



АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ С УЧЕТОМ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ РАЗЛИЧИЙ. ЧАСТЬ 2

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: многоквартирные дома (МКД), потребление тепловой энергии, расход электроэнергии на общедомовые нужды (ОДН), удельный годовой расход энергетических ресурсов, эффективность потребления энергии, класс энергетической эффективности, пакеты мероприятий, капитальные затраты, экономия тепловой энергии, выбросы парниковых газов (ПГ)

К. Б. Борисов, канд. техн. наук, ведущий исследователь, Центр энергоэффективности – XXI век (ООО «ЦЭНЭФ-XXI»), Москва

На основании результатов¹ исследования² по определению факторов, влияющих на повышение энергоэффективности многоквартирных домов с учетом территориально-климатических различий, были сформированы типовые пакеты энергосберегающих мероприятий и сформулированы рекомендации по очередности реализации мер по экономии тепловой энергии и выбору зданий, где они могут дать максимальный эффект.

Пакеты мероприятий по повышению эффективности использования тепловой энергии в зданиях

В зависимости от задач, которые решаются при повышении энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД), а также от объема выделяемых финансовых средств, энергосберегающие мероприятия целесообразно объединять в типовые пакеты.

В исследовании оценивались только эффекты от реализации мероприятий, нацеленных на экономию тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции, а также горя-

¹ Приведены в первой части статьи, см. журнал «Энергосбережение» № 4–2024.

² Исследование выполнено по заказу Счетной палаты Российской Федерации ООО «ЦЭНЭФ-XXI» в период 2022–2023 годов.

чего водоснабжения (ГВС). Чтобы можно было варьировать глубину сокращения потребления тепловой энергии в многоквартирных домах, все энергосберегающие мероприятия были разбиты на 4 пакета (табл. 1).

В каждом последующем пакете перечень энергосберегающих мероприятий расширяется и, соответственно, растут как затраты на его реализацию, так и получаемый эффект.

Пакет № 1 (4 мероприятия) направлен на устранение нерационального расхода теплоты в системах отопления из-за избыточного количества тепловой энергии со стороны теплоснабжающих организаций (переотапливание зданий). Помимо этого, пакет № 1 нацелен на уменьшение тепловых потерь во внутридомовых системах отопления и горячего водоснабжения и поддержание их в состоянии, пригодном для дальнейшей эксплуатации (уменьшение физического износа).

Устранение переотапливания («перетопа») зданий обеспечивается реализацией мероприятий по установке автоматизированных узлов управления и регулирования потребления тепловой энергии (АУУ СО – автоматизированный узел управления системой отопления). Сокращение тепловых потерь во внутридомовых системах достигается внедрением мероприятий по ремонту (замене) трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения в сочетании с тепловой изоляцией (в неотапливаемых помещениях). Также в пакет № 1 входит мероприятие по установке циркуляционного трубопровода и насоса в системе горячего водоснабжения. Реализация этого мероприятия позволит обеспечить постоянную циркуляцию горячей воды и сократить потери со сливами из-за ее остывания.

Средняя стоимость пакета № 1 для многоквартирного дома составляет от 1,3 до 3,5 млн руб.

Пакет № 2 (4 мероприятия). В данном пакете вместо АУУ СО реализуется мероприятие по установке автоматизированного индивидуального теплового пункта (АИТП). Реализация этого мероприятия позволит не только устранить переотапливание зданий, но и постоянно поддерживать температуру горячей воды на заданном уровне. Тем самым устраняется перегрев горячей воды в системе ГВС, обусловленный поступлением избыточного количества тепловой энергии со стороны теплоснабжающих организаций.

Средняя стоимость пакета № 2 для многоквартирного дома варьируется от 2,1 до 3,9 млн руб.

Пакет № 3 (10 мероприятий), помимо экономии энергии в системах отопления и горячего водоснабжения, направлен на сокращение трансмиссионных тепловых потерь через наружные ограждающие конструкции, а также на уменьшение физического износа и повышение эксплуатационных характеристик зданий. В этом пакете реализация 6 относительно недорогих мероприятий позволяет улучшить теплозащитные свойства (тепловую защиту) наружных ограждающих конструкций многоквартирных домов.

