УДК 351.824.11

А. Л. Волошин,
*Национальный университет гражданской защиты
Украины; соискатель научно-исследовательской
лаборатории управления в сфере гражданской
защиты (Украина, г. Харьков)*

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ РАЗВИТИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Аннотация

В статье рассматриваются концептуальные ориентиры и приоритетные направления государственной политики развития альтернативной энергетики в условиях глобализации. Доказана объективная необходимость формирования новых подходов к обеспечению энергетической безопасности на глобальном уровне. Даны предложения относительно направлений формирования и реализации государственной политики развития альтернативной энергетики в современных условиях.

Ключевые слова: государственная политика, развитие альтернативной энергетики, нетрадиционные возобновляемые источники энергии, международное сотрудничество.

Аңдатпа

Мақалада жаһандану жағдайында балама энергетиканы дамытудың мемлекеттік саясатының тұжырымдамалық бағдарлары мен басым бағыттары қарастырылады. Ғаламдық деңгейде энергетикалық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің жаңа тәсілдерін қалыптастыру қажеттілігі дәлелденеді. Қазіргі жағдайда балама энергетиканы дамытудың мемлекеттік саясатын қалыптастыру және дамыту бағыттарына қатысты ұсыныстар берілді.

Тірек сөздер: мемлекеттік саясат, балама энергетиканы дамыту, дәстүрлі емес жаңартылатын энергия көздері, халықаралық ынтымақтастық.

Abstract

In the article conceptual reference points and priority directions of state policy of development of alternative energy in the conditions of globalization are considered. The objective necessity of forming of new approaches to providing of power safety at a global level is proved. Suggestions in relation to directions of forming and realization of state policy of development of alternative energy in modern terms are given.

Keywords: state policy, development of alternative energy, untraditional renewable energy sources, international cooperation.

Мировое хозяйство все больше потребляет энергии. Удовлетворение этих потребностей происходит в основном за счет переработки традиционных видов энергии, запасы которых ограничены, и с каждым годом они сокращаются. Поэтому неслучайно, что на глобальном уровне уделяется большое внимание развитию альтернативных нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Основным фактором, который предопределяет эти изменения, являются высокие мировые цены на природный газ, нефть и нефтепродукты, а также проблемы экологического характера, связанные с добычей традиционных видов энергии. Поэтому планируется постепенное вытеснение этих видов источников энергии новыми технологиями, основанными на альтернативных источниках энергии.

Аналізу сучасного стану і проблемних аспектів розвитку альтернативної енергетики в світі присвятили свої публікації учені Алексєєв В., Бєляєв Л., Вольфберг Д., Кисєлева С., Марченко О., Молодцов С., Филиппов С. [1; 3; 5; 6]. Определению особенностей и результативности механизмов государственного регулирования развития альтернативной энергетики в различных странах посвятили свои публикации Алимов О., Велигорский В., Микитенко В., Ницович Р. и др. [2; 4; 7; 10]. Однако немало вопросов относительно направлений и возможностей адаптации мирового опыта государственного регулирования развития альтернативной энергетики в странах мира,

которые являются энергодефицитными, а также вопросы, касающиеся необходимости коллективного международного обеспечения глобальной энергетической безопасности, в том числе путем приоритетного развития альтернативной энергетики остаются недостаточно исследованными и требуют глубокого изучения.

Российскими учеными на базе научно-исследовательского института Российской академии наук были проведены исследования перспектив и долгосрочных тенденций развития энергетики мира в XXI столетии. По результатам их исследования были сделаны следующие обобщенные выводы.

1. В XXI столетии состоится неминуемый рост мирового потребления энергии, в первую очередь, в развивающихся странах. В промышленно развитых странах энергопотребление может стабилизироваться на современном уровне или даже снизиться до конца века. По прогнозу авторов, мировое потребление конечной энергии до конца XXI ст. увеличится приблизительно в 2,5 раза по сравнению с началом века.

2. Человечество в достаточной мере будет обеспечено энергетическими ресурсами в XXI столетии, но подорожание энергии неминуемо. Ежегодные расходы на мировую энергетику возрастут в 2,5–3 раза к середине столетия и в 4–6 раз к его концу по сравнению с его началом. Средняя стоимость единицы конечной энергии увеличится за этот период, соответственно, на 20–30 % и 40–80 % (увеличение цен на топливо и энергию может быть еще большим).

