проблему как для национальных органов власти в связи с необходимостью внесения изменений в нормативные акты, так и для специалистов в области строительства, которым необходимо принять и внедрить этот подход на практике. В то же время предлагаемые мероприятия могут стимулировать развитие рынка и повысить спрос на энергоэффективные здания путем введения четкого и надежного метода оценки экономии энергии.

Приведенные ниже положения не отражены в существующей методологии расчета ЭЭЗ и системе сертификации и должны быть включены в дальнейшем:

1. Эффективность систем управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха;
2. Эффективность генерации тепла и охлаждения;
3. Потери на охлаждение в системах зданий;
4. Освещение, приборы, насосы и вентиляторы с или без полезного прироста тепла внутри нагретого объема;
5. Возобновляемые источники как тепла, так и электроэнергии, с учетом периметра производства энергии;
6. Конечное потребление энергии в кВтч/(м<sup>2</sup>.год) и кВтч/год;
7. Потребление первичной энергии в кВтч/(м<sup>2</sup>.год) и кВтч/год
8. Расчет выбросов CO<sub>2</sub> в кгCO<sub>2</sub>/год

Исследование “Обзор регулирования энергоэффективности зданий в Армении, сравнение с лучшими практиками ЕС и рекомендации по усилению соблюдения минимальных требований к энергоэффективности зданий”, проведенное группой Энергетической хартии, показало, что нормативная база Армении по-прежнему имеет значительные пробелы в плане соответствия. Кроме того, налицо заметная нехватка опыта и возможностей для надлежащего перехода к передовым нормам и правилам, основанным на энергоэффективности и производительности. Одной из причин существования неясных и вводящих в заблуждение положений является то, что наряду с гармонизацией СВРП и ДЭЭЗ Республика Армения работает с ЕАЭС, который также имеет всеобъемлющие регулятивные и нормативные положения. Некоторые из выявленных пробелов включают следующее:

- Отсутствие методологии оценки экономической эффективности (оптимальности затрат);
- Методология энергоаудита зданий принята, но отсутствует организованное обучение, сертификация и регистрация энергоаудиторов и аккредитованного государственного учреждения для сертификации проводящих энергоаудиты физических/юридических лиц;
- Отсутствие государственного реестра сертифицированных энергоаудиторов;
- Формат и процедуры проведения добровольного и обязательного энергетического аудита зданий, но не полностью согласованные с ДЭЭЗ;
- Шаблон энергетического паспорта здания существует, но не полностью соответствует требованиям ДЭЭЗ, поскольку в нем отсутствуют системы ОВК, ГВС, приборы, технологии освещения и углеродный индекс здания;
- Сертификация ЭЭ в зданиях по-прежнему является добровольной, никаких обязательных положений нет даже для крупных зданий;
- Отсутствие подготовки, сертификации и регистрации инспекторов котлов и систем охлаждения;

- Обязательное соблюдение ЭЭ в зданиях применяется только к новому жилому строительству и зданиям, построенным, реконструированным или полностью восстановленным за счет государственных/общественных средств;
- Плохо распределены обязанности владельцев зданий, как во время строительства, так и во время эксплуатации;
- Отсутствуют положения об ответственности (санкциях) за правоприменение /несоблюдение;
- Ограниченные испытания и сертификация строительных материалов;
- Отсутствие регулярного информационного потока об изменении нормативно-правовой базы для различных экспертов в цепочке строительства, включая архитекторов, инженеров, строительные компании и тех, кто контролирует или проверяет; также требуется информация и материалы для нетехнических партнеров, таких как эксперты в области финансов, застройщики и домовладельцы.

## 5.2. Сравнительный анализ между требованиями существующих стандартов энергоэффективности зданий и их фактическим внедрением, рекомендации

В Армении наблюдается низкая осведомленность о многочисленных преимуществах проектов в области энергоэффективности, а также отсутствие технических знаний и возможностей для выявления, оценки и реализации таких проектов. В дорожной карте по повышению энергоэффективности зданий в Армении также говорится, что “тесные связи и повышение осведомленности тоже важны для эффективного взаимодействия с ключевыми участниками рынка и цепочки поставок (строительными фирмами, аудиторами, монтажниками и т.д.)”.

Недостаточная осведомленность о возможностях и преимуществах использования передовых энергоэффективных технологий ограничивает их применение для решений в области теплоснабжения в государственном секторе, хотя применение таких технологий может быть технически, функционально и экономически более целесообразным по сравнению с традиционными.

Пилотные проекты по системам инфракрасного обогрева помещений и тепловым насосам продемонстрировали потенциальные преимущества этих систем при определенных условиях, и впоследствии было установлено несколько новых систем инфракрасного обогрева помещений. Определенный интерес к применению тепловых насосов возник у частных инвесторов в результате семинара, организованного проектом, а также кампании по повышению осведомленности о преимуществах осуществленного пилотного проекта. Поскольку информация об интенсивном развитии и распространении энергоэффективных технологий часто недоступна потребителям и инвесторам или же не бывает понята должным образом, повышение осведомленности и беспристрастная реклама важны для обеспечения дальнейшего развития и повышения энергоэффективности сектора.

В настоящее время у лиц, принимающих решения, мало стимулов для того, чтобы изменить сложившуюся ситуацию и принять такие решения в области теплоснабжения, которые не наносили бы ущерба окружающей среде. Таким образом, применение индивидуальных решений для отопления продолжается даже в новых городских районах с высокой плотностью тепловых нагрузок. Более того,

технически исправные системы отопления вынуждены прекращать работу, поскольку часть населения отказывается пользоваться услугами централизованного теплоснабжения.

