

¹Аскарова М.А., ²Медеу Ал.А., ³Медеу А.Р.

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
кафедра географии, землеустройства и кадастра, Казахстан, г. Алматы, e-mail: maulken@mail.ru

²ТОО Центр системных исследований, Казахстан, г. Алматы

³Институт географии, Казахстан, г. Алматы

КАЗАХСТАН КАК СТРАНА С ВЫСОКОЙ ДОЛЕЙ СЫРЬЕВОГО СЕКТОРА В УСЛОВИЯХ «ЗЕЛЕННОГО РОСТА»

Статья посвящена изучению состояния и возможности перехода Казахстана к зеленой экономике. Являясь приверженцем устойчивого развития, республика предпринимает усилия для постепенной трансформации «коричневой экономики» в зеленую. Понимая, что «зеленая экономика», является инструментом, который ведет к созданию экономики, направленной на повышение благосостояния человека, и формирует благоприятные, качественные условия для развития последующих поколений и бережное отношение к природным ресурсам. Развитие «зеленой» экономики позволит Казахстану избежать экологического кризиса, который затронул своими масштабами уже многие постиндустриальные страны. Авторами проведен анализ состояния энергетики Казахстана, где основным топливно-энергетическим ресурсом остается уголь, а также на основе статистических данных приводится энергоёмкость ВВП Казахстана. Рассмотрен потенциал и возможность развития зеленой энергетики в стране. Пути преобразований могут быть дифференцированы не только в зависимости от экономического развития страны, но и от социального положения и развития общественных отношений. Авторы, применяя методы многомерного статистического анализа, установили критерии по отношению к общемировым показателям, которые позволяют определить место страны в мире. На основе этого критерия для некоторых развитых и развивающихся стран рассчитана доля инвестиций, которую необходимо направлять для преобразования экономики.

Ключевые слова: Казахстан, зеленая экономика, инвестиции, энергоэффективность.

¹Askarova M.A., ²Medeu A.A., ³Medeu A.R.

¹Al-Faraby Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty, e-mail: maulken@mail.ru

²System research center, Kazakhstan, Almaty

³Institute of Geography, Kazakhstan, Almaty

Kazakhstan as a country with a high share of the commodity sector in the context of «Green Growth»

The article analyzes the state and possibility of Kazakhstan's transition to the green economy. The republic as an adherent to sustainable development is making efforts to transform gradually the «brown economy» into the «green» one. The «green economy» is an instrument leading to the economy aimed at improving human well-being and creates favorable quality conditions for development of future generations and a careful attitude to natural resources. Development of the «green» economy will allow Kazakhstan to avoid the ecological crisis, which has already affected many post-industrial countries by its scale. The authors analyze the energy status of Kazakhstan, where coal remains the main fuel and energy resource, as well as the energy intensity of Kazakhstan's GDP based on statistical data. The study considers potential and possibility of developing the green energy in the country. The ways of transformation can be differentiated depending on not only the economic development of the country, but also on the social situation as well as development of social relations. Applying the methods of multidimensional statistical analysis, the authors established criteria in relation to the global indicators, which allow determining the

place of the country in the world. Based on this criterion, the study calculates the share of investments that need to transform economy for some developed and developing countries.

Key words: Kazakhstan, green economy, investments, energy efficiency.

¹Аскарова М.А., ²Медеу Ал. А., ³Медеу А.Р.

¹әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ., e-mail maulken@mail.ru

²Жүйелікті зерттеу орталығы, ЖСШ, Қазақстан, Алматы қ.

³География институты, Қазақстан, Алматы қ.

