

# ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ БЕЛАРУСИ: АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОДХОДОВ

Стивен Хоффман

## Введение: значение энергетической безопасности

Беспокойство по поводу наличия достаточного количества энергоносителей и цен на них существует независимо от региона или страны. Как отмечают, например, Ву Канг и Ферейдан Фешараки, в Азиатско-Тихоокеанском регионе «повышение потребления топлива для поддержки высоких темпов экономического роста в регионе привело к тревожной степени зависимости от импорта нефти с Ближнего Востока» [см.: 51]. Подобные опасения, касающиеся уязвимости поставок, существуют и в Соединенных Штатах Америки. В дополнение к целому ряду вопросов национальной безопасности, связанных с изменением климата, вызванным использованием ископаемого топлива, другие опасения включают в себя сокращение доходов среднего американца, увеличение неопределенности, влияющей на потребительские и коммерческие инвестиции, расходы на перемещение, которые будут создавать значительную экономическую неэффективность, нежелательный перенос экономических благ из США в страны-производители, а также ужесточение монетарной политики в связи с активным противодействием инфляции [см.: 27]. По другую сторону Атлантики *в значении, которое Западная Европа вкладывает в понятие энергетической безопасности*, выявлена почти сезонная закономерность, поскольку напряженность в отношениях между Украиной и Россией, или Россией и Беларусью дает о себе знать в течение зимнего отопительного сезона [12; 21; 40].

В мире с такой экономической и политической неопределенностью стремление к энергетической безопасности стало однозначно объединяющей целью. Однако за риторикой об энергетической независимости и политически обоснованными требованиями о более низких ценах не существует единого мнения о том, насколько страна может достичь этой цели. Тем не менее, если средства для достижения энергетической безопасности неоднозначны, «все еще можно описать некоторые основные идеи и проблемы..., которые определяют различные виды энергетической безопасности» [10, р. 1].

Главным среди доминирующих аспектов этой проблемы является представление о том, что энергетическая безопасность является в значительной степени, если не полностью,

связанной с вопросом поставок. Ч. Фергюсон, например, утверждает, что «важнейшими концепциями энергетической безопасности являются доступность, надежность и стоимость. Таким образом, безопасность зависит от количества доступных источников энергии» [17, р. 53; см. также: 8, р. 5]. Дж. Клементе занял еще более жесткую позицию по этому вопросу, утверждая, что, несмотря на «многочисленные неопределенности, единственно, безусловно, правильная точка зрения состоит в том, что растущие экономики поддерживают себя все большим количеством энергии» [11]. Значительная часть опасений касается, конечно, нефти и природного газа, однако в настоящее время беспокойство по поводу последнего, как правило, уменьшается [см.: 46].

Например, по данным Управления энергетической информации США, в последние 5 лет сланцевый газ был признан ресурсом, который «изменит правила игры» для рынка природного газа США. Распространение добычи на новые месторождения сланцев увеличило производство сухого сланцевого газа в Соединенных Штатах с 1 трлн куб. футов в 2006 г. до 4,8 трлн куб. футов, или 23 % от общего объема американского сухого природного газа, в 2010 г. Резервы мокрого сланцевого газа увеличились до 60,64 трлн куб. футов к концу 2009 г., когда они составляли около 21 % от общих запасов природного газа в США, и в настоящее время находятся на самом высоком уровне с 1971 г. [см.: 43]. В Западной Европе проблема заключается не столько в поставках как таковых, а в нестабильности отношений между Россией и транзитными государствами — Украиной и Беларусью (в настоящее время устранено в результате строительства новых трубопроводов в обход этих стран). Упомянутые разработки достаточно противоречивые и в значительной степени связаны с методом добычи «гидроразрыв» с использованием химических веществ, что потенциально может привести к широкому и постоянному загрязнению подземных вод.

В связи с этим возникают различные предположения, в частности теория о том, что энергетическая безопасность является игрой с нулевым результатом, где возможности одной страны получить доступ и поддерживать безопасную «цепочку поставок», как правило, реализуются за «чужой счет» [42, р. 3]. В некоторых случаях, конечно, конкуренция за по-

Автор:

Хоффман Стивен — профессор, заведующий кафедрой политологии Университета Святого Томаса (Сент-Пол, Миннесота, США)

ставки может привести к вооруженным конфликтам или использованию военной силы и средств для обеспечения того, чтобы линии снабжения оставались открытыми. Тем не менее, даже в том случае, когда открытого конфликта можно избежать, центральные темы доступности и надежности остаются. В настоящее время дискуссии по расширению канадского поля нефтеносных песков, к примеру, часто определяются как возможность для США освободить себя от ненадежных, далеких и в иных смыслах непривлекательных поставщиков в пользу исторически надежных и близких партнеров [см.: 18]. Противники, с другой стороны, утверждают, что глобальный характер рынков сбыта означает, что большая часть нефти будет в конечном счете продана на развивающихся рынках за пределами США и, следовательно, принесет мало пользы укреплению энергетической безопасности страны [см.: 39].

Упор, сделанный на доступность, и превращает энергетическую безопасность в известную движущую силу во внутренней политике страны. По словам С. Харриса, например, при высоких ценах она может быть доступной для относительно богатых стран: «Это плохие новости для развивающихся стран в Азии, как и везде в мире, и очень плохие новости для беднейших из них. Продолжение использования субсидий для помощи гражданам с низким уровнем доходов становится финансово непосильным бременем. По оценкам, бюджетные расходы на глобальные энергетические субсидии в 2005 г. составили около 250 млрд дол. США. Около трети этой суммы приходится на азиатские страны, и некоторые страны региона — Индонезия, Индия, Китай и Малайзия — уже сократили существующие субсидии, что привело к росту цен на энергоносители» [22, p. 7].

