

**ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В РАМКАХ ЭНЕРГОСЕРВИСНОГО ДОГОВОРА**Татьяна Александровна ШКОДА<sup>а,\*</sup>, Мария Николаевна КОНДРАТЬЕВА<sup>б</sup><sup>а</sup> аспирантка кафедры «Экономика и организация производства»,  
Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск, Российская Федерация  
tatyana\_pavlenko@mail.ru<sup>б</sup> доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика и организация производства»,  
Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск, Российская Федерация  
mnk@ulstu.ru

• Ответственный автор

**История статьи:**

Принята 10.08.2016

Принята в доработанном виде  
06.10.2016

Одобрена 17.11.2016

Доступна онлайн 15.03.2017

УДК 332.87

JEL: O30, O32, R28

**Аннотация****Предмет и тема.** Сфера жилищно-коммунального хозяйства, в том числе и многоквартирные дома, обладает огромным потенциалом энергосбережения, однако реализация его требует разработки механизмов, которые смогут создать условия для привлечения инвестиций. Одним из таких механизмов является энергетический сервис, не нашедший сегодня массового применения в данной сфере, несмотря на высокую привлекательность его использования как для потребителей энергетических ресурсов, так и для потенциальных инвесторов.**Цели и задачи.** Создание условий для реализации энергосберегающих и повышающих энергетическую эффективность мероприятий в многоквартирных домах за счет средств инвесторов, привлекаемых на условиях энергосервисного договора. Прозрачность расчетов и отсутствие небалансов, возникающих между суммой показаний приборов учета собственников помещений и показаний общедомового прибора учета, являются решающими факторами для согласия потенциальных инвесторов на финансирование энергосберегающих мероприятий. Решение этой задачи кроется в необходимости внедрения в многоквартирных домах системы сбора информации о потреблении энергоресурсов, а также системы постоянного контроля над ее корректной работой.**Методология.** С помощью эконометрических методов проанализирована степень экономической эффективности внедрения автоматизированного коммерческого учета энергетических ресурсов (на примере системы учета электрической энергии) за счет средств, привлекаемых энергосервисной компанией.**Результаты.** На основе проведенного исследования предложен алгоритм выбора потенциального Заказчика (собственники многоквартирного дома или Управляющая компания) по энергосервисному договору в многоквартирном доме; произведен расчет экономической целесообразности внедрения автоматизированной системы коммерческого учета электрической энергии в различных типах многоквартирных домов; выявлен источник погашения инвестиционных средств на реализацию указанных мероприятий.**Выводы.** Внедрение автоматизированных систем коммерческого учета энергетических ресурсов экономически целесообразно за счет инвестиционных средств, привлекаемых энергосервисными компаниями.**Ключевые слова:**энергосервисный договор,  
энергосбережение,  
многоквартирный дом,  
автоматизированные системы  
коммерческого учета  
энергетических ресурсов

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

Жилищный сектор является одним из крупнейших потребителей энергии, на долю которого от общего объема российской экономики приходится 23% первичной энергии, 21% конечной энергии, 42% конечной тепловой энергии, 16% конечной электроэнергии, 25% конечного природного газа и почти треть – суммарного потребления природного газа [1].

При высокой степени износа основных фондов и крайне неэффективном потреблении энергетических ресурсов бизнес, основанный на инвестировании в мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, мог бы быть в числе самых прибыльных [2, 3].

Одним из механизмов, законодательно урегулированных в целях привлечения инвестиций во все сферы экономики для повышения энергетической эффективности, является энергетический сервис [4–9]. Однако ввиду большого количества существующих барьеров при работе по энергосервисному договору массового распространения такая модель договорных отношений не получила. Исключением не стала и сфера многоквартирных домов, несмотря на то, что всем экспертным сообществом признается ее огромный потенциал энергосбережения.

Одним из наиболее серьезных барьеров при работе энергосервисной компании (далее ЭСКО) с многоквартирным домом (далее МКД) является

отсутствие уверенности в возврате инвестированных ею средств в энергосберегающие мероприятия [10–16]. Речь идет о том, что, как правило, энергосервисный договор заключается между ЭСКО и управляющей компанией (далее УК) или ТСЖ, выступающих от лица и в интересах собственников помещений МКД. При этом в условиях полного отсутствия какого-либо контроля над внутридомовым потреблением энергетических ресурсов по итогам каждого расчетного периода возникает значительный небаланс между показаниями общедомового прибора учета и суммой индивидуальных. Покрывать этот небаланс на основании требований Правил предоставления коммунальных услуг<sup>1</sup> вынуждена управляющая компания или ТСЖ собственными средствами.

Таким образом, ежемесячно потенциальный заказчик по энергосервисному договору (УК) вынужден находиться в состоянии поиска средств на покрытие стоимости возникающего небаланса по дому, чтобы оплатить поставщикам фактически потребленные домом энергетические ресурсы. При этом в первую очередь будет погашаться задолженность перед поставщиками энергетических ресурсов за материалы и услуги, необходимые для осуществления УК своих функций, выплачиваться заработная плата работникам УК, и только в самом конце, когда денежных средств может и не остаться, очередь дойдет до ЭСКО.

