

УДК: 338.45

**КАНЫГИНА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА**

к.э.н., доцент кафедры цифровой экономики и технологии управления в городском хозяйстве и строительстве, Институт архитектуры и строительства, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»,  
e-mail: kanyginaola@yandex.ru

**КОРОХОЕВ МАГОМЕД МУСАЕВИЧ**

магистрант направления 08.04.01 «Строительство»,  
профиль подготовки: «Теория и практика организационно-технологических и экономических решений в строительстве», Институт архитектуры и строительства, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»,  
e-mail: korokhoevmagomed@gmail.com

DOI:10.26726/1812-7096-2019-10-217-224

### ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В ОБЛАСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

**Аннотация.** Актуальными являются вопросы энергосбережения и управления энергоэффективностью, которым на отечественных предприятиях уделяется недостаточно внимания. Потенциал повышения энергоэффективности, а также повышения качества стратегического управления на предприятии связан с инвестициями в человеческий капитал. Одно из перспективных направлений в этой области — управление инновационной деятельностью и мотивация персонала к энергосбережению. **Предмет:** совокупность организационно-экономических и социально-трудовых отношений, которые возникают в процессе управления энергопотреблением на предприятиях в долгосрочной перспективе. **Цель работы:** предложить основные действия по выбору и обоснованию приоритетных направлений в области совершенствования энергетического менеджмента на предприятии, в частности, планированию, развитию и сохранению энергоэффективного человеческого капитала, которые способствуют повышению результативности процессов обучения, а также мотивируют работников на применение эффективных с точки зрения энергосбережения способов работы. **Методы:** в ходе исследования использовались общенаучные методы, в т. ч. анализ и синтез, обобщение, системный подход. **Результаты работы:** для совершенствования системы энергоменеджмента определены ключевые показатели энергоэффективности на индивидуальном уровне, разработан алгоритм разработки ключевых показателей, с помощью которых будет измеряться энергоэффективность человеческого капитала, разработаны мероприятия по созданию и поддержке разработанной переходной стратегии энергоменеджмента. Обозначены положительные результаты формирования человеческого капитала, направленные на увеличение энергоэффективности. **Область применения:** предприятия строительного комплекса, обладающие потенциалом повышения энергоэффективности. **Выводы:** по результатам анализа рекомендованы организационные изменения, направленные на совершенствование мотивации на предприятии, переведении на уровень осознания всеми группами персонала проблем энергосбережения. Следовательно, часть инвестиций может быть направлена на формирование внутренних программ энергосбережения, всецело связанных с управлением персоналом в целях формирования энергоэффективного человеческого капитала.

**Ключевые слова:** энергетический менеджмент, предприятие, энергоэффективность

**KANYGINA OLGA VLADIMIROVNA**

*Ph.D in Economics, associate Professor of digital economy  
and technology management in municipal economy and construction,  
Institute of architecture and construction, of the «Volgograd state technical University»,  
e-mail: kanyginaola@yandex.ru*

**KOROKHOEV MAGOMED MUSAEVICH**

*student directions 08.04.01 Construction provisioning profile:  
«Theory and practice of organizational-technological and economic solutions in construction»,  
Institute of architecture and construction of the «Volgograd state technical University»,  
e-mail: korokhoevmagomed@gmail.com*

## SELECTION AND JUSTIFICATION OF PRIORITY AREAS IN THE FIELD OF ENERGY EFFICIENCY IMPROVEMENT MANAGEMENT AT THE ENTERPRISE

**Abstract.** *Issues of energy saving and energy efficiency management are relevant, which are not given enough attention at domestic enterprises. The potential for increasing energy efficiency and improving the quality of strategic management at the enterprise is associated with investments in human capital. One of the promising areas in this area is the management of innovation activities and motivation of staff to save energy. **Subject:** a set of organizational, economic, and social-labor relations that arise in the process of managing energy consumption at enterprises in the long term. The purpose of the work: to propose the main actions for the selection and justification of priority directions in the field of improving energy management at the enterprise, in particular, planning, development and preservation of energy-efficient human capital, which contribute to improving the effectiveness of training processes, as well as motivate employees to use energy-efficient ways of working. **Methods:** the research used General scientific methods, including analysis and synthesis, generalization, and a systematic approach. **Results:** in order to improve the energy management system, key energy efficiency indicators have been identified at the individual level, an algorithm has been developed for developing key indicators that will be used to measure the energy efficiency of human capital, and measures have been developed to create and support the developed energy management transition strategy. Positive results of human capital formation aimed at increasing energy efficiency are indicated. Field of application: construction companies that have the potential to improve energy efficiency. **Conclusions:** based on the results of the analysis, we recommend organizational changes aimed at improving motivation in the enterprise, bringing awareness of energy saving problems to the level of all groups of personnel. Therefore, part of the investment can be directed to the formation of internal energy-saving programs that are entirely related to personnel management in order to form energy-efficient human capital.*

