

Программа развития Организации Объединенных Наций

Проект ПРООН/ГЭФ № 00077154

«Повышение энергетической эффективности жилых зданий
в Республике Беларусь »

Contract No: I C: 2013-163-04

Анализ экономических показателей при реализации
энергосберегающих мероприятий в сфере строительства
и эксплуатации жилых зданий.

Оценка несоответствия между принципами и подходами в области
нормирования ТЭР при строительстве и эксплуатации жилья
и тарифной политики в жилищно-коммунальном секторе
на национальном уровне с таковыми подходами стран ЕС и СНГ.

Рекомендации по совершенствованию системы нормирования
расхода ТЭР и системы тарифов в сфере строительства
и эксплуатации жилья.

Отчет по этапам 2, 3 и 4 технического задания

Гриценко И.В.
эксперт

Минск
октябрь 2013

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2	АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ И ИХ СООТВЕТСТВИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКЕ	5
2.1	Энергосберегающие мероприятия	5
2.2	Экономический эффект на примерах энергоэффективного домостроения	6
3.	ОЦЕНКА НЕСООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ ПРИНЦИПАМИ И ПОДХОДАМИ В ОБЛАСТИ НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИЛЬЯ И ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ СЕКТОРЕ, ПРИНЯТЫМИ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ, С ТАКОВЫМИ ПОДХОДАМИ СТРАН ЕС И СНГ	10
3.1	Подходы к нормированию и меры по экономии ТЭР в строительной отрасли и системе ЖКХ Республики Беларусь	10
3.2	Система мер экономии и нормирования ТЭР в странах ЕС	16
4.	РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И СИСТЕМЫ ТАРИФОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИЛЬЯ	20
4.1	По системе нормирования	20
4.2	По системе тарифов	21
	ЛИТЕРАТУРА	23

1 Общие положения

Одной из основных задач, сформулированных в Концепции развития строительного комплекса Республики Беларусь на 2011-2020 гг., является строительство энергоэффективного жилья, объемы которого к 2015 году намечено довести до 6 млн. квадратных метров, что составит около 60% от общей площади вводимых зданий. За 2009 – 2012 гг. в Беларуси построено и введен в эксплуатацию свыше 1 млн.квдратных метров энергоэффективных жилых домов. Суммарная экономия тепловой энергии на их отопление составила около 140,5 млн. кВт/ч, что эквивалентно 21 тыс. тонн условного топлива.

При проектировании систем отопления и вентиляции энергоэффективных жилых домов применяются технические решения, направленные на повышение их энергоэффективности:

- утилизация тепла удаляемого воздуха;
- индивидуальная вентиляция с рекуперацией тепла уходящего воздуха;
- использование приборов учета тепла и индивидуальный контроль температуры в каждом жилом помещении.

Удельное потребление тепловой энергии на отопление таких зданий не должно превышать 40 кВт.ч/м² в год. В масштабе республики – это один из способов оптимизации топливно-энергетического баланса, поскольку на отопление и горячее водоснабжение жилого фонда затрачивается около 40% энергоресурсов страны.

Объемы строительства энергоэффективных домов из года в год растут. Применение в энергоэффективных жилых домах новых стеновых и оконных конструкций с повышенным сопротивлением теплопередачи, современного энергосберегающего оборудования, включая системы принудительной вентиляции, приводят к удорожанию квадратного метра жилья в среднем на 6-8%, однако, дополнительные расходы на строительство окупаются в течение 6-7 лет. В то же время, практически во всех построенных домах энергоэффективности удалось достичь лишь благодаря использованию ограждающих конструкций с повышенным сопротивлением теплопередачи. И только в отдельных зданиях она достигнута за счет применения систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла вентиляционных выбросов.

В Республике Беларусь созданы реальные предпосылки для перехода с июля 2013 года на проектирование и строительство только энергоэффективных жилых домов. Для решения данной задачи подготовлена

новая редакция комплексной Программы развития энергоэффективного строительства, реконструкции и модернизации жилого фонда на 2013-2015 годы и на перспективу до 2020года. Если до настоящего времени энергоэффективным в Беларуси считался жилой дом с удельным потреблением топливно-энергетических ресурсов на отопление на уровне 60 кВт/ч на квадратный метр в год, то с 1 июля 2013 года полностью осуществлен переход на проектирование энергоэффективных домов с уровнем потребления тепла на отопление 40кВт/ч на квадратный метр в год.

В 2014 году половина вновь вводимого жилья, реконструированного и модернизированного будет энергоэффективным. А уже в 2015 году планируется полностью перейти на строительство только энергоэффективных жилых домов.