В результате ЭСКО, выполнив свои обязательства по энергосервисному договору, может несвоевременно получить заработанные ею средства. Чтобы разорвать этот замкнутый круг, необходимо перед началом внедрения энергосберегающих мероприятий организовать на профессиональном уровне систему внутридомового учета энергетических ресурсов, что способно прекратить негативную практику, когда жильцы несвоевременно и некорректно предоставляют данные об объемах потребленных энергоресурсов, несанкционированно подключаются к внутридомовым инженерным сетям энергообеспечения и т.д. [17–19].

Однако ни специалистов, ни средств на внедрение автоматизированных систем учета потребляемых энергетических ресурсов, ни желания жильцов инвестировать в такие мероприятия в условиях полного отсутствия у них доверия к УК, у последней нет. Следовательно, до тех пор, пока потенциальный заказчик по энергосервисному

договору (УК) не выйдет из состояния постоянного финансового кризиса, ни один потенциальный инвестор (ЭСКО) не захочет рисковать своими средствами.

А ведь одним из возможных решений указанной проблемы может стать все тот же механизм энергетического сервиса. Суть предложения состоит в том, что проработка вопроса внедрения энергосберегающих мероприятий в рамках энергосервисного договора должна начинаться с оценки величины небаланса, возникающего при расчетах за энергетические ресурсы по МКД.

1. В случае если объем энергетических ресурсов, выставленных к оплате жильцам МКД, больше, или равен значению, зафиксированному общедомовым прибором учета, у УК не возникает необходимости изыскивать средства на покрытие небаланса из собственных средств, следовательно, в этой части она достаточно финансово устойчива. В таких условиях ЭСКО может начать проработку проекта внедрения энергосберегающих мероприятий в МКД посредством заключения энергосервисного договора.

2. В случае наличия небаланса по итогам каждого расчетного периода между показаниями общедомового прибора учета и суммой индивидуальных приборов, в первую очередь необходимо описанный небаланс свести к нулю, а во вторую – внедрить энергосберегающие мероприятия в МКД. Причин возникновения несоответствия показаний приборов учета энергетических ресурсов много, но наиболее негативное влияние оказывают следующие:

- 1) несанкционированное вмешательство жильцов многоквартирного дома в работу индивидуальных приборов учета;
- 2) бездоговорное или безучетное потребление энергетических ресурсов;
- 3) несовершенство системы снятия показаний, которая характеризуется отсутствием возможности одновременного снятия показаний с индивидуальных приборов учета и общедомового;
- 4) некорректность определения нормативов потребления коммунальных ресурсов в условиях отсутствия информации о реальном количестве проживающих в помещении людей.

Таким образом, чтобы обеспечить снижение расходов УК на покрытие описываемого небаланса (п. 44 ПП РФ от 06.05.2011 № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в

<sup>1</sup> Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов».

многоквартирных домах и жилых домов» (далее ПП РФ № 354)<sup>2</sup>, необходимо внедрить в МКД системы автоматизированного учета и контроля над потребляемыми энергетическими ресурсами.

Для этого предлагается на первом этапе заключить энергосервисный договор не в интересах жильцов МКД, как это было в доме, где отсутствует небаланс, а в интересах УК.

То есть энергосервисный договор будет направлен на снижение величины небаланса, ежемесячно возникающего при сведении баланса потребления энергоресурсов по дому и вызывающего необходимость собственными средствами УК покрывать его стоимость в адрес ресурсоснабжающих организаций.

$$\delta = V_{\text{опу}} - \sum V_{\text{инд}} - V_{\text{норм.}}, \text{ кВт}\cdot\text{ч}, \quad (1)$$

где  $\delta$  – небаланс, возникающий между объемами, зафиксированными общедомовым прибором учета и объемами, стоимость которых выставляется в адрес жильцов многоквартирного дома для оплаты;

$V_{\text{норм.}}$  – объем энергетического ресурса, определенный на основании норматива в местах общего пользования;

$V_{\text{опу}}$  – объем энергетического ресурса, зафиксированный общедомовым прибором учета за расчетный период;

$\sum V_{\text{инд}}$  – сумма объемов потребленных энергетических ресурсов, зафиксированных индивидуальными приборами учета в жилых и нежилых помещениях за расчетный период, а также определенных на основании нормативов потребления коммунальных ресурсов.

Обеспечить снижение такого небаланса можно за счет:

- внедрения автоматизированных систем коммерческого учета энергетических ресурсов;
- контроля над показаниями и работоспособностью автоматизированных систем коммерческого учета энергетических ресурсов;
- выявления безучетного и бездоговорного потребления энергетических ресурсов.

Следовательно, ЭСКО будет осуществлять инвестирование во внедрение автоматизированных систем учета энергетических ресурсов и обеспечение внутрисанового учета и контроля.

Поскольку возврат инвестированных средств в рамках энергосервисного договора осуществляется по базовым условиям, необходимо определить источник этих базовых затрат.

