

ДОСТУПНЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ БЮДЖЕТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

С. В. Гужов, канд. техн. наук, доцент, ведущий инженер отдела энергоменеджмента НИУ «МЭИ», Master of Business Administration (MBA)

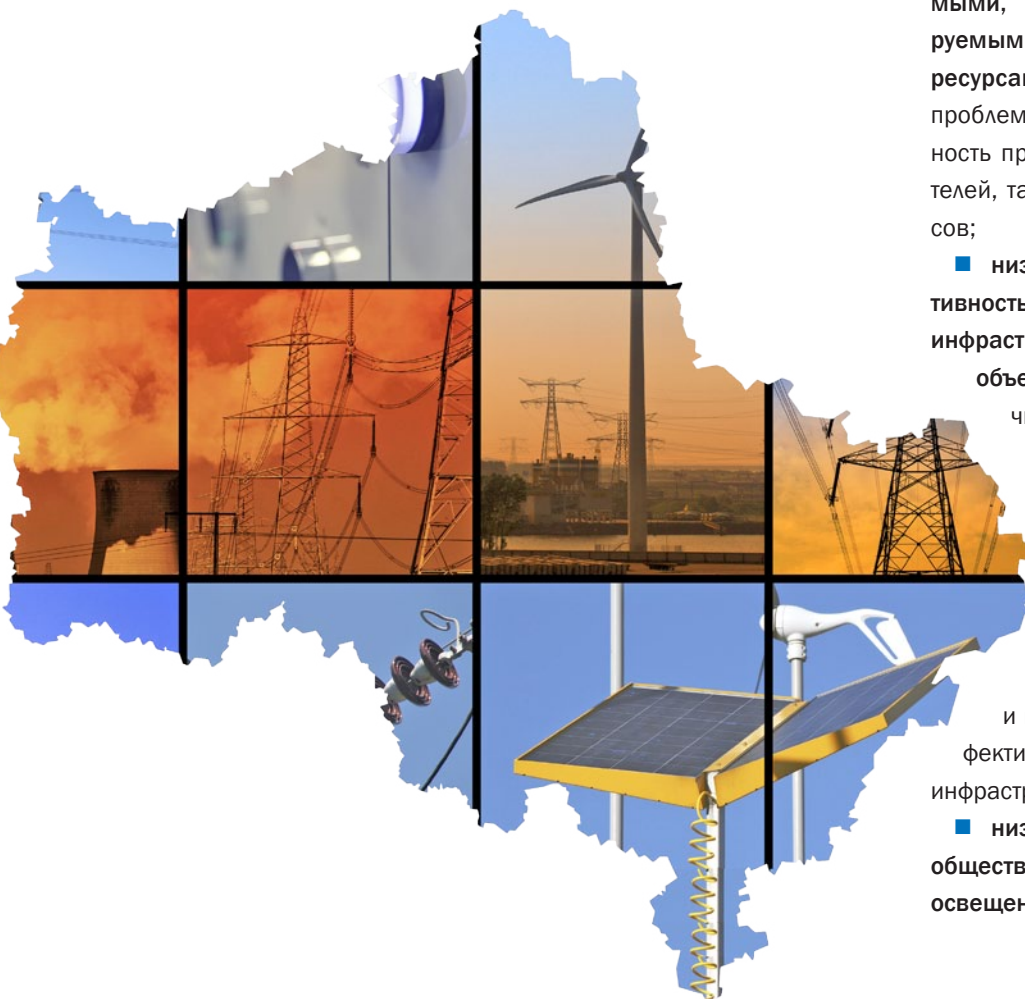
Все регионы России в той или иной степени решают задачи повышения энергоэффективности, поставленные государством. Обратимся к опыту Московской области, масштабы и структура промышленного производства которой (см. справку на стр. 40) обуславливают необходимость проведения на ее территории комплекса организационных и технических мероприятий по внедрению энергосберегающих технологий.