Қазақстан «жасыл өсу» жағдайында шикізат секторының жоғары үлесі бар ел ретінде

Мақала Қазақстанның жасыл экономикаға өту жағдайы мен мүмкіншіліктерін зерттеуге арналған. Тұрақты дамуды жақтаушы ретінде республика «қоңыр экономикадан» жасыл экономикаға біртіндеп өту үшін күш салады. «Жасыл экономика» адамның әл-ауқатын арттыруға бағытталған экономиканы құруға әкелетін және келесі ұрпақтың дамуы мен табиғи ресурстарға ұқыпты қарау үшін оңтайлы сапалы жағдайлар қалыптастыратын құрал болып табылады. Қазақстанда «жасыл» экономиканың дамуы көптеген постиндустриалдық мемлекеттерді өзінің ауқымымен жанаған экологиялық шиеленістен құтылуға мүмкіндік береді. Авторлар Қазақстанда негізгі отын-энергетикалық ресурс көмір болып табылатын энергетиканың жағдайына талдау жасайды, сонымен қатар статистикалық мәліметтер негізінде Қазақстанның ЖІӨ-нің энергиялық сыйымдылығы қарастырылды. Мемлекетте жасыл энергетиканың даму әлеуеті мен мүмкіншіліктері қарастырылды. Түбегейлі өзгеріс жолдары тек мемлекеттің экономикалық дамуына ғана тәуелді сараланбайды, сонымен қатар әлеуметтік жағдай мен қоғамдық қатынастардың дамуына да байланысты болып келеді. Авторлар көп өлшемді статистикалық талдау әдістерін пайдала отырып, мемлекеттің әлемдегі орнын анықтауға мүмкіндік беретін жалпы дүниежүзілік көрсеткіштерге қатысты өлшемдерді анықтады. Осы өлшем негізінде кейбір дамыған және дамушы елдерге экономиканы түбегейлі өзгерту үшін бағыттауға қажет инвестицияның үлесін есептеп шығарды.

Түйін сөздер: Қазақстан, жасыл экономика, инвестициялар, энергиялық тиімділік.

Введение

«Зеленая экономика» как известно, это инструмент устойчивого развития, и представляет собой систему видов экономической деятельности, которая приводит к повышению благосостояния человека, не подвергая при этом будущие поколения воздействию экологических рисков или экологического дефицита. Таким образом, устойчивое развитие предполагает тесную взаимосвязь между собой трех компонентов – экономического, социального и экологического, решение проблем которых являются наиболее приоритетными задачами в рамках общемирового развития. (Пчелинцев, Кругликова, 2016; Лясковская, Григорьева, 2018; Luis Mundaca, Lena Neij, 2016).

Накопленный международный опыт внедрения принципов «Зеленого роста» в экономиках некоторых стран породил и некоторую размытость, неопределённость этого понятия (Eleonore Loiseau, Laura Saikkub 2016). Однако, научный мейнстрим, в настоящее время, придерживается, точки зрения, что повышение социального благополучия является одной из основных задач «зеленого развития» (Per Espen Stoknesa, Johan Rockströmb, 2018).

В первую очередь готовность любого государства для перехода к зеленой экономике определяется созданием соответствующей базы в виде национальных нормативно-правовых документов, возможностью субсидирования и стимулирования, наличием юридической инфраструктуры и т.д. Здесь нужно отметить, что положение, существующее сегодня благоприятствует и способствует сохранению «коричневой» экономики, которая сильно зависима и все больше требует энергии, получаемой из ископаемого топлива.

В этих условиях, неодинаковая экономическая, социальная и экологическая ситуация в различных странах, характеризующаяся особенностями их развития предполагает и разные стартовые условия для начала преобразования. Поэтому целью исследования является определение степени готовности стран, в том числе и Казахстана к реформам по пути «зеленого роста» основанного на принципах устойчивого развития.

Основные положения и тезисы, соответствующие точки зрения авторов:

1. Конечной целью зеленой экономики является повышение благосостояния и здоровья населения и охрана окружающей среды.

2. Достижение поставленных целей является результатом долгосрочного и поэтапного планирования сроком 20 и более лет.

3. Зеленая экономика – это процесс направленной модернизации рыночной экономики в сторону повышения социальной и экологической ответственности бизнеса перед обществом.

4. Оптимизация государственного управления является ключевой в реформировании социально-экономических и отношений.

5. Повышение роли общества как института общественного контроля является обязательным условием для построения гармоничных социально-экономических отношений.

6. Цели, методы, параметры могут меняться в соответствии с текущими потребностями общества и бизнеса и принципами построения Зеленой экономики.

