ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

УДК 332.8

РОЛЬ ЖИЛИЩНОГО ХОЗЯЙСТВА В КЛИМАТИЧЕСКОЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ

Голубчиков О.Ю.
PhD; Кардиффский университет, Великобритания
E-mail:golubchikovo@cf.ac.uk

Бадьина А.В.
PhD; Оксфордский университет, Великобритания
E-mail: a.badyina@oxon.org

Аннотация. В статье рассматривается значимость жилищного хозяйства для энергетической и климатической политики. Сектор жилья является одним из крупнейших субъектов энергопотребления и эмиссии углекислого газа и при этом обладает более широким экономически-оправданным потенциалом увеличения энергосбережения и энергоэффективности по сравнению с другими энергопотребляющими секторами. Изложены преимущества, проблемы и перспективы улучшения энергоэффективности жилого сектора в разрезе международной и российской практики.
Ключевые слова: жилищное хозяйство, жилищная политика, энергоэффективность, низкоуглеродная экономика

Введение

Жилищный сектор является одной из приоритетных областей по повышению энергоэффективности и переходу к низкоуглеродной экономике. Например, среди 56 стран Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) на жилье приходится от 30 до 50% от общего конечного потребления в структуре энергопотреблении стран, при этом для этого сектора характерна расточительность. Хотя уровень развития технологии обеспечивает широкие возможности для значительного сокращения энергопотребления в жилищном секторе, он продолжает использовать устаревшие, неэффективные методы и технологии. В результате потребляется значительно больше энергии, чем экономически оправдано, многие жители не имеют доступных по ценам или «чистых» энергоресурсов. Рационализация энергопользования в жилищном секторе помогает противостоять этим вызовам и способствовать решению современных глобальных проблем изменения климата, энергобезопасности, экономического развития и бедности [1, 2, 9].

Инициативы по решению проблемы энергоэффективности, конечно, не новы. Они разрабатывались на протяжении десятилетий, особенно начиная с 1970-х гг., когда нефтяной кризис нанёс тяжёлый удар по капиталистическим экономикам. Однако в последнее время этой проблеме мировое сообщество стало уделять еще более высокое внимание в связи с политикой смягчения антропогенного изменения климата и удорожанием углеводородного

сырья. Развитые страны, а также некоторые развивающиеся страны, такие как Китай, вкладывают значительные финансовые и интеллектуальные ресурсы в совершенствование энергоэффективности своей экономики, что рассматривается ими как один из элементов перехода к «постуглеродной экономике».

Жилищный сектор является крупнейшим субъектом энергоэффективности и энергосбережения. Особенно большой потенциал энергосбережения имеется в странах с переходной экономикой (Восточная Европа, Кавказ, Центральная Азия), которые в отличие от стран Запада практически не пострадали от нефтяного кризиса 1970-х гг и поэтому отстали в сфере внедрения соответствующих технологий и мероприятий, в то время как неолиберальные реформы, проводимые в них с конца 1980-х гг., усилили деградацию жилищного фонда и жилищно-коммунального хозяйства в большинстве этих стран.

Энергосбережение и климатическая политика

Среди стран-членов ЕЭК ООН доля потребления энергии в жилищном секторе от общего энергопотребления колеблется от 45% (Азербайджан) до 20% (Болгария) (рис. 1).