Согласно Государственной программе Московской области «Энергоэффективность и развитие энергетики» (далее – Госпрограмма МО), регламентирующей в том числе вопросы повышения энергоэффективности региона, основными сложностями при внедрении энергосберегающих мероприятий являются следующие:

- отсутствие контроля за получаемыми, производимыми, транспортируемыми и потребляемыми энергоресурсами. Причина возникновения проблемы – недостаточная оснащённость приборами учета как производителей, так и потребителей энергоресурсов;

- низкая энергетическая эффективность объектов коммунальной инфраструктуры, жилищного фонда, объектов бюджетной сферы. Причины возникновения проблемы – высокая доля устаревшего оборудования, изношенных коммунальных сетей, ветхих жилых и общественных зданий, отсутствие энергетических паспортов и плана мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности объектов коммунальной инфраструктуры и бюджетной сферы;

- низкая доля энергоэффективного общественного транспорта, уличного освещения. Причины возникновения



проблемы – преобладание транспорта, работающего на бензине, физическое и моральное старение осветительного оборудования, значительно опережающее темпы его реконструкции.

Значительная часть выявленных сложностей связана с моральным и физическим отставанием используемого оборудования от лучших современных образцов. Обновление состояния сетей и потребителей энергоресурсов с одновременным повышением энергоэффективности модифицируемых инженерных систем – одна из приоритетных задач энергетики.

Интересы развития экономики области и снижение рисков развития включают в себя повышение эффективности производства, передачи, распределения и потребления топливно-энергетических ресурсов.

Повышение энергоэффективности в Московской области

Основные мероприятия по повышению энергоэффективности и энергосбережению планируется проводить в наиболее проблемном секторе – жилищно-коммунальном хозяйстве, а также в сферах энергетики и транспорта, в бюджетной сфере.

Планируемые результаты Госпрограммы МО, целью которой является надежное обеспечение организаций и населения топливно-энергетическими ресурсами при рациональном их использовании и эффективном функционировании субъектов топливно-энергетического комплекса, в числе прочего предполагают снижение следующих показателей:

– энергоемкости валового регионального продукта (ВРП)¹ на 40% в 2020 году по отношению к уровню базового 2007 года за счет реализации мероприятий программы;

– доли потерь электроэнергии в электрических сетях в общем объеме потребления электроэнергии к 2018 году до 13%.

Повышение энергетической эффективности в промышленности и быту предполагается осуществить за счет перехода на новый класс техники и осветительных приборов, широкого распространения приборов учета энергоресурсов, модернизации зданий с повышением уровня теплозащиты, реконструкции и модернизации инженерных систем и пр.

В результате комплекса мероприятий с 2007 по 2011 годы энергоемкость ВРП в Московской области снижалась в среднем на 4% в год. Основные причины снижения энергоемкости ВРП следующие:

– темпы роста сферы услуг в МО опережали темпы роста промышленных предприятий;

– увеличилось производство товаров с малой энергоемкостью;

– за истекший период реализованы проекты с мероприятиями по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Однако перечисленных результатов недостаточно для полного выполнения поставленных задач. На модернизацию всех бюджетных объектов просто не хватит бюджетных средств. Следовательно, необходимо использовать возможности государственно-частного партнерства (ГЧП) по привлечению внебюджетного финансирования.



made in Germany



**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ**



¹ В соответствии с Указом Президента РФ от 4 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».

Возможности государственно-частного партнерства

Наиболее используемыми формами ГЧП являются следующие:

Модель лизинга, позволяющая получить в аренду оборудование с его использованием на условиях кредита. Особенности модели:

- увеличение числа вторичных участников сделки (страхование и пр.), а значит, и увеличение рисков;
- усложнение договорной части, т.к. необходимо дополнительное экспертное сопровождение независимой специализированной организации;
- участие в сделке страховой компании влечет за собой увеличение срока окупаемости проекта;
- необходимость предоставления государственных гарантий ли-

зингодателю о выполнении проекта и выполнении условий возврата средств, что маловероятно.

Модель концессии² имеет следующие особенности:

- концессионное соглашение заключается между органом государственного управления и исполнителем, что ослабляет роль руководителя бюджетной организации как контролера процесса;
- концессионное соглашение в энергосбережении для бюджетных организаций – это соглашение, по которому бюджетные объекты передаются концессионеру для строительства нового и/или модернизации существующего имущества. При этом срок концессии может достигать 50 лет, что также неприемлемо для бюджетной организации.

Модель энергосервисных контрактов характеризуется следующими параметрами:

- минимальной договорной нагрузкой на бюджетную организацию;
- большим количеством рисков для энергосервисной компании;
- отсутствием необходимости предоставления государственной гарантии органом исполнительной власти;
- осуществлением оценки эффективности независимой профессиональной организацией, что означает практически полное отсутствие возможности возникновения споров по размеру выплат.