Такой подход позволяет реализовать первоочередные меры по утеплению многоквартирных домов при ограниченных затратах на реализацию энергосберегающих мероприятий.

Средняя стоимость пакета № 3 для многоквартирного дома составляет от 4,4 до 7,0 млн руб.

Таблица 1 Пакеты мероприятий по повышению эффективности использования энергетических ресурсов в многоквартирных домах

Наименование мероприятия	Пакет № 1	Пакет № 2	Пакет № 3	Пакет № 4
Установка автоматизированного узла управления системой отопления (АУУ СО) с погодозависимым регулированием параметров теплоносителя в системе отопления	+			
Ремонт (замена) трубопроводов внутридомовой системы отопления в сочетании с тепловой изоляцией (в неотапливаемых помещениях)	+	+	+	+
Ремонт (замена) трубопроводов внутридомовой системы горячего водоснабжения в сочетании с тепловой изоляцией (в неотапливаемых помещениях; по стоякам)	+	+	+	+
Установка циркуляционного трубопровода и насоса в системе горячего водоснабжения (ГВС)	+	+	+	+
Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта (АИТП)		+	+	+
Повышение тепловой защиты чердачного перекрытия*			+	+
Повышение тепловой защиты перекрытий над подвалом**			+	+
Повышение тепловой защиты окон мест общего пользования (МОП)			+	+
Установка теплоотражающих экранов за отопительными приборами квартир			+	+
Уплотнение наружных входных дверей с установкой доводчиков			+	+
Заделка и герметизация межпанельных соединений (швов) и ликвидация мостиков холода***			+	
Повышение тепловой защиты наружных стен (утепление фасадов)****				+
Повышение тепловой защиты окон в квартирах (замена окон на энергоэффективные стеклопакеты с сопротивлением теплопередаче не менее 1,0 м ² •°С/Вт)				+

Примечания:

* При отсутствии в здании чердака реализуется мероприятие «Повышение тепловой защиты крыши».

** При отсутствии в здании подвала реализуется мероприятие «Повышение тепловой защиты пола по грунту».

*** Мероприятие неприменимо для зданий, построенных из кирпича.

**** Включено в пакет № 4 вместо мероприятия «Заделка и герметизация межпанельных соединений (швов) и ликвидация мостиков холода» (взаимоисключающие мероприятия).

Номер формулы в тексте	Формула
(1)	$K_{\text{YA}} = \frac{K_{\text{MEP}}}{A_{\text{MKD}}} = \frac{K_{\text{MEP}}}{(A_{\text{KB}} + A_{\text{HJK}})}$
(2)	$\Delta q_{\text{MEP}} = \frac{\Delta Q_{\text{MEP}}}{A_{\text{MKD}}} = \frac{\Delta Q_{\text{MEP}}}{(A_{\text{KB}} + A_{\text{HJK}})}$
(3)	$C_{\text{YA}} = \Delta q_{\text{MEP}} \cdot T_{\text{TЭ}}$
(4)	$\tau_{\text{OK}} = \frac{K_{\text{MEP}}}{\Delta Q_{\text{MEP}} \cdot T_{\text{TЭ}} - \mathcal{E}_{\text{ДОП}}}$
(5)	$\Delta E_{\text{CO}_2}^{\text{T}} = k_{\text{CO}_2}^{\text{T}} \cdot \Delta Q_{\text{MEP}}$
(6)	$\Delta E_{\text{CO}_2}^{\text{Э}} = \frac{k_{\text{CO}_2}^{\text{Э}}}{1000} \cdot \Delta \mathcal{E}_{\text{ОАН}}$
(7)	$\Delta E_{\text{CO}_2} = \Delta E_{\text{CO}_2}^{\text{T}} \pm \Delta E_{\text{CO}_2}^{\text{Э}}$
(8)	$\Delta e_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta E_{\text{CO}_2}}{A_{\text{MKD}} \cdot 1000} = \frac{\Delta E_{\text{CO}_2}}{(A_{\text{KB}} + A_{\text{HJK}}) \cdot 1000}$

Обозначения в формулах

k_{YA} – удельная стоимость пакета мероприятий, руб./м²

K_{MEP} – капитальные затраты на реализацию пакета мероприятий учета, руб.

