

УДК 330; 338

**Б. Т. Ерешев,**  
*д. э. н., профессор каф. «Управление экономикой»;*  
**В. А. Карелин,**  
*докторант Академии государственного управления  
при Президенте Республики Казахстан*

## МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И РАЗВИТИЕ «ЗЕЛЕННОЙ» ЭНЕРГЕТИКИ КАЗАХСТАНА

### Аннотация

В данной статье приводится анализ развития мировой энергетики с учетом глобальных тенденций, описывается развитие энергетики и «зеленого» направления в Казахстане.

**Ключевые слова:** энергетика, мировые тенденции, дефицит ресурсов, возобновляемые источники энергии.

### Аңдатпа

Бұл мақалада ғаламдық үрдістерді ескере отырып, әлемдік энергетиканың дамуына талдау келтіріледі, Қазақстанда энергетиканың және «жасыл» бағыттардың дамуы сипатталады.

**Тірек сөздер:** энергетика, әлемдік үрдістер, ресурстардың тапшылығы, жаңартылатын энергия көздері.

### Abstract

This article provides an analysis of global energy development, taking into account global trends, describes the development of energy and «green» areas in Kazakhstan.

**Key words:** energy, global trends, lack of resources, renewable energy.

Согласно принятым государством программным документам переход на «зеленый» путь развития является важной задачей социально-экономического развития Казахстана на период до 2050 г. Нурсултан Назарбаев заявил, что «Казахстан, несмотря на наличие в наших недрах огромных природных богатств, включая углеводороды, намерен активно развивать возобновляемые источники энергии. В нашей «Стратегии-2050» такие задачи поставлены [1].

Переход на «зеленый путь» развития создаст новые отрасли экономики, новые рабочие места и соответственно новые сферы деятельности для предпринимателей и инвесторов. Для достижения этих целей в Казахстане принят ряд концептуальных программных документов, прежде всего: Послание Президента Республики Казахстан «Стратегия «Казахстан-2050», Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», Концепция инновационного развития Республики Казахстан до 2020 года, Программа партнерства «Зеленый мост», Программа «Энергосбережение-2020», Программа по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан, Программа развития государственно-частного партнерства (ГЧП). Внесены поправки в более 40-ка нормативно-правовых актов. Запланированы проведение в 2017 году выставки ExpoAstana 2017 Future Energy, строительство ветровых и солнечных парков, развитие гидроэнергетики.

Задача вхождения в 30-ку наиболее развитых стран потребует повышения энергоэффективности нашей экономики и гармонизации методов управления природоохранной деятельностью со странами ОЭСР. В целом сегодня энергоэффективность нашей экономики в три раза ниже, чем в странах ОЭСР. Затраты на отопление 1 кв. м выше в два раза, чем в развитых странах мира. Потери при передаче энергии составляют около 30 %. Высокая энергоемкость экономики, как следствие – недостаток энергетических мощностей в Казахстане являются препятствием для развития малого и среднего бизнеса и всей экономики в целом.

Каковы же мировые тенденции развития энергетики?

Анализ современного состояния и использования энергетических ресурсов свидетельствует о том, что при общей тенденции продолжающегося роста (Рисунок 1) энергопотребления в промышленно развитых странах происходит процесс рационального использования энергии, что способствует значительному снижению энергоемкости материального производства.

Многими аналитиками в последние годы признается опасность возникновения очередной волны роста мирового энергопотребления. Предшествующая длинная волна, начавшаяся в конце 1940-х годов, завершилась в середине 1990-х годов, увеличив мировое энергопотребление почти в пять раз, а душевое – почти вдвое. Ее окончание было связано со стабилизацией с 1980-х годов среднедушевого энергопотребления в мире за счет

сокращения общего и душевого энергопотребления в бывших странах плановой экономики и снижения душевого энергопотребления в странах, входящих в ОЭСР, при относительно умеренном росте душевого энергопотребления в развивающихся странах.

В результате инновационной модернизации общая энергоемкость единицы ВВП в развитых странах снизилась на 22 %, при этом нефтеемкость – почти на 38 %. Рост инвестиций, как в производство электроэнергии, так и в энергосберегающие технологии, способствовал сокращению потребления энергии, что в свою очередь привело к уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.

