

Акулова Я.Н.

Оренбургский государственный университет
E-mail: yana-a.akulova@yandex.ru

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ КАК ФАКТОРА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Рассмотрена энергоэффективность как фактор экономического роста. Анализируются системы показателей, предложенные российскими специалистами в области энергоэффективности и энергосбережения. Предложена и обоснована система показателей оценки энергоэффективности региональной экономики. Выявлены проблемы, возникающие при оценке энергоэффективности экономики Оренбургской области.

Ключевые слова: энергоэффективность, экономический рост, показатели оценки энергоэффективности.

Россия является одной из самых энергоёмких стран мира. Энергопотребление экономики в РФ, выраженное в тоннах нефтяного эквивалента на душу населения, в целом сопоставимо с таким же показателем во Франции, Германии и США. Однако, в сравнении с формируемым экономическим эффектом в виде 1 млрд. долл. ВВП (по паритету покупательской способности) России требуется использовать в 2,6 раза больше энергии, чем Франции, в 2,9 раза больше, чем Германии, и в 1,9 раза больше, чем США. Энергоёмкость российской экономики превосходит на 25% показатель Китая, динамично развивающегося реальный сектор экономики [1].

Энергетический сектор обеспечивает жизнедеятельность всех отраслей национального хозяйства России, без продукции которого невозможно устойчивое развитие страны. Именно энергетика выступает основным индикатором социально-экономического состояния общества и определяет сдвиги к переменам в развитии экономики [2].

В связи с этим, проблемы повышения энергоэффективности, снижения энергоёмкости имеют большую значимость для экономики и позволяют отнести энергоэффективность к факторам экономического роста экономики, способствующим:

- росту ВВП и национального дохода на душу населения;
- качественному улучшению отраслевой структуры национальной экономики;
- увеличению производства основных видов продукции на душу населения;
- повышению уровня и качества жизни населения.

По оценке экспертов Министерства энергетики Российской Федерации, к 2015 году темпы

снижения энергоёмкости при отсутствии скоординированной государственной политики по энергосбережению и повышению энергоэффективности могут резко замедлиться. Это может привести к еще более динамичному росту спроса на энергоресурсы внутри страны. Нехватка энергии будет являться существенным фактором сдерживания экономического роста страны, что, в свою очередь, негативным образом отразится на качестве жизни населения.

Систематическая работа в области энергосбережения и повышения энергоэффективности в различных секторах и сферах экономики России, начатая после принятия федерального закона РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», призвана решить масштабную задачу по снижению к 2020 году энергоёмкости ВВП на 40%. Достижение этой цели предполагает необходимость ежегодного снижения энергоёмкости ВРП на 3,5%.

В качестве инструмента решения поставленной задачи в Оренбургской области используется областная целевая программа «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Оренбургской области на 2010–2015 годы» (далее – Программа) [3].

Реализация государственной политики по энергосбережению и повышению энергоэффективности в секторах экономики региона предполагает разработку комплекса мероприятий и постоянный мониторинг их результативности.

В мониторинге степени реализации поставленной Программой задачи по снижению энергоёмкости ВРП предусмотрена следующая система показателей эффективности: 1) ежегодная

экономика за счет внедрения энергосберегающих мероприятий (тыс. рублей); 2) ежегодная экономия в сфере теплоснабжения (тыс. Гкал); 3) ежегодная экономия в сфере электроснабжения (млн. кВтч); 4) энергоемкость ВРП с учетом планируемого снижения потребления энергоресурсов ежегодно на 3,5% (т.у.т./тыс.рублей).

Данная система показателей эффективности реализации политики повышения энергоэффективности экономики, на наш взгляд, является недостаточной и требует ввода дополнительных показателей. Для этого проведем анализ систем показателей, предложенных российскими специалистами в области энергоэффективности и энергосбережения.

