

УДК 338.2
МРНТИ 06.71.63

**РОЛЬ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ДОСТИЖЕНИИ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ**

Зейнолла Сауле,

доктор PhD, доцент филиала академии государственного управления
при Президенте РК по г.Алматы
г.Алматы, Казахстан

Глеппаев Арсен,

доктор PhD, доцент Казахстанско-Немецкого университета
г.Алматы, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Цель – рассмотреть возможности использования стандартов энергоэффективности для достижения устойчивого экономического роста.

Методы исследования – в процессе исследования использовался графический и статистический анализ, методы сравнения.

Оригинальность/ценность – в статье анализируются мнения зарубежных и национальных исследователей в области энергоэффективности и стандартизации, приводятся различные определения, рекомендации международных организаций и лучшие международные практики внедрения стандартов. В статье авторами отмечается, что повышение энергоэффективности и энергосбережения являются ключевыми элементами процесса устойчивого развития, также даны рекомендации на основе мирового опыта для Казахстана.

Выводы – принципы устойчивого развития предполагают комплексное решение проблем по направлениям: экономика, общество и экология. Данный подход поддержан правительствами 170 стран и основан на поддержке использования зеленых технологий. Энергоэффективность может выступать важным индикатором развития различных секторов экономики в направлении внедрения наиболее эко-логичных и ресурсосберегающих технологий и производств. Внедрение стандартов в области энерго-эффективности позволяет иметь четкое представление о показателях и процессах, соответствующих заявленным целям программ повышения энергоэффективности экономики по секторам.

Ключевые слова – энергоэффективность, стандарты, экономический рост, устойчивое развитие.

JEL classification: Q48

**THE ROLE OF STANDARDIZATION OF ENERGY EFFICIENCY IN ACHIEVING
SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT**

Zeinolla Saule,

PhD, Associate Professor of the Academy of Public Administration under
the President of the Republic of Kazakhstan

Almaty, Kazakhstan

Tleppayev Arsen,

PhD, Associate Professor of the Kazakh-German University

Almaty, Kazakhstan

ABSTRACT

Purpose – to consider the possibility of using energy efficiency standards to achieve sustainable economic growth.

Methodology – graphic and statistical analysis in the process of research, comparison methods have been applied.

Originality / value – the article analyzes the opinions of foreign and national researchers in the field of energy efficiency and standardization, provides various definitions, recommendations of international organizations and best international practices for implementing standards. In the article, the authors note that improving energy efficiency and energy saving are key elements of the process of sustainable development, also made recommendations based on international experience for Kazakhstan.

Conclusions – the principles of sustainable development imply a comprehensive solution to problems in the following areas: economy, society and ecology. This approach is supported by the governments of 170 countries and is based on supporting the use of green technologies. Energy efficiency can be an important indicator of the development of various sectors of the economy in the direction of introducing the most environmentally friendly and resource-saving technologies and industries. The introduction of standards in the field of energy efficiency allows you to have a clear understanding of the indicators and processes that meet the stated goals of the programs for improving the energy efficiency of the economy across sectors.

Keywords – energy efficiency, standards, economic growth, sustainable development.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе в мировой практике сложилось объективное понимание того факта, что устойчивость любой экономики должна в значительной мере основываться на реализации принципов «зеленой» экономики, определяющей тот факт, что существует тесная взаимосвязь и причинно-следственные связи между показателями ухудшения экологического состояния и экономическими показателями. Эксперты в области устойчивого развития подчеркивают, что именно рост энергоэффективности может стать центральным фактором формирования экономики, основанной на зеленых технологиях. Такое понимание связи важности роста энергоэффективности для развития зеленой экономики закреплено в концептуальных документах Конференции ООН «Рио+20».

Вопросы перехода к «зеленой» экономике стали центральными в Рио-де-Жанейро в 2012 году. Все чаще говорят о «зеленых» инновациях, под которыми подразумеваются новые технологии с минимальным воздействием на окружающую среду (возобновляемые источники энергии, электротранспорт, биотопливо и т.д.) [1].

25 сентября 2015 года 170 лидеров со всего мира на 70-ой сессии Генассамблеи ООН в Нью-Йорке приняли Повестку дня до 2030 года, задачи которой – положить конец нищете, защитить планету и

обеспечить процветание для всех. Новая повестка дня включает в себя 17 целей в области устойчивого развития (ЦУР) и 167 задач. Необходимость решения экологических проблем отражена в 5 целях из 17, что подтверждает высокую актуальность зеленых технологий для устойчивого развития и именно рост энергоэффективности экономики способствует гармоничному и постепенному переходу к зеленой экономике.

