

Лохманн Б.¹, Тлеппаев А.², Ажибаева А.³, Омаров Т.⁴

¹д.э.н., профессор, Университет прикладных наук Циттау-Гёрлиц,
Германия, г. Герлиц, e-mail: bodo@rambler.ru

²PhD, доцент, e-mail: arsentlp@gmail.com

³к.э.н., доцент, e-mail: aseldku@mail.ru

⁴магистрант, e-mail: timomar@mail.ru

^{2,3,4}Казахстанско-Немецкий Университет, Казахстан, г. Алматы

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ
ИННОВАЦИОННЫХ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ
С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ**

Жилищный сектор Казахстана потребляет около 11-13% электроэнергии и 40% произведенной тепловой энергии (Жилищно-коммунальное хозяйство, 2017). В среднем, жилые дома в Казахстане потребляют в три раза больше энергии на единицу площади, чем в странах Северной Европы. Отмечается высокий уровень теплопотерь, связанный с износом оборудования, а также с необходимостью проведения ремонта и модернизации. Одним из важнейших направлений в области энергосбережения и повышения энергоэффективности является разработка и внедрение финансовых механизмов для конечных потребителей, стимулирующих привлечение инвестиций в модернизацию существующих зданий для повышения их энергоэффективности. Не смотря на реализацию комплекса законодательных инициатив и мероприятий, общая политика Республики Казахстан в области энергоэффективности нуждается в дальнейшем совершенствовании, в том числе с учетом лучшего международного опыта. В данной статье рассмотрены возможности повышения энергоэффективности зданий за счет применения инновационных финансовых инструментов, позволяющих увеличить доходность капиталовложений в данном секторе и снизить издержки. В связи с этим представлены финансовые инструменты, используемые в международной практике, осуществлен анализ недостатков и преимуществ существующих инструментов. Практическая значимость исследования состоит в рассмотрении наиболее эффективных инновационных финансовых инструментов в области энергосбережения, позволяющих повысить энергоэффективность зданий, эффективность инвестиций в данной области. Проанализирован опыт внедрения финансовых инструментов и механизмов, стимулирующих повышение энергоэффективности зданий в таких странах как Нидерланды, Франция, Италия, Словакия, Эстония и др.

Ключевые слова: энергоэффективность, финансовые инструменты, жилищно-коммунальное хозяйство.

Lohmann B.¹, Tleppayev A.², Azhibayeva A.³, Omarov T.⁴

¹doctor of economic sciences, Professor, Zittau-Görlitz University of Applied Sciences,
Germany, Górlitz, e-mail: bodo@rambler.ru

²PhD, Associate Professor, e-mail: arsentlp@gmail.com

³candidate of economic sciences, Assistant Professor, e-mail: aseldku@mail.ru

⁴master student, e-mail: timomar@mail.ru

^{2,3,4}Kazakh-German University, Kazakhstan, Almaty

**International experience of introducing innovative financial instruments
for the purpose of increasing the energy efficiency of buildings**

Kazakhstan housing sector consumes about 11-13% of the electric power and 40% of made thermal energy (Housing and Utilities, 2017). On the average, residential houses in Kazakhstan consume three times more energy per unit of the area, than in the countries of Northern Europe. High level warmly of losses connected with the wear-and-tear of the equipment, as well as with necessity of execution of re-

pair and update is noted. One of the most important directions in the area of power saving and increase of power efficiency is research and development of financial mechanisms for ultimate users stimulating attraction of investments to update of existing buildings for increase of their power efficiency. Not seeing to realization of the complex of legislative initiatives and events, communicating Republic politics Kazakhstan in the area of power efficiency needs further perfecting, including in view of the best international experience. In given article opportunities of increase of power efficiency of buildings are considered at the expense of application of innovative financial tools enabling to increase the profitability of capital investments in given sector and to lower expenses. In connection with that financial tools used in international practice are presented, analysis of deficiencies and advantages of existing tools is carried out. Practical importance of research consists in consideration of the most effective innovative financial tools in the area of power saving enabling to raise buildings power efficiency, efficiency of investments in given area. Experience of implementation of financial tools and mechanisms stimulate the increase of power efficiency of buildings in such countries as Netherlands, France, Italy, Slovakia, Estonia etc.

Key words: energy efficiency, financial instruments, housing and communal services.

Лохманн Б.¹, Тлеппаев А.², Ажибаева А.³, Омаров Т.⁴

¹Э.ғ.д., профессор, қолданбалы ғылымдар Циттау-Гёрлиц университеті, Германия, Герлиц қ., e-mail: bodo@rambler.ru

²PhD, доцент, e-mail: arsentlp@gmail.com

³Э.ғ.к., доцент, e-mail: aseldku@mail.ru

⁴магистрант, e-mail: timomar@mail.ru

^{2,3,4}Қазақстан-Неміс Университеті, Қазақстан, Алматы қ.

Ғимараттардың энергия тиімділігін арттыру мақсатында инновациялық-қаржылық құралдарды енгізудің халықаралық тәжірибесі

Қазақстанның тұрғын үй секторы электр энергиясының шамамен 11-13%-ын және жылу энергиясының 40%-ын тұтынады (Тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық, 2017). Орташа алғанда, Қазақстанда тұрғын үй ғимараттары Солтүстік Еуропа елдерінен гөрі үш есе көп энергия пайдаланады. Жабдықтың тозуына, сондай-ақ жөндеулер мен жаңартуларға қажеттілікке байланысты жылу жоғалтудың жоғары деңгейі байқалады. Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру саласындағы маңызды бағыттардың бірі түпкілікті пайдаланушылар үшін қаржылық механизмдерді әзірлеу және енгізу болып табылады, бұл қолданыстағы ғимараттардың энергия тиімділігін арттыру үшін инвестицияларды тартуды ынталандырады. Заңнамалық бастамалар мен іс-шаралар жиынтығын іске асырылып жатса да, Қазақстан Республикасының энергия тиімділігін арттыру саласындағы саясаты халықаралық тәжірибені ескере отырып, одан әрі жетілдіруді қажет етеді. Бұл мақалада инновациялық қаржы құралдарын пайдалану арқылы ғимараттардың энергия тиімділігін арттыру мүмкіндіктері талқыланады, бұл осы сектордағы капитал салымдарының табыстылығын арттырады және шығындарды азайтады. Осыған байланысты халықаралық тәжірибеде пайдаланылатын қаржы құралдары көрсетіліп, қолданыстағы құралдардың кемшіліктері мен артықшылықтары талданды. Зерттеудің практикалық маңызы ғимараттардың энергия тиімділігін арттыруға, осы саладағы инвестициялардың тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретін энергияны үнемдеу саласындағы ең тиімді инновациялық қаржы құралдарын қарастыру болып табылады. Нидерланды, Франция, Италия, Словакия, Эстония сияқты елдердегі ғимараттардың энергия тиімділігін арттыруды ынталандыратын қаржы құралдары мен механизмдерді енгізу тәжірибесі талданды.

