

УДК 332

## **РАЗВИТИЕ ИНСТРУМЕНТОВ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПОЛИТИКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В РЕГИОНАХ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

### **DEVELOPMENT OF TOOLS FOR ANALYSIS THE PERFORMANCE OF STATE ENERGY EFFICIENCY POLICY IN THE RUSSIAN REGIONS: PROBLEMS AND SOLUTIONS**

**Богачкова Людмила Юрьевна<sup>1</sup>,**

заведующая кафедрой математических методов и информатики в экономике,  
д.э.н., профессор,

**Bogachkova Lyudmila Yurievna,**

Head of the Department of Mathematical Methods and Computer Sciences in Economics,  
Dr. Sci. (Econ.), Full Prof.

**Хуршудян Шамам Гарниковна<sup>1</sup>,**

Младший научный сотрудник кафедры математических методов и информатики в  
экономике

**Khurshudian Shamam Garnikovna**

junior researcher, Department of mathematical methods and computer science in economics,

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет»

Россия, Волгоград

**Volgograd State University,**

Russia, Volgograd

#### **Аннотация**

*Охарактеризованы теория и российская практика анализа результативности государственной политики энергоэффективности. Раскрыты проблемы практической реализации теоретических методов, связанные с тем, что региональная подсистема мониторинга энергоэффективности регионов РФ в настоящее время только развивается. При анализе энергосбережения и повышения энергетической эффективности на региональном уровне не используются пока методы декомпозиционного анализа энергопотребления, применение которых позволило бы оценить действие технологического фактора как наиболее важного с точки зрения политики энергоэффективности. Межрегиональные сравнения показателей проводятся по всей совокупности субъектов РФ без учета специфики энергопотребления территорий. Не существует единого для всех регионов методического инструментария анализа результативности политики энергоэффективности. Для повышения обоснованности решений по оценке результативности мер региональной политики энергоэффективности в статье предлагается использовать методики, позволяющие: осуществлять декомпозиционный факторный анализ энергопотребления территорий, включающий оценку индекса технологической эффективности электропотребления региона; строить эмпирическую классификацию субъектов РФ по типам их энергоэкономического развития, учитывать ее динамические свойства и применять к межрегиональным сравнениям показателей электропотребления территорий.*

#### **Abstract**

*Abstract. The theory and the Russian practice of the analysis of the state energy efficiency policy are characterized. The problems of implementation of the theoretical methods, related to the fact that the regional subsystem of monitoring of energy efficiency of Russian regions is currently developing, are elaborated. Regionally, the factorial analysis of dynamics of GRP energy intensity, assessment and interregional comparisons of technological energy efficiency indexes are not being conducted now. official documents provide for a possibility of independent researches of energy consumption of the territories and also development of additional methods of the analysis of GRP energy intensity. There are arguments in the article that for increase in validity of decisions on assessment of effectiveness energy efficiency policy at the regional level it is expedient to use the techniques allowing to consider differentiated influence of various factors on dynamics of energy consumption of territories, to estimate indexes of technological efficiency of a power consumption, to classify territorial subjects of the Russian Federation by types of their power economic development. In the article It is argue that for improvement the validity of decisions on the performance of state energy efficiency policies at the regional level it is advisable to use techniques that allow: to take separately into account the influence of various factors on the dynamics of energy*

*consumption of the territories, to assess the technological efficiency indexes of electricity consumption, to classify the regions of the Russian Federation by types of energy-economic development.*

**Ключевые слова:** региональная политика энергоэффективности в РФ; результативность политики энергоэффективности в регионах РФ; инструменты анализа результативности политики энергоэффективности.

**Keywords:** regional policy of energy efficiency in the Russian Federation; effectiveness of energy efficiency policy in regions of the Russian Federation; tools for analysis the performance of state energy efficiency policy

Показатели экономического развития и энергетической эффективности (ЭЭ) территорий тесно взаимосвязаны. Повышение энергоэффективности (ПЭЭ) экономики на основе технологического развития обеспечивает устойчивый экономический рост и возрастание конкурентоспособности региона, приводит к повышению уровня жизни населения. Ключевая роль ПЭЭ в обеспечении конкурентоспособности и устойчивого экономического роста территорий отразилась в специальном понятии «энергоэкономическое развитие», содержание которого раскрывается так: «обеспечение расширенного воспроизводства, постепенных положительных качественных и структурных изменений экономики, конкурентоспособности территории на основе повышения эффективности использования энергоресурсов как важнейшего фактора производства» [1, с. 18]. Таким образом, политика ЭЭ представляет собой систему мер по управлению энергоэкономическим развитием территорий. Анализ результативности политики ЭЭ осуществляется на основе изучения динамики экономических показателей во взаимосвязи с динамикой показателей эффективности потребления энергоресурсов.

