

Литература

1. Алашеев, С. Ю. Обзор мировых практик организации взаимодействия рынка труда и системы профессионального образования [Электронный ресурс] / С. Ю. Алашеев, Т. Г. Кутейницына, Н. Ю. Посталюк. — Режим доступа: <http://labourmarket.ru/conf/reports.php>. — Дата доступа: 15.10.2014.
2. Балтян, В. Подготовка кадров — условие инновационного развития национальной технологической базы / В. Балтян // Высш. образование в России. — 2007. — № 12. — С. 19–24.
3. Гимпельсон, В. Е. Разработка методологии прогнозирования перспективных потребностей рынка труда в выпускниках системы профессионального образования [Электронный ресурс] / В. Е. Гимпельсон // Высшая школа экономики. — Режим доступа: <http://www.hse.ru/>. — Дата доступа: 15.10.2014.
4. Карманчиков, А. И. Прогностика потенциальных компетенций как условие будущей профессиональной успешности специалиста [Электронный ресурс] / А. И. Карманчиков // Эйдос. — Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2007/0930-22.htm>. — Дата доступа: 15.10.2014.
5. Профорентация и профадаптация: теория и практика : межвуз. учеб.-метод. пособие : в 2 кн. / А. Д. Григорьев [и др.] ; науч. ред.: А. М. Кухарчук, Л. Ф. Мирзаянова. — Барановичи : БарГУ, 2006.
6. Процицкая, Е. Н. Профорентация: вчера, сегодня, завтра / Е. Н. Процицкая // Кіраванне ў адукацыі. — 2010. — № 3. — С. 56–61.
7. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь, 11 апр. 2011 г., № 136 // КонсультантПлюс: Беларусь. Технология 3000 / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2012.

Статья поступила в редакцию 17.12.2014 г.

Т.Г. Зорина

*кандидат экономических наук, доцент
БГЭУ (Минск)*

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ ГОСУДАРСТВА: ИНДЕКС ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В статье рассматриваются современные подходы к оценке устойчивого развития энергетики государства. Проводится анализ показателей и факторов для характеристики устойчивого развития энергетики, выделяемых в работах различных ученых. Описываются достоинства и недостатки существующих в мировой практике методических подходов к оценке устойчивого развития энергетики государства. Предлагается методика расчета индекса энергетического развития.

The article deals with the modern approaches to the assessment of sustainable energy development of the state. It analyzes the indicators and factors characterizing sustainable energy development which various scientists define in their research papers. The article runs about advantages and disadvantages of the methodical approaches to the assessment of sustainable energy development of the state existing in world practice. The author offers her own method of calculating the index of energy development.

Мировые проблемы, связанные с истощением запасов ископаемых энергоресурсов и ростом цен на них, удовлетворением спроса на электроэнергию и изменением климата вследствие функционирования энергетического сектора, обусловили потребность в исследовании и оценке компонентов политики устойчивого развития энергетики. Устой-

чивое развитие энергетики, как и в целом концепция устойчивого развития, включает три важнейших аспекта: экономический, социальный и экологический.

Для оценки прогресса по направлению к устойчивому энергетическому будущему необходимы соответствующие энергетические индикаторы. На Всемирном саммите 1992 г. в Рио-де-Жанейро и на Мировом саммите по устойчивому развитию 2002 г. были предприняты попытки выявить индикаторы устойчивого развития энергетики. В настоящее время не существует полного набора индикаторов для оценки устойчивого развития энергетики, однако применяется 41 индикатор (например, доля отраслей в ВВП по добавленной стоимости; расходы на энергетический сектор: общие инвестиции, мониторинг окружающей среды, разработка и развитие углеводородов, НИР и демонстрационный показ, затраты на чистый импорт энергии; доля доступного дохода (частного потребления), потраченного на топливо и электроэнергию; населением в среднем, 20 % беднейшего населения; коэффициент вырубki лесных насаждений и др.) [1].