Түйін сөздер: энергия тиімділігі, қаржы құралдары, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығы.

Введение

Энергопотребление демонстрирует устойчивую тенденцию роста во всех странах мира. В мировом масштабе большая часть энергии обеспечиваются за счет полезных ископаемых энергоносителей, и только малая приходится на долю альтернативных энергоносителей. При этом тенденции изменения в составе энергетических ресурсов на глобальном уровне развиваются крайне медленными темпами, что влияет на истощение природных ресурсов.

Энергоэффективность играет главную роль в развитии экономики страны. В Казахстане потребление тепловой энергии в жилищном хозяйстве страны превышает потребление тепловой энергии в западных странах. Среднее удельное потребление тепловой энергии составляло 273 кВтч на 1 квадратный метр вместо ранее предполагаемых 240 кВтч на 1 квадратный метр. Для сравнения в Швеции этот показатель составляет 82 кВтч, в Германии – 120 кВтч, во Франции – 126 кВтч, а в Англии – 130 кВтч на 1 квадратный метр.

Для стимулирования энергосбережения и повышения энергоэффективности в Республике Казахстан принят Закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», а также внесены изменения в ряд нормативно-правовых актов. Ожидаемым результатом является снижение энергоемкости валового внутреннего продукта Республики Казахстан за счет эффективного использования энергетических ресурсов. Повышение энергоэффективности благоприятно отразится на экологии. Соответственно уменьшение потребления топлива уменьшит выбросы и улучшит экологическую обстановку.

Как известно, для снижения энергоемкости ВВП РК на 40% к 2020 году был разработан и принят Комплексный план по энергоэффективности. Реализация данного плана позволит получить положительные сдвиги по данному направлению и получить дополнительные преимущества и выгоды в виде финансовых ресурсов за счет более эффективного использования энергии. Потенциал сопоставим с приростом производства всех первичных энергетических ресурсов и оценивается в 20-30% снижения спроса на энергию.

Согласно «Обзору государственной политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности» можно выделить несколько основных проблем:

- нехватка финансовых средств на модернизацию и развитие жилищно-коммунальной сферы;

- слабая техническая оснащенность, использование морально устаревшего оборудования с очень низким КПД;

- отсутствие механизмов финансового стимулирования рационального использования энергии посредством тарифного регулирования с учетом затрат в сфере электро- и теплоснабжения, включая затраты на уголь и местные выбросы.

Для сетей центрального отопления при текущем состоянии инфраструктуры характерна низкая эффективность и значительные потери тепла. Однако, по оценкам экспертов, термо-технические характеристики 70% зданий не соответствуют современным требованиям и требуют модернизации. В части жилищно-коммунального хозяйства, большинство существующего жилого фонда состоит из многоквартирных домов с центральным отоплением на основе котельных или ТЭЦ.

Согласно публикации Международного энергетического агентства «Efficient World

Scenario» («Сценарий глобальной эффективности»), для построения в мировом масштабе низкоуглеродной, более экологически устойчивой экономики в период до 2035 года потребуется дополнительно инвестировать порядка 11,8 трлн. долл. США. Эти капиталовложения окупятся с ростом объемов производства на 18 трлн. долл. США. Прямая отдача от вложенных средств будет выражаться в снижении затрат на энергию на 17,5 трлн. долл. США и сокращении на 5,9 трлн. долл. США потребностей в инвестициях для наращивания энергетических мощностей.

Таким образом, основная проблема заключается в том, что энергетическая эффективность преобладающей части жилых зданий в Казахстане неудовлетворительна и требует значительных финансовых ресурсов в целях ремонта и модернизации. Одним из барьеров является отсутствие эффективных инструментов финансирования в данной области.

Отличительной особенностью нашего исследования является то, что нами будет рассмотрен мировой опыт повышения энергоэффективности зданий за счет развития финансовых инструментов, направленных на снижение энергоемкости валового внутреннего продукта за счет комбинации определяемых макроэкономической и инвестиционной политикой. В результате проведенного исследования будут предложены финансовые инструменты повышения энергоэффективности зданий.

Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что одним из барьеров является отсутствие эффективных финансовых инструментов и неудовлетворительное финансирование на рынке ЖКХ Казахстана.

Внедрение новых стандартов и технологий в области энергосбережения и применение инновационных финансовых инструментов должно привести к повышению энергоэффективности, за счет повышения доходности капиталовложений и уменьшения издержек.

Цель исследования заключается в разработке предложений по внедрению передовых финансовых инструментов в области энергетической эффективности зданий на основе анализа зарубежного опыта.

В связи с поставленной целью должны быть выполнены следующие задачи:

- провести анализ зарубежного опыта применения новейших стандартов и технологий в области повышения энергоэффективности зданий;

– раскрыть финансовые аспекты снижения энергопотребления и повышения энергоэффективности зданий;

– определить экономический эффект от применения инновационных финансовых инструментов для повышения энергоэффективности.

Материалы и методы

Методологической основой статьи послужили научные труды и публикации отечественных и зарубежных ученых, посвященные проблемам финансирования энергосбережения, повышения энергоэффективности, государственно-частному партнерству. В работе над статьей были использованы общенаучные методы систематизации и классификации данных, методы статистической обработки данных, анализа и обобщения, методы логического, сравнительного, системного анализа. При выполнении работы были использованы данные статистической и исследовательской информации международных экономических институтов, годовых отчетов Всемирного банка и Международного энергетического агентства, статистических материалов Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. Использовались такие документы, как национальные планы энергоэффективности, публикации Международного энергетического агентства (МЭА), например, информационные бюллетени МЭА по вопросам энергоэффективности, и публикации Энергетической хартии.