7. Механизм преобразования – является центральным и связующим процессом, объектом которого является социально-экономические и экологические отношения, субъектами – общество, государство и бизнес.

Состояние энергетики Казахстана

По затратам энергии на единицу ВВП Казахстан попадает в десятку самых энергорасточительных стран мира, затрачивая на производство 1 доллара ВВП 500 грамм топлива в нефтяном эквиваленте (нэ), тогда как страны Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) тратят 130 грамм топлива в нэ (рис. 1).

В связи с этим, повышение энергоэффективности является весьма актуальной задачей для экономики Казахстана. Удельные показатели энергоёмкости ВВП в Казахстане по данным Международного энергетического агентства (МЭА) остаются весьма высокими (1,8 USD/кг у.т.) по сравнению с развитыми странами (5,5USD/кг у.т.). За период реформирования экономики с 1991 по 2001 г.г. энергоёмкость ВВП ещё повысилась на 15 – 20%, что негативно сказалось как на экономике в целом, так и на конечных потребителях. За период 2001-2012 энергоёмкость ВВП немного снизилась, но все ещё превышает среднемировой тренд в 5 раз.

По экспертным данным перерасход топлива на производство электроэнергии составляет 10-15%, на теплоснабжение – 15-20%. Затраты на внедрение энергосбережения примерно в 5 раз ниже, чем на новое производство энергии. Главный показатель, к которому стремится Казахстан, – снижение энергоёмкости ВВП на 40% к

2020 году по сравнению с 2008 годом (Key world energy statistics, IEA, 2009).

В Республике преобладающим топливом для электрической и тепловой энергии остается уголь, ниже представлена динамика структуры топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), как видно в ней до 2030 г. прогнозируют доминирующее участие угля (Рис.2) (Агентство РК по статистике).

По доказанным запасам угля Казахстан занимает 8-е место в мире, имеющим 3,8% мировых запасов (BP Statistical Review of World Energy, 2016). Добыча угля в Казахстане составила в 2015 г. 107,189 млн. тонн и будет дальше увеличиваться, из-за возрастающего энергопотребления на душу населения (Интегрированный годовой отчет АО Самрук – Энерго, 2016).

По данным Всемирного банка Казахстан занимает 10-е место среди наиболее энергоёмких экономик мира. Это связано с тем, что отечественный электро- и теплоэнергетический сектор построен преимущественно на угле – 63%, тогда как мировой показатель угольной электроэнергии составляет в балансе только 23%. Страна пока не может полностью отказаться от угольной электроэнергии. Но сейчас уже существуют пути эффективного использования и «озеленения» угля, один из них методы технологической очистки его от вредных минеральных примесей, разработанные группой ученых Ноттингемского университета (Mojibul Sajjad, 2014).

Поэтому необходимо внедрение таких технологий в энергетический сектор страны. Одним из важных направлений остается энергосбережение, т.е. замена устаревшего энергоёмкого оборудования на современные энергосберегающие образцы и постепенный переход на альтернативные возобновляемые энергоресурсы – ветровую, солнечную, геотермальную. Казахстан, несмотря на богатство углеродных полезных ископаемых (уголь, нефть и газ), выбрал устойчивый путь развития – перехода к зеленой экономике, приняв в 2013г. Концепцию по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» (Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», 2013).

Потенциал и развитие зеленой энергетики

Поиск альтернативных энергоресурсов в мировой практике показывает необходимость использования возобновляемых источников энергии. Казахстан имеет достаточно обширный потенциал возобновляемой энергетики. Их

использование является частью стратегии Республики Казахстан по переходу к устойчивому развитию, зеленой экономике. Таким образом, мы сохраним энергетические ресурсы в виде запасов органического топлива и состояние окружающей среды для наших потомков. Наиболее доступными и распространенными в природе являются: вода, солнечная активность и ветер.

Ветер, энергия солнца – это неисчерпаемый, экологически чистый энергоресурс вообще, а для Казахстана это – национальное богатство, которым щедро наделила его природа. По наличию ветровых ресурсов и их большой скорости, неизменной интенсивности ветра в течение длительного времени, особенно в естественных ветровых коридорах Казахстан лидирует в мире.