Башмаков И. А., исполнительный директор, Центр по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ), предлагает следующую 4х-уровневую иерархию показателей энергоэффективности:

– верхний уровень, по экономике в целом: энергоемкость ВВП, или интегральный индекс энергоэффективности;

– второй уровень, по основным секторам потребления энергии: показатели энергоэффективности секторов промышленности, транспорта, жилищного сектора и других видов экономической деятельности;

– третий уровень, показатели энергоэффективности производства различных видов товаров, работ и услуг: удельный расход энергии на производство единицы электроэнергии, на выплавку тонны металла, на производство тонны цемента, на отопление 1 м² жилой площади, на единицу транспортной работы грузовиков;

– четвертый уровень, показатели энергоэффективности отдельных технологий и видов оборудования: КПД электростанций, суточный расход электроэнергии холодильником, расход топлива на единицу пробега автомобиля или отношение мощности осветительного прибора к его светопотоку [4].

Лебедев Ю.А., Летягина Е.Н. и Сидоренко Ю.А. в статье «К вопросу об оценке энергоэффективности регионов» обосновывают систему показателей:

1) Показатели энергопотребления:

– нормы энергопотребления в расчете на единицу произведенной продукции, выполненной работы или оказанной услуги;

– норма энергопотребления в расчете на одного человека, проживающего на исследуемой территории. Расчет данной нормы предлагается осуществлять с учетом энергозатрат на производство товаров и услуг, включенных в продуктовую корзину;

– структура потребления по отраслям народного хозяйства региона;

– показатель самообеспечения электроэнергией, рассчитанный как отношение сложившейся структуры потребления электроэнергии, произведенной в регионе к совокупной потребности;

2) Показатели энергопроизводства:

– показатель энерготенциала энергетической системы, который может быть определен либо на основе фактически достигнутого объема установленной энергетической мощности, либо путем использования метода аналогов – из расчета возможного увеличения объемов производства электроэнергии при условии использования современных технологий;

– показатели эффективности функционирования генерирующих предприятий. К этой группе показателей относятся: объем произведенной электроэнергии в расчете на 1Вт установленной мощности; полезный отпуск электроэнергии; показатели эффективности использования генерирующих мощностей (фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность, инвестиции в основной капитал и др.; количество потребителей, которых могут обеспечить основные фонды (в расчете на 1 руб. генерирующего оборудования) и трудовые ресурсы (в расчете на 1 работника энергетического предприятия);

– нормативная себестоимость произведенной электроэнергии. Этот показатель характеризует издержки производства, основан не на фактических данных, а на нормативных расчетах, отражающих современные представления о технологии и расходах ресурсов;

– доходность производства рассчитывается на основе предыдущего показателя, поскольку является индикатором необходимости государственной поддержки данного вида производства;

– величина дотаций и субсидий из бюджетов всех уровней на развитие энергетического потенциала региона. На наш взгляд, в рамках данного критерия целесообразно также учитывать расходы на энергетические инновации в структуре бюджетного финансирования расходов на НИОКР;

– соотношение уровня заработной платы работников энергетических предприятий и средней заработной платы в стране как отражение потенциальной активности трудовых ресурсов топливно-энергетического хозяйства;

3) Показатели, характеризующие энергетический аспект функционирования энергетической системы региона:

– укрупненная структура издержек производства продукции (материальные и трудовые затраты, амортизация, прочие расходы) и ее сопоставление с разработанными нормативами.

– баланс производства электроэнергии и коэффициенты энергоемкости, потери энергии в регионе [5].

Бикбулатов С.Р., главный специалист Института энергосбережения, выделяет систему частных показателей энергоэффективности территории с учетом доступности необходимой статистической информации:

– показатель энергоемкости организаций, осуществляющих деятельность на данной территории, кВт·ч/руб.;

– показатель доли затрат на коммунальные услуги в расходах бюджета территории, %;

– показатель удельного потребления горячего водоснабжения населением, проживающим в благоустроенном жилищном фонде Гкал/чел;

– показатель удельной отопительной характеристики благоустроенного жилищного фонда, Гкал/м² [6].

Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергоэффективности Российской Федерации на перспективу до 2020 года» представляет еще большее количество показателей энергоэффективности – всего 89.

