

УДК 338.012

В.И. Локтионов

*Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН,
г. Иркутск, Российская Федерация*

УСТОЙЧИВАЯ ЭНЕРГЕТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ СНИЖЕНИЯ ВЛИЯНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УГРОЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

АННОТАЦИЯ. В настоящее время становление устойчивой энергетики, основанной на новых технологиях и диссипативных структурах, рассматривается как основной инструмент борьбы с изменениями климата и снижения антропогенного влияния на окружающую среду. В то же время развитие устойчивой энергетики, формирующей более гибкие и адаптивные энергетические и экономические системы, может стать основным фактором снижения негативного влияния реализации стратегических угроз энергетической безопасности на качество жизни населения. В настоящей статье проведен анализ механизма распространения возникающего вследствие реализации угроз энергетической безопасности негативного импульса, который, проходя по межсистемным связям от элемента к элементу экономической системы страны, включающей и энергетику, приводит к снижению качества жизни населения. В рамках экономической системы происходит либо затухание, либо усиление негативного первоначального импульса, вызванного реализацией той или иной угрозы энергетической безопасности. В ходе исследования были выделены факторы, усиливающие негативный эффект от прохождения импульса в разных сегментах национальной экономики, а также связанные со становлением устойчивой энергетики факторы, которые способствуют затуханию негативного импульса и обеспечивают рост качества жизни населения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Качество жизни, угрозы, устойчивое развитие, энергетика, энергетическая безопасность.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ, проект «Методы и макроэкономические показатели оценки рисков стратегических угроз энергетической безопасности в контексте повышения качества жизни населения» № 19-78-00007).

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ. Дата поступления 16 октября 2020 г.; дата принятия к печати 15 декабря 2020 г.; дата онлайн-размещения 31 декабря 2020 г.

V.I. Loktionov

*L.A. Melentyev Institute of Energy Systems
of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Irkutsk, Russian Federation*

SUSTAINABLE ENERGY AS A TOOL TO REDUCE THE RISK OF DECREASE IN THE QUALITY OF LIFE DUE TO ENERGY SECURITY THREATS**

ABSTRACT. At present, sustainable energy based on new technologies and dissipative structures is considered as the main tool for combating climate change and reducing anthropogenic impact on the environment. At the same time, the development of dynamic energy that creates flexible and adaptive economic and energy systems is going to become the main factor to reduce negative impact of energy insecurity on the quality of life of the population.

* Материалы обсуждены на Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию Байкальского государственного университета «Развитие российского общества: вызовы современности», г. Иркутск, 15–16 октября 2020 г.

** The research was presented at the National Research and Practical Conference with international participation, dedicated to the 90th anniversary of the Baikal State University «Development of Russian society: challenges of modernity» Irkutsk, 15–16 October 2020.

This article analyzes the mechanism of propagation of the negative impulse arising from the implementation of threats to energy security, which, passing from element to element of the country's economic system, including energy system, leads to a decrease in the quality of life of the population. Within the framework of the economic system, there is either attenuation or strengthening of the negative initial impulse triggered by the implementation of a particular threat to energy security. In the course of the study, we identified the factors that amplify the negative effect of the passage of an impulse in different segments of the national economy, as well as factors associated with the development of sustainable energy, which contribute to the attenuation of the negative impulse and ensure an increase in the quality of life of the population.

KEYWORDS. Quality of life, threats, sustainable development, energy, energy security.

FUNDING. The article was prepared with the financial support of Russian Research Foundation (RSF) (grant project "Methods and macroeconomic indicators for assessing the risks of strategic threats to energy security in the context of improving the quality of life of the population" № 19-78-00007).

ARTICLE INFO. Received October 16, 2020; accepted December 15, 2020; available online December 31, 2020.

Проблеме обеспечения экономического роста и наращивания военной мощи государств уделялось большое внимание теоретиков и практиков вплоть до конца XX в. Однако в начале нового тысячелетия акцент исследований стал смещаться к таким темам, как обеспечение равенства в распределении доходов (или снижение неравенства), рост благосостояния граждан, обеспечение устойчивости социально-экономического развития и др. При оценке уровня развития общества все больше внимания стало уделяться росту медианного дохода, энергообеспеченности населения, доступу к образованию и медицинскому обслуживанию и др. Данный сдвиг в социально-экономических приоритетах развитых стран объясняется сменой парадигмы общественного развития. Фундаментом новой парадигмы является приоритет личности над государством, защита прав гражданина, обеспечение экологической устойчивости, равенство всех членов общества. В данных обстоятельствах актуализируется задача оценки и сглаживания общественных последствий реализации угроз энергетической безопасности, а обеспечение роста качества жизни населения приобретает все большее значение.