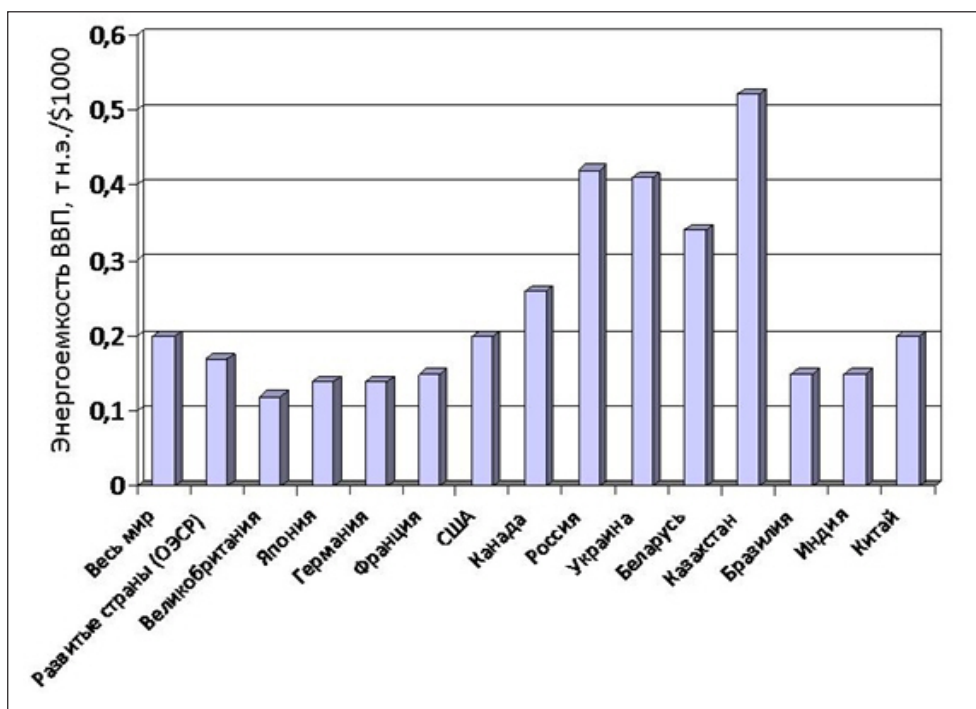


Рисунок 1 – Энергоемкость ВВП различных стран, т.н.э./\$1000 (Key world energy statistics, IEA, 2009)