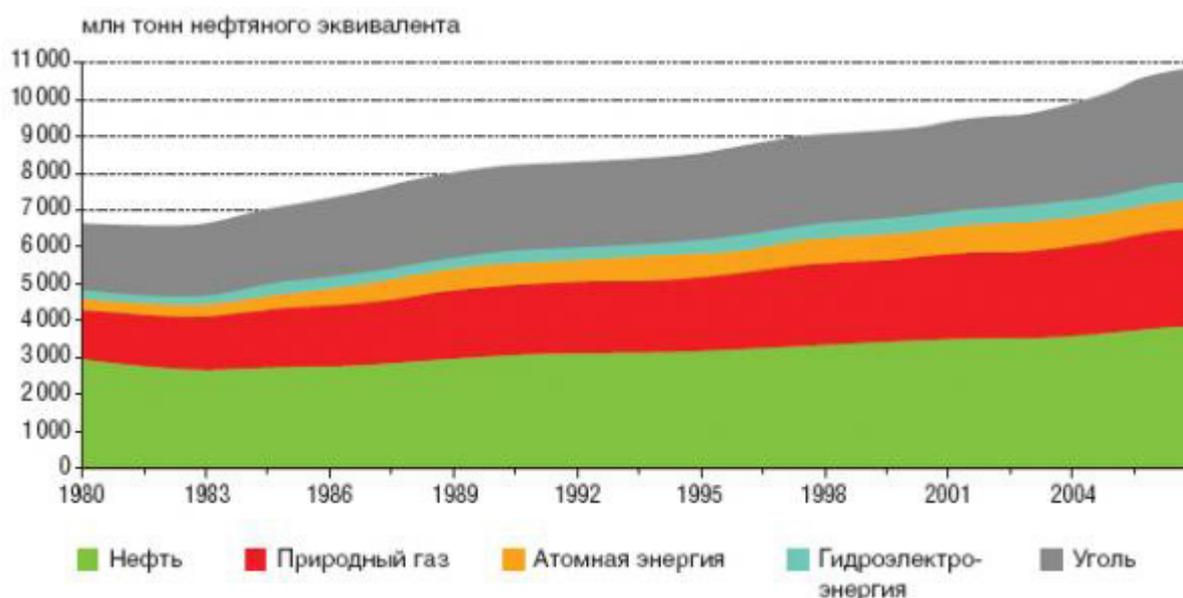


Рисунок 1. Динамика мирового потребления энергии по видам топлива (1980–2005 гг. млн т н. э.) Источник: BP Review of World Energy 2013. [3]

Таблица 1. Тенденции мирового энергобаланса (в %)

	Годы			
	1990	2000	2020	2050
Всего	100	100	100	100
Нефть	43	38	28	20
Природный газ	19	23	23	23
Уголь	28	27	25	21
Ядерное топливо	5	6	7	14
Возобновляемые источники, в т. ч. гидроэнергия	5	6	17	22

Источник: World Energy Council (WEC), 2013 [4].

Как мы видим из данной таблицы, мировой энергобаланс изменяется, постепенно уменьшается доля традиционных энергоресурсов и увеличивается доля «зеленой» и приравненной к ней по экологической составляющей энергетики.

Однако в настоящее время наиболее крупные из развивающихся стран – Китай, Индия, Бразилия – все быстрее наращивают душевое потребление энергии, в том числе и от возобновляемых источников. Несмотря на замедление в последние годы, продолжается экономический рост развивающихся азиатских стран, чему способствует быстрое увеличение там численности населения и высокая энергоемкость национальных экономик. В перспективе ожидается резкий рост потребности этих стран в энергоресурсах, что наблюдается уже сейчас. Опережающими темпами увеличивается потребление энергии в Африке и Латинской Америке, и даже в странах Европейского Союза возобновился рост душевого энергопотребления.

Рост потребности в энергоресурсах всегда влечет за собой и рост цен на энергоносители (несмотря на периоды спадов), а отсутствие собственных запасов энергоресурсов, экологические риски направляют развитие энергетической отрасли в «зеленое» русло. Сегодня можно сказать определенно, «зеленая» энергетика активно развивается, совершенствуется и по рентабельности приближается к традиционной.