**Keywords:** *energy management, enterprise, energy efficiency*

---

**Введение.** Повышение энергоэффективности является одним из наиболее экономически эффективных способов улучшения работы промышленных предприятий как посредством изменения размера операционных издержек и разумного потребления всех источников энергии, так и изменения показателей производства в экологической сфере.

Работа в данном направлении является катализатором одновременного увеличения безопасности поставок, снижения энергозатрат, обеспечения доступных цен на энергоносители и повышения экономической конкурентоспособности [1]. Деятельность по повышению энергоэффективности направлена на устранение рыночных барьеров и сбоев, а также на содействие более эффективному использованию энергии на предприятиях и охватывает широкий спектр подходов и мер для достижения этих целей. К ним относятся индикативные национальные целевые показатели в области энергоэффективности, стратегии обновления, энергоэффективные требования к государственным и частным предприятиям, схемы обязательств в области энергоэффективности и улучшения учета и выставления счетов потребителям.

В последние годы российские промышленные предприятия уделяют особое внимание удовлетворению потребностей производственного процесса в энергии и практически игнорируют

эффективность её передачи и использования.

Энергетический менеджмент — это целенаправленная деятельность управленческих структур, направленная на экономию энергии и повышение энергоэффективности компании. Мотивация сотрудников к энергосбережению является неотъемлемой составляющей энергетического менеджмента.

Зарубежные компании используют различные методы мотивации своих сотрудников к экономии энергии. Наряду с финансовым поощрением они широко внедряют вовлечение сотрудников в процесс управления энергосбережением и другие «безналичные» виды стимулирования. Они ориентируют сотрудников на определение целей, и правильно поставленная цель, пробуждая интерес к её достижению, вполне обоснованно должна стать сильным стимулом для сотрудников. Анализ мотивации ориентирован на факторы, которые либо побуждают человека к действию, либо интенсифицируют действия.

Внедрение эффективной системы энергоменеджмента на российских предприятиях представляется возможным при активном использовании достижений отечественной и зарубежной управленческой науки. Качественная энергетическая система компании должна базироваться на современных технологиях как энергоэффективности, так и энергосбережения.

**Методы исследования.** Большинство исследований российских и зарубежных авторов в области энергетического менеджмента, таких, как Бренер М.С., Воронина О.В., Дабдина О.В., Киржанова К.Н, Ключева Ю.Б., Халлдорсон А., Сванберг М., Калс Дж., Вюртенбергер и др. посвящено вопросам изучения региональных энергосистем и проблемам энергоэффективного функционирования производственных систем за счет использования энергетических ресурсов.

В то же время на любых промышленных предприятиях мало внимания уделяется вопросам энергосбережения или управлению энергетической эффективностью с точки зрения создания систем управления [6].

Соблюдение принципов энергосбережения и энергоэффективности является одной из главных целей работы государства в данной сфере [16]. В Указе Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 г. № 889 была поставлена задача снижения к 2020 г. энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации не менее чем на 40 процентов по сравнению с 2007 г., обеспечения рационального и экологически ответственного использования энергии и энергетических ресурсов [14].

Важным актом законодательства Российской Федерации в сфере энергоэффективности является положение Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации, которым установлено, что объектом государственного регулирования в области энергосбережения являются отношения, возникающие в процессе деятельности, направленной на эффективное использование энергетических ресурсов при их добыче, производстве, переработке, транспортировке, хранении и потреблении и осуществление государственного надзора за эффективным использованием энергетических ресурсов [17].

