ISSN 2311-8733 (Online)
ISSN 2073-1477 (Print)

Пространственная экономика

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Тамара Дмитриевна БЕЛОВА

аспирантка кафедры экономики и управления инвестициями и инновациями, Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Владимир, Российская Федерация
knopka122008@yandex.ru

История статьи:
Принята 16.06.2015
Одобрена 06.08.2015

УДК 332.122.5

Аннотация
Предмет. Большая доля затрат на приобретение энергоресурсов в структуре себестоимости региональной продукции, негативное воздействие на окружающую среду, расточительное потребление невозобновляемых природных ресурсов диктуют современному обществу необходимость принятия мер по снижению энергопотребления и повышению энергоэффективности. Кроме того, различное географическое, экономическое, социальное и природно-климатическое положение субъектов Российской Федерации вызывает необходимость применения дифференцированного подхода к регионам при разработке государством политики энергосбережения и повышения энергоэффективности. В настоящий момент полноценная методика оценки энергоэффективности региональной экономики отсутствует.
Цели. Разработка методики оценки энергоэффективности региональной экономики.
Методология. В основу авторской методики положены девять принципов исследования с помощью корреляционного анализа. Из 46 исходных индикативных показателей было отобрано три, которые оказывают существенное влияние на уровень энергоэффективности: среднедушевые денежные доходы населения в месяц, потребление энергии в расчете на душу населения, доля энергоемких отраслей промышленности.
Результаты. На основании отобранных индикаторов посредством кластерного анализа в пакете прикладного статистического анализа Statistica 6.0 были выделены три группы субъектов Российской Федерации, сходных по показателям энергоэффективности. Качество полученных кластеров было оценено на основе дискриминантного анализа. На основании географического и социально-экономического положения в полученных кластерах выделены подтипы. Используя метод таксономического анализа внутри каждого подтипа проведена классификация. Рассчитанные индексы позволили определить передовые регионы внутри каждого подтипа и установить обоснованные значения индикативных показателей повышения энергоэффективности на среднесрочную и долгосрочную перспективу.
Выводы. В результате проведенной работы была выработана методика оценки энергоэффективности региональной экономики. Предлагаемый подход может быть использован для определения уровня энергоэффективности и поиска резервов ее роста как региональной, так и муниципальной экономики.

Ключевые слова: методика, энергоэффективность, регион, принцип оценки, фактор

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2015

В настоящее время в виду больших затрат на приобретение энергоресурсов в структуре себестоимости региональной продукции существует необходимость принятия мер по снижению энергопотребления и повышению энергоэффективности [1–3]. В результате анализа различных подходов [4] в целом энергоэффективность можно охарактеризовать как набор характеристик, отражающих обеспеченность и эффективность использования топливно-энергетических ресурсов при существующих условиях.

В настоящее время проблеме повышения энергоэффективности уделяется большое внимание как со стороны государства, так и со стороны общества и бизнеса. Для достижения максимального результата в данной области необходимо их совместное сотрудничество. Причем для того чтобы оценить полученный результат в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, необходима соответствующая методика [5–7].

Экономистами активно разрабатываются такие методики. Так, Г.И. Тамошина и Д.А. Логачева предлагают методику оценки общей эффективности деятельности промышленных предприятий с учетом энергоэффективности [8], А.Б. Лоскутов, Е.Б. Солнцев, С.А. Петрицкий, П.В. Терентьев – методику интегральной оценки уровня энергоэффективности непромышленных объектов [9], А.В. Шевелева – методику оценки повышения энергоэффективности нефтегазового комплекса России [10], Л.Н. Шевелев, А.А. Бродов, Ю.А. Прилуцкая – оценку энергоэффективности производства черных металлов [11] и др. В то же время полноценная методика оценки энергоэффективности региональной экономики до сих пор не разработана. Методика, рассматриваемая в статье, предназначена для разработки целевых

показателей региональных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности, последующего мониторинга энергоэффективности региональной экономики. Целевым показателем энергоэффективности может выступать абсолютная или удельная величина, позволяющая охарактеризовать деятельность по производству и потреблению топливно-энергетических ресурсов. В статье в качестве целевого показателя принят показатель энергоемкости как обратный показатель энергоэффективности [12–14].