Энергоэффективность связана с устойчивым экологическим развитием, так как является недорогим элементом защиты окружающей среды. Снижение потребления энергии или ее стабильная величина может быть обеспечена за счет улучшения теплоизоляции жилищ, повышения КПД двигателей. По Европейскому Союзу расчеты показывают, что сокращение выбросов CO₂ на 46% может быть достигнуто за счет 32,5% целевых показателей энергоэффективности и 32% возобновляемых источников энергии.

Существующая литература по энергоэффективности включает в себя методологии и исследований по оценке ряда мероприятий, направленных на снижение потребления энергии. Находятся в области определения потенциала энергосбережения в перспективе перехода на зеленую экономику, также связаны с показателями сбережения первичной энергии, ее передачи и распределения, регулирования выбросов парниковых газов, а также оценки внешних эффектов. Именно поэтому важно при выборе методов исследования использовать те, которые в полной мере могут раскрыть исследуемый вопрос. Среди основных программных документов в данной области в зарубежной литературе выделяют: программные документы МЭА, работы: Rosenquist G., Ang B.W., Eichhammer W., Patterson M.G., Herring N., Müller K. G., Голованова Л.А., Башмаков И.А., Маркин В.В. [2-11].

В настоящей статье на основе предыдущих работ применимо к Казахстану ожидаются следующие результаты:

- определение проблем и мер, выполнение которых позволит достичь целей устойчивого развития,
- энергоэффективность может выступать важным индикатором развития в направлении внедрения наиболее экологичных и ресурсосберегающих технологий и производств,
- стандарты являются ценными инструментами политики: в рамках более широкого пакета политики они могут помочь преодолеть как внутренние, так и внешние барьеры. Казахстан с 2010 года начал планомерную работу по переходу к стандартам энергоэффективного развития, эффект от снижения спроса на энергию (или экономии затрат) может повлиять на всю экономику.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Энергоэффективность увеличивает отдачу «услуг», полученных от каждой единицы энергии. Это особенно важно, учитывая, что спрос на энергию обычно растет с ростом населения, развитием и ростом доходов [12]. В отличие от мер по расширению энергоснабжения, однако, например, строительство новой электростанции, энергоэффективность может показаться абстрактной и неосознаваемой, с успехом, измеренной в не потребляемые энергоресурсы или издержки. Таким образом, его называют «скрытым топливом» [13].

Максимизация выпуска на единицу энергии увеличивает ВВП через рост эффективности на единицу продукции и может обеспечить другие макроэкономические выгоды, включая рост рабочих мест, улучшение торгового баланса, снижение цен на энергоносители и повышение безопасности поставок [13]. По расчетам МЭА, изменения, связанные с энергоэффективностью, вызывают рост темпа ВВП в диапазоне от 0,25% до 1,1%. В области занятости исследование показало, что каждый миллион евро, вложенный в энергоэффективность, создает от 8 до 27 рабочих мест. Однако стоит помнить, что не все меры по повышению энергоэффективности являются «экономически эффективными».

Инвестиции должны быть экономически рациональными, учитывая альтернативные издержки и лежащие в их основе постоянные и текущие расходы. Тем не менее, исследования для Международного энергетического агентства (МЭА) World Energy Outlook показывают, что внедрение энергоэффективных технологий, будет иметь положительный экономический эффект в мировом масштабе до 2035 на 18 триллионов долларов США [13]. Энергоэффективность увеличивает выпуск поскольку освобождает

ресурсы для других, более продуктивных инвестиций. МЭА оценивает, что меры по повышению эффективности экономик имеет мультипликативный эффект в 2,5 раза от затрат на энергосбережение.

Инвестиции в энергоэффективность обычно более трудоемкие, чем эквивалентные инвестиции в добывающие отрасли, но создают в три раза больше рабочих мест на миллион долларов инвестиций [13]. Макроэкономические эффекты от увеличения инвестиций в повышение энергоэффективности обусловлены главным образом новым или перераспределением расходов в сектора, производящими товары и услуги, обеспечивающие энергоэффективность. Более энергоэффективная экономика также менее подвержена шокам цен и поставок и может помочь снизить цены на энергоносители. За последние 25 лет энергетические рынки заметно изменились, становясь глобализованными и сильно изменчивыми, с большими, частыми и непредсказуемые шоками цен. В то время как значительное падение цен на нефть в начале 2015 года оказало положительную помощь потребителям, сохраняются долгосрочные неопределенности в отношении цены, а волатильность цен может иметь отрицательные экономические последствия [14].

Также следует отметить, что более энергоэффективная экономика может помочь снизить и стабилизировать цены. В Новой Политике МЭА (NPS)[15], которая в целом представляет собой текущую стратегию развития мирового рынка, ожидается, что спрос на первичные энергоносители в 2040 году будет на 9% ниже, чем в обычном режиме благодаря росту энергоэффективности. В более оптимистичном сценарии предполагается, что спрос на энергоносители будет еще на 15% ниже.

