

**МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ  
И МОНГОЛИИ НА ОСНОВЕ ТОПЛИВНО-  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БАЛАНСОВ**

**Б.Г. Санеев<sup>1</sup>, А.Д. Соколов<sup>1</sup>, С.Ю. Музычук<sup>1</sup>, Содовын Батхуяг<sup>2</sup>,  
Махбал Туменжаргал<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук,  
г. Иркутск, Российская Федерация*

<sup>2</sup> *Энергетический институт Монгольского государственного университета науки и технологий,  
г. Улан-Батор, Монголия*

<sup>3</sup> *Монгольский институт экономики энергетики, г. Улан-Батор, Монголия*

**Информация о статье**

Дата поступления  
21 декабря 2018 г.

Дата принятия к печати  
12 марта 2019 г.

Дата онлайн-размещения  
4 апреля 2019 г.

**Ключевые слова**

Россия; Монголия;  
энергоэффективность;  
топливно-энергетический  
баланс; моделирование;  
системный анализ; развитие

**Финансирование**

Работа выполнена при  
финансовой поддержке РФФИ,  
грант № 18-510-94006

**Аннотация**

Топливо-энергетический комплекс — это основа развития национальной экономики. Компьютерное моделирование процессов развития ТЭК имеет большое теоретическое и практическое значение как эффективный метод изучения больших и сложных систем. Целью данного исследования является разработка методического подхода к проведению энергоэкономического анализа, определению факторов, влияющих на энергоэффективность экономики. Методы исследования — экономико-математическое моделирование, системный и статистический анализ, балансовые и индикативные методы. В статье приведены результаты анализа ТЭК России и Монголии на основе сводного топливно-энергетического баланса. Сделан вывод о необходимости повышения энергоэффективности экономик стран. Использование энергосберегающих технологий и оборудования позволит снизить затраты на производство и потребление топливно-энергетических ресурсов, сократить потери на всех стадиях их жизненного цикла, при этом плановые индикаторы социально-экономического развития могут быть достигнуты с меньшими энергетическими и финансовыми затратами, что положительно скажется на экономике и улучшит качество жизни населения.

**METHODOLOGICAL APPROACH TO THE STUDY OF ENERGY  
EFFICIENCY OF THE ECONOMY OF RUSSIA AND MONGOLIA  
BASED ON THE FUEL AND ENERGY BALANCE**

**Boris G. Saneev<sup>1</sup>, Alexander D. Sokolov<sup>1</sup>, Svetlana Yu. Muzychuk<sup>1</sup>,  
Sodovyn Batkhuyag<sup>2</sup>, Mahbal Tumenzhargal<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Melentiev Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Irkutsk,  
the Russian Federation*

<sup>2</sup> *Energy Institute of the Mongolian State University of Science and Technology, Ulaanbaatar, Mongolia*

<sup>3</sup> *Mongolian Institute of Energy Economics, Ulaanbaatar, Mongolia*

**Article info**

Received  
December 21, 2018

Accepted  
March 12, 2019

**Abstract**

The fuel and energy complex is the basis for the development of the national economy. Computer simulation of the development processes of the fuel and energy complex is of great theoretical and practical importance as an effective method for studying large and complex

Available online  
April 4, 2019

### Keywords

Russia; Mongolia; energy efficiency; fuel and energy balance; modeling; system analysis; development

### Acknowledgements

The studies are funded by Russian Foundation for Basic Research, Grant №18-510-94006

systems. The purpose of this study is to develop a methodological approach for conducting energy-economic analysis, identifying factors affecting the energy efficiency of the economy. Research methods are economic and mathematical modeling, system and statistical analysis, balance and indicative methods. The article presents the results of the analysis of the fuel and energy complex of Russia and Mongolia based on a combined fuel and energy balance. The conclusion is made about the need to improve the energy efficiency of the countries' economies. The use of energy-saving technologies and equipment will reduce the cost of production and consumption of fuel and energy resources, reduce losses at all stages of their life cycle, while the planned indicators of socio-economic development can be achieved with less energy and financial costs, which will positively affect the economy and improve the quality of life of the population.