Оценку показателей энергоэффективности следует осуществлять один раз в год, а их пересмотр – один раз в 3–5 лет, что соответствует действующей системе среднесрочного планирования.

В основе авторской методики лежит девять принципов:

- принцип дифференцированного подхода;
- принцип учета интересов заинтересованных сторон;
- принцип целостности;
- принцип эффективности;
- принцип систематического измерения;
- принцип многоаспектности;
- принцип результативности;
- принцип рационального использования энергетических ресурсов;
- принцип оптимальности.

Предлагаемая методика включает базовые шаги, пересмотр которых осуществляется один раз в 5 лет, и операционные шаги, предполагающие ежегодный мониторинг. Рекомендуемый алгоритм методики представлен на рис. 1.

Оценку энергоэффективности субъектов Российской Федерации необходимо проводить на основании анализа факторов, оказывающих влияние на ее изменение. В целях определения наиболее значимых условий проведен анализ отечественных и зарубежных подходов к факторам энергоэффективности.

Представленные подходы в работах Л.А. Голованова [15], Р.Р. Хабибрахманова [16], А.И. Копцева [17], В.А. Бондарева, А.С. Семенова [18] позволили определить, что экономические, структурные, климатические и технологические условия представлены почти у всех анализируемых отечественных авторов и во всех основных национальных системах. Инвестиционно-восстановительный фактор, учтенный А.И. Копцевым, и фактор стимулирования инвестиций у В.А. Бондарева и А.С. Семенова объединены автором в технологическом факторе, характеризующем состав и структуру основных промышленно-производственных фондов, коэффициент полезного действия энергоустановки, вид используемого топлива и другие технические аспекты, влияющие на эффективность использования топливно-энергетических ресурсов. В ходе анализа было установлено, что финансовый фактор в работах В.В. Маркина, Л.А. Голованова и А.А. Московцевой, а также фактор ценового регулирования у В.А. Бондарева и А.С. Семенова характеризуют финансовый климат для внедрения энергоэффективных проектов в регионе, доступность финансовых институтов, работающих со сферой энергетики, что является составной частью экономического фактора. Механизмы государственного регулирования энергосбережения учтены автором в политическом факторе на основании подходов В.В. Маркина, В.А. Бондарева, А.С. Семенова, А.И. Копцева и Л.А. Голованова. Одним из важнейших факторов, оказывающих влияние на энергоэффективность, является учет интересов будущих поколений, однако А.И. Копцев лишь вскользь упомянул о необходимости его учета. Кадровая составляющая, выделенная А.И. Копцевым в отдельный фактор, нами учтена в составе технологического фактора, поскольку энергетика относится к отраслям с низкими трудозатратами. Ввиду отсутствия официальной статистической информации для расчета параметров качества оказываемых услуг данный фактор при оценке энергоэффективности отечественной экономики не может быть учтен. Размер домохозяйства и уровень благоустройства жилья, выделенные США, Канадой и странами, входящими в проект ODYSSEE MURE, учтены нами в составе фактора уровня жизни населения.

Таким образом, на основании различных подходов в работе выделены 11 внешних и внутренних условий, которые, по нашему мнению, оказывают влияние на энергоэффективность (рис. 2).

Влияние факторов характеризуется системой показателей (табл. 1), отобранных исходя из принципов системности, полноты, действенности (операционности), непротиворечивости и сопоставимости. Все показатели представлены в официальных статистических сборниках.

Отбор показателей, оказывающих наибольшее влияние на энергоемкость региональной экономики, осуществлялся на основе корреляционного анализа [19–21], в рамках которого проводилась проверка гипотезы о

нормальности распределения исходных данных с использованием графического метода (гистограммы распределения данных), анализа теста Шапиро – Уилка и программного продукта Statistica 6.0. В случае отсутствия нормальности распределения статистическую обработку исходных данных следует проводить с использованием непараметрического метода анализа – ранговой корреляции *rs*-Спирмена. Результаты корреляции представляются матрицей. Во избежание искажения результатов анализа из полученной модели исключаются показатели, у которых парный коэффициент корреляции превышает предельный уровень значимости (0,5).

