

Интернет-журнал «Наукоедение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 9, №4 (2017) <http://naukovedenie.ru/vol9-4.php>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/65EVN417.pdf>

Статья опубликована 28.08.2017

Ссылка для цитирования этой статьи:

Лебедев Ю.А., Пельченков М.В. Аспекты повышения энергоэффективности в бюджетной сфере на примере учреждений культуры // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №4 (2017)

<http://naukovedenie.ru/PDF/65EVN417.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 330.322.3/620.9

Лебедев Юрий Александрович

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского», Россия, Нижний Новгород¹

Старший преподаватель

Кандидат экономических наук, профессор

E-mail: lebua@mail.ru

Пельченков Михаил Владимирович

Департамент культуры администрации города Нижнего Новгорода, Россия, Нижний Новгород

Главный специалист

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского», Россия, Нижний Новгород

Аспирант

E-mail: pelchenkov@mail.ru

**Аспекты повышения энергоэффективности
в бюджетной сфере на примере учреждений культуры**

Аннотация. В статье описаны основные аспекты повышения энергоэффективности учреждений бюджетной сферы. Автором представлены примеры опыта зарубежных стран, а также наиболее эффективных российских регионов. Рассмотрены тенденции изменения энергоёмкости ВРП в последние годы. Исследованы учреждения культуры на предмет повышения прибыльности и снижения бюджетной нагрузки. Проведен анализ муниципальной программы «Жилищно-коммунальное хозяйство и энергосбережение в городе Нижнем Новгороде» на 2017-2019 годы в части учреждений культуры. Однако в литературе недостаточно представлены исследования, касающихся вопросов энергосбережения и энергоэффективности муниципальных театров. В данной статье подготовлены предложения по повышению энергоэффективности и снижению энергозатрат муниципального театра «Преображение» посредством применения низкозатратных и средnezатратных мер. Исследование показало, что окупаемость комплекса мер по энергосбережению составит около 7 лет. Вместе с тем, указанного срока окупаемости возможно достичь путем применения комплекса мер. Результаты исследования показали, что, применяя указанную систему мер, можно создать условия по значительному сокращению издержек на услуги жилищно-коммунального хозяйства, что значительно снизит нагрузку на бюджет.

Ключевые слова: энергосбережение; энергоэффективность; энергоёмкость ВРП; учреждения культуры; методы повышения энергоэффективности; энергоресурсы

¹ 603005, Нижний Новгород, ул. Большая Покровская, 15а, 4 этаж

По состоянию на 2017 год исполнение федерального бюджета доля нефтегазовых доходов составляет около 43 %². Средняя цена нефти марки Urals на 2018-2019 годы исходя из базового варианта прогноза социально-экономического развития РФ составит \$40 за баррель³.

Уже сейчас федеральный бюджет сверстан с дефицитом в 2,753 трлн рублей (около 17 %). Указанный дефицит будет покрыт в основном за счет средств резервного фонда.

Доходы запланированы на уровне 13,738 трлн рублей (17,5 % ВВП), расходы – 16,098 трлн рублей (20,5 % ВВП). Дефицит бюджета – 2,360 трлн рублей (3 % ВВП). Его собираются покрыть в основном за счёт средств Резервного фонда Российской Федерации.

В социально-экономическом прогнозе РФ указывается, что Фонд национального благосостояния (ФНБ) и Резервный фонд будут полностью израсходованы к концу 2019 года⁴.

В масштабах макроэкономики 2 года являются ничтожным сроком, следовательно, необходимо «уже вчера» искать дополнительные источники дохода бюджета.

Сфера бюджета традиционно весьма энергоемка: учреждениями потребляется около 40 млн тонн условного топлива или 4% общего потребления энергии в Российской Федерации.

Обслуживание объектов бюджетной сферы, а также снабжение энергоресурсами в 2009 году составили порядка 8 миллиардов долларов США.

Повышенный расход энергии бюджетными учреждениями определяется в первую очередь высокой степенью изношенности.

По предварительным подсчетам для реконструкции объектов бюджетной сферы, включая меры повышения энергоэффективности потребуются до полутриллиона рублей. А это около 3 % годового бюджета России. Само собой разумеется, в современных условиях таких денег не найдется. Требуется реализация малозатратных и средnezатратных мер по повышению энергоэффективности.

В целом потенциал энергосбережения экономики страны фиксируется на уровне 420 млн тонн условного топлива. Однако наблюдается динамика к его перераспределению в сферу регулируемых государством секторов экономики. В первую очередь это связано с тем, что частные предприятия оценили необходимость модернизации своих производств, объектов сооружений с точки зрения экономии энергоресурсов.