С чего же все начиналось? Первые опыты в «зеленой» энергетике поставили Германия, Дания и Испания: они ввели механизмы поддержки и стимулирования альтернативных технологий еще в начале 1990-х. После этого к ним присоединились другие государства. В 1990 г. всего две страны предлагали льготные тарифы на электроэнергию, произведенную с помощью ветряных генераторов (эти тарифы были выше рыночной оптовой цены, что позволяло инвесторам получать достаточную прибыль). В 2000 г. подобные тарифы появились в 14 странах, а в 2010 году — уже в 37, причем не только в государствах Запада, но и в Китае, Индии, Бразилии, Индонезии, Корее. По оценкам McKinsey, в 2012 г. около \$15 млрд бюджетных денег было потрачено на поддержку проектов, связанных с чистыми технологиями [5].

Кроме субсидий, государственные органы устанавливают целевые показатели, а также определяют финансовые ограничения и стимулы. Например, в планах Европейского Союза — к 2020 г. добиться того, чтобы 20 % его энергобаланса обеспечивалось за счет возобновляемых источников. В Великобритании энергетические компании должны гарантировать, что определенная доля поставляемой ими энергии выработана с помощью альтернативных технологий, или же приобрести экологические сертификаты на специально созданном рынке. В США инвесторам в «зеленую» энергетика предоставляются налоговые льготы — их недавно продлили до 2016 г. Покупая электростанции на топливных или солнечных элементах, налогоплательщики могут вернуть себе 30 % уплаченных налогов, а при покупке мини-турбин — 10 %.

Масштабная правительственная поддержка оказалась эффективной. Если в 1998 г. мировой объем инвестиций в технологии производства энергии за счет возобновляемых источников составлял всего \$10 млрд, то к 2008-му он вырос до \$30 млрд, к 2009 — до \$53 млрд, а к 2010 — почти до \$100 млрд. В 2013 г. только в ветряную энергетика было вложено \$27 млрд, а в солнечную — \$11 млрд. По приблизительным оценкам на альтернативные технологии сейчас приходится до трети всех мировых инвестиций в электроэнергетику [5].

Развитие альтернативной энергетика наглядно показывает, как работает известная теория о кривой роста производительности. В полном соответствии с этой теорией, рост спроса на энергию, произведенную из возобновляемых источников, привел к увеличению инвестиций, быстрому технологическому прогрессу и снижению себестоимости. В конечном счете, это должно сделать альтернативные технологии конкурентоспособными, что позволит перестать искусственно их поддерживать. Уже сегодня мы видим, что солнечная энергетика быстро приближается к черте конкурентоспособности в Калифорнии, а в ближайшие несколько лет это произойдет еще в пяти странах мира.

При взгляде на столь мощное развитие сектора и стремительно дорожающие акции компаний многие задаются вопросом, а не мыльный ли это пузырь? Эксперты McKinsey считают, что есть все необходимые предпосылки для дальнейшего развития альтернативных технологий:

– С ростом цен на ископаемое топливо производство энергии за счет традиционных технологий дорожает и увеличиваются оптовые цены на электроэнергию. В такой ситуации разница в цене между традиционными и возобновляемыми источниками становится уже не столь существенной.

– Возобновляемые источники энергии играют важную роль в борьбе с изменением климата. Глобальное исследование McKinsey, посвященное методам снижения выбросов парниковых газов, показало, что к 2030 году благодаря использованию возобновляемых источников энергии можно сократить выбросы на 1,4 млрд тонн — это 3 % мировых выбросов во всех отраслях или 15 % выбросов в энергетическом секторе.

– Безопасность и диверсификация поставок сырья и энергоносителей сейчас, ввиду последних политических событий, как никогда актуальны и становятся одной из важнейших политических тем во многих странах. Возобновляемые источники энергии могут помочь в

решении и этого вопроса. Например, если 20 % потребляемого в Европе электричества к 2020 г. будет производиться с помощью возобновляемых источников, то импорт газа снизится на 150 млрд куб. м – около четверти объемов импорта 2007 г.

– На наших глазах происходит технологический прогресс. Ожидается прорыв в электромобильной промышленности. Издержки снижаются, и появляются новые технологии, способные поддержать следующую волну роста [5].