Таким образом, в рамках новой парадигмы социально-экономического развития приоритетным направлением исследований становится анализ последствий реализации угроз энергетической безопасности на качество жизни населения. Существует ряд научных работ, посвященных данной теме (например, работы И.С. Белика [1], Л.М. Григорьева [2] и Т. Гильфасона [3], показывающие, как реализация угроз энергетической безопасности страны, влекущая за собой снижение объемов поставок энергетических ресурсов потребителям и/или рост цен на них, приводит к снижению или полному прекращению экономического роста), которые, тем не менее, не раскрывают сути проблемы в полной мере. Как правило, анализ связи между качеством жизни населения и уровнем национальной энергетической безопасности сводится, в основном, к анализу отрицательных социальных, экономических и иных последствий уменьшения поставок энергетических ресурсов для населения без учета вероятности их снижения, а также без анализа динамики развертывания негативных последствий реализации угроз энергетической безопасности. Примерами таких работ являются исследования А. Майерса [4], Э. Мазура [5], Р. Надими [6], Д. Хернанденса [7] и др.

Исходя из анализа долгосрочных трендов развития национальной энергетики и складывающейся международной обстановки, можно выделить следующие основные стратегические угрозы энергетической безопасности России, отрицательно влияющие на уровень качества жизни населения в долгосрочной перспективе:

– дефицит капиталовложений в производственные мощности энергетических компаний;

– дефицит генерирующих мощностей;

– неравномерное региональное развитие генерирующих мощностей;

– быстрый рост цен на энергетические ресурсы, приводящий к росту затрат на энергию в структуре издержек отечественных производителей и замедляющий динамику экономического развития страны.

Выделенные угрозы, будучи взаимосвязанными, влекут появление замкнутого самоусиливающегося процесса долгосрочного снижения качества жизни населения (рис. 1).

Таким образом, проблема влияния реализации угроз энергетической безопасности на качество жизни населения ставит вопрос о необходимости решения задач обеспечения энергетической безопасности в рамках всей социально-экономической системы, а не только в рамках национальной энергетики.

Социально-экономическая система представляет собой сложную адаптивную систему, состоящую из подсистем и их элементов, через которые экономическими агентами осуществляются взаимодействия по передаче материальных и финансовых ресурсов, а также информации. Происходящие экзогенные и эндогенные события генерируют разного рода импульсы, изменяющие качество или условия



Рис. 1. Замкнутый самоусиливающийся процесс долгосрочного снижения качества жизни населения в результате реализации угроз энергетической безопасности

Источник: составлено автором.

функционирования тех или иных элементов подсистем, создавая возмущения в сетях взаимодействия и меняя качественные или количественные условия работы всей социально-экономической системы.

В этом контексте можно говорить о том, что угрозы энергетической безопасности порождают негативный импульс, проходящий по межсистемным связям от элемента к элементу экономической системы страны, включающей и энергетику, и связям взаимодействия между элементами подсистем. Или, другими словами, негативный импульс, сформированный тем или иным неблагоприятным событием, передается по товарным и финансовым цепочкам, приводя к снижению экономической активности и уровня благосостояния граждан. В рамках экономической системы происходит либо затухание, либо усиление первоначального негативного импульса, вызванного реализацией той или иной угрозы энергетической безопасности. Импульс усиливается, когда вследствие неэффективной работы системы он ускоряет внутренние деструктивные процессы, приводя к снижению качества жизни населения и темпов экономического роста.

Распространение негативного импульса не происходит однонаправленно (линейно) из одного сегмента в другой. Попадая в следующий сегмент своего воздействия, импульс видоизменяется и по цепочкам межсистемных связей инициирует новые негативные изменения в сегментах своего первоначального распространения (рис. 2). Однако для выявления слабых мест, в которых происходит наибольший рост негативного эффекта от реализации угроз энергетической безопасности, данный процесс можно упростить и представить как однонаправленный.

Деструктивный эффект от распространения негативного импульса может усиливаться с разным темпом в разных сегментах социально-экономической системы. На рис. 3 условно изображено усиление отрицательного влияния (E) первоначального импульса, сформированного тем или иным неблагоприятным событием, при его распространении от элемента к элементу с течением времени (t). Наклон кривой зависит от того, в каком из сегментов внутренние противоречия и негативные тенденции в большей степени усиливают отрицательный эффект.