Поиск такого источника выявил статьи доходов УК в составе тарифа на управление и содержание МКД.

1. «Расчеты ЖКУ и учет потребителей».
2. «Управление многоквартирным домом» в части затрат УК, связанных с предоставлением коммунальных услуг (например, содержание контролеров).
3. «Обслуживание приборов учета».

Выбор именно этих доходных статей, которые предлагаются в качестве «базовых условий», являющихся в то же время источниками покрытия инвестиционных средств, обусловлен тем, что именно они являются средствами для обеспечения в МКД контроля и учета над потребляемыми энергетическими ресурсами.

Однако в большинстве случаев, поскольку качественное и результативное исполнение таких обязанностей связано со знанием законодательства об энергетических ресурсах и с успешным опытом работы по их предоставлению, УК, специфика деятельности которых в основном ориентирована на содержание МКД, не справляются, результатом чего является постоянно возникающий небаланс. При этом средства на обеспечение такой деятельности УК жильцами МКД ежемесячно оплачиваются в составе тарифа на содержание и управление.

В целях повышения эффективности использования таких средств предлагается функции, связанные с предоставлением коммунальных услуг в части обеспечения их учета и контроля, передать специализированной организации, например, энергосервисной. Она сможет за счет использования описанных выше средств обеспечить внедрение и функционирование систем автоматизированного учета энергетических ресурсов.

*Описание особенностей энергосервисного договора, направленного на повышение эффективности управления предоставлением коммунальных услуг.*

1. ЭСКО обязуется снизить возникающий в МКД небаланс между показаниями ОПУ и суммой показаний индивидуальных приборов учета до величины, не превышающей нормативный расход энергетического ресурса

<sup>2</sup> Там же.

(в рассматриваемой статье – электрической энергии) в местах общего пользования.

2. Оплата энергосервисных услуг УК осуществляется в случае выполнения одного из следующих условий:

$$\delta \leq 0, \text{ кВт} \cdot \text{ч} \quad (2)$$

или

$$V_{\text{опл}} \leq \sum V_{\text{шт}} + V_{\text{норм}}, \text{ кВт} \cdot \text{ч} \quad (3).$$

3. В целях обеспечения указанных условий ЭСКО устанавливает в МКД автоматизированную систему коммерческого учета энергетических ресурсов, данные которой будут являться основанием для начисления платежей за коммунальные услуги в МКД.

4. В целях успешного функционирования автоматизированной системы коммерческого учета энергетических ресурсов ЭСКО также обеспечивает анализ полученных данных и осуществляет контроль за несанкционированным вмешательством жильцов в работу такой системы.

5. Факт несанкционированного вмешательства со стороны жильцов МКД в работу системы устанавливает контролер, функциями которого являются контроль и выявление квартиры, являющейся источником возникающего небаланса. Содержание указанного контролера в течение действия энергосервисного договора обеспечивается энергосервисной компанией.

6. Факт несанкционированного вмешательства в работу системы фиксируется актом за подписью контролера, старшего по дому, а также жильца МКД, собственника помещения, в котором это произошло. Причем неподписание такого акта со стороны жильца не является основанием для невозможности введения в отношении него штрафных санкций.

7. Под штрафными санкциями понимается начисление стоимости потребленного коммунального ресурса по условиям п. 62 ПП РФ № 354, то есть по установленной мощности энергопринимающих устройств за период, не превышающий 6 месяцев<sup>3</sup>.

8. Таким образом, стоимость оказанных услуг ЭСКО определяется по итогам каждого месяца исходя из следующего уравнения:

$$S_{\text{эско}} = \text{Базовые условия} + \text{Премия}, \text{ руб.}, \quad (4)$$

где  $S_{\text{эско}}$  – стоимость оказанных услуг энергосервисной компании, определяемая по итогам каждого расчетного периода;

*Базовые условия* – это доля доходов от тарифа на управление и содержание МКД УК, связанных с предоставлением коммунальных услуг и зафиксированных в энергосервисном договоре в качестве источников покрытия инвестиций;

*Премия* – это поощрение ЭСКО за выявление несанкционированного вмешательства в работу приборов учета, несанкционированного подключения, а также бездоговорного и безучетного потребления энергетических ресурсов в МКД.

$$\text{Премия} = S_{\text{акт}} - S_{\delta}, \text{ руб.}, \quad (5)$$

где  $S_{\text{акт}}$  – стоимость выставленных к оплате денежных средств на основании актов по результатам выявления бездоговорного и бездоговорного потребления энергетических ресурсов в МКД;

$S_{\delta}$  – стоимость небаланса, возникающего по итогам расчетного периода, компенсация которого в адрес ресурсоснабжающей организации ложится на плечи УК.

При этом, если выполняется одно из следующих условий:

$$\delta \leq 0 \quad (6)$$

или

$$V_{\text{опл}} \geq \sum V_{\text{шт}} + V_{\text{норм}}, \text{ кВт} \cdot \text{ч}, \quad (7)$$

слагаемое «Базовые условия» в формуле 4 за расчетный период приравнивается к нулю.