Как показывает мировая практика, повышение только одного показателя, а именно энергоэффективности по секторам экономики способно в значительной мере решить не только внутренние ограничения и проблемные вопросы развития, но и смягчить глобальное влияние. Этот факт определяет то, что в Казахстане вопросам повышения энергоэффективности уделено значительное внимание.

Так, достижение устойчивого развития Казахстана предполагает реализацию мер по повышению энергоэффективности экономики. В соответствии с принципами устойчивого развития, повышение показателей энергоэффективности положительно влияет на разумное потребление ресурсов и постепенное снижение нагрузки на экологию. Деятельность по названному направлению должна быть основана на процессах развития промышленности, энергетики, транспортного и жилищно-коммунального секторов. Посланием Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 29 января 2010 года «Новое десятилетие – новый экономический подъем – новые возможности Казахстана» поставлены задачи по устойчивому и сбалансированному росту экономики. Казахстан поставил перед собой амбициозную задачу по снижению энергоемкости внутреннего валового продукта не менее чем на 40% к 2020 году от уровня 2008 года.

В Казахстане в период с 2012 по 2016 годы динамика энергоемкости ВВП и промышленности показывало рост и падение волнообразно. В 2016 году конечное энергопотребление в промышленности составило 20,8 млн. тонн нефтяного эквивалента или 49% от общего потребления первичных энергоресурсов и их эквивалентов. В целом происходит снижение потребления энергии на один тенге произведенной продукции агрегировано по ряду секторов экономики с 2013 года (рисунок 1), хотя в последние годы динамика ее снижения замедляется либо имеет тенденцию к медленному росту, что обусловлено технологическим отставанием отраслей и процессов.

Стоит отметить, что наиболее энергоемкие отрасли аналогичны мировым:

- черная металлургия;
- цветная металлургия;
- химическая промышленность и производство удобрений;
- производство цемента, извести;
- целлюлозно-бумажная промышленность.

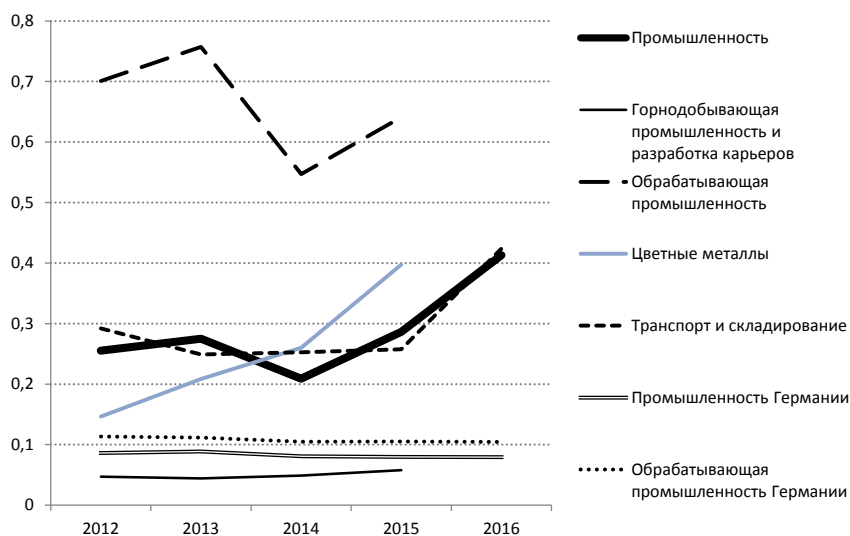


Рисунок 1 – Энергоемкость отраслей Казахстана (кг. н.э/евро, на основа

Рисунок 1 – Энергоемкость отраслей Казахстана (кг. н.э/евро, на основании данных Агентства РК по статистике и ODYSSEE).

Эксперты Энергетической Хартии и Ассоциации KAZENERGY разработали ряд предложений, реализация которых может положительно влиять на показатели энергоэффективности экономики республики [16].

Для энергетического сектора:

- Привлечение инвестиций в обновление инфраструктуры производственного сектора, способствующей снижению потерь в процессе поставки и перераспределения электроэнергии.
- Рассмотрение изменений в законодательстве, которые способствуют повышению требований и ответственности за сохранения показателей качества электроэнергии. Особое внимание следует уделить стандартизации и сертификации в энергетическом секторе.
- Формирование программы реконструкции электросетей в сторону сокращения потерь, увеличения стабильности и качества электроснабжения.
- Разработка алгоритма стимулирования значимых потребителей, реализующих меры по сокращению потерь электроэнергии и компенсации реактивной мощности.
- Проработка путей стимулирования энергосбережения с использованием принципов формирования тарифов.

