Торайғыров университетінің хабаршысы
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Вестник Торайгыров университета

Торайғыров университетінің ХАБАРШЫСЫ

Энергетикалық сериясы

1997 жылдан бастап шығады

ВЕСТНИК Торайгыров университета

Энергетическая серия

Издается с 1997 года

ISSN 2710-3420

№3 (2026)

ПАВЛОДАР

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Вестник Торайгыров университета

Энергетическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО
о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ 14310-Ж
выдано
Министерство информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность
публикация материалов в области электроэнергетики,
электротехнологии, автоматизации, автоматизированных и
информационных систем, электромеханики и теплоэнергетики

Подписной индекс – 76136

---

https://doi.org/10.48081/BTOUEn3.2026/2710-3420

Бас редакторы – главный редактор
Талипов О. М.
доктор PhD, ассоц. профессор (доцент)

Заместитель главного редактора — Калтаев А.Г., *доктор PhD*
Ответственный секретарь — Сағындық Ә.Б., *доктор PhD*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Клецель М. Я.,	*д.т.н., профессор*
Никифоров А. С.,	*д.т.н., профессор*
Новожилов А. Н.,	*д.т.н., профессор*
Алиферов А. И.,	*д.т.н., профессор (Российская Федерация)*
Кошеков К. Т.,	*д.т.н., профессор*
Приходько Е. В.,	*к.т.н., профессор*
Кислов А. П.,	*к.т.н., доцент*
Нефтисов А. В.,	*доктор PhD*
Шерьязов С. К.	т.ғ.д., *профессор (Российская Федерация)*
Искакова З. С.	*технический редактор*

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

© Торайгыров университет

МРНТИ 44.09.03:87.01.75
https://doi.org/10.48081/BTOUEn3.2026/540-559

Б. Хамбар[1], *А. М. Рахметова[2]
[1,2]Институт экономических исследований,
Республика Казахстан, г. Астана.
[1]ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5075-3842
[2]ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8741-0373
*e-mail: aibota@mail.kz

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СЕКТОР КАЗАХСТАНА: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В данной статье приведены результаты анализа и оценки тенденций развития энергетического сектора Республики Казахстан в контексте измерения прогресса в достижении целей устойчивого развития. Авторами проанализированы факторы, ограничивающие достижение индикаторов, установленных на национальном уровне и приводится сравнительная оценка позиций Казахстана с позициями стран, выступающих лидерами международных рейтингов в разрезе ключевых показателей развития энергетического сектора во взаимоувязке с ключевыми аспектами охраны окружающей среды. По итогам исследования, авторами были выявлены основные причинно-следственные связи, которые, вступая в определенный конфликт интересов между собой, существенным образом ограничивают не только достижение значений национальных индикаторов седьмой цели устойчивого развития «Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех», но и негативно влияют на качество жизни населения и социально-экономическое благополучие страны в целом. В этой связи, в заключительной части статьи, авторами представлен комплекс практико-ориентированных рекомендаций, направленных на устранение возникающих провалов рынка на основе повышения эффективности энергетического менеджмента, в том числе и на уровне государствеенной системы управления.

Ключевые слова: энергетические ресурсы, возобновляемые источники энергии, государственное управление, цели устойчивого развития, выбросы.

Введение

Энергетический сектор Республики Казахстан представляет собой один из ведущих сегментов экономики, вбирающий в себя производство, транспортировку, распределение и продажу энергетических ресурсов, включая рынок топлива. Стратегическую роль энергетического сектора в развитии экономики страны трудно переоценить, так как потребление электроэнергии осуществляется по всем направлениям: промышленность, бизнес, государственный сектор, домохозяйства, экспорт. В условиях современного Казахстана развитие энергетического сектора на фоне внешних вызовов и угроз рассматривается как ключевое направление для устойчивого развития страны, испытывающее влияние сложного сочетания экологических, технологических и экономических факторов. О чем, в своих выступлениях неоднократно отмечает Глава государства: «Вопросы энергетической самодостаточности должны рассматриваться как важнейшая часть государственной политики. Производство электроэнергии в Казахстане в объеме 123,1 млрд кВт/ч явно недостаточно для успешного выполнения всех наших планов» [1].

В этой связи меры государства направлены на модернизацию инфраструктуры, создание новых мощностей, развитие альтернативных источников генерации энергии, совершенствование рыночных механизмов и привлечение инвестиций, что позволит обеспечить устойчивое развитие экономики* и энергетическую безопасность страны. К числу ключевых направлений реализуемой политики следует отнести: 1) совершенствование институциональной среды (Стратегия «Казахстан – 2050», Закон «Об энергоснабжении и повышении энергоэффективности», Концепция развития сферы энергосбережения и повышения энергоэффективности до 2029 года», Национальный проект «Модернизация энергетического и коммунального секторов», утверждена Дорожная карта ЦУР 7 для Казахстана и другие); 2) цифровизация энергетической отрасли, в том числе посредством строительства «ЦОД** – долина» на базе Экибастузского угольного бассейна; 3) привлечение масштабных инвестиций, в том числе посредством реализации программы «Тариф в обмен на инвестиции», согласно которой в отрасль предполагается привлечь масштабные инвестиции с целью снижения степени износа основных фондов на 20 % к 2029 году и многие другие [2; 3; 4; 5; 6; 7].

*Казахстан присоединился к Повестке дня в области устойчивого развития до 2030 года (ЦУР) в сентябре 2015 года, наряду со всеми государствами-членами ООН.