### Введение

Обеспеченность топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР) — обязательное условие для осуществления экономической деятельности в стране и достижения необходимого качества жизни ее народонаселения. ТЭК, обеспечивая добычу (производство) топливно-энергетических ресурсов, их переработку и доставку потребителям, создает предпосылки для экономического роста и развития социальной сферы. В состав ТЭК входят предприятия электро- и теплоэнергетики, нефтяной, газовой, угольной промышленности [1], от бесперебойного функционирования которых зависит надежность энерго- и топливоснабжения потребителей и энергетическая безопасность экономики.

Одним из основных показателей, который дает представление о состоянии энергоэффективности страны, является энергоемкость валового внутреннего продукта. Рост энергоэффективности выступает одним из важнейших приоритетов государственной энергетической политики и социально-экономического развития.

ТЭК нужно рассматривать как систему с точки зрения всего комплекса взаимосвязей между производителями, поставщиками и потребителями. Основным методом системного анализа ТЭК, используемым в исследованиях, является разработка сводных топливно-энергетических балансов (ТЭБ) — от производства всех видов топливно-энергетических ресурсов до их конечного потребления. Полную картину процесса производства и использования ТЭР можно увидеть из совокупного топливно-энергетического баланса, который объединяет отдельные балансы производства и потребления различных видов энергоресурсов.

Основная цель ретроспективных ТЭБ — показать наличие и использование энергетических ресурсов на той или иной территории.

Эти балансы используются для определения показателей энергоэффективности. Прогнозные балансы должны формироваться при выборе моделей энергоснабжения различных организаций — от предприятий до регионов и страны в целом, с тем чтобы определить масштабы и пропорции развития ТЭК на предстоящий период.

Компьютерное моделирование используется для оценки поведения ТЭК при изменении условий его развития и получении новых знаний о факторах, которые влияют на рост энергоэффективности больших и сложных систем [2–4].

Для решения проблемы повышения энергоэффективности используется множество методов и подходов, показавших свою научную и практическую значимость в различных странах<sup>1</sup> [5–13] в определенных условиях их развития. Однако каждая страна имеет свою специфику, учет которой возможен только при индивидуальном подходе к прогнозированию развития ТЭК и повышению энергоэффективности его экономики. Это определило актуальность исследования для России и Монголии.

### Постановка задачи

Целью развития ТЭК России и Монголии является надежное и экономически эффективное энерго- и топливоснабжение потребителей с учетом межрегиональных и экспортных энергетических связей.

Энергетический потенциал стран можно установить с помощью системного анализа, основанного на ТЭБ. Ретроспективный ТЭБ служит главной информационной базой для определения показателей энергоэффективности экономики. Анализ ретроспективных ТЭБ имеет важное значение, поскольку он позволяет выявить имеющиеся в ТЭК про-

<sup>1</sup> Методика формирования региональных энергетических программ. М., 2000. 99 с.

блемы и улучшить качество прогноза его развития. Прогнозный ТЭБ должен быть основой для составления прогнозов и стратегий развития экономики и ТЭК.

В мировой практике существуют разные методологические подходы к формированию ТЭБ<sup>2</sup>. В России за основу взят формат Международного энергетического агентства (МЭА), адаптированный к российской энергетической статистике<sup>3</sup>. В настоящее время в России разработка отчетных ТЭБ ведется согласно приказу Министерства энергетики РФ «Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований» от 14 декабря 2011 г. № 600 (приказ № 600). С 2012 г. сводные топливно-энергетические балансы по этой методике ежегодно разрабатывают все субъекты РФ<sup>4</sup>.