3. Введение глобальных ограничений на выбросы CO₂ (наиболее распространенные тепличные газы) очень сильно повлияет на структуру энергетики регионов и мира в целом. Авторы приходят к выводу, что на протяжении большей части XXI столетия доля потребления каждого из основных видов ресурсов не будет превышать 30 %, что говорит о тенденции диверсификации источников энергии.

4. Использование нефти к 2050 году достигнет своего пика, после чего ее запасы будут почти полностью исчерпаны. Добыча природного газа будет непрерывно увеличиваться на протяжении всего столетия. Тем не менее и газ в XXI веке вследствие высокой цены окажется неконкурентоспособным источником энергии.

5. Значительная часть каменного угля во второй половине столетия будет перерабатываться в синтетическое жидкое топливо, преимущественно в бензин, а ядерная энергия в условиях жестких ограничений на выбросы углерода в больших масштабах будет использоваться для получения водорода. Традиционно будут использоваться традиционные гидроэнергия и биомасса, а также дешевые ресурсы ветра [3].

В концепции стабильного развития современного мирового сообщества, сформулированной на конференции ООН еще в 1992 г. в Рио-де-Жанейро, значительное внимание было уделено энергетическим проблемам. Основным выводом конференции заключался в том, что современная цивилизация не может развиваться традиционным путем, который характеризуется нерациональным использованием природных ресурсов и прогрессирующим отрицательным влиянием производственных технологий на окружающую среду. Требования неисчерпаемости используемых энергетических ресурсов и экологической чистоты, заложенные в концепции чистой энергетической системы, должны отвечать двум важнейшим принципам: первое – соблюдение интересов будущих поколений и второе – сохранение окружающей среды [1].

Кроме того, энергетика должна обеспечить реализацию как минимум еще двух задач. Во-первых, она должна обеспечивать энергопотребление населения не ниже определенного социального минимума, и, во-вторых, развитие энергетики в каждой стране (так же как и экономики в целом) должно быть скоординированным с развитием рынка энергоресурсов на региональном и глобальном уровнях.

Первое вытекает из приоритета социальных факторов: реализация права человека на здоровую, полноценную жизнь, уменьшение разрыва относительно качества жизни разных народов мира, искоренение бедности и обеспечение энергией экономики и населения. Второе связано с глобальным характером возможной экологической

катастрофы и необходимостью координации действий всего мирового сообщества по устранению этой угрозы. Вследствие этого даже страны, которые имеют достаточные собственные энергетические ресурсы, не могут самостоятельно планировать развитие своей энергетики без необходимости учета глобальных и региональных экологических и экономических ограничений.

В настоящее время наблюдаются глобальные изменения климата на планете. Как результат, Европейское экологическое агентство прогнозирует резкое потепление в Европе с постоянными наводнениями. Более того, к 2050 г., по тому же прогнозу, растают три четверти альпийских ледников. Ведь за последние 15 лет площадь этих ледников уменьшилась на 18 % (против 1 % с 1973 г. по 1985 г.). В районе Доломитовых Альп из-за постоянного повышения температуры растаяли уже шесть ледников. Чтобы предотвратить таяние, в Швейцарии почти 3 тыс. кв. м поверхности ледников покрыты специальной пеной для отражения солнечных лучей. Однако это единичные акции, а четкого плана борьбы с потеплением в мире пока не существует. И, по прогнозам ученых, в нынешнем столетии темпы повышения уровня европейских морей увеличатся в 2–3 раза, вследствие чего возможны сильные наводнения в Европе [7].

Ученые полагают, что глобальное потепление вызвали парниковые газы, например углекислый газ, являющийся продуктом сгорания ископаемого топлива. Поэтому ЕС уже не один год добивается исполнения Киотского протокола, предусматривающего сокращение выбросов парниковых газов во всем мире. Пока протокол ратифицировали 123 страны (в том числе все члены ЕС), но он еще не вступил в полную силу, поскольку его не подписали государства, на долю которых приходится большая часть промышленных выбросов (в частности, США, Китай и другие).

Переход от использования ископаемого топлива к использованию альтернативных источников энергии в общемировом масштабе представляется неизбежным и требует реализации в ближайшей перспективе.