В этой связи энергетическая безопасность — это не просто вопрос о том, имеют ли индивидуальные хозяйства и/или фирмы возможность платить преобладающую рыночную цену за кубометр газа или галлон бензина. На самом деле, вопрос состоит в том, может ли государство позволить себе предоставлять субсидии, необходимые для содержания населения, которое становится все более беспокойным в условиях высоких цен [см.: 51].

Ориентация на предложение также означает, что варианты, основанные на спросе, получают лишь малую толику серьезного внимания аналитиков энергетической безопасности. Последнее резюме М. Леви о единой точке зрения 36 экспертов, приглашенных Советом по международным отношениям (*Council on Foreign Relations (CFR)*), иллюстрирует трудности, с которыми сталкиваются те, кто выступает за более полное представление этой проблемы и то, как она может быть решена. По словам М. Леви, хотя «большинство участников се-

минара согласились с тем, что основная задача американских властей состоит в ликвидации последствий для безопасности, связанных с потреблением нефти, заключается в ослаблении американского спроса», основные дискуссии вращались вокруг вопросов, связанных с обеспечением дополнительных поставок, затрат на эти поставки и последствий в случае невозможности их обеспечения [31, p. 12]. Участники не выразили особого интереса, например, относительно исследования, как и при каких условиях может быть достигнуто изменение спроса. Если потребители вообще рассматриваются в таких дебатах, то они изображаются как в значительной степени пассивные акторы, которые не могут существенно повлиять на общую картину поставок [см.: 10].

Ограниченный взгляд на проблему энергетической безопасности также сильно влияет на роль технологий, которые по большей части рассматриваются в качестве средства расширения потока поставок. Группа экспертов *CFR*, например, отмечает, что в то время как технологии могут играть важную роль в снижении спроса США на нефть за счет повышения эффективности, более важным является использование технологий для дальнейшего развития альтернативных видов топлива, включая биотопливо [см.: 31]. Редактор журнала *«Energy Security»* К. Роснер развивает эту мысль, считая, что технологически управляемые инвестиции в «чистую энергетику», начиная с разработки альтернативных энергоносителей, таких как этанол, торий, а также технологий литиевых батарей, остаются в центре любых серьезных усилий по достижению американской энергетической безопасности [см.: 45].

Усиление внимания к поставкам стремится также смягчить беспокойство по поводу систем электроснабжения, в значительной степени потому, что поставки топлива, используемого для выработки электроэнергии, обильны, за исключением случаев их неравномерного распределения. (При этом не учитывается ядерная энергетика, хотя она обеспечивает значительную часть электроэнергии в некоторых странах, прежде всего во Франции. Существует также некоторая обеспокоенность по поводу будущих поставок урана [3].) Крупные месторождения угля, например, можно найти во многих частях мира. По данным Управления энергетической информации США, страна имеет 28 % мирового запаса угля, что позволило в 2008 г. добыть 559 млн т каменного и 535 млн т слабобитуминозного угля, почти весь объем которого был использован для выработки электроэнергии. По оценкам Управления, при таких показателях США могут быть обеспечены электрической энергией на 230 лет вперед. Подобные запасы угля имеются в Китае, хотя, учитывая его характеристики, гораздо большее количество углерода и серы выбрасывается в атмосферу при его сжи-

гании. (Поскольку электричество было одним из факторов в обсуждении энергетической безопасности, акцент был сделан на безопасности инфраструктуры или физической эксплуатации электросетей. М. Браун с соавторами, например, утверждают, что «энергетическая безопасность в значительной степени зависит от устойчивой энергетической системы..., способной противостоять угрозам путем сочетания активных, прямых мер безопасности, таких как наблюдение и охрана, а также пассивных или косвенных мер, таких как создание резервов, дублирование критически важного оборудования, диверсификация топлива, других источников энергии и создание менее уязвимой инфраструктуры» [см.: 9].)

И наконец, императив поставок означает, что экологические соображения часто отходят на второй план, если не игнорируются полностью. Стремление вновь открыть глубоководные платформы в Мексиканском заливе, несмотря на очевидные риски, готовность игнорировать разрушения субарктических северных лесов в провинции Альберта, а также удобные псевдонаучные суждения о том, что изменение климата происходит из-за естественных причин, а не из-за деятельности человека, в значительной степени связанной с производством и потреблением энергии, — все это указывает на огромное значение энергетической безопасности.

### Беларусь и энергетическая безопасность

Беларусь является страной, практически лишенной внутренних запасов энергоносителей. Нефтяные месторождения, например, находятся в одном нефтегазовом бассейне — Полесской низменности, который охватывает около 30 тыс. км<sup>2</sup> (12 тыс. кв. миль). Около 50 из 70 известных месторождений в настоящее время выработаны. Добыча из этих месторождений, которая покрывает около 30 % от внутренних потребностей страны, снижается (табл. 1). Месторождения газа также расположены на территории низменности и, как и месторождения нефти, истощаются. Действительно, единственное ископаемое топливо, не находящееся в состоянии упадка, — это торф, топливо, которое, теоретически являясь возобновляемым ресурсом, имеет минимальный потенциал для пополнения в кратко- или среднесрочной перспективе. Отсутствие внутренних ресурсов, а также поставки нефти и природного газа (95 % из которых приходится на Россию [см.: 20]) показаны в табл. 1 и 2. Отсутствие внутренних источников делает Беларусь скрытым зависимым государством (табл. 3).