Сводный ТЭБ состоит из трех блоков. Первый блок — ресурсы — включает производство первичных энергоресурсов, их ввоз и вывоз, а также изменение запасов. Второй блок — преобразование энергоресурсов, в нем определяются топливный баланс электро- и теплоэнергетики, объемы потребления и производства электро- и теплоэнергии. Третий блок описывает конечное потребление энергоносителей в различных видах экономической деятельности.

Энергоэффективность экономики России и Монголии определяется с использованием сводных ТЭБ.

В процессе исследований развития ТЭК разрабатывается информационно-вычислительный комплекс, включающий систему компьютерных моделей: балансов отдель-

<sup>2</sup>Energy balance / IEA. URL: <https://www.iea.org/sankey>; IEA World Energy Statistics and Balances / OECD. URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/energy/data/iea-world-energy-statistics-and-balances\\_enestats-data-en](http://www.oecd-ilibrary.org/energy/data/iea-world-energy-statistics-and-balances_enestats-data-en); KEEL. URL: <http://www.keel.re.kr>; Об утверждении Методики по формированию топливно-энергетического баланса и расчету отдельных статистических показателей, характеризующих отрасль энергетики: приказ председателя Ком. по статистике М-ва нац. экономики Респ. Казахстан от 11 авг. 2016 г. № 160. URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014230>; Об утверждении Методики по формированию топливно-энергетического баланса и расчету энергоёмкости валового внутреннего продукта и энергетической самостоятельности: постановление Нац. стат. ком. Респ. Беларусь от 4 янв. 2013 г. № 2 // Законодательство Республики Беларусь. URL: <http://pravo.newsby.org/belarus/postanov1/psf116.htm>.

<sup>3</sup>Energy balance / IEA; IEA World Energy Statistics and Balances / OECD.

<sup>4</sup>Об утверждении порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований [Электронный ресурс]: приказ Минэнерго России от 14 дек. 2011 г. № 600 // ИПО «Гарант».

ных видов энергоресурсов, сводных топливно-энергетических балансов, энергоэкономического и статистического анализа ТЭБ.

Основные этапы компьютерного моделирования развития ТЭК с использованием топливно-энергетических балансов:

- постановка проблемы: развитие ТЭК с учетом роста энергоэффективности их экономики и реализации инноваций;
- разработка концептуальной модели: надежное и экономически эффективное использование ТЭР с учетом межрегиональных и экспортных энергетических связей;
- разработка алгоритма и системы компьютерных моделей: внешние энергетические связи регионов, уровни потребления ТЭР с учетом роста энергоэффективности, производство первичных ТЭР с учетом инноваций, система передачи и переработки ТЭР, конечное потребление топлива и энергии;
- вычислительные эксперименты;
- анализ и интерпретация результатов.

#### Методическая часть

Авторы, развивая исследования российских и зарубежных ученых в данной предметной области, разработали методический подход к изучению энергоэффективности с использованием балансовых и статистических методов [14–16].

Новизна подхода основана на комплексном применении ряда методов исследования, которые позволяют определять наиболее важные факторы и направления роста энергоэффективности экономики и прогнозировать развитие ТЭК.

Моделирование исследования развития ТЭК осуществляется по схеме, представленной на рис. 1.

При системном исследовании развития ТЭК страны используются показатели, рассчитанные в моделях двух уровней — странового и отраслевого:

- модели странового уровня — модели внешних энергетических связей стран, ТЭК стран, социально-экономического развития России и Монголии;
- модели отраслевого уровня — производственно-экономические модели развития отраслей ТЭК (угольная, нефтяная, газовая, электроэнергетика, теплоэнергетика).

Для анализа состояния ТЭК страны и разработки ретроспективных и прогнозных топливно-энергетических балансов создается информационно-вычислительный комплекс (ИВК) («ТЭБ страны»), который включает информационно-справочную систему (ИСС) и систему моделей.