В настоящее время многие ученые занимаются исследованием устойчивого развития энергетики и выделяют различные факторы и показатели, характеризующие данный феномен. К этим ученым относятся К.Н. Киржанова, исследовавшая теоретические аспекты формирования энергетической стратегии региона в условиях энергодефицита; Н.А. Шевченко, изучавший научно-инновационный потенциал современного энергетического сектора мировой экономики; И.Ю. Загоруйко и А.И. Хисамова, анализировавшие формирование организационно-экономического механизма управления устойчивым развитием электроэнергетики; А.И. Карпович, исследовавший моделирование экономической устойчивости систем энергетики.

При анализе работы К.Н. Киржановой можно выделить следующие факторы, влияющие на устойчивое развитие энергетики: наличие природных ресурсов и условия природной среды территории; использование энергоэффективного оборудования в малом и среднем бизнесе, энергоэффективной бытовой техники населением; структура промышленности; развитие менее энергоемких видов производств; финансирование инновационных проектов в сфере энергетики; внутренний спрос на энергоресурсы [2]. Н.А. Шевченко в своей работе связывает устойчивое развитие энергетики с задачами обеспечения доступа к источникам энергии и современным технологиям ее производства, устранения неравенства в этой области, охраны окружающей среды, мобилизации финансовых ресурсов и наращивания институционального и кадрового потенциала развивающихся стран [3]. И.Ю. Загоруйко и А.И. Хисамова выделяют такие существенные характеристики устойчивого развития предприятий электроэнергетики, как наличие достаточного объема генерирующих мощностей, трансформаторной мощности и электрических сетей для надежного и бесперебойного снабжения электроэнергией предприятий и населения, оптимальность стоимости электроэнергии для всех субъектов электроэнергетического рынка, т.е. темп роста тарифов на электроэнергию не должен превышать уровень инфляции или являться фактором, сдерживающим развитие экономики и общества, одновременно обеспечивая достаточный уровень рентабельности производителям электроэнергии и сетевым компаниям [4]. А.И. Карпович в своей работе выделяет такие показатели экономической составляющей устойчивого развития электроэнергетики, как резервирование генерирующих мощностей электростанций и пропускная способность электрических сетей [5].

В мировой практике существует два подхода к измерению устойчивого развития энергетики государства. Первый представлен в отчете Мирового Энергетического Совета «World Energy Trilemma: Time to get real — the agenda for change» [6]. В данном отчете Мировой Энергетический Совет представляет ранги стран согласно индексу энергетической устойчивости (Energy Sustainability Index).

В табл. 1 представлена методика расчета индекса энергетической устойчивости Мировым энергетическим советом.

Таблица 1. Методика расчета индекса энергетической устойчивости Мировым энергетическим советом

Сфера	Показатель
Энергетическая безопасность 25 %	1.1.1. Отношение производства первичных энергоресурсов к потреблению 1/5
	1.1.2. Разнообразие источников генерации электроэнергии 1/5
	1.1.3. Оптовая надбавка на моторные топлива 1/5
	1.1.4. Пятилетний рост потребления первичных энергоресурсов 1/5
	1.1.5a. Для экспортеров — разнообразие источников экспорта энергии 1/5
	1.1.5b. Для импортеров — норма стратегического запаса нефти 1/5
Социальное равенство 25 %	1.2.1. Доступность моторных топлив в розничной продаже 1/2
	1.2.2. Доступность и качество электроэнергии с учетом доступа 1/2
Минимизация воздействия на окружающую среду 25 %	1.3.1. Энергоемкость ВВП на душу населения 1/4
	1.3.2. Количество выбросов на ВВП на душу населения 1/4
	1.3.3. Выбросы CO ₂ от производства электроэнергии и тепла 1/4
	1.3.4. Воздействие загрязнения воздуха и воды 1/4
Политическая среда 8,3 %	2.1.1. Политическая стабильность 1/3
	2.1.2. Качество нормативного правового регулирования 1/3
	2.1.3. Эффективность правительства 1/3
Социальная среда 8,3 %	2.2.1. Контроль коррупции 1/4
	2.2.2. Верховенство закона 1/4
	2.2.3. Качество образования 1/4
	2.2.4. Качество здравоохранения 1/4
Экономическая среда 8,3 %	2.3.1. Стоимость жизни 1/3
	2.3.2. Макроэкономическая стабильность 1/3
	2.3.3. Доступность кредита для частного сектора 1/3