Как видно из рис. 3, в первом варианте кривой наибольший прирост негативного эффекта от распространения импульса проявляется в энергетике, в то время как во втором варианте наибольший прирост негативного эффекта от распространения импульса происходит в экономической системе. Можно выделить некоторые факторы, относящиеся к указанным сегментам, усиливающие негативное воздействие стрессового события (табл.).

Из табл. видно, что чем ниже производственная и экономическая эффективность энергетических компаний, чем выше монополизация энергетического рынка, чем ниже качество и количество межсистемных связей и пр., тем выше деструктивный эффект реализации стратегической угрозы в энергетической системе, приводящий к снижению уровня благосостояния граждан.

Когда ведущую роль в национальной экономике играет энергетический сектор, производственная деятельность слабо диверсифицирована, а многие фирмы-произ-



Рис. 2. Процесс распространения импульса, сформированного негативным явлением
Источник: составлено автором.

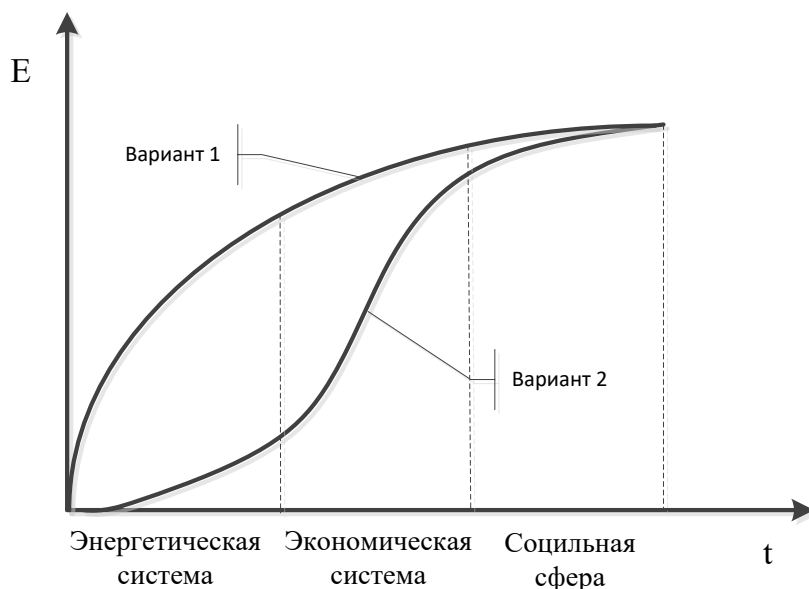


Рис. 3. Динамика суммарного негативного эффекта (E), полученного в результате распространения импульса

Источник: составлено автором.

Таблица

Факторы, усиливающие негативный эффект от прохождения импульса в разных сегментах национальной экономики

Факторы, усиливающие негативное воздействие стрессового события	Характеристика влияния выделенных факторов на динамику распространения негативного импульса
<i>Энергетическая система</i>	
Высокая степень износа энергетических объектов	Рост аварийности, рост издержек производства, снижение экономической эффективности.
Низкий уровень пропускной способности межсистемных связей	В результате нарушения тех или иных цепочек поставок энергетических ресурсов резко повышается вероятность дефицита энергетических ресурсов.
Низкий уровень запаса производственных мощностей	В случае роста пиковых нагрузок повышается вероятность резкого роста цен на энергетические ресурсы.
Высокий уровень монополизации рынка	Энергетические компании будут склонны все негативные ситуации решать не за счет внутренних ресурсов, реорганизации и повышения своей эффективности, а за счет роста цен и понижения качества поставляемых энергетических ресурсов.
<i>Экономическая система</i>	
Высокая энергоемкость экономики	Рост цен на энергетические ресурсы приведет к значительному сокращению конкурентоспособности национальной экономики.
Большая доля ТЭК в структуре экономики	Снижение спроса и цен на энергетические ресурсы на мировых рынках, введение санкций против отечественных энергетических компаний и т.д. ведут к резкому снижению деловой активности за счет падения совокупного спроса.

Окончание табл.