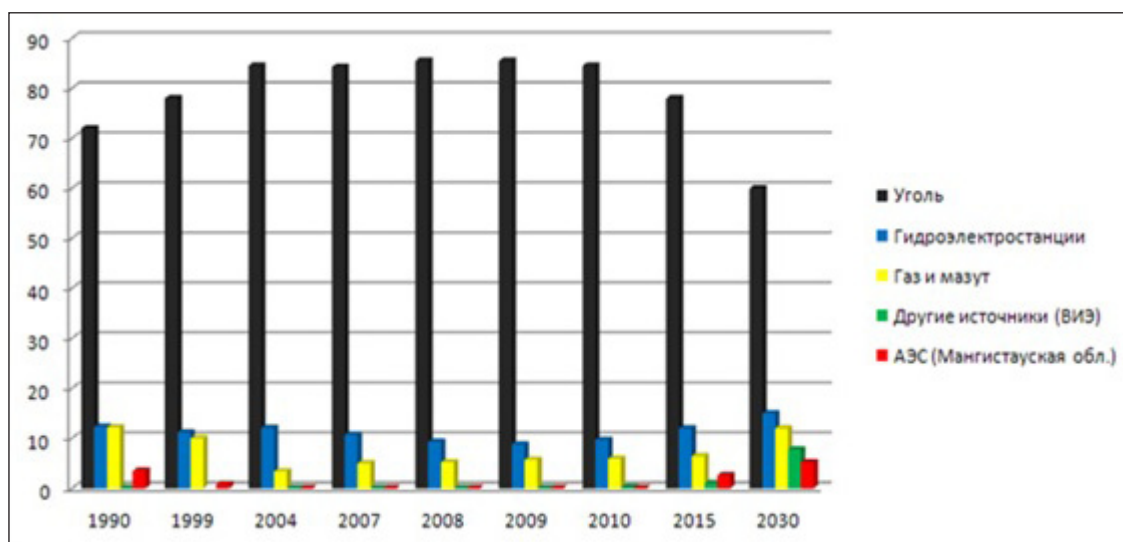


Рисунок 2 – Динамика структуры ТЭР Казахстана в производстве электроэнергии за 1990-2030гг. (Агентство РК по статистике)

В Казахстане, согласно Плана действий по развитию альтернативной и возобновляемой энергетики к 2020 году планируется ввести в

эксплуатацию порядка 31 объектов ВИЭ суммарной установленной мощностью 1040 МВт, (табл. 1) (План действий..., 2013).

Таблица 1 – Планируемые объекты возобновляемой энергии

Объекты ВИЭ	Количество ВИЭ	Мощности ВИЭ (МВт)	Сроки ввода (год)
гидроэлектростанции	14	170	2020
ветроэлектростанции	13	793	2020
Солнечные электростанции	4	77	2020
Итого	31	1040	

По расчетам, к 2050 году преобразования в рамках «зеленой экономики» позволят дополнительно увеличить валовый внутренний продукт на 3%, создать более 500 тысяч новых рабочих мест, сформировать новые отрасли промышленности и сферы услуг, обеспечить повсеместно высокие стандарты качества жизни для населения.

Материалы и методы исследования

Ключевым показателем «Зеленого развития» с позиции авторов, является энергоэффективность. На микроуровне энергоэффективность, прежде всего, связана со строительством объектов с минимальными потребностями в тепло- и электроэнергии, в частном строительстве это «Экодом», в промышленном – это Здание с низким потреблением энергии – «Пассивный дом». Этот параметр можно перенести и на макроуровни, сравнив показатели энергоэффективности стран на душу населения (показатель по отношению к количеству проживающего населения), потребление энергии на производство единицы внутреннего валового дохода (показатель по отношению к выпускаемой валовой продукции). Их произведение покажет общую социально-экономическую эффективность по отношению к потребляемой энергии, что и является критерием степени готовности к переходу к «зеленой экономике».

Наибольшее воздействие на окружающую среду оказывают добывающие сектора экономики и генерация энергии. Вместе с тем, добывающие сектора экономики имеют наименьшую экономическую производительность и с возрастанием степени переработки сырья и материалов, повышением технологичности производства производительность его заметно возрастает. Генерация энергии также возможна из

зеленых источников с нулевым воздействием на окружающую среду. Поэтому для учета всех этих факторов рассчитаем критерий готовности экономики к изменениям в соответствии с принципами Устойчивого развития, применяя методы многомерного статистического анализа. Для сравнительного анализа определим эти критерии по отношению к общемировым показателям (1), которые позволяют определить место страны в мире.

$$K_g = \frac{H_k \times GDP_k}{H_0 \times GDP_0} \frac{E_0}{(E_k - E_g)^2} \quad (1)$$

где K_g – степень экономической готовности страны к преобразованиям, H_k – численность населения k -той страны, GDP_k – валовый внутренний продукт k -той страны, E_k – потребление энергии k -той страны, и H_0 – численность населения планеты, GDP_0 – мировой валовый внутренний продукт, E_0 – мировое потребление энергии, E_g – потребление чистой (зеленой) энергии в k -той стране без загрязнения окружающей среды, к которой можно отнести солнечную, ветровую, геотермальную, и энергию океана.

Анализ результатов

Проанализируем результаты расчёта показателя готовности стран к переходу к «Зеленой экономике». Для упрощения данных, за показатель потребляемой энергии возьмём показатель потребляемой электроэнергии, а за показатель потребления чистой энергии – показатель потребления ветровой энергии, как наиболее крупного сегмента производства зеленой энергетики (табл. 2) (2013 Energy Statistics Yearbook United Nations. UN, New York, 2015; <http://databank.worldbank.org>).