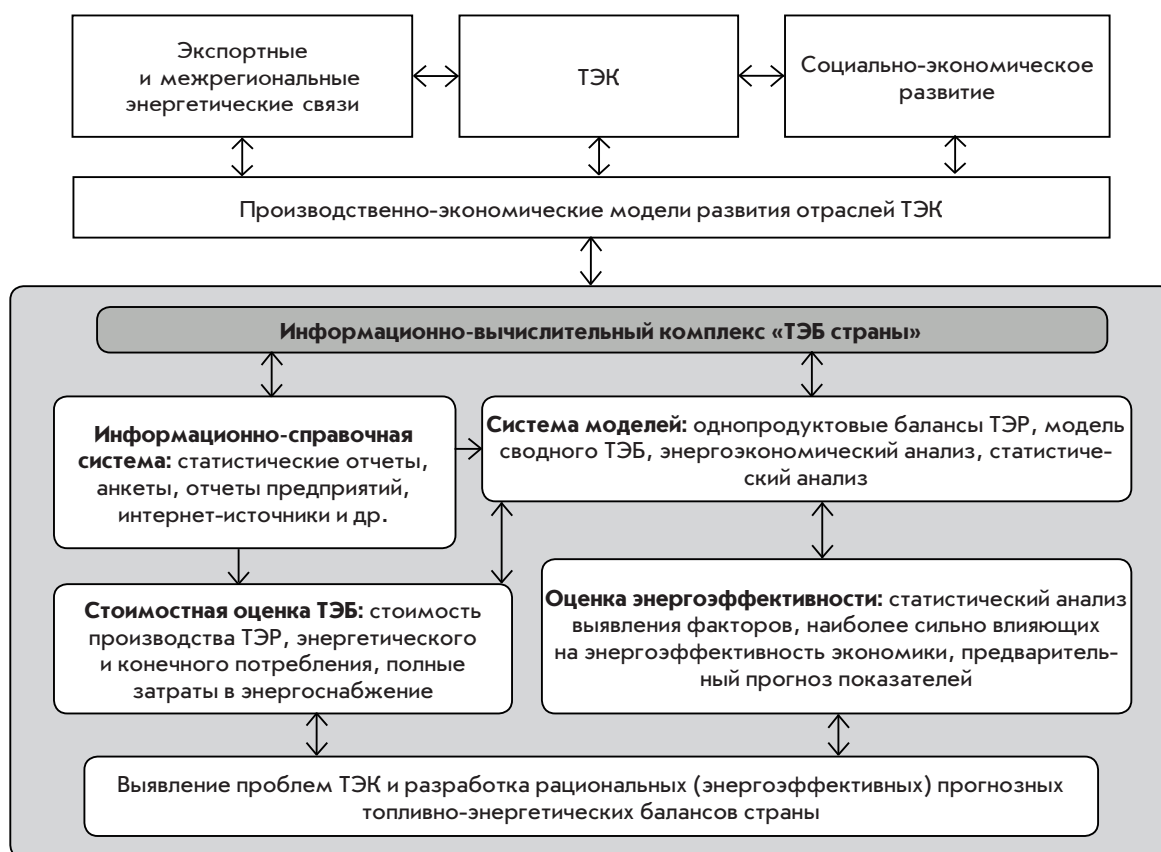


Рис. 1. Концептуальная схема моделирования исследования процессов развития ТЭК страны

ВИСС формируется база данных, для чего используются различные источники: статистические отчеты, анкеты, опросы, отчеты предприятий, достоверные интернет-источники и др. ИСС предоставляет доступ к данным в удобной для анализа форме. Система моделей ИВК «ТЭБ страны» охватывает экономико-математические модели однопродуктовых балансов отдельных видов ТЭР, единых топливно-энергетических балансов, модели энергоэкономического анализа и модели статистического анализа факторов, влияющих на энергоэффективность, модели прогноза показателей энергоэффективности.

Анализ сводных ТЭБ за прошлые годы позволяет выявить особенности ТЭК и определить тенденции изменения балансовых показателей, которые могут улучшить долгосрочные прогнозы развития ТЭК.