Поэтому освоение нетрадиционных и возобновляемых источников энергии следует рассматривать как важный фактор снижения антропогенного влияния на окружающую среду и повышения уровня энергетической безопасности в мировом масштабе. Масштабное использование потенциала НВИЭ имеет значительное международное значение как весомый фактор противодействия глобальным изменениям климата планеты, улучшения общего состояния энергетической безопасности мирового сообщества.

Переход к использованию альтернативных источников энергии в глобальном масштабе является неизбежным исходя из целого ряда факторов, а именно [2; 3]:

1) Экологический: в настоящее время общеизвестен и доказан факт пагубного влияния на окружающую среду добычи и переработки традиционных энергоресурсов.

2) Экономический: переход на альтернативные технологии в энергетике позволит сохранить невозобновляемые топливные ресурсы. Кроме того, прогнозируемым является рост стоимости энергии, произведенной с помощью существующих экологически опасных технологий (эта мировая тенденция сейчас уже наблюдается). Стоимость энергии, произведенной с помощью многих альтернативных источников, уже сегодня ниже стоимости энергии, полученной из традиционных источников, да и сроки окупаемости альтернативных электростанций значительно меньше.

3) Политический: страна, которая в полной мере освоит энергетику, основанную на альтернативных источниках, получит признание, повысится ее роль и значимость в мировом сообществе. Она избавится от энергетической зависимости перед экспортерами энергоресурсов и крупных производителей энергии и повысит уровень своей энергетической безопасности за счет производства энергии из возобновляемых ресурсов.

4) Социальный: плотность населения в мире постоянно увеличивается. Известны факты увеличения количества заболеваний в районах расположения предприятий топливно-энергетического комплекса, из-за вреда, который наносится экологии.

5) Исторический: в связи с ограниченностью топливных ресурсов на Земле, а также нарастанием катастрофических изменений в атмосфере и биосфере планеты дальнейшее развитие только традиционной энергетики представляется тупиковым.

6) Технологический: необходимость создания новых рабочих мест в секторе развития технологий, производства техники, работающей на альтернативных источниках энергии.

Согласно отчету, подготовленному Navigant Consulting, в ближайшие 10 лет рост объемов электрогенерации за счет использования возобновляемых источников энергии во всем мире составит в среднем 9,2 % в год. При этом темпы прироста объемов производства энергии из традиционных источников, как отмечается в отчете, составят всего 2,4 %. И хотя в настоящее время на возобновляемые источники приходится лишь 3 % стоимости электроэнергии, эксперты ожидают резкого роста производства в этом секторе – с нынешних 17 млрд долл. (без учета генерации ГЭС) до 35 млрд долл. в 2018 г. В современных условиях доля рынка возобновляемой энергии является небольшой, но это наиболее быстро растущий сегмент мировой энергетики [5; 6].

Развитию альтернативной электроэнергетики оказывают содействие и естественные экономические тенденции. Благодаря усовершенствованию технологий себестоимость производства энергии нетрадиционными способами существенным образом снизилась.

Так, например, себестоимость 1 кВт-ч в ветрогенерации снизилась с \$0,38 в начале 80-х гг. прошлого столетия до нынешних \$0,03–0,035 за кВт-ч. Для сравнения: себестоимость 1 кВт-ч, полученного с помощью газовых турбин, увеличилась только за один год с \$0,015 до \$0,055. Исходя из этого, среди альтернативных способов производства энергии, по мнению специалистов Navigant Consulting, значительными темпами будет развиваться ветрогенерация, а до 2018 г. объем энергии, полученной этим способом в США и Канаде, возрастет с нынешних 27000 МВт до 60000 МВт или в 2,2 раза. В целом, мировой объем производства электроэнергии за счет возобновляемых источников удвоится с нынешних 116000 МВт до 300000 МВт в год или в 2,6 раза [3].

К альтернативным источникам, которые, прежде всего, могут эффективно использоваться в энергетическом мировом хозяйстве, принадлежит энергия солнца, ветра, геотермальная энергия. Многие страны используют эти источники энергии все активнее.

В последние годы в мире интенсивно развивается солнечная энергетика. Если в 2005 г. мировое производство кремниевых преобразователей солнечной энергии составляло 1,8 ГВт, то в 2030 г. Европа планирует освоить производство 200 ГВт солнечных модулей со значительным снижением стоимости произведенной электроэнергии [8].