9. По итогам каждого расчетного периода проверяется выполнение условий 6 и 7, производится расчет стоимости оказанных услуг ЭСКО по формуле 4, что фиксируется актом выполнения услуг ЭСКО, который подписывается ЭСКО и УК.

10. На основании подписанного акта формируется платежное поручение и осуществляется платеж за оказанные ЭСКО услуги, который является источником для погашения инвестиционных средств, а также стоимости услуг самой ЭСКО (в том числе затраты на контролера, обеспечение работоспособности автоматизированной системы коммерческого учета энергетических ресурсов и др.).

Для оценки экономической целесообразности описанных предложений рассмотрим

<sup>3</sup> Там же.

внедрение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электрической энергии (далее – АИИС КУЭ) в МКД на примере нескольких типовых серий г. Ульяновска (*табл. 7*). Детальный порядок расчета представлен на примере МКД, характеристики которого приведены в *табл. 1*.

В *табл. 2* представлены основные статьи расходов на создание АИИС КУЭ.

Данные *табл. 2* отображают максимально возможные затраты на создание АИИС КУЭ в МКД, однако необходимо учесть, что практически в 100% квартир уже установлены индивидуальные приборы учета электрической энергии, большинство из которых поддерживают возможность передачи данных о потребленной электроэнергии по каналам связи GSM/GPRS. Так, например, наиболее распространенная серия приборов учета электрической энергии СЕ 201, СЕ 208, СЕ 303 «Энергомера» поддерживает возможность передачи данных по каналам связи GSM/GPRS.

Предположим, что в рассматриваемом МКД установлено уже около 50% приборов учета электрической энергии, позволяющих передачу данных о потреблении по оптопорту. Таким образом, мы получаем размер необходимых капитальных вложений в размере порядка 350 тыс. руб.

Внедрение АИИС КУЭ и ее успешное функционирование, главная цель которого – минимизировать небаланс электроэнергии по дому, связана с необходимостью нести эксплуатационные расходы, в число которых включены:

- 1) расходы на связь (передача данных по каналам связи);
- 2) расходы на обеспечение контроля над несанкционированным вмешательством в работу оборудования, несанкционированным подключением к электросети, безучетным потреблением электроэнергии, т.е. предусматриваются расходы на содержание в штате энергоконтролера, в функции которого входит проверка узлов учета и документирование этих результатов не реже одного раза в квартал;
- 3) расходы на обработку данных (энергоаудитор).

В целях погашения эксплуатационных расходов на АИИС КУЭ предлагается включить затраты на услуги связи в состав тарифа на содержание, ремонт и управление МКД. Несмотря на то, что

такое решение может увеличить расходы жильцов на жилищно-коммунальные услуги, необходимость его принятия обусловлена тем, что внедрение АИИС КУЭ в МКД обеспечит:

- снижение социальной напряженности в сфере оплаты жилищно-коммунальных услуг за счет возможности наведения порядка и достижения прозрачности в расчетах с поставщиками энергоресурсов;
- одновременность снятия показаний общедомового и индивидуальных приборов учета;
- снижение затрат времени на ежемесячное самостоятельное снятие показаний с приборов учета электроэнергии и передачу их в надлежащий орган.

Кроме того, существует еще ряд доводов, доказывающих необходимость принятия такого решения.

1. Необходимость нести расходы по обслуживанию существующих индивидуальных приборов учета электрической энергии лежит на собственниках МКД, в связи с чем было бы логично предположить, что и в случае установки АИИС КУЭ расходы на ее работоспособность в МКД должны быть обеспечены теми же лицами.
2. В г. Ульяновске достаточно долго существовала система распределения общего небаланса по дому на жильцов МКД, который составляет порядка 25–30% от общего потребления электроэнергии МКД. В *табл. 4* представлен расчет затрат собственников МКД на ОДН (общедомовые нужды). Данные *табл. 3* показывают, что жильцы МКД в условиях отсутствия АИИС КУЭ вынуждены были покрывать ежемесячно расходы на небаланс по дому в размере 90–150 руб. В случае внедрения предлагаемого проекта по внедрению АИИС КУЭ в МКД возможным станет уход от необходимости покрытия данных расходов. При этом эксплуатационные расходы на АИИС КУЭ, которые предлагается покрывать собственникам, не превысят 75 руб. в месяц (согласно данным *табл. 3*). Следовательно, для жильцов существует прямая экономическая целесообразность дать согласие на покрытие эксплуатационных расходов на услуги связи АИИС КУЭ.
3. Согласно требованиям Правил предоставления коммунальных услуг, утвержденных ПП РФ № 354, существует нормативно-

правовое обоснование необходимости включения в состав расходов на содержание и ремонт МКД платы за контроль и учет потребляемых энергетических ресурсов. Данное требование регламентировано п. 32 ПП РФ № 354<sup>4</sup>.