Исходя из перечисленных ранее требований и используя названные способы отбора факторов, для анализа энергоэффективности региона выбраны показатели, которые оказывают наиболее существенное влияние на ее уровень: среднедушевые денежные доходы населения в месяц, потребление энергии в расчете на душу населения, доля энергоемких отраслей промышленности.

Объединение регионов в однородные совокупности на основании полученных показателей энергоэффективности осуществляется посредством кластерного анализа [22–25] на основании наиболее распространенного метода кластеризации – метода Варда в пакете прикладного статистического анализа Statistica 6.0. Причем сопоставимость показателей обеспечивается посредством стандартизации на основании нормированной разности:

$$d_i = (x_i - \overline{x}) / \sigma,$$

где x_i – значение *i*-го признака;

$\overline{x}$ – среднее значение признака;

σ – среднее квадратическое отклонение признака x_i.

Оптимальное количество кластеров определяется на основании порогового расстояния в соответствии с графиком и таблицы объединения объектов, рассчитанных с использованием программы Statistica 6.0.

Анализ качества полученных групп выполняется на основании дискриминантного анализа [26]. Дискриминация полученной классификации с помощью кластерного анализа оценивается по значению лямбды Уилкса. Причем чем ближе значение лямбды Уилкса к 1, тем хуже дискриминация.

Оценка вклада в общую дискриминацию осуществляется на основании значения Partial Lambda (частной лямбды). Чем меньше статистика частной лямбды Уилкса, тем больше вклад в общую дискриминацию.

Успешность включения переменных в модель оценивается по показателю толерантности (Toler). Чем меньше значение толерантности, тем избыточнее переменная в модели, так как она несет малую дополнительную информацию. Причем нижняя граница толерантности составляет 0,01.

Для того чтобы увидеть, как переменные разделяют кластеры, выполняется канонический анализ и на его основе вычисляется дискриминантная функция. Каждая последующая дискриминантная функция вносит все меньший и меньший вклад в общую дискриминацию. Максимальное количество оцениваемых функций должно быть равно числу переменных или числу кластеров минус один в зависимости от того, какое число меньше.

Полученным кластерам присваиваются наименования. Затем на основании географического и социально-экономического положения в полученных группах выделяются подтипы.

Для определения индикативных показателей по каждому типу рассчитываются коэффициенты вариации. В модель включаются те показатели, ухудшение которых по коэффициенту вариации составляет более 30%.

Методом таксономического анализа внутри каждого типа проводится классификация. Рассчитанные индексы позволяют не только определить передовые регионы внутри каждого типа, но и обусловливают возможность установления обоснованных значений индикативных показателей повышения энергоэффективности на среднесрочную и долгосрочную перспективу.

В конце предполагаемого периода проводится оценка энергоэффективности региональной экономики посредством сопоставления плановых и фактических значений индикативных показателей.

Подводя итоги, можно сказать, что в общем смысле оценка энергоэффективности региональной экономики, по нашему мнению, сводится к определению текущего положения субъекта относительно других регионов, выявлению потенциала снижения энергопотребления и формированию основных направлений государственной политики энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Предлагаемый подход может быть использован для определения уровня энергоэффективности и поиска резервов ее роста как региональной, так и муниципальной экономики.