2 Анализ экономических показателей при реализации энергосберегающих мероприятий в сфере строительства и эксплуатации многоквартирных жилых зданий и их соответствие существующей тарифной политике

2.1 Энергосберегающие мероприятия

Наиболее эффективными мероприятиями для снижения потребления тепловой энергии в жилых домах являются:

- повышение термического сопротивления ограждающих конструкций вновь возводимых и эксплуатируемых зданий;
- установка энергоэффективных окон;
- утилизация тепла вентиляционных выбросов и сточных вод.

Среди перечисленных мероприятий, применение новых типов ограждающих конструкций с повышенным термическим сопротивлением как технически, так и экономически является приоритетным. Поэтому использование отечественных стеновых материалов с повышенными теплоизоляционными свойствами, разработка новых конструктивных систем тепловой изоляции зданий – одна из основных задач энергоэффективного строительства.

Она усложняется тем, что в нормы проектирования внесены изменения и термическое сопротивление ограждающих конструкций сегодня составляет не менее $3,2 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

Повышение требований к термическому сопротивлению наружных стен ограждающих конструкций многоквартирных жилых зданий и одноэтажных жилых домов инициировало применение в проектах различных архитектурных и конструктивно-технологических систем жилых зданий. Применение каркасных (монолитных и сборных) и стеновых монолитных систем, позволили сделать стены самонесущими, поэтажно опертыми с высоким термическим сопротивлением.

Сложившийся в последние годы рынок жилья в Республике Беларусь подтверждает присутствие на нем различных конструктивно-технологических систем жилых зданий. Это позволяет наиболее эффективно использовать имеющуюся в республике производственную базу и обеспечить потребности в жилье различных социальных групп населения. Такая стратегия развития жилищного строительства определена Государственной комплексной программой развития материально-технической базы строительной отрасли Республики Беларусь.

В настоящее время крупнопанельное домостроение составляет около 25% от общего объема жилищного строительства, каркасные системы – около 30%, жилые дома из кирпича - до 15%, другие системы, включая жилье на селе до 30%.

2.2 Экономический эффект на примерах энергоэффективного домостроения

Более подробно рассмотрим экономический эффект, достигаемый при строительстве энергоэффективных домов на примере их строительства в г. Минске по ул. Притыцкого и в г. Гродно по ул. Дзержинского.

Данные по полученному эффекту в г. Минске приведены в таблице 1.

Таблица 1: Экономический эффект энергосберегающих мероприятий за отопительный сезон для 143-х квартир жилого дома с отапливаемой площадью 9491 м²

Наименование показателя	Здание по существующим нормам	Здание по энергоэффективным нормам	Экономия тепла, Гкал	Экономический эффект ^(*) (доллар США) на здание/квартиру
Потребление тепловой энергии	104,5 кВтч/м ² 991820 кВтч/здание	31,3 кВтч/м ² 297072 кВтч/здание	805,9	24177 / 169
Потери в тепловых сетях	20,9 кВтч/м ² 198364 кВтч/здание	6,3 кВтч/м ² 59414 кВтч/здание	161,2	4836 / 33,8
Годовой расход тепла	125,4 кВтч/м ² 1190184 кВтч/здание	37,6 кВтч/м ² 3564486 кВтч/здание	967,1	29013 / 202,9

(*) - При этом стоимость 1 Гкал принималась равной 240000 рублей (30 \$США), согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь № 138 от 04.02.2011г. в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь № 1184 от 21.12.2012г «Цены (тарифы) на жилищно-коммунальные услуги, обеспечивающие полное возмещение экономически обоснованных затрат на их оказание». При этом 1 \$США принят равным 8000рублей.

В то же время строительство энергоэффективного дома требует дополнительных затрат, которые приведены в таблице 2.

Таблица 2: Затраты на проведение энергоэффективных мероприятий
(доллары США)

Наименование	Здание по существующим нормам	Здание по энергоэффективным нормам	Разница стоимости
Замена окон	260113 (на здание) 198 (на м ²)	203252 (на здание) 159 (на м ²)	-56861 (на здание) -6,0 (на м ²)
Дополнительные ограждающие конструкции	0	106500	106500 (на здание) 11,2 (на м ²)
Вентиляционная система с рекуперацией	205000 (на здание) 1433 (на м ²)	466539 (на здание) 3262 (на м ²)	261539 (на здание) 27,5 (на м ²)
Итого затрат			311178 (на здание) 32,7 (на м ²)

Для определения простого срока окупаемости дополнительные затраты на строительство энергоэффективного дома необходимо разделить на стоимость сэкономленной за отопительный сезон тепловой энергии. Проведем расчет срока окупаемости при действующем тарифе для населения на тепловую энергию, равным 68833,5 рублей (7,6 \$США), и при стоимости, обеспечивающей полное возмещение экономически обоснованных затрат (30 \$США):

- при покрытии затрат населением: $311178:(967,1 \times 7,6) = 42,3$ года - это не реальный срок, так как цена одной Гкал для населения не учитывает полные затраты на ее производство транспортировку и реализацию;
- с учетом полного возмещения: $311178:29013 = 10,7$ года – простой срок окупаемости становится приемлемым для затрат на меры по повышению энергоэффективности.