$A_{\text{MKD}} = A_{\text{KB}} + A_{\text{HJK}}$ – площадь помещений многоквартирного дома, не отнесенных к общему имуществу МКД (общая площадь квартир и полезная площадь нежилых помещений), м²

ΔQ_{MEP} – годовая экономия тепловой энергии (отопление, горячее водоснабжение), Гкал

Δq_{MEP} – удельная годовая экономия тепловой энергии, Гкал/м²

C_{YA} – удельная стоимость экономии тепловой энергии, руб./м²

$T_{\text{TЭ}}$ – тариф на тепловую энергию, руб./Гкал

τ_{OK} – простой срок окупаемости пакета мероприятий, лет

$\mathcal{E}_{\text{ДОП}}$ – дополнительные затраты после реализации пакета мероприятий, руб.

К дополнительным затратам после реализации пакета мероприятий относится увеличение потребления электроэнергии из-за работы насосного оборудования, входящего в состав АУУ СО или АИТП. Помимо этого, к дополнительным затратам при реализации мероприятий также относятся эксплуатационные издержки на обслуживание энергетического оборудования, устанавливаемого в зданиях (затраты на обслуживание АУУ СО или АИТП).

$k_{\text{CO}_2}^{\text{T}}$ – коэффициент косвенных энергетических выбросов CO₂ при потреблении тепловой энергии, т CO₂/Гкал

$k_{\text{CO}_2}^{\text{Э}}$ – коэффициент косвенных энергетических выбросов CO₂ при потреблении электроэнергии, т CO₂/тыс. кВт•ч

$\Delta \mathcal{E}_{\text{ОАН}}$ – годовая экономия или увеличение потребления электроэнергии на общедомовые нужды (ОАН), кВт•ч

$\Delta E_{\text{CO}_2}^{\text{T}}$ – сокращение выбросов парниковых газов при уменьшении потребления тепловой энергии при реализации пакета мероприятий, т CO₂

$\Delta E_{\text{CO}_2}^{\text{Э}}$ – сокращение или увеличение выбросов парниковых газов при уменьшении или возрастании потребления электроэнергии на ОАН при реализации пакета мероприятий, т CO₂

ΔE_{CO_2} – суммарное сокращение выбросов парниковых газов при реализации пакета мероприятий, т CO₂

Δe_{CO_2} – удельное сокращение выбросов парниковых газов при расчете на 1 м² площади помещений многоквартирного дома, не отнесенных к общему имуществу МКД (общая площадь квартир и полезная площадь нежилых помещений), кг CO₂/м²

Пакет № 4 (11 мероприятий) наиболее полный и дорогостоящий. Он позволяет практически полностью решить задачу повышения энергетической эффективности многоквартирных домов. В пакет № 4 дополнительно включены такие мероприятия, как повышение тепловой защиты:

- наружных стен (утепление фасадов);
- окон в квартирах (замена окон на энергоэффективные стеклопакеты с сопротивлением теплопередаче не менее 1,0 м²•°С/Вт).

Средняя стоимость пакета № 4 для многоквартирного дома составляет от 9,4 до 14,3 млн руб.

Расчеты по 4 пакетам мероприятий были проведены и обработаны по выборке из 112 обследованных МКД, расположенных в 5 городах России (Ставрополь, Самара, Сургут, Пермь, Якутск) с различными климатическими условиями. Для выбранных многоквартирных домов расчет затрат и эффектов от реализации энергосберегающих мероприятий проводился с использованием программного комплекса «Помощник ЭКР»³.

Для корректного сравнения зданий с разной этажностью и площадью помещений (общей, жилой, площадью нежилых помещений), а также с различным потреблением тепловой энергии определялись следующие основные характеристики пакетов мероприятий:

- удельная стоимость пакета мероприятий (формула (1));
- удельная годовая экономии тепловой энергии (формула (2));
- удельная стоимость экономии тепловой энергии (формула (3));
- простой срок окупаемости пакета мероприятий (формула (4));
- суммарное сокращение выбросов парниковых газов (формула (7));
- удельное сокращение выбросов парниковых газов (формула (8)).

