УДК 620.9: 351.711

**УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ В МНОГОУРОВНЕВЫХ**

**УНИВЕРСИТЕТСКИХ КОМПЛЕКСАХ**

**Степанова Е.Ю., Рыжикова Е.Ю.**

Россия, г. Орел, ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК»

Дан анализ состояния и возможностей энергосбережения в университетах, его цели, задачи, показатели, примеры реализации. Показана роль комплексных центров энергосбережения и энергоэффективности, моделей государственно-частного партнерства и университетов в реализации политики энергосбережения и энергоэффективности.

**Ключевые слова**: энергоемкость, энергосбережение, энергоэффективность, многоуровневый университетский комплекс, государственные программы, способы энергосбережения, модели государственно-частного партнерства, роль вузов

The analysis of a state and energy saving opportunities at universities, its purposes, a task, indicators, realization examples is given. The role of the complex centers of energy saving and energy efficiency, models of state-private partnership and universities in realization of policy of energy saving and energy efficiency is shown.

**Keywords:** power consumption, energy saving, energy efficiency, multilevel university complex, state programs, ways of energy saving, model of state-private partnership, role of higher education institutions.

Экономика нашей страны является одной из самых энергоемких экономик мира, опережая КНР в 2, США – в 2,3, Индию, Японию и Европу в 3 раза по этому показателю. Поэтому в «Энергетической стратегии России на период до 2020 года» энергосбережение на всех этапах от добычи, переработки, транспортировки до реализации продукции объявлено важнейшим приоритетом. До 2030 года энергоемкость должна быть уменьшена в 3 раза [1]. Потенциал энергосбережения, по оценкам специалистов, составляет около 45% от текущего потребления.

Политика энергосбережения и энергоэффективности в России базируется на:

* Федеральном законе РФ 261-ФЗ [2], который создает экономико-правовые и организационные условия стимулирования энергосбережения и повышения энергоэффективности;
* Государственной программе РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» [3], которая является главным инструментом практической реализации политики государства в этой области.
* Государственной программе РФ «Энергоэффективность и развитие энергетики» [4].

#  Указом Президента РФ № 889 от 04.06.2008 года энергоемкость ВВП России должна быть снижена на 40% к 2020 году по сравнению с 2007 годом. При этом 13,5% должна обеспечить реализация Государственной программы за весь срок, а оставшиеся 26,5 % - за счет структурных преобразований, продуктовых изменений, научно-технического прогресса, влияния цен на энергоносители и инноваций, которые заложены в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года». При этом предполагается использование как продуктовых, так и процессных инноваций.

Интеграционные и модернизационные процессы в образовательной сфере привели к созданию крупных многоуровневых университетских комплексов холдингового типа, которые являются крупными потребителями энергоресурсов. В структуре таких вузов насчитываются десятки, а иногда сотни подразделений, зданий, сооружений, чаще всего территориально разбросанных. Для них проблемы повышения энергоэффективности стоят еще более остро.

Затраты на коммунальные услуги в российских образовательных учреждениях ежегодно возрастают на 25-30%. При этом потребление энергии на 1 квадратной метр площади в них в 2-4 раза превышает аналогичный показатель западных стран.

Ежегодное потребление энергоресурсов в учреждениях, подведомственных Минобрнауки, составляет около 17 миллиардов рублей. Энергосбережение должно сэкономить порядка 2,5 млрд. руб.

Считается, что истоки низкой отечественной энергоэффективности имеют давнюю историю, связанную с низкой квалификацией обслуживающего персонала, низкими ценами на энергоресурсы и воду в СССР, которые не стимулировали режим сбережения, отсутствие корректного учета и контроля [5].

В соответствии с 261-ФЗ, начиная с 1.01 2010 года государственное (муниципальное) учреждение обязано обеспечить снижение в сопоставимых условиях объема потребленных им воды, дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля в течение пяти лет не менее чем на 15% от объема, фактически потребленного им в 2009 году каждого из указанных ресурсов с ежегодным снижением такого объема не менее чем на 3%.

