

Т. А. Коваленко, А. В. Волков

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕГИОНА И ЕГО КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА

*Целью статьи является развитие понятия энергетического потенциала региона (ЭПР), анализ существующей структуры взаимоотношений для элементов ЭПР в Украине и совершенствование количественной оценки энергетического потенциала региона (страны). Объектом исследования является процесс реализации энергоотношений между составными элементами ЭПР. В качестве предмета исследования выступают методы оценки существующего состояния энергетического потенциала территории. В результате анализа существующих подходов к определению понятия энергетического потенциала региона оно получило дальнейшее развитие и включило в себя потребительский потенциал энергоресурсов и потенциал управления. Разработана структура действующих взаимоотношений между элементами энергетического потенциала для региона Украины. Для оценки ЭПР предложен новый экономический показатель — реализованный энергетический потенциал. С помощью этого показателя выполнена оценка энергетического потенциала для разных стран мира и ряда областей Украины.*

**Ключевые слова:** реализованный энергетический потенциал, структура потенциала, регион

В мире большое внимание уделяется развитию энергетики регионов и стран, от которой в настоящее время во многом зависит успешное функционирование всех отраслей хозяйства (металлургии, машиностроения, транспорта и др.), их конкурентоспособность и уровень жизнеобеспечения населения. В условиях тенденции удорожания энергоносителей, дефицита традиционных невозобновляемых источников энергии (нефти, газа, угля) и увеличения энергозатратной составляющей в себестоимости производимой продукции обостряется

проблема развития и эффективного использования энергетического потенциала. Учитывая это, особенно важно правильно проанализировать энергетический потенциал региона (ЭПР) и на основе этого анализа провести его объективную оценку.

На сегодняшний день единого определения понятия энергетического потенциала региона (ЭПР) не существует в научно-экономической литературе. Г.А. Лукашов понимает под ним совокупность природных ресурсов и факторов природной среды территории, которые могут

быть использованы в хозяйстве с учетом достижений научно-технического прогресса с целью получения энергии, а также механизмы их привлечения в хозяйственное обращение в современный период и в перспективе для достижения поставленных целей [5, с. 347]. В.И. Логвиненко теоретически обосновывает сущность понятия ЭПР как совокупность разведанных запасов энергетических полезных ископаемых (угля, нефти, газа, сланцев, торфа), гидроресурсов, нетрадиционных источников энергии (термальных вод, энергии солнца, прибоев, ветровой энергии и так далее), комплекса инженерных сооружений и технологий, кадровой составляющей, что позволяет расширить оперативную область исследования проблем региональной экономики [12]. Наиболее полную сущность понятия ЭПР раскрывает В.В. Бушуев, который под энергетическим потенциалом понимает не только запасы топливо-энергетических ресурсов, но и совокупность природных, общественных (экономических и материально-технических) и человеческих (знания, труд) ресурсов, которые потребляются в процессе жизнедеятельности, а также воспроизводятся в новом качестве для увеличения «свободной энергии» общества [3, с. 32].

Таким образом, в современном представлении основными составляющими энергетического потенциала являются: природно-ресурсный и транспортно-энергетический потенциалы, производственный потенциал энергоресурсов и трудовой потенциал. Под природно-ресурсным потенциалом территории следует понимать совокупную производительность ее природных ресурсов как средств производства и предметов потребления [19]. Расширяют трактовку природно-ресурсного потенциала В.И. Борисевич, П.С. Гейзлер, В.С. Фатеев и представляют его как совокупность природных ресурсов данной территории, условий, явлений и процессов, которые используются или могут быть использованы в хозяйственной деятельности с учетом тенденций научно-технического прогресса. [2]. При этом выделяют компонентную, функциональную, территориальную и организационную структуры природно-ресурсного потенциала. Компонентная структура характеризует внутренние и межвидовые соотношения природных ресурсов (земельных, водных, лесных и тому подобное); территориальная — разные формы пространственной дислокации природно-ресурсных комплексов; организационная — возможности воссоздания и эффективной эксплуатации природных ресурсов.

Функциональная структура природно-ресурсного потенциала отображает влияние природных ресурсов на формирование специализации территорий и хозяйственных комплексов.

Важным элементом энергетического потенциала является транспортно-энергетический потенциал, который отличается своей спецификой и включает в себя транспортные энергетические сети (нефтепроводы, газопроводы, железнодорожные и автомобильные дороги, водные пути, электрические и тепловые сети). Эффективное функционирование, динамическое развитие и сбалансированность транспортного комплекса являются необходимыми условиями высоких темпов регионального экономического роста.

Присутствующий в регионе комплекс мощностей для генерации энергии: теплоэнергии (ТЭЦ, котельные) и электроэнергии (атомные АЭС, тепловые ТЭС, гидравлические ГЭС, ветровые ВЭС, солнечные СЭС электрические станции), — характеризуется региональным производственным потенциалом энергоресурсов. При наличии в регионе функционирующих производств по переработке первичных энергоресурсов (например, заводов по перегонке нефти, предприятий по изготовлению тепловыделяющих элементов для АЭС и др.) их также следует отнести к производственному потенциалу.

Отдельным важным фактором энергетического потенциала является трудовой (кадровый) потенциал. Формирование, развитие и использование трудового потенциала для энергетической отрасли является одним из приоритетных заданий нынешнего времени. Для управления сложным оборудованием энергетических предприятий, в первую очередь — большой мощности, необходим персонал, который имеет необходимое специальное техническое образование. Для энергетики характерен повышенный, по сравнению с другими отраслями, удельный вес персонала с высшим и средним техническим образованием, доля которого достигает в энергетике 20–30% от численности производственного персонала [6] и более (на Днепровской ГЭС в Запорожской области Украины доля персонала с высшим образованием превышает 70%), поскольку технически сложное оборудование электростанций, сетевых объектов и высокий уровень их автоматизации требуют обслуживающего персонала высокой квалификации.