Индекс энергетической устойчивости представляет собой первую попытку сделать комплексную оценку энергетической сферы в аспекте устойчивого развития в мировом масштабе. Однако необходимо отметить, что существует возможность улучшения методики, предложенной Мировым энергетическим советом. В ней, во-первых, указываются только ранги, а не значения индекса, что затрудняет сравнительную оценку устойчивости энергетической сферы по странам; во-вторых, отсутствует методика расчета отдельных индикаторов; в-третьих, учитываются как показатели, характеризующие развитие энергетики на уровне страны, так и показатели, более подходящие к характеристике отдельных отраслей ТЭК.

Второй подход был предложен факультетом государственной политики Института технологий Джорджии (США). Данной организацией был разработан индекс энергетической устойчивости для оценки устойчивого развития энергетики США [7]. В табл. 2 представлена методика расчета этого индекса.

Таблица 2. Методика расчета индекса энергетической устойчивости США
Институтом технологий Джорджии

Сфера	Показатель
Надежность обеспечения нефтью	Импорт нефти (% от общего потребления нефти)
	Цена на нефть (дол. за баррель)
	Моторные топлива не нефтяного происхождения (% от потребления энергии транспортным сектором)
	Средний расход топлива новых пассажирских транспортных средств (миль на галлон)
Надежность обеспечения электроэнергией	Импорт природного газа (% от общего потребления природного газа)
	Цена на природный газ для электроэнергии (дол. за 1 ГДж)
	Розничная цена на электроэнергию (дол. за 1 кВт·ч)
	Годовые инвестиции в систему передачи электроэнергии (млрд дол.)
Энергоэффективность	Энергоемкость (кВт·ч на дол.)
	Энергоиспользование на душу населения (индексированное к 1970 г.)
Качество окружающей среды	Выбросы SO ₂ от мощностей, производящих электроэнергию (млрд т)
	Выбросы CO ₂ от энергопотребления (млрд т)

По данной методике не выводится комплексный индекс энергетической устойчивости для США, но дается индивидуальная оценка каждого показателя. С одной стороны, это позволяет проследить изменения каждого компонента устойчивого развития энергетики в динамике, с другой — не дает возможность оценить устойчивость энергетической сферы США в целом.

С учетом показателей, выделяемых в мировой практике и в работах различных ученых, а также достоинств и недостатков существующих методик автором была разработана собственная методика оценки устойчивого развития энергетики государства.

I этап. Отбор показателей. На данном этапе осуществляется отбор показателей, характеризующих устойчивое развитие энергетики в разрезе экономического, социального и экологического аспектов. Учитываются показатели, применяемые в мировой практике и рекомендуемые различными учеными, занимающимися данной проблемой. Вследствие того, что в данном случае происходит оценка устойчивого развития энергетики государства, рассматриваются только показатели, характеризующие именно этот уровень.

II этап. Классификация показателей по факторам и определение способа расчета показателей. В табл. 3 представлена информация по итогам I и II этапов.

Таблица 3. Классификация и способ расчета показателей, характеризующих устойчивое развитие энергетики государства

Фактор	Показатель	Пояснение
1	2	3
Наличие ресурсов (внешний)	Доля собственных энергоресурсов в общем энергопотреблении	Разность единицы и процента импорта энергии в энергоиспользовании
	Доступность кредитных ресурсов	Разность единицы и процентной ставки по кредитам
	Уровень занятости	Разность единицы и процента безработных от трудоспособного населения
	Уровень озеленения страны	Площадь зеленых насаждений в процентах от общей площади страны