Для прогнозов развития ТЭК используются обратные связи с моделями республиканского и отраслевого уровней.

#### Анализ энергетических потоков в России и Монголии

ТЭБ России и Монголии за 2016 г. в упрощенной форме представлен на рис. 2.

Анализ ТЭБ за 2016 г. показывает, что производимые и в России, и в Монголии ТЭР могут удовлетворить потребности собственных потребителей и обеспечить плановые экспортные поставки: в России — до 46,4 % объема имеющихся ТЭР, в Монголии — до 78,5 %. Однако в силу ряда объективных причин в страны извне поставляются небольшие объемы ТЭР: в Россию — 1,7 % от объема располагаемых ресурсов, в Монголию — 5 %.

По ряду показателей энергоэффективности Монголия находится на уровне России, но ниже развитых стран Северо-Восточной Азии (СВА), что характеризует энергетическую эффективность ее экономики как более низкую (табл.).

Для достижения более высоких показателей энергоэффективности экономики Монголии необходима выработка согласованной долгосрочной стратегии энергетического взаимодействия с Россией в процессе создания общего энергетического рынка с точки зрения экспорта ТЭР в страны СВА. Это позволит рационально использовать имеющийся энергетический потенциал России и Монголии [17].

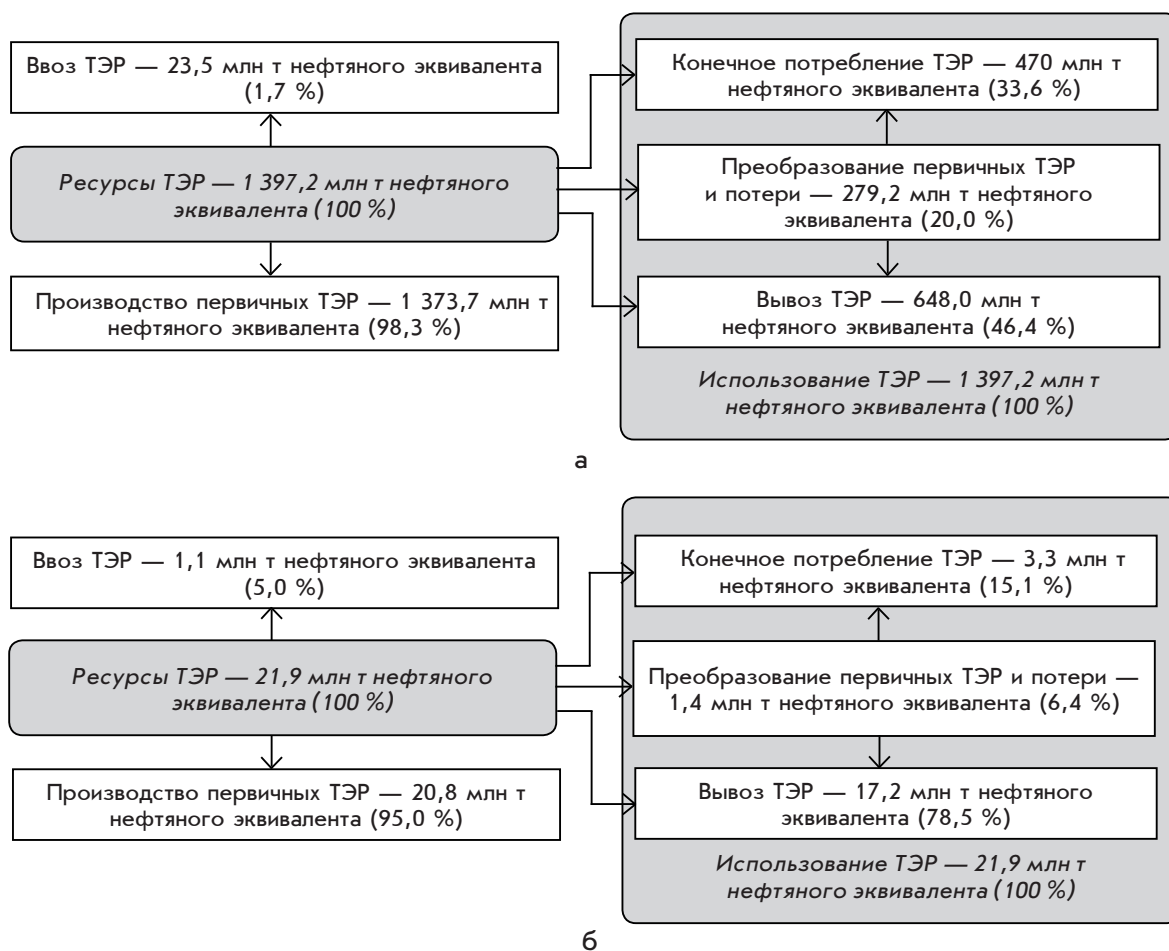


Рис. 2. Укрупненная схема энергетических потоков в России (а) и Монголии (б) в 2016 г.

Показатели энергоэффективности России, Монголии и стран СВА в 2016 г.

Показатель	Монголия	Россия	Китай	Корея	Япония
Энергоемкость ВВП, т нефтяного эквивалента / тыс. дол.*	0,42	0,45	0,31	0,22	0,07