### **Методология разработки и мониторинга результативности политики ЭС и ПЭЭ**

Фундаментальный и прикладной анализ взаимосвязанного и взаимообусловленного развития энергетики и экономики в глобальном и национальном масштабах, отраслевом и региональном разрезах представлены в работах таких отечественных ученых, как И. Башмаков, А. Белогорьев, В. Бушуев, Л. Григорьев, А. Громов, А. Лукацкий, А. Макаров, А. Мастепанов, Т. Митрова, В. Фортвов, Ю. Шафраник и другие [2-11].

Теоретические методы и модели, предназначенные для анализа результативности политики ЭЭ, изложены в публикациях таких зарубежных авторов, как Б. Анг, С. Вэйд, Дж. Марреро, А.Р. Муанд, Х. Ху, К. Чой, П. Чжоу, Ф.Ч. Чжан [12-17] и других. В мировой практике используются специальные системы учета показателей потребления энергии. Помимо сбора информации об энергоэкономических показателях развития территорий, в зарубежных системах учета большое значение придается методам ее анализа для поддержки принятия управленческих решений. Используются экономико-статистические, экономико-математические и эконометрические методы. В зарубежных исследованиях большое внимание уделяется дифференцированному учету влияния на динамику энергопотребления объективных факторов, не связанных напрямую с мерами политики ЭЭ (структурных сдвигов и экономического роста) и субъективного технологического фактора, который в наибольшей степени характеризует результативность мер политики ЭЭ [18, С. 10].

Российские исследования в области оценки и анализа эффективности потребления энергии интенсивно развиваются в последние 10-12 лет в связи с активизацией в этот период государственной политики энергосбережения (ЭС) и ПЭЭ. Однако в нашей стране национальная система учета и анализа ЭЭ находится пока лишь в стадии становления. Информационное и методическое обеспечение мониторинга политики ЭЭ в РФ представляет собой актуальную научно-практическую проблему и важную народнохозяйственную задачу, которым посвящены многочисленные публикации различных авторов: В. Артюхова, Е. Гашо,

Л. Гительмана, Л. Головановой, Д. Закирова, Ю. Лебедева, Г. Мингалеева, В. Попова и других [20-29].

Основным разработчиком государственной программы ЭС и ПЭЭ России на период до 2020 года является Российский Центр по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ), в котором уже более 20 лет проводятся исследования по широкому спектру проблем ЭЭ. В научных публикациях директора ЦЭНЭФ И.А. Башмакова представлены методология и системный инструментальный инструментарий формирования и экономической оценки результативности комплексных долгосрочных программ ЭС и ПЭЭ в условиях современной России [5]. Методология И.А. Башмакова основывается на расчетах единого топливно-энергетического баланса РФ и включает в себя концепцию экономической оценки потенциала ПЭЭ национальной экономики; комплекс экономико-математических моделей для оценки и прогнозирования значений целевых индикаторов государственных программ ЭЭ. Для оценки результативности государственной политики ЭС и ПЭЭ предложены инструменты оценки интегральных индексов энергоэффективности, позволяющие исключить влияние факторов, не связанных напрямую со специальными мерами ЭС и ПЭЭ. Экспертами ЦЭНЭФ предложена иерархическая многокомпонентная система показателей ЭЭ, внедрение которой в практику управления энергоэкономическим развитием субъектов РФ затруднено недостатком системы сбора и учета соответствующих статистических данных.

Еще одной известной специализированной организацией, осуществляющей анализ энергоэффективности российской экономики, является эколого-энергетическое агентство Интерфакс-ЭРА (URL: <http://interfax-era.ru>). С 2010 года по настоящее время специалисты этой организации подготавливают ежегодные исследования ЭЭ российской экономики на всех уровнях: федеральном, отраслевом, региональном; на уровне предприятия и отдельных производственных процессов. Экспертами Интерфакс-ЭРА используется авторская методика, позволяющая учитывать технологический фактор (модернизацию производства) и положительные экологические эффекты энергосбережения. Однако эта методика не предусматривает декомпозицию динамики энергопотребления по вкладам различных факторов для элиминирования влияния тех из них, которые не связаны с политикой ЭС и ПЭЭ.

В Государственной программе РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» предусмотрено 89 целевых показателей ЭЭ [30]. В 2014 г. приказом Минэнерго РФ № 399 был принят документ «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях», который предписал 45 показателей энергоэффективности для регионального уровня и 85 показателей – для муниципального [31]. В 2014 году вышел Приказ Росстата от 04.04.2014 г. № 229 «Об утверждении официальной статистической методологии составления топливно-энергетического баланса Российской Федерации» [32]. Однако официальные статистические данные до настоящего времени характеризуются неполной. Расчет перечисленных выше показателей в полном объеме не представляется возможным.