В вузах проведен энергоаудит, разработаны Программы энергосбережения и энергоэффективности, разработаны энергетические паспорта.

 Минобрнауки России политику по энергосбережению и энергоэффективности в подведомственных учреждениях проводит через Центр комплексной энергоэффективности и энергосбережения Института профессионального администрирования и комплексной энергоэффективности как головной организации и сеть создаваемых региональных комплексных центров образования в области энергоэффективности с участием ведущих производителей энергоэффективного оборудования. За 2012-2013 годы планировалось открытие 16 центров на базе ведущих федеральных университетах во всех Федеральных округах, и в первую очередь в крупных городах. Первые восемь в 2012 году были созданы в Москве, Казани, Архангельске, Ставрополе, Калининграде, Ханты-Мансийске, Ростов-на-Дону, Якутске. Главной целью центров является интеграция образовательной, проектной и научно-исследовательской деятельности в области повышения энергоэффективности. Все они были сформированы по единому стандарту и охватывали все сферы энергосбережения.

Ранее созданные еще в нулевые годы центры энергосбережения в стране, в том числе и вузах, много сделавшие в области энергосбережения, по мнению Минобрнауки, в новых условиях перестали соответствовать требованиям времени. Одни работают только с бюджетными организациями и не учитывают возможности научно-практической работы и реализации бизнес-проектов (центры, созданные местными органами власти). Для других энергосбережение в большей степени является имиджевой составляющей (центры при энергоснабжающих организациях), так как они не заинтересованы в уменьшении потребления энергии. Третьи, при производителях продукции, используются для ее рекламирования [6].

Хотя индикаторы энергосбережения установлены для учреждений бюджетной сферы, работа в этой области рассчитана на длительный срок.

 Анализ ряда сайтов университетов позволил установить, какие мероприятия в основном реализуются в вузах:

* замена приборов и системы энергоснабжения,
* замена лампочек накаливания на энергосберегающие компактные люминисцентные лампы (или светодиодные, которые позволяют получить экономию до 50%);
* установка датчиков движения и регуляторов освещения помещений,
* автоматическое регулирование электрического освещения путём использования сенсоров освещенности помещений (для учёта погодных условий и времени суток);
* внедрение систем целевого энергетического мониторинга;
* замена индукционных счетчиков для коммерческого учета на электронные двухтарифные в студенческих общежитиях;
* автоматизация теплоснабжения в зданиях;
* использование автономного теплоснабжения;
* установка теплоотражающих экранов между стеной и батареями;
* внедрение диспетчеризации потребления энергоресурсов (сети освещения, тепловой энергии и воды);
* **внедрение автоматизированной информационно-измерительной системы контроля и учета электрической энергии;**
* диспетчеризация температуры в зависимости от времени суток и дня недели;
* установка приборов коммерческого учета тепловой энергии и воды;
* реконструкция тепловых узлов и теплообменников;
* утепление кровли, подвалов;
* замена окон на современные стеклопакеты;
* замена отопительных батарей;
* частотное регулирование электроприводов насосных агрегатов водоснабжения.
* очистка окон (позволяет снизить затраты на освещение до 40%);
* покраска стен в светлые тона (позволяет снизить затраты на освещение на 10%);
* окраска стен краской, которая сохраняет тепло;
* создание утепленного вентилируемого фасада;
* реализация энергосервисных контрактов;
* создание демонстрационных форм;
* обучение в области энергосбережения.

 В общей сложности сегодня насчитывается около 600 доступных способов сбережения энергоресурсов и более 20 тысяч вариантов реализации этих способов [7].

 Из перечисленных мероприятий видно, что стоимость их реализация разная и не все мероприятия доступны по стоимости. Объемы финансовых ресурсов, необходимых для реализации программ энергоэффективности достигает десятков и сотен миллионов рублей. При этом предполагается использовать многоканальные источники финансирования: из бюджета вуза, бюджета министерства, привлечение инвесторов.