Кроме того, отсутствует нормативная база для обеспечения надлежащих рабочих отношений между владельцами квартир в многоэтажных зданиях после приватизации с точки зрения общих правил и обязанностей. Местным финансовым учреждениям также не хватает навыков и знаний для надлежащего партнерства с частным сектором в области финансирования инвестиций в ЭЭ.

### ***Рекомендации***

---

Основываясь на углубленном анализе барьеров в Армении, а также на известных оперативных инструментах других стран по всей Европе, сравнительный анализ делает вывод о том, что использование значительного нереализованного потенциала для улучшения ЭЭ в Армении требует корректировки и адаптации интервенционных механизмов к текущим потребностям рынка. Для достижения этой цели следует разработать новые инициативы, преодолевающие упомянутые барьеры, с тем чтобы предложить следующее:

- **Техническая поддержка по нормативно-правовому обеспечению** (формы, шаблоны контрактов, энергоаудиты, инструменты мониторинга и т.д.), а также внедрение новейших энергетических стандартов ЕС в рамках Соглашения о всеобъемлющем и расширенном партнерстве;
- **Наращивание потенциала для качественного плана осуществления проектов** (энергоаудит, техническое проектирование, надзор, мониторинг и проверка), а также наращивание потенциала организаторов проектов;
- **Разработка схем управления рисками**, основанных на денежном потоке от накопленных сбережений (т.е. не полагаясь на государственные гарантии), доступных механизмов гарантий по негосударственным кредитам, учитывая, что активы общественных зданий не могут быть обеспечены залогом;
- **Займы на льготных условиях** для самокупаемых проектов по энергоэффективной модернизации и установки возобновляемых источников энергии, включая более низкую стоимость капитала и надбавки за управляемый риск, при условии надежного технического расчета реалистичных оценок рисков;
- **Участие в грантовом софинансировании** не приносящих экономии инвестиций (например, повышение досягаемости и структурное усиление, косметический ремонт), чтобы помочь сохранить экономическую жизнеспособность проектов: потребность в грантах должна основываться на финансовом анализе предлагаемых мероприятий для достижения положительной чистой приведенной стоимости для комплексной тепловой реконструкции (обычно в пределах 20-35 – процентного порога), с использованием оптимальных с точки зрения затрат возобновляемых решений и надлежащих структурных корректировок. Это гарантирует, что вмешательства не будут искусственно благоприятствовать не требующим особых усилий видам деятельности, а также поможет избежать инвестиций в долгосрочные решения на уровне зданий, требуемых национальными и международными нормами.
- **Заручиться поддержкой правительства** Армении (Министерства финансов и Центрального банка) для мобилизации недорогих механизмов хеджирования валютных рисков;

- **Изыскивать возможности для участия частного сектора через энергосервисные компании** и контракты на повышение энергоэффективности, чтобы разделить риски в области эффективности и использовать финансирование частного сектора. Если удастся разработать надлежащие методологические и политические рекомендации, позволяющие регистрировать контракты на повышение энергоэффективности вне баланса, это устранил один из основных барьеров для финансирования энергоэффективности, позволяющий правительствам инвестировать в энергосбережение при соблюдении пороговых значений задолженности и дефицита;
- **Интернализация и количественный анализ неденежных выгод**, таких как предотвращение выбросов парниковых газов, увеличение обслуживания и использования государственных учреждений (например, университетов, поликлиник, больниц, учреждений искусства и т.д.), повышение комфорта в помещениях, увеличение срока службы зданий, снижение опасности для здоровья, связанной с недостаточным отоплением и неустойчивыми вариантами отопления, создание рабочих мест, снижение зависимости от импорта и повышение национальной энергетической безопасности и т.д.;
- **В общественных зданиях** – изыскивать возможности присоединиться к деятельности доноров и МФО по расширению индивидуальных успехов в рамках программы энергоэффективной модернизации общественных зданий в масштабах всей страны, включающей управление энергетикой государственного сектора и оптимизацию расходов государственного бюджета. Такая инициатива должна основываться на государственно-частном партнерстве и контрактах на повышение энергоэффективности, обеспечивать альтернативы государственным гарантиям и содержать достаточное сочетание грантовых ресурсов, чтобы обеспечить рентабельность инвестиций в энергоэффективность, несмотря на высокую стоимость капитала, хеджирование иностранной валюты и необходимость сочетания приносящих доход улучшений в области энергосбережения с капитальным ремонтом;
- **В жилых зданиях** – разработать индивидуальные, упрощенные, простые в использовании кредитные продукты, которые поддерживаются грантами и системами гарантий, а также массовыми информационно-пропагандистскими усилиями и присутствием государственных и частных посредников, объединяющих финансистов и заемщиков, разделяющих кредитный риск и оказывающих административную поддержку в плане получения доступа к большому числу домашних хозяйств для единого вмешательства на уровне зданий.