1	2	3
Направления социально-экономического развития (внешний)	Доля ТЭК в ВВП	Отношение суммы объема выпуска по отраслям ТЭК к общему объему выпуска
	Доля инвестиций в энергетический сектор в общем объеме инвестиций	Отношение суммы инвестиций в отрасли ТЭК к общему объему инвестиций
	Уровень образования	Используется одноименный показатель из индекса развития человеческого потенциала
	Уровень здоровья	Используется одноименный показатель из индекса развития человеческого потенциала
Спрос на энергоресурсы (внутренний)	Энергоемкость ВВП на душу населения	Отношение энергоиспользования в килотоннах нефтяного эквивалента к ВВП на душу населения
	Уровень рентабельности отраслей ТЭК	Отношение суммы финансового результата от деятельности по отраслям ТЭК к сумме операционных расходов по данным отраслям
	Доступность топлива и энергии для населения	Разность единицы и отношения затрат на топливо и энергию к общим затратам домохозяйств
	Прирост экономии за счет энергосбережения	Разность единицы и отношения энергоиспользования в килотоннах нефтяного эквивалента в отчетном периоде к предыдущему периоду
Энергобезопасность (внутренний)	Доля резервных мощностей в общих мощностях ТЭК	Разность единицы и отношения суммы первичной переработки нефти, производства электроэнергии, транспортировки газа и нефти по газо- и нефтепроводам соответственно, приведенных к единым единицам измерения, к сумме мощностей по первичной переработке нефти, мощностей энергосистемы, пропускной способности газо- и нефтепроводов, приведенных к единым единицам измерения
	Разнообразие источников импорта энергоресурсов	Разность единицы и значения самой высокой доли энергоресурсов в общем объеме импорта энергоресурсов
	Уровень электрификации населения	Процент населения, имеющего доступ к электроэнергии
	Уровень выбросов CO ₂ от потребления энергии на душу населения	Выбросы CO ₂ от потребления энергии на душу населения

При расчете индекса энергетического развития вместо показателей энергоемкость ВВП на душу населения и уровень выбросов CO₂ от потребления энергии на душу населения использовались разность единицы и одноименных показателей, поскольку в случае если показатели оказывают отрицательное влияние на индекс, то учитываются их обратные значения.

III этап. Сбор базы данных для расчета показателей. На данном этапе осуществляется сбор данных и формирование базы данных для расчета показателей. Источниками могут служить как сайты статистических комитетов конкретных стран, так и информационные ресурсы Всемирного банка, статистического подразделения ООН, Программы развития ООН, Администрации энергетической информации США, информационный ресурс World-Statistics.org и др.

IV этап. Определение веса показателей и факторов. Вес показателей (факторов) определяется методом групповой экспертной оценки при непосредственном оценивании. При этом каждый эксперт устанавливает предпочтительные показатели (факторы) при сравнении всех возможных пар. То есть эксперт, рассматривая все возможные пары

показателей (факторов), в каждой из них устанавливает ту причину, которая, по его мнению, оказывает большое влияние на следствие.

Пусть каждый из m экспертов производит оценку влияния на результат всех пар показателей (факторов), давая числовую оценку

$$r_{ij}^h = \begin{cases} 1 & \text{если показатель } O_i \text{ более значим, чем } O_j \\ 0,5 & \text{если показатели } O_i \text{ и } O_j \text{ равнозначны} \\ 0 & \text{если показатель } O_i \text{ менее значим, чем } O_j \end{cases},$$

где $h = 1, 2, \dots, m$ — номер эксперта; $i, j = 1, 2, \dots, n$ — номера показателей (факторов), исследуемых при экспертизе. По результатам экспертизы получаем матрицу парных сравнений.

Последовательность обработки парных сравнений заключается в том, что на основании таблиц парных сравнений m -экспертов строится матрица математических ожиданий оценок всех пар показателей (факторов) по формуле

$$x_{ij} = \frac{m_i}{m} + 0,5 \left(\frac{m - m_i - m_j}{m} \right) = \frac{1}{2} + \frac{m_i - m_j}{2m},$$

где m_i — количество экспертов, отдавших предпочтение показателям (факторам) O_i ; m_j — количество экспертов, отдавших предпочтение показателям (факторам) O_j .