Энергоемкость ВРП (по паритету покупательной способности), т нефтяного эквивалента / тыс. дол.*	0,15	0,23	0,15	0,16	0,09
КПИ <sub>ТЭР</sub> электростанций, %	55,1	58,4	49,3	41,9	47,8
КПИ <sub>ТЭР</sub> конечного потребления, %	67,0	64,1	66,6	63,3	69,1

\* По данным МЭА.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Макаров А.А. Топливо-энергетический комплекс. Методы исследования оптимальных направлений развития / А.А. Макаров, А.Г. Вигдорчик. — М. : Наука, 1979. — 279 с.
- Мелентьев Л.А. Системные исследования в энергетике. Элементы теории, направления развития / Л.А. Мелентьев. — М. : Наука, 1983. — 455 с.
- Мелентьев Л.А. Методология системных исследований в энергетике / Л.А. Мелентьев. — М. : Наука, 1995. — 289 с.
- Системные исследования в энергетике: ретроспектива научных направлений СЭИ — ИСЭМ / отв. ред. Н.И. Воробай. — Новосибирск : Наука, 2010. — 686 с.
- Методы и модели разработки региональных энергетических программ / отв. ред. Б.Г. Санеев. — Новосибирск : Наука, 2003. — 140 с.
- Галиева Т.М. О методологии разработки топливо-энергетических балансов / Т.М. Галиева, А.М. Мастепанов // Энергетическая политика. — 2003. — № 3. — С. 21–27.
- Гашо Е.Г. Формирование региональных программ энергосбережения / Е.Г. Гашо, Е.В. Репецкая, В.Н. Бандурист // Энергосбережение. — 2010. — № 8. — С. 4–10.
- Chupjatov V. Energy efficiency and savings in the Russia / V. Chupjatov, A. Makarov, E. Medvedeva // International Journal of Global Energy Issues. — 2001. — Vol. 16 (1–3). — P. 213–225.