Таблица 1

Показатели, отражающие влияние факторов энергоэффективности

Фактор	Показатели для оценки влияния фактора
Технологический	Мощность электростанций, млн кВт. Стоимость основных фондов, млн руб. Ввод в действие основных фондов, млн руб. Степень износа основных фондов, %. Удельный вес полностью изношенных основных фондов, %. Рентабельность активов организаций производства и распределения электроэнергии, газа и воды, %. Инвестиции в основной капитал по виду экологической деятельности: предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг, млн руб.
Экономический	Валовой региональный продукт, млн руб. Валовой региональный продукт в расчете на душу населения, руб./чел. Индексы цен производителей промышленных товаров по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды», %
Уровень жизни населения	Уровень безработицы, %. Среднедушевые денежные доходы населения в месяц, руб. Величина прожиточного минимума, руб. Наличие предметов длительного пользования в домашних хозяйствах: телевизоров, видеокамер, персональных компьютеров, мобильных телефонов, музыкальных центров, холодильников, морозильников и др., шт. Количество собственных легковых автомобилей на 1 000 чел. населения, шт. Общая площадь жилых помещений, млн м$^{2.}$ Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, м^2. Удельный вес ветхого и аварийного жилищного фонда в общей площади всего жилищного фонда, %. Удельный вес общей площади, оборудованной отоплением, %. Удельный вес общей площади, оборудованной газом, %. Удельный вес общей площади, оборудованной горячим водоснабжением, %. Удельный вес общей площади, оборудованной напольными электроплитами, %. Удельный вес расходов домашних хозяйств на оплату жилищно-коммунальных услуг от общей суммы потребительских расходов, %. Ввод в действие зданий жилого и нежилого назначения, тыс. м^2. Объем коммунальных услуг населению, млн руб. Объем коммунальных услуг в расчете на душу населения, руб.
Инновационный	Инновационная активность организаций, %. Затраты на технологические инновации, млн руб.
Внешнеэкономический	Экспорт продукции топливно-энергетического комплекса, млн долл. Импорт продукции топливно-энергетического комплекса, млн долл.
Социальный	Численность пенсионеров, тыс. чел. Среднегодовая численность, тыс. чел.
Экологический	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, тыс. т. Улавливание загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. т. Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, млн м^3
Природно-климатический и территориальный	Площадь территории, тыс. км^2. Продолжительность и средняя температура наружного воздуха периода со среднесуточной температурой воздуха менее 0 °С, градусо-сутки. Среднегодовая температура, °С. Плотность населения, чел./км^2
Структурный	Произведено электроэнергии, млн кВт·ч. Потреблено электроэнергии, млн кВт·ч. Потери в электросетях, млн кВт·ч, %. Потребление первичной энергии, тыс. т.у.т. Потребление первичной энергии в расчете на душу населения, т.у.т./чел./год. Доля энергоемких отраслей промышленности, %