Основные характеристики затрат и эффектов от реализации 4 пакетов мероприятий по повышению эффективности использования тепловой энергии в рассматриваемых МКД представлены в табл. 2 и на рис.

Оценка стоимости пакетов мероприятий, экономии тепловой энергии и сокращения выбросов парниковых газов за счет реализации мер по повышению эффективности использования энергетических ресурсов по средним значениям для всей выборки многоквартирных домов показывает, что:

1. Не все пакеты в равной степени можно реализовать на отобранных многоквартирных домах. На большинстве МКД, построенных в период 2011–2021 годов, часть энергосберегающих мероприятий уже реализована при вводе в эксплуатацию этих зданий. Для таких многоквартирных домов целесообразно использовать пакеты № 1 и № 4, так как в этих МКД:

³ Разработан ЦЭНЭФ-XXI по заданию государственной корпорации – Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства (в настоящее время публично-правовая компания «Фонд развития территорий»).

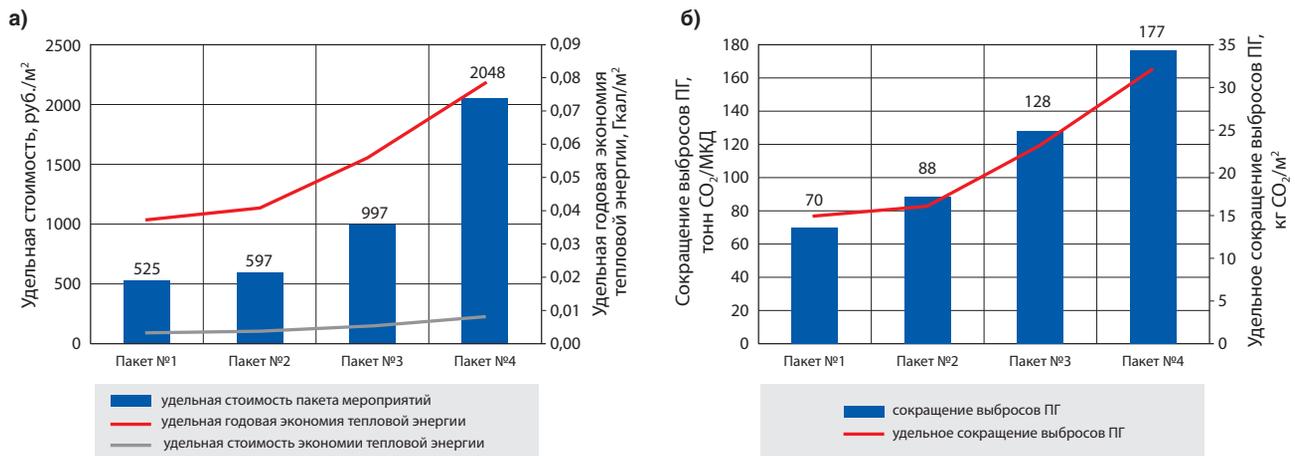


Рис. Зависимость удельной стоимости экономии тепловой энергии и выбросов парниковых газов от реализации пакетов мероприятий: а) удельная стоимость пакетов мероприятий и экономии тепловой энергии; б) выбросы парниковых газов

- уже установлены автоматизированные индивидуальные тепловые пункты (АИТП). Для реализации потенциала экономии тепловой энергии необходимо только произвести регулировку или заменить автоматику АИТП (выполнено в пакетах № 2 и № 3);
- тепловая защита наружных ограждающих конструкций соответствует современным нормативным требованиям. Дальнейшее утепление наружных стен, чердачных и подвальных перекрытий, а также замена окон в квартирах и в местах

общего пользования (МОП) не приведет к существенному сокращению потребления тепловой энергии.