В нашем варианте одновременно с системой вентиляции с рекуперацией тепла вентиляционных выбросов сохранена система водяного отопления квартир. При массовом строительстве энергоэффективных домов такой необходимости не возникает. Тогда дополнительные затраты на здание будут снижены за счет уменьшения стоимости системы отопления до 50%, как показано в таблице 3.

Таблица 3: Затраты на проведение энергоэффективных мероприятий с учетом уменьшения стоимости системы отопления (доллары США)

Наименование	Здание по существующим нормам	Здание по энергоэффективным нормам	Разница стоимости
Замена окон	260113 (на здание) 198 (на м ²)	203252 (на здание) 159 (на м ²)	-56861 (на здание) -6,0 (на м ²)
Дополнительные ограждающие конструкции	0	106500	106500 (на здание) 11,2 (на м ²)
Вентиляционная система с рекуперацией	205000 (на здание) 1433 (на м ²)	370000 (на здание) 2598 (на м ²)	16500 (на здание) 17,4 (на м ²)
Итого затрат			214640 (на здание) 22,6 (на м ²)

Учитывая данный фактор, срок окупаемости будет равен $214640:29013=7,4$ года.

Полученный срок окупаемости вполне приемлем, и свидетельствует о том, что массовое строительство энергоэффективных жилых зданий экономически целесообразно при цене 1 Гкал, обеспечивающей полное возмещение экономически обоснованных затрат.

Данные по полученному эффекту при строительстве энергоэффективного дома в г. Гродно приведены в таблице 4.

Таблица 4: Экономический эффект энергосберегающих мероприятий за отопительный сезон для 69-ти квартирного жилого дома с отапливаемой площадью 5969 м²

Наименование показателя	Здание по существующим нормам	Здание по энергоэффективным нормам	Экономия тепла, Гкал	Экономический эффект ^(*) (доллар США) на здание/квартиру
Потребление тепловой энергии	131 кВтч/м ² 781939 кВтч/здание	36 кВтч/м ² 214884 кВтч/здание	487,6	
Экономия тепла за счет модернизации тепловых пунктов до 10%	0	78194 кВтч/здание	67,2	
Экономия тепла за счет поквартирной системы регулирования до 15%	0	117290 кВтч/здание	100,9	
Годовая экономия тепла			655,7	19671 / 285

(*) - При этом стоимость 1 Гкал принималась равной 240000 рублей (30 \$США), согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь № 138 от 04.02.2011г. в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь № 1184 от 21.12.2012г «Цены (тарифы) на жилищно-коммунальные услуги, обеспечивающие полное возмещение экономически обоснованных затрат на их оказание». При этом 1 \$США принят равным 8000рублей.

В нашем случае стоимость энергоэффективного дома составила 8632 млн. рублей или 1079000 \$США. Общие затраты на энергосберегающее оборудование составили до 15% от стоимости дома, т.е. 130000 \$США.

Проведем расчет срока окупаемости при действующем тарифе для населения на тепловую энергию, равным 68833,5 рублей (7,6 \$США), и при стоимости, обеспечивающей полное возмещение экономически обоснованных затрат (30 \$США):

- при покрытии затрат населением: $161850:(655,7 \times 7,6) = 32,5$ года - это не реальный срок, так как стоимость одной Гкал для населения не учитывает полные затраты на ее производство транспортировку и реализацию;
- с учетом полного возмещения: $130000:19671 = 6,6$ года – простой срок окупаемости становится приемлемым для затрат на меры по повышению энергоэффективности.

Полученный результат свидетельствует еще раз о том, что строительство энергоэффективных жилых зданий экономически целесообразно при тарифах на тепловую энергию, обеспечивающих полное возмещение экономически обоснованных затрат.

Учитывая данные ГПО «Белэнерго» по прогнозной себестоимости 1 Гкал на 2013 год равной 39,03 \$США, строительство энергоэффективных жилых домов становится еще более рентабельным.

3. Оценка несоответствия между принципами и подходами в области нормирования расхода топливно-энергетических ресурсов при строительстве и эксплуатации жилья и тарифной политики в жилищно-коммунальном секторе, принятыми на национальном уровне, с таковыми подходами стран ЕС и СНГ

3.1 Подходы к нормированию и меры по экономии ТЭР в строительной отрасли и системе ЖКХ Республики Беларусь

В строительном комплексе Республики Беларусь энергия потребляется при производстве строительных материалов, их последующей транспортировке, в самом процессе строительства, при эксплуатации объекта в течение срока его службы и во время возможного сноса, утилизации или реконструкции.