Результаты анализа показателей энергоэффективности показывают, что для ее мониторинга требуется развитая система показателей, публичный доступ к базам данных российской статистики для их расчета и выявления динамики. Необходима работа по формированию не только национальных, но и региональных систем учета повышения энергоэффективности и экономии энергии с публикацией их итогов в рамках ежегодных докладов по реализации федеральной и региональных программ повышения энергоэффективности.

При формировании системы показателей по оценке эффективности реализации региональной политики повышения энергоэффек-

тивности необходимо учитывать следующие критерии отбора:

1) взаимосвязь показателей оценки с ключевыми факторами успеха основных видов деятельности топливно-энергетического комплекса;

2) выбор целевых значений показателей оценки на основе анализа результатов деятельности прошлого периода, текущего состояния, перспектив будущего развития (учет трех измерений);

3) предоставление обобщенной оценки энергоэффективности на основе группировки частных показателей в интегральный показатель по отдельным направлениям;

4) сбалансированность системы показателей оценки энергоэффективности;

5) наличие объемных баз данных, позволяющих рассчитать необходимые показатели, выявлять их динамику, должно отвечать таким требованиям как: достоверность, непротиворечивость, производительность и способность удовлетворять актуальные информационные потребности пользователей.

Анализ вышеописанных методик оценки энергоэффективности экономики позволил сформировать и обосновать систему показателей оценки энергоэффективности в регионе (таблица 1).

Предложенная система показателей позволит не только провести системный анализ энергоэффективности, например экономики Оренбургской области, и оценить ее результативность, но и выявить проблемные места в реализации политики ее снижения. Однако внедрение представленной системы показателей представляется затруднительным по причине отсутствия достоверных баз данных, позволяющих рассчитать необходимые показатели и проследить их динамику.

Анализ ряда источников [3], [7] и официальной статистики выявил в открытом доступе следующие показатели, позволяющие оценить энергоэффективность региона:

– производство и распределение электроэнергии, газа и воды;

– добыча топливно-энергетических ресурсов;

– энергоемкость и электроемкость ВРП;

– сумма инвестиций в мероприятия по повышению энергоэффективности;

– показатель экономии за счет внедрения энергосберегающих мероприятий.

На наш взгляд, вышеперечисленные показатели оценки энергоэффективности экономики не

Таблица 1. Рекомендуемая система показателей оценки энергоэффективности в регионе