Однако труднее достигнуть высоких темпов по снижению энергоемкости ВВП в долгосрочные временные периоды. Для сравнения обратимся к опыту зарубежных стран. В период с 1971 по 2003 годы энергоемкость ВВП снижалась на 4,2 %, в последствии (2003-2005 годы) наоборот энергоемкость росла на 3 % в год. Японская энергоемкость ВВП снижалась в среднем на 1,9 % в год в период с 1960 по 2004 годы. За последние 150 лет, энергоемкость ВВП США уменьшалась примерно на 1 % в год.

² Федеральный бюджет на 2017-2019 годы: о чем говорят его основные параметры. [Электронный ресурс] // ФИНАМ – URL: <https://www.finam.ru/analysis/forecasts/federalnyiy-byudzhets-na-2017-2019-gody-o-chem-govoryat-ego-osnovnye-parametry-20161024-13320/> (дата обращения 01.08.2017).

³ Пояснительная записка к проекту федерального закона «О федеральном бюджете на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/CGI/online.cgi?req=doc&base=PRJ&n=152889#0> (дата обращения 30.07.2017).

⁴ Макропрогноз: суверенные фонды РФ в консервативном сценарии исчерпаются к концу 2019 года. [Электронный ресурс] // Информационное агентство России «ТАСС» – URL: <http://tass.ru/ekonomika/3264589> (дата обращения 02.08.2017).

В период с 1971 по 2012 годы (41 год) энергоёмкость мировой экономики понизилась на 32 %, с 2014 по 2040 годы планируется также значительное снижение более чем на 40 % [10].

Снижение энергоёмкости ВВП России осуществлялось высокими темпами 2013 – 5,02 %, 2014 – 5,61 %, 2015 – 5,94 %. (относительно уровней 2007 года). В связи с ухудшением внешнеэкономической обстановки наблюдается снижение темпов роста промышленного производства и уменьшение инвестиций в обновление производств.

Государственная программа Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики» ставит довольно высокие планки: в 2020 году планируется снижение энергоёмкости ВВП на 9,41 % (относительно уровня 2007 года)⁵.

Наиболее дальновидные главы регионов уже несколько лет подряд занимаются вопросом повышения энергоэффективности региональной экономики и формируют условия по снижению энергоёмкости ВРП. По итогам 2016 года лидерами рейтинга стали Ханты-Мансийский автономный округ, Татарстан, Санкт-Петербург, Белгородская, Мурманская области и Алтайский край.

Однако наряду с регионами-лидерами существуют и аутсайдеры: республика Дагестан, г. Севастополь, Чукотский автономный округ, Магаданская область, республика Ингушетия и др.

Низкие показатели энергосбережения связаны с отсутствием интереса бюджетных организаций по проведению мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности.

Это вызвано неэффективным подходом к стимулированию энергоэффективных учреждений. Если бюджетное учреждение сократило потребление энергоресурсов по средствам энергосберегающих мероприятий, то при расчете энергопотребления на последующий (планируемый) период нормативы будут изменены в меньшую сторону. Объем финансирования на энергоресурсы уменьшится.

Одним из наиболее передовых и прогрессивных в области энергосбережения является республика Татарстан. В настоящее время разработана и принята государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан на 2014-2020 годы»⁶. До 2010 года действовал закон Республики Татарстан от 23 марта 2006 г. №24-ЗРТ «Об утверждении Программы «Энергоресурсоэффективность в Республике Татарстан на 2006-2010 годы». За время исполнения указанных документов ВРП Татарстана вырос на 40 %, а уровень потребления энергоресурсов не изменился. Темпы снижения энергоёмкости республиканского ВРП в 2 раза превышали темпы среднего по России. Энергоёмкость республиканского валового регионального продукта снизилась на 28 %.

Снижение энергоёмкости ВВП Республики Татарстан производилось крайне высокими темпами: 2015 – 23,2 %, 2016 – 24,5 % (по отношению к 2007 году). В 2016 году на 1,4 % снизился показатель потребления энергоресурсов (по отношению к 2015 году) [1].

⁵ Государственная программа Российской Федерации утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года N 321 «Энергоэффективность и развитие энергетики» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162194 (дата обращения 18.07.2017).

⁶ Государственная программа принята постановлением Кабинета министров республики Татарстан от 4 декабря 2013 года №954 «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в республике Татарстан на 2014-2020 годы» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/463306427> (дата обращения 16.07.2017).