Сравнение этих разделов потребления энергии показывает что, как правило, больше всего энергии требуется при эксплуатации, что составляет около 90% всего потребления. На производство строительных материалов и изделий расходуется около 8%, а для их перевозки и на строительство – 2% энергии. Таким образом, с точки зрения экономии энергоресурсов, главное внимание при проектировании зданий и сооружений необходимо уделять повышению их эксплуатационных характеристик, т.к. именно здесь имеется реальный потенциал экономии энергоресурсов.

В Республике Беларусь работа по повышению эффективности эксплуатации жилищного фонда начата еще в 2003 году с принятием постановления Совета Министров Республики Беларусь от 17 января 2003 г. №45 «О мерах по повышению эффективности эксплуатации жилищного фонда, объектов коммунального и социально-культурного назначения и защите прав потребителей жилищно-коммунальных услуг». Были установлены конкретные задания для регионов и предприятий системы ЖКХ по вводу в эксплуатацию общей площади жилых домов, объектов социального назначения после капитального ремонта (тепловой модернизации) и приведению в надлежащее техническое состояние теплоисточников, сетей теплоснабжения. В проектах нового строительства, реконструкции, модернизации и капитального ремонта жилых домов, начиная со второго полугодия 2003 года, определена необходимость поквартирного регулирования и учета тепла.

В настоящее время основными нормативными документами в Республике Беларусь в сфере индивидуального учета тепла являются:

Приказ Министерства архитектуры и строительства от 21.12.2007 г. № 419, который устанавливает необходимость предусматривать в системах распределения тепла, разрабатываемых для жилых и общественных зданий, возможность установки прибора учета потребления тепла каждым пользователем и принятие мер по предотвращению утечек тепла в соседние изолированные помещения и места общего пользования;

СНБ 4.02.01-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», который предусматривает при проектировании отопления жилых зданий применение технических решений, обеспечивающих регулирование потребляемой теплоты и учет расхода теплоты на отопление каждой квартирой, помещениями общественного назначения, расположенными в доме, а также зданием в целом. Кроме того, для определения расхода теплоты каждой квартирой в жилых зданиях следует предусматривать:

- устройство квартирных систем отопления с горизонтальной разводкой труб и установкой счетчика расхода теплоты для каждой квартиры;
- поквартирный учет с применением индикаторов расхода теплоты, устанавливаемых на каждом отопительном приборе.

В период действия указанного постановления Правительства были сделаны конкретные шаги по изысканию источников финансирования работ по повышению энергоэффективности зданий, предусмотрена государственная поддержка данных работ (финансирование за счет средств республиканского и местных бюджетов, инновационного фонда Минэнерго, направляемых на финансирование программ энергосбережения), установлены налоговые льготы.

Следует отметить, что работы по тепловой модернизации зданий и тепловых сетей являлись и являются в настоящее время высокочрезвычайными мероприятиями, кроме того, для их выполнения применялись в основном импортные материалы. С целью удешевления данных работ Правительством были поставлены задачи строительной отрасли республики по освоению производства отечественных материалов для тепловой модернизации.

Производство строительных материалов, которые применяются при тепловой модернизации (производство стекла, тепловой изоляции, энергоэффективных строительных материалов для строительства ограждающих конструкций), - это энергоемкие технологические процессы. Задачи повышения их эффективности решаются с помощью нормирования ТЭР.

Основным нормативным документом в сфере нормирования расходов топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) является Положение о

нормировании расхода топлива, тепловой и электрической энергии в народном хозяйстве Республики Беларусь, утвержденное постановлением Комитета по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь (в настоящее время – Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь) от 9 ноября 2002 г. № 9.

Норма расхода ТЭР - это плановый показатель их расхода при производстве единицы продукции или выполнении единицы объема работы установленного качества.

В структуре затрат на оказание услуг теплоснабжения удельный вес топливно-энергетических ресурсов составляет более 55 %. В условиях Республики Беларусь, при постоянном росте цен на импортируемые энергоресурсы, одним из главных критериев эффективности производства являются удельные расходы энергоресурсов. Технически обоснованная норма потребления энергоресурса (учитывающая специфику объекта и внешней среды) может способствовать повышению эффективности производства. Сравнение фактических удельных расходов ТЭР такой нормой дает возможность судить о том, есть ли экономия или перерасход энергии на предприятии, а анализ компонентов нормы по технологическим звеньям позволяет определить источник перерасхода и разработать действенные мероприятия по его устранению.

Основной задачей системы нормирования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), потребляемых предприятиями и организациями, является повышение энергоэффективности использования и снижение потребления энергоресурсов в Республике Беларусь.