В отличие от существующих взглядов ведущих отечественных и зарубежных специалистов, авторами предложена более совершенная



Рис. 1. Составные элементы ЭПР

трактовка энергетического потенциала региона, под которым следует понимать целостный комплекс взаимосвязанных элементов (рис. 1): природно-ресурсный потенциал, транспортно-энергетический потенциал, трудовой потенциал, производственный потенциал энергоресурсов, — который дополнен потребительским потенциалом и потенциалом управления.

Выделение в составе ЭПР потребительского потенциала энергоресурсов характеризует наличие в регионе энергетической инфраструктуры потребления и гарантированное потребление произведенных в регионе энергоресурсов собственными потребителями, что уменьшает расходы на транспортировку энергии от производителя к конечному потребителю и обеспечивает стабильный сбыт выработанных энергоресурсов в своем регионе. Роль управления составными элементами энергетического потенциала региона заключается в создании благоприятных условий для их развития через учет экономических интересов добытчиков и транспортировщиков энергоресурсов, производителей и потребителей энергоресурсов. При этом основными инструментами реализации управления являются: тарифообразование на энергоресурсы, предоставление льготных условий для приобретения энергоресурсов, перекрестное субсидирование, дифференцированные тарифы для разных категорий потребителей и др.

В Украине связь между производственным и потребительским потенциалами энергоресурсов осуществляется через национальный оптовый рынок энергии (ОРЭ) [15], который выполняет следующие функции:

— оптового поставщика электроэнергии и теплоэнергии;

— распорядителя системы расчетов на ОРЭ;

— распорядителя средств ОРЭ;

— главного оператора системы коммерческого учета электроэнергии;

— ответственного за поддержку системы обеспечения функционирования оптового рынка электроэнергии;

— расчетного центра;

— транспортировщика электроэнергии на ОРЭ.

Юридическим субъектом национального оптового рынка электроэнергии в Украине является государственное предприятие ГП «Энергорынок», действующее согласно Закону Украины «Об электроэнергетике», Закону Украины «О мероприятиях, направленных на обеспечение постоянного функционирования предприятий топливно-энергетического комплекса», лицензии Национальной комиссии по регулированию электроэнергетики. Одно из важных направлений деятельности ГП «Энергорынок» состоит в установлении и усовершенствовании договорных отношений с участниками ОРЭ в части вопросов купли-продажи электроэнергии, реструктуризации задолженности за электроэнергию и других. ГП «Энергорынок» обеспечивает юридическое сопровождение деятельности оптового поставщика электрической энергии, содействует развитию научно-технического сотрудничества с иностранными предприятиями и организациями, обеспечивает выполнение совместных научно-исследовательских, проектно-конструкторских и экспериментальных работ, обменивается научно-технической информацией, организует учебу и стажировку специалистов.

Все предприятия — производители электроэнергии (АЭС, ТЭС, ГЭС, ВЭС, СЭС) продают генерируемую ими энергию на единый в Украине оптовый рынок электроэнергии. При этом отпускная цена, по которой продают электростанции электроэнергию оптовому рынку (ГП «Энергорынок»), устанавливается Национальной комиссией по регулированию энергетики (НКРЭ). ГП «Энергорынок» транспортирует электроэнергию при помощи магистральных электрических сетей НЭК «Укрэнерго» к областным энергетическим компаниям (облэнерго). Цена, по которой отпускается электроэнергия из оптового рынка областным энергетическим компаниям, едина по Украине и утверждается тарифами, которые устанавливает НКРЭ.