Точный прогноз роста в секторе возобновляемой энергетики дать сложно. Но, учитывая перечисленные перспективы и обширные запасы возобновляемых источников, ожидается, что этот рост продолжится. К 2020 г. доля электроэнергии, произведенной за счет возобновляемых источников, достигнет 10 % от общего объема энергии, выработанной во всем мире, и почти 20 % — в Европе. К началу 2008 года, по меньшей мере, 43 государства разработали планы по переходу на использование возобновляемых источников энергии. Страны, желающие избавиться от нефтяной, газовой и угольной зависимости, к 2010 году уже получали от 5 % до 30 % электричества за счет использования энергии воды, солнца, ветра, биомассы и т. д. Наиболее амбициозные планы у Австрии (к 2015 году покрывать 78 % своих нужд в электроэнергии за счет возобновляемых источников), Швеции (60 %) и Латвии (49,3 %).

Сейчас на долю «зеленого» производства электроэнергии приходится около 5 % мировой генерации (без учета гидроэлектростанций – затопление пахотных земель при строительстве ГЭС считается nepозволительной роскошью). Использование энергии ветра и солнца пока дороже традиционных источников и часто просто не окупается. 1 кВт-ч ветряной электроэнергии стоит в среднем \$0,15, солнечной – почти \$0,2. Для сравнения: киловатт энергии, выработанный атомной станцией, стоит \$0,03; ГЭС – \$0,04; газовой и угольной ТЭС – \$0,05 и \$0,08 соответственно. Тем не менее, по подсчетам исследовательской организации WorldwatchInstitute, в 2013 году в разработку и производство возобновляемых источников энергии была инвестирована рекордная сумма – более \$100 млрд. Больше всего вложено в проекты, связанные с ветряной и солнечной энергетикой: 47 % и 30 % от общего количества инвестиций.

Полученные дивиденды: в 2013 году в мире произведено 20 ГВт «зеленой» электроэнергии – в полтора раза больше, чем в 2012-м. Пока от интереса к экологичной энергетике выигрывают в основном исследовательские компании: годовые инвестиции в исследования (\$100 млрд) примерно в 25 раз превышают стоимость выработанной в прошлом году «зеленой» электроэнергии (\$35–40 млн). Но солнечные батареи и ветряки ежегодно дешевеют за счет разработки новых технологий и эффекта масштаба. А компания, первой предложившая производство экологически чистого электричества хотя бы по цене угольного, имеет шанс не только вернуть многомиллиардные вложения в исследования, но и стать монополистом на новом рынке.

В предыдущем обзоре стратегий крупнейших нефтяных компаний в отношении альтернативной энергетики, подготовленном KPMG и опубликованном в октябре 2012 г., основными мотивами диверсификации в альтернативную энергетику были названы изменение климата и рост потребления энергии в мире в период до 2030 г., а также неизбежное снижение запасов углеводородов в долгосрочной перспективе. Опрошенные нефтяные компании были согласны с необходимостью экологически ответственного подхода к своей производственной деятельности, в соответствии с требованиями местного законодательства и общественного мнения в области охраны окружающей среды.

Основной интерес нефтяных компаний был проявлен к биотопливу и ветровой и солнечной энергии. Для большинства нефтяных компаний, желающих предложить рынку экологически «чистую» продукцию, биотопливо являлось логичным продолжением их основной деятельности. Ряд нефтяных компаний считали наиболее приоритетными для себя альтернативными видами энергии ветровую и солнечную энергию.

Другие виды альтернативной энергии представляли гораздо меньший интерес для нефтяных компаний. Комбинированное производство тепловой и электрической энергии использовалось исключительно для целей оптимизации затрат и не выходило за рамки производственных процессов компаний. Проекты в области водородной энергии не выходили за рамки научно-исследовательских изысканий. Проекты в области гидро- и геотермальной энергии вообще не были интересны большинству нефтяных компаний.

Основными негативными факторами, проявившими себя в 2014 году и влияющими на альтернативную энергетику, являются существенное снижение цен на традиционные виды энергоресурсов (цена на нефть, как мы знаем, опустилась до 78 долл./баррель), уменьшение кредитных ресурсов и увеличение их стоимости.

В результате повышается порог безубыточности проектов в альтернативной энергетике, и многие проекты становятся нерентабельными. Дополнительным негативным фактором является неопределенность, связанная с перспективами государственной поддержки отрасли.

Респонденты ожидают снижения количества и размера сделок на рынке альтернативной энергетики. По всей видимости, время многомиллиардных сделок подошло к концу, по крайней мере, в обозримом будущем. Глобальный экономический кризис значительно изменил структуру сделок: основными покупателями становятся более крупные компании сегмента коммунальных услуг и производства электроэнергии, которые находятся в более благоприятном положении для приобретений. Слабая финансовая позиция и отсутствие долгосрочных отношений с кредиторами уменьшают шансы небольших компаний на рынке слияний и поглощений.