Обзор литературы

Смягчение последствий изменения климата потребует быстрого и значительного перехода нашей энергетической системы в целях сокращения выбросов CO₂ (IPCC, 2014). Разработка и внедрение новых технологий, особенно технологий использования возобновляемых источников энергии и энергоэффективности, считается ключевым фактором для этого перехода, и поэтому существует необходимость политики для ускорения этих технологических изменений (Pizer and Popp, 2008; Schmidt et al., 2012). Но существует значительный «дефицит финансирования» для низкоуглеродных энергетических проектов, необходимых для сокращения глобальных выбросов CO₂ до целевых уровней.

Повышение энергоэффективности представляется непростой задачей, решение которой укрепит энергетическую безопасность, положи-

тельно скажется на оздоровлении окружающей среды, улучшит качество жизни и будет способствовать повышению экономического благополучия. Значительные резервы энергоэффективности в Казахстане имеются, но попытки ее повышения зачастую терпят неудачу из-за отсутствия финансовых инструментов, стимулирующих повышение энергосбережения и энергоэффективности в целом. Одним из способов решения этих проблем является предоставление финансирования в полном объеме, позволяющего преодолеть первоначальные препятствия. Опыт применения правительственных и двусторонних грантов, а также льготных кредитов на цели финансирования мер по энергоэффективности играют важную роль, особенно в странах с переходной экономикой, в которых инвестиционная привлекательность отрасли ослабляется высокой степенью износа материально-технической базы, а также нестабильностью экономических показателей, таких как, уровень инфляции, курс обмена валюты и др. В связи с чем считаем необходимым в первую очередь, рассмотреть опыт и результаты внедрения различных финансовых инструментов в странах ближнего и дальнего зарубежья.

В опубликованном исследовании под руководством генерального секретаря Энергетической хартии доктора Рия Кемпер в 2015 году обосновывается необходимость улучшения инвестиционной привлекательности в странах, в которых внедряется стратегическая программа по энергоэффективности. Отмечается, что инвестирование в повышение энергоэффективности приводит к сокращению расходов на энергию, улучшению надежности снабжения и снижению воздействия энергопользования на окружающую среду (Каренов, 2017). Снижение энергопотребления и рост производительности за счет большей энергоэффективности могут оказывать существенное позитивное воздействие на экономику в целом. Увеличение объемов производства, возможное при повышении энергоэффективности, оценивается в диапазоне от 0,25% до 1% валового внутреннего продукта согласно расчетам (UNECE, 2015).

В то же время, многие реальные возможности для более высокой энергоэффективности не используются из-за существования многочисленных барьеров для инвестиций в данную сферу. В исследовании «Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency» («Разносторонние выгоды энергоэффективности на практике») (IEA, 2014) приведены данные о разносторонних выгодах,

получаемых в разных районах мира. Например, Инвестиции в энергоэффективность способны увеличивать налоговые поступления, повышать доходность капиталовложений и уменьшать издержки, связанные с безработицей и выплатой социальных пособий. Изучение макроэкономического эффекта программ по ремонту зданий, занимаемых государственными учреждениями стран ЕС, показало, что ежегодные капиталовложения в размере 56 млрд. долл. США привели к созданию 760 000 дополнительных рабочих мест в год, непосредственно принося в государственные бюджеты чистый годовой доход в 41–56 млрд. долл. США; при учете общеэкономических выгод эта цифра более чем удваивается, достигая 91–174 млрд. долл. США.

Хотя финансы играют важную роль во всей цепочке инноваций, они особенно важны для финансирования коммерциализации, что важно для быстрого внедрения низкоуглеродных технологий (Bürer и Wüstenhagen, 2009; Grubb, 2004; Karltorp, 2016; Mazzucato и Semieniuk, 2018). В то время как благодаря инновациям стоимость низкоуглеродных технологий в последние годы значительно снизилась (Huenteler et al., 2016; Schmidt and Sewerin, 2017; Trancik et al., 2015), многие проекты по-прежнему воспринимаются инвесторами как рискованные и не финансируются (CPI, 2013; Hall et al., 2015; Jacobsson and Jacobsson, 2012; Jacobsson and Karltorp, 2013; Karltorp, 2016; Lang et al., 2015; Ondraczek et al., 2015; Sadorsky, 2012).

Препятствия к финансированию источников финансирования, с которыми сталкиваются разработчики, различаются по типу технологии, размеру проекта и условиям контекста (CPI, 2013; Hall et al., 2015; Kann, 2009; Polzin, 2017; Richards et al., 2012).

Нельзя не принимать во внимание и такие барьеры, как разрешения на производство строительных работ, разрешения экологических органов, концессии, лицензии на выработку тепла и электроэнергии, а также принципы государственного контроля должны включать требования в отношении показателей энергоэффективности.

Также необходимо отметить, что методы финансирования, сдачи внаем и налогообложения зданий, а также то, как затраты на инвестиции распределяются по времени использования дома, могут стать препятствием для необходимых инвестиций в энергоэффективность, поскольку такие инвестиции окупаются лишь в долгосрочной перспективе. Следовательно, важ-

но уделять больше внимания инвестиционным расчетам, которые учитывают экономические условия, связанные со временем использования, и оценку, связанную со всем эксплуатационным циклом, не только при строительстве нового дома, но и при ремонте и эксплуатации уже существующего здания.

В настоящее время наиболее активно используются такие схемы финансирования мероприятий по повышению энергетической эффективности в жилищном хозяйстве как:

- схемы кредитования в рамках: коммерческой банковской системы, специализированных агентств; револьверных фондов (сформированных за счёт: продажи акций государственных предприятий; эмиссии облигаций местного займа; слияния бюджетных и корпоративных средств в рамках государственно-частного партнёрства);

- ресурсоснабжающие компании финансируют мероприятия по повышению; энергетической эффективности на этапе потребления: программы по управлению потреблением коммунальных ресурсов (газа, электрической энергии и др.) на стороне потребителя (**Utility demand-side management (DSM) programs**), когда заключение и реализация энергосервисных контрактов (EPC) клиента с соответствующими компаниями (ESCO), где обязательства по первоначальному инвестированию энергоэффективных мероприятий на объектах клиента берёт на себя;

- компания (ESCO);

- налоговый вычет.