2. Стоимость пакетов и экономия энергетических ресурсов (тепловая энергия) различаются очень существенно. При этом по мере расширения состава пакетов и включения дополнительных энергосберегающих мероприятий заметно возрастают как удельная стоимость, так и удельная годовая экономия тепловой энергии:

Таблица 2 Основные характеристики пакетов по повышению эффективности использования энергетических ресурсов в многоквартирных домах (в расчете на 1 МКД)

Пакеты мероприятий	Капитальные затраты (среднее значение), руб./МКД	Экономия тепловой энергии (среднее значение), Гкал/МКД	Стоимость экономии тепловой энергии (среднее значение), руб./МКД	Простой срок окупаемости, годы	Сокращение выбросов парниковых газов (среднее значение), т CO₂/МКД
Пермь					
Пакет № 1	3 474 724	171,8	365 437	11,5	48,8
Пакет № 2	3 892 859	222,0	472 280	11,9	73,6
Пакет № 3	6 950 102	318,5	681 177	12,8	133,8
Пакет № 4	14 301 475	501,7	1 070 887	16,0	209,0
Самара					
Пакет № 1	2 682 956	145,1	285 059	7,4	58,6
Пакет № 2	2 277 347	276,8	543 606	5,0	112,6
Пакет № 3	3 836 935	318,6	625 652	6,9	129,7
Пакет № 4	9 372 530	419,4	823 696	12,6	171,1
Ставрополь					
Пакет № 1	1 262 686	258,7	669 244	2,7	105,3
Пакет № 2	2 115 130	280,1	724 437	3,5	113,2
Пакет № 3	3 236 061	381,6	987 139	3,8	155,4
Пакет № 4	8 816 309	514,6	1 331 031	7,4	209,8
Сургут					
Пакет № 1	2 297 883	98,0	211 570	11,2	39,5
Пакет № 2	2 186 503	222,1	479 352	10,7	89,6
Пакет № 3	3 268 807	260,4	562 086	9,2	105,5
Пакет № 4	4 773 127	311,5	672 435	9,8	126,4
Якутск					
Пакет № 1	2 547 223	148,1	418 181	7,5	60,3
Пакет № 2	2 503 189	164,7	465 009	6,4	67,1
Пакет № 3	4 796 504	279,4	788 797	7,9	113,4
Пакет № 4	9 581 800	420,7	1 187 626	9,9	171,1

- удельная стоимость при переходе от пакета № 1 к пакету № 2 возрастает в 1,14 раза; при переходе к пакету № 3 – в 1,9 раза; при переходе к пакету № 4 – в 3,9 раза;
- среднее значение удельной годовой экономии тепловой энергии при реализации пакета № 1 составляет 13 % (удельная стоимость тепловой энергии – 91 руб./м²);
- средняя величина удельной годовой экономии тепловой энергии при выполнении пакета № 2 равна 17 % (удельная стоимость экономии тепловой энергии – 112 руб./м²);
- среднее значение удельной годовой экономии тепловой энергии при реализации пакета № 3 составляет 25 % (удельная стоимость экономии тепловой энергии – 158 руб./м²);
- средняя величина удельной годовой экономии тепловой энергии при выполнении пакета № 4 равна 34% (удельная стоимость экономии тепловой энергии – 223 руб./м²).

3. Сроки окупаемости, средние по отобранным МКД, варьируют в широких пределах: для пакета № 1 от 2,7 до 8,0 года; для пакета № 2 от 3,5 до 7,5 года; для пакета № 3 от 3,8 до 8,2 года; для пакета № 4 от 7,4 до 11,1 года.

4. Реализация пакетов мероприятий по повышению эффективности использования энергетических ресурсов в многоквартирных домах также дает дополнительный эффект – сокращение выбросов парниковых газов (ПГ):

- пакет № 1 позволяет снизить выбросы ПГ на 70 т CO₂/МКД (удельное сокращение выбросов ПГ составляет 14,8 кг CO₂/м²);
- пакет № 2 – на 88 т CO₂/МКД (удельное сокращение – 16 кг CO₂/м²);
- пакет № 3 – на 128 т CO₂/МКД (удельное сокращение – 23,1 кг CO₂/м²);
- пакет № 4 – на 177 т CO₂/МКД (удельное сокращение – 32,1 кг CO₂/м²).

Выводы и рекомендации

Подводя итоги, можно утверждать, что ситуации со средним уровнем энергетической эффективности многоквартирных домов в отдельных городах Российской Федерации имеют черты сходства, несмотря на заметные различия в климатических условиях. Средний уровень фактического удельного годового расхода энергетических ресурсов МКД превышает базовый уровень на 2–7 % (показатель эффективности потребления энергии варьируется на уровне 1,023–1,072). При этом меры, направленные на повышение энергетической эффективности многоквартирных домов, недостаточны для достижения поставленных задач государственной политики в области энергосбережения.