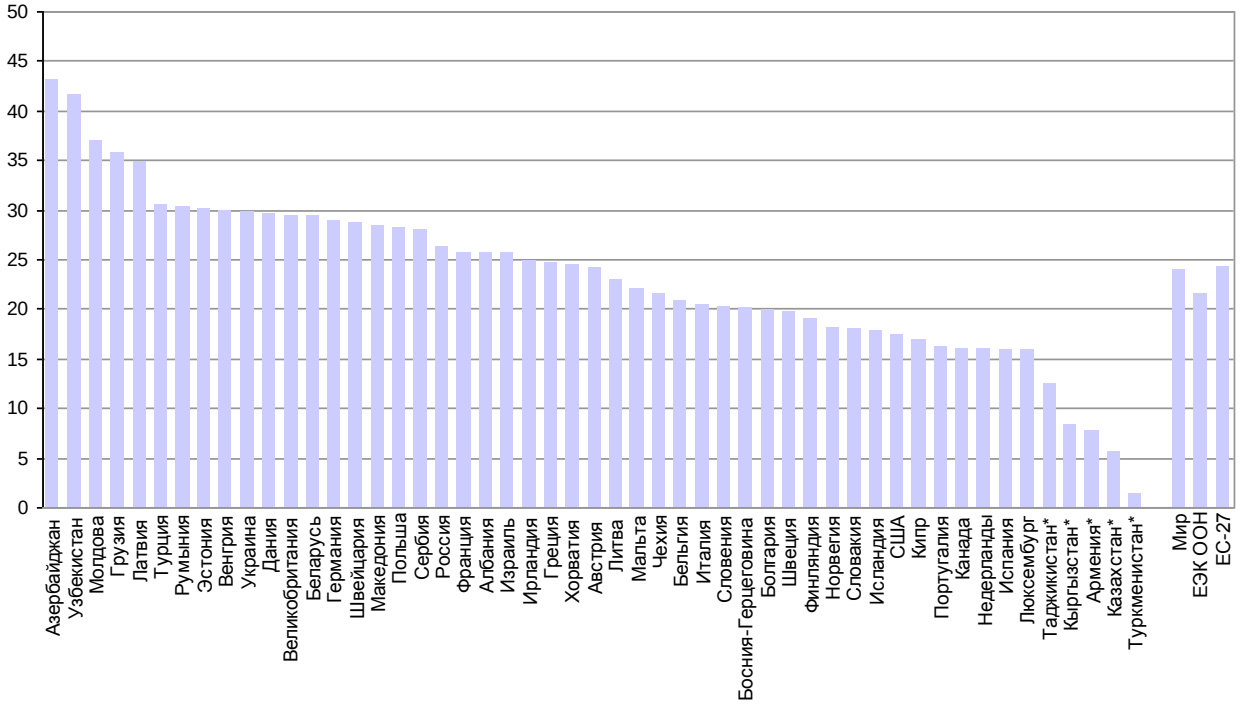

Рис. 1. Доля жилищного сектора от общего конечного потребления в государствах - членах ЕЭК ООН в 2008 году (%). База данных по энергобалансам Международного энергетического агентства за 2008 г. [17,18]

*Примечание: Данные по жилищному сектору Кыргызстана, Таджикистана, Казахстана, Туркменистана и Армении включают только потребление электроэнергии

Наибольшее подушевое потребление характерно для северных стран, в частности, для Исландии, Финляндии, Канады, а также для стран с высоким ВВП на душу населения (Люксембург, США) (рис. 2). Однако и меньшие цифры подушевого потребления могут

означать, что энергия производится автономно - путём сжигания угля, керосина или древесины, что плохо улавливается статистикой - особенно в развивающихся странах.