Для экономической заинтересованности финансирования проекта по внедрению АИИС КУЭ в рамках энергосервисного договора Исполнитель должен иметь источник покрытия расходов на погашение инвестированных средств, а также прибыль. Такими источниками должны стать:

- доля в доходах УК на услуги по начислению и сбору платежей и платы за управление МКД;
- стоимость объема выявленного безучетного потребления электроэнергии.

В целях определения возможной величины доли в доходах УК на услуги по начислению и сбору платежей, а также платы за управление МКД необходимо провести анализ существующих в г. Ульяновске тарифов на содержание и ремонт МКД. В *табл. 4* представлены данные о величинах тарифов на содержание МКД, а также об интересующих нас их составляющих для шести наиболее крупных УК по городу.

Данные *табл. 5* показывают, что доля расходов на управление и услуги по начислению и сбору платежей в совокупном тарифе на содержание и ремонт МКД лежит в пределах от 16 до 22%.

Принимая условие о необходимости окупаемости проекта по внедрению АИИС КУЭ не более чем за 10 лет, делаем вывод, что ежегодный доход Исполнителя по энергосервисному договору из состава платы за управление и услуги по начислению и сбору платежей должен составлять не менее 35 тыс. руб./г., что не превышает 10% от общего тарифа на содержание и ремонт и лежит в допустимых пределах суммарного дохода УК от управления и услуг по начислению и сбору платежей.

Как указывалось выше, кроме доли в доходах на управление МКД Исполнитель будет забирать доходы от стоимости выставленных объемов выявленного безучетного потребления.

В целях оценки возможной величины таких доходов произведем соответствующие расчеты.

1. Совокупное потребление электроэнергии МКД в месяц, исходя из среднестатистического

потребления квартирой 150 кВт.ч/мес., составит около 9 тыс. кВт.ч.

2. Ежемесячно по дому возникает величина небаланса в размере от 20 до 30% от совокупного потребления электроэнергии домом, следовательно, в натуральных показателях данная величина соответствует от 1,8 до 2,7 тыс. кВт.ч/мес.
3. На основании полученных данных можно определить ориентировочное количество квартир, жильцы которых предоставляют некорректные показания по объемам потребления электрической энергии (получается от 12 до 18 квартир).
4. В случае выявления квартиры, предоставляющей некорректные показания объемов потребления электрической энергии, контролер составляет акт о неучтенном потреблении, на основании которого производится расчет объемов неучтенного потребления согласно требованиям п. 62 ПП РФ № 354 по максимальной мощности, исходя из круглосуточного потребления электроэнергии оборудованием, установленным в квартире. Принимая во внимание, что среднестатистическая максимальная мощность всех установленных в квартире электроприборов составляет порядка 10–15 кВт, и тарифа на электроэнергию, равного 3 руб./кВт.ч, получаем минимальную (за 1 месяц) стоимость выявленного безучетного потребления электрической энергии одной квартирой в размере 22–33,5 тыс. руб. Максимальное количество месяцев, за которые можно выставить к оплате стоимость безучетного потребления, составляет период не более 6, а квартир таких, как уже отмечалось, в рассматриваемом доме может насчитываться до 18. В случае выявления хотя бы одного неплательщика в подъезде (всего их в доме четыре) и выставления ему стоимости безучетного потребления, общая сумма может достигнуть цифры более 500 тыс. руб. в первый год. В последующие годы, скорее всего, в связи со значительными убытками, понесенными в результате работы контролера, жильцами будет осуществляться корректный учет потребляемой электрической энергии, к тому же будет обеспечиваться со стороны Исполнителя ежеквартальный контроль за состоянием, корректностью работы приборов учета и наличием несанкционированного подключения. Поэтому получение доходов

<sup>4</sup> Там же.

от выявленного безучетного потребления на последующие годы не планируется.

В *табл. 6* произведен расчет экономической целесообразности для Инвестора реализации данного проекта по внедрению АИИС КУЭ.

При этом необходимо обратить внимание на некоторые особенности расчетов.

1. Величина дохода Исполнителя от выявленного безучетного потребления в первый год (500 тыс. руб.) распределяется на 5 лет, поскольку такая финансовая нагрузка для жильцов слишком высока.
2. Ставка дисконтирования принимается в размере 15%.
3. Проект рассчитывается на 10 лет.

Данные *табл. 6* показывают, что рассматриваемый проект по реализации АИИС КУЭ в МКД в рамках энергосервисного договора экономически целесообразен для Инвестора.

Таким образом, реализация описанного проекта (внедрение АИИС КУЭ в МКД) является первым этапом работы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в МКД, в рамках которого выгодополучателем является УК. Пропустить данный этап – значит заведомо поставить себя в условия невозврата инвестированных средств, поскольку у УК (Заказчика) будут отсутствовать источники их погашения. После успешного завершения первого этапа (минимизация небаланса в МКД) экономически целесообразным становится инвестирование в энергосберегающие

мероприятия, прямым выгодополучателем от которых являются собственники МКД.

В *табл. 7* представлен расчет экономической целесообразности внедрения АИИС КУЭ в различных сериях МКД, который показывает, что при тех же условиях расчета, которые были приняты в рассмотренном выше примере, наиболее выгодным является установка АИИС КУЭ в сериях № 80 и 86.

