

При использовании материалов статьи необходимо использовать данную ссылку:

Хачатурян К.С., Пономарева С.В., Валинурова З.Ф. Организация системы энергоменеджмента в целях повышения энергоэффективности в высшей школе // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2020. № 4. (55). С. 13-19

УДК 004.023:[504.054+504.064.2]

## ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Хачатурян К.С., Пономарева С.В., Валинурова З.Ф.

*В статье проведен анализ источников по теме исследования. Показаны проблемы качества организации системы энергоменеджмента в ВУЗе и пути их решения. Цель исследования: совершенствование системы энергоменеджмента и повышение энергетической эффективности ВУЗа.*

*В соответствии с поставленной целью следует решить ряд задач: проанализировать понятие системы энергоменеджмента и процесса ее организации; охарактеризовать действующую систему энергоменеджмента в ВУЗе; описать план совершенствования рассмотренной системы.*

*Методы исследования: метод теоретического анализа: изучение, анализ, синтез и обобщение научной и учебной литературы, метод анализа специальной литературы метод: системного анализа.*

*Научная новизна статьи состоит в том, что при работе над исследованием реализованы инновационные требования ГОСТ Р ИСО 50001-2015 и ГОСТ Р ИСО 9001-2015 в менеджменте ВУЗа.*

*Перспективы исследования. Прежде всего, использование стандартов серии ИСО для совершенствования системы энергоменеджмента ВУЗа приводит к получению нового уникального итога, поскольку стандарт представляет собой результат научного достижения. Кроме того, исследуемый в статье проект по совершенствованию энергоменеджмента ВУЗа опирается на использование одновременно стандарта ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО 50001, а также отраслевого стандарта «Администрирование процессов повышения энергоэффективности, развития и создания систем энергоменеджмента в организациях, которые подведомственны Министерству образования и науки РФ». Использование в университете требований нескольких стандартов можно считать инновацией. Разработанные в ходе исследования материалы могут использоваться для поддержания в рабочем состоянии и совершенствования системы энергетического менеджмента ВУЗа, а также при сертификации системы менеджмента по ГОСТ Р ИСО 50001.*

**Ключевые слова:** энергетический менеджмент ВУЗа, энергетическая эффективность, СЭМ, энергопотребление, энергетические ресурсы, энергосбережение, образовательное учреждение, топливно-энергетические ресурсы.

**В** настоящее время проблема энергосбережения заключается не только в ограниченности ресурсов, но и в возрастающих темпах старения действующих месторождений и постоянном повышении расходов на освоение новых, что отражается в стоимости топливно-энергетических ресурсов. Ситуацию также усугубляет тот факт, что достигшее огромных размеров использование ископаемого топлива наносит существенный вред окружающей среде, что, в свою очередь, отражается на качестве жизни населения. Актуальность отмеченных выше проблем не вызывает сомнения. Более

того, их острота увеличивается с каждым днем. Чем более интенсивно развивается экономика, тем интенсивнее осуществляется антропогенное влияние на окружающую среду.

Выходом из сложившейся ситуации является повышение степени эффективности использования энергетических ресурсов, под которым понимается реализация организационных, правовых, экономических, технологических и иных мероприятий, направленность которых характеризуется снижением объемов используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующей степени полезности их

использования. В Российской Федерации для комплексного решения проблем в сфере энергетического сбережения были изданы распоряжения и законы Правительства России, осуществляются меры в разных сферах, в том числе, в учреждениях Минобрнауки РФ. Вышеизложенное обусловило актуальность рассматриваемой темы.

Объектом исследования является система управления энергоэффективностью ВУЗа. Предметом исследования является теоретические, практические и методические проблемы управления энергоэффективностью ВУЗа на основе применения систем энергоменеджмента.

Проблематика энергетического сбережения представляет собой одну из самых активно изучаемых в мировой науке, в том числе, российской. Реализация идеи устойчивого развития, мировая значимость которой увеличивается в последнее время, вызывают необходимость проведения более глубоких исследований в сфере повышения энергетической эффективности мировой экономики. Очевиден тот факт, что рассматриваемое направление следует изучать многосторонне, потому что это является комплексной задачей, которая требует применять разнонаправленные научные знания.[1] Объединяющей платформой для решения проблемы повышения энергоэффективности промышленности является исследование в сфере энергетического менеджмента, поскольку только грамотные управленческие методологические решения могут обеспечивать взаимодействие его производственных, технико-технологических, организационно-управленческих, экономических, социальных, психологических и иных аспектов.