### 5.3. Барьеры на пути принятия и внедрения стандартов энергоэффективности зданий, рекомендации

Барьеры для инвестиций в энергоэффективность многоквартирных жилых домов можно резюмировать следующим образом:

- отсутствие жилищной стратегии или четкой политики в отношении обязанностей государства/местных органов власти по отношению к уязвимым группам;
- реализация и обеспечение соблюдения действующих законов и нормативных актов в области обслуживания и управления многоквартирными домами;
- отсутствие общей осведомленности и понимания нормативно-правовой базы, прав и обязанностей товариществ собственников жилья, общих преимуществ ЭЭ.
- слабый потенциал в области управления зданиями, разработки проектов, финансового

планирования и управления, сбора средств, трудовых ресурсов, отчетности и отношения с клиентами/участниками:

- менеджеры некоторых товариществ собственников жилья (ТСЖ) по-прежнему иницируют набор платных услуг наличными средствами
- некоторые ТСЖ проводят работы по техническому обслуживанию не чаще одного раза в 1-2 года
- нехватка финансовых ресурсов из-за низких ставок оплаты за техническое обслуживание и низкого сбора;
- низкая кредитоспособность по причине нового статуса, медленного развития, неспособности взимать плату за обслуживание и неспособности вести кредитоспособный учет, бухгалтерский учет и отчетность;
- трудности с получением необходимого количества голосов для принятия стратегических решений по вопросам теплоснабжения (ситуация усугубляется ростом числа автономных решений на уровне квартир) и значительной долей отсутствующих домохозяйств (около 20 процентов).

Барьеры на пути реализации мер по повышению энергоэффективности в общественных зданиях можно резюмировать следующим образом:

- отсутствие государственных средств для поддержки ЭЭ модернизации в общественных зданиях и коммунальной энергетической инфраструктуре в целом;
- отсутствие институционального и технического потенциала государственных и местных органов власти для выявления и реализации ЭЭ модернизации, разработки качественных проектов, привлечения финансирования;
- ограниченный опыт работы в рамках схем государственно-частного партнерства, которые могли бы позволить частному сектору участвовать в совершенствовании ЭЭ в государственном секторе и привлекать стороннее финансирование;
- бюрократические барьеры, установленные Министерством финансов для контрактов на повышение энергоэффективности и кредитных соглашений по ЭЭ, принятых государственными учреждениями, ограничивающие доступ к казначейским счетам, а также непризнание денежных выгод от программ ЭЭ государственного сектора для долгосрочного сокращения эксплуатационных расходов государственных/общественных бюджетов;
- отсутствие надлежащим образом структурированных и доступных финансовых ресурсов, поддерживающих не только ЭЭ модернизацию, но и столь необходимый капитальный ремонт, улучшение доступности для людей с ограниченными возможностями и структурное усиление в соответствии со стандартами сейсмической устойчивости;
- архивные записи о низком уровне комфорта и искусственно сниженном уровне потребления энергии, которые создают ограниченные финансовые базовые условия, ставя под угрозу расчетную экономическую жизнеспособность инвестиций.

## **Рекомендации**

---

Комитет по градостроительству признал необходимость внесения изменений или переписывания закона об управлении МКД с соответствующими поправками, которые будут предусмотрены в Гражданском кодексе в отношении положений об управлении многоквартирными домами, а также пересмотра постановления правительства № 1161-Н о принятии обязательных норм по содержанию общей долевой собственности МКД.

Эта реформа должна сопровождаться национальной программой по повышению энергоэффективности жилых зданий, направленной на следующие действия:

- Устранение нормативно-правовых барьеров и создание долгосрочной благоприятной среды при надлежащей институциональной поддержке;
- Расширение возможностей местных учреждений по пропаганде и продвижению программы, направленной на повышение ЭЭ в МКД;
- Разработка инновационной схемы финансирования, которая была бы откалибрована с учетом реальной финансовой жизнеспособности таких инвестиций в МКД на основе оценок рисков, занятости, социальных/финансовых ограничений, технических и экономических недостатков.;
- Разработка и осуществление репрезентативного портфеля проектов ЭЭ модернизации в МКД, которые будут профинансированы для тестирования, точной настройки и масштабирования инвестиций в ЭЭ в 19 000 МКД по всей стране;
- Содействие всем вышеуказанным видам деятельности посредством информационно-пропагандистской работы и обучения, чтобы обеспечить наличие необходимых специалистов на рынке труда, а также надлежащее информирование населения о затратах и преимуществах энергоэффективности.

Для устранения вышеупомянутых барьеров текущие инициативы различных международных организаций и фондов, направленные на повышение энергоэффективности общественных зданий/инфраструктуры (R2E2, ЕИБ, Е5Р, ПРООН, ЗКФ, ФПМП, ЦФТПВП), должны быть расширены до масштабов национальной программы по повышению энергоэффективности жилых и общественных зданий, направленную на следующие действия:

- Устранение барьеров для получения займов муниципалитетами и государственными учреждениями на основе экономической жизнеспособности инвестиций в ЭЭ;
- Поиск нормативных решений для оптимизации таких инвестиций путем заключения контрактов на повышение энергоэффективности и учета их как забалансовых, а не отражаемых в качестве государственного долга;
- Содействие кредитованию путем технической поддержки для идентификации проектов, энергоаудита, разработки инвестиционных портфелей, поддержки процессов закупок, технического проектирования, надзора и ввода в эксплуатацию;
- Сочетание инвестиционные программы с наращиванием потенциала государственных учреждений в области идентификации, разработки и реализации мероприятий в области ЭЭ, учета энергии, управления энергетической информацией, систем энергоменеджмента, бенчмаркинга, энергетической паспортизации и сертификации зданий;
- Создание благоприятной инвестиционной среды в многоквартирных домах;

- Вовлечение частного сектора через занимающиеся техническим обслуживанием частные компании и ЭСКО;
- Привлечение ресурсов международных и местных финансовых учреждений для решения проблем недостаточно обслуживаемых сегментов рынка финансирования ЭЭ;
- Укрепление потенциала ТСЖ, МСП, ЭСКО, муниципалитетов в области планирования и реализации ЭЭ;
- Укрепление институционального потенциала государства для разработки и реализации политики в области ЭЭ.