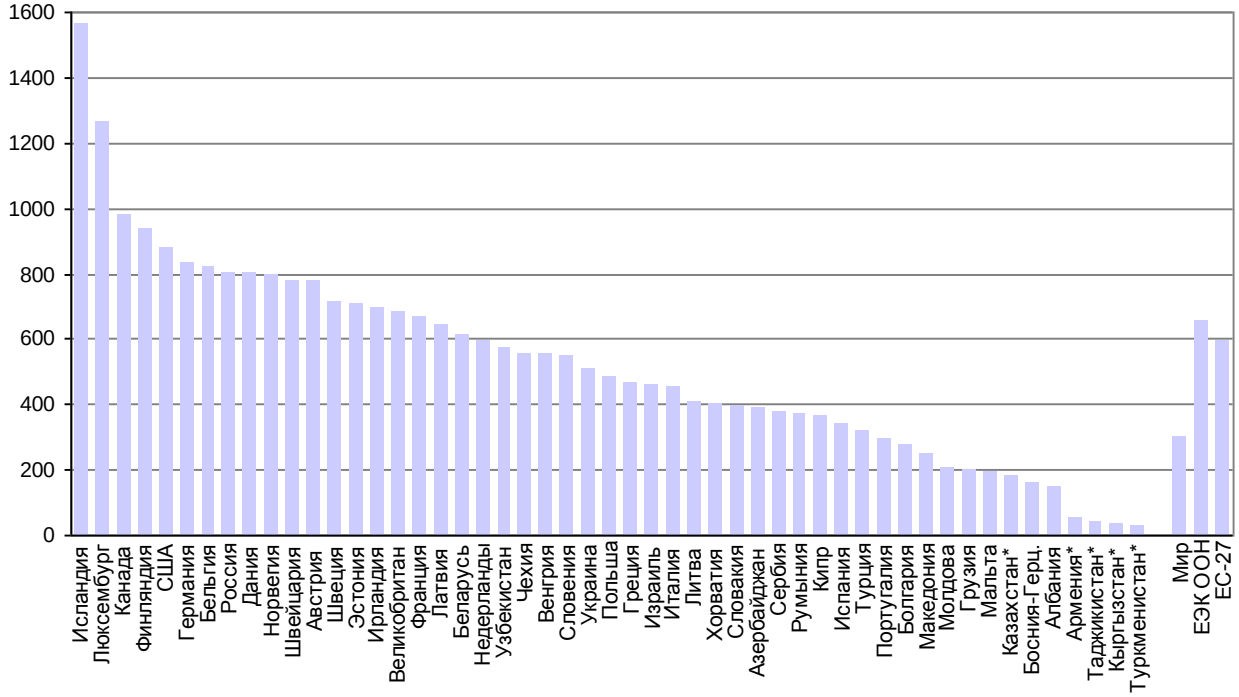

Рис. 2. Душевое потребление энергии в жилищном секторе государств - членов ЕЭК в 2008 году (кг н.э. на душу населения). База данных по энергобалансам Международного энергетического агентства за 2008 г. [17,18]
*Примечание: Данные по жилищному сектору Кыргызстана, Таджикистана, Казахстана, Туркменистана и Армении включают только потребление электроэнергии

По ряду центральноазиатских стран (Казахстан, Кыргызстан, Туркменистан) и по Армении Международное энергетическое агентство (МЭА) даёт данные только о потреблении электричества. Однако, например, Азиатский банк развития оценивает, что на долю жилья в Кыргызстане в 2004 г. приходилось более 40% общего объёма конечного потребления энергии, а на долю зданий – 46%.

Важно отметить, что демографические изменения во многих странах ведут к тому, что домохозяйства становятся меньшими по размеру, живут дольше и требуют значительно больших жилых площадей в расчёте на одно домохозяйство и, соответственно, растут уровни энергопотребления. Повышение благосостояния и технологические изменения стимулируют использование «прожорливых» электроприборов. Что касается более бедных стран, то в них по мере роста доходов в них тоже растёт потребление энергии в жилом секторе.
Судя по некоторым оценкам (Международное энергетическое агентство), как прямой, так и косвенный вклад сектора зданий в общий объём выбросов CO_2, в основном связанные с энергопотреблением, в мире в 2005 г. составил около 33%, включая 21% приходящиеся на домохозяйства (т.е. жилье) и 12% на общественные и коммерческие здания [14]. Однако в показателях отдельных стран наблюдаются значительные вариации. Например, в США на

выбросы из зданий приходилось 38% от общего объёма выбросов в 2006 г., а доля жилищного сектора в них составляла 20% [12].

Если не будут внедряться энергоэффективные технологии, то прямые и косвенные выбросы CO_2 из сектора зданий во всем мире предположительно возрастут на 70% и 140% соответственно к 2030 г. и 2050 г. [13]. Аналогичным образом, Международная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) допускает, что выбросы CO_2 из зданий с уровня в 8,6 Гт в год в 2004 г. возрастут до 11,1 Гт в 2020 г. и 14,3 Гт в 2030 г. Однако результаты МГЭИК указывали на то, что существующий потенциал позволяет сократить выбросы жилищного и коммерческого секторов за счёт использования технологий повышения энергоэффективности на 29% к 2020 г. и 30% к 2030 г. по отношению к прогнозируемому базовому уровню [11]. Это самый высокий потенциальный показатель сокращения выбросов по сравнению с другими секторами.