Исследования в рассматриваемой сфере активно выполняют зарубежные ученые, такие как Г. Ламберт [2], Е. Пинеро [3], Р. Н. Андерсон [4], Н. Нилл [5] и др. Их научные труды направлены на исследование энергоменеджмента с позиции теоретического обоснования его функционирования в производственных системах, которые отвечают наиболее строгим требованиям современности. Кроме того, теоретическим

аспектам энергетического менеджмента посвящены труды российских исследователей В.В. Харченко [6], К.Н. Савина [7], В.А. Бегалова [8], Ю.Ю. Кудрявцевой [9], С.П. Коваля [10], Т.Ю. Анисимовой [11], Д. Г. Трофимова [12] и др. [20-23]

В последние годы публикуемые итоги научных исследований затрагивают зачастую вопросы энергетического сбережения в рамках функционирования систем энергетического менеджмента (В. И. Володин [13], С. В. Артюх [14] и др.) и проблемы применения энергетического менеджмента как средства повышения энергетической эффективности и экологической безопасности предприятий. Кроме того, в современных исследованиях отечественных специалистов еще недостаточно проработаны, структурированы и представлены теоретикометодологические аспекты энергоменеджмента. В исследованиях слабо прорабатывается проблематика формирования механизма эффективной реализации энергетического менеджмента с учетом имеющегося отечественного опыта, а также с учетом требований национальных и международных стандартов в рассматриваемой сфере.

Следует заметить, что в настоящее время в РФ произведена разработка нормативных и методических документов по энергетическим обследованиям и энергетической паспортизации, в чем нашли свое отражение показатели энергетической эффективности. [15] В государственной и отраслевой статистике существует множество форм, в которых можно проследить критерии энергетического потребления и энергетической эффективности.

**Хачатурян Каринэ Суреновна**, д.э.н., профессор, Военный университет Минобороны России  
Москва

**Пономарева Светлана Васильевна**, к.э.н., доцент, Пермский национальный исследовательский политехнический университет  
Пермь

**Валинурова Зарина Фагилевна**, магистрант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет  
Пермь

Для учета специфики образовательных организаций был разработан ведомственный стандарт, которым определен порядок администрирования процессов, которые направлены на повышение энергетической эффективности предприятий, которые подведомственны Министерству образования и науки РФ. Применение

данного стандарта позволяет уменьшить выбросы парниковых газов и иные экологические воздействия, а также энергетические затраты путем системного подхода к энергетическому менеджменту [16]

В настоящее время структура ВУЗа имеет следующий вид (см. рисунок 1). идентификация раскрыта на рисунке 3.