№	Показатель	Формула	Обоснование
1	2	3	4
1	Энергоемкость ВРП	$E \lg rp_t = \frac{PEC_t}{GRP_t},$ <p>где: $E \lg rp_t$ – энергоемкость ВРП в году t;</p> <p>PEC_t – потребление первичной энергии в году t, которое определяется как сумма:</p> $PEC_t = \sum ein_{it} \cdot AC_{it},$ <p>где ein_{it} – энергоемкость производства продукции или услуг в секторе i в году t;</p> <p>AC_{it} – индикатор экономической активности в секторе i (показатель объема производства продукции или услуг, площадь жилых или общественных зданий, число автомобилей, численность населения и т. п.) в году t;</p> <p>GRP_t – ВРП региона в году t.</p>	<p>Данный экономический показатель, отражающий объем потребленных ресурсов, в динамике показывает сокращение потребления ресурсов природного топлива, в первую очередь, за счет энергосберегающих технологий. Удельная энергоемкость экономики является высоко агрегированным показателем, отражающем различные факторы и процессы, от технико-экономических до социальных.</p>
2	Индекс энергоэффективности	$ODEX_t = \sum de_{it} \cdot \frac{ein_i}{ein_{tb}},$ <p>где: $ODEX_t$ – индекс энергоэффективности;</p> <p>de_{it} – доля потребления первичной энергии в секторе i в году t или в базовом году b в суммарном потреблении первичной энергии;</p> <p>ein_i и ein_{tb} – энергоемкость производства продукции или услуг в секторе i в году t или в базовом году b</p>	<p>Более точно отражает роль технологического фактора, так как снижение энергоемкости ВРП может происходить не только по технологическим, но и по другим причинам: рост загрузки производственного оборудования; структурные сдвиги в экономике в целом и в отдельных ее секторах, рост удельного веса менее энергоемких видов экономической деятельности из-за более быстрого их развития и др.</p>
3	Энергоемкость организаций	$\mathcal{E}_o = \frac{T}{V} + \frac{\mathcal{E}}{V}, \text{ (кВт.ч/руб.)}$ <p>где: \mathcal{E}_o – энергоемкость организаций;</p> <p>T – суммарный объем тепловой энергии, отпущенной теплоснабжающими организациями потребителям на территории муниципального образования, кВт.ч.;</p> <p>\mathcal{E} – суммарный объем электрической энергии, отпущенной потребителям на территории муниципального образования, кВт.ч.;</p> <p>V – оборот крупных и средних организаций, осуществляющих деятельность на территории муниципального образования, руб.</p>	<p>В динамике данный показатель отражает эффективность проводимых энергосберегающих мероприятий при одинаковых темпах производства в сравниваемых периодах времени</p>
4	Энергоемкость муниципальных бюджетов	$\mathcal{E}_{mb} = \frac{Z_k}{Z_b}, \text{ (\%)}$ <p>где: \mathcal{E}_{mb} – энергоемкость муниципальных бюджетов;</p> <p>Z_k – расходы на оплату коммунальных услуг бюджетными учреждениями, тыс. руб.;</p> <p>Z_b – фактические расходы местного бюджета в целом, тыс. руб.</p>	<p>Показатель необходим для оценки комплексности исполнения бюджетными учреждениями муниципальных образований обязанности в соответствии с Федеральным Законом № 261 по ежегодному снижению затрат на коммунальные услуги на 3%.</p>

1	2	3	4
5	Показатель удельного потребления горячего водоснабжения населением и удельной отопительной характеристики благоустроенного жилищного фонда	$P_T = \frac{T_g + T_{ГВС}}{H}, \text{ (Гкал/чел)}$ <p>где: P_T – показатель удельного потребления горячего водоснабжения населением и удельной отопительной характеристики благоустроенного жилищного фонда; T_g – объем тепловой энергии, отпущенной на отопление населению, проживающему на территории муниципального образования, Гкал; $T_{ГВС}$ – объем тепловой энергии, отпущенной на горячее водоснабжение населению, проживающему на территории муниципального образования, Гкал; H – число жителей проживающих в жилищном фонде, оборудованном централизованным горячим водоснабжением, чел.</p>	Показатель необходим для оценки энергоэффективности в жилищном фонде показателя, так как высокая энергоемкость российской экономики в значительной мере обусловлена уровнем фактических потерь в электрических и тепловых сетях и низкими характеристиками ограждающих конструкций зданий и сооружений.
6	Коэффициент энергоэффективности жилищного фонда	$\mathcal{E}_{жф} = \frac{A+(B++)+(B+)+B+C+D+E}{Жф},$ <p>где: $\mathcal{E}_{жф}$ – коэффициент энергоэффективности жилищного фонда; A – здания с очень высоким классом энергоэффективности. Уровень удельного энергопотребления ниже класса С более, чем на 45%; $B++$ – здания с повышенным классом энергоэффективности. Уровень удельного энергопотребления ниже класса С от 36 до 45%; $B+$ – здания с повышенным классом энергоэффективности. Уровень удельного энергопотребления ниже класса С от 26 до 35%; B – здания с высоким классом энергоэффективности. Уровень удельного энергопотребления ниже класса С от 11 до 25%; C – здания с нормальным классом энергоэффективности. Уровень удельного энергопотребления относительно базового значения для класса С от +5 до -10%; D – здания с пониженным классом энергоэффективности. Уровень удельного энергопотребления выше класса С от 6 до 50%; E – здания с низким классом энергоэффективности. Уровень удельного энергопотребления выше класса С более, чем на 51%; $Жф$ – жилищный фонд региона.</p>	Занимая второе место по величине конечного потребления энергии в России, жилищный сектор обладает самым большим потенциалом энергосбережения. Реализация мер по повышению энергоэффективности в жилищном секторе поможет также сэкономить дополнительный объем энергии вследствие эффекта мультипликации (сопутствующего снижения потребления первичной энергии). На первом этапе реализации политики энергоэффективности ее результативность е данный показатель, равный 1. Затем формулу этого коэффициента можно трансформировать, оставив в числителе только количество зданий с очень высоким и повышенным классом энергоэффективности (А, В++, В+). Таким образом, устранив здания с пониженным и низким классом энергоэффективности, будет возможен переход на 2й этап реализации политики энергоэффективности.
7	Коэффициент эффективности проводимой политики повышения энергоэффективности	$\mathcal{E}_{ПЭЭ} = \frac{ЧП}{И_0},$ <p>где: $\mathcal{E}_{ПЭЭ}$ – коэффициент эффективности политики повышения энергоэффективности; $ЧП$ – планируемая сумма чистой прибыли; $И_0$ – общая сумма инвестиций в мероприятия по повышению энергоэффективности.</p>	Коэффициент позволяет определить, насколько целесообразно проведение конкретных мероприятий по повышению энергоэффективности.