### **Проблемы практической реализации методов анализа энергоэффективности в регионах РФ**

В связи с отсутствием единой системы статистического учета и анализа показателей энергоэффективности регионов в настоящее время разработано и применяется множество

различных авторских способов анализа энергоэффективности региональной экономики. При этом состав показателей энергоэффективности региона определяется и рассчитывается в различных субъектах РФ по-разному. Сбор и верификация данных для расчета этих показателей в регионах являются весьма проблематичными.

Следует отметить, что некорректность данных или их использования проявляются при анализе не только частных показателей (таких, как например, удельное потребление горячего водоснабжения населением (Гкал/чел)), но даже и при расчете наиболее общего агрегированного показателя – энергоемкости валового продукта территории. Так, например, в некоторых официальных отчетах о выполнении региональных программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности при расчете индексов энергоемкости территорий энергоемкость рассчитывается не в постоянных, а в текущих ценах, что приводит к завышению оценки результативности этих программ. Рассмотрим это подробнее.

Энергоемкость ВРП в соответствии с официальной методикой [31] рассчитывается по формуле :

$$X = E/A, \quad (1)$$

где  $X$  – удельная энергоемкость;  $E$  – суммарный объем электроэнергии и топливно-энергетических ресурсов;  $A$  – валовой продукт. При этом в методике не сказано, что переменная  $A$  должна рассчитываться в постоянных ценах.

Соответствующие данные доступны на официальных сайтах Росстата и Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС РФ). В открытом доступе наиболее полно представлены данные по потреблению электроэнергии. Несмотря на относительную простоту расчета показателя энергоемкости экономики ( $X$ ) по формуле (1), зачастую встречаются его некорректные оценки, в том числе со стороны специалистов центров энергоэффективности регионов. Так, в 2012 г. представитель Волгоградской области отчитался о сокращении энергоемкости ВРП за 5 лет (с 2007 по 2012 гг.) на 38% [33]. Но при более внимательном изучении вопроса обнаружилось, что ВРП при расчете по формуле (1) взят в текущих ценах, и значение показателя  $X$  понижалось с течением времени в значительной степени счет инфляции при прочих равных условиях, то есть независимо от специальных мер политики повышения энергетической эффективности, что показано на примере электроемкости ВВП (рис.1).

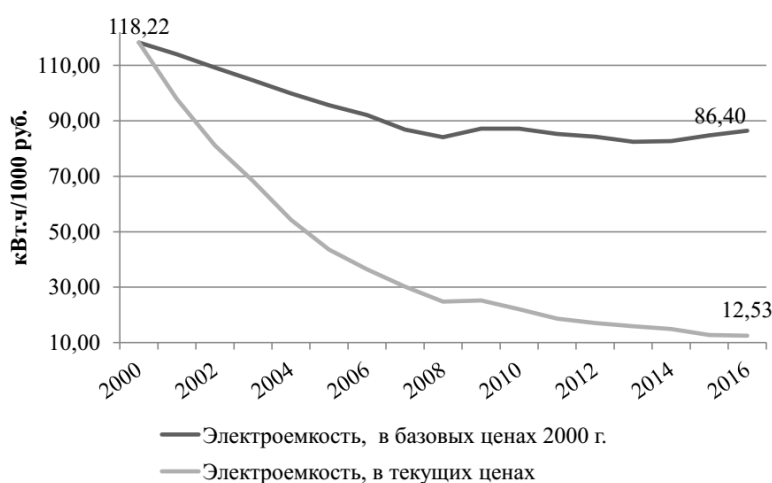


Рис. 1. Динамика электроемкости ВВП РФ в текущих и постоянных ценах. Рассчитано по данным Росстата.  
Примечание: составлено на основе данных Росстата.

Несмотря на проблематичность сбора данных для оценки широкого спектра показателей ЭЭ, научное направление, связанное с количественным анализом энергопотребления в различных экономических процессах активно развивается. Энергосбережение изучается в национальном, отраслевом, корпоративном и территориальном разрезах. Исследование инструментов оценки результативности проводимой в стране политики энергоэффективности вписывается в рамки приоритетного направления развития науки, технологий и техники «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика».

### **Официальный мониторинг реализации государственной политики энергоэффективности РФ**

Начиная с 2015 года, в России проводится ежегодный официальный мониторинг государственной политики ЭЭ, ответственным исполнителем которого является Минэнерго РФ. Результаты мониторинга размещаются на сайте Минэнерго в ежегодных Государственных докладах о состоянии ЭС и ПЭЭ в РФ [34-36]. При подготовке Государственных докладов расчеты показателей ЭЭ осуществляются по моделям, разработанным Минэнерго РФ совместно с НИУ ВШЭ.