**ЦОД – центр обработки данных

Вместе с тем, достижение индикатора, в части всеобщего доступа к недорогой и чистой энергии, в Казахстане имеет свои ограничения, которые обуславливают актуальность исследуемой проблемы в силу наличия нерешенных проблем. К таковым можно отнести: изношенность сетей и оборудования (в среднем по стране более 60 %, растущее потребление (прогноз дефицита электроэнергии на 2026 год – 1,4 млрд кВт · ч), дефицит квалифицированных кадров (более 4 тыс. чел., средний возраст – 50 лет), низкие темпы развития альтернативной чистой энергетики (в условиях отсутствия атомной энергетики, темпы потребления и спроса на газ, как экологически чистого источника энергии по сравнению с углем, растут быстрее темпов его выработки и обеспечения доступа к нему), сохранение зависимости от импорта (до 85-90 % закупок из России) и другие [8; 9; 10; 11].

Таким образом, необходимость обеспечения энергетической безопасности и устойчивости на основе развития недорогих и чистых технологий при наличии все еще нерешенных вопросов, подчеркивают актуальность исследуемой темы.

Цель статьи – оценка текущих тенденций и системных проблем, ограничивающих достижение ЦУР 7 для определения приоритетных направлений развития энергетического сектора Казахстана, в том числе на основе решения нижеследующих задач:

– оценить динамику прогресса ключевых индикаторов достижения ЦУР 7, в том числе на международном уровне;

– выявить ключевые причинно – следственные связи, ограничивающие развитие энергетического сектора Казахстана в контексте достижения ЦУР 7;

– сформулировать рекомендации, направленные на нивелирование выявленных ограничений и сдерживающих энергетическую безопасность и устойчивость казахстанского энергетического сектора.

Материалы и методы

При подготовке данной статьи были использованы: 1) теоретический анализ научно-практической и периодической литературы (отечественной и зарубежной); 2) эмпирические методы научного познания, как анализ (статистический, сравнительный), метод экспертных оценок (для верификации при отсутствии точных статистических значений по отдельным индикаторам); 3) индексный метод (предполагает агрегирование объективных и субъективных данных для оценки прогресса и измерения разрыва между целевыми и фактическими данными).

Результаты и обсуждение

Энергетический сектор Казахстана представляет собой масштабную систему, основанную преимущественно на тепловых электростанциях

и угольном топливе (около 80 % генерации), гидроэлектростанциях и развивающемся секторе возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ) (солнечные и ветровые станции) с общей установленной мощностью свыше 26 ГВт.

Преобладание и сохранение практики использования ископаемых источников энергии (угля) в работе энергетического сектора страны существенно повышает значимость обеспечения прогресса по достижению ЦУР 7 «Недорогостоящая и чистая энергия» в условиях принятия Казахстаном глобальных обязательств по достижению углеродной нейтральности к 2060 году с целью предотвращения катастрофических последствий глобального изменения климата (Таблица 1).

Таблица 1 – Динамика структуры источников генерации, в общем объеме выработанной энергии в разрезе по видам источников за 2014–2024 годы, в %

Вид источника генерации	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Тепловые электростанции	89,6	89,1	89,1	88,2	87,2	85,1
Гидроэлектростанции	9,4	8,9	8,0	8,1	7,8	9,5
Ветровые электростанции	0,6	0,9	1,5	2,0	3,4	3,8
Солнечные электростанции	0,4	1,1	1,4	1,7	1,6	1,6
Использование биогаза	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Примечание: составлено авторами на основе источника [12]						

Переход к низко-углеродному развитию и декарбонизации экономики для Казахстана является серьезным и ответственным вызовом, требующим проведения широкомасштабных мер по всем направлениям технологической модернизации национальной экономики и, прежде всего, ее добывающих секторов. Так, Стратегией по достижению углеродной нейтральности Казахстана предусмотрено сокращение выбросов парниковых газов к 2030 году на 15 % и на 25 % при условии получения международной поддержки на декарбонизацию экономики относительно уровня 1990 года [13].

Вместе с тем, зеленый тренд в развитии энергетического рынка мира начинает все более четко проявляться и объем рынка зеленой энергетики, по итогам 2025 года, оценивается уже в 195,12 млрд дол США с перспективой увеличения до 529,57 млрд дол США к 2035 году (темп роста 10,5 %). При этом прогресс в развитии зеленой энергетики определяется не только широким спектром альтернативных источников чистой энергии в энергетическом балансе страны, но и объемом инвестиций [14]. Так, на сегодняшний день, лидерство по развитию зеленой энергетики неизменно удерживают:

1) Китай является мировым лидером по развитию ветрогенерации, солнечной генерации и выработке солнечной тепловой энергии с ежегодным объемом инвестиций в чистую энергетику – свыше 80 млрд евро;

2) США – это страна является мировым лидером по производству биотоплива (биодизельного топлива и био-этанола) с ежегодным объемом инвестиций в чистую энергетику – свыше 30 млрд евро;

3) Япония после аварии на Фукусимской АЭС переориентировалась с атомных и углеводородных электростанций на применение ВИЭ, ежегодный объем инвестиций в чистую энергетику – 8 до 12 млрд евро;

4) Индия наращивает мощности солнечной энергетики, ежегодный объем инвестиций в чистую энергетику – от 5,1 до 11,9 млрд евро в год;

5) Германия является лидером среди стран ЕС по объему инвестиций в альтернативную генерацию энергии – 8,9 млрд евро ежегодно [15].

Для сравнения, общий объем инвестиций Республики Казахстан в развитие зеленых энергетических проектов по итогам 2024 года составил лишь 20 млн евро (или 13,7 млрд тенге), несмотря на постепенное расширение спектра альтернативных источников. О недостаточных темпах достижения индикаторов ЦУР 7 свидетельствует позиция Казахстана в ежегодном рейтинге Организации объединенных наций (далее – ООН), которая оценивает прогресс в достижении индикаторов ЦУР (к 2030 году), принятых в 2015 году на основе расчета Индекса ЦУР (Таблица 2).