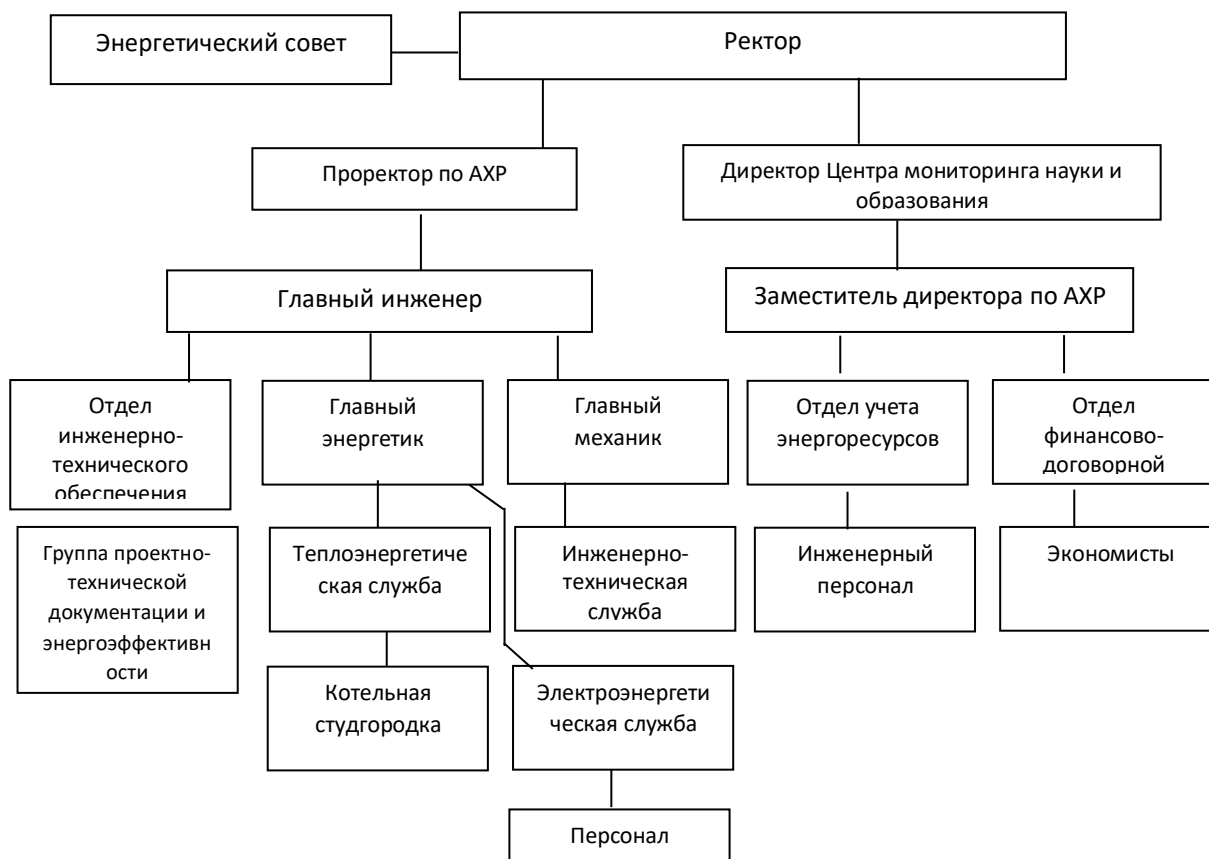


Рисунок 1. Организационная структура ВУЗа

На основании анализа можно предположить, что комитет по энергетическому менеджменту ВУЗа должен находиться в подчинении у первого руководителя (в данном ВУЗе - ректор). В ВУЗе данному условию удовлетворяет административно-хозяйственный отдел, который не является комитетом по энергетическому менеджменту. В его подчинении находятся отделы, функции которых аналогичны функциям отделов, которые находятся в подчинении комитета по энергоэффективности предложенной структуры, но по сути он не может

отождествляться с данным комитетом, поскольку для выражения приверженности руководства СЭНМ ГОСТ Р ИСО 50001 требует назначение представителя руководства и создание группы по энергетическому менеджменту.

В новой структуре таким представителем является руководитель комитета по энергетическому менеджменту, а в ВУЗе, согласно приказу «О создании рабочей группы по совершенствованию СЭНМ» – этим представителем является главный инженер. [17]

По этой причине проведение аналогии «комитет по энергетическому менеджменту – административно-хозяйственное подразделение» является несостоятельным. Порядок совершенствования СЭМ в образовательном учреждении состоит из трех стадий.

1. Проведение диагностического аудита энергопотребления в ВУЗе.

2. Обработка СЭМ ВУЗа, в том числе, разработка документации в соответствии с требованиями Ведомственного стандарта и стандарта ГОСТ Р ИСО 50001 и проведение

энергетического планирования: определение базового потребления энергии, специфики потребления, показателей энергоэффективности; подготовка энергетического баланса ВУЗа; формулирование цели, задач по энергоэффективности; разработка программы мероприятий. [18, 24]

3. Внедрение и эксплуатация СЭМ в ВУЗе. Требования для ВУЗа при совершенствовании СЭМ приведены на рисунке 2.

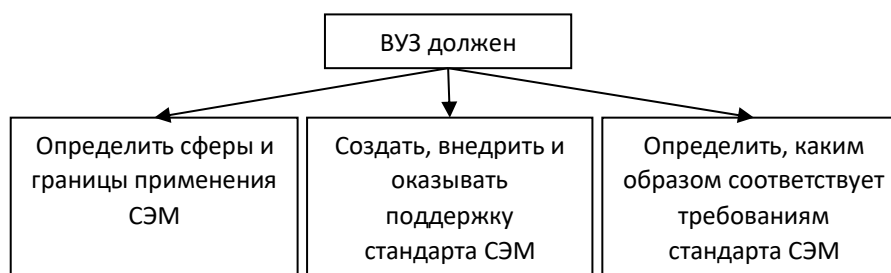



Рисунок. 2 Требования для ВУЗа при внедрении СЭМ

На основании внедрения усовершенствованной модели СЭМ ВУЗ получит определенные преференции. [19] Важным аспектом совершенствования механизма СЭМ на основе ГОСТ Р ИСО 50001 является улучшение энергетической эффективности, т.е. уменьшении энергопотребления.