Основные задачи по достижению высоких темпов в эренгосбережении достигаются за счет софинансирования из федерального бюджета.

В нынешних экономических условиях действуют бюджетные ограничения финансирования мероприятий в области повышения энергоэффективности.

В связи с этим руководство Республики вынуждено искать другие выходы из сложившейся ситуации, например, использовать энергосервисные контракты для привлечения внебюджетных средств. За счет привлечения инвесторов и заключения энергосервисных контрактов планируется достичь экономии энергетических ресурсов на сумму порядка 600 млн рублей объектов бюджетной сферы.

Бюджетные учреждения Казани первыми были оснащены приборами учета энергосервисов. Экономический эффект от мероприятий по энергосбережению тепловой энергии за 2011-2015 годы составил около 1,9 млн Гкал (примерно 2 миллиарда рублей).

На ближайшие годы ставится задача по внедрению автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) на объекты социальной и культурной сферы.

Несмотря на положения Закона и государственные программы, бюджетные учреждения большинства регионов России не отвечают установленным требованиям по энергоэффективности и энергосбережению.

Так учреждения культуры финансируются по остаточному принципу, поскольку вполне обосновано в первую очередь средства выделяются на учреждения образования, здравоохранения и т. п.

Например, в России нет государственных театров, имеющих достаточно высокий коммерческий заработок, превышающий годовые расходы (театры не прибыльны).

Театр успешен, если его прибыль не менее 25 % от дотаций и субсидий, выделенных органами государственной власти.

Одним из ключевых элементов в системе повышения рентабельности театральной деятельности могут стать меры по повышению энергоэффективности, а также снижению энергопотребления.

Например, расходы на коммунальные услуги КАУ «Алтайский краевой театр драмы им. В. М. Шукшина» в 2016 году составили около 4 млн рублей. Зарплаты сотрудников – 39 млн руб. Коммерческий доход – 26,3 млн руб. Государственных дотаций было выделено на 42 млн руб.⁷ И подобная картина наблюдается на всей территории России.

Учреждение культуры практически никогда не может стать прибыльным. В Европе и США также осуществляется субсидирование учреждений сферы культуры и искусства. Однако эта форма финансирования не так актуальна на данный момент. Наибольшую популярность приобрела система встречного финансирования, а также государственных и частных грантов.

Для снижения нагрузки на бюджет необходимо создание условий по повышению энергоэффективности инфраструктуры отрасли культура и снижению энергопотребления.

В соответствии муниципальной программой «Жилищно-коммунальное хозяйство и энергосбережение в городе Нижнем Новгороде» на 2017-2019 годы» оснащенность приборами

⁷ Почему алтайские театры не приносят прибыли? [Электронный ресурс] // Информационное агентство «Монависта» – URL: <http://barnaul.monavista.ru/news/24110/> (дата обращения 06.08.2017).

учета потребления энергоресурсов муниципальных учреждений города Нижнего Новгорода составляет:

Таблица 1

**Оснащенность приборами учета
потребления энергоресурсов муниципальных учреждений**

Наименование прибора учета/период	2013	2014	2015	2016	2017
приборы учета электрической энергии	100	100	100	100	100
приборы учета холодной воды	35,46	40,63	40,63	40,63	40,63
приборы учета тепловой энергии и горячей воды	10,44	16,9	16,9	16,9	16,9

Источник: муниципальная программа «Жилищно-коммунальное хозяйство и энергосбережение в городе Нижнем Новгороде» на 2017-2019 годы

Низкая оснащенность муниципальных учреждений приборами учета обусловлена недостатком бюджетного финансирования.

В учреждениях культуры города наблюдается острая потребность в приборах учета энергетических ресурсов.

Таблица 2

Потребность в приборах учета энергетических ресурсов учреждений г. Н. Новгорода

Наименование объекта	Потребность в установке приборов учета потребления энергоресурсов (шт.)		
	холодная вода	тепловая энергия	горячая вода
Учреждения культуры	77	31	3

Источник: муниципальная программа «Жилищно-коммунальное хозяйство и энергосбережение в городе Нижнем Новгороде» на 2017-2019 годы

Принятая муниципальная программа нацелена на обеспечение повышения энергетической эффективности в муниципальных учреждениях, в том числе учреждениях культуры.

К 2019 году планируется достигнуть оснащенности приборами учета муниципальных учреждений культуры до 100 %, что значительно сократит расходы на содержание учреждений.