Проанализировав существующую в регионах Украины систему энергоотношений и их

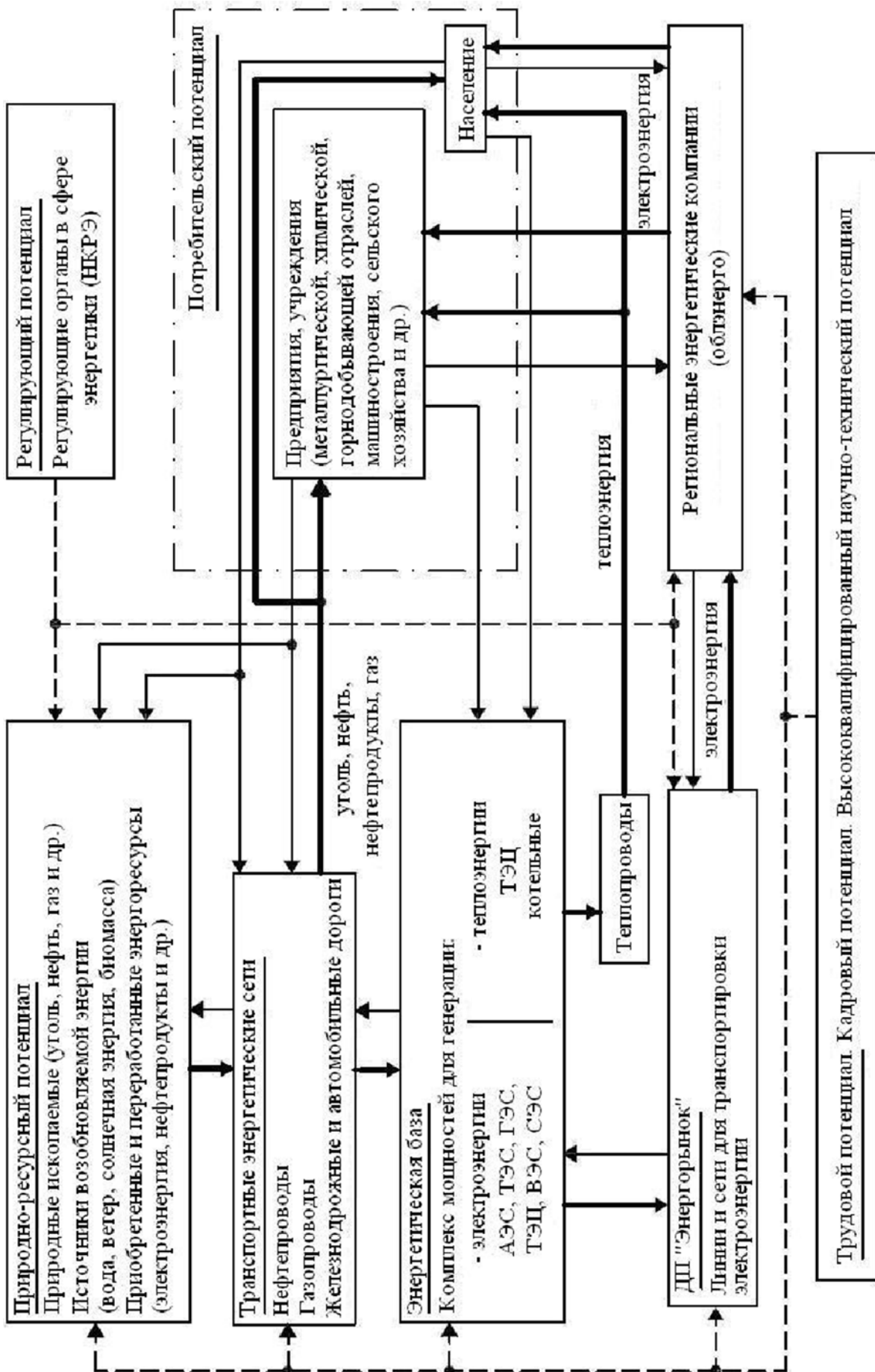


Рис. 2. Структура энергетического потенциала Запорожской области Украины (— — — потоки энергоресурсов, — — — денежные потоки, — — — управление, регулирование)

сущность, авторы разработали структуру действующих взаимосвязей между составными элементами энергетического потенциала региона, которая представлена на рис. 2.

На рисунке 2 наблюдаем на примере Запорожской области Украины следующий порядок движения потоков энергоресурсов в структуре ЭПР:

1) топливно-энергетические ресурсы — через транспортно-энергетические сети (нефтепроводы, газопроводы, железнодорожные и автомобильные дороги, водные пути) к комплексу мощностей для генерации электроэнергии и теплоэнергии или непосредственно к потребителям (предприятиям, учреждениям, населению);

2) генерируемая электроэнергия — через оптовый рынок и региональные энергетические компании к предприятиям, учреждениям, населению;

3) генерируемая теплоэнергия — через теплопроводы к предприятиям, учреждениям, населению.

На рис. 2 изображен порядок движения денежных потоков в структуре ЭПР:

1) оплата потребителей (предприятий, учреждений, населения) за полученную электроэнергию — к региональным энергетическим компаниям или непосредственно за полученную теплоэнергию к комплексу генерирующих мощностей;

2) оплата от предприятий, учреждений, населения за полученные топливно-энергетические ресурсы и их транспортировку — к предприятиям горнодобывающего комплекса и транспортных энергетических сетей;

3) оплата от региональных энергетических компаний за приобретенную электроэнергию на оптовом рынке электроэнергии — к ГП «Энергорынок»;

4) оплата за покупку электроэнергии от ГП «Энергорынок» — к генерирующим предприятиям;

5) оплата от генерирующих предприятий за приобретенные топливно-энергетические ресурсы и их транспортировку — к предприятиям горнодобывающего комплекса и транспортных энергетических сетей;

Согласно рис. 2, существует следующий порядок отношений между регулирующим органом (НКРЭ) в сфере энергетики и другими элементами ЭПР:

1) формирование оптовой цены на топливно-энергетические ресурсы (уголь, газ, нефть и др.);

2) формирование тарифов на теплоэнергию для потребителей (предприятий, учреждений, населения);

3) формирование цен на продажу электроэнергии генерирующими предприятиями на оптовый рынок;

4) формирование тарифов на электроэнергию, которая отпускается региональными энергетическими компаниями предприятиям, учреждениям, населению.

На рис. 2 показаны взаимосвязи трудового потенциала с другими элементами энергетического потенциала, которые включают:

1) подготовку квалифицированных кадров для обеспечения трудовыми ресурсами предприятий, которые входят в структуру ЭПР;

2) подготовку высококвалифицированного управленческого персонала для эффективного функционирования составных элементов ЭПР.

Энергетический потенциал региона количественно оценивается следующими существующими основными показателями: годовым объемом производства энергии, годовым объемом потребления всех видов энергоресурсов, энергоемкостью валового регионального продукта, коэффициентом обеспечения внутреннего потребления энергоресурсами собственного производства и др. [17, с. 28; 13; 11, с. 6]. Каждый из этих показателей в отдельности не в полной мере количественно отображает общий энергетический потенциал региона, а лишь оценивает его отдельные стороны. В настоящее время интегральные показатели, оценивающие одним своим значением общее состояние всех составляющих ЭПР, в научно-экономической литературе отсутствуют.