Таким образом, можно подвести следующие итоги по проведенной работе. На основании проведенного исследования следует разработать план, составить перечень процессов и матрицу ответственности, определить организационную структуру СЭМ ВУЗа, а также подготовить формы документации, входящей в перечень, которая нужна для приведения СЭМ в соответствие с ГОСТ Р ИСО 50001 и проведения сертификации в соответствии с этим стандартом. 

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ (ред. от 13.07.2015) 1905 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательный акты Российской Федерации».
2. Lambert G. ISO 50001 pilot programme: US companies implement standard with government support // ISO Focus+. - May 2011. - p.11-14.
3. Pinero E. Energy excellence: In comes the ISO 50001 energy management system standard // ISO Focus+. - May 2011. - p.8-10.
4. Anderson R. N. Learn energy management required for economic ultradeepwater development / R. N. Anderson, A. Boulanger // Oil & Gas Journal. -2003. - № 11. - p. 47.
5. Neill N. The Government and Politics of the European Union. 5th ed. - Durham: Duke University Press, 2003. - p. 473-474.
6. Харченко В. В. Энергетический менеджмент как средство интенсификации работ по энергосбережению на объектах АПК / В. В. Харченко, А. В. Тихомиров // Труды международной научно-технической конференции «Энергосбережение и энергообеспечение в сельском хозяйстве». -

- М.: ГНУ ВИЭСХ, 2010. - Т 1. - С. 117-123.
7. Савин К. Н. Комплексный подход к вопросам качества энергосбережения / К. Н. Савин, О. А. Заносиенко // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. - 2014. - № 1. - С. 183-188.
  8. Бегалов В. А. Энергетический менеджмент основа для реализации энергосервисных контрактов / В. А. Бегалов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://portal-energo.ru/>.
  9. Кудрявцева Ю. Ю. Современные требования к энергоменеджменту. ISO 50001 / Ю. Ю. Кудрявцева // Энергонадзор-Информ. - 2011. - № 2 (48). - С. 18-20.
  10. Коваль С.П. Энергоменеджмент. Программа энергосбережения на предприятии / С.П. Коваль [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://academdp.ru/>.
  11. Анисимова Т. Ю. Особенности построения системы энергетического менеджмента на промышленных предприятиях / Т. Ю. Анисимова // Проблемы энергетики. - 2007. - № 3-4. - С. 94.
  12. Трофимов Д. Г. Энергетический менеджмент / Д. Г. Трофимов, К. А. Подвигин [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://moekproekt.com/>.
  13. Володин В. Н. Энергосбережение - основа успешной деятельности любого предприятия / В. Н. Володин // Энергосбережение. - 2014. - № 4. - С. 62-66.
  14. Артюх С. В. Экономия энергоресурсов за счет повышения эффективности использования гидроагрегатов при их работе с переменной частотой вращения / С. В. Артюх, И. И. Червоненко // Энергетика, экономика, технология, экология. - 2014. - № 2 (36). - С. 7-10.
  15. ГОСТ Р ИСО 50001-2015. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.
  16. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. — М.: Стандартиформ, 2016.
  17. Стандарт ANSI/IEEE 739/1995 «Рекомендуемая практика для энергетического менеджмента на промышленных и коммерческих предприятиях».
  18. Стандарт ISO 50001 «Система энергетического менеджмента – Требования с руководством по применению».
  19. Энергетическая стратегия России на период до 2030 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://minenergo.gov.ru/>
  20. Гельманова З.С., Жабалова Г.Г., Филатов А.В. Теория и практика применения системы энергетического менеджмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - №10-3. - 2014. - С. 69- 70.
  21. Секерин В.Д., Кузнецова О.С. Разработка стратегии управления инновационным проектом // Вестник Московской государственной академии делового администрирования. Серия: Экономика. – 2013. №1 (20). – С. 129-134.
  22. Тимченко Е.А., Шадрин А.Д. Применение стандарта ISO 50001. Инструмент повышения энергетической эффективности организации // Информатика 1868 и кибернетика (ComCon-2015). – СПб.: Издательство Политехнического университета, 2015. – С. 364.
  23. Александрова А.В., Степочкин Е.А. Инновации в энергетическом менеджменте металлургического предприятия // Известия МГТУ 1805 “МАМИ”. - №2 (20), 2014, т. 5. – С. 48.
  24. Стандарт ANSI/MSE 2000:2005 «Система энергетического менеджмента».