Факторы, усиливающие негативное воздействие стрессового события	Характеристика влияния выделенных факторов на динамику распространения негативного импульса
Низкая инвестиционная привлекательность экономики страны в целом	Высокие риски инвестирования в страну приводят к дефициту финансирования национальных энергетических компаний, что в свою очередь в случае реализации стрессового события ускоряет процесс устаревания энергетических объектов, повышает аварийность и снижает производственный потенциал ТЭК страны.
Недостаточный уровень развития национального финансового рынка	Энергетические компании не могут в полной мере использовать инструменты финансового рынка, позволяющие привлекать финансовые ресурсы для осуществления антикризисных мероприятий.
<i>Социальная сфера</i>	
Высокий уровень социального неравенства	В результате реализации угроз энергетической безопасности будут страдать менее защищенные слои населения, что будет ухудшать социально-экономическую обстановку и понижать инвестиционную привлекательность страны.
Низкая мобильность трудовых ресурсов	В случае структурных изменений в экономике, происходящих в результате реализации угроз энергетической безопасности, процессы нахождения нового равновесного состояния будут замедляться, создавая дополнительный экономический ущерб как экономике страны в целом, так и отдельным домохозяйствам.
Высокий уровень коррупции	Снижает эффективность функционирования экономики страны и, как следствие, эффективность реакции системы на реализацию угроз энергетической безопасности.

Источник: составлено автором.

водители работают с низким «запасом прочности» (то есть имеют высокую точку безубыточности), тогда негативные процессы, обусловленные реализацией угроз энергетической безопасности, приводят к лавинообразному эффекту, выраженному в падении совокупного спроса и деловой активности. Социальная сфера может усиливать деструктивный эффект негативного импульса, в первую очередь, через высокий уровень социального неравенства, низкую мобильность трудовых ресурсов и высокий уровень коррупции, что приводит к снижению адаптивных механизмов экономики к кризисным явлениям.

Решение проблем обеспечения энергетической безопасности в контексте снижения влияния реализации стратегических угроз энергетической безопасности на качество жизни населения возможно посредством формирования и реализации комплексной энергетической и экономической политики, направленной на создание таких социально-экономических и финансовых условий, которые позволят нивелировать деструктивный эффект неблагоприятных стрессовых явлений в виде реализации угроз энергетической безопасности.

Осуществление комплексной энергетической и экономической политики, позволяющей решать проблему обеспечения энергетической безопасности за счет повышения адаптивных свойств энергетических и экономических систем, снижения чувствительности уровня благосостояния граждан к стрессам разной природы и т.д., может быть обеспечено в рамках реализации концепции устойчивого развития (*sustainable development*). Концепцию устойчивого социально-экономического развития можно определить как «концепцию сбалансированного развития, на-

правленную на баланс интересов настоящего и будущих поколений, баланс интересов общества и окружающей среды, баланс интересов различных представителей общества и т.д.» [8, с. 727]. Устойчивая энергетика, опираясь на принципы концепции устойчивого развития, представляет собой энергетику, обеспечивающую текущие потребности экономики в энергетических ресурсах, не сокращая энергетический потенциал будущих поколений [9; 10]. Более подробную информацию о концепции устойчивой энергетики и экономики можно найти у С. Дрезнера [11], Р.Б. Гибсона [12] и Дж. Икерда [13].

Развитие устойчивой энергетики базируется на внедрении новых технологий (в том числе информационных), которые создают более гибкие и устойчивые структуры за счет:

- диверсификации потребляемых энергетических ресурсов, поставщиков энергетических ресурсов и структуры генерирующих мощностей по типу электростанций;
- развития и внедрения энергосберегающих технологий, снижающих удельную энергоемкость ВВП страны;
- развития возобновляемых источников энергии;
- развития технологий Smart Grids («Умные сети»), позволяющих потребителям, с одной стороны, более эффективно управлять своим энергопотреблением, а с другой стороны - приобретать статус просьюмеров;
- развития распределенной генерации;
- развития «зеленых финансов», призванных обеспечить источники финансирования проектов в энергетике, соответствующих критериям устойчивого развития.

Развитие новых организационных структур в энергетике, внедрение новых информационных технологий, диверсификация энергетического баланса и т.д. позволяют создать механизмы, которые будут трансформировать самоусиливающийся процесс возникновения и реализации стратегических угроз энергетической безопасности, приводящий к снижению качества жизни населения (рис. 4). Данные механизмы могут иметь разную природу, и основываться как на изменении методов управления энергетическим хозяйством, так и на использовании новых технологий производства и потребления энергетических ресурсов. Так, например, развитие распределенной генерации совместно с развитием межсистемных линий электропередач расширит внутренний рынок и укрепит рыночные позиции национальных энергетических компаний. В целом можно говорить о том, что развитие устойчивой энергетики приведет к росту адаптивных свойств национальной энергетики, а также к снижению чувствительности национальных энергетических компаний к флуктуациям на международном рынке углеводородов.

