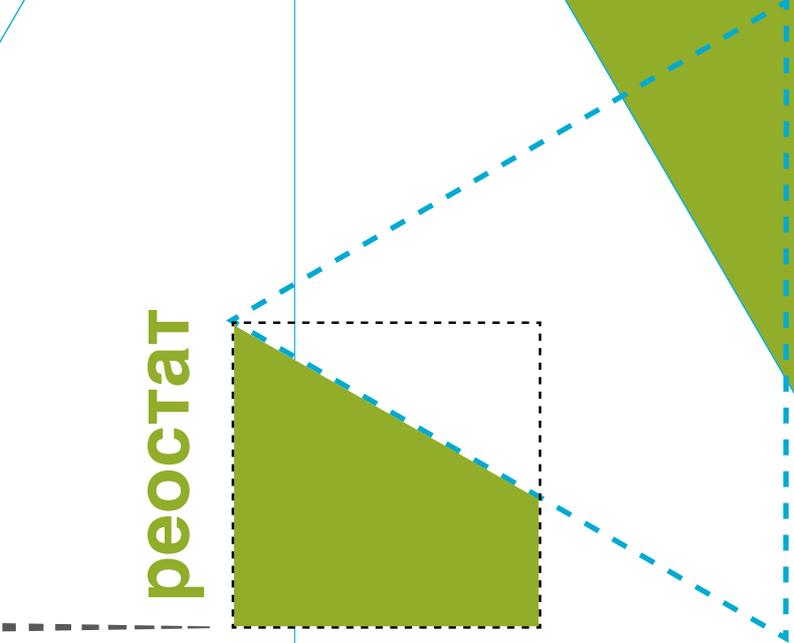


**реостат**





## Мы не халявщики! Мы — партнеры



Сергей Гужов, [guzhovsv@yandex.ru](mailto:guzhovsv@yandex.ru)  
Кандидат технических наук, МВА, с 2013 г.  
Руководитель отдела координации инфраструктурных проектов Московского института развития образования (ГБНУ «МИРО»).  
Образование: Московский энергетический институт, специальность — электрооборудование и электрохозяйство предприятий.

*Экономя киловатты, ты даешь на фронт гранаты» призывал один из советских плакатов времен Великой Отечественной войны. Прошло уже более полувека, но потребность беречь энергию остается такой же насущной. Нет, гранат для фронта больше не требуется (и дай бог, чтобы не потребовалось), а вот экономия бюджетных средств еще как необходима. Методов энергосбережения сегодня много. У всех на слуху — энергосервисный контракт. Что это за птица и как хорошо она летает?*

❁ Государственно — частное партнерство (ГЧП) — один из перспективнейших методов реализации энерго-

сбережения для бюджетных учреждений. Существует множество форм ГЧП как предусмотренных законодательством РФ, так и предложенных широчайшей мировой практикой. Одной из форм ГЧП являются контракты на оказание энергосервисных услуг.

Энергосервисные услуги изначально безвозмездные для бюджетной организации, так как ЭСКО получает прибыль за счёт экономии электроэнергии.

Энергосервисная компания (ЭСКО) — это компания, предоставляющая весь спектр услуг от аудита объекта

**ни увеличение штатной численности, ни удлинение графика работы, ни ввод нового энергопотребляющего оборудования не позволят учреждению уменьшить свои обязательства перед государством по снижению потребления энергоресурсов**

и проектирования до эксплуатации установленного оборудования, включая финансирование мероприятий по энергоэффективности, и получающая вознаграждение в зависимости от реально достигнутых объемов энергосбережения.

Основным документом, регламентирующим энергосервисную деятельность, является 261 Федеральный Закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», а именно глава 5: «Энергосервисные договоры (контракты) и договоры...».

П. 1 ст. 24 261-ФЗ требует от бюджетных учреждений снизить потребление энергоресурсов на 15% до 2014 года относительно базового 2009 года (допускается постепенное снижение по 3%) в год в сопоставимых условиях.