Таблица 2 – Динамика значений индикаторов, использованных при оценке Индекса ЦУР 7 «Доступная и чистая энергетика в Казахстане» за 2017-2025 годы

Наименование индикатора	**Значение индикатора**				
	2017	**2019**	**2021**	**2023**	**2025**
Население, имеющее доступ к электричеству,%	100	100	100	100	100
Население, имеющее доступ к экологически чистым видам топлива и технологиям для приготовления пищи, %	90,1	95,3	95,3	92,7	93,1
Эмиссии CO2 от сжигания топлива на единицу общего объема выработанной электроэнергии, МтCO2/ТВтч	2,3	2,2	2,1	2,7	2,2
Примечание: составлено авторами на основе источника [16]					

Как видно из таблицы, по итогам 2025 года, население страны все еще полностью не охвачено доступом к экологически чистым видам топлива и технологиям для приготовления пищи (лишь 93,1 %), а темпы снижения показателя эмиссии углекислого газа (CO_2) от сжигания топлива на единицу общего объема выработанной электроэнергии (2,2 МтCO_2/ТВтч),

отражающего углеродоемкость электроэнергии, оставляют желать лучшего. В целом, по итогам 2025 года расчет индекса ЦУР 7 по Казахстану позволил определить статус «Серьезные вызовы» и тренд «Стагнация» [16].

Приведенные данные подтверждаются и данными Базы данных выбросов для глобальных атмосферных исследований Европейского союза, которая осуществляет ежегодный мониторинг стран по такому показателю как «Выбросы углекислого газа на душу населения, CO_2 на чел» (Таблица 3).

Таблица 3 – Выбросы углекислого газа на душу населения в разрезе стран, CO_2 на чел»

Страны	2015	2020	2023	2024
Бахрейн	24,4	21,7	21,4	20,7
Саудовская Аравия	19,4	16,6	17,5	17,7
Канада	15,9	14,6	14,7	14,9
Австралия	16,8	15,5	14,4	14,4
США	16	13,5	13,6	13,6
Казахстан	11,4	12	13,2	13,3
Китай	7,7	8,4	9,0	9,1
Япония	9,6	8,4	8	7,8
Германия	9,6	7,8	7,1	7,0
Финляндия	8,4	7,1	5,8	5,5
Дания	5,9	4,5	4,5	4,3
Швейцария	4,8	4,1	3,8	3,8
Азербайджан	3,6	3,5	4,0	3,7
Швеция	4,4	3,8	3,5	3,6
Индия	1,7	1,7	2,1	2,2
Примечание: составлено авторами на основе источника [17]				

При отборе стран для формирования таблицы 3 были использованы такие критерии, как: страны – лидеры по выбросам CO_2 и страны с минимальными выбросами CO_2 с развитым промышленным сектором в сравнении с Казахстаном. Примечателен тот факт, что среди всех стран, приведенных в диаграмме, лишь в Казахстане, в Китае и в Индии – отмечена отрицательная динамика роста выбросов за исследуемый период (2015 – 11,4, 7,7 и 1,7 соответственно; 2024 –13,3, 9,1 и 2,2 соответственно), хотя по объему выбросов Китай и Индия существенно уступают Казахстану.

Важно подчеркнуть, что вопрос обеспечения энергетической безопасности и устойчивости в Казахстане выходит за рамки технических вопросов в силу своего социально-экономического характера, так

как напрямую влияет на качество жизни населения, энергетическую состоятельность и безопасность, а также климатическую устойчивость страны. В этой связи, тенденции, характеризующие развитие энергетического сектора Казахстана, формируются под давлением совокупности эндогенных и экзогенных факторов, которые образуют сложную систему причинно - следственных связей (Рисунок 1).

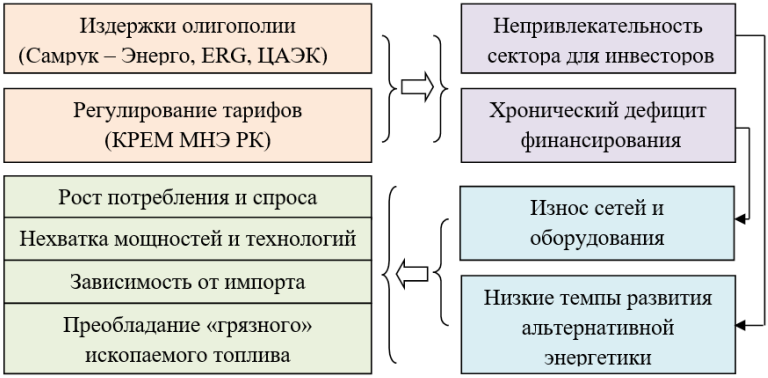


Рисунок 1 – Причинно-следственные связи, ограничивающие прогресс в достижении индикаторов ЦУР 7 «Недорогостоящая и чистая энергия»

Примечания:

1. ERG – Eurasian Resources Group - крупная горнодобывающая и сырьевая компания, ведущая деятельность в Казахстане, Бразилии и Центральной Африке;
2. ЦАЭК – Центрально-Азиатская Электроэнергетическая Корпорация – вертикально интегрированная энергетическая компания и лидер среди частных энергогенерирующих компаний Казахстана.
3. составлено авторами

Как видно из рисунка, всю совокупность факторов, оказывающих ограничивающее влияние на развитие энергетического сектора в контексте обеспечения энергетической безопасности и устойчивости можно условно разделить две группы факторов (регуляторные и технологические), влияние каждой из которых влечет за собой последствия и соответствующие эффекты для развития энергетического сектора Казахстана. Рассмотрим их подробнее.

1. Регуляторные факторы. В данной группе факторов следует отметить отсутствие, выверенных с точки зрения социального аспекта, конкретных и действенных механизмов тарифообразования (тарифы на электричество регулируются государством вследствие низких реальных доходов населения и роста инфляции), которые одновременно учитывали бы как реальные доходы населения, так и интересы субъектов энергетического сектора. В социальном плане, ситуацию усугубляет тот факт, что планируемое повышение тарифов в энергетике одновременно с повышением налогового бремени и сохранением повышенных темпов инфляции может негативно сказаться на уровне платежеспособности населения и субъектов хозяйствования. Вместе с тем, по мнению экспертов, именно недостаточное финансирование энергетического сектора не позволяет сформировать достаточный объем инвестиций на формирование запасов электроэнергии (не менее 20 % от общего объема производства).