С учетом приведенных фактов неудивительно, что Беларусь обеспокоена вопросами энергоснабжения и что ее система планирования этой отрасли основывается на доминиру-

ющих аспектах традиционного подхода к энергетической безопасности. Соблюдение принципов поставок, таких как надежность и доступность, четко прослеживается в ряде важных документов государственного планирования, в том числе в *Государственной программе модернизации белорусской энергетической системы, Директиве № 3 «Экономия и бережливость — главные факторы экономической безопасности государства», а также Республиканской программе энергосбережения на 2011—2015 годы*. Все эти документы объединяют несколько общих тем, в том числе необходимости диверсифицированного набора поставщиков энергии, снижения энергоемкости экономики, расширения применения местных и в меньшей степени возобновляемых источников энергии. В документах также делается акцент на более широкое внедрение энергоэффективных технологий, в первую очередь в промышленном секторе [см.: 7; 52].

Специалисты, занимающиеся планированием в энергетической сфере, действительно предприняли значительные усилия для диверсификации поставок энергии в страну. В случае с нефтью, например, Беларусь обратилась к альтернативным зарубежным поставщикам, в первую очередь в виде импортных контрактов на покупку венесуэльской нефти. Последние показатели импорта свидетельствуют об успехе этой программы, хотя снижение импорта из России произошло лишь в результате повышения цены. В целом белорусский импорт нефти составил 13,2 млн метрических т в январе—ноябре 2010 г., снизившись примерно на 33 % по сравнению с январем—ноябрём 2009 г. (В каждой метрической тонне приблизительно 7 баррелей нефти [28].) Импорт нефти из России в указанный период составил 11,6 млн метрических т (средняя цена 421 дол. США за 1 т), увеличившись на 29,4 %. В то же время Беларусь импортировала около 1,6 млн т венесуэльской нефти по средней цене 639 дол. США за 1 т за период с мая по ноябрь 2009 г. [1].

Специалисты также обратили внимание на внутренние запасы сланца, хотя процесс добычи этого вида энергоресурса, как и многих других, влечет за собой значительные экологические проблемы. (Споры по поводу экологических издержек, связанных со сланцем, или битуминозными песками, из которых добывается нефть, носят продолжительный и непримиримый характер. Они основаны на том факте, что каждый баррель нефти из битуминозных песков требует переработки около 4500 фунтов породы [29], что необходимо от 2 до 5 м<sup>3</sup> воды для производства каждого кубометра нефти, и вода, используемая в этом процессе, настолько переполнена различными токсичными веществами, включая ртуть, что не может быть отфильтрована или очищена [см.: 50], а выбросы парниковых газов, связанные с добычей и переработкой сланца или битуминозных песков,

Таблица 1

## Первичные энергопоставки и энергопотребление в Беларуси

	2000	2005	2007	2008	2009
<i>Добыча</i>					
Сырая нефть, млн т	1,851	1,785	1,760	1,740	1,720
Природный газ, млрд м <sup>3</sup>	0,257	0,228	0,201	0,203	0,205
Торф и древесина, млн т	6,6	7,0	7,0	7,0	7,0
Общий объем производства, млн т н. э.	4,02	4,06	4,03	3,95	3,93
<i>Импорт</i>					
Сырая нефть, млн т	12,01	19,32	20,00	21,50	21,50
Природный газ, млрд м <sup>3</sup>	17,12	20,12	20,60	21,10	17,60
Нефтепродукты, млн т	1,08	0,57	0,89	2,49	3,78
Электроэнергия, млрд кВт·ч	7,22	4,94	4,34	2,40	4,48
Уголь, млн т	0,43	0,14	0,05	0,05	0,05
Общий объем импорта, млн т н. э.	26,68	35,07	36,27	39,29	38,59
<i>Экспорт</i>					
Нефть, млн т	0,35	1,35	0,85	1,45	1,72
Нефтепродукты, млн т	7,78	13,49	15,1	15,2	15,5
Общий объем экспорта, млн т н. э.	8,13	15,03	15,95	16,77	17,22

Примечание: т н. э. = тонна нефтяного эквивалента.  
Источник: [20].

взгляд зарубежного эксперта

Таблица 2

## Энергетический баланс для Беларуси в 2008 г., поставка в тыс. т н. э. в чистых калориях

	Уголь / Торф и отходы	Сырая нефть	Газ	Возобновляемые источники энергии
Производство	574	1749	168	1537
Импорт	82	21568	17480	0
Экспорт	-127	-1460	0	0

Источник: [49].

Таблица 3

Основные получатели российского газа в 2006 г.,  
% внутреннего потребления природного газа

Словакия	100
Грузия	100
Македония	100
Беларусь	98
Прибалтийские страны	78
Турция	64
Польша	47
Германия	36
Франция	20

Источник: [34].

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

в несколько раз превышают выбросы, связанные с добычей эквивалентного количества легкой низкосернистой нефти.) Месторождения сланца были открыты в Беларуси в 1963 г. в бассейне Припяти, в районе площадью около 10 тыс. м<sup>2</sup>, который охватывает западную часть Гомельской области, южную часть Минской области и восточную часть Брестской области. Туровское, Светлогорское и Любанское месторождения являются наиболее перспективными. Попытки запустить промышленную добычу сланца были осуществлены в том числе различными частными структурами по согласованию с государственными органами [2]. На данный момент, однако, результаты реальной добычи довольно скромные.

Поиск новых источников топлива для выработки электроэнергии также был важной частью планирования. В настоящее время общая установленная мощность белорусской энергосистемы составляет около 8200 МВт. Около 53 % электростанций страны составляют комбинированные теплоэнергетические электростанции, второе место (42 %) занимают большие тепловые электростанции конденсационного типа, а остальное — малые тепловые и гидроэлектростанции. Поставляемый Россией природный газ является основным видом топлива при низкой доле нефти, биомассы и тепла от технологических процессов, которые также используются в качестве источников энергии [7]. Составляя чуть более 30 млрд кВт·ч, потребление электроэнергии было довольно стабильным в течение последних нескольких лет после падения с высокого уровня (около 44 млрд кВт·ч) в конце 1980-х гг. [13; 14].