Результаты и обсуждение

Жилищный фонд Республики Казахстан составляет 342,6 млн. м² общей площади на конец 2016 г. (структура по материалам стен на рисунке 1), из которых 27% от жилищного фонда, относящегося к многоквартирным жилым домам, нуждается в разных видах ремонта (ремонт фасадов, крыш, герметичности стыков стеновых панелей и т.д.), а 1,6 млн. м² или 0,5% от жилищного фонда, находятся в аварийном состоянии и требуют сноса как непригодное для дальнейшего использования согласно сборнику (Жилищно-коммунальное хозяйство, 2017).

Жилищный фонд Республики Казахстан на 98% обеспечен водоснабжением, 65% – канализацией, центральным отоплением – 40%, центральным горячим водоснабжением – 36%, газом – 88,5% (см. таблицу 1).

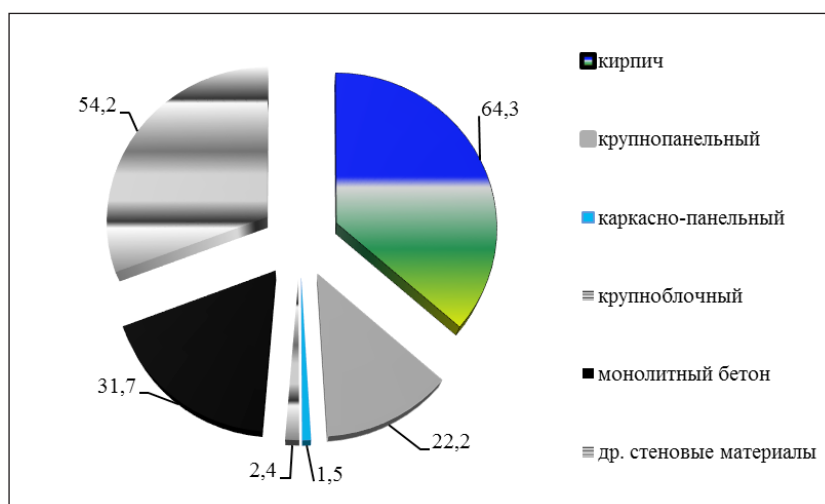


Рисунок 1 – Характеристики многоквартирных домов по материалам стен, площадь в млн. м²
Примечание – составлено авторами на основании (Жилищно-коммунальное хозяйство, 2017)

Таблица 1 – Удельный вес жилищного фонда, оборудованного отдельными видами коммунальных удобств (в %)

	2012	2013	2014	2015	2016
Водоснабжением	78,1	96,9	98,4	98,4	98,4
Канализацией	50,6	59,0	61,8	64,7	65,4
Центральным отоплением	39,7	39,8	40,4	40,5	40,5
Газом (включая сжиженный)	88,4	91,2	88,8	88,7	88,5
Центральным горячим водоснабжением	35,0	35,9	35,9	36,2	36,2

Примечание – составлено авторами на основании (Жилищно-коммунальное хозяйство, 2017)

Жилищный сектор Республики Казахстан является 3-м крупнейшим потребителем электроэнергии и тепловой энергии после секторов энергетики и производства согласно сборнику (Жилищно-коммунальное хозяйство, 2017). В республике отмечается общая по стране тенденция роста энергопотребления. Усредненные данные по теплопотреблению в жилом секторе в Казахстане (230-270 кВт*ч/м²) превышают данный показатель по Европе (100-120 кВт*ч/м²) и сопоставимы с Россией (210кВт*ч/м²).

Значительная часть жилищного сектора состоит из многоквартирных зданий с централизованным тепло- и электроснабжением. Больше 70% зданий были построены в период между 1950 гг. и 1980 гг. и не отвечают современным требованиям по теплоизоляции, что обуславливает значительные теплопотери. В целом, износ жилого фонда значителен (32% зданий нуждаются в ремонте, 2% – подлежат сносу). Установлено, что в настоящее время износ основных средств

по всем сферам естественных монополий коммунального сектора в среднем составляет 60-65%. При этом износ сетей теплоснабжения достиг 71% (8,8 тыс. км), сетей электроснабжения – 73% (97,5 тыс. км.). Стандартный срок эксплуатации трубопроводов тепловых сетей составляет 25 лет, при этом 70% тепловых сетей Казахстана состоят из трубопроводов, введенных в эксплуатацию более 20 лет назад. Однако, нехватка денежных средств для ремонта реконструкции зданий и сооружений приводит к тому, что эти меры мало реализуются, но при этом, в Казахстане существуют стратегические и правовые предпосылки повышения энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии, однако необходимы новые технологии и инновационные финансовые инструменты для выполнения поставленных задач.

Перейдем к рассмотрению основных традиционных финансовых инструментов в целях повышения энергоэффективности. В первую

очередь, цены представляют собой основной стимулирующий фактор с точки зрения инвестиций в энергоэффективность, так как цены на энергоресурсы оказывают значительное влияние на использование последних для целей отопления помещений и нагрева воды, а также влияют на выбор топлива, на удельный вес электроэнергии, используемой для тех нужд, для которых могут использоваться другие виды топлива (например, в случае отопления помещений и нагрева воды). В странах СНГ цены на энергоресурсы по-прежнему ниже их себестоимости, что ослабляет стимулы к повышению энергоэффективности. К примеру, опыт Венгрии показывает, что тарифы, основанные на фактических затратах, в значительной степени улучшают условия окупаемости инвестиций в энергоэффективность – как в производственной сфере, так и в ЖКХ.