Сокращение выбросов CO_2 открывает и возможности для продажи квот на выбросы углерода, особенно перед теми странами, где в результате промышленного спада в 1990-х гг. и повышения экологических стандартов образовался разрыв между уровнями допустимых и фактических выбросов CO_2. Повышение энергоэффективности может увеличить этот позитивный разрыв. Так, эксперты Мирового Банка считают, что Россия не использует возможность продажи квот на выбросы углерода на сумму около 10 млрд. долл. в год [8]. В свою очередь страны, вынужденные покупать квоты на выбросы углерода, смогут добиться экономии средств за счёт повышения энергоэффективности.

От 80 до 90% всей энергии, потребляемой в течение жизненного цикла здания, по данным Европейского агентства по окружающей среде, используется в период его эксплуатации, тогда как остальная часть - в период строительства и сноса или реконструкции. Отопление помещений и нагревание воды - области конечного потребления, где существует наиболее широкие возможности для повышения энергоэффективности и экономии энергии (рис. 3), хотя важно также сокращать потери энергии и в другой части энергобаланса – при производстве и распределении энергии. Строительство новых зданий с высокими показателями теплозащиты, рекуперации тепла и энергоэффективности отдельных технологических систем зданий, тепловая реабилитация существующих домов, модернизация коммунальных систем, внедрение энергоэффективных методов в управление ЖКХ и внедрении технологий по производству возобновляемой энергии рассматриваются как важнейшие компоненты.

Например, страны Европейского Союза готовятся к переходу к нормам ЕС, которые регламентируют, что к 2020 г. все новые здания, в том числе жилые, должны будут обладать характеристиками так называемого «почти нулевого энергопотребления». Прилагаются огромные усилия и для энергетической модернизации существующих жилых зданий. В большинстве развитых стран в жилищном секторе также внедряются технологии производства возобновляемой энергии на малых установках, при этом индивидуальные дома имеют возможность продавать излишки произведенной ими электроэнергии в общие энергосети и таким образом стимулируется «распределенное производство»

возобновляемой электроэнергии. Считается, что вкупе с повышенной энергоэффективностью потребления, такое производство энергии в будущем приведет к существенной энергетической автономии жилищного хозяйства населенных пунктов.

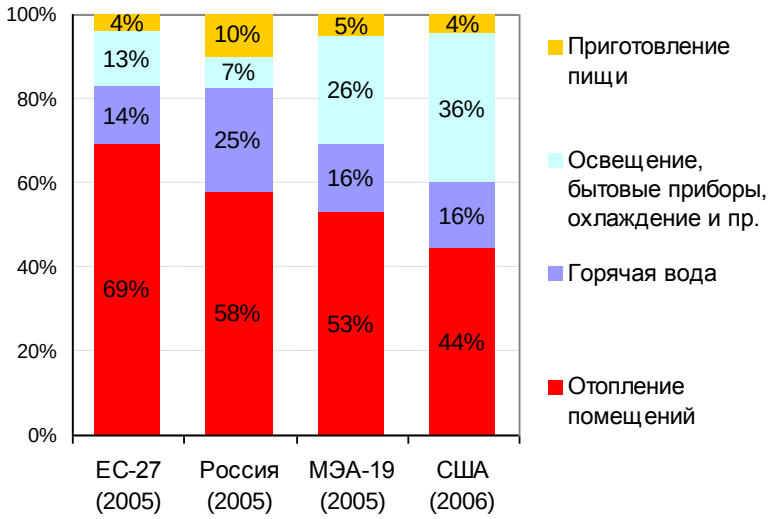

Рис. 3. Оценка потребления энергии домохозяйствами по видам конечного потребления по некоторым странам и регионам [5, 7, 10, 14]

Преимущества от улучшения энергоэффективности жилья

Помимо прямого энергосбережения для жителей и сокращения выбросов CO_2 существуют разнообразные дополнительные экономические и социальные выгоды от мероприятий по улучшению энергоэффективности жилья.