Затем по этой матрице вычисляется вектор коэффициентов относительной важности показателей (факторов)

$$k = [k_1, k_2, \dots, k_n]^T.$$

Одним из способов определения значений элементов вектора k является итерационный алгоритм вида:

а) начальное условие $t = 0$

$$k^0 = [1 \ 1 \ 1 \dots 1]^T;$$

б) рекуррентные соотношения

$$k^t = \frac{1}{\lambda^t} X k^{t-1},$$

где X — матрица математических ожиданий оценок пар показателей (факторов); k^t — вектор коэффициентов относительной важности объектов порядка t

$$\sum_{i=1}^n k_i^t = 1 \text{ — условие нормировки;}$$

в) признак окончания

$$\|k^t - k^{t-1}\| < E,$$

где E — допустимая погрешность.

V этап. Нормирование показателей. Для приведения значений каждого показателя к единому диапазону осуществляется нормирование исходных данных по формуле

$$x_{i,0-1} = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}},$$

где $x_{i,0-1}$ — нормализованное значение показателя x_i ; x_i — исходное значение показателя; x_{\min} — минимальное значение показателя среди исходных данных; x_{\max} — максимальное значение показателя среди исходных данных.

VI этап. Расчет индекса энергетического развития. На данном этапе происходит расчет индекса энергетического развития по следующей формуле:

$$I = \sum_{j=1}^k z_j \sum_{i=1}^m x_{ij} f_{ij},$$

где I — индекс энергетического развития; z_j — вес j -го фактора; x_{ij} — вес i -го показателя для j -го фактора; f_{ij} — значение i -го показателя для j -го фактора; k — количество факторов; m — количество показателей.

VII этап. Определение рейтинга стран. После расчета индекса энергетического развития по ряду государств составляется рейтинг данных стран по степени устойчивости развития энергетики, при этом стране с наибольшим значением индекса присваивается 1-я позиция.

В табл. 4 представлен фактический расчет индекса энергетического развития для Беларуси, Украины и России за 2010 г.

Таблица 4. Расчет индекса энергетического развития для Беларуси, Украины и России за 2010 г.

Показатель	Вес показателя	Страна		
		Беларусь	Россия	Украина
1. Наличие ресурсов (внешний)	0,20	0,431	0,893	0,618
Доля собственных энергоресурсов в общем энергопотреблении	0,55	0,147	1,000	0,594
Доступность кредитных ресурсов	0,27	0,844	0,816	0,725
Уровень занятости	0,11	0,820	0,782	0,756
Площадь зеленых насаждений (% от общей площади)	0,07	0,449	0,522	0,178
2. Наличие ресурсов (внешний)	0,20	0,419	0,564	0,405
Доля собственных энергоресурсов в общем энергопотреблении	0,32	0,220	0,351	0,246
Удельный вес инвестиций в энергетический сектор в общем объеме инвестиций	0,35	0,286	0,626	0,259
Уровень образования	0,17	0,854	0,811	0,816
Уровень здравоохранения	0,16	0,647	0,596	0,610
3. Спрос на энергоресурсы (внутренний)	0,30	0,598	0,586	0,498
Энергоемкость ВВП на душу населения	0,30	0,992	0,885	0,922
Средняя рентабельность отраслей ТЭК	0,22	0,008	0,228	0,018
Доступность топлива и энергии для населения	0,22	0,898	0,888	0,791
Прирост экономии за счет энергосбережения	0,26	0,389	0,291	0,166
4. Энергобезопасность (внутренний)	0,30	0,680	0,558	0,651
Удельный вес резервных мощностей в общих мощностях ТЭК	0,22	0,319	0,000	0,265
Разнообразие источников импорта/экспорта энергоресурсов	0,29	0,463	0,350	0,397
Уровень электрификации (% населения)	0,30	1,000	1,000	1,000
Уровень выбросов CO ₂ от потребления энергии на душу населения	0,20	0,877	0,783	0,888
Индекс		0,553	0,635	0,549

Как следует из табл. 4, на первом месте по индексу энергетического развития находится Россия, на втором — Беларусь, на третьем — Украина.