Таблица 3

Индикаторы муниципальной программы

N п/п	Наименование цели муниципальной программы, подпрограммы, задачи, целевого индикатора	Единица измерения	Значение показателя целевого индикатора		
			2017 год	2018 год	2019 год
1	2	3	4	5	6
	Целевой индикатор. Оснащенность муниципальных учреждений города Нижнего Новгорода приборами учета энергетических ресурсов:	%			
	тепловой энергии и горячей воды;		16,90	44,60	100,0
	холодной воды		40,63	60,42	100,0

Источник: муниципальная программа «Жилищно-коммунальное хозяйство и энергосбережение в городе Нижнем Новгороде» на 2017-2019 годы

Вместе с этим, в соответствии с проектами мероприятий по повышению энергетической эффективности учреждению культуры сформированы общие предложения для учреждений

культуры города Нижнего Новгорода по повышению энергоэффективности и снижению энергопотребления можно разделить на низкозатратные и среднезатратные.

К низкозатратным можно отнести:

- проведение совещаний и собраний с сотрудниками учреждений. Информирование о необходимых мерах по повышению энергоэффективности;
- усовершенствование системы работы освещения. Регулярная очистка ламп, создание условия для рационального использования;
- установка приборов учета энергетических ресурсов.

Среднезатратными мерами являются:

- замена ламп накаливания энергосберегающими (светодиодными);
- монтаж теплоотражающих экранов за нагревательными элементами;
- замена окон (старые деревянные окна требуется заменить пластиковыми (энергосберегающими));
- применение современных теплоизоляционных утеплителей;
- замена устаревших радиаторов на современные металлопластиковые, с повышенной теплоотдачей;
- применение в системах водоснабжения аэраторов;
- применение систем рекуперации воздуха.

В качестве примера возьмем МБУК «Театр музыкально-пластической драмы «Преображение», расположенный в г. Н. Новгороде. Характеристика здания: 1955 года постройки, капитальный ремонт производился в 2009 году.

В настоящее время из 147 светильников 30 светодиодных.

Поквартальное потребление электроэнергии театра составляет.

Таблица 4

Потребление электроэнергии театром

I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
2400 кВт/ч	2400 кВт/ч	1600 кВт/ч	3400 кВт/ч

Составлено автором

Доля потребления электроэнергии на светильники составляет около 20 кВт/ч в сутки. 4 кВт/ч потребляют энергоэффективные светодиодные светильники.

В основном помещения театра оснащены люминисцентными лампами, однако присутствует достаточно большое количество ламп накаливания. Для обобщения данных возьмем, что экономия электроэнергии светодиодными светильниками составит до 60 %.

Итого экономия в сутки в случае применения светодиодных ламп составит до 9 кВт/ч.

С учетом 100 % применения светодиодных ламп расход на освещение составит 11 кВт/ч в сутки. Всего потребление электроэнергии театра составит порядка 18 кВт/ч в сутки.

В реальном выражении экономия электроэнергии составит порядка 34% в месяц.

С учетом новых условий, поквартальное потребление электроэнергии театра будет выглядеть следующим образом.

Таблица 5

Потребление электроэнергии театром после применения светодиодных ламп

I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1575 кВт/ч	1575 кВт/ч	1050 кВт/ч	2280 кВт/ч

Составлено автором

Экономия за год составит 3320 кВт/ч. Стоимость киловатта электроэнергии в Нижнем Новгороде для бюджетных потребителей в среднем 6 руб. кВт/ч. Годовая экономия около 20 тыс. руб.

Экономии тепловой энергии можно достигнуть путем установки за нагревательными элементами теплоотражающих экранов. При отсутствии подобного экрана увеличение расхода тепловой энергии возрастает в среднем на 3 %.

Среднегодовой расход тепла театром составляет 120 Гкал. При использовании светоотражающих экранов экономия может составить порядка 3,5 Гкал. В стоимостном выражении это около 4200 рублей.

По оценкам экспертов алюминиевые радиаторы в среднем на 7 % более эффективны, нежели чугунные. Этот эффект достигается за счет более высокой теплопроводности алюминия (примерно в 4 раза выше). В случае применения алюминиевых радиаторов, можно сэкономить до 8 Гкал тепла в год. А это примерно 9000 рублей.

Насадка-аэратор на смеситель так же помогает достигнуть довольно внушительных показателей в экономии воды. В зависимости от модели экономия составит 15-20 %.