Респонденты также прогнозируют падение активности на рынке слияний и поглощений хедж-фондов, фондов инфраструктурных инвестиций и фондов прямых инвестиций (privateequity). Исследование показывает, что в то время как небольшим компаниям сложно предоставить обеспечение под стороннее финансирование, крупные энергетические компании, демонстрирующие приемлемый уровень долговой нагрузки, имеют больше возможностей для приобретений на рынке. Для стратегических инвесторов, располагающих свободными денежными средствами, кризис открывает новые возможности для приобретения за рубежом ценных активов, технологий и знаний по привлекательной цене.

В средне- и долгосрочной перспективе развитие альтернативной энергетики в мире будет зависеть от государственной политики в этой области, природоохранного законодательства и цен на «традиционные» энергоносители, считает Балановский. По данным исследовательского центра WorldwatchInstitute, в 2013 году в возобновляемые источники энергии в мире была инвестирована рекордная сумма – более 100 миллиардов долларов [5].

«Зеленой» электроэнергии в 2013 году было произведено 240 гигаватт, это на 50 % больше, чем в 2012, 53 миллиарда литров биотоплива (спирт и биодизельное топливо), что на 43 % больше, чем в 2010-м году. Сейчас примерно 5 % мирового производства электроэнергии (без учета гидроэлектростанций) приходится на долю возобновляемых ресурсов. Крупнейшим из них является энергия ветра. В 2013 году объем ее производства увеличился на 28 % по сравнению с 2012 годом и достиг 95 гигаватт. Быстрыми темпами развивается и солнечная энергетика: в 2013 году прирост производства составил 50 % и достиг 7.7 гигаватт. В 50 миллионах домов солнце освещает, обогревает и иным образом поддерживает жизнь.

В целом, на долю ветряной и солнечной энергетики пришлось 47 % и 30 % общего количества инвестиций. В 2013 году в мире на предприятиях «зеленой» энергетики работали более 2,4 миллиона человек. Ныне не менее 60-ти государств мира имеют государственные программы, нацеленные на увеличение производства возобновляемой энергии.

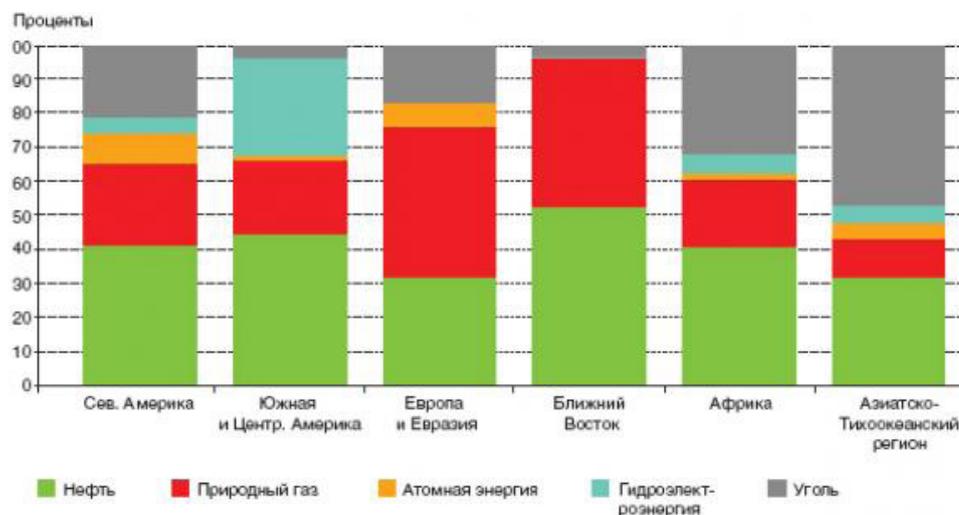
Энергетический потенциал является базовым сектором экономики любой страны, характеризующим уровень ее развития и долгосрочную конкурентоспособность. Мировое потребление электроэнергии, по прогнозу, к 2030 году удвоится, достигнув: 26,4 КВт-ч, в развивающихся странах – утроится [6].

Все перечисленное выше позволяет говорить об угрозе нового цикла увеличения энергоемкости мирового ВВП и ускорения темпов роста мирового энергопотребления, несмотря на внедрение новых технологий и энергосберегающих тенденций.