---

## ORGANIZATION OF THE ENERGY MANAGEMENT SYSTEM AS A STEP FORWARD TO IMPROVE ENERGY EFFICIENCY IN HIGHER EDUCATION

**Khachatryan Karine Surenovna**, Doctor of Economics, Professor, Military University of the Ministry of Defense of Russia, Moscow

**Ponomareva Svetlana Vasilievna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Perm National Research Polytechnic University, Permian

**Valinurova Zarina Fagilevna**, Master's student, Perm National Research Polytechnic University, Permian

The article analyzes the sources on the research topic. The problems of the quality of organization of the energy management system at the university and the ways to solve them are shown. The purpose of the study: improving the energy management system and increasing the energy efficiency of the university.

In accordance with the goal, a number of tasks should be solved, this is to analyze the concept of the energy management system and the process of its organization; characterize the current energy management system at the university; describe the plan for improving the system under consideration.

Research methods: theoretical analysis method: study, analysis, synthesis and generalization of scientific and educational literature, analysis method of special literature; system analysis method.

The scientific novelty of the article lies in the fact that when working on a study, the innovative requirements of GOST R ISO 50001 and the new edition of GOST R ISO 9001 in university management are implemented.

Research prospects. First of all, using the standards of the ISO series to improve the university's energy management system leads to a new unique outcome, since the standard is the result of scientific achievement.

In addition, the project to improve the university's energy management, studied in the article, relies on the simultaneous use of the standard GOST R ISO 9001, GOST R ISO 50001 and the industry standard "Administration of processes for improving energy efficiency, development and creation of energy management systems in organizations that subordinate to the Ministry of Education and Science of the Russian Federation." The use of several standards at the university can be considered an innovation. The materials developed during the study can be used to maintain the working condition and improve the energy management system of the university, as well as for certification of the management system in accordance with GOST R ISO 50001

**Key words:** university energy management, energy efficiency, EMS, energy consumption, energy resources, energy saving, educational institution, fuel and energy resources.

#### REFERENCES:

1. B Federal'nyy zakon ot 23.11.2009 №261-FZ (red. ot 13.07.2015) 1905 «Ob energosberezhenii i o povyshenii energeticheskoy effektivnosti i o vnesenii izmeneniy v ot del'nyye zakonodatel'nyy akty Rossiyskoy Federatsii» [Federal Law of 23.11.2009 No. 261-FZ (as amended on 13.07.2015) 1905 "On energy saving and on increasing energy efficiency and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation."].
2. Lambert G. ISO 50001 pilot programme: US companies implement standard with government support // ISO Focus+. - May 2011. - p.11-14.
3. Pinero E. Energy excellence: In comes the ISO 50001 energy management system standard // ISO Focus+. - May 2011. - p.8-10.
4. Anderson R. N. Learn energy management required for economic ultradeepwater development / R. N. Anderson, A. Boulanger // Oil & Gas Jornal. -2003. - № 11. - p. 47.
5. Neill N. The Government and Politics of the European Union. 5th ed. - Durham: Duke University Press, 2003. - p. 473-474.
6. Kharchenko V.V. Energeticheskiy menedzhment kak sredstvo intensivatsii rabot po energosberezheniyu na ob'yektakh APK [Energy management as a means of intensifying work on energy saving at agricultural facilities] / V.V. Kharchenko, A.V. Tikhomirov // Trudy mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Energosberezheniye i energoobespecheniye v sel'skom khozyaystve» [Proceedings of the international scientific and technical conference "Energy saving and energy supply in agriculture."]. - M.: GNU VIESKH, 2010. - T 1. - pp. 117-123.
7. Savin K. N. Kompleksnyy podkhod k voprosam kachestva energosberezheniya [An integrated approach to the quality of energy saving] / K. N. Savin, O. A. Zanosiyenko // Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. Universitet im. V. I. Vernadskogo [Questions of modern science and practice. University named after V.I. Vernadsky]. - 2014. - № 1. - pp. 183-188.
8. Begalov V. A. Energeticheskiy menedzhment osnova dlya realizatsii energoservisnykh kontraktov [Energy management basis for the implementation of energy service contracts] / V. A. Begalov [Electronic resource]. - URL: <http://portal-energo.ru/>
9. Kudryavtseva YU. YU. Sovremennyye trebovaniya k energomenedzhmentu. ISO 50001 [Modern requirements for energy management. ISO 50001] / YU. YU. Kudryavtseva // Energonadzor-Inform [Energonadzor-Inform]. - 2011. - № 2 (48). -S. 18-20.
10. Koval' S.P. Energomenedzhment. Programma energosberezheniya na predpriyatii [Energy management. Energy saving program at the enterprise] / S.P. Koval' [Electronic resource]. - URL: <http://academdp.ru/>.
11. Anisimova T. YU. Osobennosti postroyeniya sistemy energeticheskogo menedzhmenta na promyshlennykh predpriyatiyakh [Features of building a system of energy management at industrial enterprises] / T. YU. Anisimova // Problemy energetiki [Problems of energy]. - 2007. - № 3-4. - p. 94.