Результаты исследования показывают, что энергетический сервис мог бы стать хорошим механизмом по наведению порядка с внутридомовым учетом энергетических ресурсов, тем самым, наконец, обеспечить возможность в таких домах заниматься энергосбережением и повышением энергетической эффективности за счет привлечения инвестиций.

Однако предложенный механизм использования энергетического сервиса как элемента энергетического менеджмента в МКД может вступить в противоречие с действующими нормами законодательства. Причина кроется в том, что в настоящий момент требования законодательства регламентируют необходимость экономии энергетических ресурсов в натуральном или стоимостном выражении, а в данном примере мы добиваемся экономии нерациональных расходов УК при отсутствии внутридомового учета энергоресурсов. Работоспособность предложенной модели будет возможна, когда внимание с энергосбережения как единственной цели энергетического сервиса, расширится и до энергетической эффективности.

**Таблица 1**

**Основные характеристики многоквартирного дома, рассматриваемого в качестве примера окупаемости внедрения АИИС КУЭ**

**Table 1**

**The main characteristics of the dwelling house as an example of payback on introduction of the Automated Informative Electric Power Accounting System**

№п/п	Наименование параметра	Параметр
1	Тип дома	Кирпичный («хрущевка»/ «брежневка»)
2	Этажность	3,4,5,9,12 (для расчета принимаем 5-ти этажный, 3-х подъездный дом)
3	Годы строительства	1958-1980е гг.
4	Города распространения	Общесоюзная серия

*Источник:* составлено авторами

*Source:* Authoring

**Таблица 2****Расчет затрат на создание АИИС КУЭ****Table 2****Calculation of development costs for the Automated Informative Electric Power Accounting System**

№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
1	Кол-во необходимых индивидуальных приборов учета электрической энергии (по 3 квартиры на площадке, 4 подъезда)	шт.	60
2	Стоимость одного индивидуального прибора учета типа СЭТ	руб./шт.	1 600
3	Итого затраты на покупку индивидуальных приборов учета электрической энергии	руб.	96 000
4	Кол-во необходимых трехфазных приборов учета общедомовых (по 1 шт. на подъезд)	шт.	4
5	Стоимость одного трехфазного общедомового счетчика	руб./шт.	5 000
6	Итого затраты на общедомовые приборы учета	руб.	20 000
7	Стоимость программного обеспечения	руб.	25 000
8	Стоимость работ по включению счетчиков в программу	руб./шт.	400
9	Затраты на включение счетчиков в программу	руб.	25 600
10	Стоимость компьютера	руб.	25 000
11	Стоимость расходных материалов (провод витая пара, блоки питания, антенны и др.)	руб.	25 000
11	Итого затраты на оборудование (п. 3 + п. 6 + п. 7 + п. 9 + п. 10 + п. 11)	руб.	216 600
12	Расходы на работы по установке	руб.	200 000
13	Итого затраты на создание АИИС КУЭ в МКД	руб.	416 600

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

**Таблица 3****Расчет эксплуатационных расходов АИИС КУЭ****Table 3****Calculation of operational costs for the Automated Informative Electric Power Accounting System**

№ п/п	Наименование параметра	Ед.изм.	Значение (округл.)
1	Услуги связи (около 50 руб./мес. за каждый прибор учета)	тыс. руб./год	38,4
2	Услуги контролера (исходя из заработной платы в час, равной 156 руб./месяц, и необходимого количества часов работы контролера в год равного 72 ч.)	тыс. руб./год	11,50
3	Расходы на энергоаудитора (исходя из заработной платы в час, равной 156 руб., и необходимого времени на обработку данных за месяц около 1 ч.)	тыс. руб./год	2
4	Итого эксплуатационные расходы	тыс. руб./год	51,9

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Таблица 4

Расчет затрат собственников МКД на ОДН

Table 4

Calculation of expenditures of apartment house owners for communal use

№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
1	Среднемесячное значение потребления электрической энергии квартирой	кВт·ч/мес	150
2	Годовое потребление электрической энергии рассматриваемым домом	тыс. кВт·ч/год	110
3	Величина эл.энергии на ОДН, распределяемая между жильцами МКД	%	20–30
4		тыс. кВт·ч/год	20–33
5	Среднемесячное значение электрической энергии на ОДН, вставляемое жильцу МКД	кВт·ч	30–50
6	Затраты жильца МКД на ОДН (исходя из тарифа 3,0 руб/кВтч)	руб./мес.	90–150

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Таблица 5

Данные о тарифах на содержание и ремонт, а также их составляющих по наиболее крупным управляющим компаниям г. Ульяновска

Table 5

Tariffs for maintenance and repairs, and their components, according to the largest property management companies of Ulyanovsk