При использовании системы нормирования потребления ТЭР следует четко представлять, что нарушение принципа экономической и технической обоснованности при разработке норм может приводить к обратному результату. В этом смысле технически и экономически обоснованная норма расхода ТЭР есть мера потребления этих ресурсов на единицу продукции (работ, услуг) установленного качества и обеспечивающая минимум затрат на ее выпуск с учетом специфики и возможностей предприятия. Прогрессивная норма должна быть определена в расчете на нормальное техническое состояние оборудования, его эксплуатацию на расчетных режимах и учитывать реализацию программ по энергосбережению, реконструкцию и освоение энергоэффективной техники.

Следовательно, на такую норму в той или иной степени влияет большое число разнообразных факторов. Чтобы решить проблемы

зависимости нормы расхода ТЭР от комплексного воздействия этих факторов, нужен системный подход.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №531 от 08.04.2008 года утверждена соответствующая Государственная программа и определено, что основными задачами в области энергосбережения в строительстве и промышленности строительных материалов являются создание условий по обеспечению устойчивого и надежного энергообеспечения организаций отрасли и приближение к уровню государств Западной Европы по энергоемкости строительных материалов, непосредственно строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

В республике ведется целенаправленная работа по снижению затрат на оказание жилищно-коммунальных услуг. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь «О некоторых вопросах снижения затрат на оказание жилищно-коммунальных услуг и внесении дополнений и изменения в постановления Совета Министров Республики Беларусь от 25 августа 1999 г. №1332 и от 4 февраля 2011 г. №138» в целях совершенствования порядка расчетов за коммунальные услуги, обеспечения рационального использования топливно-энергетических, материальных и трудовых ресурсов 23 января 2013 г. №52 установлено, что нормирование затрат на оказание жилищно-коммунальных услуг осуществляется на основе прогрессивных норм и нормативов расходования топливно-энергетических, материальных и трудовых ресурсов с учетом внедрения современных энерго- и ресурсосберегающих технологий и материалов, оптимизации численности персонала и снижения расходов по оказанию жилищно-коммунальных услуг без ухудшения их качества.

Основными задачами для жилищно-коммунального хозяйства в сфере энергосбережения до 2015 года являются:

- сократить потери тепловой энергии при транспортировке до уровня 12-13%;
- снизить удельный расход электроэнергии на подъем, подачу и очистку воды не менее чем на 15%;
- довести долю местных видов топлива в общем потреблении до уровня 54,5%;
- увеличить комбинированную выработку тепловой и электрической энергии на мини-ТЭЦ на 66%;
- завершить оснащение мест общего пользования в жилых домах устройствами и системами автоматического управления освещения;
- вывести из эксплуатации все неэффективные осветительные устройства.

Основные мероприятия по энергосбережению в системе ЖКХ:

- замена тепловых сетей;
- преобразование котельных в мини-ТЭЦ;
- тепловая модернизация зданий;
- замена насосов, теплообменников, котлов;
- децентрализация теплоснабжения;
- внедрение частотно-регулируемых электроприводов и энергоэффективного освещения.

Следует отметить, что из всех мероприятий наиболее высокие удельные затраты на экономию 1 т.у.т. имеют место при проведении тепловой модернизации зданий. Однако, в результате ее проведения расход тепла на отопление типового панельного пятиэтажного дома снижается с 250 кВтч/м² до 120-150 кВтч/м² в год (более чем на 40 %).

Намечены конкретные направления на пути к строительству энергоэффективных зданий:

- снижение потерь теплоты через ограждающие конструкции здания путем использования архитектурных решений, минимизирующих площадь ограждающих конструкций при сохранении строительного объема здания;
- снижение потерь теплоты через непрозрачные ограждающие конструкции путем утепления наружных стен, перекрытий чердаков и подвалов;
- снижение потерь теплоты через оконные конструкции путем использования энергоэффективных окон;
- снижение потерь теплоты с воздухообменом путем перехода к системам управляемой приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением и рекуперацией теплоты вентиляционных выбросов;
- снижение затрат теплоты на горячее водоснабжение с использованием системы утилизации тепла сточных вод;
- использование возобновляемых источников энергии.