Следует отметить, что становление устойчивой энергетики не означает отказ от развития традиционной энергетики, основанной на добыче, переработке и потреблении углеводородов. Элементы устойчивой энергетики могут выступать как дополнительные элементы национальной экономики, снижающие риски и последствия реализации стратегических угроз энергетической безопасности. Таким образом, можно утверждать, что устойчивое социально-экономическое развитие страны, предполагающее использование механизмов развития устойчивой экономики и устойчивой энергетики, обеспечивает повышение качества жизни населения, а также способствует решению проблем обеспечения энергетической безопасности.

Современный этап общественно-экономического развития, обусловленный изменяющимися сложившиеся приоритеты глобальными трансформационными процессами, предлагает новые инструменты решения существующих социальных и экономических задач, к числу которых относится и задача повышения уровня качества жизни населения. В условиях усиления волатильности международных то-



Рис. 4. Снижение влияния реализации угроз энергетической безопасности на качество жизни населения за счет становления устойчивой энергетики

Источник: составлено автором.

варных рынков и рынков капитала только комплексное развитие экономики в направлении реализации стратегии устойчивого развития и становления устойчивой энергетики с ее диверсифицированными и сложноорганизованными структурами может обеспечить долгосрочный рост благосостояния граждан. В этом смысле сохраняющаяся до сих пор зависимость российской экономики от международных сырьевых рынков не только определяет дальнейшее развитие страны в соответствии с устаревшей моделью развития, но и существенно снижает ее возможности относительно обеспечения роста качества жизни населения в долгосрочной перспективе. Изменение данной ситуации посредством реализации имеющегося у России огромного потенциала развития устойчивой энергетики, способной снизить влияние реализации угроз энергетической безопасности на качество жизни населения, должно стать приоритетной задачей национального развития.

Список использованной литературы

1. Белик И.С. Влияние энергетического фактора на качество жизни домохозяйств / И.С. Белик, Л.В. Камдина // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. — 2017. — № 4. — С. 18–22.
2. Григорьев Л.М. Экономический рост и спрос на энергию / Л.М. Григорьев, А.А. Курдин // Экономический журнал Высшей школы экономики. — 2013. — № 3. — С. 390–406.
3. Гильфасон Т. Природа, энергия и экономический рост / Т. Гильфасон // Экономический журнал Высшей школы экономики. — 2001. — № 4. — С. 459–491.
4. Mayer A. Exploring the link between energy security and subjective well-being: a study of 22 nations / A. Mayer, E.K. Smith. — DOI 10.1186/s13705-019-0216-1 // Energy, Sustainability and Society. — 2019. — Vol. 9, no. 34. — URL: <https://energysustainsoc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13705-019-0216-1>.
5. Mazur A. Does increasing energy or electricity consumption improve quality of life in industrial nations? / A. Mazur. — DOI 10.1016/j.enpol.2011.02.024 // Energy Policy. — 2011. — Vol. 39, iss. 5. — P. 2568–2572.
6. Nadimi R. Modeling of quality of life in terms of energy and electricity consumption / R. Nadimi, K. Tokimatsu. — DOI 10.1016/j.apenergy.2018.01.006 // Applied Energy. — 2018. — Vol. 212. — P. 1282–1294.
7. Hernández D. Understanding “energy insecurity” and why it matters to health / S. Hernández. — DOI 10.1016/j.socscimed.2016.08.029 // Social Science & Medicine. — 2016. — Vol. 167. — P. 1–10.
8. Локтионов В.И. Россия на пути к устойчивой энергетике / В.И. Локтионов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. — 2018. — Т. 14, № 4. — С. 725–740.
9. A «Must-go path» scenario for sustainable development and the role of nuclear energy in the 21st century / H. Jeong, Y. Kim, Y. Lee [et al.]. — DOI 10.1016/j.enpol.2009.11.077 // Energy policy. — 2010. — Vol. 38, iss. 4. — P. 1962–1968.
10. Sioshansi F.P. Energy, sustainability and the environment: technology, incentives, behavior / F.P. Sioshansi. — New York : Elsevier, 2011. — 640 p.
11. Dresner S. The Principles of Sustainability / S. Dresner. — London : Routledge, 2008. — 205 p.
12. Sustainability Assessment: Criteria and Processes / R.B. Gibson, S. Holtz, J. Tansey, G. Whitelaw [et al.]. — Routledge, 2005. — 268 p.
13. Ikerd J. The Essentials of Economic Sustainability / J. Ikerd. — Sterling : Kumarian Press, 2012. — 150 p.