Методологические особенности и проблемы подготовки Государственных докладов заключаются, в частности, в следующем [34, с. 5-8]. Методики моделирования ЭЭ отраслей экономики, проводимого большинством федеральных органов исполнительной власти и органов власти субъектов Российской Федерации, не прозрачны. Отсутствует единое для всех регионов статистическое и методическое обеспечение аналитического сопровождения государственных программ ЭС и ПЭЭ. Зачастую в отчетах о реализации региональных программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности используется не достоверная информация, особенно это касается данных, собранных на муниципальном уровне, что приводит к неточности результатов их анализа и, в конечном счете, понижает качество управления энергоэкономическим развитием региона. Поэтому сведения о достижении целевых показателей государственных программ регионов не учитываются при подготовке Государственных докладов.

Для моделирования энергоемкости в отраслевом разрезе Минэнерго РФ используется модель, включающую в себя оценку и прогноз энергоемкости ключевых отраслей экономики с моделированием зависимости от экономических и технологических факторов. Оценивается и анализируется удельная энергоемкость отраслей экономики, однако ряд отраслей экономики, потребляющих до 13% от общего объема энергопотребления страны, не учитывается в анализе, в частности, по причине отсутствия статистической информации.

В отраслевом разрезе при анализе энергоемкости экономики учитывается оценка распределения долей структуры энергопотребления между отраслями экономики в общем объеме энергопотребления, определяются удельные показатели энергоемкости продукции при изменении объемов производства, учитывается ввод новых энергоэффективных мощностей и вывод старых производственных мощностей, учитываются изменения в модели энергопотребления хозяйствующих субъектов отраслей. Оценивается влияние на энергопотребление таких факторов, как: внедрение энергоэффективных технологий; изменение поведения хозяйствующих субъектов, побуждаемых со стороны государства к

более эффективному энергопотреблению; изменение цен на базовые энергоресурсы. Фактические данные основаны на официальной статистической отчетности, подготавливаемой Росстатом. При отсутствии данных Росстата используются экспертные заключения и информация из других открытых официальных источников. В тех случаях, когда отсутствовала информация не только от профильных органов исполнительной власти, но и от экспертов, данные по соответствующей отрасли в Государственный доклад не включалась. Расчет фактических значений энергоемкости в отраслевом разрезе выполняется на уровне различных стадий производственных процессов, связанных по вертикали, на основе данных Росстата. Затем, на основе анализа публикуемой отчетности компаний и данных Росстата определяются объемы выпуска продукции по выделенным стадиям. В итоге, используя полученные данные по энергопотреблению и выпуску продукции, рассчитываются удельные показатели энергопотребления. Оценивались как фактические, также и прогнозные уровни энергоемкости.[34,с. 24-28]

В региональном разрезе мониторинг реализации государственной политики на региональном уровне проводится на основе данных Росстата, форм представления информации для целей подготовки государственного доклада, информации государственной информационной системы (ГИС) в области ЭС и ПЭЭ, а также иной информации, представленной субъектами РФ. Оценивается работа органов власти субъектов РФ по ключевым направлениям государственной политики: система управления в области ЭС и ПЭЭ (внедрение системы показателей ЭЭ в отраслевые государственные программы субъектов РФ); технологическое регулирование в области энергосбережения и повышения энергоэффективности (внедрение рекомендаций или требований в области ЭЭ строительства и капитального ремонта); финансовые стимулы и обеспечение финансирования проектов в сфере ЭЭ; механизмы, поддерживающие политики ЭС и ПЭЭ (популяризация ЭС и расширение практики заполнения энергодеклараций, формирование региональных докладов в сфере ЭС и ПЭЭ). Однако региональная подсистема учета показателей энергоэффективности развита недостаточно. На региональном уровне декомпозиционный факторный анализ динамики энергопотребления территорий не проводится, не учитываются существенные различия регионов РФ по типам энергоэкономического развития, связанным с производственной специализацией субъектов РФ. Вместе с тем, Государственной программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» предусмотрены независимые исследования в сфере анализа энергоемкости ВРП.

### **Предложения по развитию инструментов**

Как известно из проекта Энергетической стратегии России на период до 2035 года, с 2005 по 2014 годы наблюдалось планомерное понижение энергоемкости российской экономики; однако есть основания полагать, что драйверами этого процесса были экономический рост и структурные сдвиги, не зависящие от мер политики ЭС и ПЭЭ, а не технологическая модернизация производственных процессов, что в наибольшей степени соответствовало бы цели политики ЭЭ [37]. Кроме того, понижение энергоемкости в регионах с различной производственной специализацией происходило по-разному в силу объективной дифференциации субъектов РФ по отраслевой структуре ВРП. Поэтому для повышения точности оценок результативности политики ЭЭ в регионах РФ предлагается использовать

следующие инструменты: методику факторной декомпозиции прироста электропотребления по вкладам экономического роста, структурных сдвигов и технологического обновления для оценки индекса технологической эффективности электропотребления территорий [1; 38]; методику эмпирической классификации регионов РФ по отраслевой структуре ВРП для учета типов энергоэкономического развития регионов и анализа динамических свойств соответствующей группировки субъектов РФ [39, 40].