Расход воды театром составляет около 110 куб. м в год. Установка даже наиболее недорогих насадок-аэраторов приведет к экономии более 16 куб. м. воды.

И одним из наиболее затратных, но эффективных способов экономии энергии является замена старых деревянных окон на современные пластиковые. Потенциал экономии может достигать до 18-20 %. В зависимости от состояния старых деревянных окон. Для расчета возьмем среднюю цифру в 15 %. Экономия тепла составит 18 Гкал или 21000 руб.

Окупаемость комплекса мер по энергосбережению составит около 7 лет.

Несмотря низкую рентабельность учреждений культуры, применяя систему мер повышения энергоэффективности и снижения энерго и ресурсопотребления можно достигнуть точки безубыточности, что значительно снизит нагрузку на бюджет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комков, В. А. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве / В. А. Комков, Н. С. Тимахова // Инфра-М – 2010 – с. 320.
2. Папков, Б. В. Вопросы рыночной электроэнергетики / Б. В. Папков, А. Л. Куликов – Н. Новгород: изд-во Волго-Вят. акад. гос. службы, 2005. – 282 с. – Библиогр: с. 176-204.
3. Сибикин, М. Ю. Технология энергосбережения: учебник / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Форум. – [Б. м.]: Инфра-М, 2012.
4. Халиков, И. Ш. Энергоресурсоэффективность – основа повышения конкурентоспособности республики / И. Ш. Халиков // Ресурсоэффективность в Республике Татарстан – 2017. – специальный выпуск. – с. 3-5.
5. Гашо, Е. Г. Решение задачи энергосбережения в России. Некоторые итоги и мифы / Е. Г. Гашо // [Электронный ресурс] журнал «Энергосбережение». – 2017. – №2. – с. 36-41. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=6615.
6. Зверев, А. В. Энергоэффективность и энергосбережение: мировой опыт для России: [монография] / А. В. Зверев. — Москва: Статистика России, 2011.
7. Летягина, Е. Н. Особенности оценки экономической эффективности внедрения инноваций в энергетику / Е. Н. Летягина // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Выпуск 3 (2) – Н. Новгород, 2010. – 0,6 п.л.
8. Сикорский, А. Е. Энергоменеджмент сегодня – мода или революция? / А. Е. Сикорский // [Электронный ресурс] Информационно-аналитический журнал «Энергосовет». – 2017. – №47. – с.23 URL: file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/bul_47_2017.pdf (дата обращения: 02.08.2017).
9. Томсен, Б. Европейский опыт законодательного стимулирования снижения энергоемкости [Электронный ресурс] // Энергосовет: электронный журнал. – 2013. – №5(30). – URL: http://www.energosoвет.ru/bul_stat.php?idd=426 (дата обращения 05.08.2017).
10. Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года. Макаров А. А., Григорьева Л. М. [Электронный ресурс] // ФГБУН «Институт энергетических исследований Российской академии наук», АНО «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации» URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/10585.pdf> (дата обращения 19.07.2017).

Lebedev Yuriy Aleksandrovich

National research Lobachevsky state university of Nizhni Novgorod, Russia, Nizhni Novgorod
E-mail: lebua@mail.ru

Pelchenkov Mikhail Vladimirovich

The Department of culture of city administration of Nizhny Novgorod, Russia, Nizhny Novgorod
National research Lobachevsky state university of Nizhni Novgorod, Russia, Nizhni Novgorod
E-mail: pelchenkov@mail.ru

Aspects of energy efficiency in the public sector on the example of cultural institutions

Abstract. The article describes the main aspects of energy efficiency for public sector institutions. The author presents examples of the experience of foreign countries, as well as the most effective Russian regions. Reviewed trends in energy intensity of GRP in recent years. Studied cultural institutions to improve profitability and reduce the budgetary burden. The analysis of the municipal program "Housing and communal services and energy efficiency in the city of Nizhny Novgorod" for 2017-2019 years" in terms of cultural institutions. However, in the literature are underrepresented studies concerning energy saving and energy efficiency of municipal theatres. In this article, proposals to improve energy efficiency and reduce energy consumption municipal theatre of "Transfiguration" through the use of low-cost and sredneshirotnykh measures. The study showed that the payback of measures on energy saving will be about 7 years. However, the indicated payback period is possible by applying complex measures. The results of the research have shown that using a specified system of measures to create the conditions for a significant reduction in the costs of services of housing and communal services that will significantly reduce the burden on the budget.

Keywords: energy conservation; energy efficiency; energy intensity of GRP; cultural institutions; methods of energy efficiency; energy