Промышленный сектор:

- Значительное развитие системы контроля со стороны государства процессов соблюдения выполнения запланированных мероприятий по росту энергоэффективности и энергосбережения на основе постоянного аудита и мониторинга.
- Контроль за соблюдением стандарта ISO50001 – Энергетический менеджмент предприятий различных отраслей экономики.
- Анализ и изменение имеющихся норм потребления энергии.
- Анализ стандартов, применяемых к производственному оборудованию, внесение изменений в стандарты, способствующих использованию оптимальных вариантов для роста энергоэффективности.
- Формирование и реализация моделей государственной поддержки промышленных предприятий.

В секторе ЖКХ (в т.ч. в освещении) рекомендуется:

- Значительное расширение условий и стандартов в области энергоэффективности имеющихся и построенных зданий и сооружений, а также реализация постоянного контроля соблюдения законодательных и строительных нормативов.

- Усиление технического надзора за процессом строительства.
- Разработка и внедрение механизма личной ответственности каждого владельца недвижимости в вопросах потребления тепла и энергии.
 - Стимулирование региональных и местных органов власти к разработке целевых программ повышения энергоэффективности.
 - Разработка и внедрение финансовых механизмов для конечных потребителей, стимулирующих привлечение инвестиций в модернизацию существующих зданий для повышения их энергоэффективности.

В соответствии с вышесказанным можно сделать вывод, что необходимы конкретные шаги по реализации реальных проектов в различных секторах экономики для повышения энергоэффективности и немаловажным инструментом в данном направлении является изучение, и адаптация как международных стандартов по энергоэффективности по отраслям экономики, так и расширение перечня национальных стандартов. Именно стандарты являются ориентирами, на которые следует обращать внимание при разработке и внедрении любого проекта.

В этом плане интересен опыт Европейского Союза в регулировании энергетической эффективности. Так данная система имеет четкую иерархию и постепенный переход от международных стандартов к национальным (рисунок 2).



Рисунок 2 – Опыт Европейского Союза в стандартизации энергоэффективности (разработано автором на основе [17]).

Результатом такой последовательной и целенаправленной работы стало принятие 750 стандартов в области энергоэффективности по отраслям экономики, в данной схеме видно, что регламенты, разработанные на основе Зеленых и Белых книг ЕС обязательны, и применяются во всех странах, а директивы обязательны в части правовых результатов и регулируются отчетностью. В свою очередь, национальные стандарты обеспечивают выполнение требований директив.

На сегодня Европейские страны приняли решения, что до 31.12.20 г. возводимые здания и сооружения должны соответствовать стандартам минимального потребления энергии, большая часть которой должна иметь источник возобновляемой энергии. Проектирование новых зданий будет осуществляться на принципах децентрализованного электроснабжения и внедрения центральных систем обогрева и охлаждения [18-19].

Высокие показатели энергоэффективности предполагается достигать за счет сертификации зданий и дополнительного контроля инженерных коммуникаций сооружений. Все показатели энергоэффективности зданий будут доступны потребителям и публиковаться в рекламных объявлениях, что также отразится на конечную продажную стоимость недвижимости и арендных выплат. Информация, приводимая в энергетическом паспорте сооружения, будет дополнена конкретными рекомендациями по энергоэкономии и энергоэффективности. Страны Европейского пространства предполагают систему мониторинга и контроля за показателями энергоэффективности, которая должна быть эффективной и независимой, способной взимать штрафы в случае не выполнения [20-21].

Для реализации положений Директивы разработан ряд европейских стандартов, в т.ч.:
EN 15217 – содержит методы для определения энергетического представления зданий;
EN 15603 - приводится методология оценки общего энергопотребления зданием и типы рейтингов, необходимые для оценки энергетической эффективности зданий,
EN 15316-2-1 – определение эффективности систем отопления;
EN 15232 – определяет требования к инженерным системам зданий с учетом классов энергоэффективности;
EN 12831 – содержит порядок расчета тепловой мощности систем водяного отопления;
EN 13829, EN 14501, EN 13779 – предоставляют возможность сравнения показателей энергоэффективности зданий и их энергетической паспортизации;
EN 7730 – проводится нормирование микроклимата помещений, в том числе по параметрам теплового комфорта помещений;
ISO 13790 – приводится методология расчета потребления энергии для отопления и охлаждения.
С введением директив ЕС процедура расчета энергетической эффективности зданий является обязательной во всех странах Евросоюза.