В условиях недостатка действенных механизмов гарантий долгосрочной инвестиционной привлекательности и безопасности (ограниченный доступ к инвестициям для реализации капиталоемких зеленых проектов, дороговизна заемных средств) на фоне слабости институтов контроля и экспертизы, достижение заявленных целей декарбонизации и перехода к «зеленой» энергетике, зафиксированных в соответствующих нормативных документах, существенно осложняется.

В свою очередь, вопросы финансирования сопряжены с проблемой дефицита кадров (более 4 тыс. чел), что подтверждено и результатами аудита Высшей аудиторской палаты Республики Казахстан (далее – ВАП РК), согласно которым зафиксировано отсутствие обновления кадров в энергетической отрасли, так как средний возраст работников составляет 50 лет. В разрезе специальностей, отрасль особо нуждается в ремонтном персонале на фоне недопустимо низкой заработной платы (86-97 тыс. тенге), что обуславливает отток специалистов в отрасли и страны, где оплата труда сравнительно выше. Так, эксперты отмечают, что если в смежных с энергетическим сектором отраслях установлены сравнительно высокие заработные платы, то это также повод для межотраслевого перетока специалистов (разница в оплате достигает 200 тыс. тенге). В этой связи, по информации Министерства энергетики Республики Казахстан (далее – МЭ РК), уже не первый год не удается повысить привлекательность профессий в области энергетики, несмотря на учет этого аспекта при смене тарифов и использовании грантов от ведущих институтов и организаций, работающих в отрасли [18].

В части регулирования процесса реализации проектов ВИЭ, которые ориентированы на достижение ЦУР 7, также имеются проблемные вопросы, связанные с привлечением инвестиций. Так, большинство проектов ВИЭ на сегодняшний день финансируются по линии международных организаций в иностранной валюте, что зачастую ведет к росту себестоимости проектов из-за колебаний курса иностранной валюты, а также дополнительных капитальных и операционных расходов на фоне роста инфляции [19]. При этом, несмотря на введенный механизм индексации тарифов, тариф остается неизменным после запуска проекта из-за задержки его реализации, существенно повышаются риски для инвесторов, и, снижается общий уровень инвестиционной привлекательности. Кроме того, сохраняется практика субсидирования тарифов на электроэнергию, произведенную традиционным способом (перевозка угля железными дорогами осуществляется по сниженным ставкам), в то время, как государственная поддержка экологичных ВИЭ более выгодна, в том числе и по цене в случае правильного регулирования данного процесса, так как имеющийся разрыв уже сокращается (сами тарифы на ВИЭ лишь немного выше, чем тарифы традиционных электростанций). Однако высокие затраты на подключение объектов ВИЭ существенно снижают их ценовую конкурентоспособность и эффективность, требуя дополнительных инвестиций. Усугубляет данную ситуацию асимметрия ответственности участников энергетического рынка, при которой одни участники строго соблюдают правила и платят за нарушения, другие – в обход обязательств и без последствий. В свою очередь, отсутствие устойчивого института контроля за реальными результатами заявленных крупных проектов в энергетике и рост скрытого (неучтенного) потребления энергии влияет на перманентный рост цен в энергетической отрасли.

В данной группе факторов нельзя не отметить необходимость совершенствования методологической стороны регуляторной практики мониторинга ЦУР 7. Так, например, действующий на национальном уровне индикатор 7.1.1. «Доля населения, имеющего доступ к электроэнергии» не учитывает качество обеспечения электроэнергией субъектов экономики. При этом частые перебои в подаче электричества отмечены в удаленных сельских населенных пунктах, в том числе ввиду стабильных климатических условий, слабой инженерной инфраструктуры и нехватки специалистов.

2. Технико-технологические факторы. Данная группа факторов отражает состояние действующей энергетической инфраструктуры, начиная от степени физического и морального износа производственных мощностей до наличия (или отсутствия) соответствующих технологий. В частности, степень износа электростанций, по мнению экспертов, колеблется на уровне

70-90 %, что усугубляет проблему дефицита балансирующих мощностей, ограниченности пропускной способности электрических сетей, в том числе вследствие большой протяженности территории Казахстана. Это влечет за собой технические потери электроэнергии и рост системных сбоев и создает угрозу для интеграции новых мощностей ВИЭ в единую энергетическую систему (далее – ЕЭС), обуславливая дефицит энергии в силу роста ее конечного потребления. При этом корневые причины неподготовленности общей электроэнергетической инфраструктуры к работе ВИЭ и их гармоничной интеграции в ЕЭС заключаются в зависимости объектов ВИЭ от климатических условий Казахстана и в отсутствии гибкого механизма их сочетания с традиционными источниками энергии. Это приводит к дисбалансу в системе производства и потребления энергии, так как частные провайдеры энергетического баланса формируют параллельный рынок со слабо регулируемыми контрактами и резким колебаниям нагрузки. Ослабление контроля и координации энергобаланса ограничивает синхронизацию с внешними энергосистемами.

В свою очередь, слабые темпы обновления основного оборудования и сетей в энергетической отрасли способствуют сохранению практики использования энерго-неэффективных производств, зданий и технологий, а устаревшие сети и системы учета энергии приводят к ее существенным потерям, что требует более активного использования информационных технологий в условиях перехода Казахстана к цифровой модели развития. Как показывает мировой опыт, более активное использование современных технологий в системе регулирования энергетического сектора, позволит решить актуальные вопросы обеспечения непрерывной подачи электричества, создания накопителей резервной энергии и предотвращения попутных потерь, в том числе за счет оцифровки приборов контроля распределительных сетей и балансировки всего спектра источников чистой энергии и биотоплива в структуре ЕЭС [20].