12. Trofimov D. G. Energeticheskiy menedzhment [*Energy management*] / D. G. Trofimov, K. A. Podvigin [Electronic resource]. - URL: <http://moekproekt.com/>
13. Volodin V. N. Energoberezheniye - osnova uspeshnoy deyatel'nosti lyubogo predpriyatiya [*Energy saving is the basis of successful activity of any enterprise*] / V. N. Volodin // Energoberezheniye [*Energy saving*]. - 2014. - № 4.-pp. 62-66.
14. Artyukh S. V. Ekonomiya energoresursov za schet povysheniya effektivnosti ispol'zovaniya gidroagregatov pri ikh rabote s peremennoy chastotoy vrashcheniya [*Saving energy resources by increasing the efficiency of the use of hydraulic units during their operation with variable rotation frequency*] / S. V. Artyukh, I. I. Chervonenko // Energetika, ekonomika, tekhnologiya, ekologiya [*Energy, economics, technology, ecology*]. - 2014. - № 2 (36). - pp. 7-10.
15. GOST R ISO 50001-2015. Sistemy energeticheskogo menedzhmenta. Trebovaniya i rukovodstvo po primeneniyu [*GOST R ISO 50001-2015. Energy management systems. Requirements and guidance for use*].
16. GOST R ISO 9001-2015. Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovaniya [*GOST R ISO 9001-2015. Quality management systems. Requirements*]. – M.: Standartinform, 2016.
17. Standart ANSI/IEEE 739/1995 «Rekomenduyemaya praktika dlya energeticheskogo menedzhmenta na promyshlennykh i kommercheskikh predpriyatiyakh» [*ANSI / IEEE 739/1995 Recommended Practice for Energy Management in Industrial and Commercial Plants*].
18. Standart ISO 50001 «Sistema energeticheskogo menedzhmenta – Trebovaniya s rukovodstvom po primeneniyu» [*ISO 50001 "Energy management system - Requirements with guidance for use"*].
19. Energeticheskaya strategiya Rossii na period do 2030 g. [*Energy strategy of Russia for the period up to 2030*] [Electronic resource] – URL: <http://minenergo.gov.ru/>
20. Gel'manova Z.S., Zhabalova G.G., Filatov A.V. Teoriya i praktika primeneniya sistemy energeticheskogo menedzhmenta [*Theory and practice of energy management system application*] // Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy [*International Journal of Applied and Fundamental Research*]. - №10-3. – 2014. - pp. 69- 70.
21. Sekerin V.D., Kuznetsova O.S. Razrabotka strategii upravleniya innovatsionnym proyektom [*Development of an innovative project management strategy*] // Vestnik Moskovskoy gosudarstvennoy akademii delovogo administrirovaniya. Seriya: Ekonomika [*Bulletin of the Moscow State Academy of Business Administration. Series: Economics*]. – 2013. №1 (20). – pp. 129-134.
22. Timchenko Ye.A., Shadrin A.D. Primneniye standarta ISO 50001. Instrument povysheniya energeticheskoy effektivnosti organizatsii [*Application of the ISO 50001 standard. A tool for increasing the energy efficiency of an organization*] // Informatika 1868 i kibernetika (ComCon-2015) [*Informatics 1868 and Cybernetics (ComCon-2015)*]. – SPb.: Izdatel'stvo Politekhnicheskogo universiteta, 2015. – p. 364.
23. Aleksandrova A.V., Stepochkin Ye.A. Innovatsii v energeticheskom menedzhmente metallurgicheskogo predpriyatiya [*Innovations in energy management of a metallurgical enterprise*] // Izvestiya MGTU 1805 "MAMI" [*Izvestia MSTU 1805 "MAMI"*]. - №2 (20), 2014, t. 5. – p. 48.
24. Standart ANSI/MSE 2000:2005 «Sistema energeticheskogo menedzhmenta» [*Standard ANSI / MSE 2000: 2005 "Energy Management System"*].