Естественно, что экономия энергии эквивалентна её покупке или же производству: чем меньше энергии расходуется, тем больше энергии остаётся для использования в иных целях или для превращения её в капитал либо путём продажи, либо опосредованно вследствие сокращения расходов. На государственном уровне инвестиции в энергоэффективность могут рассматриваться как альтернативный источник энергии, который является значительно более дешёвым и быстрее самоокупается по сравнению с традиционными источниками.

Энергоэффективные дома позволяют не только экономить энергоресурсы, но и защитить жилищный сектор от возможных перебоев в поставках энергии. Например, из-за перебоев в поставках российского газа в 2009 г. (транзитом через Украину) в странах Центральной, Восточной и Юго-Западной Европы несколько миллионов человек осталось без тепла, даже несмотря на то, что для отопления домов были задействованы энергоресурсы, предназначенные для промышленного производства. Масштабы этой проблемы были бы меньшими, если бы жилищный сектор был более энергоэффективным.

С другой стороны, инвестирование в энергоэффективность для стран - экспортеров энергоресурсов является сравнительно более дешёвым способом увеличения энергетического потенциала, чем наращивание производства энергии. Например, за счёт повышения энергоэффективности своей экономики Россия могла бы удовлетворять растущий внутренний и внешний спрос на нефть, газ и электричество, затратив лишь треть

суммы инвестиций, или даже меньше, в новые месторождения. В жилищном секторе имеется возможность добиться в этом отношении большей экономии, чем в каких-либо других секторах.

Как в странах-экспортерах, так и в странах-импортерах неэффективное (чрезмерное) использование тепловой энергии в жилищном секторе означает большее потребление электричества в периоды похолодания. Такие дополнительные нагрузки могут вести к перебоям в работе сетей электроснабжения.

Ещё одно преимущество повышения энергоэффективности - уменьшение риска социальной нестабильности. Рост расходов на оплату энергии может привести к социальному напряжению, протестам и политическим потрясениям. Таким образом, мероприятия по повышению энергоэффективности в жилом секторе снижают социальные риски.

Более высокая энергоэффективность в жилищном секторе позитивно влияет на инновационное развитие экономики, предпринимательство, на занятость населения, повышает конкурентоспособность национальной экономики.

Инвестиции в переоборудование оказывают позитивное воздействие на рынок труда. Тепловая реабилитация и строительство новых энергоэффективных зданий, если они производятся в массовых масштабах (как это происходит в странах ЕС и Северной Америки), требуют огромного числа рабочих рук и способствуют уменьшению безработицы. Внедрение энергоэффективных наукоёмких технологий стимулирует развитие сбытовых и консалтинговых предприятий, электротехнических и иных предприятий. То есть, имеет место мультипликативный экономический эффект.

«Энергетическая бедность» и здоровье населения

Известно, что низкая теплоэффективность жилья, особенно в сочетании с недостаточно развитой системой социального обеспечения, негативно сказывается на здоровье и условиях жизни. Повышение стоимости топлива, либерализация энергетических рынков и снижение уровней социального обеспечения в Европе с 1970-х гг. ведут к тому, что всё большее число домохозяйств с низким уровнем доходов не имеет возможности самостоятельно покрывать свои расходы на отопление. Например, в Великобритании эта проблема известна как выбор между «heating or eating» - «обогреваться или питаться». Она известна также как «топливная или энергетическая бедность».

Те жители, которые не могут позволить себе потреблять энергию в необходимом объёме (обычно речь идёт об отоплении и горячей воде), либо становятся должниками по оплате за энергопотребление и рискуют тем, что коммунальная служба отключит их, либо они должны сократить своё потребление. Оба варианта предполагают социальные лишения, ведут к возникновению рисков для здоровья и формированию чувства отчуждения от общества, что усугубляет порочный круг социального неравенства и чувства социальной несправедливости.

В этой связи важно проводить чёткую грань между энергоэффективностью и энергосбережением. Если жильцы в поисках энергосбережения вынуждены сокращать свое потребление энергии до уровня, когда возникает угроза их здоровью и благополучию, положение является неустойчивым. Энергосбережение, достигнутое через «энергетическую бедность» - удел малоразвитых стран. Когда жильцы попадают в ловушку «энергетической бедности», постыдное бремя расплаты за социальное неравенство в конечном счёте приходится нести всему обществу. Поэтому в развитых странах существуют субсидии малообеспеченным домохозяйствам на оплату энергоресурсов. В Великобритании, например, такие субсидии предоставляются домохозяйствам, расход которых на оплату энергетических услуг выше 10% их бюджета.