По мнению руководителей Центра энергосбережения и энергоэффективности Минобрнауки до 2015 года не все подведомственные организации обеспечат снижение потребления энергоресурсов на 15% и причинами такого положения стали [8]:

* отсутствие целостности в этой работе (бессистемности и бесконтрольности);
* отсутствия финансирования.

Первое решено путем разработки Ведомственного стандарта администрирования процессов и структур целостного создания и развития энергоменеджмента для повышения энергоэффективности системы профессионального образования РФ.

 Для решения второй проблемы Минобрнауки разработало в 2013 году 4 модели финансирования энергосберегающих проектов в рамках государственно-частного партнерства (ГЧП), которое для системы образования является новым:

* договорная модель,
* модель лизинга,
* модель концессии,
* модель оператора.

Эти модели могут быть реализованы при капитальном ремонте объектов образовательных учреждений. Инвестор вкладывает свои средства в мероприятия по энергоэффективности и энергосбережению, а отдачу получает в виде средств от экономии энергоресурсов. Однако несовершенство финансово-экономических отношений в высшей школе особенно не привлекают инвесторов.

 Кроме того, область внедрения энергосберегающих инноваций и технологий в образовательной сфере значительно ограничена по сравнению с промышленными предприятиями. Экономить вузы могут в основном за счет экономии на освещении, отоплении, водопотреблении.

 Положительным примером реализации проекта государственно-частного партнерства в виде привлечения энергосервисных компаний как бизнес-структур для финансирования расходов на дорогие технологические инновации является Ухтинский ГТУ. Этот университет один из первых заключил крупный энергосервисный контракт, который позволит сэкономить ему до 40 миллионов рублей.

 И все же главной задачей вузов в этой области является подготовка и переподготовка кадров. Это привычная для вузов сфера, а учебно-методические материалы и рекомендации уже подготовлены Комплексными центрами энергосбережения и энергоэффективности.

 Министерство энергетики РФ совместно с ведущими вузами в 2014 году реализует свой всероссийский проект по повышению квалификации представителей федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, а также лиц, ответственных за энергосбережение и повышение энергетической эффективности в организациях и учреждениях бюджетной сферы.

 Обучение проводится на базе программы **«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности»** в рамках ГП РФ **«Энергоэффективность** **и развитие** **энергетики»**, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 03.04.2013 № 512-р [4]. Состав слушателей этой программы: представители организаций и учреждений бюджетной сферы, ответственные за энергосбережение и повышение энергетической эффективности. В итоге слушатели должны получить компетенции по разработке конкретных проектов по энергосбережению и энергоэффективности для своих конкретных условий и рабочих мест, по внесению изменений в региональные или муниципальные программы, по проведению мероприятий по пропаганде и популяризации энергосбережения и энергоэффективности на всех уровнях управления.

 **Вывод**. Высшая школа должна обеспечить выполнение не только индикаторов энергоэффективности и энергосбережения в своих структурах, но обеспечить подготовку в Комплексных центрах специалистов для реализации программных мероприятий, а также способствовать формированию у выпускников вузов энерго- , ресурсосберегающего и энергоэффективного отношения к ресурсам страны.

Список литературы

 1. Степанова, Е.Ю. Энергосбережение как приоритетное направление экономической политики многоуровневых компаний [Текст] / Е.Ю. Степанова // Энерго- ресурсосбережение-XXI век: Сборник материалов IX-ой международной научно-практической Интернет-конференции / Под редакцией д.т.н., проф. В.А. Голенкова, д.т.н., проф. А.Н. Качанова, д.т.н., проф. Ю.С. Степанова. – Орел: ООО ПФ «Картуш», 2011. – С. 251-256.

 2. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW; n=157266&utm\_campaign=allsite\_](http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;%20n=157266&utm_campaign=allsite_)dynamic&utm\_source=google.adwords&utm\_medium=cpc&utm\_content=1&gclid=CNH62eLOtb8CFasBwwodnQgAuA. - Дата обращения 7.07.2014.