Следующим по распространенности финансовым инструментом являются государственные гранты или государственные программы поддержки, призванные обеспечить финансирование важных проектов, которые не получают достаточного финансирования за счет ресурсов частного сектора. Одним из инструментов данного направления являются программы прямой поддержки со стороны государства, в которых определенная доля (до установленного максимального предела) общей суммы инвестиций на цели энергоэффективности оплачивается государством. Примером программы прямой поддержки является программа, используемая во Франции, где каждый собственник недвижимости может обратиться за получением гранта с целью повышения энергоэффективности своего постоянного жилья (то есть собственник должен проживать в нем не менее восьми месяцев в году), если его доход не превышает определенного уровня, устанавливаемого в зависимости от семейной ситуации и географического места нахождения. Грант обычно составляет 20% осуществляемых инвестиций и не может превышать 2000 евро. Еще одним интересным примером является программа Правительства Голландии, которая стимулирует домохозяйства с невысоким доходом к осуществлению мер в сфере энергоэффективности с помощью схемы грантов TELI согласно докладу (Energy Charter Secretariat, 2004). Люди, чьи доходы невысоки, нередко живут в старых домах с плохой термоизоляцией. Программа позволяет найти средства на улучшение термоизоляции и покупку энергоэффективных средств бытовой техники.

Альтернативными формами финансовой поддержки со стороны государства являются беспроцентные кредиты и гранты, покрывающие процентные выплаты, а также гарантии, предоставляемые правительством. В некоторых случаях управление ими осуществляет государственный орган, в других случаях правительство делегирует задачу по управлению какому-либо банку. В этом случае требования к инвестору более жесткие, чем в случае программ прямой поддержки, поскольку здесь предоставляется кредит, который должен погашаться, хотя его условия более выгодны, чем условия коммерческих кредитов. Модификации схемы мягких кредитов в различных странах:

Данная схема эффективно использовалась в Нидерландах (Амстердам) на протяжении 2014-2017 гг. Процентная ставка по кредиту на энергоэффективные мероприятия составляет 2%.

Кредиты финансируются из револьверного Инвестиционного фонда Амстердама (The Amsterdam Investment Fund), созданного за счет средств от продажи акций бывшего государственного предприятия 'N.V. Nuon Energy'.

Муниципалитетом г. Дельф в Нидерландах в 2006 г. был создан Фонд энергосбережения (The Delft Energy Saving Fund), имеющий револьверный характер. Он на 100% профинансирован муниципалитетом г. Дельф, которым взят кредит банке для местных органов власти (Bank for Dutch Local Authorities) под 2% годовых: 200 млн. евро на протяжении 2006-2013 гг.; 500 млн. евро с 2013 по 2016 гг. Из данного фонда предоставляются кредиты под 1,5-4,0 % (в разные годы) на инвестирование энергоэффективных мероприятий.

Во Франции, в Центральном регионе на протяжении 2010-2014 гг. были созданы инвестиционный и региональный гарантийный фонд (Regional Guarantee Fund) согласно докладу (Energy Charter Secretariat, 2004).

Инвестиционный фонд для развития зелёной экономики (Investment fund for green economy »Preveo») имеет револьверный характер, размер которого превышает 300 млн. евро.

Отметим «Программу поддержки энергоэффективной модернизации многоквартирных домов» в Эстонии. С 2003 года государство оказывает поддержку проведению ремонтных работ, связанных с реконструкцией и восстановлением основных конструкций (несущие и наружные конструкции) многоквартирных домов, построенных до 90-х годов согласно докладу (Energy Charter Secretariat, 2004). В сентябре 2010 года

государственный фонд «КредЭкс» начал выдачу реновационных грантов в размере от 15 до 35% от общей стоимости проекта по реновации здания. Размер гранта может составлять 15, 25 или 35% от общей стоимости проекта в зависимости от степени интеграции в проекте по реконструкции многоквартирного дома. Для получения гранта в размере 15%, многоквартирный дом должен иметь уровень энергосбережения не ниже 20% на каждые 2 тыс. м² закрытой полезной площади, не менее 30% в многоквартирном доме с закрытой полезной площадью свыше 2 тыс. м², и выполнять рекомендованные в энергетическом аудите меры, а также отвечать требованиям данной программы.

Зарубежный опыт показывает, что гранты можно с успехом использовать для стимулирования перехода к централизованному теплоснабжению и использования ТЭЦ. Так, венгерский опыт показывает, что гранты на модернизацию систем ЦТ приводят к большей экономии энергии, чем гранты, предоставляемые в отношении проектов, связанных со спросом на энергию. Среди всех проектов модернизации наиболее эффективными с точки зрения соотношения затрат и результатов являются инвестиции в ТЭЦ. 60%-70% экономии энерго-ресурсов обеспечивается за счет проектов, влияющих на предложение и связанных с модернизацией систем ЦТ, что требует всего лишь порядка 30%-35% общего объема ресурсов, выделяемых в качестве субсидий.

Также интерес представляет программа закупок технологий. Первая программа закупок технологий (STEM/NUTEK) была осуществлена в Швеции, применительно к окнам в 1992 году согласно докладу (Energy Charter Secretariat, 2004). Согласно установленным требованиям, коэффициент теплоусвоения окон должен был быть ниже 0,9 Вт при разности температур на один градус Кельвина на один кв. м (Вт/Км²). Средний коэффициент теплоусвоения по замененным окнам составлял 2-3 Вт/Км². Помимо выгоды с точки зрения энергоэффективности, это требование обеспечивало бы снижение шума и гибкость в плане замены радиаторных батарей. В рамках STEM/NUTEK производителям оказывалась помощь – их бесплатно консультировали лучшие архитекторы Швеции.

Одним из перспективных направлений является развитие добровольных соглашений между государством и частным сектором (ГЧП). Цель таких программ заключается в достижении согласованных целевых показателей, касающихся

энергоэффективности, сокращения объема выбросов в окружающую среду или разработки той или иной технологии. В обмен на свою работу компании могли получать налоговые льготы, техническую поддержку, энергетические обзоры или вознаграждение в какой-либо иной форме. В качестве примера, в Нидерландах накоплен значительный опыт добровольных соглашений, так называемых Долгосрочных соглашений (ДСС), которые использовались в качестве механизма, позволяющего объединить добровольный и обязательный подходы к проблеме. Соглашения обычно заключаются между правительством (в лице Министерства экономики) и представителями экономических секторов.