По результатам проведенного исследования, учитывая актуальность задачи по повышению энергетической эффективности жилых зданий, целесообразно выполнение следующих предложений и условий:

- **Возобновление механизма финансовой поддержки энергоэффективного капитального ремонта многоквартирных домов со стороны публично-правовой компании «Фонд развития территорий»⁴.** При этом целесообразно установить обязательные повышенные требования к энергетической эффективности капитально отремонтированных, модернизированных и реконструированных жилых зданий, в которых реализуются энергосберегающие мероприятия, приводящие к сокращению потребления энергетических ресурсов и воды.

- **Установить обязательные повышенные требования к энергетической эффективности вводимых в эксплуатацию новых жилых зданий, построенных с использованием мер государственной поддержки,** в том числе в рамках различных программ стимулирования жилищного строительства.

- **Подготовить конкретные предложения о стимулировании строительства застройщиками новых энергоэффективных многоквартирных домов с классами энергетической эффективности от А и выше (очень высокий, высочайший).** При этом целесообразно одновременно разработать предложения о стимулировании граждан в целях приобретения квартир в таких энергоэффективных МКД с классами энергетической эффективности от А и выше.

- **При определении фактических классов энергетической эффективности многоквартирных домов с централизованными системами теплоснабжения в обязательном порядке должны соблюдаться основные требования, регламентированные приказом Минстроя России № 399/пр (далее – Приказ № 399/пр)⁵:**

- фактические показатели, по которым оценивается класс энергетической эффективности здания, должны включать фактические удельные годовые расходы тепловой энергии (отопление и вентиляция, горячее водоснабжение) и электрической энергии на общедомовые нужды;
- фактические удельные годовые расходы энергетических ресурсов (тепловая энергия, электроэнергия на ОДН) определяются в расчете на 1 м² площади помещений многоквартирного дома, не отнесенных к общему имуществу МКД (общая площадь квартир и полезная площадь нежилых помещений);
- обязательное требование о приведении фактических значений удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию к расчетным (нормативным) климатическим условиям. Это необходимо для корректной оценки класса энергоэффективности эксплуатируемых зданий и исключения влияния климатического фактора на величину отклонения фактического удельного годового расхода энергетических ресурсов от базового уровня;
- фактические значения показателей, по которым оценивается класс энергетической эффективности многоквартирного дома, определяются на основании показаний общедомовых приборов учета энергетических ресурсов.

⁴ Постановление Правительства РФ от 17 января 2017 года № 18 «Об утверждении Правил предоставления финансовой поддержки за счет средств государственной корпорации – Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства на проведение капитального ремонта многоквартирных домов».

⁵ Приказ Минстроя России от 6 июня 2016 года № 399/пр «Правила определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов».

При этом класс энергетической эффективности МКД не присваивается в случае отсутствия общедомовых приборов учета (ОДПУ по тепловой и электрической энергии).

Таким образом, при пересмотре (актуализации) действующего Приказа № 399/пр и/или принятии новых нормативно-правовых актов, регламентирующих определение класса энергетической эффективности многоквартирных домов с централизованными системами теплоснабжения, обязательно строгое и неукоснительное соблюдение всех вышеперечисленных требований.

• **Внести изменение в Приказ № 399/пр с целью определения базового уровня удельного годового расхода энергетических ресурсов для многоквартирных домов с числом этажей более 12**, так как в действующей редакции Приказа № 399/пр для определения класса энергетической эффективности более высоких МКД используются значения базового уровня удельного годового расхода энергии только для 12-этажных жилых зданий. При этом принятый постоянный базовый уровень удельного годового расхода энергетических ресурсов для всех многоквартирных домов с числом этажей не менее 12 (≥ 12 этажей) никак не обоснован.