Источник: авторская разработка

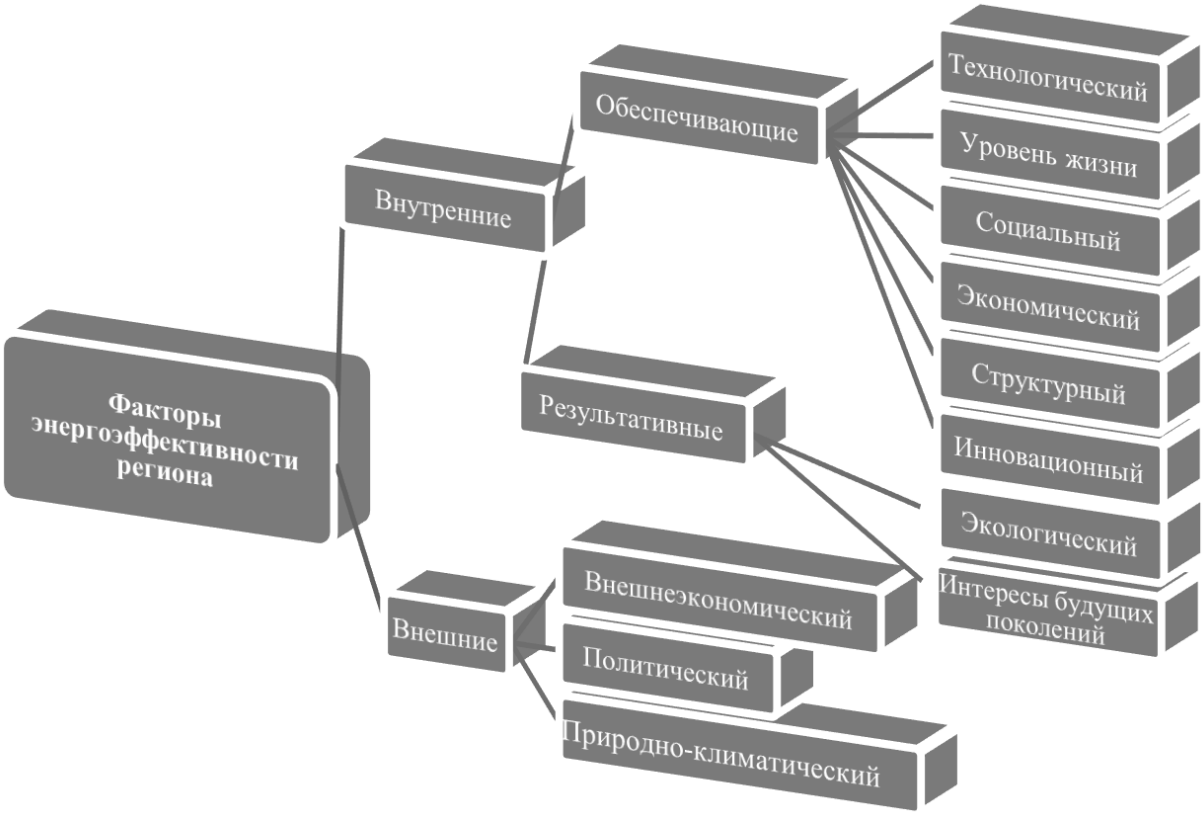
Рисунок 1

Алгоритм методики оценки энергоэффективности

Источник: авторская разработка

Рисунок 2

Классификация факторов, оказывающих влияние на энергоэффективность региона



Источник: авторская разработка

Список литературы

1. *Тупикина А.А.* Развитие энергосбережения и повышения энергетической эффективности в России и за рубежом // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. 2014. № 4. С. 216–226.

2. *Ляхомский А.В., Перфильева Е.Н.* Управление энергетическими ресурсами – эффективный путь решения проблемы формирования техногенной геосреды // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2011. № S4. С. 72–80.

3. *Плотников В.А., Кухарская Е.В.* Энергосбережение как современный фактор экономического роста // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2012. № 9. С. 22–26.

4. *Суденко Б.А., Канажевский В.В.* Предложения по совершенствованию системы организационно-технического сопровождения работ в сфере реального энергосбережения // Энергоаудит. 2008. № 3. С. 36–40.

5. *Воронина Н.В.* Мировые рынки энергоресурсов – проблемы и перспективы // Практический маркетинг. 2004. № 2. С. 38–49.

6. *Климанов В.П., Насыров О.М.* Структура целевых показателей энергосберегающих промышленных проектов // Межотраслевая информационная служба. 2012. № 4. С. 16–20.

7. *Гайнуллин И.Д., Тарасов А.В.* Методика оценки влияния организационно-экономических факторов на энергоэффективность промышленного предприятия // Экономика и предпринимательство. 2013. № 12-1. С. 634–637.

8. *Тамошина Г.И., Логачева Д.А.* Методика оценки общей эффективности деятельности промышленных предприятий с учетом энергоэффективности // Экономика и предпринимательство. 2013. № 9. С. 310–312.

9. *Лоскутов А.Б., Солнцев Е.Б., Петрицкий С.А., Терентьев П.В.* Методика интегральной оценки уровня энергоэффективности непромышленных объектов // Инженерный вестник Дона. 2014. Т. 30. № 2. URL: http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_12_Loskutov.doc.pdf_2477.pdf.

10. *Шевелева А.В.* К вопросу о разработке методики оценки повышения энергоэффективности нефтегазового комплекса России // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. URL: http://www.science-education.ru/pdf/2015/1/17271.pdf.

11. *Шевелев Л.Н., Бродов А.А., Прилуцкая Ю.А.* Оценка энергоэффективности производства черных металлов // Проблемы черной металлургии и материаловедения. 2011. № 2. С. 69–74.