Правительством Российской Федерации было принято Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 321 (ред. от 28.03.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие энергетики» [15]. На региональном уровне одним из результатов реализации стратегии развития промышленно-энергетического комплекса г. Волгограда планируется увеличение экономии электроэнергии предприятиями региона [10].

Опыт реализации положений федерального законодательства в области энергосбережения и энергетической эффективности показывает, что одним из существенных барьеров продолжает оставаться финансирование проектов, направленных на достижение энергетической эффективности в конечном потреблении энергетических ресурсов [5]. Трудности доступа к источникам финансирования по-прежнему являются серьезной проблемой на пути повышения энергоэффективности [3]. Практика требует систематического, инклюзивного подхода, и многие точки зрения сходятся в том, что развитие этого направления только начинается [19].

Существует множество определений стратегии, например, с точки зрения исследования операций — это способ использования средств и ресурсов, направленный на достижение цели операции [7]. Под энергоэффективным человеческим капиталом строительного предприятия понимается совокупность знаний, умений и навыков сотрудников, которые составляют ядро

их компетенций в области энергетического менеджмента на всех уровнях и обеспечивают конкурентоспособность предприятия в области достижения наилучших мировых показателей использования энергоресурсов.

С одной стороны, формирование энергоэффективного человеческого капитала должно стать основой реализации выбранной стратегии, а с другой — принципы энергоменеджмента должны быть заложены на всех стадиях процесса управления человеческим капиталом — от отбора персонала по квалификационным требованиям с использованием профессиональных стандартов до разработки системы индивидуальной отчетности по энергосбережению в течение определенных периодов [9]. Планирование отдельных мероприятий и функций управления можно реализовать на основе модели потоков человеческого капитала — учитывать изменения входящего потока, накопленного человеческого капитала, а также прямых и косвенных потерь знаний, умений и навыков работников вследствие устаревания технологий, увольнения работников с предприятия и т.п. [12].

Общая стратегия развития компании должна, так или иначе, включать долгосрочную стратегию энергетического менеджмента [13]. Энергетическая стратегия для учета экономической эффективности определяет, какие критерии должны быть приняты для принятия решений об инвестициях в энергетику, в частности, какие ожидания доходности должны быть выполнены [20]. Но энергосбережение нельзя рассматривать отдельно от технологических процессов — эффективность производства необходимо оценивать не только с позиции достижения количественно-качественных показателей выпускаемой продукции, но и с точки зрения энергоэффективности ведения технологических процессов [4].

Выбор и обоснование приоритетных направлений в области совершенствования энергетического менеджмента на предприятии предполагает последовательные действия, описанные ниже.

Предложен алгоритм разработки и внедрения ключевых показателей энергоэффективности, при этом получены следующие результаты:

- на уровне технических специалистов показатели энергоэффективности связаны с особенностями производства и необходимы для выявления потенциала энергосбережения;

- определены важные процессы и источники затрат ресурсов; Определение структуры энергоемкого оборудования и технологических установок составляет основу выявления значимых источников потребления энергии. Определение целевых категорий персонала для создания показателей эффективности происходит на основе принципов [18] прозрачности и привязки потенциала энергосбережения к человеческому фактору. Также выявлено, что негативные организационные факторы могут оказывать влияние на увеличение энергопотребления независимо от действий некоторых исполнителей;

- на уровне управленческого персонала устанавливаются понятия эффективности команд управления. Общая производительность команды также зависит от устойчивых коммуникаций между определенными исполнителями.

Конкретные показатели административной эффективности энергосбережения могут относиться к категории предложений, которые внесут улучшения в административную и организационную структуру.

Приведены результаты внедрения ключевых показателей энергоэффективности на индивидуальном уровне (рис. 1).

Комплекс мер по поддержке существующей стратегии включает методический инструментарий: разработка инновационного подхода к управлению электроэнергетикой, внедрение культуры энергосбережения, установление показателей эффективности на всех уровнях, обучение работников для развития энергоэффективного человеческого капитала (рис. 2).



*Рис. 1. Алгоритм разработки и внедрения ключевых показателей энергетической эффективности*



*Рис. 2. Положительные результаты формирования человеческого капитала, направленного на энергоэффективность*

Предполагается, что в результате внедрения эффективных процессов сотрудники будут стимулированы к соблюдению требований энергетической политики, они обретут чувство индивидуальной ответственности, и в дальнейшем у работников появится дополнительный стимул к обучению энергоэффективному режиму работы на производстве.