Подробнее следует остановиться на роли стандартизации энергоэффективности. Так внедрение данных стандартов позволяет:

- установить единую терминологию и измерения;
- кодифицировать лучшие практики и системы менеджмента;
- разработать единую систему методов испытаний, измерений и учета;
- продвигать лучшие практики в области управления энергоэффективностью;
- гармонизировать процессы общей политики энергосбережения;
- снизить технические барьеры в торговле, связанные с энергетической политикой;
- создать единое мировое пространство энергоэффективных технологий;

Вышеперечисленные преимущества от внедрения стандартов в экономику имеют определенные предпосылки. Так, за последние 25 лет глобальная энергетическая система претерпела беспрецедентную экспансию, а с 1990 года спрос на энергию увеличился почти на 60%, чтобы увеличить экономию, которая более чем удвоилась по размеру [22]. Эффективность является важным компонентом любой стратегии по обеспечению доступной энергии, с обилием возможностей сократить спрос и улучшить использование энергетических ресурсов по более низкой цене, чем эквивалентные варианты предложения. Благодаря повышению энергоэффективности страны уменьшают потребность в создании новой инфраструктуры производства энергии. И, уменьшая спрос на энергию, которая часто исходит от ископаемого топлива, эффективность играет ключевую роль в пресечении выбросов парниковых газов. Страны на всех этапах развития могут выиграть.

Казахстан с 2010 года начал планомерную работу по переходу от жесткого предписывающего метода на гибкий параметрический метод нормирования, направленный на строгое соблюдение только требований по обеспечению безопасности эксплуатации зданий и сооружений, а остальные параметры переданы на усмотрения субъектов-участников строительного процесса. В связи с этим параметрический метод нормирования допускает выбор строительных решений, основанных на методах соблюдения параметрических требований технического регламента в области строительства.

Внедрение стандартов позволит снизить спрос и затраты на энергию, эффект от снижения спроса на энергию (или экономии затрат) может повлиять на всю экономику. Рост располагаемого дохода или более высокая прибыль может быть потрачена на другие товары, или в случае производственного сектора - может быть реинвестирована в бизнес или снижения цен на продукцию для потребителей, что может стимулировать рост экономического производства.

Тем не менее, многие возможности энергоэффективности не задействованы, даже если они приведут к экономии, из-за несогласованных стимулов и других рыночных сбоев. Углеродное ценообразование и поэтапное прекращение субсидирования ископаемого топлива являются ключевыми элементами любой политической основы для повышения энергоэффективности, поскольку они обеспечивают отправку правильного политического сигнала для поощрения эффективного использования энергии. Но

ряд неценовых барьеров, таких как усилия, необходимые для изменения, нехватка информации и отсутствие авансовых финансов, могут затруднить эффективность ценообразования на выбросы углерода, если он используется один. Это то, что делает стандарты такими ценными инструментами политики: в рамках более широкого пакета политики они могут помочь преодолеть как внутренние, так и внешние барьеры [23].

Большинство стандартов устанавливаются на национальном уровне, однако очень важно развивать и международное сотрудничество для согласования и повышения стандартов энергоэффективности в глобальном масштабе может значительно повысить выгоды. Конвергенция на «глобальных лучших» стандартах для бытовой техники, зданий, промышленности и транспорта может расширить глобальные рынки для эффективных технологий, снизить нетарифные торговые барьеры и повысить эффективность рынка [24-25]. Это помимо преимуществ экономического роста, рабочих мест, государственных бюджетов, здоровье и конкурентоспособность, полученные в результате экономии затрат на энергию и сокращения использования природных ресурсов.

Говоря об оценке устойчивого развития экономики Казахстана в контексте энергоэффективности можно привести расчеты, которые были получены экспертами в рамках исследований по энергоэффективности в строительном секторе, проводимых ПРООН Казахстан в 2015 г.[26]:

Расчеты показывают, что даже если себестоимость строительства эффективного дома будет на 50% выше стоимости стандартного дома, то совокупная стоимость владения эффективным домом будет в 1,5–2,5 раза ниже стоимости затрат жизненного цикла стандартного дома за счет применения энергоэффективных и экологических технологий, которые способствуют снижению затрат на содержание, обслуживание и потребляемые коммунальные ресурсы, что ведет к снижению совокупной стоимости здания ввиду продолжительности периода эксплуатации здания. Средняя экономия расходования ресурсов при эксплуатации эффективных зданий превышает 30%, в том числе:

- экономия энергии 30%
- сокращение выбросов CO₂ 35%
- снижение потребления воды 30-50%
- сокращение отходов 50-90%

На основании всего вышесказанного можно отметить, что среди рекомендаций по повышению энергоэффективности Казахстана мы предлагаем следующие меры:

- развитие системы статистического наблюдения за уровнями эффективности использования энергии в промышленности, транспорте, сфере услуг и жилищно-коммунальном хозяйстве, состоянии парка энергопотребляющего оборудования;
- проведение энергетических обследований в ЖКХ и промышленности, включая диагностику оптимальности структуры потребления энергетических ресурсов;
- долгосрочные целевые соглашения по снижению удельных расходов на выработку электроэнергии и долгосрочные целевые соглашения по снижению доли потерь в электрических сетях;
- долгосрочные целевые соглашения по повышению энергоэффективности и экономии энергии для наиболее энергоемких предприятий и стандартизация промышленного оборудования по энергопотреблению;
- мероприятия по модернизации и реконструкции многоквартирных домов с применением энергосберегающих технологий, а также внедрение систем регулирования потребления энергетических ресурсов (автоматизация тепловых пунктов, автоматической/ручной балансировки распределительных систем отопления и стояков), тепловая изоляция трубопроводов и повышение энергетической эффективности оборудования тепловых пунктов;
- введение системы формирования целевых установок повышения энергоэффективности, системы сравнения с лучшими практиками («бенчмаркинг») на базе информационных систем, а также системы мониторинга выполнения целевых соглашений по повышению энергоэффективности и результативности реализации программ по типовым проектам;
- классификация и рейтинг жилых зданий по уровню энергоэффективности;
- введение стандартов и маркировки энергоэффективности бытовых энергопотребляющих установок.

ВЫВОДЫ

На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- Рост энергоэффективности мировой экономики может стать центральным фактором формирования экономики, основанной на зеленых технологиях, а значит соответствующей принципам устойчивого развития.
- Повышение только одного показателя, а именно энергоэффективности по секторам экономики способно в значительной мере решить не только внутренние ограничения и проблемные вопросы развития, но и смягчить глобальное влияние.
- Создание устойчивой модели развития экономики Казахстана невозможно без решения вопросов повышения энергоэффективности и энергосбережения.
- Стандарты являются ценными инструментами политики: в рамках более широкого пакета политики они могут помочь преодолеть как внутренние, так и внешние барьеры на пути устойчивого развития экономики.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Данная статья опубликована в рамках проекта AP05131192, финансируемого Комитетом науки МОН РК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бобылев С.Н., Захаров В.М. «Зеленая» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития// Бюллетень «На пути к устойчивому развитию России». – 2012. – № 60. – с. 78–91.
- 2 Energy Labels and Standards. International Energy Agency. – Paris, 2000. – 220 p.
- 3 Rosenquist G. Energy efficiency standards for equipment: additional opportunities in the residential and commercial sectors //Energy Policy. – 2006. – №34 (17). – P. 3257–3267.
- 4 Ang B.W. Monitoring changes in economy-wide energy efficiency: From energy-GDP ratio to composite efficiency index. Hong Kong Editorial Board meeting presentations //Energy Policy. – 2006. – №34 (5). – P. 574–582.
- 5 Eichhammer W. Industrial energy efficiency. - Elsevier, New York, 2004. – 420 p.
- 6 Patterson M.G. What is energy efficiency? Concepts, indicators and methodological issues //Energy Policy. – 1996. – №24 (5). – P. 377–390.
- 7 Herring H. Energy efficiency - A critical view //Energy. – 2006. – №31 (1). – P. 10–20.
- 8 Müller K. G., Court, A. W., Besant C. B. Energy Life Cycle Design //J Eng Manuf. – 1999. –№213 (4). – P. 415–419.
- 9 Голованова Л.А., Московцева А.А. Факторы и условия энергоэффективности в промышленности //Вестник ТОГУ. – 2014. – №3 (34). – С. 137–146.
- 10 Башмаков И.А. Разработка комплексных долгосрочных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности: методология и практика. Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук. – Москва, 2013. – 361 с.
- 11 Маркин В.В. Формирование региональной системы стратегического управления энергоэффективностью. Автореферат на соискание ученой степени доктора экономических наук. – Санкт-Петербург, 2008. – 390 с.
- 12 Bishop R. New Climate Economy// Raising Energy Efficiency Standards to the Global Best. – URL: <http://www.newclimateeconomy.net>
- 13 Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency [Электрон. ресурс]. – Paris: IEA, 2014. – URL: http://www.iea.org/bookshop/475-Capturing_the_Multiple_Benefits_of_Energy_Efficiency
- 14 Klevnäs P., Stern N., Frejova J. Oil Prices and the New Climate Economy. – URL: <http://newclimateeconomy.report/misc/working-papers>
- 15 Future Scenarios for Energy Efficiency. – URL: <http://www.iea.org/publications/scenariosandprojections>