Одним из важнейших направлений, с точки зрения финансовых аспектов, являются налоговые льготы. Можно выделить шесть фискальных аспектов, особенно важных в этой связи: специфические энергетические налоги, налоговые льготы, налог на прирост капитала, налог на имущество, НДС и ускоренную амортизацию (или произвольное начисление износа). Так, например, энергетический налог также может обеспечивать поступление в государственный бюджет доходов, которые могут использоваться для финансирования мер по энергоэффективности. Во Франции льготы по подоходному налогу используются для того, чтобы помочь финансировать инвестиции на цели повышения энергоэффективности. В других странах предусматривается освобождение от уплаты импортных пошлин на энергоэффективное оборудование и товары, используемые для производства энергосберегающих ламп. Опыт Словакии показывает, что механизм предоставления такого освобождения не должен быть чересчур жестким и что информация о возможности получить такое освобождение должна быть общедоступной.

Вышеперечисленные финансовые методы или инструменты (тарифообразование и государственные программы) можно отнести к группе традиционных, доказавших свою состоятельность. Рассмотрим инновационные методы применения финансовых инструментов с использованием привлечения средств пенсионных фондов, фондового и кредитного рынка, механизмов страхования и краудфандинга, с тем чтобы мобилизовать финансовые ресурсы с меньшими затратами.

Перспективным представляется использование краудфандинга в финансировании проектов по энергоэффективности, который предполагает сбор относительно скромных индивидуальных

пожертвований среди многочисленной группы лиц (в отличие от крупных сумм, вносимых небольшим числом инвесторов) и обычно осуществляется через Интернет, нередко с использованием социальных сетей. Европейская комиссия рассматривает краудфандинг как новый, альтернативный источник финансирования и занимается изучением возможностей и рисков, связанных с этим появившимся сравнительно недавно и быстро набирающим популярность финансовым механизмом.

Новые инструменты появляются на рынке облигаций, например, инициатива по выпуску климатических облигаций представляет собой международное, ориентированное на инвесторов некоммерческое предприятие, имеющее целью мобилизовать ресурсы фондового рынка. Облигации чаще всего выпускаются для финансирования программ по развитию низкоуглеродной инфраструктуры, такой как современные железные дороги, их используют и для привлечения средств на энергоэффективности, включая производство энергосберегающих бытовых приборов и электромобилей.

Банковский сектор также должен участвовать в финансировании проектов по энергосбережению и увеличению энергоэффективности, так как имеют достаточные финансовые ресурсы. В этих целях в зарубежной практике имеются примеры отдельных специализированных банков, которые финансируют только те компании, которые вносят конструктивный вклад в решение социальных, экологических и культурных задач. Отметим, что наиболее общим подходом остается модель банка, управляющего государственными кредитами в целях энергоэффективности. Используя уже существующие финансовые учреждения, правительство может пользоваться преимуществами существующих процедур и навыков управления кредитами. В качестве примера банков, управляющих государственными средствами, выделенными на цели энергоэффективности, можно назвать Чехословацкий Торговый банк (CSOB), который управляет Фондом энергосбережения PHARE (ESF), Венгерский кредитный банк, который осуществляет управление Фондом кредитования проектов в области энергоэффективности (EECF); этот фонд создан в рамках программы энергосбережения, которую осуществляет German Coal Aid Fund, а также Польский банк защиты окружающей среды, который осуществляет управление фондом EcoFund.

В числе основных финансовых инструментов привлечения внебюджетного финансиро-

вания используются: схема торговли квотами на выбросы парниковых газов; схемы энергоэффективных обязательств энергоснабжающих компаний – «белые сертификаты»; тарифные надбавки; экологические налоги, включая налоги на энергию; кредитная политика; энерго-сервис; стандарты энергоэффективности для типового генерирующего оборудования; фонды энергосбережения; бюджетные субсидии; налоговые льготы; налоговые кредиты; гарантии по займам; поддержка НИОКР в развитии энергоэффективных технологий.

Согласно анализу зарубежной практики финансирования деятельности в сфере повышения энергоэффективности (Energy efficiency market report, 2015):

- на долю промышленности приходится от 12% всех расходов на повышение энергоэффективности в США и до 32% в Китае. Всего только в этих двух странах и ЕС расходы на повышение энергоэффективности в промышленности превысили 53 млрд. долл.;

- на долю мер по повышению энергоэффективности приходится 15-30% расходов по проектам, в составе которых они реализуются;

- на бюджетные источники приходится от 15% этих расходов в США до 24% в Китае. Коэффициент финансового рычага в промышленности равен 5,7 в ЕС, 5,2 в США и 3,2 в Китае, то есть на каждый доллар, вложенный государством, удается привлечь 3-6 долл. из других источников;

- в секторе промышленности доминируют внебюджетные источники финансирования расходов на повышение энергоэффективности. В основном, это займы, лизинг, собственные средства, а также фонды энергосбережения и программы энергоснабжающих компаний (Башмаков, 2013).

Заключение

На основании вышеприведенного анализа, следует отметить, что отсутствие инструментов, механизмов финансирования и адаптированных прогнозных моделей в рамках реализации программы повышения энергоэффективности Казахстана негативно влияет на показатели энергоэффективности секторов экономики. Изменение данной ситуации предполагает реализацию ряда мер.

В мировой практике в области применения финансовых инструментов для повышения энергоэффективности разработано достаточно

эффективных инструментов, таких как, создание револьверных фондов, налоговые льготы, климатические облигации, краудфандинг и др. Таким образом, проведенный обзор финансовых инструментов в целях повышения энергоэффективности поможет выявить наиболее применимые инструменты. Целью данного исследования был выбор основных финансовых инструментов для повышения энергоэффективности экономики Казахстана. Методом исследования был сравнительный анализ мирового опыта в данной области.

В результате проведенного исследования, одним из наиболее реальных для внедрения инструментов повышения энергоэффективности зданий, во-первых, является использование банков второго уровня для финансирования данной области. Так как в большинстве случаев проекты повышения энергоэффективности жилищного сектора обычно невелики с точки зрения потребностей владельцев жилья на частичную модернизацию или ремонт.