Приказ МЭР о сопоставимых условиях не принят, но проект предполагает разрешать учреждениям учитывать для изменения потребления в базовом году только погодные условия (для тепловой энергии). Ни увеличение штатной численности, ни удлинение графика работы, ни ввод нового энергопотребляющего оборудования не позволят учреждению уменьшить свои обязательства перед государством по снижению потребления энергоресурсов.

В таких условиях добиться 15% снижения только своими силами, без привлечения ЭСКО невозможно

П.3. Ст. 56.1 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» от 21.07.2005. определяет требования к контракту, максимальной цене и условиям объявления конкурса на ока-



**РИС. 01.** Цикл повышения энергоэффективности по «Реалистичной модели стратегического процесса» Джона-Скоулза.

зание энергосервисных услуг, формирование начальной (максимальной цены) и три возможных варианта заключения договора:

- фиксированный размер экономии в денежном выражении, соответствующий объёму расходов Заказчика на поставки энергетических ресурсов, максимальный процент указанной экономии, который может быть уплачен Исполнителю по контракту на оказание энергосервисных услуг;
- минимальный размер фиксированного процента экономии в денежном выражении соответствующих расходов Заказчика на поставки энергетических ресурсов, подлежащий уплате Исполнителю по контракту на оказание энергосервисных услуг;
- максимальный процент требуемой экономии (15% до 2014 года) в денежном выражении соответствующих расходов Заказчика на поставки энергетических ресурсов, который может быть уплачен Исполнителю по контракту на оказание энергосервисных услуг.

В силу особенностей бюджетной сферы, наиболее удобным к реализации считается вариант №2 заключения договора на оказание энергосервисных услуг.

Процесс модернизации инженерных сетей с целью повышения их энергетической эффективности является циклическим и может быть рассмо-

## Эффект от внедрения мероприятий, от которых начисляется размер экономии, достигнутых силами ЭСКО берется согласно списку внедрённых мероприятий, указанных в контракте

трен по «Реалистичной модели стратегического процесса» Джона-Скоулза (рис. 1).

По завершении ЭСКО, учреждение должно самостоятельно провести очередное энергетическое обследование с целью выявления дополнительного потенциала энергосбережения.

Энергосервисные услуги являются дискретными во времени и имеют несколько ярко выраженных этапов (рис.2).

### УТРОМ СТУЛЬЯ, ВЕЧЕРОМ ДЕНЬГИ

Эффект от внедрения мероприятий, от которых начисляется размер экономии, достигнутых силами ЭСКО берется согласно списку внедрённых мероприятий, указанных в контракте. Экономия, которой предприятие добилось своими силами или до заключения контракта считается осу-

ществлёнными своими силами. Вся экономия от данных мероприятий принадлежит предприятию/учреждению и может быть перераспределена в соответствии с решениями вышестоящей организации (чаще идёт на премирование сотрудников участвующих в реализации программы энергосбережения).

Эффект от внедрения мероприятий, от которых начисляется размер экономии, достигнутых силами ЭСКО берется согласно списку внедрённых мероприятий, указанных в контракте

Кто и как будет осуществлять эксплуатацию в течение энергосервисного контракта?

Есть несколько путей эксплуатации и сопровождения оборудования, установленного на объекте Заказчика по условиям Энергосервисного контракта. Наиболее распространён вариант, при котором установленное оборудование принадлежит ЭСКО, которое его полностью обслуживает, отвечает за исправность, амортизирует и проводит с ним любые действия (в рамках технических условий и регламентов) которые необходимо для поддержания в рабочем состоянии до окончания срока контракта.

В этом случае ЭСКО берёт на себя несвойственную ей функцию эксплуатирующей организации. Для этого ЭСКО вынуждена будет нанимать эксплуатирующий персонал, отслеживать и оплачивать текущие ремонты. Оборудование, стоящее на балансе ЭСКО, сильно ухудшает показатели финансовой отчётности ЭСКО.