Определение целевой функции энергопотребления на предприятии может происходить за

счет участков, где систематически наблюдается высокий уровень энергоэффективности человеческого капитала. Основы построения целевой функции включают определение набора разнородных целевых параметров для каждого производственного процесса [11]. Математическое обеспечение установления целевой функции основано на мультирегрессионном анализе на основе наблюдений. Корректировка целевой функции должна производиться с учетом исключения влияния внешних факторов, которые действуют в независимости от эффективности человеческого капитала конкретных исполнителей.

Основой энергоменеджмента на предприятии является разработка энергетической стратегии предприятия и строительство на его основе системы планирования, организации и контроля энергетической эффективности [8]. Включение в состав подобной стратегии подходов к управлению человеческим капиталом как совокупность знаний, умений и навыков в области энергоэффективного производства, подкрепленных системой материальной и нематериальной мотивации, становится одной из приоритетных задач в области управления предприятием.

Привлечение человеческого капитала направлено на максимальное использование накопленных человеческих ресурсов. Необходимо создание организационной структуры, способствующей эффективным процессам обмена и накопления знаний и создания организационной культуры, в которой руководством поощряется продвижение инициатив в данной области.

Одним из основных принципов управления человеческим капиталом в области энергетического менеджмента является активное включение каждого работника на предприятии в систему энергоменеджмента и энергосбережения [2]. Большое значение имеет положительный накопленный человеческий капитал, способствующий повышению эффективности управления всей системой. В сфере вовлечения ключевым фактором является осведомленность участников бизнес-процессов в энергетическом менеджменте и текущей политике энергосбережения, которая, в частности, может быть достигнута путем внедрения элементов энергетического менеджмента во все внутренние программы обучения. Экономия человеческого капитала основана в основном на измерении индивидуальных показателей энергетической эффективности с выявлением соответствующих локальных резервов роста и формированием инициативных групп, занимающихся проблемами экономии энергоресурсов.

Процесс разработки комплекса мероприятий для поддержания существующей стратегии энергетического менеджмента представлен на рис. 3.



*Рис. 3. Мероприятия по совершенствованию существующей стратегии энергоменеджмента за счет отдельных организационных мероприятий*

Комплекс мероприятий по поддержке существующей стратегии включает рассмотренные методические инструменты: развитие инновационного подхода к энергоменеджменту, установление индикаторов эффективности на всех уровнях, обучение сотрудников для развития энергоэффективного человеческого капитала и проведение программ оценки и сравнения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и ключевых показателей эф-

фективности с отраслевыми достижениями в области энергосбережения.

**Результаты.** Определены ключевые показатели энергоэффективности на индивидуальном уровне, разработан алгоритм разработки ключевых показателей, с помощью которых будет измеряться энергоэффективность человеческого капитала, разработаны мероприятия по созданию и поддержке разработанной переходной стратегии энергоменеджмента. Обозначены положительные результаты формирования человеческого капитала, направленные на увеличение энергоэффективности.

**Выводы.** По результатам исследования определено:

1. Перспективным направлением реализации процесса стратегического управления в энергетической сфере является формирование энергоэффективного человеческого капитала. Измерение эффективности аналогичного человеческого капитала может осуществляться с помощью предлагаемого интегрального показателя соотношения энергопотребления в стоимостном выражении.

2. Основные мероприятия по планированию, развитию и сохранению энергоэффективного человеческого капитала, которые способствуют повышению эффективности процессов обучения, мотивируют работников по использованию режимов работы, эффективных с точки зрения энергосбережения.

3. Внедрение ключевых показателей энергоэффективности человеческого капитала позволит отразить эффективность инвестиций предприятия в подготовку кадров и формирование профессиональных компетенций в области энергосбережения. В работе предложена структура ключевых показателей, алгоритм их разработки, а также предлагается ряд оценочных результатов внедрения этих показателей. Особенностью формируемого человеческого капитала является его возможность выступать ядром компетенций в области энергосбережения и технологии достижения мировых показателей энергоэффективности.