Общее количество солнечной энергии, которая поступает на поверхность Земли, превышает энергию всех мировых запасов нефти, газа, угля, урана и других энергетических ресурсов. Поэтому солнечная энергия может стать энергетическим основанием и первичным источником энергии будущего устойчивого развития мировой экономики.

Солнечные электростанции получают все более широкое распространение в таких странах, как Канада, Швеция, Норвегия, Финляндия, а также на Аляске. Первые семь солнечных электростанций (СЭС) так называемого башенного типа с уровнем мощности от 0,5 до 10 МВт были построены в разных странах мира в конце 70-х – начале 80-х годов XX столетия. Наибольшая СЭС мощностью 10 МВт (Solar One) была построена в Калифорнии [5; 6].

Энергия ветра уже на протяжении продолжительного времени также рассматривается в качестве экологически чистого неисчерпываемого источника энергии. Однако для этого необходимо решить ряд проблем, главные из которых: высокая стоимость ветроэнергетических установок, их неспособность надежно работать в автоматическом режиме на протяжении многих лет и обеспечивать бесперебойное электроснабжение (отсутствие ветра).

Ветровые установки, как и солнечные электростанции, являются особенно эффективными в небольших поселениях и предназначены для автономных энергопотребителей, удаленных от централизованных систем энергоснабжения. Причем эти мини-электростанции могут принадлежать жителям соответствующей территориальной общины.

Важным направлением получения альтернативной энергии являются геотермальные ресурсы. Существует 2 основных типа геотермальных ресурсов – гидротермальные (термальные воды, пароводяные смеси и перегретый пар) и петрогеотермальные (тепло сухих горных пород). Кроме этого, к геотермальным ресурсам можно отнести и ресурсы нагретых подземных вод, которые выводят вместе с газом и нефтью на действующих буровых скважинах и месторождениях.

Позитивным является тот факт, что для масштабного использования многих видов геотермальных ресурсов (например, нагретых подземных вод) нет необходимости в дополнительной подготовительной работе, отдельной геологической разведке, бурении промышленных буровых скважин, вложении значительных средств. Отдельные объекты геотермальной энергии можно построить, используя для этого нефтегазовые буровые скважины, на которых прекращена добыча углеводородов, но существует возможность добывать горячую воду. Целесообразно также наладить добычу и использование углеводородов и термальных вод одновременно.

В настоящее время геотермальные ресурсы как альтернативный источник для производства электроэнергии используются в более чем 60-ти странах мира. Например, в Швейцарии 10 тыс. теплоносителей добывают тепло из-под земли [3].

Согласно выводам ученых, результатам исследований, проведенных негосударственными организациями, статистическим данным, опубликованным крупнейшими нефтяными компаниями, при нынешних постоянно растущих темпах потребления нефти ее мировые запасы исчерпаются через 40–45 лет. Факт начала дестабилизирующих процессов в мировой экономике, связанных с уменьшением мировых запасов нефти, убедительно доказывается стремительным, более чем в два с половиной раза за последние два года, ростом цен на нее. На протяжении последних лет правительства развитых стран, крупнейшие транснациональные корпорации резко увеличили инвестиции в разработку технологий получения жидкого моторного топлива из альтернативных источников. Удельный вес потребления моторного топлива в общем энергетическом балансе развитых государств достигает 70 %. Отсутствие стабильности на рынке нефтепродуктов негативно влияет на состояние всей мировой экономики [11].

Не случайно, что в условиях высоких цен на нефть и нефтепродукты мировой автомобильный рынок настойчиво ищет топливную замену светлым нефтепродуктам.

Так, американские нефтеперерабатывающие заводы, в соответствии с новым законом, для сокращения импорта нефти должны до 2016 г. увеличить использование этанола (этилового спирта) при производстве автомобильного топлива на 27 млрд л/год, который неизбежно будет стимулировать американских производителей зерновых и картофеля. Кроме того, в США предусмотрены налоговые льготы для тех потребителей, которые переходят на альтернативные источники энергии. Так, водители, которые используют в автомобилях не только бензин, но и электричество, смогут сэкономить 3 тыс. долл. налогов в год. А потребитель, который установит в своем доме систему для нагревания воды с помощью солнечной энергии, получит налоговый кредит в сумме 2 тыс. долл. [3].