1	Проведение энергоаудита или экспресс – обследования; Составление ТЭО;
2	Разработка условий энергосервисного контракта; Формирование перечня энергосберегающих мероприятий;
3	Заключение ЭСК; Мониторинг результатов; Взаиморасчёты по результатам достигнутой эффективности;
4	Сопровождение Энергосервисного контракта; Эксплуатация оборудования;
5	Пост. контрактная стадия. Анализ результатов.

Рис. 02. Основные этапы оказания энергосервисных услуг

## ! по завершении ЭСКО, учреждение должно самостоятельно провести очередное энергетическое обследование с целью выявления дополнительного потенциала энергосбережения

### ПОСЛЕДНИЙ ПОДСЧЕТ

По окончании срока действия контракта, а также после исполнения всех взятых на себя обязательств обе стороны контракта подписывают Акт приёмки — передачи оборудования. ЭСКО безвозмездно передаёт в собственность всё установленное оборудование, всю документацию на оборудование.

Также ЭСКО берёт на себя обязательства по обучению персонала, в случае отсутствия эксплуатирующего персонала обучает персонал эксплуатирующей организации.

Общие проблемы контрактных отношений состоят в непреодолимом барьере рисков ЭСКО и ожидаемым вознаграждением в сторону предпочтений для заказчика работ. ЭСКО всегда остается с серьезными рисками, которые ею не контролируются, а Заказчик ничем не рискует при условии, если он не участвует в финансировании.

Особенно тщательно уделять внимание следующим аспектам:

- Контроль качества оборудования, устанавливаемого по Энергосервисному контракту, и соотношение его срока службы с гарантийным сроком эксплуатации оборудования.
- Недопущение нарушений эксплуатационных режимов инженерных сетей со стороны Заказчика.
- Урегулирование вопросов нестыковки расчётных подходов сотрудников технических служб энергосервисной компании (при расчёте эффекта и прибыли от энергосервисных мероприятий в сопоставимых условиях) и бухгалтерии Заказчика (при расчёте затрат на платежи за энергоресурсы).

Наиболее распространённые примеры потенциала для оказания энергосервисных услуг, например, для зданий бюджетной сферы показаны на рис. 3. Их достаточно много.

Для оказания энергосервисных услуг в наружном освещении возможностей меньше (рис. 4).

Однако даже в таких непростых условиях практика ЭСК находит успешное применение. Примером успешной реализации ЭСК может служить модернизации пунктов питания сетей наружного освещения с установкой энергосберегающего оборудования (регуляторов напряжения и светодиодных светильников) с использованием механизма энергосервиса (по понятным причинам в статье не приводится наименование организации и адресный перечень объектов).

Актуальность работы обуславливается фактом того, что наружное освещение города является его неотъемлемой частью, создавая не только вечерний и ночной облик города, но и, главное, обеспечивая комфортное и безопасное существование его жителей в вечернее и ночное время. Кроме того, затраты городского бюджета на оплату электрической энергии, затрачиваемой на освещение составляют

существенную часть общих расходов на энергетические ресурсы.