4. Процессы измерения уровня энергоэффективности человеческого капитала должны быть включены в структуру организационного профиля предприятия, который отражает уровень развития системы энергоменеджмента на стратегическом уровне. В работе предложен алгоритм разработки ключевых показателей эффективности человеческого капитала на основе поэтапного определения проблем экономия, поиск центров ответственности в энергопотреблении и контроль качества задействованных участников. Реализация алгоритма способствует формированию высокой культуры энергосбережения и снижению уровня сопротивления организационным изменениям.

#### Литература

1. Абрамович, Б. Н., Сычев, Ю. А. Проблемы обеспечения энергетической безопасности предприятий минерально-сырьевого комплекса // *Записки Горного института*. 2016. — URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-obespecheniya-energeticheskoy-bezopasnosti-predpriyatij-mineralno-syrievogo-kompleksa> (дата обращения: 04.11.2019).
2. Дабдина, О. В., Даниленко, О. Г. О реализации государственных программ по энергоэффективности и энергосбережению // *Технологии техносферной безопасности*. 2012. № 2 (42). С. 9–18.
3. Иванов, Г. Н. Эффективное энергосбережение. Энергосервисные контракты. Реализация потенциала энергосбережения [Электронный ресурс]. — URL : <http://portal-energo.ru/articles/details/id/378> (дата обращения 15.10.2019.). Режим доступа свободный. — Заглавие с экрана.
4. Игнатьев, В. Н. Советы по энергосбережению на промышленных предприятиях // *Энергосовет*. 2016. № 2 (44). С. 35.
5. Колесников, А. Н. Энергосервисный контракт // *Энергосовет*. 2016. № 2 (44). С. 43.
6. Кокшаров, В. А. Управление энергопотреблением региона : теория и методология. Энергетическая политика промышленности региона // *LAP (Lambert Academic Publishing)*. 2012.
7. Лопатников, Л. И. Экономико-математический словарь : Словарь современной экономической науки. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Дело, 2003.
8. Окорочков, В. Р. Интеллектуальные энергетические системы : технические возможности и эффективность. Проблемы российской электроэнергетики и возможности их создания на основе интеллектуальных систем // *Академия энергетики*. 2010. № 3 (35). С. 74–82.
9. ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению. Утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 26.10.2012 N 568-ст / Информационный банк «Отраслевые технические нормы».
10. Стратегический план устойчивого развития Волгограда до 2025 г. — URL : <https://pandia.ru/text/78/229/28172.php> (дата обращения 15.10.2019.). Режим доступа свободный. — Заглавие с экрана.
11. Хайд, Д., Лоскутов, А. В. Целевой энергетический мониторинг в системе энергетического менеджмента // *Промышленная энергетика*. 1998. № 4.

12. Черненко, И.М., Кельчевская, Н. Р. *Методология формирования человеческого капитала на промышленных предприятиях* // Научное обозрение. 2013. № 4. С. 251–257.
13. Экономика. Толковый словарь / Дж. Блэк; под общ. ред. Осадчей И.М. — М.: «ИНФРА-М», Изд-во «Весь Мир», 2000.
14. Указ Президента РФ от 04.06.2008 N 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».
15. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 321 (ред. от 28.03.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации Развитие энергетики».
16. Приказ Минэнерго России от 28.01.2019 N 45 «Об утверждении плана деятельности Министерства энергетики Российской Федерации на период 2019–2024 гг.».
17. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 26.07.2019) об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации.
18. Energy Technology Perspectives: Scenarios and Strategies to 2050. OECD. — URL : <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/etp2010.pdf>.
19. Kals, J. Energiemanagement als Fach der BWL? // Uwf UmweltWirtschaftsForum. 2012. No. 21.4. S. 281–286.
20. Kals, J., Würtenberger, K. IT-unterstütztes Energiemanagement // HMD — Praxis der Wirtschaftsinformatik HMD. 2012. Heft 285.