12. *Бобылев С.Н., Аверченков А.А., Соловьева С.В., Кирюшин П.А.* Энергоэффективность и устойчивое развитие. М.: Институт устойчивого развития; Центр экологической политики России. 2010. 148 с.

13. *Акулова Я.Н.* Система показателей оценки энергоэффективности как фактора экономического роста региональной экономики // Вестник Оренбургского государственного университета. 2014. № 4. С. 33–38.

14. *Гусакова Н.Р.* Энергоемкость и энергоэффективность Российской промышленности // TERRA ECONOMICUS. 2014. № 2-3. С. 107–113.

15. *Голованова Л.А., Московцева А.А.* Факторы и условия энергоэффективности в промышленности // Вестник ТОГУ. 2014. № 3. С. 137–146.

16. *Хабибрахманов Р.Р., Рыжкова Л.В.* Факторы, определяющие энергоемкость отечественной экономики // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2012. № 12. URL: http://www.uecs.ru/marketing/item/1802-2012-12-14-08-08-27.

17. *Копцев А.И.* Основные факторы, формирующие эффективность производства электроэнергии в Российской Федерации // Вестник ОГУ. 2012. № 8. С. 37–42.

18. *Бондарев В.А., Семёнов А.С.* Оценка основных факторов энергосбережения // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 5-1. С. 228–229.

19. *Савченко Т.Б.* Анализ показателей финансовой устойчивости предприятия // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 12. С. 216–220.

20. *Прокофьев В.А., Бондаренко В.С.* Статистический анализ влияния факторов на устойчивость развития фирм // Наука и общество. 2012. № 5. С. 69–74.

21. *Дрёмова Н.Б., Бушина Н.С.* Исследование влияния социально-экономических факторов на развитие количественного потенциала регионального фармацевтического рынка // Фундаментальные исследования. 2014. № 12-4. С. 779–783.

22. *Трещевский Ю.И., Круглякова В.М.* Кластерный подход к анализу факторов и условий инвестиционной деятельности в регионах России // Экономика и управление. 2011. № 7. С. 17–21.

23. *Трещевский Д.Ю.* Кластерный подход к анализу инновационного развития регионов России // Регион: системы, экономика, управление. 2011. № 1. С. 37–47.

24. *Девочкина Е.Ф.* Исследование рекламного рынка в регионах Российской Федерации на основе кластерного анализа // Проблемы современной экономики (Новосибирск). 2014. № 21. С. 85–95.

25. *Тахумова О.В.* Использование методов кластерного анализа в оценке динамической характеристики инвестиционной привлекательности регионов // Сегодня и завтра Российской экономики. 2009. № 23. С. 27–30.

26. *Милованов В.Ф., Балясникова Е.В.* Применение дискриминантного анализа для диагностики кризисных ситуаций на предприятии // Фундаментальные исследования. 2009. № S5. С. 139–140.

ISSN 2311-8733 (Online)
ISSN 2073-1477 (Print)

Spatial Economics

METHODS OF EVALUATING THE ENERGY EFFICIENCY OF THE REGIONAL ECONOMY

Tamara D. BELOVA

Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russian Federation
knopka122008@yandex.ru

Article history:
Received 16 June 2015
Accepted 6 August 2015

Keywords: energy efficiency, methodology, evaluation principle, factor, region

Abstract

Importance The article covers the methods of evaluating the efficiency of the regional economy.

Objectives The paper aims to develop a technique to evaluate the energy efficiency of the regional economy.

Methods Nine principles of research using a correlation analysis served as a basis for my method: of the 46 original indicative figures, I selected three that have a significant impact on the level of energy efficiency: average cash income per month, energy consumption per capita, percentage of energy-intensive industries.

Results As a result, I present a methodology to assess the energy efficiency of the regional economy.

Relevance The proposed approach can be used to determine the level of energy efficiency and the search for reserves of growth of both the regional and municipal economies.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2015

References

1. Tupikina A.A. Razvitie energosberezheniya i povysheniya energeticheskoi effektivnosti v Rossii i za rubezhom [Development of energy saving and the energy efficiency improvement in Russia and abroad]. *Infrastrukturnye otrasli ekonomiki: problemy i perspektivy razvitiya = Infrastructural Sectors of Economy: Problems and Prospects*, 2014, no. 4, pp. 216–226.