В соответствии с общей целью импортозамещения, специалисты в области планирования пытаются расширить использование отечественных видов топлива. В то время как планы предусматривают использование различных источников, в том числе вторичных энергоресурсов, таких как совместное производство, основным внутренним источником импортозамещения будет торф. По мнению М. Мясниковича, использование этого топлива «может вырасти в 2,5—3,5 раза к 2020 г. (до 2,0—2,5 млн т условного топлива). Благодаря

использованию торфа и древесины... страна может удовлетворить 25 % от общей потребности в энергии» [37, р. 24].

Некоторое внимание также было уделено возобновляемым источникам энергии, хотя, как правило, отмечаются относительно скудные поставки доступных возобновляемых источников энергии. По словам Ю. Герасимова, например, за исключением биомассы торфа и древесины природные условия Беларуси не позволяют широкомасштабное использование многих видов возобновляемых источников энергии [20, р. 23]. В то время как общая потенциальная емкость всех водотоков Беларуси составляет 850 МВт, экономически жизнеспособный гидроэнергетический потенциал рек составляет около 250 МВт, или 2 % от общего объема сегодняшнего потребления [20, р. 25]. Таковы же прогнозы и в области солнечной энергии и энергии ветра. Таким образом, Ю. Герасимов утверждает, что «предварительные теоретические прогнозы, основанные на единичных измерениях в области так называемого “ветрового коридора”, показывают максимально возможную мощность, с учетом всех площадок, на уровне 2,8 млрд кВт·ч, или около 8 % от объема сегодняшнего потребления» [20, р. 57]. Учитывая северные широты, в которых расположена страна, подобный пессимизм, как правило, выражается и в отношении потенциала солнечной энергии. В рамках инициативы Европейского банка по развитию возобновляемых источников энергии, например, был сделан вывод, что Беларусь имеет «слабый потенциал для использования энергии Солнца» [16].

Какими бы ни были природные ограничения ресурсов, планирование в стране все больше стремится к развитию возобновляемых источников энергии. Генеральный директор Белвнешэнерго, например, представил список серьезных планов, связанных с такими источниками (табл. 4) [30].

Планы по расширению использования ветровых ресурсов дают некоторую надежду, что эти цели могут быть достигнуты. Например, в то время как две работающие ветровые электростанции (Дружная и Минская) вместе вырабатывают лишь 2 МВт [48], две дру-

Таблица 4

Баланс возобновляемых источников энергии, %

Источник	Текущее состояние	Будущее состояние
Древесная биомасса	95	48
Сельскохозяйственные отходы	3,7	20
Биогаз	0,2	5
Энергия ветра	0,02	14
Энергия воды	0,55	4
Биодизель	0,28	7
Солнечная энергия	0,25	2

Источник: [30].

гие электростанции (ветряная ферма в Логойском районе и станция «Энертраг») в Минской области, по прогнозам, смогут вырабатывать 50 и 80 МВт соответственно [16]. Ю. Герасимов отмечает ряд потенциальных объектов, расположенных в районе Лиозно, Дзержинска, Новогрудка, Ошмян, Сморгони, общей мощностью 177 МВт [20, р. 25]. В то же время, данные «Международной сети устойчивой энергетики — Европа» утверждают, что солнечное проникновение может достигать 8 м<sup>2</sup>/чел. солнечных коллекторов для нагрева (3 м<sup>2</sup>/чел.) и на электроэнергию (5 м<sup>2</sup>/чел.) [4].

Хотя основное внимание в планировании явно было уделено поставкам, требования к системе в отношении спроса не были полностью проигнорированы. Во многом, конечно, у Беларуси не было выбора, кроме как предоставить значительные инвестиции в повышение эффективности промышленности. Как отмечает А. Заборовский, «до обретения независимости, ее экономика была одной из самых энергозатратных в мире: энергоёмкость (ОППЭ/ВВП ППС) в 1990 г. составляла 0,78 т н. э. на 1 тыс. дол. США (в ценах 2000 г.)» [52, р. 32]. Белорусские специалисты системы государственного планирования активно реагировали на эту ситуацию. Более того, некоторые эксперты признали белорусские усилия по повышению энергоэффективности как «лучшие среди стран СНГ» [52, р. 32]. В дополнение к программам, которые упоминались выше, был предпринят ряд специфических, связанных с повышением эффективности, политических шагов, начиная с принятия Закона Республики Беларусь «Об энергосбережении» 1998 г. В дополнение к поправкам к этому Закону, внесенным в декабре 2010 г., Республиканская программа энергосбережения на 2011—2015 годы, Стратегия развития энергетического потенциала Республики Беларусь и Национальная программа развития местных и возобновляемых энергоисточников на 2011—2015 годы, по крайней мере, частично, фокусировались на мерах по снижению спроса [см.: 47; 52].

Результаты этой политики были значительными: «в течение 1990—2007 гг. энергоёмкость ВВП Беларуси снизилась в 2,3 раза — до 0,34 т н. э. на 1000 дол. США (в ценах 2000 г.), а ВВП в 2007 г. возрос в 1,5 раза по сравнению с 1990-ми гг.» [см.: 52]. Тем не менее, остается много возможностей для совершенствования, поскольку, как указывает А. Заборовский, «достигнутый уровень потребления энергии в 2 раза выше, чем в среднем по странам ОЭСР и в 1,7 раза выше, чем в среднем в мире» [52, р. 31].