9. Rosenfeld A.H. *Real Prospects for Energy Efficiency in the United States (America's Energy Future)* / A.H. Rosenfeld. — London : The National Academies Press, 2010. — 348 p.
10. Patterson M. What is energy efficiency? / M. Patterson // *Energy Policy*. — 1996. — Vol. 24, № 5. — P. 377–390.
11. Haas R. Energy efficiency indicators in the residential sector: What do we know and what has to be ensured? / R. Haas // *Energy Policy*. — 1997. — Vol. 25 (7-9). — P. 789–802.
12. Nordhaus W.D. *The Efficient Use of Energy Resources* / W.D. Nordhaus. — London : Yale Univ. Press, 1979. — 183 p.
13. Herring H. *Energy Efficiency and Sustainable Consumption: The Rebound Effect* / H. Herring, S. Sorrel. — Hampshire : Palgrave Macmillan, 2009. — 272 p.
14. Топливо-энергетические балансы в системе комплексного исследования развития региональных ТЭК / Б.Г. Санеев [и др.] // *Известия Российской академии наук. Энергетика*. — 2011. — № 2. — С. 21–35.
15. Энергоэкономический анализ существующего состояния региональных топливно-энергетических комплексов востока России / Б.Г. Санеев [и др.] // *Энергетическая политика*. — 2016. — № 5. — С. 14–22.
16. Батхуяг С. Научно-методические и практические вопросы разработки стратегии развития энергетики Монголии в новых социально-экономических условиях : дис. ... д-ра техн. наук / С. Батхуяг. — Улан-Батор, 1997. — 235 с.
17. Энергетическое сотрудничество Монголии и России: современное состояние и стратегические направления / Н.И. Воропай [и др.] // *Пространственная экономика*. — 2013. — № 3. — С. 108–122.

#### REFERENCES

1. Makarov A.A., Vigdorichik A.G. *Toplivno-energeticheskii kompleks. Metody issledovaniya optimal'nykh napravlenii razvitiya* [Fuel and energy complex. Research methods of optimal development]. Moscow, Nauka Publ., 1979. 280 p.
2. Melentev L.A. *Sistemnye issledovaniya v energetike. Elementy teorii, napravleniya razvitiya* [Systematic Studies in the Energy Sector. Elements of the Theory, Directions of Development]. Moscow, Nauka Publ., 1983. 455 p.
3. Melentev L.A. *Metodologiya sistemnykh issledovaniy v energetike* [Methodology of System Studies in Energy Production Industry]. Moscow, Nauka Publ., 1995. 289 p.
4. Voropai N.I. (ed.). *Sistemnye issledovaniya v energetike: Retrospektiva nauchnykh napravlenii SEI — ISEM* [System Studies in the Energy Sector: a Retrospective Research Directions SEI — ISEM]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2010. 686 p.
5. Saneev B.G. (ed.). *Metody i modeli razrabotki regional'nykh energeticheskikh programm* [Methods and Models for Developing Regional Energy Programs]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2003. 140 p.
6. Galieva T.M., Mastepanov A.M. On Methodology of Fuel and Energy Balance Exploitation. *Energeticheskaya politika = Energy Policy*, 2003, no. 3, pp. 21–27. (In Russian).
7. Gasho E.G., Repetskaya E.V., Bandurist V.N. Formation of regional energy efficiency programs. *Energo-sberezhenie = Energy saving technologies*, 2010, no. 8, pp 4–10. (In Russian).
8. Chupjatov V., Makarov A., Medvedeva E. Energy efficiency and savings in the Russia. *International Journal of Global Energy Issues*, 2001, vol. 16 (1–3), pp. 213–225.
9. Rosenfeld A.H. *Real Prospects for Energy Efficiency in the United States (America's Energy Future)*. London, The National Academies Press, 2010. 348 p.
10. Patterson M. What is energy efficiency? *Energy Policy*, 1996, vol. 24, no. 5, pp. 377–390.
11. Haas R. Energy efficiency indicators in the residential sector: What do we know and what has to be ensured? *Energy Policy*, 1997, vol. 25 (7-9), pp. 789–802.
12. Nordhaus W.D. *The Efficient Use of Energy Resources*. London, Yale University Press, 1979. 183 p.
13. Herring H., Sorrel S. *Energy Efficiency and Sustainable Consumption: The Rebound Effect*. Hampshire, Palgrave Macmillan, 2009. 272 p.
14. Saneev B.G., Sokolov A.D., Muzychuk S.Yu., Muzychuk R.I. Energy balances in the System of Complex Studies on Development of Regional Fuel and Energy Complexes. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Energetika = Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Power Engineering*, 2011, no. 2, pp. 21–35. (In Russian).
15. Saneev B.G., Sokolov A.D., Muzychuk S.Yu., Muzychuk R.I. Energy and Economic Analysis of the Current State of Regional Fuel and Energy Complexes in the Russian East. *Energeticheskaya politika = Energy Policy*, 2016, no. 5, pp. 14–22. (In Russian).
16. Batkhuyag S. *Nauchno-metodicheskie i prakticheskie voprosy razrabotki strategii razvitiya energetiki Mongolii v novykh sotsial'no-ekonomicheskikh usloviyakh. Dokt. Diss.* [Research, Methodological and Practical Issues of Development Strategy of Mongolia's Energy Production Industry in the Light of the New Socio-Economic Conditions. Doct. Diss.]. Ulaanbaatar, 1997. 235 p.
17. Voropai N.I., Saneev B.G., Batkhuyag S., Enkhzhargal Kh. Energy Cooperation between Mongolia and Russia: Current State and Strategic Directions. *Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economics*, 2013, no. 3, pp. 108–122. (In Russian).