2. Lyakhomskii A.V., Perfil'eva E.N. Upravlenie energeticheskimi resursami – effektivnyi put' resheniya problemy formirovaniya tekhnogennoi geosredy [Management of energy resources is an effective way to solve the problems of anthropogenic geologic environment]. *Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten' (nauchno-tekhnicheskii zhurnal) = Mining Informational and Analytical Bulletin: Scientific and Technical Journal*, 2011, no. S4, pp. 72–80.

3. Plotnikov V.A., Kukharskaya E.V. Energosberezhenie kak sovremennyi faktor ekonomicheskogo rosta [Energy conservation as a factor of modern economic growth]. *Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom = Problems of Economy and Management of Oil and Gas Complex*, 2012, no. 9, pp. 22–26.

4. Sudenko B.A., Kanazhevskii V.V. Predlozheniya po sovershenstvovaniyu sistemy organizatsionno-tekhnicheskogo soprovozhdeniya rabot v sfere real'nogo energosberezheniya [Proposals for improving the system of organizational-technical maintenance works in the sphere of real energy saving]. *Energoaudit = Energy Audit*, 2008, no. 3, pp. 36–40.

5. Voronina N.V. Mirovye rynki energoresursov – problemy i perspektivy [World energy markets: problems and prospects]. *Prakticheskii marketing = Practical Marketing*, 2004, no. 2, pp. 38–49.

6. Klimanov V.P., Nasyrov O.M. Struktura tselevykh pokazatelei energosberegayushchikh promyshlennykh proektov [A structure of the targets of energy-saving industrial projects]. *Mezhotraslevaya informatsionnaya sluzhba = Interindustry Information Service*, 2012, no. 4, pp. 16–20.

7. Gainullin I.D., Tarasov A.V. Metodika otsenki vliyaniya organizatsionno-ekonomicheskikh faktorov na energoeffektivnost' promyshlennogo predpriyatiya [A methodology for assessing the impact of organizational and economic factors on the efficiency of an industrial enterprise]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economics and Entrepreneurship*, 2013, no. 12-1, pp. 634–637.

8. Tamoshina G.I., Logacheva D.A. Metodika otsenki obshchei effektivnosti deyatel'nosti promyshlennykh predpriyatii s uchetom energoeffektivnosti [Methods of evaluating the overall performance of industrial enterprises in view of energy efficiency]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economics and Entrepreneurship*, 2013, no. 9, pp. 310–312.

9. Loskutov A.B., Solntsev E.B., Petritskii S.A., Terent'ev P.V. [A technique of integral energy efficiency assessing the level of non-industrial objects]. *Inzhenernyi vestnik Dona*, 2014, vol. 30, no. 2. (In Russ.) Available at: http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_12_Loskutov.doc.pdf_2477.pdf.

10. Sheveleva A.V. [To the question of elaboration of a methodology for assessing the energy efficiency of the oil and gas complex of Russia]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, no. 1. (In Russ.) Available at: http://www.science-education.ru/pdf/2015/1/17271.pdf.

11. Shevelev L.N., Brodov A.A., Prilutskaya Yu.A. Otsenka energoeffektivnosti proizvodstva chernykh metallov [Evaluation of the efficiency of production of ferrous metals]. *Problemy chernoi metallurgii i materialovedeniya = Problems of Ferrous Metallurgy and Materials Science*, 2011, no. 2, pp. 69–74.

12. Bobylev S.N., Averchenkov A.A., Solov'eva S.V., Kiryushin P.A. *Energoeffektivnost' i ustoichivoe razvitie* [Energy efficiency and the sustainable development]. Moscow, ISD, CREP Publ., 2010, 148 p.