К сожалению, энергосбережение вследствие «энергетической бедности» - общая тенденция для многих бывших социалистических стран, в которых происходит резкое снижение реальных доходов населения, отсутствует достаточная система социальной поддержки и субсидирования, и в то же время растут цены на энергию. При этом некоторые из этих стран расположены в наиболее холодных частях света, где отопительный сезон длится до семи месяцев. Эта проблема обостряется также и тем, что, как это происходит во многих странах Центральной Азии и Кавказа, жильцы стали потреблять больше «грязного» топлива и отапливают жилые помещения с помощью дешёвых печей, которые могут являться источником значительных выбросов CO_2 и загрязнения, что негативно отражается на качестве воздуха в помещениях и здоровье.

Перед дилеммой «обогреваться или питаться» стоят наиболее бедные слои общества, именно они подвержены соответствующим рискам для здоровья. Однако вредное воздействие низкой энергоээффективности сказывается также и на остальных социальных группах. Например, снижение комфортности, плесень и быстрое ухудшение качества жилищных условий вызывают необходимость более частого ремонта по сравнению с энергоэффективными домами. Улучшение тепло- и влагоизоляции зданий, проведенное специалистами с учетом и в полном соответствии с техническими параметрами и возможностями зданий в отношении качества воздуха и воздухо- и влагообмена, создают более высокий жизненный комфорт, снижают физический износ зданий, расходы на их ремонт и модернизацию. Энергетическая модернизация зданий также может улучшить их эстетический облик и повысить шумоизоляцию помещений. Даже если не учитывать другие блага энергоэффективности, наличие только социальных проблем и проблем здоровья является достаточным основанием для проведения мер по повышению энергоэффективности в жилищном секторе [6].

Ситуация в бывших социалистических странах

Как правило, для бывших соцстран характерны относительно низкие стандарты энергоэффективности по сравнению со странами, расположенными в аналогичных климатических зонах (особенно это касается панельных жилых домов, построенных в 1960-1980 гг.). Хотя в социалистическую эпоху тепло и горячая вода в крупных городах поставлялись через районные системы теплоснабжения (что является одним из эффективных механизмов для снижения энергопотерь при производстве и распределении энергии), на

уровне распределительных систем, как правило, происходили крупные потери энергии, жильцы не могли регулировать температуру внутри помещений иначе, как с помощью малоэффективных средств (например, путём открытия окон). Кроме того, социально-экономические проблемы, связанные с переходом к рыночной экономике, породили много новых трудностей (ухудшение качества инфраструктуры, повышение цен на энергию и снижение уровня жизни), что часто приводит к энергосбережению в форме самолишения. Во многих бывших соцстранах происходит деградация жилищного фонда и наблюдаются такие тревожные тенденции, как появление и рост неформальных поселений с самовольно-построенными домами с низкой энергоэффективностью [4]. Высокие цены на централизованно распределяемую энергию заставляют многих жителей переходить на альтернативные и менее эффективные и «грязные» способы отопления, что ведёт к загрязнению окружающей среды. При усугублении этой проблемы в неблагоприятном положении оказываются даже те жители, которые могут и желают платить (такое положение наблюдается в Юго-Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии).

В то же время наследие централизованного планирования открывает ряд возможностей. Наличие большого количества стандартных многоквартирных жилых домов позволяет использовать типовые методы повышения энергоэффективности. Сильные традиции централизованного районного теплоснабжения являются прекрасной институциональной основой для организации эффективных систем отопления и охлаждения, основанных на теплофикации. В частности, позитивным опытом является широкое использование теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) в России, Казахстане, Украине и Белоруссии. Кроме того, несмотря на широкую приватизацию жилищного фонда, сохраняется традиция активного участия муниципальных и государственных органов в решении вопросов управления жилищным хозяйством, что может облегчить задачу, поставленную в широкомасштабных и финансируемых государством программах модернизации.