- 16 Обзор государственной политики Республики Казахстан в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. – Brussels: Секретариат Энергетической Хартии, 2014. – 50 с.
- 17 Бугров С.А., Севостьянов А.А., Мамонов А.М. О необходимости развития регионального законодательства в области стандартов и маркировки энергетической эффективности электропотребляющего оборудования зданий // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2016. – №2, том 8. С. 1–9. DOI: 10.15862/02EVN216
- 18 Кудревич О. Сертификация энергетической эффективности зданий. Анализ передового европейского и международного опыта и рекомендации для Беларуси. – URL: <http://www.effbuild.by/publications/?ac-tion=assortment&parent=0&author=22/>
- 19 Кудревич О.О. «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь». – Минск, 2014. – 59 с.
- 20 Гаязова К. Стандарты энергоэффективности в Европе и Германии// ЭСКО. Энергетический сервис. . – 2013. – № 8. – URL: http://www.journal.esco.co.ua/esco/2013_8/art32.html.
- 21 Directive 2010/31/EU of the European parliament and of the council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=celex%3A32010L0031>
- 22 BP Statistical Review of World Energy June 2015. – URL: <http://www.bp.com/statisticalreview>
- 23 World Development Indicators 2015. – URL: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
- 24 Using Models for Green Economy Policymaking. UNEP. – URL: http://www.un-page.org/files/public/content-page/unep_models_ge_for_web.pdf
- 25 Tleppeyev A., Zeinolla S., Tovma N. Construction of Kazakhstan's system of energy efficiency indicators for the development of industrial competitiveness. Proceedings of the 28th International Business Information Management Association (IBIMA), ISBN: 978-0-9860419-5-2, 11–12 November 2016, Seville, Spain.
- 26 Почему выгодно строительство энергоэффективных зданий? / Под ред. А. Белый. – Астана, 2015. – 24 с.

REFERENCES

- 1 Bobylev S.N., Zakharov V.M. (2012), «Zelenaya» ekonomika i modernizatsiya. Ekologo-ekonomicheskie osnovy ustoichivogo razvitiya// Byulleten' «Na puti k ustoichivomu razvitiyu Rossii», 2012, № 60, pp. 78-91. (in Russian)
- 2 Energy Labels and Standards. International Energy Agency. - Paris, 2000. – 220 p.
- 3 Rosenquist G. Energy efficiency standards for equipment: additional opportunities in the residential and commercial sectors //Energy Policy. – 2006. – №34 (17). – P. 3257–3267.
- 4 Ang B.W. Monitoring changes in economy-wide energy efficiency: From energy-GDP ratio to composite efficiency index. Hong Kong Editorial Board meeting presentations //Energy Policy. – 2006. – №34 (5). – P. 574–582.
- 5 Eichhammer W. Industrial energy efficiency. - Elsevier, New York, 2004. – 420 p.
- 6 Patterson M.G. What is energy efficiency? Concepts, indicators and methodological issues //Energy Policy. – 1996. – №24 (5). – P. 377–390.
- 7 Herring H. Energy efficiency - A critical view //Energy. – 2006. – №31 (1). – P. 10-20.
- 8 Müller K. G., Court, A. W., Besant C. B. Energy Life Cycle Design //J Eng Manuf. - 1999. - №213 (4). – P. 415-419.
- 9 Golovanova L.A., Moskovceva A.A. Faktory i uslovija jenergojefektivnosti v promyshlennosti // Vestnik TOGU. - 2014. - №3 (34).- pp. 137-146
- 10 Bashmakov I.A. Razrabotka kompleksnyh dolgosrochnyh programm jenergosberezhenija i povysheniya jenergojefektivnosti: metodologija i praktika. Dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni doktora jekonomicheskikh nauk. – Moskva, 2013. - 361 p.
- 11 Markin V.V. Formirovanie regional'noj sistemy strategicheskogo upravlenija jenergojefektivnost'ju. Avtoreferat na soiskanie uchenoj stepeni doktora jekonomicheskikh nauk. - Sankt-Peterburg, 2008. - 390 p.