Для интегральной оценки общего текущего состояния энергетического потенциала региона (страны) предложено использовать новый экономический показатель — реализованный энергетический потенциал (РЭП). Данный показатель представляет собой сумму значений (измеряемых в т н.э. или т у.т.) общих объемов добычи, производства и потребления энергоресурсов за принятый период времени (например, месяц, год) на данной территории (регион или страна), где значение объема потребляемых энергоресурсов для рассматриваемой территории приведено к уровню технологий потребления энергоресурсов промышленно развитой мировой державы. Абсолютное  $V_{\text{РЭП}}$  (измеряемое в т н.э. или т у.т.) или удельное на душу населения  $v_{\text{РЭП}}$  (измеряемое в т.н.э./чел. или т.у.т./чел.) значения РЭП рассчитываются по формулам:

$$V_{\text{РЭП}} = W_{\Sigma} + D'_{\Sigma}; \quad (1)$$

$$D'_{\Sigma} = \alpha \cdot D_{\Sigma}; \quad (2)$$

$$v_{\text{РЭП}} = V_{\text{РЭП}} / H, \quad (3)$$

где  $W_{\Sigma}$  — общий объем (месячный или годовой) добычи и производства всех видов энергоресурсов в регионе, т н.э. или т у.т.;  $D_{\Sigma}$  — общий объем (месячный или годовой) потребления всех видов энергоресурсов в рассматриваемом регионе, т н.э. или т у.т.;  $D'_{\Sigma}$  — общий объем (месячный или годовой) потребления всех видов энергоресурсов региона, величина которого приведена к уровню технологии потребления энергоресурсов ведущей промышленно развитой страны (США), т н.э. или т у.т.;  $H$  — фактическое количество населения в рассматриваемом регионе, чел.;  $\alpha$  — коэффициент приведения, который рассчитывается по формуле:

$$\alpha = E_{\text{США}} / E. \quad (4)$$

В последней зависимости используются условные обозначения:  $E_{\text{США}}$  — базовая энергоемкость, кг н.э./долл. США (за которую принята энергоемкость валового внутреннего продукта промышленно развитой страны, например, США, характеризующейся высоким уровнем внедрения энергосберегающих технологий);  $E$  — энергоемкость валового регионального (или внутреннего) продукта рассматриваемой территории (регион, страна), кг н.э./долл. США.

При этом приведенное значение  $D'_{\Sigma}$  годового объема потребляемых энергоресурсов в регионе представляет собой, очевидно, такое их значение, которое было бы потреблено за рассматриваемый период времени в регионе, если бы энергоемкость валового регионального продукта этого региона равнялась энергоемкости валового внутреннего продукта США. В мировой практике наиболее широкое применение получило измерение энергоемкости в килограммах нефтяного эквивалента (кг н.э.) на один доллар США валового продукта этой страны, тогда как в странах бывшего СССР (Россия, Украина и др.) для этого используется килограмм условного топлива на одну денежную единицу национальной валюты (кг у.т./руб. или кг у.т./грн.). Перевод угольного эквивалента в нефтяной может быть произведен из известных соотношений [11, с.14].

Зависимость (1) может быть представлена в другом эквивалентном виде:

$$V_{\text{РЭП}} = D_{\Sigma} \cdot (K_{\Sigma} + \alpha), \quad (5)$$

где

$$K_{\Sigma} = W_{\Sigma} / D_{\Sigma} \quad (6)$$

коэффициент обеспечения внутреннего потребления энергоресурсами собственного производства.

Рассмотрим отличительные особенности предложенного показателя (реализованного энергетического потенциала) от других известных экономических показателей:

1) учитывает энергию всех видов энергоресурсов (топливных, гидравлических, ветровых, солнечных и др.), которые добываются, производятся и потребляются на определенной территории (регион, страна);

2) в нем учитываются на равноправных условиях энергии добываемых, производимых и потребляемых энергоресурсов на рассматриваемой территории; это позволяет оценить общий (совокупный) энергетический потенциал данной территории;

3) этот показатель рассчитывается за календарный период (год или месяц), что позволяет в дальнейшем сравнивать значение РЭП для одной или разных территорий в разные периоды времени;

4) реализованный энергетический потенциал приведен (при помощи коэффициента приведения а) к технологии потребления энергоресурсов ведущей промышленно развитой страны (США), что позволяет из его значения исключить непроизводительные потери энергии, которые вызваны использованием несовершенных технологий потребления и энергосбережения ресурсов на рассматриваемой территории;

5) зависит одновременно от: объемов добычи, производства и потребления энергоресурсов, энергоемкости валового регионального (внутреннего) продукта территории за определенный период времени, — и измеряется в единицах энергии (т н.э. или т у.т.);

6) реализованный энергетический потенциал общей территории (например, страны)  $V_{\text{РЭП},\Sigma}^c$  определяется в виде суммы реализованных энергетических потенциалов  $V_{\text{РЭП},\Sigma i}^p$  отдельных территориальных единиц (регионов), которые входят в нее:

$$V_{\text{РЭП},\Sigma}^c = \sum_{i=1}^N V_{\text{РЭП},\Sigma i}^p, \quad (7)$$

где  $i$  — номер территориальной единицы;  $N$  — общее количество территориальных единиц на рассматриваемой общей территории.