Анализ влияния совокупности факторов, которые ограничивают развитие энергетического сектора с учетом достижения существенного прогресса по достижению ЦУР 7, позволили определить приоритетные направления и выработать соответствующие рекомендации:

1. Укрепление инфраструктуры:

– Обеспечение гибкости электроэнергетической сети на основе формирования страхового механизма бесперебойной подачи электроэнергии со встроенными инструментами автоматического подключения резервных фондов и автоматической подстраховки стабильной подачи электроэнергии домохозяйствам, прежде всего, в удаленных сельских населенных пунктах.

– Ужесточение контроля за использованием бюджетных средств, используемых компаниями монополистами или олигополистическими структурами при модернизации устаревших объектов и оборудования в энергетическом секторе с целью сдерживания перманентного роста тарифов для населения.

– Совершенствование законодательной базы для установления конкурентных тарифов на электроэнергию. К примеру, введение углеродного налога и последовательное снижение квот на выбросы парниковых газов для традиционных электростанций, работающих на ископаемом топливе, позволит повысить тарифы для обычных газовых и угольных электростанций, что сделает тарифы ВИЭ более конкурентоспособными.

– Обеспечение стабилизации энергосистемы на основе внедрения системы накопления энергии, которые будут накапливать избыточную электроэнергию от ВИЭ, и, направлять ее в сеть в периоды пикового потребления. Параллельно следует предусмотреть наличие маневровых генерирующих мощностей на традиционных видах топлива, способных компенсировать временные колебания производства электроэнергии ВИЭ с условием применения чистых технологий.

– Совершенствование механизмов поддержки развития ВИЭ на основе внедрения в практику долгосрочных (не менее 15-20 лет) контрактов на покупку энергии с фиксированными ценами для более активного привлечения инвесторов. Кроме того, возможно применение опыта Китая по предоставлению налоговых преференций на само оборудование ВИЭ и на переработку отходов отработавших элементов. Рециклинг элементов ВИЭ обеспечит устойчивость всей цепочки создания стоимости, позволяя использовать переработанные материалы в производстве новых объектов, что сократит потребность в первичных ресурсах и снизит экологическую нагрузку, способствуя формированию более экологически чистой энергетической системы.

– Обеспечение локализации производства в сфере энергетического машиностроения, так как существует зависимость от импорта готового оборудования, стимулирующего импорт инфляции.

2. Энергосбережение:

– Повышение энергоэффективности зданий и сооружений через ужесточение законодательных требований к строительству зданий и сооружений, как жилых помещений, так и в секторе образования, здравоохранения, а также оказания социальных услуг, в том числе за счет внедрения национальных стандартов энергоэффективности.

– Выработать единый подход к управлению энергоэффективностью в стране, в первую очередь, на основе усиления межведомственной интеграции (прежде всего, энергетика, строительство, промышленность).

– Внедрение мотивационных механизмов, стимулирующих: 1) отказ от расточительной практики потребления энергоресурсов; 2) осознание важности энергосбережения и установления контроля над энергопотреблением; 3) формирование энергоэффективной практики.

3. Воспроизводство человеческого капитала:

– Повышение статуса профессии энергетика, которая сопряжена с риском для жизни, посредством существенного повышения заработной платы (прежде всего, ремонтного персонала) с учетом инфляционного обесценивания, а также обязательного предоставления полного социального пакета.

– Популяризация «зеленой» энергетики, в том числе на основе формирования комплексных программ обучения в системе высшего образования и подготовки специалистов по ВИЭ, что будет способствовать развитию возобновляемой энергетики в Казахстане.

– Необходимо расширить практику обучения специалистов как путем выдачи грантов на обучение, так и посредством подготовки и повышения квалификации специалистов в сфере системы энергоменеджмента.

4. Совершенствование методологии мониторинга ЦУР:

– В целях обеспечения качества мониторинга ЦУР 7, в части достижения индикатора 7.1, предлагается рассмотреть возможность введения дополнительных индикаторов: на национальном уровне – «Средняя продолжительность отключений электричества в год по стране, в мин.» и на региональном уровне – «Частота отключений электричества по региону, в часах» с целью более детального учета перебоев в подаче электроэнергии.

– В целях повышения качества оценки прогресса достижения ЦУР 7 и учитывая тот факт, что страна в среднесрочной перспективе будет продолжать использовать угольную генерацию с применением чистых технологий, целесообразно рассмотреть возможность применения таких вариантов национальных индикаторов, как: 1) «Доля производства очищенного угля от общего объема его выработки, в %»; 2) «Доля сельского населения, использующих очищенный уголь,% от их общего числа»; 3) «Доля ТЭЦ, использующих очищенный уголь, % от общего числа ТЭЦ, работающих на угле».

Выводы

Таким образом, анализ причинно-следственных связей, характеризующих современное развитие энергетического сектора Казахстана, показал, что международная оценка индекса ЦУР 7 справедлива в части стагнационного