- 12 Bishop, R. New Climate Economy// Raising Energy Efficiency Standards to the Global Best.-URL: <http://www.newclimateeconomy.net>
- 13 Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency [Электрон. ресурс]. - Paris: IEA, 2014. - URL: http://www.iea.org/bookshop/475-Capturing_the_Multiple_Benefits_of_Energy_Efficiency
- 14 Klewnäs P., Stern N., Frejova J. Oil Prices and the New Climate Economy. -URL: <http://newclimateeconomy.report/misc/working-papers>
- 15 Future Scenarios for Energy Efficiency. -URL: <http://www.iea.org/publications/scenariosandprojections>
- 16 Obzor gosudarstvennoi politiki Respubliki Kazakhstan v oblasti energosberezheniya i povysheniya energoeffektivnosti (2014), Brussels: Sekretariat Energeticheskoi Khartii, 50 p. (in Russian)
- 17 Bugrov, S.A., Sevost'yanov, A.A., Mamonov, A.M. (2016) O neobkhodimosti razvitiya regional'nogo zakonodatel'stva v oblasti standartov i markirovki energeticheskoi effektivnosti elektropotreblyayushchego oborudovaniya zdaniy // Internet-zhurnal «NAUKOVEDENIE», №2, tom 8, pp. 1-9. DOI: 10.15862/02EVN216 (in Russian)
- 18 Kudrevich, O. Sertifikatsiya energeticheskoi effektivnosti zdaniy. Analiz peredovogo evropeiskogo i mezhdunarodnogo opyta i rekomendatsii dlya Belarusi. - URL: <http://www.effbuild.by/publications/?action=assortment&parent=0&author=22/>
- 19 Kudrevich, O.O. (2014) Povysenie energeticheskoi effektivnosti zhilykh zdaniy v Respublike Belarus, Minsk, 2014, 59 p.
- 20 Gayazova, K. (2013) Standarty energoeffektivnosti v Evrope i Germanii// ESKO. Energeticheskii servis, 2013, № 8. – URL: http://www.journal.esco.co.ua/esco/2013_8/art32.html.
- 21 Directive 2010/31/EU of the European parliament and of the council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=celex%3A32010L0031>
- 22 BP Statistical Review of World Energy June 2015. -URL: <http://www.bp.com/statisticalreview>
- 23 World Development Indicators 2015. -URL: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
- 24 Using Models for Green Economy Policymaking. UNEP. – URL: http://www.un-page.org/files/public/content-page/unep_models_ge_for_web.pdf
- 25 Tleppayev, A., Zeinolla, S., Tovma, N. (2016) Construction of Kazakhstan's system of energy efficiency indicators for the development of industrial competitiveness. Proceedings of the 28th International Business Information Management Association (IBIMA), ISBN: 978-0-9860419-5-2, 11-12 November 2016, Seville, Spain.
- 26 Pochemu vygodno stroitel'stvo jenergojefektivnyh zdaniy? / Pod red. A. Belyj. – Astana, 2015. – 24 p.

SUMMARY

At the present stage, the Republic of Kazakhstan has implemented many different programs and initiatives in the field of energy efficiency, now it is time to implement real steps to introduce standards that can regulate many aspects of the process of change. It is important to understand what standards should be implemented first, what methodology to use, taking into account the best foreign experience. The purpose of this article is to consider the possibility of using energy efficiency standards to achieve sustainable economic growth. To achieve this goal, the views of foreign and national researchers in the field of energy efficiency and standardization, various definitions, recommendations of international organizations and best international practices for implementing standards were considered. The study concluded that standards can help overcome both internal and external barriers to achieving sustainable growth. The main results of the study include: a comparative analysis of various approaches to understanding energy efficiency standards; a definition has been formed that an increase in energy efficiency indicators can solve various problems, but also reduce the negative global impact. It is necessary to take into account the best foreign practices in the development and implementation of a set of energy efficiency standards

ТҮЙІН

Қазақстан Республикасында қазіргі кезеңдегі түрлі бағдарламалар мен энергия тиімділігін бірқатар бастамаларды іске асырылды, қазіргі кезде стандарттарды жүзеге асыру үшін практикалық қадамдар қажет, олар өзгерту процесінің көптеген аспектілерін реттеуге қабілетті болып табылады. Осы зерттеуде үздік халықаралық тәжірибеге сүйеніп, экономикаға стандарттарды пайдалану әдістемесі, асырылудың тиісті шарттарының маңыздылығы айқындалған. Осы мақаланың мақсаты тұрақты экономикалық өсуге қол жеткізу үшін энергия тиімділігінің стандарттарын пайдалану мүмкіндігін қарастыру болып табылады. Осы мақсатқа жету үшін, мақалада энергия тиімділігін және стандарттау саласындағы шетелдік және ұлттық зерттеушілердің көзқарастарын, әр түрлі анықтамаларды, халықаралық ұйымдар мен халықаралық озық стандарттарды іске асыру бойынша ұсыныстарың қарастырылды. Зерттеулер стандарттар орнықты өсуге қол жеткізу үшін ішкі және сыртқы кедергілерді еңсеруге көмектеседі деген қорытындыға келді. Зерттеудің негізгі нәтижелері: энергия тиімділігінің стандарттарын түсінуге түрлі тәсілдерді салыстырмалы талдау; энергия тиімділігінің индикаторларының артуы әртүрлі мәселелерді шеше алады, сонымен бірге теріс жаһандық әсерді азайта алатынын анықталды. Энергия тиімділігінің стандарттарының жиынтығын әзірлеу мен енгізудегі озық шетелдік тәжірибені ескеру қажет.