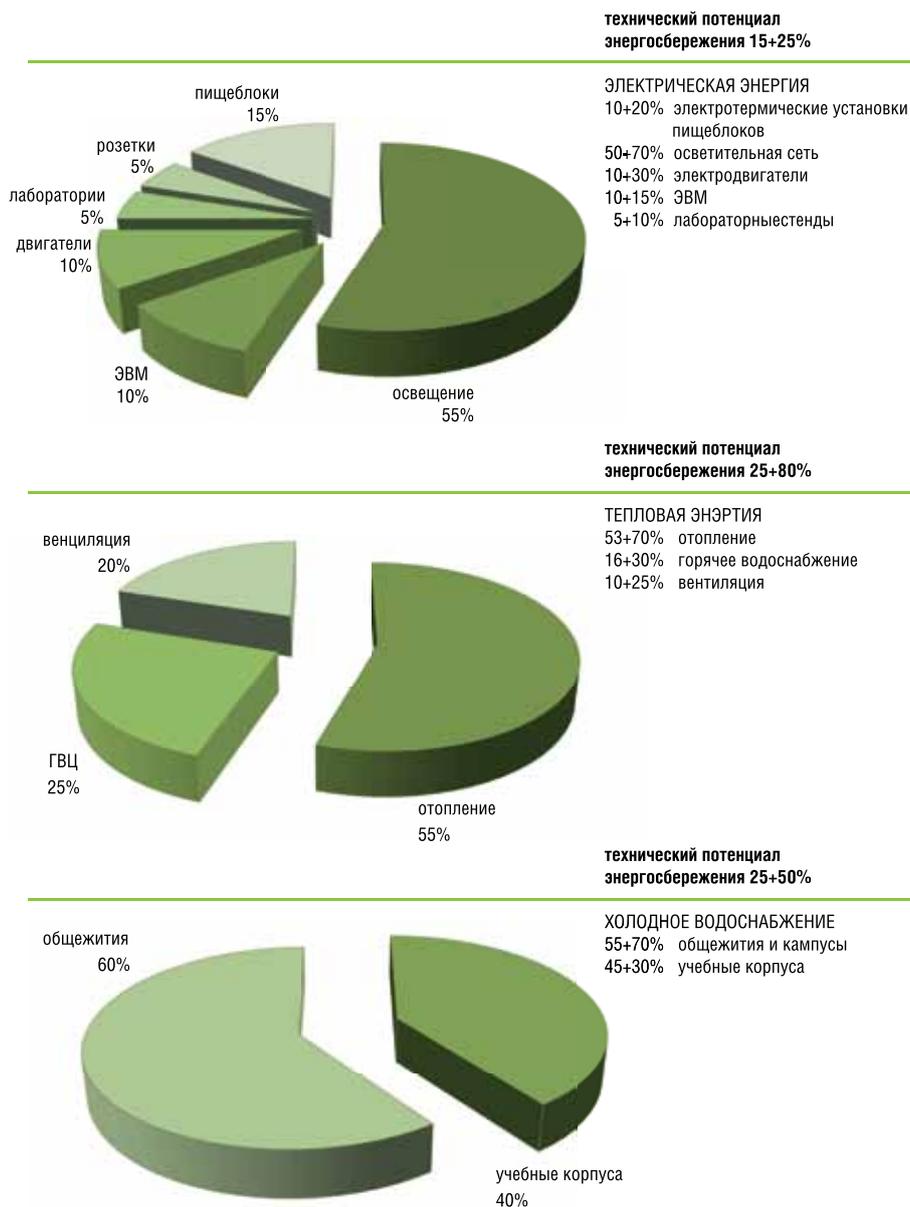
Для г. Москвы вопросы снижения потребления электроэнергии в установках городского освещения особенно актуальны учитывая масштабную модернизацию уличного, дворового и архитектурного освещения, осуществляемую в рамках городской программы по развитию инженерной инфраструктуры города.

Результатами исполнения работ по настоящему техническому заданию являются достижение экономии потребляемой электроэнергии посредством осуществления энергосберегающих мероприятий на УСНО:

- минимальный размер экономии электрической энергии должен быть не менее 3 % в год от уровня базового года, что составляет в натуральном выражении не менее 823 722,46 кВт/ч;
- размер экономии за 5 лет должен быть не менее 15% от уровня базового года, что составляет в натуральном выражении 4 118 612,3 кВт/ч.