### Нетрадиционная энергетическая безопасность: новый подход для Беларуси

Усилия по диверсификации потоков поставки энергоресурсов и внедрению технических новшеств в белорусскую экономику, без

сомнения, являются необходимыми мерами по обеспечению более безопасной белорусской энергетической системы. Однако этого недостаточно. Вместо того, чтобы ограничиваться традиционными подходами к решению проблемы энергетической безопасности, Беларуси было бы целесообразно применить нетрадиционный подход в этом вопросе. И хотя последний может применяться к жидкому топливу, наибольшую пользу от этих изменений в перспективе можно извлечь именно в системе электроснабжения.

Прежде всего, нетрадиционный подход к энергетической безопасности требует, чтобы специалисты в области планирования рассматривали потребителей в качестве активных, а не пассивных участников энергетического рынка. Например, в так называемой «чистой измерительной» системе потребители «свободны либо продавать свои излишки электроэнергии в магазинах, либо покупать излишки у других домохозяйств» [10, р. 15]. Для того чтобы сделать это, люди вкладывают средства в производящие энергию технологии, т. е. небольшие ветровые машины и солнечные фотоэлектрические установки, а в период низкого потребления и высокой производительности продают свои излишки электроэнергии обратно в сеть или операторам местных систем распределения. Последний обзор белорусских возобновляемых источников энергии Ф. Мейнера и его рекомендации по разработке законов о серьезных и надежных льготных тарифах отражают этот принцип [36].

Установка домашнего и коммерческого контроля, который позволит достигнуть высокого уровня возможности «реагирования на спрос», является еще одним примером переосмысления роли потребителя. Преимуществом этой так называемой «умной сети» несколько: «Усовершенствованная инфраструктура измерения... облегчает взаимодействие и связи между регулированием спроса и потребностями энергосистемы в целом... В частности, ее внедрение позволяет собирать, хранить и использовать детальную информацию о потреблении электроэнергии (например, 15—60-минутные интервалы) и дает возможность коммунальным службам активнее привлекать потребителей электроэнергии к более рациональному управлению своим собственным потреблением на основе определенных временных рамок и с учетом опыта, приобретаемого потребителями почти в реальном времени по их моделям потребления, в то же время потенциально улучшая управление основной системой электроснабжения» [35, р. xiii].

Управление такого рода позволит также осуществить более полное внедрение в массовое производство ресурсов переменной генерации (например, энергии ветра или солнечной энергии, а в некоторых случаях и гидроэнергии). По сути информация в реальном време-

ни позволит операторам «стимулировать» сокращение спроса таким образом, чтобы синхронизировать его с изменением поставок, что часто присутствует в системах, использующих высокий процент ресурсов переменной генерации [см.: 35].

Как стратегии чистого измерения, так и интеллектуальные сети представляют собой позитивные шаги на пути создания более эффективной и разумной электроэнергетической системы. Тем не менее, они имеют и ряд недостатков, а именно — рассмотрение домашних хозяйств и предприятий как не более чем экономических субъектов, мотивированных исключительно вопросами стоимости и цены. Значительная часть литературы содержит мысль о том, что по сути домашние хозяйства, предприятия и местные сообщества могут играть гораздо более активную роль в формировании контуров системы электроснабжения. В частности, общественные организации могут играть важную роль в реализации своего рода «участия», к которому призывают сторонники интеллектуальных сетей и других программ, ориентированных на спрос [см.: 33].

Идея привлечения отдельных лиц и сообществ как к определению контуров системы электроснабжения, так и к мотивации домашних хозяйств, фирм и других организаций к изменению своего отношения к энергопотреблению едва ли нова [см: 24; 25]. Более трех десятилетий назад, например, А. Ловинс заявил о возможности «каждого принять меры, в отсутствие препятствий со стороны централизованной бюрократии, и сделать свой энергетический выбор посредством демократического политического процесса» [32, р. 99]. С этого времени «общественная энергетика» стала очень спорным понятием, несущим множество значений, одним из самых важных среди которых является различие между инициативами «сверху вниз», т. е. институциональными или правительственными усилиями, и инициативами «снизу вверх», выдвигаемыми местным населением или организациями сообществ [см.: 26].

Независимо от того, какие программы могут подходить любой конкретной местности или стране, центральным остается вопрос: какой тип программы будет наиболее эффективно стимулировать подобного рода долгосрочные и устойчивые поведенческие изменения со стороны домашних хозяйств, предприятий и даже государственных учреждений, необходимые для достижения истинной энергетической безопасности? В этом отношении наиболее полезны два подхода: во-первых, тот, который относится к инновациям и их распространению [см.: 44], и во-вторых, последние исследования в области социальной психологии, связанные с использованием социальных норм в качестве механизмов стимулирования положительных изменений в поведении [38;

41]. Оба вида исследований сводятся к одному важному выводу о том, что успешное распространение технологий, т. е. связанных с энергетикой программ, зависит как от самих технологий, так и от политического и социального контекста, в котором эти технологии развиваются.

Хотя существует множество подходов, которые могут быть использованы для создания уровня участия, необходимого для реализации нетрадиционного подхода к энергетической безопасности, в том числе совещательный избирательный процесс [см: 19], гражданский суд присяжных [см.: 23], датские конференции технологического консенсуса, а также различное участие «соседского» уровня в городских условиях [см.: 5], ни один из этих процессов не предусматривает постоянного уровня взаимодействия. Вместо этого от людей требуется определить меры или просто решить конкретную проблему в течение ограниченного количества времени и часто во взаимодействии с группой незнакомых людей, а не с соседями или другими членами сообщества, с которыми они могли бы развивать устойчивые долгосрочные отношения. В результате эти усилия, как правило, не создают своего рода социального капитала или общественных организаций, необходимых для решения сложных вопросов, которые присущи энергетической системе.