Докажем последнюю зависимость (7). Для этого вычислим правую часть зависимости (7):

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^N V_{\text{РЭП},\Sigma}^{\text{P}} &= \sum_{i=1}^N \left( W_i^{\text{P}} + \frac{E_{\text{США}}}{E_i^{\text{P}}} \cdot D_i^{\text{P}} \right) = \\ &= \sum_{i=1}^N W_i^{\text{P}} + E_{\text{США}} \cdot \sum_{i=1}^N \frac{D_i^{\text{P}}}{E_i^{\text{P}}}, \end{aligned} \quad (8)$$

где  $W_i^{\text{P}}, D_i^{\text{P}}, E_i^{\text{P}}$ , — соответственно объем добычи и производства энергоресурсов, объем потребления энергоресурсов, энергоемкость валового регионального продукта для  $i$ -ой территориальной единицы (региона). Принимая во внимание выполняющиеся математические соотношения:

$$\sum_{i=1}^N W_i^{\text{P}} = W_{\Sigma}^{\text{C}}, \quad (9)$$

$$\frac{D_i^{\text{P}}}{E_i^{\text{P}}} = (\text{ВРП})_i, \quad (10)$$

$$E_{\text{США}} \cdot \sum_{i=1}^N (\text{ВРП})_i = (D_{\Sigma}^{\text{C}})', \quad (11)$$

преобразуем последнее равенство из зависимости (8) к виду:

$$\sum_{i=1}^N W_i^{\text{P}} + E_{\text{США}} \cdot \sum_{i=1}^N \frac{D_i^{\text{P}}}{E_i^{\text{P}}} = W_{\Sigma}^{\text{C}} + (D_{\Sigma}^{\text{C}})' = V_{\text{РЭП},\Sigma}^{\text{C}}, \quad (12)$$

что подтверждает доказываемую зависимость (7).

В формулах (9)-(12) используются следующие обозначения:  $W_{\Sigma}^{\text{C}}$  — суммарный объем добычи и производства энергоресурсов на общей территории (в стране);  $(D_{\Sigma}^{\text{C}})'$  — суммарный объем потребления энергоресурсов на общей территории, величина которого приведена к энергоемкости валового внутреннего продукта США;  $(\text{ВРП})_i$  — валовой региональный продукт  $i$ -ой территориальной единицы (региона).

Обратим внимание на то, что благодаря непрерывному совершенствованию и внедрению энергосберегающих технологий в ведущем мировом государстве — США с каждым годом происходит снижение энергоемкости валового внутреннего продукта. Учитывая это, для приведения реализованного энергетического потенциала региона (страны)  $V_{\text{РЭП}}^{\text{P}}$ , рассчитанного для выборочного года, к реализованному энергетическому потенциалу  $V_{\text{РЭП}}^{\text{C}}$  для другого (например, последнего) календарного года необходимо выполнить расчет по формуле:

$$V_{\text{РЭП}}^{\text{C}} = W_{\Sigma} + \alpha^* \cdot D_{\Sigma}, \quad (13)$$

где  $W_{\Sigma}$  и  $D_{\Sigma}$  — соответственно объем общей добычи и производства энергоресурсов, объем потребления энергоресурсов рассматриваемого региона (страны) в выборочном году;

$\alpha^*$  — коэффициент приведения для последнего календарного года, рассчитываемый в виде:

$$\alpha^* = E_{\text{США}}^* / E, \quad (14)$$

где  $E_{\text{США}}^*$  — значение энергоемкости валового внутреннего продукта США для последнего календарного года;  $E$  — значение энергоемкости ВРП (ВВП) для рассматриваемого региона (страны) в выборочном году

Приведенное к последнему году значение реализованного энергетического потенциала  $V_{\text{РЭП}}^{\text{C}}$  также можно определить, учитывая (5), из соотношения:

$$V_{\text{РЭП}}^{\text{C}} = D_{\Sigma} \cdot (K_{\Sigma} + j \cdot \alpha), \quad (15)$$

где  $K_{\Sigma}$  — коэффициент обеспечения внутреннего потребления энергоресурсами собственного производства для рассмотренного выборочного года, рассчитанный из формулы (5);  $\alpha$  — коэффициент приведения для выборочного года, который рассчитывается из зависимости (4);  $j$  — отношение между энергоемкостями ВВП для США в выборочном и последнем календарных годах:

$$j = E_{\text{США}}^* / E_{\text{США}}. \quad (16)$$

Следует обратить внимание на то, что реализованный энергетический потенциал является (в отличие от всех других существующих оценочных экономических показателей) интегральным количественным показателем в силу ряда обстоятельств:

- только посредством его одного значения осуществляется общая количественная оценка текущего состояния энергетического потенциала (ЭПР), образованного всеми его составляющими элементами на рис. 1: производственным и потребительским потенциалами — непосредственно, а также остальными элементами (природно-ресурсным, транспортно-энергетическим и трудовым потенциалами, потенциалом управления) — косвенно; при этом явно и очевидно, что при отсутствии или недостаточном развитии любого одного или нескольких из указанных четырех последних потенциалов (учитывая их существенное и взаимосвязанное влияние друг на друга) фактически невозможно получение существующих количественных значений производственного и потребительского потенциалов;

- степень развития этих последних четырех составляющих ЭПР учитывается только в аспекте реализации текущего энергетического потенциала (а не в перспективе на последующие годы, исходя, например, из общей оценки