Несмотря на многочисленные усилия, структура потребления энергии в мире за последние годы существенно не изменилась. Углеводороды (в первую очередь нефть) по-прежнему остаются доминирующими энергоносителями в мировом энергетическом балансе (Рисунок 2).

В результате трансформации энерго-экологического баланса произойдут структурные изменения в потреблении энергоносителей. К 2020 г. доля угля уменьшится до 25 %, газа – вырастет до 29 %, гидроэнергоресурсов – вырастет до 17 %, ядерного топлива –

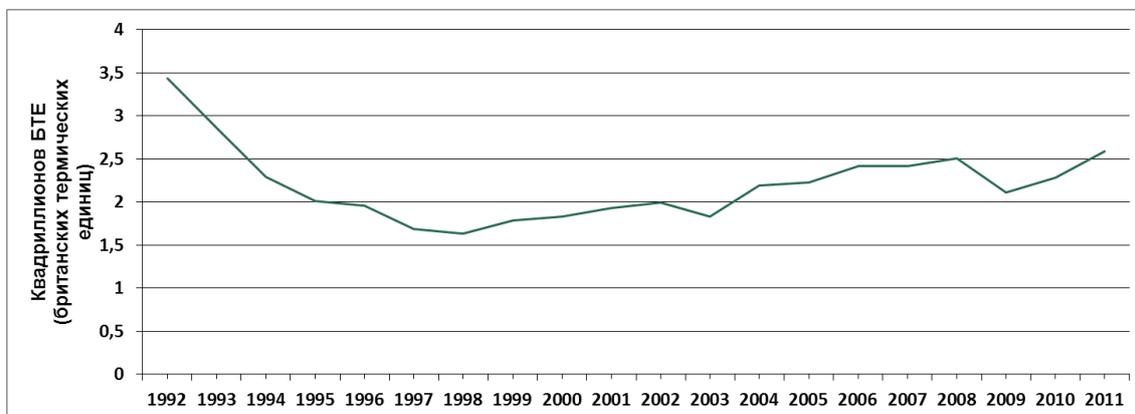
вырастет до 7 %, возобновляемых источников – увеличится до 17 %. Наибольший прирост – в три раза – ожидается в производстве электроэнергии на основе газа.



**Рисунок 2. Структура регионального энергопотребления по видам топлива в 2012 году. Источник: BP Review of World Energy 2013 [3].**

При современных темпах роста потребления ископаемых видов топлива продолжают усугубляться, с одной стороны, процесс истощения природных запасов и, с другой стороны, – размеры экологических последствий. Это общемировой императив, из которого ищут выход большинство стран. Магистральным направлением в этом процессе остается формирование альтернативной энергетики на балансе экономической и экологической целесообразности. По прогнозам Международного энергетического агентства (МЭА), при сохранении современных тенденций в мировой энергетике до 2020 г. глобальное потребление первичных энергоресурсов может возрасти на 65 %, а доля ископаемых видов топлива в мировом энергодобавлении должна сократиться до 76 % к 2020 г. и – до 45 % к 2050 г. [6].

Энергоресурсы имеют крайне важное значение для улучшения качества жизни и расширения возможностей, открывающихся перед гражданами стран мира – как развитых, так и развивающихся. Поэтому обеспечение эффективного, надежного и экологически безопасного энергоснабжения по ценам, отражающим фундаментальные принципы рыночной экономики, представляет собой вызов как для Республики Казахстан, так и для человечества в целом. Согласно последним данным (Рисунок 3) потребности электроэнергии в Казахстане, несмотря на замедление экономического роста, с каждым годом стабильно растут. По показателям мы даже не достигли уровня 90-х годов.



**Рисунок 3. Потребление электроэнергии в Казахстане**  
Источник: International Energy Statistics, August 2014; <http://www.eia.gov/> [7].

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

1. Снижение цен на нефть, обусловленное возникновением целого комплекса экономических и геополитических проблем, изменения всей архитектуры мира носят временный характер.

2. В связи с цикличным характером процессов развития мировой экономики одной из актуальных целей развивающихся или развитых государств мира остается экономическое развитие, соответственно будет продолжен рост мирового энергопотребления и это аксиома.

3. Традиционная энергетика остается актуальной, происходит её структурная и технологическая модернизация, имеется тенденция к повышению энергоэффективности и снижению энергоёмкости.