После десятилетнего застоя в жилищном строительстве в бывших соцстранах в последние годы отмечается некоторое оживление в реализации новых жилищных программ, при этом в некоторых крупных городах наблюдалось, по крайней мере, в годы, предшествовавшие последнему финансовому кризису, - нечто вроде строительного бума. Это даёт возможность внедрения энергоэффективных проектов на стадии строительства. Важно также повышать осведомлённость населения обо всем комплексе возможных выгод, которые приносят энергосберегающие проекты. Особенно это касается России, где возможности повышения энергоэффективности весьма велики.

Возможности повышения энергоэффективности в России

В исследовании Группы Всемирного банка 2008 г. показаны масштабы экономических возможностей, имеющихся в российском жилищном секторе [8]. Размеры потенциальной экономии энергии рассматриваются применительно к трём уровням капиталовложений:

- технически приемлемый уровень - экономия энергии зависит от наилучших имеющихся технологий;
- экономически приемлемый уровень - экономия энергии превышает расходы на альтернативные меры по увеличению производства, то есть капиталовложения могут

обеспечить экономию энергии и денежных средств для России в целом. Однако эта экономия вовсе не обязательно отразится на каком-либо одном энергопотребителе (при этом методе вменённые капитальные издержки – цена компромисса - были приняты равными 6%);

- финансово приемлемый уровень - экономия энергии превышает стоимость закупаемой энергии, то есть капиталовложения могут обеспечить экономию энергии и денежных средств для индивидуальных потребителей. При данном методе предполагается сохранение внутренних тарифов на уровне 2007 г., а вменённые капитальные издержки принимаются равными 12% для частных предприятий и 50% - для домохозяйств.

На энергопотребление зданий (144,5 млн. т н.э.) приходится более одной трети объёма конечного использования энергии в России, которая в основном потребляется в жилищном секторе (108,7 млн. т н.э.). Технические возможности сокращения потребления энергии в жилищном секторе оценивается в 53,4 млн. т н.э., из которых 84% могут быть достигнуты за счет экономически приемлемых и 46% - за счёт финансово приемлемых капиталовложений

Большая часть потенциальной экономии энергии может быть достигнута за счёт усовершенствования систем отопления помещений и нагрева воды. Согласно оценкам, на отопление помещений в жилых домах в России (где центральными системами отопления обслуживаются ¾ жилья) приходится 58%, а на горячее водоснабжение - 25% всего потребления энергии в жилищном секторе. Технические возможности сокращения энергопотребления при отоплении жилых помещений варьируются от 17 до 42 млн. т н.э., что соответствует 35-49% от общего объёма конечного потребления тепла в 2005г. Технические возможности повышения эффективности горячего водоснабжения составляют 13.4 млн. т н.э., что соответствует 35% от объема его потребления в 2005 г. Только установка счётчиков горячей воды позволит сэкономить 30-40% объема данного вида энергетических услуг за счёт стимулирования изменения отношения жильцов к потреблению горячей воды. Большинство инвестиций, необходимых для повышения эффективности отопления помещений и потребления горячей воды, при ценах на тепловую энергию 2007 г. являются приемлемыми в экономическом (78%) и финансовом (38%) отношениях.

Также по данным исследований компании McKinsey «Энергоэффективная Россия», именно энергосбережение в зданиях – самый значительный резерв России в плане сбережения энергии и снижения выбросов CO_2, а реализация рентабельных мер в этом секторе способна дать экономию 13% от общего энергопотребления в стране [16].

Теплопотери в домах из сборного железобетона в России на 20-30% выше проектных из-за низкого качества строительства и эксплуатации [2]. Современным теплоэнергетическим требованиям удовлетворяет лишь небольшой процент зданий, возведенных после 2000 г., при этом средняя тепловая энергоёмкость многоквартирных многоэтажных зданий в России составляет 229 кВт.ч/м^2 против 77 кВт.ч/м^2 в новых многоквартирных многоэтажных домах, построенных в Москве.