Результаты расчета реализованного энергетического потенциала

№	Наименования страны/области	Показатели и результаты расчета							
		$W_{\Sigma}$ , млн т н.э.	$D_{\Sigma}$ , млн т н.э.	$K_{\Sigma}$ , о.е.	$E$ , (кг н.э.)/дол.	$\alpha$	$V_{\text{рэн}}$ , млн т н.э.	$H$ , млн чел.	$v_{\text{рэн}}$ , (т н.э.)/люд.
1	США	1792,2	2202,7	0,81	0,15	1,00	3994,9	314,9	12,69
2	Китай	2084,9	2257,1	0,92	0,20	0,73	3734,7	1336,8	2,79
3	Россия	1878,3	1290,9	1,46	0,42	0,35	2327,0	143,0	16,27
4	Германия	125,5	307,2	0,41	0,10	1,47	578,5	81,8	7,07
5	Франция	136,2	251,5	0,54	0,11	1,33	467,0	62,8	7,48
6	Великобритания	129,8	189,0	0,69	0,08	1,75	459,8	62,7	7,33
7	Польша	69,2	102,6	0,67	0,13	1,12	184,5	38,8	4,76
8	Украина, в т. ч. области:	117,4	128,9	0,91	0,35	0,42	171,1	45,6	3,75
9	Донецкая	25,2	11,3	2,23	0,70	0,21	33,1	4,40	7,51
10	Луганская	14,4	5,5	2,64	0,95	0,15	15,2	2,26	6,73
11	Днепропетровская	12,1	10,9	1,11	0,70	0,21	14,4	3,32	4,32
12	Запорожская	11,8	3,7	3,20	0,69	0,21	12,6	1,79	7,04
13	Львовская	1,8	2,5	0,71	0,48	0,30	2,53	2,54	0,99

запасов природно-ресурсного потенциала или прогнозируемого развития трудового потенциала, либо потенциала управления);

— принимая же во внимание, что: во-первых, производственный и потребительский потенциалы являются главными (важнейшими) характеристиками ЭПР (так как могут быть непосредственно оценены в виде конечных продуктов: произведенных или потребленных энергоресурсов), а также, во-вторых, то, что успешное развитие упомянутых двух потенциалов возможно только в тесной взаимосвязи и при успешном развитии других потенциалов ЭПР (природно-ресурсного, транспортно-энергетического и трудового потенциалов, потенциала управления), — определение общей количественной оценки РЭП достигается согласно (1) в виде суммы количественных оценок производственного и потребительского (приведенного к уровню технологий энергопотребления США) потенциалов;

— в свете вышеизложенного введенное понятие РЭП впервые позволяет количественно оценить общее текущее состояние энергетической инфраструктуры региона (страны): добычи (природно-ресурсный потенциал) и транспортировки (транспортно-энергетический потенциал) энергоресурсов, генерации (производственный потенциал) и потребления (потребительский потенциал) энергоресурсов, а также — кадровой обеспеченности (трудовой потенциал) и наличие эффективного законодательства и органов регулирования в сфере энергетики (потенциал управления).

В таблице приведены результаты расчета на основе статистических данных из [18, с. 40-65;

1, 7, 9, 10, 14, 16] по формулам (1)–(6): объема годового реализованного энергетического потенциала региона, удельного объема на душу населения и коэффициента обеспечения внутреннего потребления энергоресурсами собственного производства, — для отдельных областей Украины и зарубежных стран.

Анализ данных из таблицы позволяет сделать ряд выводов:

1) по объему реализованного энергетического потенциала лидируют в мире из стран — США, Китай, Россия, а в Украине — Донецкая, Луганская и Днепропетровская области;

2) высокий показатель удельного объема реализованного энергетического потенциала на душу населения приходится в мире на Россию, США, Францию и Великобританию, а в Украине — на Донецкую, Запорожскую и Луганскую области;

3) по обеспеченности внутреннего потребления энергоресурсами собственного производства лидируют в мире Россия, Китай, США, а в Украине — Запорожская, Луганская и Донецкая области.

### Выводы

1. Дополнительное введение в состав энергетического потенциала региона потребительского потенциала энергоресурсов и потенциала управления позволяет в дальнейшем проанализировать и оценить важные стороны ЭПР: во-первых, наличие в регионе энергетической инфраструктуры потребления и в достаточном количестве собственных потребителей энергоресурсов, что нужно для стабильного функционирования собственных предприятий — про-



изводителей энергоресурсов; и, во-вторых, эффективность осуществляемого управления энергетическим потенциалом региона, что необходимо для его успешного развития.

2. На основе анализа существующих взаимоотношений между элементами ЭПР разработана структурная схема указанных взаимоотношений: по потокам энергии, денежным потокам и управленческому воздействию, — для Запорожской области Украины. Согласно действующему законодательству Украины, основными управляющими (регулирующими) факторами в данной структуре являются национальный оптовый энергорынок и Национальная комиссия по регулированию энергетики.

3. Введен в употребление новый экономический показатель — реализованный энергетический потенциал, который, в отличие от уже известных, осуществляет интегральную количественную оценку фактического состояния (за определенный период времени — год, месяц) энергетического потенциала региона или страны. Он учитывает общие объемы добычи, производства и потребления энергоресурсов за принятый период времени на данной территории, где значение объема потребления энергоресурсов приведено к уровню технологий энергопотребления США. При количественной оценке энергетического потенциала регионов внутри одной страны в качестве базовой энергоемкости при расчете РЭП может использоваться средняя энергоемкость ва-

лового продукта этой страны (вместо значения энергоемкости).

4. Проведенная в статье оценка фактического энергетического потенциала посредством упомянутого нового экономического показателя свидетельствует о том, что с ее помощью  $E_{\text{США}}$  может осуществляться сравнение реализованного энергетического потенциала как для разных стран мира, так и для разных регионов.

5. Как следует из анализа значения рассчитанного для Запорожской области коэффициента обеспеченности внутреннего потребления энергоресурсами собственного производства (равного 3,2 в 2012 году), эта область характеризуется в Украине самыми благоприятными условиями для размещения энергоемких предприятий (так как на территории области расположены крупные предприятия — производители дешевой электроэнергии, большая часть из которой не востребована потребителями этой области и транспортируется за ее пределы). Но при этом для реализации этих условий следует реформировать действующий энергетический рынок Украины, а именно — обеспечить возможность заключения прямых договоров между производителями и потребителями энергии на дополнительно созданном региональном рынке электроэнергии (что предложено и подробно рассмотрено в статье [4, с. 152] для данной области).