Предложенные инструменты предназначены для повышения обоснованности принимаемых решений по оценке результативности государственной политики энергоэффективности в регионах РФ.

### Сведения о финансовой поддержке

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Волгоградской области, проект «Разработка инструментов для поддержки принятия решений по оценке результативности мер политики энергосбережения и повышения энергетической эффективности региона» № 17-12-34041.

### Литература

1. Хуршудян Ш.Г. Развитие инструментов анализа результативности государственной политики энергоэффективности в регионах РФ : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Хуршудян Шамам Гарниковна; [Место защиты: Волгоградский государственный университет]. 2017: С.18
2. Башмаков И. А. Энергоэффективность: от риторики к действию. 2000: 224 с.
3. Башмаков И.А. Динамика потребления энергии и энергоёмкости ВРП в регионах России. Езда с поднятым капотом / И.А. Башмаков, А. Д. Мышак // Электронный журнал ЭНЕРГОСОВЕТ. № 2. 2016; апрель-июнь: С. 12-20.
4. Башмаков И.А. Индикаторы низкой квалификации, или критический анализ набора и методики расчета целевых показателей в области повышения энергетической эффективности [Электронный ресурс] / И. А. Башмаков. - Режим доступа: [http://www.telesystems.info/files/content\\_files/Indikator\\_i\\_nizkoy\\_kvalifikacii\\_Bahmakov.pdf](http://www.telesystems.info/files/content_files/Indikator_i_nizkoy_kvalifikacii_Bahmakov.pdf). - Загл. с экрана.
5. Башмаков И.А. Разработка комплексных долгосрочных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности : методология и практика : диссертация ... доктора экономических наук : 08.00.05 / Башмаков Игорь Алексеевич; [Место защиты: Ин-т народнохоз. прогнозирования РАН]. 2013: 429 с.
6. Тренды и сценарии развития мировой энергетики в первой половине XXI века /А.М. Белогорьев [и др.] ;под ред. В.В. Бушуева. 2011: 68 с.
7. Лукацкий А.М. Макроэкономический анализ взаимодействия крупномасштабных субъектов экономики РФ / А.М. Лукацкий, Г.В. Федорова // В сборнике: Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2009 труды Третьей Международной конференции. Учреждение Российской академии наук Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН; Общая редакция: С.Н. Васильев, А.Д. Цвиркун. 2009: С. 144-155.
8. Макаров А.А. Тенденции развития мировой энергетики и энергетическая стратегия России / А. А. Макаров, В. Е. Фортов // Вестник Российской Академии Наук. 2004; Т. 74, №3: С. 195-208.
9. Энергетика России: постстратегический взгляд на 50 лет вперед / В.В. Бушуев, А.И. Громов, А.М.Белогорьев, А.М. Мастепанов // 2016: 96 с.
10. Прогноз развития энергетики мира и России 2016 [Электронный ресурс]/ под ред. А.А.Макарова, Л.М.Григорьева, Т.А. Митровой // ИНЭИ РАН–АЦ при Правительстве РФ. 2016. – 196 с. – Режим доступа: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/10585.pdf>. – Загл. с экрана.
11. Шафраник Ю.К. Глобальные энергетические изменения и Россия. Новая карта мирового энергетического пространства // Энергетическая политика. 2016; № 3: С. 3-12.
12. Ang B.W. Decomposition analysis for policymaking in energy: which is the preferred method? // Energy Policy. - 2004. - Vol. 32, Issue 9.:pp. 1131-1139.
13. Ang B.W., Muand A.R. and Zhou P. Accounting framework for tracking energy efficiency trends //Energy Economics. - 2010; Vol. 32: pp. 1209-1219.
14. Ang B.W. A survey of index decomposition analysis in energy and environmental studies /B. W. Ang, F. Q. Zhang // Energy. - 2000; Vol. 25: pp. 1149-1176.
15. Marrero G.A. Activity Sectors and Energy Intensity: Decomposition Analysis and Policy Implications for European Countries (1991-2005) / G. A. Marrero, J Francisco // Energies. 2013; Vol. 6: pp. 2521-2540.