В рамках предъявляемых требований, энергосберегающее оборудование должно:

## ! ЭСКО всегда остается с серьезными рисками, которые ею не контролируются, а Заказчик ничем не рискует при условии, если он не участвует в финансировании



**РИС. 03.** Краткая характеристика потенциала экономии бюджетных учреждений

- снижать уровень потребления электроэнергии осветительных установок (ночной-экономичный режим горения) не менее чем на 15%;
- обеспечивать стабилизацию напряжения на заданном уровне;
- поддерживать питание в сети наружного освещения в случае аварийных ситуаций в регуляторе;
- осуществлять групповую регулировку мощности светодиодных светильников и иметь независимые силовые блоки для каждой фазы сети питания освещения;
- обеспечивать «мягкий» старт светодиодных светильников при включении;
- обеспечивать контроль параметров питающей сети и расхода электроэнергии;
- обеспечивать связь модулей управления регуляторов с диспетчерским пунктом через объектовый контроллер;
- обладать возможностью автоматизированного дистанционного и ручного и автоматизированного местного (локального) управления и контроля;
- обеспечивать функцию ограничения мощности;
- обеспечивать переход в режим BY-PASS;
- иметь модульную структуру;
- обеспечивать технический учет потребляемой электроэнергии с возможностью дистанционного съема данных показаний измерительного оборудования с настраиваемой частотой сеансов связи;
- обеспечивать локальный и дистанционный по каналам GSM-GPRS и RS 485 в целях мониторинга и настройки оборудования;
- допускать эксплуатацию при максимальной температуре с учетом нагрева солнечным излучением поверхностей до +50°C;
- допускать эксплуатацию при минимальной температуре -40°C;
- допускать эксплуатацию при максимальном значении влажности воздуха — 98% при 25°C;
- допускать эксплуатацию при типе атмосферы П (промышленная).

Регулятор напряжения должен обеспечивать:

- коммутацию напряжения без использования электромеханических элементов;
- стабилизацию напряжения на выходе по каждой фазе в диапазоне не более, чем  $\pm 3\%$ ;
- недопущение разрыва токовой синусоиды при регулировании на выходе на питаемый фидер;
- перезажигание ламп в случае их погасания только в режиме номинального напряжения на выходе регулятора, даже в период ночного энергосбережения, с автоматическим переходом в режим редукции потребления только после завершения фазы термостабилизации ламп;
- работу при отклонении входного напряжения + 8% и -10%;
- функцию обеспечения включения ламп только с плавным выходом на термостабилизацию (в течение не менее 12-15мин) после зажигания лампы с ограничением пускового тока (режим термостабилизации ламп);
- наличие системы BY-PASS, встроенную в конструкцию устройства, обеспеченную собственными средствами автоматической автономной перекоммутации фазного напряжения сети напрямую с входа в стабилизатор-регулятор на выход на питаемый фидер, в случае аварийных ситуаций.

Применение такого оборудования в рамках договора на оказание энергосервисных услуг позволит существенно снизить затраты на электрическую энергию. По оценкам для базового года общее потре-

**минимальный размер экономии электрической энергии должен быть не менее 3 % в год от уровня базового года**

**по оценкам для базового года общее потребление электроэнергии 200 дворовых территорий за период июль 2011 по июнь 2012 составляет в натуральном выражении — 27 457 415,35 кВт/ч, в стоимостном выражении — 102,3 млн. руб. (средний тариф 2012 г. = 3,67 руб./кВт/ч; 2011 г. = 3,768 руб./кВт/ч)**

бление электроэнергии 200 дворовых территорий (пунктов питания) за период июль 2011 по июнь 2012 составляет в натуральном выражении — 27457415,35 кВт/ч, в стоимостном выражении — 102,3 млн. руб. (средний тариф 2012 год = 3,67 руб./кВт/ч; 2011 год = 3,768 руб./кВт/ч).

Минимальный размер экономии электрической энергии должен быть не менее 3 % в год, что составляет 823 722,46 кВт/ч, что эквивалентно 2,9 млн. руб.

Размер экономии за 5 лет должен составить в натуральном выражении — 4 118 612,3 кВт/ч, в стоимостном выражении — более 14,5 млн. руб.

Реализация повышенного внимания и успешная деятельность в сфере энергосервиса приведёт к качественному скачку в вопросах повышения эффективности эксплуатации инженерных систем и позволит выполнить показатели Государственной программы «Энергосбережение в городе Москве на 2012-2016 гг. и на перспективу до 2020 года»



**РИС. 04.** Краткая характеристика потенциала экономии в наружном освещении