## Выводы

Армения обладает значительным неиспользованным потенциалом для повышения энергоэффективности зданий, но для достижения заметного прогресса в ближайшие десятилетия необходимо устранить ряд препятствий и проблем.

Таким образом, первые шаги по оценке ЭЭЗ предпринимаются с учетом принятых/измененных в течение последних лет законов, нормативных актов и стандартов, которые вводят требования к энергоэффективности новых многоквартирных жилых домов и зданий, отремонтированных за счет государственных средств. Однако представленный список стандартов применяется на добровольной основе, без четких указаний, какие стандарты следует использовать в конкретных случаях.

Анализ нормативно-правовой базы, существующего институционального потенциала, имеющихся финансовых ресурсов в сочетании с техническим и экономическим потенциалом инвестиций в энергоэффективность зданий выявил ряд пробелов, которые можно резюмировать следующим образом (таблица 11):

Таблица 11: Пробелы в инвестициях в ЭЭ зданий и предлагаемые меры

№.	Пробел	Предлагаемые действия (элементы)
1	Необходимость осуществления нормативно-правовых реформ и правоприменения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гармонизация с законодательством ЕС</li> <li>• Укрепление потенциала</li> <li>• Либерализация рынка и региональная интеграция</li> </ul>
2	Недостаточный технический и институциональный потенциал специалистов в области ЭЭ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ТП для повышения потенциала специалистов в области ЭЭ</li> <li>• Интернализация и количественная оценка неденежных выгод</li> </ul>
3	Отсутствие индивидуальных, доступных схем финансирования для увеличения инвестиций в ЭЭ зданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Долговое финансирование под низкие проценты</li> <li>• Грантовое со-финансирование</li> <li>• Использование национальных социальных услуг</li> <li>• Гарантия на транспортные средства</li> </ul>
4	Отсутствие достаточных ресурсов для преодоления барьеров с целью реализации программы повышения энергоэффективности государственных зданий в масштабах всей страны	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расширение схем кредитования энергоэффективности государственной и муниципальной инфраструктуры</li> <li>• Грантовое со-финансирование</li> <li>• Разработка образцовой кампании по повышению энергоэффективности</li> <li>• Государственная программа управления энергетикой</li> </ul>

5	Новый рынок инвестиций в ЭЭ многоквартирных жилых домов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предоставление технической поддержки для создания благоприятной инвестиционной среды</li> <li>• Грантовое со-финансирование для льготного кредитования</li> <li>• Кредитные гарантии для снижения установленной маржи</li> </ul>
6	Отсутствие механизмов предоставления ЭЭ продуктам и услуг сельским домохозяйствам приводит к росту бедности и значительному обезлесению	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предоставление технической поддержки для создания благоприятной инвестиционной среды</li> <li>• Грантовое со-финансирование для льготного кредитования</li> <li>• Кредитные гарантии для снижения установленной маржи</li> <li>• Монетаризация преимуществ смягчения последствий обезлесения</li> </ul>
7	Недостаточная осведомленность о преимуществах энергоэффективности среди принимающих решения лиц, поставщиков услуг и конечных пользователей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Общенациональная информационно-пропагандистская кампания</li> </ul>

Следует рассмотреть вопрос о разработке подзаконных актов, нормативных инструментов, процедур правоприменения, методологии и инструментов расчета, справочных баз данных, процедур контроля и обеспечения соответствия, процедур сертификации и маркировки в области ЭЭ зданий, аккредитации и сертификации экспертов. Первичные энергетические факторы в формате официальной базы данных/платформы в национальном законодательстве еще не определены. Эффективность систем отопления в расчетах ЭЭЗ, а также энергия для охлаждения, ГВС, освещения (предпочтительно только для административных и офисных зданий) и других технических систем зданий (вентиляторы, насосы и т.д.) должны быть предусмотрены и включены в сертификат ЭЭЗ.

В некоторых случаях осуществление капитальной реконструкции невозможно всего за один этап, в основном из-за высоких первоначальных инвестиций. Международное сотрудничество, вероятно, останется ключевым фактором обеспечения как краткосрочного успеха, так и долгосрочной жизнеспособности деятельности Армении. Лучшие практики ЕС, уже применяемые в некоторых странах, показывают, что реконструкция может быть длительным процессом, который позволяет принимать меры шаг за шагом, чтобы максимизировать конечный эффект и максимально снизить потребление энергии.

Сотрудничество и взаимодействие с ЕС в контексте СВРП или работа ПРООН по снижению рисков и увеличению масштабов эффективного финансирования, например, являются возможностью для Армении добиться прогресса в ключевых областях. Задача директивных органов будет заключаться в обеспечении координации между этими и другими инициативами, а также в том, чтобы извлеченные уроки использовались для информирования о более широком прогрессе в области повышения эффективности зданий.

## Список использованной литературы

Энергоэффективные общественные здания и жилье в Армении, январь 2016г.

[https://unfccc.int/files/cooperation\\_support/nama/azspplication/pdf/solar\\_first\\_presentation\\_nama\\_workshop.pdf](https://unfccc.int/files/cooperation_support/nama/azspplication/pdf/solar_first_presentation_nama_workshop.pdf)

Углубленный обзор политики Армении в области энергоэффективности, Энергетическая хартия, 2017 г.

[http://advisory.am/pdf/35\\_ARMENIA\\_IDR\\_2017\\_Final\\_EN.pdf](http://advisory.am/pdf/35_ARMENIA_IDR_2017_Final_EN.pdf)

МЭА, Энергоэффективные здания в Армении: дорожная карта путей улучшения зданий на 2020-2040гг.