Заключение

Что же необходимо предпринять, чтобы «распаковать» потенциал увеличения энергоэффективности, имеющийся в жилищном секторе? В 2010 г. Европейской экономической комиссией ООН был принят и опубликован «План действий по созданию энергоэффективного жилищного хозяйства в регионе ЕЭК ООН» [15]. Его целью является создание институциональных условий для устойчивого и направленного перехода к сектору жилья с низким энергопотреблением и, в конечном счете, с нулевым энергопотреблением и нулевыми выбросами углерода. План действия определяет разнообразные и меры, которые соответствуют следующим задачам:

- развитие административного, правового и финансового потенциала, а также управленческих навыков и руководства, позволяющих реализовать крупномасштабные и комплексные меры по внедрению энергоэффективности в секторе жилья;
- стимулирование частного и общественного секторов к значительным инвестициям в повышение энергоэффективности жилья;
- обеспечение того, чтобы технические нормы в секторе жилья становились все более энергоэффективными и экологически безопасными и в конечном итоге достигали целей нулевого энергопотребления и нулевых выбросов углерода;
- стимулирование поведенческих изменений в практике энергопотребления в секторе жилья;
- обеспечение широких возможностей реализации и ценовой доступности выгод от повышения энергоэффективности жилья для всех слоев общества.

Библиографические ссылки:

1. Голубчиков О. Зеленые дома: Обеспечение энергоэффективности жилья в регионе Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций, Женева: Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций, 2009.
2. Голубчиков О. Климатически нейтральные города: Как добиться снижения энергоемкости и углеродоемкости в городах и сделать их более устойчивыми к изменению климата. Женева: Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций, 2011.
3. Николаев Б. Жилищный потенциал энергосбережения // «НГ-Энергия» от 31 мая 2010 г.
4. Ценкова С., Потсиу К., Бадьина А. Самовольно возведенные города: поиски устойчивых решений проблемы несанкционированных поселений в регионе ЕЭК ООН. Женева: Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (ЕЭК), 2009.
5. Bashmakov I. 'Resources of energy efficiency in Russia: scale, costs, and benefits'. *Energy Efficiency*, 2009, no. 2 (4), pp. 369-386.
6. Bell M., Lowe R., Roberts P.W. Energy Efficiency in Housing. Averbury, United Kingdom: Aldershot, 1996.
7. Buildings Energy Data Book, US Department of Energy (DOE), 2008, URL: [http://buildingsdatabook.eere.energy.gov].
8. Energy Efficiency in Russia: Untapped Reserves. Washington, DC, USA: International Finance Corporation and the World Bank, 2008.

9. Golubchikov O., Badyina A. Sustainable housing for sustainable cities: A policy framework for developing countries, Nairobi, Kenya: UN HABITAT, 2012.
10. Household energy consumption in the EU-27 (electronic presentation), Odyssee, URL: [http://www.odyssee-indicators.org/reports/ee_households.php], 2008.
11. Levine M. et al. "Residential and commercial buildings"// B. Metz et al. (eds.) *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 2007.
12. Promoting Energy Efficiency Investments: Case Studies in the Residential Sector. Paris: International Energy Agency and Agency, 2008.
13. Stern N. H. The Economic of Climate Change: the Stern Review. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 2007.
14. Worldwide Trends in Energy Use and Efficiency: Key Insights from IEA Indicator Analysis. Paris: International Energy Agency (IEA), 2008
15. URL: http://live.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/action.plan.eehousing.pdf
16. URL: http://www.rusecounion.ru/enef
17. Energy balances of non-OECD countries. Paris: International Energy Agency (IEA), 2008
18. Energy balances of OECD countries. Paris: International Energy Agency (IEA), 2008

THE ROLE OF HOUSING IN CLIMATE AND ENERGY POLICY

Golubchikov O.
Cardiff University, United Kingdom
Badyina A.
University of Oxford, United Kingdom

Abstract. The paper considers the importance of housing for energy and climate policy. The housing sector is one of the major energy users and carbon emitters, while it has a larger cost-effective potential for energy savings and improved energy efficiency compared to the other sectors. The paper considers the benefits, problems and opportunities for improved energy efficiency in housing in the context of both international and Russian experience.
Keywords: housing, housing policy, energy efficiency, low-carbon economy