Положительными аспектами являются, во-первых, уровень развития банковского сектора, во-вторых, возможность использования опыта финансовых институтов по работе с кредитами. Но существует и ряд рисков, таких как, недостаточность знаний о проблемах энергоэффективности и отсутствие соответствующих специалистов, кроме того, существует проблема, связанная с отсутствием у банка опыта и знаний, позволяющих полностью оценить экономические выгоды проекта в сфере энергоэффективности.

Во-вторых, можно отметить в качестве оптимального инструмента для Казахстана систему грантов, так как именно система грантов способствует преодолению финансовых барьеров и устраняет дефицит финансирования. Однако применение различных схем грантов наиболее эффективно для обеспечения потребностей в краткосрочном финансировании и требует разработки системы повышения информированности рынка.

Литература

- Башмаков И.А. Основные рекомендации: повышение энергоэффективности в российской промышленности. Центр по эффективному использованию энергии, http://www.cenef.ru/file/UK_Industry.pdf
- Bürer M.J., Wüstenhagen R. Which renewable energy policy is a venture capitalist's best friend? Empirical evidence from a survey of international cleantech investors // *Energy Policy*. – 2009. – №37, pp. 4997–5006.
- CPI. Risk Gaps: a map of risk mitigation instruments for clean investments. Climate Policy Initiative. – 2013, <http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2013/01/Risk-Gaps-A-Map-of-Risk-Mitigation-Instruments-for-Clean-Investments.pdf>
- Grubb M. Technology innovation and climate change policy: an overview of issues and options // *Keio Econ. Stud.* – 2004. – №41, pp. 103–132.
- Hall S., Foxon T.J., Bolton R. Investing in low-carbon transitions: energy finance as an adaptive market // *Clim. Policy*. – 2015. – №17(3), pp. 280-298.
- Huenteler J., Schmidt T.S., Ossenbrink J., Hoffmann V.H. Technology Life-Cycles in the Energy Sector –Technological Characteristics and the Role of Deployment for Innovation // *Technological Forecasting & Social Change*. – 2016. – №104, pp. 102-121
- IEA. Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency. – 2014, https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Multiple_Benefits_of_Energy_Efficiency.pdf.
- IPCC. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. – 2014, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf
- Energy Charter Secretariat. Инвестиции в энергоэффективность. Устранение барьеров. – 2004, https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Removing_the_Barriers_to_Investment_2004_ru.pdf
- Energy efficiency market report 2015. – Paris: International energy agency. – 2015, 250 p.
- Jacobsson R., Jacobsson S. The emerging funding gap for the European energy sector – will the financial sector deliver? // *Environ. Innov. Soc. Transit.* – 2012. – vol. 5, pp. 49–59.
- Jacobsson S., Karltorp K. Mechanisms blocking the dynamics of the European offshore wind energy innovation system – Challenges for policy intervention // *Energy Policy*. – 2013. – №63, pp. 1182–1195.
- Каренов Р.С. Приоритеты энергосбережения и повышения энергоэффективности, направленные на снижение энергоемкости ВВП Республики Казахстан // *Вестник КарГУ*. – 2017. – №2 (86), С. 68-74.
- Karltorp K. Challenges in Mobilising Financial Resources for Renewable Energy – The Cases of Biomass Gasification and Offshore Wind Power // *Environmental Innovation and Societal Transitions*. – 2016. – №19, pp. 96-110.
- Lang T., Gloerfeld E., Girod B. Don't just follow the sun – a global assessment of economic performance for residential building photovoltaics // *Renew. Sustain. Energy Rev.* – 2015. – №42, pp. 932–951.
- Обзор государственной политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, http://portal-energo.ru/files/articles/portal-energo_ru_2014.pdf

- Ondraczek J., Komendantova N., Patt A. WACC the dog: the effect of financing costs on the levelized cost of solar PV power // *Renew. Energy*. – 2015. – №75, pp. 888–898.
- Mazzucato M., Semieniuk G. Financing Renewable Energy: Who is Financing What and Why it Matters // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2018. – №127, pp. 8–22.
- Pizer W.A., Popp D. Endogenizing technological change: matching empirical evidence to modeling needs // *Energy Econ*. – 2008. – №30, pp. 2754–2770.
- Polzin F. Mobilizing private finance for low-carbon innovation – a systematic review of barriers and solutions // *Renew. Sustain. Energy Rev*. – 2017. – №77, pp. 525–535.
- Richards G., Noble B., Belcher K. Barriers to renewable energy development: a case study of large-scale wind energy in Saskatchewan // *Canada Energy Policy*. – 2012. – №42, pp. 691–698.
- Sadorsky P. Modeling renewable energy company risk // *Energy Policy*. – 2012. – №40, pp. 39–48.
- Schmidt T.S., Schneider M., Rogge K.S., Schuetz M.J.A., Hoffmann V.H. The effects of climate policy on the rate and direction of innovation: a survey of the EU ETS and the electricity sector // *Environ. Innov. Soc. Transit*. – 2012. – №2, pp. 23–48.
- Schmidt T.S., Sewerin S. Technology as a driver of climate and energy politics // *Nat. Energy*. – 2015. – №2, pp. 17084.
- Trancik J.E., Jean J., Kavlak G., Klemun M.M., Edwards M.R., McNerney J., Miotti M., Brown P.R., Mueller J.M., Needell Z.A. Technology Improvement and Emissions Reductions as Mutually Reinforcing Efforts: Observations from the Global Development of Solar and Wind Energy. – 2015, <http://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2015/11/MITEI-Technology-improvement-and-emissions-reductions-as-mutually-reinforcing-efforts.pdf>
- Тупикина А.А., Чернов С.С. Энергоэффективность как приоритетное направление устойчивого развития: организационные и финансовые аспекты // *Baikal Research Journal*. – 2016. – №1, С. 55–61.
- Жилищно-коммунальное хозяйство. Статистический сборник. – Астана: Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан, 2017. – 76 с.
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Политика повышения энергоэффективности: передовой опыт. – 2015. https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Removing_the_Barriers_to_Investment_2004_ru.pdf