13. Akulova Ya.N. Sistema pokazatelei otsenki energoeffektivnosti kak faktora ekonomicheskogo rosta regional'noi ekonomiki [Scorecard assessment of energy efficiency as a factor of economic growth in the regional economy]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta = Vestnik of Orenburg State University*, 2014, no. 4, pp. 33–38.

14. Gusakova N.R. Energoemkost' i energoeffektivnost' Rossiiskoi promyshlennosti [Energy intensity and efficiency of the Russian industry]. *TERRA ECONOMICUS*, 2014, no. 2-3, pp. 107–113.

15. Golovanova L.A., Moskovtseva A.A. Faktory i usloviya energoeffektivnosti v promyshlennosti [Factors and conditions of energy efficiency in industry]. *Vestnik TOGU = Bulletin of PNU*, 2014, no. 3, pp. 137–146.

16. Khabibrakhmanov R.R., Ryzhkova L.V. [Factors determining the intensity of the domestic economy]. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2012, no. 12. (In Russ.) Available at: http://www.uecs.ru/marketing/item/1802-2012-12-14-08-08-27.

17. Koptsev A.I. Osnovnye faktory, formiruyushchie effektivnost' proizvodstva elektroenergii v Rossiiskoi Federatsii [The main factors that generate the electricity production efficiency in the Russian Federation]. *Vestnik OGU = Vestnik of OSU*, 2012, no. 8, pp. 37–42.

18. Bondarev V.A., Semenov A.S. Otsenka osnovnykh faktorov energosberezheniya [Evaluation of the major factors of energy saving]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii = Modern High Technologies*, 2014, no. 5-1, pp. 228–229.

19. Savchenko T.B. Analiz pokazatelei finansovoi ustoichivosti predpriyatiya [An analysis of the enterprise's financial stability]. *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk = Actual Problems of Arts and Sciences*, 2012, no. 12, pp. 216–220.

20. Prokof'ev V.A., Bondarenko V.S. Statisticheskii analiz vliyaniya faktorov na ustoichivost' razvitiya firm [A statistical analysis of the influence of factors on the sustainable development of firms]. *Nauka i obshchestvo = Science and Society*, 2012, no. 5, pp. 69–74.

21. Dremova N.B., Bushina N.S. Issledovanie vliyaniya sotsial'no-ekonomicheskikh faktorov na razvitie kolichestvennogo potentsiala regional'nogo farmatsevticheskogo rynka [A study of the influence of socio-economic factors on the development of quantitative capacity of a regional pharmaceutical market]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2014, no. 12-4, pp. 779–783.

22. Treshchevskii Yu.I., Kruglyakova V.M. Klasternyi podkhod k analizu faktorov i uslovii investitsionnoi deyatel'nosti v regionakh Rossii [A cluster approach to the analysis of the factors and conditions of the investment activity in Russian regions]. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*, 2011, no. 7, pp. 17–21.

23. Treshchevskii D.Yu. [A cluster approach to the analysis of the innovative development of regions of Russia]. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie*, 2011, no. 1. (In Russ.) Available at: http://elibrary.ru/download/87560403.pdf.

24. Devochkina E.F. Issledovanie reklamnogo rynka v regionakh Rossiiskoi Federatsii na osnove klasternogo analiza [A study of the advertising market in the regions of the Russian Federation based on a cluster analysis]. *Problemy sovremennoi ekonomiki (Novosibirsk) = Problems of Modern Economics (Novosibirsk)*, 2014, no. 21, pp. 85–95.

25. Takhumova O.V. Ispol'zovanie metodov klasternogo analiza v otsenke dinamicheskoi kharakteristiki investitsionnoi privlekatel'nosti regionov [Use of a cluster analysis in the evaluation of dynamic characteristics of the investment attractiveness of regions]. *Segodnya i zavtra Rossiiskoi ekonomiki = Today and Tomorrow of Russian Economy*, 2009, no. 23, pp. 27–30.

26. Milovanov V.F., Balyasnikova E.V. Primenenie diskriminantnogo analiza dlya diagnostiki krizisnykh situatsii na predpriyatii [Application of a discriminant analysis for the diagnosis of crisis situations at the enterprise]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2009, no. S5, pp. 139–140.