### Список источников

1. Баланс энергоресурсов за 2010 г. // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/prom/en\\_balans.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/en_balans.htm).
2. Борисевич В. И., Гейзлер П. С., Фатеев В. С. Экономика региона: учеб. пособие. — Минск : БГЭУ, 2002. — 432 с.
3. Бушуев В. В. Энергоэффективность и качество жизни // Энергоэффективность. Опыт, проблемы, решения. — 2002. — №4. — С. 32-38.
4. Коваленко Т. А. Реформирование рынка электроэнергии промышленного региона Украины // Экономика и предпринимательство. — 2013. — С. 146-153.
5. Лукашов Г. А. Методические подходы к оценке энергетического потенциала региона // Нефтегазовое дело. Электронный научный журнал. — 2011. — №2. — С. 347-354.
6. Мелешко Н. Н., Головина Е. А. Экономика отрасли. Учебно-методический комплекс дисциплин. [Электронный ресурс]. URL: <http://portal.agun.kz/e-books/content/GJzyEVZOocnJLyo16p9P/pages/lek4.html>.
7. Топливо-энергетический комплекс стран мира // Официальный сайт Российского энергетического агентства. [Электронный ресурс]. URL: [http://rosenergo.gov.ru/activity/analitics/tek\\_stran\\_mira/](http://rosenergo.gov.ru/activity/analitics/tek_stran_mira/).
8. Шаповал Г. П. Энергобалансы потребителей топливо-энергетических ресурсов. Виды энергобалансов. Энергобаланс организации. — 34 с. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.sinergi.ru/DswMedia/shapovalovagr\\_yenergobalans\\_yipotrebiteleytoplivno-yenergeti.pdf](http://www.sinergi.ru/DswMedia/shapovalovagr_yenergobalans_yipotrebiteleytoplivno-yenergeti.pdf)
9. Валовий внутрішній продукт в 1990–2011 рр. // Офіційний сайт Державного комітету статистики України. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/vvp/vvp\\_ric/vvp\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/vvp/vvp_ric/vvp_u.htm).
10. Валовий регіональний продукт в 2004–2010 рр. // Офіційний сайт Державного комітету статистики України. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2008/vvp/vrp/vrp2008\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2008/vvp/vrp/vrp2008_u.htm).
11. Віннікова О. Регіональний аспект стимулювання раціонального енергоспоживання // Вісник Тернопільського національного економічного університету. — 2011. — №3. — С. 65-71.
12. Логвиненко В. І. Підвищення ефективності використання енергопотенціалу регіону: автореф. дис. ... канд. екон. наук. — Донецьк, 2005. — 20 с.

13. Маслікевич М. Р., Сердюк Б. М. Сутність оцінки енергоефективності підприємства // Актуальні проблеми економіки та управління. — 2011. — №5. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2011\\_29.pdf](http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2011_29.pdf)
14. Населення України в 1990–2012 рр. // Офіційний сайт Державного комітету статистики України. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ds/nas\\_rik/nas\\_u/nas\\_rik\\_u.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ds/nas_rik/nas_u/nas_rik_u.html).
15. Офіційний сайт Державного підприємства «Енергоринок». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.er.gov.ua/doc.php?f=2608>.
16. Офіційний сайт Міністерства енергетики та вугільної промисловості України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://mre.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/category?cat\\_id=35081](http://mre.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/category?cat_id=35081).
17. Письменна У. Особливості застосування показника енергомосткості ВВП як індикатора енергоефективності національної економіки // Економіст. — 2010. — №6. — С. 28-31.
18. Рейтинг енергоефективності областей України. — 2012. — С. 40-92. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.energy-index.com.ua/uk/>.
19. Руденко Л., Лисовський С. Природно-ресурсний потенціал економічного зростання // Вісник НАН України. — 2001. — №4. — 20-32.

### Информация об авторах

**Коваленко Татьяна Александровна** (Запорожье, Украина) — ассистент кафедры «Финансы», Запорожская государственная инженерная академия (69006, Украина, г. Запорожье, пр. Ленина, 226, e-mail: [volkova\\_asp@mail.ru](mailto:volkova_asp@mail.ru)).

**Волков Александр Васильевич** (Запорожье, Украина) — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Гидроэнергетика», Запорожская государственная инженерная академия (69006, Украина, г. Запорожье, пр. Ленина, 226, e-mail: [volkov\\_av@ukr.net](mailto:volkov_av@ukr.net)).

**T. A. Kovalenko, A. V. Volkov**

### Energy potential of region and its quantitative assessment

*The purpose of the article is the development of the concept of the energy potential of the region (EPR), the analysis of the existing structure of relationships for the EPR elements in Ukraine and improvement of a quantitative assessment of energy potential of the region (country). The methods of an assessment of the existing condition of energy potential of the territory are the subject matter of the research. As a result of the analysis of concept's definitions of energy potential of the region, it has further development and included the consumer potential of energy resources and capacity of management. The structure of relationships between elements of energy potential is developed for the Ukraine region. The new economic indicator — the realized energy potential is offered for an EPR assessment. By means of this indicator, the assessment of energy potential for the different countries of the world and a number of Ukraine areas of is performed.*