тренда, так как решение задачи 7.1. «К 2030 году обеспечить всеобщий доступ к недорогому, надежному и современному энергоснабжению» в условиях развития современного Казахстана, обеспечено лишь в части доступа к энергоснабжению. При этом все еще не решенными остаются вопросы более активного применения современных чистых технологий по выработке недорогой и чистой энергии. Кроме того, полагаем, что ситуация замедленного тренда в решении задачи 7.2 «К 2030 году значительно увеличить долю энергии из возобновляемых источников в мировом энергетическом балансе» и задачи 7.3 «К 2030 году удвоить глобальный показатель повышения энергоэффективности» в среднесрочной перспективе сохранится. Основные причины такого прогноза обусловлены сохраняющей высокой долей энергоемкости промышленного сектора страны, исторической развитостью энергоемкого добывающего сектора и резко – континентальным климатом на фоне участившихся внешних вызовов и шоков. Вместе с тем, придать определенный импульс решению проблем, ограничивающих качественное развитие энергетического сектора страны возможно посредством применения комплексного подхода по реализации вышеуказанных приоритетных направлений и мер, а также укрепления межведомственной интеграции в области развития энергетического сектора с учетом глобальных обязательств Казахстана.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 **Токаев, К. К.** Выступление Главы государства на V Национальном Курултае // Официальный сайт Президента Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. – https://www.akorda.kz/ru/vystuplenie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-na-v-zasedanii-nacionalnogo-kurultaya-200332

2 Стратегия «Казахстан – 2050»: новый политический курс состоявшегося государства. Послание Президента Республики Казахстан от 14 декабря 2012 года // Информационно-правовая система «Әділет». [Электронный ресурс]. – https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050

3 Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности от 13 января 2012 года № 541-IV (с изменениями от 17.07.2025 года) // Информационно-правовая система «Әділет». [Электронный ресурс]. – https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1200000541

4 Постановление Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Концепции развития сферы энергосбережения и повышения энергоэффективности Республики Казахстан на 2023–2029 годы»

от 28 марта 2023 года № 264 // Информационно-правовая система «Әділет». [Электронный ресурс]. – https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000264

5 Дорожная карта ЦУР 7 для Казахстана / Европейская экономическая комиссия ООН. [Электронный ресурс]. – URL: https://unece.org/sites/default/files/2025-04/SDG7%20Roadmap%20for%20Kazakhstan_Final_Rus_0.pdf

6 Постановление Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Национального проекта «Модернизация энергетического и коммунального секторов» «1102 от 25 декабря 2024года. / Европейская экономическая комиссия ООН. [Электронный ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400001102

7 Программа «Тариф в обмен на инвестиции» позволит снизить износ коммунальной инфраструктуры на 20% до 2029 года // Официальный информационный ресурс Премьер-министра Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. – https://primeminister.kz/ru/news/programma-tarif-v-obmen-na-investitsii-pozvolit-snizit-iznos-kommunalnoy-infrastruktury-na-20-do-2029-goda-25322

8 Удельный вес сетей, нуждающихся в замене, в % к общей протяженности // Статистика энергетики / Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. – https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-energy/

9 Конечное потребление // Статистика энергетики / Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. – https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-energy/

10 **Дробны, Н.** Казахстан меняет правила игры: почему дешёвый газ тормозит развитие страны? / Н. Дробны // Orda.kz. [Электронный ресурс]. – URL: https://orda.kz/kazahstan-menjaet-pravila-igry-pochemu-deshevyj-gaz-tormozit-razvitie-strany-404889

11 **Байдрахман, А.** Казахстан почти удвоил импорт электроэнергии / А. Байдрахман // Azattyq Rýhy. [Электронный ресурс]. – https://rus.azattyq-ruhy.kz/economics/93864-kazakhstan-pochti-udvoil-import-elektroenergii-v-iiule

12 Экологическая и ресурсная производительность. Показатели «зеленой экономики» // Показатели «зеленой экономики» / Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. – https://stat.gov.kz/ru/green-economy-indicators/195/

13 Об утверждении Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года : Указ Президента Республики Казахстан

от 2 февраля 2023 года № 121 // Информационно-правовая система «Әділет». [Электронный ресурс]. – https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2300000121

14 **Sillman, J., Hynynen, K., Dyukov I.** Emission reduction targets and electrification of the Finnish energy system with low-carbon power-to-X technologies: potentials, barriers, and innovations–A Delphi survey // Technological Forecasting and Social Change. – 2023. – Vol. 193. – Art. 122587. – https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122587

15 Топ-5 стран, которые вкладывают в ВИЭ больше всех. // POWEREXPO Almaty. – 2026. [Электронный ресурс]. – URL: https://powerexpo.kz/ru/press-tsentr-shymkent/otraslevye-novosti/789-top-5-stran-kotorye-vkladyvayut-v-vie-bolshe-vsekh

16 Sustainable Development Report 2025. – 2025. [Electronic resource]. – URL: https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2025/sustainable-development-report-2025.pdf

17 Выбросы парниковых газов всех стран мира, Отчет ЕС за 2025. EDGAR. База данных выбросов для глобальных атмосферных исследований. [Электронный ресурс]. – https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2025?vis=co2pop#emissions_table

18 **Кенбаева, Г.** Три основные проблемы в энергетике Казахстана назвали в Минэнерго / Г. Кенбаева // Международное информационное агентство «Казинформ». [Электронный ресурс]. – URL: https://www.inform.kz/ru/tri-osnovnie-problemi-v-energetike-kazahstana-nazvali-v-minenergo-957195

19 Амбиции троекратного увеличения мощностей объектов возобновляемой энергетики к 2030 году / KPMG. – 2025. [Электронный ресурс]. – URL: https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/kz/pdf/2025/02/Ambition-to-triple-renewable-energy-capacity.pdf

20 **Stephen J., Lopes, J. D.** SDG7 and renewable energy consumption: The influence of energy sources // Technological Forecasting and Social Change. – 2024. – Vol. 198. – Art. 123004. –https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123004

REFERENCES

1 **Tokaev, K. K.** Vystuplenie Glavy gosudarstva na V Nacional'nom Kurultae [Speech by the Head of State at the 5th National Kurultai] // Official website of the President of the Republic of Kazakhstan. [Electronic resource]. – https://www.akorda.kz/ru/vystuplenie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-na-v-zasedanii-nacionalnogo-kurultaya-200332

2 Strategiya «Kazahstan – 2050»: novyj politicheskij kurs sostoyavshegosya gosudarstva. Poslanie Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 14 dekabrya 2012 goda