По планам Еврокомиссии до 2020 г. доля всех альтернативных видов автомобильного горючего в ЕС должна превысить 20 %. Правда, какое именно топливо придет на смену бензину в далеком будущем – газ, водород, электричество или что-то другое, пока не известно. Но уже сейчас автопроизводители предлагают серийные технические решения этой проблемы [7].

В целом, в Европейском Союзе стимулирование производства альтернативной энергии ведется двумя путями. Во-первых, специальными, завышенными тарифами

на продажу такой энергии («зеленые тарифы»). Так стимулируют альтернативную энергетику, например, в Австрии, Германии, Франции, Италии и Испании. В Бельгии, Болгарии, Италии, Польше, Румынии и Швеции производители экологически чистой энергии получают так называемые «зеленые» сертификаты. Кроме этого, существуют еще и национальные особенности поддержки производства нетрадиционной энергии. В Чехии, например, производители «зеленой» электроэнергии освобождаются от уплаты НДС.

Во-вторых, компании, инвестирующие в альтернативные энергетические проекты, могут рассчитывать на снижение налоговой нагрузки в ходе реализации этих проектов, льготный режим налогообложения при покупке оборудования для электростанций и другие преференции.

Кроме того, согласно действующим директивам ЕС, доля альтернативной энергии в энергетическом балансе каждого члена Евросоюза должна составлять после 2010 г. – не менее 12 %. В противном случае на ту или иную страну налагаются значительные штрафные санкции [4].

Как уже отмечалось, развитые страны активно осуществляют поиски новых видов горючего на фоне истощающихся источников нефти и газа. Одним из таких вариантов является водородное топливо. По прогнозам некоторых экспертов, водород, произведенный на атомных электростанциях, до 2050 г. может стать основным источником энергии для автомобилей и самолетов.

Водород может быть получен с помощью разложения воды на кислород и водород путем электролиза. При незначительных финансовых расходах водород можно производить на электростанциях и поставлять на заправочные станции. Еще в 2005 г. в г. Нью-Йорке открылась первая водородная заправка. Но водородом поиски выхода из энергетического кризиса не ограничиваются. Разные страны экспериментируют с упомянутым выше биотопливом – этанолом. Так, в США и Китае биотопливо делают из кукурузы, эксперименты проходят также с пшеницей и сахарным камышом. В 2005 г. в США открылась первая станция по заправке автомобилей спиртовой смесью E-85, которая содержит 85 % этилового спирта, сделанного из картофеля [9].

Одним из перспективных направлений получения энергии из альтернативных источников является получение «биодизеля», сырьем для которого выступает рапсовое масло. В марте 2003 г. на заседании Европейского парламента был вынесен вопрос о развитии рынка альтернативных видов топлива. Однако собственного рапсового масла для растущих потребностей европейской биотопливной отрасли не хватает. По прогнозам USDA (Департамента сельского хозяйства США), уже в текущем сезоне ЕС будет импортировать около 400 тыс. т рапса [10].

Большинство развитых стран успешно развивает альтернативную энергетику за счет мощной поддержки со стороны государства, которое разрабатывает программы и стратегии развития возобновляемой энергетики, оказывая финансовую и организационную поддержку компаниям, которые занимаются альтернативной энергетикой. Опыт развитых стран свидетельствует, что инвестиции в развитие энергоэффективных технологий и возобновляемых источников энергии могут дать толчок для инновационного развития государства, повышения конкурентоспособности его промышленности на внешних рынках, позволят значительно снизить загрязнение окружающей среды и затраты населения на энергоресурсы. Кроме того, это стимулирует создание новых рабочих мест, особенно в депрессивных регионах.

Поэтому конкурентоспособность нетрадиционной энергетики и ее роль будут возрастать, что предопределяет будущую стратегию экономического развития в мире. Все прогнозы развития энергетики сводятся к переходу от невозобновляемых источников энергии к возобновляемым. По данным МЭА, доля возобновляемых источников энергии к 2035 г. увеличится до 30 %, а оставшиеся 70 % будут покрываться за счет традиционных – дорогих, исчерпаемых и негативно влияющих на климат [9].

В мире остается все меньше запасов невозобновляемых источников, и рано или поздно альтернативная (возобновляемая) энергетика станет основным, а, возможно, даже единственным видом.