[Energy Efficient Buildings in Armenia: A Roadmap – Analysis - IEA](#)

Тарифы на природный газ в Армении

[http://www.psrc.am/images/docs/sectors/Gas/2020/Gaz\\_tariffs\\_2020.pdf](http://www.psrc.am/images/docs/sectors/Gas/2020/Gaz_tariffs_2020.pdf)

Тарифы на электроэнергию в Армении

[http://www.psrc.am/images/docs/monitoring/electric/2019/Sakagner\\_Elenergia\\_Sparoxner.pdf](http://www.psrc.am/images/docs/monitoring/electric/2019/Sakagner_Elenergia_Sparoxner.pdf)

<http://www.psrc.am/images/docs/monitoring/electric/2021/02.02.21/836c596319f6d54d5f766d02416027e4cbdb1b51390478184d4cee27098de653.pdf>

Европейская экономическая комиссия. Финансирование инвестиций в энергоэффективность и возобновляемые источники энергии для проекта смягчения последствий изменения климата. Развитие рынка и политики энергосервисных компаний. Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк и Женева, 2013 г.

Потенциал повышения энергоэффективности в Армении, Всемирный банк, 2008г.

[http://advisory.am/pdf/7\\_WB\\_The-Potential-for-Improving-Energy-Efficiency-in-Armenia.pdf](http://advisory.am/pdf/7_WB_The-Potential-for-Improving-Energy-Efficiency-in-Armenia.pdf)

Отчет об оценке эффективности проекта, Группа Всемирного банка, Проект повышения энергоэффективности в Армении, 2019 г.

[https://ieg.worldbankgroup.org/sites/default/files/Data/reports/ppar\\_armeniaenergy.pdf](https://ieg.worldbankgroup.org/sites/default/files/Data/reports/ppar_armeniaenergy.pdf)

Проект ПРООН-ЗКФ “Снижение рисков и расширение инвестиций в энергоэффективную модернизацию зданий”.

<http://www.nature-ic.am/Content/Projects/18/GCF%20PROJECT%20BRIEF%20ENG.pdf>

Второй двухгодичный обновленный отчет Армении по изменению климата, Ереван, 2018г.

[http://www.mnp.am/uploads/1/15302535542BUR\\_eng\\_final.pdf](http://www.mnp.am/uploads/1/15302535542BUR_eng_final.pdf)

Национальный доклад об инвентаризации парниковых газов, 2020г.

[http://www.mnp.am/uploads/1/1608894915NIR2017\\_ENG\\_WEB\\_10.11.pdf](http://www.mnp.am/uploads/1/1608894915NIR2017_ENG_WEB_10.11.pdf)

Национальная оценка трансформационного городского будущего Армении, 2019, Азиатский банк развития

<https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/546036/armenia-national-urban-assessment.pdf>

Четвертое национальное сообщение Армении об изменении климата, 2020г.

[https://unfccc.int/sites/default/files/resource/NC4\\_Armenia\\_.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/NC4_Armenia_.pdf)

Страновые обзоры жилищного хозяйства и землепользования, Республика Армения, ЕЭК ООН, 2017г.  
<https://unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/cp.armenia.2017.pdf>

План развития энергетики с наименьшими затратами в Армении: 2020-2036гг., Программа либерализации рынка и торговли электроэнергией, ноябрь 2019г.  
<http://energinstant.am/files/LCEDP%20Report%20with%20Append%20Eng%20for%20SRIE.pdf>

Среднесрочная оценка проекта ПРООН-ГЭФ по повышению энергоэффективности зданий в Армении, апрель 2013г.  
[http://www.undp.org/content/dam/undp/documents/projects/ARM/MTE-Report\\_Buildings\\_Armenia\\_FINAL.pdf](http://www.undp.org/content/dam/undp/documents/projects/ARM/MTE-Report_Buildings_Armenia_FINAL.pdf)

Орбиты энергоэффективности для стран с переходной экономикой, заключительный доклад, Копенгагенский центр по энергоэффективности (C2E2), 2015г.  
[http://www.cenef.ru/file/Final%20Report\\_C2E2\\_CENEF\\_June2\\_2015.pdf](http://www.cenef.ru/file/Final%20Report_C2E2_CENEF_June2_2015.pdf)

Страновой отчет о потенциале энергоэффективности, ОеЕВ, октябрь 2013г.  
<https://www.oe-eb.at/dam/jcr:9455949c-a65e-4194-9ea4-fb67efc79b7b/OeEB-Study-Energy-Efficiency-Finance-Armenia.pdf>

Армения: Дорожные карты по энергоэффективности, Фонд энергосбережения, 2017г.  
[https://unece.org/DAM/hlm/prgm/hmm/sustainable\\_housing/armenia/armenia\\_2017/11\\_Pasoyan.pdf](https://unece.org/DAM/hlm/prgm/hmm/sustainable_housing/armenia/armenia_2017/11_Pasoyan.pdf)

Исследование потребления энергии в жилых помещениях, аналитический отчет, октябрь 2015г.  
[http://www.nature-ic.am/Content/announcements/6952/UNDP-RECS-Report-ENG\\_01.13.15.pdf](http://www.nature-ic.am/Content/announcements/6952/UNDP-RECS-Report-ENG_01.13.15.pdf)

Повышение энергоэффективности городского отопления и горячего водоснабжения; Уроки, извлеченные из проекта ПРООН-ГЭФ в Армении, 2012г.  
<https://erc.undp.org/evaluation/documents/download/6769>

Постановление правительства РА №77 (21.01.2021), Минимальные требования к светильникам, технические условия  
<http://www.irtek.am/views/act.aspx?aid=109016>