Таблица 2 – Расчёт критерия готовности экономики к преобразованиям (Energy Statistics Yearbook United Nations, 2015)

№	Страна	Потребление электроэнергии	Потребление ветровой энергии	Численность населения	GDP	Исследуемый показатель
	ед. изм.	млн кВт/час	млн кВт/час			
1	Аргентина	148919	218	42538304	6,14384E+11	1,26
2	Беларусь	37877	3	9466000	73097619637	0,52
3	Бразилия	550447	3466	204259377	2,39208E+12	1,74
4	Дания	35831	4807	5614932	3,35878E+11	2,09
5	Германия	600965	34250	80645605	3,74532E+12	1,00
6	Япония	1045293	2669	127338621	4,91956E+12	0,62
7	Казахстан	94519	5	17035275	2,31876E+11	0,47
8	Кения	8461	0	43692881	54930813988	35,80
9	Юж. Корея	541996	561	50219669	1,3056E+12	0,24
10	Малайзия	138529	0	29465372	3,23343E+11	0,53
11	Россия	1045416	15	143506911	2,07902E+12	0,29
12	Турция	246356	2959	75010202	8,23243E+11	1,11
	Мир всего	23430761	318596	7174521359	7,16664E+13	1

На основании проведенных нами расчетов были получены неоднозначные результаты для некоторых стран, которые требуют более глубокого анализа. Так данные хорошо согласуются с реальной ситуацией, характерной для развитых стран. Экономика Дании является наиболее подготовленной к перестройке страны по принципам Устойчивого развития и это не случайно. Дания является общепризнанным Европейским лидером по внедрению зеленых технологий в экономику страны и проводит поэтапную модернизацию промышленности и энергетики с начала прошлого десятилетия. Существенно ниже показатели немецкой экономики, промышленность которой является крупнейшим производственным сектором Европы и требует поэтапных изменений и значительные инвестиционные вливания для преобразования этого сектора, поэтому Германия находится только в начале этого пути.

Из представленных развивающихся стран, экономика Кении является наиболее готовой к преобразованиям, так, например, 75% выпускаемой в стране продукции относится к сельскому хозяйству, а доля добывающих секторов, несмотря на богатства недр этой страны, весьма мала. Промышленность в основном ориентирована на производство конечной продукции для нужд внутреннего рынка, значительная часть которой приходится на аграрный сектор. Потребление электроэнергии на душу населения в среднем в

45 раз меньше, чем в развитых странах и 30 раз меньше чем в Казахстане. Это позволяет ей обладать значительным потенциалом для экономических преобразований. Следует отметить, стране требуются значительные инвестиционные вливания для развития экономики промышленности, сельского хозяйства и повышения благосостояния нации, необходима лишь грамотная экономическая политика государства и реализация инфраструктурных проектов.

Казахстан также, как и Россия относятся к странам с крупным добывающим сектором экономики с неэффективной энергетикой, с высокой степенью воздействия на окружающую среду. Для повышения энергоёмкости и экологической безопасности добывающей промышленности, и энергетике требуются значительные инвестиции в уже существующие производственные мощности, для модернизации и реструктуризации экономики. Так, например, уровень потребления электроэнергии на душу населения в Казахстане лишь в 1,5 раза меньше чем в развитых странах, а ВВП (валовый внутренний продукт) в среднем 3 раза, т.е. производительность экономики в два раза меньше, чем в развитых странах. В этих условиях требуются значительные инвестиции на реструктуризацию и модернизацию в промышленности. На основе этого критерия можно рассчитать долю инвестиций, которую необходимо направлять в экономику по отношению к валовым инвестициям по следующей формуле (2):

$$KI_g = \frac{1}{\alpha + K_g} \quad (2)$$

где α – корректирующий показатель, который находится посредством статистического анализа

динамики KI_g и осуществленных инвестиций в зеленые технологии за 10 предшествующих лет, определяется для каждой страны индивидуально. Однако для сравнительного анализа примем $\alpha = 1$ тогда можно рассчитать этот показатель одинаково для всех выбранных стран (табл. 3).