**Keywords:** the realized energy potential, potential structure, the region

### References

1. Balans energoresursov za 2010 g. [Balance of energy resources for 2010]. Available at: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/prom/en\\_balans.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/en_balans.htm).
2. Borisevich V. I., Geyzler P. S., Fateyev V. S. (2002). Ekonomika regiona: ucheb. posobiye [Region economy: Region economy: study guide], 432.
3. Bushuyev V. V. (2002). Energoeffektivnost i kachestvo zhizni [Energy efficiency and quality of life]. Opyt, problemy, resheniya [Experience, problems, decisions], 4, 32-38.
4. Kovalenko T. A. (2013). Reformirovaniye rynka elektroenergii promyshlenogo regiona Ukrainy [The reforming of the market of the electric power of the industrial region of Ukraine]. Ekonomika i predprinimatelstvo [Economics and business], 146-153.
5. Lukashov G. A. (2011). Metodicheskiye podkhody k otsenke energeticheskogo potentsiala regiona [Methodical approach to an assessment of energy potential of the region]. Neftegazovoe delo. Elektronnyy nauchnyy zhurnal [Oil and gas business. Electronic scientific magazine], 2, 347-354.
6. Meleshko N. N., Golovina E. A. Ekonomika otrasli. Uchebno-metodicheskiy kompleks distsiplin [Branch economy. Educational and methodical complex of disciplines]. Available at: <http://portal.agun.kz/e-books/content/GJzyEVZOcnjLyo16p9P/pages/lek4.html>.
7. Toplivno-energeticheskii kompleks stran mira [Fuel and energy complex of the countries of the world]. Available at: [http://rosenergo.gov.ru/activity/analitics/tek\\_stran\\_mira/](http://rosenergo.gov.ru/activity/analitics/tek_stran_mira/).
8. Shapoval G. P. Energobalansy potrebiteley toplivno-energeticheskikh resursov. Vidy energobalansov. Energobalans organizatsii [Energy balances of consumers of fuel and energy resources. Types of energy balances. Organization energy balance]. Available at: [http://www.sinergi.ru/DswMedia/shapovalovagp\\_yenergobalans\\_yipotrebiteleytoplivno-yenergeti.pdf](http://www.sinergi.ru/DswMedia/shapovalovagp_yenergobalans_yipotrebiteleytoplivno-yenergeti.pdf)
9. Valovyy vnutrenniy produkt v 1990-2011 gg. [Gross domestic product in 1990-2011]. Available at: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/vvp/vvp\\_ric/vvp\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/vvp/vvp_ric/vvp_u.htm).
10. Valovyy regionalnyy produkt v 2004-2010 gg. [Gross domestic product in 2004-2010]. Available at: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2008/vvp/vrp/vrp2008\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2008/vvp/vrp/vrp2008_u.htm).
11. Vinnikova O. (2011). Regionalnyy aspekt stimulirovaniya ratsionalnogo energopolzovaniya [Regional aspect of rational power using]. Vestnik Ternopil'skogo natsionalnogo ekonomicheskogo universiteta [Bulletin of Ternopil National Economic University], 3, 65-71.
12. Logvinenko V. I. (2005). Povysheniye effektivnosti ispolzovaniya energopotentsiala regiona: avtor. dis... kand. ekon. nauk [Increasing energy efficiency of region: published summery of a PhD thesis]. Donetsk, 20.

13. *Maslikevich M. R., Serdyuk B. M.* (2011). Sushchnost otsenki energoeffektivnosti predpriyatiya [Essence of an assessment of energy efficiency of the enterprise]. Aktualnyye problemy ekonomiki i upravleniya [Relevant issues of economics and management], 5. Available at: [http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2011\\_29.pdf](http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2011_29.pdf)
14. Naseleniye Ukrainy v 1990-2012 gg. [The population of Ukraine]. Available at: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ds/nas\\_rik/nas\\_u/nas\\_rik\\_u.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ds/nas_rik/nas_u/nas_rik_u.html).
15. Ofitsialnyy sayt gosudarstvennogo predpriyatiya «Energorynok» [Official website of state enterprise «Energorynok»]. Available at: <http://www.er.gov.ua/doc.php?f=2608>.
16. Ofitsialnyy sayt Ministerstva energetiki i ugolnoy promyshlennosti Ukrainy [Official website of the Ministry of Energy and Coal Industry of Ukraine]. Available at: [http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/category?cat\\_id=35081](http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/category?cat_id=35081).
17. *Pismenna U.* (2010). Osobennosti ispolzovaniya pokazatelya energoyomkosti VVP kak indikatora energoeffektivnosti nationalnoy ekonomiki [Features of use of the indicator of power consumption of gross domestic product as energy efficiency indicator]. Economist, 6, 28-31.
18. Reyting energoeffektivnosti oblastey Ukrainy [Rating of energy efficiency of regions of Ukraine], 40-92. Available at: <http://www.energy-index.com.ua/uk/>.
19. *Rudenko L., Lisovskiy S.* (2001). Prirodno-resursnyy potentsial ekonomicheskogo rosta [Natural and resource potential of economic growth], 4, 20-32.

### Information about the authors

**Kovalenko Tatyana Aleksandrovna** (Zaporozhye, Ukraine) — Teaching Assistant at the Chair for Finances, Zaporizhia State Engineering Academy (69006, Ukraine, Zaporizhye, Lenin Prospekt, 226, e-mail: [volkova\\_asp@mail.ru](mailto:volkova_asp@mail.ru)).

**Volkov Aleksandr Vasilyevich** (Zaporozhye, Ukraine) — Doctor of Engineering Science, Professor, Head of the Chair for Hydroenergetics, Zaporizhia State Engineering Academy (69006, Ukraine, Zaporizhye, Lenin Prospekt, 226, e-mail: [volkov\\_av@ukr.net](mailto:volkov_av@ukr.net)).