Нормативно-правовая база по повышению энергоэффективности в странах Евразийского экономического союза, ПРООН, 2018г.  
[https://eaeueneff.org/wp-content/uploads/2018/09/Regional-PRODOC\\_Eng\\_-12.12.2017.pdf](https://eaeueneff.org/wp-content/uploads/2018/09/Regional-PRODOC_Eng_-12.12.2017.pdf)

Энергетическое управление в Армении, рекомендации по политике, Секретариат Энергетического сообщества, июль 2017г.  
[https://www.energy-community.org/dam/jcr:9c299341-9f78-4f38-9bee-f78d3c7a1355/ECS\\_Armenia\\_072017.pdf](https://www.energy-community.org/dam/jcr:9c299341-9f78-4f38-9bee-f78d3c7a1355/ECS_Armenia_072017.pdf)

Обновленное базовое исследование (программный документ) Институциональная и нормативная база стран-партнеров INOGATE в области устойчивой энергетики Онлайн-база данных с политикой в области устойчивой энергетики ПК, "Технический секретариат INOGATE и комплексная программа в поддержку Бакинской инициативы и энергетических целей Восточного партнерства", апрель 2016г.  
[http://www.inogate.org/documents/16\\_05\\_03\\_Policy\\_Document\\_April\\_2016\\_Final.pdf](http://www.inogate.org/documents/16_05_03_Policy_Document_April_2016_Final.pdf)

“Тепловая защита зданий”, СНРА 24-01-2016  
<http://www.mud.am/lows/files/120.pdf>

2020 Обновленные Рамочные руководящие указания по стандартам энергоэффективности зданий, ЕЭК ООН, 2020г.  
<https://unece.org/sites/default/files/2020-12/ECE ENERGY GE.6 2020 4e.pdf>

Спрос, предложение и эффективность энергии в сельских районах Армении: сбор и анализ базовых данных, GIZ, декабрь 2019г.  
[https://biodivers-southcaucasus.org/uploads/files/Baseline\\_Study\\_ENG.pdf](https://biodivers-southcaucasus.org/uploads/files/Baseline_Study_ENG.pdf)

Генцлер, И.Г. (2008) О некоторых вопросах управления многоквартирными домами. Международный опыт //Законы России. Опыт, анализ, практика. – № 8. – с. 12–18.

Прокофьев К.Ю., Моисеев В.А., Егорова Ю.А. (2015) Отечественный и зарубежный опыт управления многоквартирными домами // Жилищные стратегии. – Том 2. – № 4. – С. 303-318. – doi: 10.18334/zhs.2.4.2054 <https://creativeconomy.ru/lib/9828>

Прокофьев К.Ю., Моисеев В.А., Егорова Ю.А. (2015) Отечественный и зарубежный опыт управления многоквартирными домами // Жилищные стратегии. – Том 2. – № 4. – С. 303-318. – doi: 10.18334/zhs.2.4.2054 <https://creativeconomy.ru/lib/9828>

Баяндина, В.Г. (2015) Зарубежный опыт жилищного самоуправления и возможность его применения в Казахстане//Журнал Вестник КазЭУ, г.Алматы.-2015

## Приложение - Перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов

<b>I. Правовые акты</b>		
1	ЗР-122-Н,09.11.2004 ЗР-130-Н,14.04.2011 ЗР-67-Н, 12.05.2016	Закон РА "Об энергосбережении и возобновляемых источниках энергии"
2	Постановление правительства No 1504 - Н от 25.12.2014 г.	Постановление правительства Республики Армения "О реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности на объектах, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования"
3	Постановление правительства No 426 - Н от 12.04.2018	Постановление "Об утверждении технического регламента по энергосбережению и повышению энергоэффективности в вновь построенных многоквартирных домах, а также объектах, строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) за счет государственного финансирования" вступило в силу в октябре 2019 г.
<b>II. Строительные нормы (обязательные строительные нормы)</b>		
1	СНРА II-7.01-2011	Строительная климатология
2	СНРА 24-01-2016	Тепловая защита зданий
3	СНРА 22-03-2017	Искусственное и естественное освещение
<b>III. Национальные стандарты (добровольные стандарты, если не указаны в принятых правительством технических регламентах)</b>		
1	АСТ 197-2000	Изделия теплоизоляционные "Аникс". Технические условия
2	АСТ 206-2000	Плиты теплоизоляционные перлитоволокнистые. Технические условия
3	АСТ 207-2000	Изделия теплоизоляционные пенокаменные. Технические условия
4	АСТ 240-2005	Энергосбережение. Термины и определения
5	АСТ 246-2006	Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения
6	АСТ 247-2006	Энергосбережение. Энергоэффективность. Состав показателей. Общие положения
7	АСТ 248-2006	Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование общепромышленного применения. Виды. Типы. Группы. Показатели энергетической эффективности. Идентификация
8	АСТ 249-2006	Энергосбережение. Подтверждение соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям. Общие требования
9	АСТ 250-2006	Энергосбережение. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения. Общие требования
10	АСТ 254-2006	Энергосбережение. Энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов. Основные положения. Типовые формы
11	АСТ 255-2006	Энергосбережение. Метод определения экономической эффективности мероприятий по энергосбережению
12	АСТ 256-2006	Энергосбережение. Вторичные энергетические ресурсы. Термины и определения