Одним из подходов, который имеет потенциал для преодоления этих проблем, являются все более популярные «общественные работы», определяемые Г. Бойтом как «самоорганизованные усилия группы людей, которые создают предметы, как материальные, так и нематериальные, имеющие серьезное гражданское значение» [6, р. 94]. Есть несколько основных аспектов, связанных с этим процессом. Во-первых, пересмотр системы электроснабжения, осуществляемый посредством общественных работ, требует, чтобы управление оставалось в руках членов сообщества, что, учитывая присущие системе электроснабжения сложности, является непростой задачей. Второй важной особенностью общественных работ является понимание того, что отдельные лица и сообщества имеют свои интересы, которые являются как практическими, так и принципиальными. Общественная система энергоснабжения, контролируемая при помощи общественных работ, развивает эти интересы и стремится найти пути к скорейшему их удовлетворению. Наконец, суть систем электроснабжения, основанных на принципах общественных работ, не состоит в разработке серьезных технических инноваций либо определения наилучшего способа для проектирования АЭС или даже ветровых машин для использования коммунальными службами. Речь идет о построении общественных отношений, необходимых для реализации перехода к безопасной системе электроснабжения.

## Заключение

Беларусь ждет непростое энергетическое будущее. Вся сложность ситуации состоит в том, что страна лишена природных запасов энергоресурсов. Несмотря на изобилие торфа и леса, они не могут быстро восполняться и заменить нефть.

В связи с этим Беларуси нужно мыслить творчески и найти способ, как двигаться вперед и использовать потенциал своего народа в реализации более разумной и устойчивой энергетике будущего. Вопрос не в том, какой набор ресурсов будет эксплуатироваться. Специалисты в области планирования могут обра-

титься к внутренним запасам торфа, солнечной энергии, энергии ветра или гидроэнергетике, они также могут продолжать импортировать большие объемы природного газа из России или увеличить поток венесуэльской нефти, или они могут и, конечно, должны продолжать вкладывать средства в эффективные стратегии, ориентированные на снижение спроса. Независимо от выбранного варианта, однако, предприимчивость и активность имеют решающее значение для формирования энергетического будущего страны. Невключение этого варианта в систему планирования развития энергетике неизбежно приведет к снижению энергетической безопасности Беларуси.

## Литература

1. Белстат: спад производства был только в топливной промышленности [Электронный ресурс] // Информационно-правовое агентство «Регистр». — Режим доступа: <<http://www.profmedia.by/newse/eb/50246/>>. — Дата доступа: 21.10.2011.
2. Горно-обогатительный комбинат по переработке горящих сланцев построят в Беларуси к 2015 году [Электронный ресурс] // ИнфоБаза.by: транспорт, сельское хозяйство, промышленность Беларуси. — Режим доступа: <<http://www.infobaza.by/industry/4131.html>>. — Дата доступа: 21.10.2011.
3. Annual Coal Report. 2007 [Electronic resource] // U. S. Energy Information Administration. — Mode of access: <<http://www.eia.doe.gov/cneaf/coal/page/acr/table1.pdf>>. — Date of access: 30.07.2009.
4. Belarus Vision for Sustainable Energy: International Network for Sustainable Energy — Europe and MD-IAE. 2008 [Electronic resource] // International Network for Sustainable Energy. — Mode of access: <<http://www.inforse.org/europe/pdfs/Belarus-vision.pdf>>. — Date of access: 21.10.2011.
5. Berry, J. M. The Rebirth of Urban Democracy / J. M. Berry, K. Portney, K. Thomson. — Washington, DC: Brookings Institution, 1993. — 342 p.
6. Boyte, H. C. Public Work and the Politics of the Commons / H. C. Boyte // The Good Society. — 2011. — Vol. 20, N 1. — P. 84—101.
7. Brief Description of Electricity and Gas Sector in Belarus [Electronic resource] // Eneca Company. — Mode of access: <<http://eneca.by/en/247/259/261/>>. — Date of access: 21.10.2011.
8. Brown, M. A. Climate Change and Global Energy Security: Technology and Policy Options / M. A. Brown, B. K. Sovacool. — Cambridge, MA: The MIT Press, 2011. — 456 p.
9. Brown, M. H. Energy Security / M. H. Brown, Ch. Rewey, T. Gagliano. — Washington, DC: National Conference of State Legislators, 2003. — 128 p.
10. Chang Youngho. June 2010. Powering Growth: The Non-Traditional Security (NTS) Perspective on the Energy Security Policies in Singapore: Asia Security Initiative Policy Series Working Paper N 4 / Chang Youngho, Nur Azha Putra. — Singapore: Centre for Non-traditional Security Studies, 2011. — 21 p.
11. Clemente, J. Separating Myth from Reality: a Closer Look at the Energy Efficiency Panacea / J. Clemente [Electronic resource] // Journal of Energy Security. — 2011. — May. — Mode of access: <[http://www.ensec.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=308:separating-myth-from-reality-a-closer-look-at-the-energy-efficiency-panacea&catid=116:contento411&Itemid=375](http://www.ensec.org/index.php?option=com_content&view=article&id=308:separating-myth-from-reality-a-closer-look-at-the-energy-efficiency-panacea&catid=116:contento411&Itemid=375)>. — Date of access: 01.11.2011.
12. Dimitrova, I. EU—Russia Energy Diplomacy: 2010 and Beyond? / I. Dimitrova // Connections: the Quarterly Journal. — 2010. — Vol. 9, N 4. — P. 1—15.
13. Electricity — consumption (billion kWh): Belarus [Electronic resource] // Index Mundi. — Mode of access: <<http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?c=bo&v=81>>. — Date of access: 21.10.2011.
14. Electric power consumption (kWh): Belarus [Electronic resource] // Index Mundi. — Mode of access: <<http://www.indexmundi.com/facts/indicators/EG.USE.ELEC.KH/compare#country=by>>. — Date of access: 21.10.2011.
15. Energy Policy in Belarus [Electronic resource] // Eneca Company. — Mode of access: <<http://eneca.by/en/247/259/262/>>. — Date of access: 21.10.2011.
16. European Bank for Reconstruction and Development. Renewable Development Initiative. Belarus Country Profile [Electronic resource] // European Bank for Reconstruction and Development. — Mode of access: <<http://ws2-23.myloadspriong.com/sites/renew/countries/Belarus/default.aspx>>. — Date of access: 21.10.2011.
17. Ferguson, C. D. Nuclear Energy: What Everyone Needs to Know / C. D. Ferguson. — Oxford, UK: Oxford University Press, 2011. — 232 p.
18. Final Environmental Impact Statement [Electronic resource] // U.S. Department of State. Keystone XL Project. — Mode of access: <<http://www.keystonepipeline-xl.state.gov/clientsite/keystonexl.nsf?Open>>. — Date of access: 17.10.2011.
19. Fishkin, J. The Voice of the People: Public Opinion and Democracy / J. Fishkin. — New York, NY: Yale University Press, 1995. — 192 p.
20. Gerasimov, Yu. Energy Sector in Belarus: Focus on Wood and Peat Fuels: Working Papers of the Finnish Forest Research Institute N 171 / Yu. Gerasimov. — Vantaa: Finnish Forest Research Institute, 2010. — 61 p.
21. Grgic, B., Escaping Gazprom's Embrace / B. Grgic, A. Petersen // Journal of International Security Affairs. — 2008. — Vol. 14, Spring. — P. 49—54.
22. Harris, S. Regional Energy Security: an Elusive Objective? / S. Harris. — Canberra: Department of International Relations, 2008. — 30 p.
23. Hoffman, S. M. A Citizens Jury on Minnesota's Electricity Future / S. M. Hoffman, S. Matisone. — Minneapolis, MN: The Jefferson Center for New Democratic Processes, 1997.
24. Hoffman, S. M. Community Energy: a Social Architecture for an Alternative Energy Future / S. M. Hoffman, A. High-Pippert // Bulletin of Science, Technology and Society. — 2005. — Vol. 25, N 5. — P. 387—401.