№ п/п	Наименование УК	Среднее значение величины тарифа на содержание и ремонт, руб./кв.м.	Среднее значение величины тарифа на услуги по начислению и сбору платежей, руб./кв.м.	Среднее значение платы за управление МКД, руб./кв.м.	Доля суммарных расходов на услуги по начислению и сбору платежей, а также управление, %
1	ОАО «Городская управляющая компания Железнодорожного района» (2015 г.)	13,8	0,9	1,49	17,3
2	ОАО «ГУК Засвияжского района» (2015 г.)	12,8	0,94	1,90	22,2
3	ОАО «ГУК Ленинского района» (2015 г.)	13,2	0,91	1,93	21,5
4	ОАО «ГУК Заволжского района» (2014 г.)	12,15	0,89	1,07	16,13
5	ООО «УК Мегалинк» (2015 г.)	16,99	1,52	1,66	18,75
6	ООО «РЭС» (2015 г.)	16,43	0,99	1,77	16,80

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Таблица 6

Расчет экономической целесообразности установки АИИСКУЭ в рамках энергосервисного договора, тыс. руб.

Table 6

Calculation of the economic feasibility of introduction of the Automated Informative Electric Power Accounting System within the energy service contract, thousand RUB

№ п/п	Наименование показателя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Доходы	173,4	177,1	180,9	185	189,2	93,7	98,4	103,3	108,4	113,9
1.1	Доля ЭСКО в тарифе на содержание и ремонт (35 тыс. (0,1 от Кап. вложений) + расходы на связь)	73,4	77,1	80,9	85	89,2	93,7	98,4	103,3	108,4	113,9
1.2	Доходы от выявленного безучетного потребления	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0
2	Эксплуатационные расходы	51,9	54,5	57,2	60,1	63,1	66,2	69,6	73	76,7	80,5
2.1	Заработная плата контролера	11,5	12,1	12,7	13,3	14	14,7	15,4	16,2	17	17,8
2.2	Заработная плата энергоаудитора	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	3	3,1
2.3	Расходы на связь	38,4	40,3	42,3	44,5	46,7	49	51,5	54	56,7	59,6
3	Налоги	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3.1	НДФЛ и соц. отчисления	4,5	4,7	4,9	5,2	5,4	5,7	6	6,3	6,6	6,9
3.2	Налог на имущество	7	6,3	5,6	4,9	4,2	3,5	2,8	2,1	1,4	0,7
	Амортизация	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
4	Балансовая прибыль	75	76,6	78,2	79,8	81,5	–16,7	–15	–13,1	–11,2	–9,3
	Налог на прибыль	15	15,3	15,6	16	16,3	0	0	0	0	0
5	Чистая прибыль	60	61,3	62,6	63,9	65,2	–16,7	–15	–13,1	–11,2	–9,3
6	Капитальные вложения	350	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	Денежный поток	–255	96	98	99	100	18	20	22	24	26
8	Накопленный денежный поток	–255	–159	–61	38	138	156	176	198	222	248
9	Дисконтированный денежный поток	–255	84	74	65	57	9	9	8	8	7
10	Накопленный дисконтированный денежный поток	–255	–171	–97	–32	25	34	43	51	59	66
11	<b>NPV, тыс. руб.</b>	<b>66</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12	<b>Срок окупаемости, лет.</b>	<b>40</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	<b>IRR, %</b>	<b>25%</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–
14	<b>PI</b>	<b>1,2</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Таблица 7

Расчет экономической целесообразности внедрения АИИС КУЭ в различных сериях домов

Table 7

Calculation of the economic feasibility of introduction of the Automated Informative Electric Power Accounting System in different series buildings

№ п/п	Наименование типа/серии МКД	Кол-во этажей	Кол-во подъездов	Кол-во квартир	Срок окупаемости, лет*	Внутренняя норма доходности (IRR), %*	Индекс прибыльности*
1	«Хрущевка»/ «Брежневка» (общесоюзная серия), годы строительства — 1958–1980е гг.	5	4	60	4	25	1,2
2	Серия 1-440 (общесоюзная серия),	4	3	48	Не окупается за 10 лет	–	–
3	Серия 80 (общесоюзная серия), годы строительства — 1970-е–1980-е гг.	9	1	144	2	56	1,6
4	Серия 85 (общесоюзная серия), годы строительства — 1970-е–2000е гг.	9	1	3	6	18	1,1
5	Серия 86 (общесоюзная серия), годы строительства — 1980-е гг. — настоящее время	5	2	6	2	53	1,5
6	Серия 124 (общесоюзная серия), годы строительства — 1970-е–1990-е гг.	9	1	6	4	20	1,1
7	Серия 75, города распространения — Петрозаводск, Кондопога, Томск, Ульяновск, Тольятти, годы строительства — с 1971 г. по настоящее время	10	1	4	Не окупается за 10 лет	–	–
8	Серия П-101 (общесоюзная серия), годы строительства — с 1980-х гг. по настоящее время	9	1	3	6	18	1,1

Примечание. \* — 1. Капитальные вложения складываются исходя из наличия в доме около 50% приборов учета, обеспечивающих передачу данных по оптопорту.