Таким образом, в настоящее время для осуществления модернизации инженерных систем в бюджетной сфере наиболее подходят энергосервисные контракты (ЭСК). Согласно принятой Госпрограмме МО, ЭСК следует в первую очередь применять в направлениях с наибольшим техническим и экономическим потенциалом – системах электро- и газоснабжения. Необходимо отметить, что указанные приоритеты не исключают необходимости внедрения энергосберегающих мероприятий для иных видов потребляемых энергоресурсов.

Пример внедрения энергосберегающих технологий

Рассмотрим наиболее эффективные и доступные энергосберегающие технологии на примере существующего дворца спорта (Серпухов) общей площадью 3,8 тыс. м². В состав комплекса входит плавательный бассейн, спортивный зал, пункт питания, помещения для кружков и секций, административные помещения.

² Описана в Федеральном законе от 21 июня 2005 года № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях».

СПРАВКА

Московская область расположена на площади 44 379 км² и исторически имеет очень разновозрастную и разнонаправленную инженерную инфраструктуру городов.

Сегодня по масштабам промышленного производства Московская область занимает второе место среди субъектов России. Наиболее энергоемкими являются предприятия, использующие технологии металлообработки и машиностроения.

Потребление топливно-энергетических ресурсов составляет около 60 млн т у.т. в год. При этом более 60 % потребляемых на территории Московской области ресурсов (уголь, газ, электроэнергия и др.) поступает извне.

Период 2007–2011 годов характеризовался опережающим ростом электропотребления в энергосистеме Московской области: 1,2 % в среднегодовом исчислении, при 0,95 % и 1,09 % в среднем по ОЭС центра и ЕЭС России соответственно.

За 2012 год на территории Московской области произведено 28,7 млрд. кВт·ч электроэнергии. В структуре производства электроэнергии 95 % приходится на тепловые электростанции. Объем потребления природного газа составил почти 23 млрд м³. За последние пять лет среднегодовой прирост объемов потребления газа составил порядка 400 млн м³.

Сбережение электрической энергии

■ Оптимизация показателей качества электроэнергии целесообразна в части нормализации значений напряжения сети. В здании выявлено завышенное напряжение на вводах в здание на 4–7%. После составления технологической карты возможных энергосберегающих решений был осуществлен выбор наиболее целесообразного по критериям «затраты – результат». В итоге принято решение об установке двух оптимизаторов качества электрической энергии соответствующей мощности. Суммарные затраты на проект составят менее 500 тыс. руб. Способ привлечения финансирования для реализации энергосберегающего мероприятия – энергосервисный контракт, заключаемый через реализацию конкурсных процедур. Достижимый эффект ожидается за счет снижения объемов потребляемой электрической энергии на 9%. Ожидаемый простой срок окупаемости проекта составляет 5 лет. Поскольку оборудование имеет срок службы не менее 15 лет, ожидаемый объем сэкономленных спортивным учреждением средств до окончания срока службы устройств составит 1 млн руб.

■ Осветительная сеть здания представлена более чем 400 светильниками с разнотипными по мощности люминесцентными источниками света. Тип используемой пускорегулирующей аппаратуры – электромагнитная. Энергосберегающее мероприятие – замена всех светильников на светодиодные при стоимости электроэнергии 3,54 руб./кВт•ч. Срок окупаемости с учетом инфляции – 4,5 года. При сроке службы в 8 лет объем дополнительно сэкономленных средств составит около 500 тыс. руб.

■ Силовое оборудование здания представлено в основном электродвигателями, используемыми в систе-



Достигните нового уровня эффективности и производительности с новой линейкой энергоэффективных консольных и линейных насосов Lowara. Эксперты компании Xylem и Lowara полностью изменили существующие линейки насосов, добившись увеличения гидравлического КПД. Теперь MEI (минимальный индекс эффективности) насосов выше значения 0,6, что даже превышает требования европейской директивы энергоэффективности ErP-2015. Благодаря новому дизайну данная серия расширяет свои возможности, обеспечивая производительность до 2200 м³/ч и напор до 160 м, снижая при этом потребление электроэнергии и стоимость эксплуатации. Новая серия линейных и консольных насосов доступна в нескольких стандартных типоразмерах и может применяться в системах отопления, кондиционирования и водоснабжения. Узнайте больше о том, как улучшить работу вашей системы – посетите наш сайт buildings.xylem.com/e-NSC

xyleminc.com

© 2014 Xylem Inc. Lowara является товарным знаком компании Xylem Inc. или одной из ее дочерних компаний.

xylem
Let's Solve Water

ме водоснабжения, теплоснабжения, вентиляции. Каждый из электродвигателей оснащен устройством частотного регулирования числа оборотов. Дополнительные энергосберегающие мероприятия нецелесообразны.