13	АСТ 257-2006	Энергосбережение. Учет электрической энергии (мощности). Общие положения
14	АСТ 304-2008	Возобновляемая энергетика. Солнечная энергетика. Термины и определения
15	АСТ 305-2008	Возобновляемая энергетика. Солнечная энергетика. Коллекторы солнечные. Общие технические условия
16	АСТ 306-2008	Возобновляемая энергетика. Солнечная энергетика. Коллекторы солнечные. Методы испытаний
17	АСТ 307-2008	Возобновляемая энергетика. Солнечная энергетика. Модули солнечные фотоэлектрические. Типы и основные параметры
18	АСТ 326-2010	Энергосбережение. Электропотребление в компрессорах и насосах. Общие положения
19	АСТ 327-2010	Энергосбережение. Электроснабжение и электропотребление. Общие положения
20	АСТ 328-2010	Энергосбережение. Технологическое электропотребление. Общие положения
21	АСТ ИСО 16818-2008	Проектирование среды зданий. Эффективность использования энергии. Терминология
22	АСТ 1434-1-2010	Тепловые счетчики. Часть 1. Общие требования
23	АСТ 1434-6-2010	Тепловые счетчики. Часть 6. Установка, ввод в эксплуатацию, контроль за функционированием и техническое обслуживание
24	ГОСТ 2694-78	Изделия пенодиатомитовые и диатомитовые теплоизоляционные
25	ГОСТ 5742-76	Изделия из ячеистых бетонов теплоизоляционные
26	ГОСТ 7076-99	Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме
27	ГОСТ ЕН 822-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения длины и ширины
28	ГОСТ ЕН 823-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения толщины
29	ГОСТ ЕН 824-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения отклонения от прямоугольности
30	ГОСТ ЕН 825-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения отклонения от плоскостности
31	ГОСТ ЕН 826-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения характеристик сжатия
32	ГОСТ ЕН 1602-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения кажущейся плотности
33	ГОСТ ЕН 1604-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения стабильности размеров при заданной температуре и влажности
34	ГОСТ ЕН 1605-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения деформации при заданной сжимающей нагрузке и температуре
35	ГОСТ ЕН 1606-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения ползучести при сжатии
36	ГОСТ ЕН 1607-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения прочности при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям

37	ГОСТ ЕН 1608-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения прочности при растяжении параллельно лицевым поверхностям
38	ГОСТ ЕН 1609-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения водопоглощения при кратковременном частичном погружении
39	ГОСТ ЕН 12085-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения линейных размеров образцов, предназначенных для испытаний
40	ГОСТ ЕН 12086-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения характеристик паропроницаемости
41	ГОСТ ЕН 12087-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения водопоглощения при длительном погружении
42	ГОСТ ЕН 12088-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения диффузионного влагопоглощения в течение длительного времени
43	ГОСТ ЕН 12089-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения характеристик изгиба
44	ГОСТ ЕН 12090-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения характеристик сдвига
45	ГОСТ ЕН 12091-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения морозостойкости
46	ГОСТ ЕН 12430-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения прочности при действии сосредоточенной нагрузки
47	ГОСТ ЕН 12431-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения толщины
48	ГОСТ 31924-2011	Материалы и изделия строительные большой толщины с высоким и средним термическим сопротивлением. Методы определения термического сопротивления на приборах с горячей охранной зоной и оснащенных тепломером
49	ГОСТ 9573-2012	Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия
50	АСТ ИСО 10077-1-2015	Тепловые характеристики окон, дверей и жалюзи. Расчет теплопропускания. Часть 1. Основные положения
51	АСТ ИСО 10077-2-2015	Тепловые характеристики окон, дверей и жалюзи. Расчет теплопропускания. Часть 2. Численный метод для рам
52	ГОСТ 10140-2003	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на битумном связующем. Технические условия
53	ГОСТ 10499-95	Изделия теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна. Технические условия
54	АСТ ИСО 10456-2016	Материалы и изделия строительные. Гидротермальные свойства. Табличные расчетные значения и методики определения заявленных и расчетных значений тепловых свойств
55	АСТ ЕН 15217-2012	Энергетическая характеристика зданий. Методы выражения энергетических характеристик и сертификации энергоэффективности зданий.
56	АСТ ЕН 15316-1-2012	Системы теплоснабжения в зданиях. Метод расчета требований энергетических систем и систем эффективности. Часть 1. Общие требования