25. Hoffman, S. M. From Private Lives to Collective Action: Recruitment and Participation Incentives for a Community Energy Program / S. M. Hoffman, A. High-Pippert // Energy Policy. — 2010. — Vol. 38, N 12. — P. 7567–7574.
26. Hoffman, S. M. Institutional and Community-based Initiatives in Energy Planning / S. M. Hoffman, A. High-Pippert // International Approaches to Behaviour Change / ed. by M. Fudge, S. Fudge. — London, UK: Edward Elgers Publishing, Ltd. Forthcoming.
27. Houser, T. America's Energy Security Options / T. Houser, Sh. Mohan. — Washington, DC: Peterson Institute for International Economics, 2011. — 40 p.
28. How many barrels of crude oil in one MT? [Electronic resource] // OnlineConversion.com. — Mode of access: <[http://www.onlineconversion.com/forum/forum\\_1058197476.htm](http://www.onlineconversion.com/forum/forum_1058197476.htm)>. — Date of access: 21.10.2011.
29. Kolbert, E. Unconventional Crude: Canada's Synthetic-fuels Boom / E. Kolbert [Electronic resource] // The New Yorker. — 2007. — Nov. 12. — Mode of access: <[http://www.newyorker.com/reporting/2007/11/12/071112fa\\_fact\\_kolbert?currentPage=all](http://www.newyorker.com/reporting/2007/11/12/071112fa_fact_kolbert?currentPage=all)>. — Date of access: 21.10.2011.
30. Kouzmitch, V. Effective Policies for Sustainable Energy of the Republic of Belarus: presentation at the OSCE First Preparatory Meeting (Development of Sustainable Energy). 19<sup>th</sup> OSCE Economic and Environmental Forum «Promotion of common actions and co-operation in the OSCE area in the fields of development of sustainable energy and transport», Vienna, Austria, February 2011 / V. Kouzmitch [Electronic resource] // OCSE. — Mode of access: <<http://www.osce.org/eea/75473>>. — Date of access: 21.10.2011.
31. Levi, M. A. Energy Security: An Agenda for Research / M. A. Levi. — Washington, DC: Council on Foreign Relations, 2010. — 28 p.
32. Lovins, A. Soft Energy Paths: Towards a Durable Peace / A. Lovins. — New York, NY: Harper and Row, 1977. — 240 p.
33. Low Carbon Communities: Imaginative Approaches to Combating Climate Change Locally / ed. by M. Peters, Sh. Fudge, T. Jackson. — London: Edward Elgar Publishing, Ltd., 2010.
34. Mankoff, J. Eurasian Energy Security: Special Report N 43 / J. Mankoff. — Washington, DC: Council on Foreign Relations, 2009. — 66 p.
35. Mass Market Demand Response and Variable Generation Integration Issues: a Scoping Study / P. Cappers [et al.]. — Berkeley, CA: Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory, 2011. — 76 p.
36. Meissner, F. Renewable Energy in Belarus: Security of Supply, FDI and Climate Protection: Speech at the Seminar «Infrastructure Sector in Belarus: State and Perspectives», Minsk, July 21, 2010 / F. Meissner [Electronic resource] // IPM Research Center: Research, Forecast, Monitoring. — Mode of access: <<http://research.by/pdf/Seminars/2010/20100721/01Meissner.pdf>>. — Date of access: 21.10.2011.
37. Myasnikovich, M. Independence of Belarus is Energy Security Coupled with Sustainable Innovation-Based Development / M. Myasnikovich [Electronic resource] // Economy of Belarus. — Mode of access: <[http://belarus-economy.by/econom\\_eng.nsf/all/9755DE966D99C26D422573DF00558B8A/\\$File/3\\_3.pdf](http://belarus-economy.by/econom_eng.nsf/all/9755DE966D99C26D422573DF00558B8A/$File/3_3.pdf)>. — Date of access: 18.10.2011.
38. Normative Social Influence is Underdetected / J. Nolan [et al.] // Personality and Social Psychology Bulletin. — 2008. — Vol. 34. — P. 913–923.
39. Oil Change International. Exporting Energy Security: Keyston XL Exposed. — Washington, D.C., 2011.
40. Paillard, Ch.-A. Russia and Europe's Mutual Energy Dependence / Ch.-A. Paillard // Journal of International Affairs. 2011. — Vol. 63, N 2. P. 65–84.
41. Parks, C. D. Actions of Similar Others as Inducements to Cooperate in Social Dilemmas / C. D. Parks, L. Sanna, S. R. Berel // Personality and Social Psychology Bulletin. — 2001. — Vol. 27. — P. 345–354.
42. Prantl, J. Cooperating in the Energy Regime Security Complex: Asia Security Initiative Policy Series Working Paper N 18 / J. Prantl. — Singapore: Centre for Non-traditional Security Studies, 2011. — 21 p.
43. Review of Emerging Resources: U. S. Shale Gas and Shale Oil Plays. July 2011 / U. S. Energy Information Administration. — Washington, DC, 2011. — 105 p.
44. Rogers, E. M. Diffusion of Innovations. — New York, NY: The Free Press, 1995.
45. Rosner, K. Reflections on Running the Journal of Energy Security / K. Rosner [Electronic resource] // Journal of Energy Security. — 2011. — September. — Mode of access: <[http://www.ensec.org/index.php?option=com\\_content&view=section&layout=blog&id=29&Itemid=366](http://www.ensec.org/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=29&Itemid=366)>. — Date of access: 01.11.2011.
46. Ruhl, C. Global Energy After the Crisis / C. Ruhl // Foreign Affairs. — 2010. — Vol. 89, N 2. — P. 63–75.
47. Shenets, L. State Policy for Energy Efficiency Increase and Use of Renewables in the Republic of Belarus: Presented at the Global Forum on Sustainable Energy, Vienna, Austria, April 2011 / L. Shenets [Electronic resource] // Global Forum of Sustainable Energy. — Mode of access: <[http://www.gfse.at/fileadmin/dam/gfse/gfse9/presentations/3\\_3\\_GFSE9\\_Country\\_Statement\\_Belarus\\_-\\_Shenets.pdf](http://www.gfse.at/fileadmin/dam/gfse/gfse9/presentations/3_3_GFSE9_Country_Statement_Belarus_-_Shenets.pdf)>. — Date of access: 23.10.2011.
48. The Wind Power [Electronic resource]. — Mode of access: <<http://www.thewindpower.net>>. — Date of access: 23.08.2011.
49. 2009 Energy Balance for Belarus [Electronic resource] // International Energy Agency. — Mode of access: <[http://www.iea.org/stats/balancetable.asp?COUNTRY\\_CODE=BY](http://www.iea.org/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=BY)>. — Date of access: 21.10.2011.
50. World Wildlife Fund-Canada and Sage Centre. 2006.2 Degrees is Too Much: Implications of Global Warming for Canada's Water Resources. 2006.
51. Wu Kang. Asia's Energy Future: Regional Dynamics and Global Implications / Wu Kang, Fereidun Fesharaki. — Honolulu, Hawaii: East-West Center, 2007.
52. Zaborovskiy, A. M. Belarusian Energy Strategy Today: Improving Energy Efficiency, Reducing Energy Dependence and Insuring Gas Transit to the EU / A. M. Zaborovskiy // International Association for Energy Economics. — 2011. — First Quarter. — P. 31–34.