Выше были рассмотрены мероприятия по достижению экономии топливно-энергетических ресурсов при строительстве новых зданий и модернизации существующих. Далее рассмотрим меры по энергоэффективности при эксплуатации жилья.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25 августа 1999 г. №1332 «Об упорядочении расчетов населения за пользование жилыми помещениями и коммунальными услугами» предусмотрено, что плата за коммунальные услуги взимается исходя из фактического

потребления этих услуг в натуральном выражении, исчисляемого по показаниям индивидуальных или групповых приборов учета либо по установленным местными исполнительными и распорядительными органами нормам (нормативам) потребления, а также тарифов на коммунальные услуги, устанавливаемых в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

В настоящее время в целях стимулирования экономного использования энергоресурсов в республике введена дифференцированная оплата электроэнергии и природного газа в зависимости от объемов потребления. Плата за услуги энергоснабжения в зависимости от объемов потребленной электрической энергии, природного газа взимается с граждан, проживающих в жилых домах (квартирах), оснащенных приборами индивидуального учета расхода электрической энергии, природного газа (за исключением случаев использования природного газа только для приготовления пищи). В качестве нормативных установлены три уровня потребления. Объем электроэнергии (природного газа), меньший или равный минимальному нормативному уровню потребления энергоресурса, оплачивается по “базовому” (социальному) тарифу. Потребление энергоресурса, не превышающее второй (средний) уровень потребления – по “базовому” тарифу с применением повышающего коэффициента 1,3, потребленный объем, превышающий второй (средний) уровень – по тарифу, обеспечивающему полное возмещение экономически обоснованных затрат на оказание этих услуг.

Дополнительной мерой стимулирования граждан к установке приборов учета электроэнергии и природного газа (за исключением случаев использования природного газа только для приготовления пищи) является необходимость оплаты их потребления, в случае отсутствия приборов индивидуального учета, по установленному законодательством тарифу, обеспечивающему полное возмещение экономически обоснованных затрат на оказание данных услуг.

Введение дифференцированной оплаты электроэнергии и природного газа является первым шагом по доведению величины тарифов (цен) на электроэнергию и природный газ для населения до уровня, обеспечивающего полное возмещение экономически обоснованных затрат на оказание данных услуг.

Выполнить эту задачу намечено к 2015 году путем поэтапного увеличения уровня “базового” тарифа в привязке к темпам роста заработной платы и других доходов населения.

Кроме того, для граждан, жилые дома (квартиры) которых оснащены многотарифными электронными приборами учета электрической энергии

или автоматизированными системами контроля и учета электрической энергии, законодательством предусмотрена возможность производить оплату потребленной электрической энергии по выбору, исходя из:

- дифференцированных по временным периодам тарифов;
- одноставочного тарифа с учетом порядка оплаты по тарифам, дифференцированным в зависимости от объемов потребления.

В настоящее время в республике не установлена дифференцированная оплата потребления тепловой энергии, что связано с конструктивными особенностями существующих систем отопления, имеющимися сложностями и высокой затратностью организации приборного учета тепловой энергии при такой конструкции систем отопления.

Следует отметить, что отличительной чертой формирования тарифов на услуги энергоснабжения в республике является наличие системы перекрестного субсидирования, когда для одних групп потребителей устанавливается фиксированный тариф ниже уровня экономически обоснованных затрат, а не включенные затраты на оказание данных услуг учитываются в тарифах для других групп потребителей и частично субсидируются. Так, стоимость электроэнергии для населения составляет в среднем 4,9 цента \$ за 1 кВтч, в то время как средний тариф для промышленных потребителей – 13,8 цента \$ за 1 кВтч. Такая диспропорция в стоимости электроэнергии отрицательно влияет на конкурентоспособность продукции белорусских производителей. При этом, приобретая продукцию отечественных производителей, граждане республики частично возмещают высокую стоимость энергии для реального сектора экономики.

Учитывая, что стоимость жилищно-коммунальных услуг сформирована с учетом указанных подходов, до тех пор, пока граждане республики не начнут оплачивать услуги энергоснабжения по ценам, обеспечивающим полное возмещение затрат на их предоставление, результаты достижения экономии энергоресурсов не окажут непосредственного влияния на стоимость жилищно-коммунальных услуг, и соответственно не будут стимулировать население экономить.

Таким образом, в настоящее время необходимо использовать другие меры стимулирования населения к сбережению энергии при эксплуатации жилья.

3.2 Система мер экономии и нормирования ТЭР в странах ЕС

Странами Евросоюза принята Директива 2010/31/ЕС об энергоэффективности зданий, в которой отмечено, что здания составляют 40% общего потребления и оказывают значительное воздействие на

долгосрочное энергопотребление. Важным фактором считается оснащение многоквартирных зданий с центральным отоплением индивидуальными счетчиками потребления энергии в тех случаях, когда это рационально и технически осуществимо. Закончить данную работу запланировано до 31 декабря 2016 года. Директива описывает структуру национальных законодательств в части установления требований к техническим системам зданий. Предлагается ввести систему контроля и мониторинга, направленную на энергосбережение в зданиях.

В части установки индивидуального учета тепла в вертикальных системах отопления многоквартирных жилых зданий в Евросоюзе действуют стандарты:

- EN 834 – распределители с электрическим питанием для определения стоимости тепла, излучаемого комнатными отопительными приборами.
- EN 835 – распределители, основанные на принципе испарения, для определения стоимости тепла, излучаемого комнатными отопительными приборами.