16. Wade S.H. Measuring change in energy efficiency for the Annual Energy Outlook // Energy information administration. US Department of Energy. Washington, D.C. 2002.
17. Xu X.Y. Analysing residential energy consumption using index decomposition analysis / X. Y. Xu, B. W. Ang // Applied Energy. 2014; Vol. 113: pp. 342-351.
18. Башмаков И.А. Российская система учета повышения энергоэффективности и экономии энергии [Электронный ресурс] / И. Башмаков, А. Д. Мышак. 2012. Режим доступа: <http://www.cenef.ru/file/Indexes.pdf>. - Загл. с экрана.
19. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. Министерство энергетики Российской Федерации. Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/1026>- Загл. с экрана.
20. Методика оценки экологической и энергетической эффективности экономики России. 2009 / ЗАО «Интерфакс». 2010: 101 с.
21. Гашо Е.Г. Повышение энергоэффективности в регионах / Е. Г. Гашо, В. С. Пузакова, М. В. Степанова // Энергия: экономика, техника, экология. 2013; № 11: С. 35-39.
22. Гашо Е.Г. Решение задачи энергосбережения в России. Некоторые итоги и мифы // Энергосбережение. 2017; № 2: С. 36-41.
23. Гительман Л.Д. Антикризисные решения для региональной энергетики / Л.Д. Гительман, Б.А. Бокарев, Т.Б. Гаврилова, М.В. Кожевников // Экономика региона. 2015; № 3 (43): С. 173-188.
24. Голованова Л. А. Основы формирования и оценки результативности региональной политики энергосбережения / Л. А. Голованова // 2009: 213 с.
25. Голованова Л.А. Энергоэкономический подход к регулированию развития промышленного производства / Л.А. Голованова О.Г. Иванченко // Вестник Тихоокеанского государственного университета. 2010; № 1: С. 109-119.
26. Закиров Д.Г. Повышение энергетической эффективности на основе энергоменеджмента для модернизации экономики региона / Д.Г. Закиров, Ю.А. Слаутин // Энергетика Татарстана. 2014; № 3-4 (35-36): С. 7-11.
27. Лебедев Ю.А. К вопросу об оценке энергоэффективности регионов/ Ю. А. Лебедев, Е. Н. Летягина, Ю. А. Сидоренко [Электронный ресурс]// Управление экономическими системами : электронный журнал. Режим доступа: <http://www.uecs.ru/uecs40-402012/item/1273-2012-04-21-05-34-08>. – Загл. с экрана.
28. Мингалеев Г.Ф. Экономические методы и модели управления процессом энергосбережения в регионе / Г. Ф. Мингалеев // 1998: 160 с.
29. Попов А.С. Оценка энерго-экономического обеспечения развития региона / А.С. Попов, И.Д. Гайналов // Фундаментальные исследования. 2015; № 7: С. 625-629.
30. Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» : утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 2446-р г. Москва. Режим доступа: <https://rg.ru/2011/01/25/energoberejenie-site-dok.html>.– Загл. с экрана.
31. Приказ Минэнерго России от 30 июня 2014 N 399 «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях».URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/70709922/paragraph/1:3>
32. Приказ Федеральной службы государственной статистики от 04.04.2014 г. № 229 «Об утверждении официальной статистической методологии составления топливно-энергетического баланса Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499089559>. – Загл. с экрана.
33. Волгоградская область за 5 лет снизила энергоемкость ВРП на 38%. Электронный журнал «Энергосовет».№ 2 (27), март-апрель. 2013: С. 6.
34. Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2014 г. [Электронный ресурс] // Министерство энергетики Российской Федерации : [официальный сайт]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/5197>.
35. Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2015 г. [Электронный ресурс] // Министерство энергетики Российской Федерации : [официальный сайт]. - Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/5197>.
36. Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2016 г. [Электронный ресурс] // Министерство энергетики Российской Федерации : [официальный сайт]. - Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/5197>.
37. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года [Электронный ресурс] : [проект] (редакция от 01.02.2017) // Министерство энергетики Российской Федерации. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/1920>. – Загл. с экрана.
38. Bogachkova, L.Yu. Quantitative Analysis of Energy Efficiency Indices in the Regions of the Russian Federation as Exemplified by Energy Consumption / L. Yu. Bogachkova, Sh.G. Khurshudyayn // International Journal of Energy Economics and Policy.-2015; № 5(4): P. 376-382.
39. Хуршудян, Ш.Г. Типология регионов РФ по структуре ВРП как фактору энергоемкости экономики: методические аспекты // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 3, Экон. Экол. 2016; № 3 (36): С. 66-78.



40. Моделирование процессов управления в информационной экономике / Пономаренко В.С., Клебанова Т.С., Бабенко В.А., Богачкова Л.Ю., Буяк Л.М., Григоркив В.С., Гурьянова Л.С., Данич В.Н., Джалладова И.А., Дмитришин Л.И., Захарченко П.В., Каминский А.Б., Кукса И.Н., Лукьяненко И.Г., Отенко И.П., Пискун Е.И., Порохня В.М., Серва Д., Соколовская З.Н., Бабинюк А.И. и др.// Коллективная монография. Бердянск. 2017.