57	АСТ ЕН 15603-2012	Энергетическая характеристика зданий. Общее энергопотребление и определение показателей энергоэффективности
58	АСТ ИСО 23045-2012	Проектирование среды зданий. Указания по оценке энергоэффективности новых зданий
59	ГОСТ 32025-2012 (ЕН ИСО 8497:1996)	Тепловая изоляция. Метод определения характеристик теплопереноса в цилиндрах заводского изготовления при стационарном тепловом режиме
60	АСТ 362-2013	Энергосбережение. Энергетический паспорт здания. Основные положения. Типовая форма
61	АСТ ЕН 15242-2014	Вентиляция в зданиях. Методы расчета для определения скорости потока воздуха в зданиях, включая инфильтрацию
62	АСТ ИСО 7345-2015	Теплоизоляция. Физические величины и определения
63	АСТ ИСО 8145-2016	Теплоизоляция. Жесткие плиты из минеральной ваты для изоляции плоских крыш снаружи. Технические условия
64	АСТ ИСО 8301-2016	Теплоизоляция. Определение теплового сопротивления и соответствующих характеристик в стационарном режиме. Измерители теплового потока
65	АСТ ИСО 9251-2014	Теплоизоляция: условия теплообмена материалов и свойства. Словарь
66	АСТ ИСО 10211-2014	Тепловые мостики в зданиях. Тепловые потоки и температура поверхности. Подробные расчеты
67	АСТ ЕН 12977-1-2016	Термальные солнечные системы и компоненты. Системы, выполненные по заказу. Часть 1. Общие требования к солнечным водонагревателям и комбинированным системам
68	АСТ ИСО 13153-2014	Основы процесса проектирования для энергосберегающих зданий на одну семью и небольших коммерческих зданий
69	АСТ ИСО /МЭК 13273-1-2016	Эффективность использования энергии и возобновляемые источники энергии. Общая международная терминология. Часть 1. Эффективность использования энергии
70	АСТ ИСО /МЭК 13273-2-2016	Эффективность использования энергии и возобновляемые источники энергии. Общая международная терминология. Часть 2. Возобновляемые источники энергии
71	АСТ ИСО 13789-2014	Тепловые характеристики зданий. Коэффициенты теплопередачи при теплообмене и вентиляции. Метод расчета
72	АСТ ИСО 13790-2014	Энергетические характеристики зданий. Расчет расхода энергии для отопления и охлаждения помещений
73	АСТ ИСО 14683-2014	Тепловые мостики в жилищном строительстве. Коэффициент передачи тепла в одном направлении. Упрощенные методы и стандартные значения
74	АСТ ЕН 15316-3-3-2015	Системы отопления в зданиях. Метод расчета требований энергии системы и эффективности системы. часть 3-3. Бытовые системы горячего водоснабжения, производство
75	АСТ 371-2016	Методология проведения энергетического аудита в жилых и общественных зданиях
76	АСТ ЕН 15241-2015	Вентиляция в зданиях. Методы расчета потерь энергии, обусловленных вентиляцией и инфильтрацией в торговых зданиях
77	АСТ ЕН 15265-2016	Энергетические характеристики зданий. Расчет энергопотребления на нагрев и охлаждение с использованием динамических методов. Общие критерии и процедуры валидации

78	АСТ ЕН 15316-3-2-2015	Системы отопления в зданиях. Метод расчета требований энергии системы и эффективности системы. часть 3-2. Бытовые системы горячего водоснабжения, распределение
79	ГОСТ 16136-2003	Плиты перлитобитумные теплоизоляционные. Технические условия
80	ГОСТ 16381-77	Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Классификация и общие технические требования
81	ГОСТ 17177-94	Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний
82	ГОСТ 20916-87	Плиты теплоизоляционные из пенопласта на основе резольных фенолоформальдегидных смол. Технические условия
83	ГОСТ 21880-2011	Маты из минеральной ваты прошивные теплоизоляционные. Технические условия
84	ГОСТ 23307-78	Маты теплоизоляционные из минеральной ваты вертикально-слоистые. Технические условия
85	ГОСТ 23208-2003	Цилиндры и полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем. Технические условия
86	ГОСТ 23250-78	Материалы строительные. Метод определения удельной теплоемкости
87	ГОСТ 24748-2003	Изделия известково-кремнеземистые теплоизоляционные. Технические условия
88	ГОСТ 25380-2014	Здания и сооружения. Метод измерения плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции
89	ГОСТ 25880-83	Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
90	ГОСТ 26253-2014	Здания и сооружения. Метод определения теплоустойчивости ограждающих конструкций
91	ГОСТ 26254-84	Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций
92	ГОСТ 26281-84	Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Правила приемки
93	ГОСТ 26629-85	Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций
94	ГОСТ 26602.1-99	Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче
95	ГОСТ 26824-2010	Здания и сооружения. Методы измерения яркости
96	ГОСТ 30256-94	Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности цилиндрическим зондом
97	ГОСТ 30290-94	Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности поверхностным преобразователем
98	ГОСТ 30804.4.30-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии.
99	ГОСТ 31166-2003	Конструкции ограждающие зданий и сооружений. Метод калориметрического определения коэффициента теплопередачи
100	ГОСТ 31168-2014	Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление
101	ГОСТ 31309-2005	Материалы строительные теплоизоляционные на основе минеральных волокон. Общие технические условия
102	ГОСТ 31430-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения содержания органических веществ

103	ГОСТ 31911-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые для инженерного оборудования зданий и промышленных установок. Определение декларируемой теплопроводности
104	ГОСТ 31912-2011	Изделия теплоизоляционные, применяемые для инженерного оборудования зданий и промышленных установок. Определение расчетной теплопроводности
105	ГОСТ 31913-2011	Материалы и изделия теплоизоляционные. Термины и определения
106	ГОСТ Т 31925-2011	Материалы и изделия строительные с высоким и средним термическим сопротивлением. Методы определения термического сопротивления на приборах с горячей охранной зоной и оснащенных тепломером
107	ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
108	ГОСТ 32491-2013	Материалы геосинтетические. Метод испытания на растяжение с применением широкой ленты
109	ГОСТ 32497-2013	Заполнители пористые теплоизоляционные для зданий и сооружений. Технические условия
110	ГОСТ 32498-2013	Здания и сооружения. Методы определения показателей энергетической эффективности искусственного освещения
111	АСТ ГОСТ Р 55710-2013	Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений
112	АСТ ИСО 50001-2012	Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению
<b>IV. Консультативные источники</b>		
1	06.11.2013 N343	Приказ Министра градостроительства РА “Технические решения по теплоизоляции ограждающих конструкций жилых, общественных и промышленных зданий при строительстве и реконструкции в РА”
2	23.12.2013 N394	Приказ Министра градостроительства РА “Каталог тиражируемых энергоэффективных индивидуальных жилых домов в общинах РА”