Не менее важной задачей, помимо установления приборного учета тепловой энергии, является строительство энергоэффективных зданий и тепловая модернизация существующего жилищного фонда.

В 2012 году для установления целей и задач в части повышения энергоэффективности в Евросоюзе принята соответствующая Директива об энергоэффективности 2012/27/ЕС, в рамках реализации которой запланировано принятие ряда общеевропейских и национальных законодательных и нормативных документов.

Так, в ряде европейских стран приняты Законы об энергоэффективности жилых и общественных зданий (Украина, Молдова, Литва, Латвия), которыми устанавливаются основные направления методологии расчета энергетических характеристик зданий, предусматривается разработка энергетических паспортов, определяются основные стимулы.

Следует отметить, что существуют стимулы внутренние (финансовые и налоговые) и внешние (цены на энергию, зависимость, международные обязательства).

В ряде европейских стран (Чехия, Германия) разработаны программы стимулирования тепловой модернизации многоквартирных жилых домов, предусматривающие, в том числе, и использование возобновляемых источников энергии, что позволяет привлекать для проведения работ дополнительные источники финансирования (зеленые инвестиции).

Результаты проведения анализа стоимости строительства энергоэффективного жилья в Литве показали увеличение дополнительных расходов по сравнению со стоимостью строительства типового жилья порядка 15%. В настоящее время средний уровень термосопротивления ограждающих конструкций существующих зданий составляет 200 кВт/м². Поставлена цель довести его до 100 кВт/м².

Для достижения этой цели необходимо:

- строительство зданий с почти нулевым потреблением,
- введение «умных» счетчиков,
- использование энергосервисных услуг,
- поддержка энергоаудитов, энергоменеджмент.

Принятие мер по повышению энергоэффективности зданий в среднем позволяет достичь следующей экономии:

Мера по экономии энергии	Возможная экономия
Реконструкция однетрубной отопительной системы	8 %
Реконструкция двухтрубной отопительной системы	10 %
Модернизация отопительной системы с тепловыми узлами	13 %
Балансировка клапанов на вертикальном трубопроводе	10 %
Установка термостатических клапанов и распределителей тепла на отопительных приборах	10 %
Тепловая подстанция с внешним температурным клапаном (зависимая цепь)	15 %
Тепловая подстанция с внешним температурным клапаном (независимая цепь)	20 %
Регулирование системы отопления	10 %
Система циркуляции горячей воды	8 %
Подстанция с теплообменником и контролером	8 %

Основной задачей достижения поставленных целей является изыскание источников финансирования мероприятий. В Литве основными источниками финансирования строительства энергоэффективного жилья и термореновации существующего жилого фонда являются европейские структурные фонды, госбюджет, местный бюджет, средства коммерческих организаций.

Кроме того, прорабатывается предложение об установлении обязательства для бизнеса о направлении на финансирование мероприятий по увеличению энергоэффективности зданий до 1,5 % годового оборота.

Также при реализации проектов по термореновации зданий используются схемы ЭСКО.

В Швеции экономически эффективной при централизованном теплоснабжении считается установка учета тепловой энергии на уровне одного дома, а не каждой квартиры, а в Дании считается, что установка счетчиков тепла в каждой квартире позволяет сэкономить 25-30% тепловой энергии. Причиной таких разных подходов является различная стоимость отопления:

Показатель	ед.изм.	Швеция	Дания
Средний уровень потребления тепла	кВтч/м ²	74,4	140,1
Средняя цена потребления тепла	евроцент/кВтч	7,1	10,4
Стоимость отопления	евроцент/ м ²	528	1457

Таким образом, чем выше стоимость, тем больше возможностей для стимулирования сбережения энергии.

4. Рекомендации и предложения по совершенствованию системы нормирования расхода топливно-энергетических ресурсов и системы тарифов в строительстве и эксплуатации жилья

4.1 По системе нормирования

Применяемые сегодня в строительной отрасли технологии в большинстве своем устарели и, без серьезной реконструкции и технического перевооружения, изменить коренным образом ситуацию с относительно высокими удельными расходами топливно-энергетических ресурсов невозможно.

Обзор и анализ системы нормирования в сфере строительства позволяет сделать следующие выводы и рекомендации:

- необходимо продолжить работу по переходу на прогрессивные нормы расхода топливно-энергетических ресурсов всех производств строительных материалов, выпускаемых в Республике Беларусь, приняв в качестве ориентира передовые европейские нормы на аналогичную продукцию;
- обеспечить реализацию мероприятий программы по энергосбережению, продолжить работу по реконструкции и техническому перевооружению предприятий строительной отрасли;
- установить конкретные сроки реконструкции производств предприятий и введения новых норм расхода ТЭР, а в случае их срыва оплату превышения фактических расходов ТЭР над нормативными производить по повышенным тарифам (например с коэффициентом 1,1-1,3).