References

1. Belik I.S., Camdina L.V. Influence of the Energy Factor on the Quality of Household Life. *Vestnyk Kemerovskogo gosudarstvennogo univnrsyteta. Seryja: polytycheskiye, sotsiologicheskiye y ekonomicheskyye nauky* = *Bulletin of Kemerovo State University. Series: Political, Sociological and Economic sciences*, 2017, no. 4, pp. 18–22. (In Russian).
2. Grigoriev L.M., Kurdin A.A. Economic Growth and Demand for Energy. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki* = *Higher School of Economics Economic Journal*, 2013, no. 3, pp. 390–406. (In Russian).
3. Gylfason Thorvaldur. Nature, Power. And Growth. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki* = *Higher School of Economics Economic Journal*, 2001, no. 4, pp. 459–491. (In Russian).
4. Mayer A., Smith E.K. Exploring the Link between Energy Security and Subjective Well-being: a Study of 22 Nations. *Energy, Sustainability and Society*, 2019. vol. 9, no. 34. DOI: 10.1186/s13705-019-0216-1. Available at: <https://energysustainsoc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13705-019-0216-1>.
5. Mazur A. Does Increasing Energy or Electricity Consumption Improve Quality of Life in Industrial Nations? *Energy Policy*, 2011, vol. 39, iss. 5, pp. 2568–2572. DOI: 10.1016/j.enpol.2011.02.024.
6. Nadimi R., Tokimatsu K. Modeling of Quality of Life in Terms of Energy and Electricity Consumption. *Applied Energy*, 2018, vol. 212, pp. 1282–1294. DOI: 10.1016/j.apenergy.2018.01.006.

7. Hernández D. Understanding “Energy Insecurity” and why it Matters to Health. *Social Science & Medicine*, 2016, vol. 167, pp. 1–10. DOI 10.1016/j.socscimed.2016.08.029.
8. Loktionov V.I. Russia Heading Towards Sustainable Power Engineering. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2018, vol. 14, no. 4, pp. 725–740. (In Russian).
9. Jeong H., Kim Y., Lee Y., Ha K., Won B., Lee D., Hahn D. A «Must-go Path» Scenario for Sustainable Development and the Role of Nuclear Energy in the 21st Century. *Energy Policy*, 2010, vol. 38, iss. 4, pp. 1962–1968. DOI:10.1016/j.enpol.2009.11.077.
10. Sioshansi F.P. *Energy, Sustainability and the Environment: Technology, Incentives, Behavior*. New York, Elsevier, 2011. 640 p.
11. Dresner S. *The Principles of Sustainability*. London, Routledge, 2008. 205 p.
12. Gibson R.B., Holtz S., Tansey J., Whitelaw G., Hassan S. *Sustainability Assessment: Criteria and Processes*. Routledge, 2005. 268 p.
13. Ikerd J. *The Essentials of Economic Sustainability*. Sterling, Kumarian Press, 2012. 150 p.

Информация об авторе

Локтионов Вадим Ильич — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт систем энергетики им. Л. А. Мелентьева, Сибирское отделение Российской академии наук, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: vadlok@mail.ru.

Author

Vadim I. Loktionov — PhD in Economics, Senior Researcher, Melentyev Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (ESI SB RAS), Irkutsk, Russian Federation. e-mail: vadlok@mail.ru.

Для цитирования

Локтионов В.И. Устойчивая энергетика как инструмент снижения влияния реализации угроз энергетической безопасности на качество жизни населения / В.И. Локтионов. — DOI: 10.17150/2411-6262.2020.11(4).4 // Baikal Research Journal. — 2020. — Т. 11, № 4.

For Citation

Loktionov V.I. Sustainable Energy as a Tool to Reduce the Risk of the Quality of Life Decrease. *Baikal Research Journal*, 2020, vol. 11, no. 4. DOI: 10.17150/2411-6262.2020.11(4).4. (In Russian).