### References:

1. Abramovich, B. N., Sychev, YU. A. Problemy obespecheniya energeticheskoy bezopasnosti predpriyatij mineral'no-syr'evogo kompleksa // Zapiski Gornogo instituta. 2016. — URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-obespecheniya-energeticheskoy-bezopasnosti-predpriyatij-mineralno-syrievogo-kompleksa> (data obrashcheniya: 04.11.2019).
2. Dabdina, O. V., Danilenko, O. G. O realizacii gosudarstvennyh programm po energoeffektivnosti i energosberezheniyu // Tekhnologii tekhnosfernoj bezopasnosti. 2012. № 2 (42). S. 9–18.
3. Ivanov, G. N. Effektivnoe energosberezhenie. Energoservisnye kontrakty. Realizaciya potenciala energosberezheniya [Elektronnyj resurs]. — URL : <http://portal-energo.ru/articles/details/id/378> (data obrashcheniya 15.10.2019.). Rezhim dostupa svobodnyj. — Zaglavie s ekrana.
4. Ignat'ev, V. N. Sovety po energosberezheniyu na promyshlennyh predpriyatiyah // Energosovet. 2016. № 2 (44). S. 35.
5. Kolesnikov, A. N. Energoservisnyj kontrakt // Energosovet. 2016. № 2 (44). S. 43.
6. Koksharov, V. A. Upravlenie energopotrebleniyem regiona : teoriya i metodologiya. Energeticheskaya politika promyshlennosti regiona // LAP (Lambert Academic Publishing). 2012.
7. Lopatnikov, L. I. Ekonomiko-matematicheskij slovar' : Slovar' sovremennoj ekonomicheskoy nauki. — 5-e izd., pererab. i dop. — M. : Delo, 2003.
8. Okorokov, V. R. Intellektual'nye energeticheskie sistemy : tekhnicheskie vozmozhnosti i effektivnost'. Problemy rossijskoj elektroenergetiki i vozmozhnosti ih sozdaniya na osnove intellektual'nyh sistem // Akademiya energetiki. 2010. № 3 (35). S. 74–82.
9. GOST R ISO 50001-2012. Nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii. Sistemy energeticheskogo menedzhmenta. Trebovaniya i rukovodstvo po primeneniyu. Utv. i vveden v dejstvie Prikazom Rosstandarta ot 26.10.2012 N 568-st / Informacionnyj bank «Otraslevye tekhnicheskie normy».
10. Strategicheskij plan ustojchivogo razvitiya Volgograda do 2025 g. — URL : <https://pandia.ru/text/78/229/28172.php> (data obrashcheniya 15.10.2019.). Rezhim dostupa svobodnyj. — Zaglavie s ekrana.
11. Hajd, D., Loskutov, A. V. Celevoj energeticheskij monitoring v sisteme energeticheskogo menedzhmenta // Promyshlennaya energetika. 1998. № 4.
12. CHernenko, I.M., Kel'chevskaya, N. R. Metodologiya formirovaniya chelovecheskogo kapitala na promyshlennyh predpriyatiyah // Nauchnoe obozrenie. 2013. № 4. S. 251–257.
13. Экономика. Толковый словарь / Dzh. Blek; pod obshch. red. Osadchej I.M. — M. : «INFRA-M», Izd-vo «Ves' Mir», 2000.
14. Ukaz Prezidenta RF ot 04.06.2008 N 889 «O nekotoryh merah po povysheniyu energeticheskoy i ekologicheskoy effektivnosti rossijskoj ekonomiki».
15. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 15.04.2014 N 321 (red. ot 28.03.2019) «Ob utverzhenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii Razvitie energetiki».
16. Prikaz Minenergo Rossii ot 28.01.2019 N 45 «Ob utverzhenii plana deyatel'nosti Ministerstva energetiki Rossijskoj Federacii na period 2019–2024 gg.».
17. Federal'nyj zakon ot 23.11.2009 N 261-FZ (red. ot 26.07.2019) ob energosberezhenii i povyshenii energeticheskoy effektivnosti i o vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii.
18. Energy Technology Perspectives: Scenarios and Strategies to 2050. OECD. — URL : <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/etp2010.pdf>.
19. Kals, J. Energiemanagement als Fach der BWL? // Uwf UmweltWirtschaftsForum. 2012. No. 21.4. S. 281–286.
20. Kals, J., Würtenberger, K. IT-unterstütztes Energiemanagement // HMD — Praxis der Wirtschaftsinformatik HMD. 2012. Heft 285.