## References

1. Khurshudian Sh.G. 2017. Development of tools for analyzing the effectiveness of public policy of energy efficiency in the regions of the Russian Federation: the thesis ... A Cand.Econ.Sci. : 08.00.05 / Khurshudian Shamam Garnikovna; [Place of defense: Volgograd State University]. 2017: P.18
2. Bashmakov I.A. 2000. Energy efficiency: from rhetoric to action / I.A. Bashmakov. - Moscow: Center for the Effective Use of Energy. 2000: 224 p.
3. Bashmakov I.A. 2016. Dynamics of energy consumption and energy intensity of GRP in the regions of Russia. Driving with a raised hood / I.A. Bashmakov, A.D. Myshak // The Electronic Journal ENERGOSOVET. № 2. 2016; April-June: pp. 12-20.
4. Bashmakov, I.A. Indicators of low qualification, or critical analysis of the set and methodology for calculating targets in the field of increasing energy efficiency [Electronic resource] / I.A. Bashmakov // Available through: [http://www.telesystems.info/files/content\\_files/Indikator\\_i\\_nizkoy\\_kvalifikacii\\_Bahmakov.pdf](http://www.telesystems.info/files/content_files/Indikator_i_nizkoy_kvalifikacii_Bahmakov.pdf).
5. Bashmakov I.A. 2013. Development of complex long-term energy saving and energy efficiency programs: methodology and practice: the thesis ... Doctors of Economics: 08.00.05 / Bashmakov Igor Alekseevich; [Place of protection: Institute of national economy. Forecasting of the Russian Academy of Sciences].2013: 429 p.
6. Trends and scenarios for the development of world energy in the first half of the XXI century / AM. Belogoriev [and others], Ed. V.V. Bushueva. 2011: 68 p.
7. Lukatsky A.M. 2009. Macroeconomic analysis of interaction between large-scale subjects of the Russian economy / Lukatsky A.M., Fedorova .G.V. // In the collection: Management of the development of large-scale systems MLSD'2009 proceedings of the Third International Conference. Institution of the Russian Academy of Sciences Institute of Control Sciences. V.A. Trapeznikova RAS; General wording: S.N. Vasiliev, A.D. Tsvirkun. 2009: pp. 144-155.
8. Makarov A.A. 2004. Trends in the development of world energy and the energy strategy of Russia / A. A. Makarov, V.E. Fortov // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. 2004; T. 74, №3: pp. 195-208.
9. Power engineering in Russia: a post-strategic vision for 50 years ahead / Bushuyev V.V., Gromov A.I., Belogoriev A.M., Masterpanov A.M. // 2016: 96 p.
10. Forecast of the development of energy in the world and in Russia 2016 [Electronic resource] / Ed. A.A Makarova, L.M. Grigoryeva, T.A. Mitrovoy; INE RAS-AC under the Government of the Russian Federation. 2016. Available through: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/10585.pdf>.
11. Shafranik Yu.K. 2016. Global energy changes and Russia. New map of the world energy space // Energetic policy. 2016; № 3: P. 3-12.
12. Ang B.W. 2004. Decomposition analysis for policymaking in energy: which is the preferred method? // Energy Policy. 2004; Vol. 32, Issue 9: pp. 1131-1139.
13. Ang B.W., Muand A.R. and Zhou P. 2010. Accounting framework for tracking energy efficiency trends // Energy Economics. 2010; Vol. 32: pp. 1209-1219.
14. Ang B.W. 2000. A survey of index decomposition analysis in energy and environmental studies /B. W. Ang, F. Q. Zhang // Energy. 2000; Vol. 25: pp. 1149-1176.
15. Marrero G.A. 2013. Activity Sectors and Energy Intensity: Decomposition Analysis and Policy Implications for European Countries (1991-2005) / G. A. Marrero, J Francisco // Energies. 2013; Vol. 6: pp. 2521-2540.
16. Wade S.H. 2002. Measuring change in energy efficiency for the Annual Energy Outlook // Energy information administration. US Department of Energy. Washington, D.C. 2002.
17. Xu X.Y. 2014. Analysing residential energy consumption using index decomposition analysis / X. Y. Xu, B. W Ang // Applied Energy. 2014; Vol. 113: pp. 342-351.
18. Bashmakov I.A. Russian system of accounting for increasing energy efficiency and saving energy [Electronic resource] / I. Bashmakov, A.D Myshak. 2012. Available through: <http://www.cenef.ru/file/Indexes.pdf>.
19. Russia's energy strategy for the period until 2030. Ministry of Energy of the Russian Federation. Available through: <https://minenergo.gov.ru/node/1026>.
20. Artyuhov V. and Martynov A., 2010. Methods of assessing the environmental and energy efficiency of the Russian economy. [e-book]. Available through: [http://interfax-era.ru/sites/default/files/page/files/reiting\\_eco.pdf](http://interfax-era.ru/sites/default/files/page/files/reiting_eco.pdf) [Accessed 10 September 2017].
21. Gasho E.G. 2013. Improving energy efficiency in the region / E.G Gasho, V.S Puzakova, M.V Stepanova // Energy: economics, technology, ecology. 2013; № 11: pp. 35-39.
22. Gasho E.G. 2017. Solution of the energy saving problem in Russia. Some results and myths // Energy-saving. 2017; № 2: pp. 36-41.