[The “Kazakhstan – 2050” Strategy: a New Political Course for a Mature State. Address of the President of the Republic of Kazakhstan dated December 14, 2012] // Information and Legal System “Әділет”. [Electronic resource]. – https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050

3 Zakon Respubliki Kazahstan «Ob energosberezhenii i povyshenii energoeffektivnosti ot 13 yanvarya 2012 goda № 541-IV (s izmeneniyami ot 17.07.2025 goda) [The Law of the Republic of Kazakhstan “On Energy Saving and Improving Energy Efficiency” dated January 13, 2012, No. 541-IV (as amended on July 17, 2025)] // Information and Legal System “Adilet”. [Electronic resource]. – https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1200000541

4 Postanovlenie Pravitel’stva Respubliki Kazahstan «Ob utverzhdenii Koncepcii razvitiya sfery energosberezheniya i povysheniya energoeffektivnosti Respubliki Kazahstan na 2023 – 2029 gody» ot 28 marta 2023 goda № 264 [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan “On Approval of the Concept for the Development of the Energy Saving and Energy Efficiency Sector in the Republic of Kazakhstan for 2023–2029” dated March 28, 2023, No. 264] // Information and Legal System “Adilet”. [Electronic resource]. – https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000264

5 Dorozhnaya karta CUR 7 dlya Kazahstana [SDG 7 Roadmap for Kazakhstan] / United Nations Economic Commission for Europe. [Electronic resource]. – URL: https://unece.org/sites/default/files/2025_04/SDG7%20Roadmap%20for%20Kazakhstan_Final_Rus_0.pdf

6 Postanovlenie Pravitel’stva Respubliki Kazahstan «Ob utverzhdenii Nacional’nogo proekta «Modernizaciya energeticheskogo i kommunal’nogo sektorov» «1102 ot 25 dekabrya 2024goda [Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan “On the Approval of the National Project ‘Modernization of the Energy and Utilities Sectors’” No. 1102, dated December 25, 2024] / United Nations Economic Commission for Europe. [Electronic resource]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400001102

7 Oficial’nyj informacionnyj resurs Prem’er-ministra Respubliki Kazahstan. Programma «Tarif v obmen na investicii» pozvolit snizit’ iznos kommunal’noj infrastruktury na 20 % do 2029 goda [The “Tariff in Exchange for Investments” program will reduce the wear and tear of utility infrastructure by 20 % by 2029] // Official information resource of the Prime Minister of the Republic of Kazakhstan. [Electronic resource]. – https://primeminister.kz/ru/news/programma-tarif-v-obmen-na-investitsii-pozvolit-snizit-iznos-kommunalnoy-infrastruktury-na-20-do-2029-goda-25322

8 Udel’nyj ves setej, nuzhdayushchihsya v zamene, v % k obshchej protyazhennosti [Percentage of Networks in Need of Replacement Relative to

Total Length] // Energy Statistics / National Statistics Bureau of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. [Electronic resource]. – https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-energy/

9 Konechnoe potreblenie [Final Consumption] // Energy Statistics / National Statistics Bureau of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. [Electronic resource]. – https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-energy/

10 **Drobny, N.** Kazahstan menyaet pravila igry: pochemu deshyovyj gaz tormozit razvitie strany? [Kazakhstan Is Changing the Rules of the Game: Why Is Cheap Gas Holding Back the Country's Development?] [Online] / N. Drobny // Orda.kz. [Electronic resource]. – URL: https://orda.kz/kazahstan-menjaet-pravila-igry-pochemu-deshevyj-gaz-tormozit-razvitie-strany-404889

11 **Bajdrahman, A.** Kazahstan pochti udvoil import elektroenergii [Kazakhstan Has Nearly Doubled Its Electricity Imports] [Online] / A. Baidrakhman // Azattyq Rýhy. [Electronic resource]. – https://rus.azattyq-ruhy.kz/economics/93864-kazakhstan-pochti-udvoil-import-elektroenergii-v-iiule

12 Ekologicheskaya i resursnaya proizvoditel'nost'. Pokazateli «zelenoj ekonomiki» [Environmental and Resource Productivity. "Green Economy" Indicators] // "Green Economy" Indicators / National Statistics Bureau of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. [Electronic resource]. – https://stat.gov.kz/ru/green-economy-indicators/195/

13 Ukaz Prezidenta Respubliki Kazahstan «Ob utverzhdenii Strategii dostizheniya uglerodnoj nejtral'nosti Respubliki Kazahstan do 2060 goda» ot 2 fevralya 2023 goda № 121 [On the Approval of the Strategy for Achieving Carbon Neutrality in the Republic of Kazakhstan by 2060: Decree of the President of the Republic of Kazakhstan No. 121 of February 2, 2023] // "Adilet" Information and Legal System. [Electronic resource]. – https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2300000121

14 **Sillman, J., Hynynen, K., Dyukov I.** Emission reduction targets and electrification of the Finnish energy system with low-carbon power-to-X technologies: potentials, barriers, and innovations–A Delphi survey // Technological Forecasting and Social Change. – 2023. – Vol. 193. – Art. 122587. – https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122587

15 Top-5 stran, kotorye vkladyvayut v VIE bol'she vsekh. [Top 5 countries investing the most in renewable energy] // POWEREXPO Almaty. – 2026. [Electronic resource]. – URL: https://powerexpo.kz/ru/press-tsentr-shymkent/otraslevye-novosti/789-top-5-stran-kotorye-vkladyvayut-v-vie-bolshe-vsekh

16 Sustainable Development Report 2025. – 2025. [Electronic resource]. – URL: https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2025/sustainable-development-report-2025.pdf

17 Vybrosy parnikovyh gazov vsekh stran mira, Otchet ES za 2025. EDGAR. Baza dannyh vybrosov dlya global'nyh atmosfernyh [Greenhouse gas emissions from all countries worldwide, EU Report for 2025. EDGAR. Emissions database for global atmospheric research] issledovanij. [Electronic resource]. – https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2025?vis=co2pop#emissions_table