#### Информация об авторах

Санеев Борис Григорьевич — доктор технических наук, заведующий отделом, руководитель научного направления «Комплексные проблемы энергетики и региональная энергетическая политика»,

#### Authors

Boris G. Saneev — D.Sc. in Engineering Science, Head of Department, Head of the Research Department «Complex Problems of Energy and Regional Energy Policy», Melentiev Energy Systems Institute of Siberian

Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130, e-mail: saneev@isem.irk.ru.

*Соколов Александр Данилович* — доктор технических наук, главный научный сотрудник, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130, e-mail: sokolov@isem.irk.ru.

*Музычук Светлана Юрьевна* — кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130, e-mail: muz@isem.irk.ru.

*Содовын Батхуяг* — доктор технических наук, профессор, Энергетический институт Монгольского государственного университета науки и технологий, Монголия, г. Улан-Батор, ПО 46, а/я 1036, e-mail: sbatkhuyag@mail.ru.

*Махбал Туменжаргал* — директор Монгольского института экономики энергетики, Монголия, г. Улан-Батор, e-mail: m.tumee@mail.com.

#### Для цитирования

Санеев Б.Г. Методический подход к исследованию энергоэффективности экономики России и Монголии на основе топливно-энергетических балансов / Б.Г. Санеев, А.Д. Соколов, С.Ю. Музычук, Содовын Батхуяг, Махбал Туменжаргал // Известия Байкальского государственного университета. — 2019. — Т. 29, № 1. — С. 88–94. — DOI: 10.17150/2500-2759.2019.29(1).88-94.

Branch of the Russian Academy of Sciences, 130 Lermontov St., 664033, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: saneev@isem.irk.ru.

*Alexander D. Sokolov* — D.Sc. in Engineering Science, Chief Researcher, Melentiev Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 130 Lermontov St., 664033, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: sokolov@isem.irk.ru.

*Svetlana Yu. Muzychuk* — Ph.D. in Economics, Leading Researcher, Melentiev Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 130 Lermontov St., 664033, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: muz@isem.irk.ru.

*Sodovyn Batkhuyag* — D.Sc. in Technical Sciences, Professor, Energy Institute of the Mongolian State University of Science and Technology, PO 46, PO Box 1036, Ulaanbaatar, Mongolia, e-mail: sbatkhuyag@mail.ru.

*Mahbal Tumenzhargal* — Director of the Mongolian Institute of Energy Economics, Ulaanbaatar, Mongolia, e-mail: m.tumee@mail.com.

#### For Citation

Saneev B.G., Sokolov A.D., Muzychuk S.Yu., Sodovyn Batkhuyag, Mahbal Tumenzhargal. Methodological Approach to the Study of Energy Efficiency of the Economy of Russia and Mongolia Based on the Fuel and Energy Balance. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2019, vol. 29, no. 1, pp. 88–94. DOI: 10.17150/2500-2759.2019.29(1).88-94. (In Russian).