Таким образом, необходимо отметить, что в настоящее время не существует единого подхода к оценке устойчивого развития энергетики государства. В мировой практике применяется 41 индикатор для оценивания различных аспектов устойчивого развития

энергетики. Различные ученые предлагают разнообразные наборы показателей, характеризующих энергетическую сферу. Определенные шаги на пути к оценке устойчивого развития государства предприняты Мировым Энергетическим Советом и Институтом технологий Джорджии, однако существует потенциал для улучшения методики как первой, так и второй организации. Индекс энергетического развития позволяет оценить устойчивость энергетики государства и сравнить положение страны по данной категории с другими странами. Применение данного индекса является целесообразным при разработке политики устойчивого развития в сфере энергетики.

Л и т е р а т у р а

1. Indicators for Sustainable Energy Development [Electronic resource] // International Atomic Energy Agency. — Mode of access: www.iaea.org. — Date of access: 10.10.2014.
2. Киржанова, К. Н. Теоретические аспекты формирования энергетической стратегии региона в условиях энергодифицита: цели, задачи, принципы / К. Н. Киржанова // Вестн. Адыг. гос. ун-та. Сер. 5, Экономика. — 2011. — № 3. — С. 17–22.
3. Шевченко, Н. А. Научно-инновационный потенциал современного энергетического сектора мировой экономики [Электронный ресурс] / Н. А. Шевченко // CYBERLENINKA. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/nauchno-innovatsionnyu-potentsial-sovremennogo-energeticheskogo-sektora-mirovoyu-ekonomiki>. — Дата доступа: 10.10.2014.
4. Загоруйко, И. Ю. Формирование организационно-экономического механизма управления устойчивым развитием электроэнергетики / И. Ю. Загоруйко, А. И. Хисамова // Бизнес в законе. Экон.-юр. журн. — 2012. — № 3. — С. 26–31.
5. Карпович, А. И. Моделирование экономической устойчивости систем энергетики : автореф. дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.13 [Электронный ресурс] / А. И. Карпович ; Ин-т экономики и орг. пром. пр-ва СО РАН. — Новосибирск, 2006. — Режим доступа: <http://www.dslib.net/mat-metody/modelirovanie-jekonomicheskoy-ustojchivosti-sistem-jenergetiki.html>. — Дата доступа: 10.10.2014.
6. World Energy Trilemma: Time to get real — the agenda for change [Electronic resource] // World Energy Council. — Mode of access: <http://www.worldenergy.org>. — Date of access: 10.10.2014.
7. Energy Sustainability Index to Evaluate American Energy Policy [Electronic resource] // Regions for sustainable change. — Mode of access: <http://www.rscproject.org/indicators/index.php?page=school-of-public-policy-georgia-institute-of-technology>. — Date of access: 10.10.2014.

Статья поступила в редакцию 24.12.2014 г.

Н.В. Кешенкова

кандидат экономических наук

Ярославский филиал банка «Возрождение» (Ярославль, Россия)

А.М. Никанович

БГЭУ (Минск)

НЕБАНКОВСКИЕ КРЕДИТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ В РОССИИ: ВИДЫ, КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Статья посвящена небанковским кредитным организациям: расчетным, платежным, депозитно-кредитным. Каждый из этих видов обладает своими особенностями, которые зачастую отражены в нормативно-правовой базе Российской Федерации. В настоящее время на рынке такого рода услуг работают: клиринговые; расчетные центры на рынке ценных бумаг; расчетные палаты; расчетные организации, действующие на межбанковском рынке; расчетные организации, специализирующиеся на переводе денежных средств физических лиц без открытия банковских счетов и другие. По мнению авторов, сегодня формируется новое поколение небанковских кредитных организаций