18 Kenbaeva, G. Tri osnovnye problemy v energetike Kazahstana nazvali v Minenergo [Ministry of Energy identifies three key challenges facing Kazakhstan's energy sector] / G. Kenbaeva // Kazinform International News Agency. [Electronic resource]. – URL:https://www.inform.kz/ru/tri-osnovnie-problemi-v-energetike-kazahstana-nazvali-v-minenergo-957195

19 Ambicii troekratnogo uvelicheniya moshchnostej ob'ektov vozobnovlyaemoj energetiki k 2030 god [Ambitions to triple the capacity of renewable energy facilities by 2030] / KPMG. – 2025. [Electronic resource]. – URL: https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/kz/pdf/2025/02/Ambition-to-triple-renewable-energy-capacity.pdf

20 **Stephen J., Lopes, J. D.** SDG7 and renewable energy consumption: The influence of energy sources // Technological Forecasting and Social Change. – 2024. – Vol. 198. – Art. 123004. – https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123004

Поступило в редакцию 03.04.26.
Поступило с исправлениями 27.04.26.
Принято в печать 02.09.26.

Б. Хамбар[1], **А. М. Рахметова*[2]
[1,2]Экономикалық зерттеулер институты,
Қазақстан Республикасы, Астана қ.
03.04.26 ж. баспаға түсті.
27.04.26 ж. түзетулерімен түсті.
02.09.26 ж. басып шығаруға қабылданды.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ СЕКТОРЫ: ОРНЫҚТЫ ДАМУ МАҚСАТТАРЫНА ҚОЛ ЖЕТКІЗУДІҢ СЫН-ҚАТЕРЛЕРІ МЕН МҮМКІНДІКТЕРІ

Бұл мақалада орнықты даму мақсаттарына қол жеткізудегі прогресті өлшеу контекстінде Қазақстан Республикасының энергетикалық секторының даму үрдістерін талдау және бағалау нәтижелері келтірілген. Авторлар ұлттық деңгейде белгіленген индикаторларға қол жеткізуді шектейтін факторларды талдады

және қоршаған ортаны қорғаудың негізгі аспектілерімен өзара байланыстыра отырып, энергетика секторын дамытудың негізгі көрсеткіштері бөлінісінде халықаралық рейтингтердің көшбасшысы болып табылатын елдердің позицияларымен Қазақстанның позицияларын салыстырмалы бағалау келтірілді. Зерттеу қорытындысы бойынша авторлар бір-бірімен белгілі бір мүдделер қақтығысына түсе отырып, орнықты дамудың жетінші мақсатының ұлттық индикаторларының мәндеріне қол жеткізуді ғана емес, «Барлығы үшін арзан, сенімді, тұрақты және заманауи энергия көздеріне жалпыға бірдей қол жеткізуді қамтамасыз етуді» айтарлықтай шектейтін негізгі себеп-салдарлық байланыстарды анықтады, бірақ халықтың өмір сүру сапасына және тұтастай алғанда елдің әлеуметтік-экономикалық әл-ауқатына теріс әсер етеді. Осыған байланысты, мақаланың қорытынды бөлімінде авторлар энергетикалық менеджменттің тиімділігін арттыру негізінде, оның ішінде мемлекеттік басқару жүйесі деңгейінде туындайтын нарық сәтсіздіктерін жоюға бағытталған тәжірибеге бағытталған ұсынымдар кешенін ұсынды.

Кілтті сөздер: энергетикалық ресурстар, жаңартылатын энергия көздері, мемлекеттік басқару, тұрақты даму мақсаттары, шығарындылар.

*B. Khambar[1], *A.M. Rakhmetova[2]*
[1,2]Economic Research Institute,
Republic of Kazakhstan, Astana.
Received 03.04.26.
Received in revised form 27.04.26.
Accepted for publication 02.09.26.

KAZAKHSTAN'S ENERGY SECTOR: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES TO ACHIEVE THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

This article presents the results of an analysis and assessment of trends in the development of the energy sector of the Republic of Kazakhstan in the context of measuring progress towards achieving the Sustainable Development Goals. The authors analyze the factors limiting the achievement of indicators set at the national level and provide a comparative assessment of Kazakhstan's positions with those of countries

that are leaders in international rankings in terms of key indicators of energy sector development in conjunction with key aspects of environmental protection. According to the results of the study, the authors identified the main cause-and-effect relationships, which, entering into a certain conflict of interests among themselves, significantly limit not only the achievement of the values of national indicators of the seventh Sustainable Development Goal "Ensuring universal access to affordable, reliable, sustainable and modern energy sources for all", but they also negatively affect the quality of life of the population and the socio-economic well-being of the country as a whole. In this regard, in the final part of the article, the authors present a set of practice-oriented recommendations aimed at eliminating emerging market failures by improving the efficiency of energy management, including at the level of the state management system.

Keywords: energy resources, renewable energy sources, public administration, sustainable development goals, emissions.

Теруге 07.09.2026 ж. жіберілді. Басуға 30.09.2026 ж. қол қойылды.
Электронды баспа
19,0 Mb RAM
Шартты баспа табағы 34,4. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.
Компьютерде беттеген: Шукитова А. Б.
Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас
Тапсырыс № 4601

Сдано в набор 07.09.2026 г. Подписано в печать 30.09.2026 г.
Электронное издание
19,0 Mb RAM
Усл. печ. л. 34,4. Тираж 300 экз. Цена договорная.
Компьютерная верстка: Шукитова А. Б.
Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас
Заказ № 4601

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған
Торайғыров университеті
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы
Торайғыров университеті
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.
67-36-69
E-mail: kereku@tou.edu.kz
www.vestnik-energy.tou.edu.kz