Такие подходы должны инициировать проведение реконструкции, технического перевооружения предприятий, внедрение новых энергоэффективных технологий и ликвидацию не энергоэффективных производств.

Кроме того, при проектировании новых производств строительных материалов в качестве одного из основных показателей должны использоваться утвержденные прогрессивные нормы на основе передовых европейских норм, при превышении которых проект не должен утверждаться.

Внедрение прогрессивных норм расхода ТЭР на основе передовых европейских норм путем реконструкции и технического перевооружения должно проводиться предприятиями с помощью экономических методов.

Включение передовых европейских технологий и норм в стандарты Республики Беларусь и их применение при проектировании новых предприятий возможно, а действующие предприятия должны быть экономически заинтересованы в проведении реконструкции и технического перевооружения, имея для этого финансовые возможности (льготные кредиты, господдержка в программах энергосбережения, инвестиции и др.).

При этом критерием оценки эффективности внедрения прогрессивных норм расхода ТЭР (прогрессивных предельных уровней потребления ТЭР) являются полнота и своевременность выполнения программы по энергосбережению, разработанной по результатам энергетического обследования, влияние внедренных энергосберегающих мероприятий на уменьшение текущих норм по сравнению с нормами базового года.

4.2 По системе тарифов

Предлагается внести следующие изменения и дополнения в существующую тарифную систему республики:

- прежде всего, необходимо изменить практику формирования тарифов на электрическую и тепловую энергию и перейти от существующего ныне так называемого «затратного метода», к методу, когда заложенная в расчет тарифа удельная норма расхода топлива будет приниматься равной прогрессивной норме;
- необходимо продолжить работу по изысканию дополнительных источников финансирования энергоэффективных мероприятий, например за счет уменьшения затрат на ТЭР при формировании себестоимости установить возможность создания на предприятиях специальных фондов (к примеру фондов «Энергосбережения»), с последующим целевым использованием средств указанного фонда;
- ликвидация системы перекрестного субсидирования, когда для одних групп потребителей устанавливается фиксированный тариф, ниже уровня экономически обоснованных затрат, а не включенные затраты на оказание данных услуг учитываются в тарифах для других групп потребителей и частично субсидируются с необходимой при этом адресной поддержкой незащищенных групп населения;
- правительством республики уже принято ряд постановлений, согласно которым тарифы на электроэнергию увеличены для населения с 1 июня 2013 г. на 15,7%, с 1 августа 2013. г на 14 % и с 1 сентября 2013 г. на 11,8 %. Кроме того на тепловую энергию тарифы повышены для населения с 1 августа на 9% и с 1 октября на 3%. С

учетом принятых мер население сейчас оплачивает 55% затрат по электроэнергии и 20% по теплу.

Кроме того, необходимо проводить агитационные и разъяснительные мероприятия среди населения о выгодах приобретения и эксплуатации энергоэффективного жилья, необходимо также проводить политику стимулирования вложения средств для долевого участия в строительстве энергоэффективного жилья посредством предоставления льготных кредитов, увеличения уровня максимальной доли кредитной поддержки, субсидирования приобретения и строительства такого жилья для социально незащищенных групп населения.

Литература

1. Техничко-экономическое обоснование к проекту экспериментального панельного жилого дома нового поколения серии 111-90 МАПИД, УП «Институт НИПТИС».
2. Пояснительная записка по жилому дому нового поколения – «Энергоэффективный 69 квартирный жилой дом по ул. Дзержинского в г.Гродно», УП «Институт Гродногражданпроект».
3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17 января 2003 г. № 45 «О мерах по повышению эффективности эксплуатации жилищного фонда, объектов коммунального и социально-культурного назначения и защите прав потребителей жилищно-коммунальных услуг».
4. Положение о нормировании расхода топлива, тепловой и электрической энергии в народном хозяйстве Республики Беларусь, утвержденное постановлением Комитета по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь от 9 ноября 2002 г. № 9.
5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 138 от 04.02.2011г. в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь № 1184 от 21.12.2012г «Цены (тарифы) на жилищно-коммунальные услуги, обеспечивающие полное возмещение экономически обоснованных затрат на их оказание».
6. Постановление Совета Министров Республики Беларусь “О некоторых вопросах снижения затрат на оказание жилищно-коммунальных услуг и внесении дополнений и изменений в постановления Совета Министров Республики Беларусь от 25 августа 1999 г. № 1332 и от 4 февраля 2011 г. № 138 от 23 января 2013 г. № 52.
7. Республиканская программа по энергосбережению на 2011-2015 г.г.