4. Снижение или повышение цен на традиционные источники энергии могут влиять только на структуру потребления и краткосрочные объёмы, рентабельность, темпы роста и направления развития энергетического комплекса, в долгосрочной перспективе – однозначно увеличение потребления.

5. Страны, не обладающие значительными собственными энергетическими ресурсами, будут диверсифицировать зависимость от поставок ископаемого топлива, развивать новые направления развития энергетического комплекса, вкладывать большие финансовые ресурсы в разработку перспективных систем энергообеспечения своих экономик.

6. Значительные инвестиции, вложенные в развитие «зеленой» энергетике, в ближайшие годы создадут необходимые условия для скачка научно-технического прогресса и снижения себестоимости конечной продукции – это произойдет быстро.

7. Несмотря на наличие больших запасов полезных ископаемых для традиционных источников энергии, Казахстану необходимо продолжить активную реализацию Концепции «зеленого» развития и участвовать в процессе мировой кооперации по всем направлениям, в том числе и по технологиям, условно приближающимся к «зеленым», например, атомная энергетика на быстрых нейтронах, с подземным расположением модульных реакторов в отработанных урановых шахтах, которых в Казахстане предостаточно. Точки роста и перспективы развития по этим направлениям у нас имеются. При наличии большого природного и территориального потенциала, развитие «зеленой» энергетике, прежде всего малой альтернативной энергетике, будет напрямую стимулировать снижение общей энергоёмкости наших производств в регионах и транспортных потерь в целом. Это позволит в ближайшие пять-десять лет модернизировать нашу систему электроэнергетики на основе энергоэффективности, создаст условия для дальнейшего роста и обеспечения энергетической безопасности государства, вне зависимости от мировых цен на энергоносители.

В связи с глобальным характером этих проблем и растущей взаимозависимостью между странами-производителями, странами – обладателями технологий, транзитными странами и государствами-потребителями необходимо развивать партнерские отношения между всеми заинтересованными сторонами в целях укрепления глобальной энергетической безопасности. Лучший способ добиться намеченных целей в этой области – формирование прозрачных, эффективных и конкурентных энергетических рынков. Важную роль в решении глобальных энергетических проблем, как мы видим по последним значимым мировым политическим и экономическим событиям, по-прежнему играют национальные правительства и соответствующие международные финансовые организации.

Как известно, глава нашего государства Н. А. Назарбаев в провозглашенной новой экономической политике Казахстана «Нұрлы жол» сказал: «Я из своего опыта предчувствую, что ближайшие годы станут временем глобальных испытаний. Будет меняться вся архитектура мира. Достоинство пройти через этот сложный этап смогут далеко не все страны. Этот рубеж перейдут только сильные государства, сплоченные народы» [2]. Приоритетом новой экономической политики станет развитие инфраструктуры экономики Казахстана, что обеспечит мультипликативный эффект для всех отраслей. Для перестройки экономики нам всем необходимо приложить максимум усилий, эффективно использовать привлекаемые финансовые ресурсы и достичь целевых показателей программы, в этом и может нам помочь активное внедрение технологий «зеленой» энергетике, особенно для развития малого и среднего бизнеса.

Глобальной энергетической и экономической безопасности, основных целей развития тысячелетия не удастся достичь в полной мере без обеспечения устойчивого доступа 2,4 миллиарда человек к топливным ресурсам и 1,6 миллиарда человек – к электроэнергии

в развивающихся странах, которые в настоящее время лишены этого. Эти проблемы нельзя игнорировать или уделять им недостаточно внимания.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 *Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства.*
- 2 *Послание главы государства Н. Назарбаева народу Казахстана. 11 ноября 2014 г.; [www.strategy2050.kz](http://www.strategy2050.kz)*
- 3 *BP Review of World Energy, 2013 год.*
- 4 *World Energy Council (WEC), 2013 год.*
- 5 *Экономический обзор МООС РК совместно с исследовательским центром «Назарбаев Университет» и компанией McKinsey «Казахстан – модель экологичной, конкурентоспособной экономики», 13 декабря 2013 года.*
- 6 *Р. Алшанов, А. Ашимбаева. Новые тенденции мировой экономики // Казахстанская правда, 20 апреля. 2010.*
- 7 *International Energy Statistics, August 2014; <http://www.eia.gov/>*

*Дата поступления статьи в редакцию 17.11.2014*