Таблица 3 – Доля инвестиции к ВВП, необходимая для преобразования экономики (расчетные данные) в динамике за 2010 и 2013 гг.

№	Страна	KI_g		изменения
		ед. изм.		
		2010	2013	
1	Аргентина	53,56%	44,21%	-9,35%
2	Беларусь	71,89%	66,00%	-5,89%
3	Бразилия	40,72%	36,45%	-4,27%
4	Дания	32,69%	32,34%	-0,35%
5	Германия	53,97%	49,90%	-4,07%
6	Япония	63,43%	61,91%	-1,52%
7	Казахстан	73,37%	67,93%	-5,44%
8	Кения	3,28%	2,72%	-0,56%
9	Южная Корея	82,47%	80,72%	-1,75%
10	Малайзия	64,90%	65,36%	0,46%
11	Российская Федерация	78,44%	77,43%	-1,01%
12	Турция	43,64%	47,33%	3,69%
	Мир, всего	50,00%	50,00%	0,00%

Как мы можем наблюдать для стран с высокой долей добывающих секторов необходима кардинальная перестройка экономики. Однако по отношению к 2010 году за три последующих года мы можем наблюдать некоторый прогресс. Наилучших успехов в модернизации экономики и промышленности по направлению зеленого роста добились Аргентина, Беларусь и Казахстан. Негативный результат показала экономика Турции, которая за эти годы стала более энергезависимой и менее приверженной принципам устойчивого развития.

Результаты и обсуждение

Казахстан богат природными ресурсами, огромная территория располагает и различными климатическими условиями для развития таких видов ВИЭ как ветровая, солнечная и геотермальная. Использование альтернативных источников энергии в данное время активно внедряется в экономику страны. Также среди них можно выделить гидроэнергетику,

т.к. республика имеет значительные гидроресурсы.

Другое направление, которое активно развивается Казахстаном, является атомная электроэнергетика, т.к. имеются огромные запасы урана (2-место в мире), и находится на первом месте по его добыче. Страна обладает практически полным циклом получения ядерного топлива для атомных электростанций, но не имеет на своей территории не одного действующего коммерческого реактора, и нет потребности в строительстве крупных энергоблоков. С экологической точки зрения, атомные электростанции 4-го поколения можно отнести к полностью безопасным, так как они работают на природном уране.

Однако, наибольший интерес для Казахстана, обладающего огромными запасами угля, представляет использование экологически чистых технологий получения энергии основанных на этом виде сырья. Одним из наиболее рентабельных и перспективных способов добычи является технология подземной газификации

угля (ПГУ) – это метод разработки угольных месторождений, основанный на превращении угля в горючий газ в недрах на месте залегания, где метаноносность каменного угля, являющаяся усложняющим фактором при шахтной добыче, используется для повышения энергетического КПД процесса ПГУ (Steel и др., 2003). В упрощенном виде процесс ПГУ представляет собой горящий под землей угольный пласт, продуктом горения которого является газ, в котором содержание метана составляет лишь несколько процентов, а основными горючими компонентами являются окись углерода (СО) и водород (Н₂). Газ подземной газификации углей обладает всеми преимуществами газообразного топлива.

Выводы

Зеленая экономика – сбалансированная модель экономического развития, обеспечивающая рост социального благополучия, социальную справедливость и экологическую безопасность.

Энергоэффективность на макроуровне – базовый показатель характеризующий степень

экономической готовности стран переходу по пути «Зеленого развития»

Для стран с высоким показателем готовности к преобразованиям ($K_g > 1$) практически не требуется существенная структурная перестройка экономики.

Развитые страны и страны с высоким уровнем индекса человеческого развития и низким уровнем коррупции имеют больше шансов для успешной реализации реформ по пути «Зеленого роста».

Казахстану, России и другим странам с низкими экономическим, социальным, политическим показателями готовности к переходу к «Зеленой экономике» предстоит длинный путь социально-экономических и политических преобразований на пути к эффективной экономике, гражданскому обществу и развитому государству.