могут дать полную, объективную информацию о результативности политики по снижению энергоэффективности экономики Оренбургской области. Таким образом, возникает следующее противоречие: доступные показатели оценки энергоэффективности не позволяют объективно и всесторонне оценить энергоэффективность экономики и результативность проводимых мероприятий, в то время как для формирования целостной картины существующих показателей недостаточно.

В связи с этим считаем целесообразным создание единой базы данных, включающей не только выше перечисленные показатели оценки энергоэффективности экономики, но и информацию о мероприятиях по повышению энергоэффективности, проводимых во всех регионах страны.

Построение единой базы необходимо осуществить в соответствии со следующими критериями: комплексный характер системы показателей; полнота охвата в сочетании с относительной простотой системы показателей; возможность насыщения системы достоверной информацией и сопоставимость показателей во времени и в пространстве; открытость системы показателей для пользователя; однозначная интерпретация показателей. Создание единой базы данных и применение предложенной системы показателей позволит провести качественный мониторинг политики повышения энергоэффективности и ускорит достижение целей по снижению энергоёмкости региона.

14.03.2014

Список литературы:

1. Захарова Л. Пора сматывать провода [Текст] / Л. Захарова // Российская Бизнес-газета – Промышленное обозрение. – 2012. – №878 (49)
2. Мухсинова Л.Х. Приоритетные направления устойчивого развития мировой энергетики [Текст] / Л. Мухсинова // Вестник ОГУ. – 2013. – №12 (161)
3. Постановление Правительства Оренбургской области от 27 мая 2010 г. N 368-пп "Об утверждении областной целевой программы "Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Оренбургской области на 2010–2015 годы" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/hotlaw/orenburg/254313/>
4. Башмаков И.А. Оценка значений целевых индикаторов государственной программы РФ по энергосбережению [Текст] / И.А. Башмаков – Энергосбережение. – 2013. – №4.
5. Лебедев, Ю.А. К вопросу об оценке энергоэффективности регионов – [Текст] / Ю.А. Лебедев, Е.Н. Летягина, Ю.А. Сидоренко // Управление экономическими системами. – 2012. – №4.
6. Бикбулатов С. Р. Методика формирования рейтинговой оценки энергоэффективного развития муниципальных образований [Электронный ресурс] – Режим доступа: innclub.info/wp-content/uploads/2011/10/бикбулатов.doc
7. Схема и программа развития электроэнергетики Оренбургской области на период 2014–2018 годов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosbook.ru/node/75590>

Сведения об авторе:

Акулова Яна Николаевна, аспирант кафедры государственного и муниципального управления
Оренбургского государственного университета
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13. ауд. 6103, тел. (3532) 372442, e-mail: yana-a.akulova@yandex.ru