 3. Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» [Текст]. – Утв. Постановлением Правительства РФ №2446-р от 27 декабря 2010 года.

 4. Государственная программа Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики» [Текст]. – Утв. Распоряжением Правительства РФ № 512-р от 3 апреля 2013 года.

 5. Шурыгина, А.В. Мониторинг энергопотребления и реализация потенциала энергосбережения высших учебных заведений [Электронный ресурс] /А.В. Шурыгина. – Режим доступа: http://[econf.rae.ru](http://econf.rae.ru/)›[pdf/2013/06/shurigina.pdf](http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Byandsearch%3Bweb%3B%3B&text=&etext=384.IzjT7TIEab-3nfyPzUbcDSEDsAAsVWXodcqTKBD8H9vZcaJEsEuhAiJLfR2nYF2AkMJfjbrCAuadY6Qjr0kZf1mZUtGA3h5fV4E3igyHptVqa4M4daw-Ity03eAyCpFxhaWsFLbAGdjyNr38Ro0wfNWIbdrAHkjy1c5lye-qymkMyTe5GLn2VoACLhO3r2nRVbAquECMj4jWUDdWvMeaq7DQ8R_hKXTqjicoWGF6vFygwyQckNJpnTb2j3FPlcM0hlB2RV78-irr79K3avTVpc7nG6IbESYxvaYTWXd4k_0.116cbb3dd2e23eea9bff8a89dfa40073f9ece0ab&uuid=&state=AiuY0DBWFJ4ePaEse6rgeKdnI0e4oXuRYo0IEhrXr7w9ELk3kAN9eWspSXlJBXO0iSKIkVnc4tQSHfeP5LXL5nZ9tQL1BhVlWJXrpLoqtmWiWHlTPatgYQVxmBAUDm0QCbuk83Bg4oJtApZAZQ-8NFmMheXxbl7i0yXv4vHDtdlhyT9f3rUufCcTJnJ9zUp0DOev3PBfeRyvSaGv_JAmEBywBksnmq-Ju49OZyBDE8zNR6KsOcXwE-bQvvbPLuT25xfm3YloxQP12a8i8_Nxe0vGeUU6WkeKw1XGddAxfzeXTAc2xhiCAxepe0cFxMz_muyVgjeZG80&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxdmNqTk84WUtHMHkwazVxYVVYWlJHbG5vWDBYWVZ2OTlXU2pRRTRMa1Btc2dwVkVLSVdZRm0zQ2dNWWhkVGFrczFOUVNmVUt0TmZBYVR4M0QxN2VqUEtKSGkxT2FXbXBreDE0ckNNT0ZVSDdFOVBIc1ZLNkY2TQ&b64e=2&sign=3755c4dc24f1f577bb0fb8a9f6f1035b&keyno=0&l10n=ru)]. – Дата обращения: 25.05.2014.

 6. Фролов, В.В. Комплексные центры образования помогут повысить качество работ в сфере энергосбережения [Текст]/В.В. Фролов // Вестник энергоэффективности. – 2013. – №2 (02). – С. 1- 2

 7. Веремеев, В. В. МГЮА имени О.Е Кутафина переходит в режим энергоэкономии [Текст]/В.В. Веремеев, С.С. Игитханян //Вестник энергоэффективности. – 2013. – №2 (02). – С. 12-14.

 8. Официальный сайт Центра комплексной энергоэффективности и энергосбережения Минобрнауки России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energoeducation.ru.-> Дата обращения: 25.05.2014.

**Степанова Елена Юрьевна**,Госуниверситет – УНПК, г. Орел,кандидат экономически наук, доцент,302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40,тел.: 89066601144,

E-mail: eco-nauka@ya.ru

**Рыжикова Елена Юрьевна**, Госуниверситет – УНПК, г. Орел, экономист

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40