References

- Bashmakov I.A. (2013) Osnovnyye rekomendatsii: povysheniye energoeffektivnosti v rossiyskoy promyshlennosti. Tsentr po effektivnomu ispol'zovaniyu energii. [The main recommendations: improving energy efficiency in the Russian industry. Energy Efficiency Center], http://www.cenef.ru/file/UK_Industry.pdf
- Bürer M.J., Wüstenhagen R. (2009) Which renewable energy policy is a venture capitalist's best friend? Empirical evidence from a survey of international cleantech investors. *Energy Policy*, № 37, p. 4997–5006.
- CPI (2013) Risk Gaps: a map of risk mitigation instruments for clean investments. Climate Policy Initiative, <http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2013/01/Risk-Gaps-A-Map-of-Risk-Mitigation-Instruments-for-Clean-Investments.pdf>.
- Grubb M. (2004) Technology innovation and climate change policy: an overview of issues and options. *Keio Econ. Stud*, №41, pp. 103–132.
- Hall S., Foxon T.J., Bolton R. (2015) Investing in low-carbon transitions: energy finance as an adaptive market. *Clim. Policy*, №17 (3), pp. 280–298.
- Huenteler J., Schmidt T. S., Ossenbrink J., Hoffmann V. H. (2016) Technology Life-Cycles in the Energy Sector – Technological Characteristics and the Role of Deployment for Innovation. *Technological Forecasting & Social Change*, №104, pp. 102–121
- IEA (2014) Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency, https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Multiple_Benefits_of_Energy_Efficiency.pdf.
- IPCC (2014) Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf.
- Energy Charter Secretariat (2004) Investicii v jenergojeffektivnost'. Ustranenie bar'erov. [Energy efficiency investments. Barrier removal], https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Removing_the_Barriers_to_Investment_2004_ru.pdf
- Energy efficiency market report (2015) Paris: International energy agency, 250 p.
- Jacobsson R., Jacobsson S. (2012) The emerging funding gap for the European energy sector – will the financial sector deliver? *Environ. Innov. Soc. Transit.*, №5, pp. 49–59.
- Jacobsson S., Karltorp K. (2013) Mechanisms blocking the dynamics of the European offshore wind energy innovation system – Challenges for policy intervention. *Energy Policy*, №63, pp. 1182–1195.
- Karenov R.C. (2017) Priorityty jenergosberezhenija i povyshenija jenergojeffektivnosti, napravlennye na snizhenie jenergoemkosti VVP Respubliki Kazahstan [Priorities of energy saving and increase of energy efficiency aimed at reducing the energy intensity of the GDP of the Republic of Kazakhstan]. *Vestnik KarGU*, №2(86), pp. 68–74.
- Karltorp K. (2016) Challenges in Mobilising Financial Resources for Renewable Energy – The Cases of Biomass Gasification and Offshore Wind Power. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, №19, pp. 96–110.
- Lang T., Gloerfeld E., Girod B. (2015) Don't just follow the sun – a global assessment of economic performance for residential building photovoltaic. *Renew. Sustain. Energy Rev.*, №42, pp. 932–951.
- Obzor gosudarstvennoj politiki Respubliki Kazahstan v oblasti jenergosberezhenija i povyshenija jenergojeffektivnosti [Review of the state policy of the Republic of Kazakhstan in the field of energy conservation and energy efficiency], http://portal-energo.ru/files/articles/portal-energo_ru_2014.pdf

- Ondraczek J., Komendantova N., Patt A. (2015) WACC the dog: the effect of financing costs on the levelized cost of solar PV power. *Renew. Energy*, №75, pp. 888–898.
- Mazzucato M., Semieniuk G. (2018) Financing Renewable Energy: Who is Financing What and Why it Matters. *Technological Forecasting and Social Change*, №127, pp. 8-22
- Pizer W.A., Popp D. (2008) Endogenizing technological change: matching empirical evidence to modeling needs. *Energy Econ.*, №30, pp. 2754–2770.
- Polzin F. (2017) Mobilizing private finance for low-carbon innovation – a systematic review of barriers and solutions. *Renew. Sustain. Energy Rev.*, №77, pp. 525–535.
- Richards G., Noble B., Belcher K. (2012) Barriers to renewable energy development: a case study of large-scale wind energy in Saskatchewan. *Canada Energy Policy*, №42, pp. 691–698.
- Sadorsky P. (2012) Modeling renewable energy company risk. *Energy Policy*, №40, pp. 39–48.
- Schmidt T.S., Schneider M., Rogge K.S., Schuetz M.J.A., Hoffmann V.H. (2012) The effects of climate policy on the rate and direction of innovation: a survey of the EU ETS and the electricity sector. *Environ. Innov. Soc. Transit.*, №2, pp. 23–48.
- Schmidt T.S., Sewerin S. (2017) Technology as a driver of climate and energy politics. *Nat. Energy*, №2, pp. 17084.
- Trancik J.E., Jean J., Kavlak G., Klemun M.M., Edwards M.R., McNerney J., Miotti M., Brown P.R., Mueller J.M., Needell Z.A. (2015) Technology Improvement and Emissions Reductions as Mutually Reinforcing Efforts: Observations from the Global Development of Solar and Wind Energy. URL: <http://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2015/11/MITEI-Technology-improvement-and-emissions-reductions-as-mutually-reinforcing-efforts.pdf>
- Tupikina A.A., Chernov S.S. (2016) Jenergojefektivnost' kak prioritnoe napravlenie ustojchivogo razvitija: organizacionnye i finansovyje aspekty [Energy efficiency as a priority direction of sustainable development: organizational and financial aspects]. *Baikal Research Journal*, №1, pp. 55-61.
- Zhilishhno-kommunal'noe hozjajstvo. Statisticheskij sbornik [Housing and Utilities. Statistical books] (2017) Astana: Komitet po statistike Ministerstva nacional'noj jekonomiki Respubliki Kazahstan, 76 p.
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2015) Politika povyshenija jenergojefektivnosti: peredovoj opyt [Energy Efficiency Policy: Best Practices], https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Removing_the_Barriers_to_Investment_2004_ru.pdf