■ Система электрического подогрева воздуха приточной вентиляции и ГВС потребляет 45 тыс. кВт•ч/год, что эквивалентно затратам 150 тыс. руб./год. Для снижения затрат предлагается использовать низкопотенциальное тепло вентиляционных выбросов для подогрева

приточного воздуха через теплообменник или рекуператор. Экономический эффект в таком случае учитывается в разделе «Рекуперация».

■ Регулирование источников света нецелесообразно в силу широко применяющихся организационных мероприятий.

■ Уличное освещение объекта менять нецелесообразно ввиду необходимости сохранения единого архитектурного стиля и применяемых высокоэффективных источников света типа ДНАТ.

Сбережение тепловой энергии

■ Автоматика с погодозависимым регулированием уже установлена на объекте с начала его эксплуатации. Дополнительная настройка не требуется.

■ Промывка и дополнительная обработка внутренних поверхностей системы отопления не проводилась за последние 7 лет. Оцениваемая величина дополнительных потерь тепловой энергии составляет 2,5–4,0%. Для данного объекта мероприятие хотя и имеет технологическую эффективность, но не может быть реализовано в рамках ЭСКО в силу значительного срока окупаемости и сложности верификации.

■ Утепление ограждающих конструкций хотя и необходимо, но при значительных капитальных затратах не имеет экономической эффективности в рамках ЭСКО.

■ Вентиляционная система спортивного центра имеет определенные недостатки, однако ее модернизация не приводит к сколь-нибудь значительному повышению энергетической эффективности.

Смешанная экономия

■ Тепловые насосы, позволяющие эксплуатировать поток радиогенного тепла земных недр мощно-

стью 0,05–0,12 Вт/м², по прогнозам должны снижать теплопотребление здания на 15–25%, однако для данного объекта мероприятие не рассматривается в силу ограниченности земельных ресурсов.

■ Установка системы рекуперации тепла вентиляционных выбросов при расчетной тепловой нагрузке здания на отопление и вентиляцию 1,78 Гкал и стоимости тепловой энергии от имеющегося источника, равной 1307 руб./Гкал, позволяют говорить о сроке окупаемости в 5,5 года. Объем дополнительной экономии, достигаемый после окончания срока энергосервисного контракта, сложно оценить в силу неизвестного объема затрат на текущую эксплуатацию рекуператора.

■ Накопители тепловой энергии с регулированием системы отопления по времени суток для здания не рассматриваются в силу особенностей здания.

■ Установка мощных накопителей электрической энергии с одновременным переходом на трехставочный тариф не рассматривается ввиду отсутствия экономической целесообразности мероприятия.

■ Внедрение ВИЭ для данного объекта не рассматривается по желанию заказчика.

В результате для одного объекта спортивного назначения, построенного менее 10 лет назад, предполагается не только снизить затраты на эксплуатацию согласно требованиям законодательства, но и дополнительно сэкономить для бюджета около 1,5 млн руб. за пять последующих лет. Учитывая факт существования по Московской области примерно полусотни аналогичных спортивных сооружений, можно говорить о дополнительной ежегодной экономии, оцениваемой в 15 млн руб. в год. Отметим, что данная экономия будет поступать в бюджет Московской области уже после окончания всех энергосервисных контрактов.

В сумме за пять лет объем экономических выгод от реализации только 50 энергосервисных контрактов оценивается более чем в 70 млн руб. Эти средства рекомендуется направлять на реализацию тех энергосберегающих мероприятий, которые в результате анализа были отнесены к категории технологически эффективных, но экономически нецелесообразных для энергосервиса. В результате дополнительных улучшений бюджетное учреждение сможет показать второй денежный поток, сформировавшийся от дополнительной экономии энергоресурсов. Процесс уже запущен, пождем результатов. ■