23. Gitelman L.D. 2015. Anti-crisis solutions for regional energy / L.D. Gitelman, B.A. Bokarev, TB Gavrilova, M.V. Kozhevnikov // *The Economy of the Region*. 2015; № 3 (43): pp. 173-188.
24. Golovanova L.A. 2009. Basics of Forming and Evaluating the Effectiveness of Regional Energy Conservation Policies / L.A. Golovanova. 2009: 213p.
25. Golovanova L.A. 2010. Energy-economic approach to regulating the development of industrial production / L.A. Golovanova, O.G. Ivanchenko // *Bulletin of the Pacific State University*. 2010; № 1: pp. 109-119.
26. Zakirov D.G. 2014. Increase of energy efficiency on the basis of energy management for the modernization of the region's economy / D.G. Zakirov, Yu.A. Slautin // *Power engineering of Tatarstan*. 2014; No 3-4 (35-36): pp. 7-11.
27. Lebedev Yu.A. 2012. On the issue of assessing the energy efficiency of regions / Yu. A. Lebedev, E. Letyagina, Yu. A. Sidorenko [Electronic resource] // *Management of economic systems: electronic journal*. 2012; №4 (40). Available through: <http://www.uecs.ru/uecs40-402012/item/1273-2012-04-21-05-34-08>.
28. Mingaleev G.F. 1998. Economic methods and models of energy saving process management in the region / GF Mingaleev. 1998: 160 p.
29. Popov A.S. 2015. Assessment of energy and economic development of the region / A.C. Popov, I.D. Gainalov // *Fundamental Research*. 2015; No. 7: pp. 625-629.
30. The state program of the Russian Federation "Energy saving and improving energy efficiency for the period until 2020": approved. Order of the Government of the Russian Federation of December 27, 2010 No. 2446-r Moscow. Available through: <https://rg.ru/2011/01/25/energoberejenie-site-dok.html>.
31. Order of the Ministry of Energy of Russia of June 30, 2014 N 399 "On approval of the methodology for calculating the values of targets in the field of energy conservation and improving energy efficiency, including in comparable conditions" . Available through: <http://ivo.garant.ru/#/document/70709922/paragraph/1:3>.
32. The order of the Federal State Statistics Service of 04.04.2014 No. 229 "On the approval of the official statistical methodology for the compilation of the fuel and energy balance of the Russian Federation" [Electronic resource] // *Electronic Fund of legal and normative technical documentation*. - Available through: <http://docs.cntd.ru/document/499089559>.
33. The Volgograd Region has reduced the energy intensity of GRP by 38% over 5 years. *Electronic Journal "Energosovet"* No. 2 (27), March-April, 2013: P. 6.
34. Ministry of Energy of the Russian Federation 2015, State report on energy saving and energy efficiency in the Russian Federation in 2014. Ministry of Energy of the Russian Federation, <<https://minenergo.gov.ru/node/5197>>. (Russian).]
35. Ministry of Energy of the Russian Federation 2015, State report on energy saving and energy efficiency in the Russian Federation in 2014. Ministry of Energy of the Russian Federation, <<https://minenergo.gov.ru/node/5197>>. (Russian).]
36. Ministry of Energy of the Russian Federation 2016, State report on energy saving and energy efficiency in the Russian Federation in 2015. Ministry of Energy of the Russian Federation, <<https://minenergo.gov.ru/node/5197>>. (Russian).]
37. Russia's energy strategy for the period until 2035. [project]. Ministry of Energy of the Russian Federation. Available through: <https://minenergo.gov.ru/node/1920>].
38. Bogachkova, L.Yu. Quantitative Analysis of Energy Efficiency Indices in the Regions of the Russian Federation as Exemplified by Energy Consumption / L. Yu. Bogachkova, Sh.G. Khurshudyayn // *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2015; № 5(4): P. 376-382.
39. Khurshudyayn, Sh.G. Typology of Russian regions by GRP as the factor of energy intensity: methodological aspects // *Science Journal of VolSU. Global Economic System*. 2016; № 3 (36): pp. 66-78.
40. Modeling of management processes in the information economy / Ponomarenko V.S., Klebanova T.S., Babenko V.A., Bogachkova L.Yu., and others // *Collective monograph. Berdyansk*. 2017