### **«Энергетическая безопасность Беларуси: анализ основных подходов» (Стивен Хоффман)**

*Беларусь ждет непростое энергетическое будущее. При отсутствии значительных запасов природных источников энергии государство должно творчески подходить к решению данной проблемы и использовать потенциал своего народа для обеспечения разумного и устойчивого энергетического будущего. Усилия по диверсификации поставок и внедрению технических новшеств в белорусскую экономику, без сомнения, являются необходимыми мерами по обеспечению более надежной белорусской энергетической системы. Однако только этого недостаточно.*

Вместо того, чтобы ограничивать перспективы развития лишь традиционными интересами, в Беларуси было бы целесообразно применить нетрадиционный подход к решению вопросов энергетической безопасности. Такой подход позволит сосредоточиться в равной или большей степени на эффективных, с точки зрения спроса, стратегиях, которые рассматривают потребителей как активных участников энергетического рынка.

**«Energy Security for Belarus: a New Approach» (Steven Hoffman)**

*Belarus faces a difficult energy future. Absent a significant stock of natural energy capital, the country must think creatively about how to go forward and to use the energies of its people to realize a sensible and sustainable energy future. Efforts to diversify the supply stream and to introduce technical efficiencies into the Belarusian economy are, no doubt, necessary steps in bringing about a more secure Belarusian energy system. They are, however, not sufficient.*

*Rather than limiting their perspective to the traditional concerns of energy security, Belarusian authorities would be well-advised to adopt a non-traditional approach to the issue. Such an approach would focus equal or more attention on effective demand-side strategies that treat consumers as active rather than passive participants in the energy market.*

Статья поступила в редакцию в декабре 2011 г.

взгляд зарубежного эксперта

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