• **Разработать методику (алгоритм) определения классов энергетической эффективности для многоквартирных домов с децентрализованными системами теплоснабжения**, то есть для МКД, имеющих собственные источники энергоснабжения (котельные, при наличии учета и регулирования расхода топлива; поквартирное теплоснабжение на базе индивидуальных газовых котлоагрегатов; тепловые насосы; мини-ТЭЦ). Необходимо будет или внести разработанную методику (алгоритм) в действующий Приказ №399/пр, или подготовить новый нормативный документ по определению классов энергетической эффективности для многоквартирных домов с децентрализованными системами теплоснабжения.

• **Подготовить предложения об обязательной интеграции данных по фактическому годовому потреблению энергетических ресурсов и воды зданиями в такие информационные системы, как ГИС ЖКХ, АИС «Реформа ЖКХ», ГИС «Энергоэффективность».** Целесообразно интегрировать в информационные системы данные о фактическом годовом потреблении следующих видов энергетических ресурсов и воды:

- тепловая энергия на отопление и вентиляцию;
- тепловая энергия на горячее водоснабжение;
- электроэнергия на квартиры;
- электроэнергия на общедомовые нужды (ОДН);
- электроэнергия на нежилые помещения (при наличии);
- горячая вода;
- холодная вода;
- природный газ на пищуприготовление (при наличии в зданиях газовых плит);
- природный газ на производство тепловой энергии (при наличии в зданиях котельных или индивидуальных газовых котлоагрегатов);
- другое топливо (при наличии).

При этом необходимо обеспечить согласованность, открытость, полноту, достоверность и актуальность дан-

ных о фактическом годовом потреблении энергетических ресурсов и воды зданиями, содержащихся в информационных системах ГИС ЖКХ, АИС «Реформа ЖКХ», ГИС «Энергоэффективность». Соответственно, целесообразно предусмотреть обязательную ежегодную актуализацию и корректировку (при необходимости) фактических данных по годовому потреблению энергетических ресурсов и воды, содержащихся в информационных системах.

Важно: информация о фактическом годовом потреблении энергетических ресурсов и воды зданиями должна быть в открытом доступе для любого пользователя названных информационных систем.

• **Необходимо обязать теплоснабжающие организации (ТСО) и управляющие компании (УК) разделять в счетах и отчетности для многоквартирных домов потребление тепловой энергии отдельно на горячее водоснабжение и отдельно на отопление и вентиляцию.** То есть должен быть обеспечен отдельный учет потребления тепловой энергии МКД. Без этого нельзя точно и достоверно определить фактические удельные годовые расходы тепловой энергии на отопление и вентиляцию, а также на горячее водоснабжение и, соответственно, достоверно оценить фактический класс энергетической эффективности многоквартирного дома.

Важно: данные по раздельному учету тепловой энергии для многоквартирных домов должны быть в открытом доступе (например, на сайтах ТСО и УК, в годовых отчетах ТСО и УК).

• **Целесообразно создать в рамках информационных систем ГИС ЖКХ и АИС «Реформа ЖКХ» интерактивную карту энергетической эффективности существующего жилищного фонда, включающую информацию о размере возможной или фактической экономии финансовых средств по оплате коммунальных услуг в зависимости от класса энергоэффективности МКД.**

Эта информация должна быть в открытом доступе для любого пользователя названных информационных систем.

Литература

1. Бюллетень Счетной палаты Российской Федерации. 2023. № 8. «Энергоэффективность жилья».
2. Башмаков И. А., Борисов К. Б., Дзедзичек М. Г., Лебедев О. В., Лунин А. А., Мышак А. Д. Потенциал экономии энергии в многоквартирных домах России и возможности его реализации // Энергосбережение. 2023. № 4–5.
3. Башмаков И. А., Борисов К. Б. Об определении классов энергетической эффективности многоквартирных домов. Предложения по изменению действующей и новой методик расчета // Энергосбережение. 2023. № 2.
4. Борисов К. Б. Оценка потенциала экономии тепловой энергии в жилых и общественных зданиях. Опыт Кемерово // Энергосбережение. 2022. № 3–4.
5. Борисов К. Б. Бенчмаркинг по уровню энергетической эффективности при капитальном ремонте многоквартирных домов // Энергосбережение. 2021. № 2–3.
6. Борисов К. Б. Классы энергетической эффективности и капитальный ремонт многоквартирных домов // Энергосбережение. 2020. № 2–3. ■