Следует отметить, что приоритетными тенденциями развития мирового рынка энергоносителей в XXI столетии станут:

1. Истощение запасов ископаемого органического топлива в первой половине текущего столетия, которое используется для производства вторичных энергоносителей и конечных видов энергии, и продолжение усовершенствования традиционных и развитие новых технологий переработки и использования традиционных источников энергии: нефти, природного газа и угля;

2. Увеличение в структуре мирового производства энергии удельного веса возобновляемых (солнечная, ветровая, геотермальная и т. д.) и нетрадиционных источников энергии (производство синтетического топлива из угля, метанола и природного газа, а также биомассы и т. д.), которые будут замещать традиционные источники энергии, прежде всего, нефть и природный газ [2].

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы. Мировая наука и практика показывают, что государство является основным инициатором развития альтернативной энергетике, которое, с одной стороны, устанавливает правила и условия функционирования альтернативной энергетике, а с другой – обеспечивает необходимую правовую и ресурсную поддержку, включая финансирование и льготное налогообложение. Именно государственная поддержка развития альтернативной энергетике в энергодефицитных странах должна стать одним из направлений преодоления глобального финансово-экономического кризиса.

Поэтому дальнейшее развитие мировой альтернативной энергетике нуждается в создании и законодательном обеспечении благоприятных условий для инвестирования и соответствующей государственной поддержки, разработке конкурентоспособных технологий и образцов оборудования, внедрении их в производство. Государственная поддержка производства альтернативной энергии должна состоять также в предоставлении льгот и стимулировании инвестиций, которые направляются в развитие разных секторов альтернативной энергетике, в том числе путем заключения соответствующих международных соглашений. При этом, на наш взгляд, необходимо, чтобы во всех странах мира происходило дальнейшее реформирование топливно-энергетических комплексов в направлении либерализации национальных энергетических рынков и адаптации их к существующим глобальным вызовам. Только в этом случае развитие альтернативных источников энергии – биоэнергетике, добыча и использование шахтного метана, вторичных энергетических ресурсов, внебалансовых залежей углеводородов, ветровой и солнечной энергии, тепловой энергии окружающей среды, освоение гидропотенциала рек – позволит существенным образом увеличить часть альтернативной возобновляемой энергетике в общем балансе топливно-энергетических ресурсов и обеспечить энергетическую, экономическую и экологическую безопасность на глобальном уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Алексеев В. В., Киселева С. В. Проблема CO₂ и новые подходы к альтернативной энергетике // Глобальные природно-антропогенные процессы и экология среды обитания. Сборник трудов РАЕН. – М., 1996. – С. 3–15.

2 Алимов О. М., Микитенко В. В. Стратегічне партнерство й енергетична безпека держави / Вісник НАН України. – 2004. – № 9. – С. 17.

3 Беляев Л. С., Марченко О. В., Филиппов С. П. Энергетика мира в XXI веке в свете требований устойчивого развития // Энергетика России в XXI веке: проблемы и научные основы устойчивого и безопасного развития: докл. Всерос. конф., Иркутск, 14–17 сент. 2000 г. – Иркутск, 2001. – С. 28–39.

- 4 Велигорский В. Про ток со знанием // № 41 (820). 13 октября. 2008. – С. 114–115.
- 5 Вольфберг Д. Б. Состояние и перспективы развития энергетики мира // Теплоэнергетика. – 1998. – № 9. – С. 28–34.
- 6 Молодцов С. Д. Электроэнергетика мира в 90-х годах // Электрические станции. – 1999. – № 5. – С. 58–67.
- 7 Ницович Р. Энергетику оздоравливают «зеленые» инвестиции и прозрачность / Р. Ницович, И. Петренко. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://zn.ua/ECONOMICS/energetiku_ozdorovyat_zelenye_investitsii_i_prozrachnost-82176.html.
- 8 Пибальгс А. Мы заинтересованы в расширении энергетического рынка // Бизнес. – 2005. – 9 мая. – № 18–19 (641–642). – С. 32–33.
- 9 Пономарев-Степной Н. Н., Столяревский А. Я. Атомно-водородная энергетика – пути развития // Энергия. 2004. – № 1. – С. 3–9.
- 10 Шмидт Т., Татаренко Г., Совершенная И. Рапсовая дискриминация // Бизнес. – 2006. – 20 марта. – № 12 (687). – С. 140–143.
- 11 Key World Energy Statistics from the IEA. – Paris: International Energy Agency, 2003. – 75 p.

Дата поступления статьи в редакцию 10.05.2015