Приоритетным для условий Казахстана из-за большой территории и низкой плотности населения, является развитие автономных систем электро- и теплоснабжения потребителей в удаленных районах.

Литература

- Пчелинцев В., Кругликова Т. (2016) «Зеленая экономика» как глобальная стратегия развития в посткризисном мире. с.190.
- Лясковская Е.А., Григорьева К.А. (2018) Формирование «зеленой экономики» и устойчивость развития страны и регионов. Вестник ЮУрГУ, сер. «Экономика и менеджмент», т.12, №1, с. 15-22.
- Luis Mundaca, Lena Neij (2016) Towards a Green Energy Economy? Assessing policy choices, strategies and transitional pathways. Applied Energy, V. 179, pp. 1283-1292.
- Eleonore Loiseau, Laura Saikkub (2016) Green economy and related concepts: An overview. Journal of Cleaner Production, V. 139, pp. 361-371.
- Per Espen Stoknes, Johan Rockström. (2018) Redefining green growth within planetary boundaries. Energy Research & Social Science, V. 44, pp. 41-49.
- Агентство РК по статистике, www. stat.gov. kz
- BP Statistical Review of World Energy, 2016
- 2013 Energy Statistics Yearbook United Nations. UN, New York, 2015.
- Интегрированный годовой отчет АО Самрук – Энерго, т.1, 2016г.
- Key world energy statistics, IEA, 2009.
- Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», 2013г.
- Mojibul Sajjad, Mohammad Rasul (2014). Review on the Existing and Developing Underground Coal Gasification Techniques in Abandoned Coal Seam Gas Blocks: Australia and Global Context 1st International e-Conference on Energies, pp.1-16.
- План действий по развитию альтернативного и возобновляемого энергетического сектора в Казахстане на 2013 – 2020 годы (Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 января 2013 года № 43).
- Steel, KM and Patrick, JW (2003). The production of ultra clean coal by sequential leaching with HF followed by HNO₃. Fuel, 82: 1917 -1920.
- Всемирный банк <http://databank.worldbank.org>

References

- Pchelincev V, Kruglikova T. (2016) «Zelenaia ekonomika» kak globalnaia strategiya razvitiia v postcrizisnom mire. S.190.
- Liaskovskaia E.A., Grigoreva K.A. (2018) Formirovanie «zelenoi ekonomiki» i ustoichivost razvitiia strany i regionov. Vestnik IUrGu, ser.»Economika i menedjment», t.12, №1, s.15-22.
- Luis Mundaca, Lena Neij (2016) Towards a Green Energy Economy? Assessing policy choices, strategies and transitional path-

ways. *Applied Energy*, V. 179, pp. 1283-1292.

Eleonore Loiseau, Laura Saikkub (2016) Green economy and related concepts: An overview. *Journal of Cleaner Production*, V. 139, pp. 361-371.

Per Espen Stoknesa, Johan Rockströmb. (2018) Redefining green growth within planetary boundaries. *Energy Research & Social Science*, V. 44, pp. 41-49.

Агенство по статистике, www.stat.gov.kz

BP Statistical Review of World Energy, 2016

2013 Energy Statistics Yearbook United Nations. UN, New York, 2015.

Integririvannyi godovoi otchet AO Samruk-Energo, т.1, 2016.

Key world energy statistics, IEA, 2009.

Kontseptsiya po perehodu Respubliki Kasahstan k «zelenoi ekonomike», 2013.

Mojibul Sajjad, Mohammad Rasul (2014). Review on the Existing and Developing Underground Coal Gasification Techniques in Abandoned Coal Seam Gas Blocks: Australia and Global Context 1st International e-Conference on Energies, pp.1-16.

Plan deistviy po razvitiu alternativnogo i vozobnovliaemogo energeticheskogo sektora v Kazahstane na 2013-2020 godi (Post-anovlenie Pravitelstvo Respubliki Kazahstan ot 25 yanvarya 2013 goda, №43).

Steel, KM and Patrick, JW (2003). The production of ultra clean coal by sequential leaching with HF followed by HNO₃. *Fuel*, 82: 1917 -1920.

<http://databank.worldbank.org>