2. Кол-во выявленных неплательщиков составляет около 20%

3. Срок проекта – 10 лет

4. Ежегодная индексация – 5%

5. Небаланс по дому – 30%

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

### Список литературы

1. Шилина М.Н. Модернизация жилищного фонда с использованием энергосервиса // Энергосбережение. 2014. № 5. С. 36–39.
2. Пакка Д. Энергосервис в многоквартирных домах: возможности и преграды // Энергосовет. 2014. № 4(35). С. 46–49. URL: [http://www.energsovet.ru/bul\\_stat.php?idd=477](http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=477).
3. Ибрашева Л.Р. Энергосберегающие технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве России // Вестник Казанского технологического университета. 2012. № 15(7). С. 224–230.
4. Мишин Д.В. Механизм инвестирования энергосервисных услуг // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 8. С. 53–57.
5. Макейкина С.М., Лёшин С.С. Необходимость повышения энергоэффективности экономики России в условиях модернизации и инновационного развития // Общество: политика, экономика, право. 2013. № 1. С. 70–73.
6. Фильчаков Вл.В., Фильчаков Вяч.В. Перспективы развития регионального рынка электроэнергии: энергоэффективность и энергосбережение // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2012. № 2-2. С. 292–295.
7. Ищенко И.А., Земцов А.А. Энергосервисный контракт как новый вид инвестиционного договора // Проблемы учета и финансов. 2012. № 3(7). С. 7–9.

8. *Митрохин В.В., Ульяновкин О.В.* Развитие рынка энергосервисных компаний в России // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 4. С. 71–81.
9. *Победоносцева В.В.* Организационный механизм реализации энергосервисного контракта // *Труды Кольского научного центра РАН*. 2011. № 5. С. 189–196.
10. *Широков А.В.* Провалы нормативной базы энергосбережения // *Пробелы в российском законодательстве*. Юридический журнал. 2008. № 1. С. 477–481.
11. *Башмаков И.А.* Зарубежный опыт энергоэффективности и рекомендации для России // *Академия энергетики*. 2014. № 1. С. 70–83.
12. *Кондратьева М.Н., Шингарова В.П., Баландина Е.В.* Проблемы реализации программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности // *Научное обозрение*. 2014. № 7-1. С. 326–331.
13. *Гуськова Н.Д., Ульяновкин О.В.* Методы управления рисками энергосервисных компаний // *Вопросы управления*. 2015. № 2(14). С. 93–101.
14. *Митрохин В.В., Ульяновкин О.В.* Развитие рынка энергосервисных компаний в России // *Научное обозрение*. Экономические науки. 2014. № 2. С. 36–37.
15. *Мукумов Р.Э.* Что сегодня надо знать об энергосервисе? // *Энергосовет*. 2015. № 4. С. 36–38. URL: [http://www.energsovet.ru/bul\\_stat.php?idd=547](http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=547).
16. *Идиатуллина А.М.* Управление проектами в области энергосбережения в России и за рубежом // *Вестник Казанского технологического университета*. 2012. № 6. С. 195–201.
17. *Гильманишин И.Р., Ференец А.В.* Автоматизированный учет потребления энергоресурсов как условие эффективного функционирования системы ЖКХ // *Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева*. 2007. № 3. С. 18–24.
18. *Шевченко М.В., Фролов Д.В.* Контроллинг оплаты коммунальных услуг в ЖКХ // *KANT*. 2012. № 3. С. 89–92.
19. *Савин К.Н.* Энергоменеджмент как инструмент управления качеством ресурсосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве // *Фундаментальные исследования*. 2011. № 12-2. С. 428–432.

### **Информация о конфликте интересов**

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

**THE INTRODUCTION OF AN AUTOMATED SYSTEM OF COMMERCIAL ACCOUNTING OF ELECTRIC ENERGY IN THE FRAMEWORK OF ENERGY SERVICE CONTRACT**Tat'yana A. SHKODA<sup>a\*</sup>, Mariya N. KONDRAT'eva<sup>b</sup><sup>a</sup> Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, Russian Federation  
tatyana\_pavlenko@mail.ru<sup>b</sup> Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, Russian Federation  
mnk@ulstu.ru

\* Corresponding author

**Article history:**Received 10 August 2016  
Received in revised form  
6 October 2016  
Accepted 17 November 2016  
Available online  
15 March 2017**JEL classification:** O30, O32,  
R28**Keywords:** energy service  
contract, energy saving, apartment  
building, automated system,  
commercial accounting, energy  
resources**Abstract****Importance** The article examines the development of mechanisms that can create conditions for attracting investment in housing and communal services, and in particular, the mechanism of energy service.**Objectives** The paper aims to formulate the conditions for implementation of energy efficiency increase in apartment buildings financed by investors attracted through energy service contracts.**Methods** Using econometric methods, we have analyzed the degree of economic viability of the introduction of the automated commercial accounting of energy resources (an electric energy accounting system case) at the expense of funds attracted by the energy service company.**Results** We propose an algorithm to choose potential customers (owners of multifamily homes or a property management company) on the energy service contract in a tenement house. We have calculated the economic feasibility of implementing an automated system of commercial accounting of electric energy in various types of apartment buildings and identified the source of repayment of investment funds for these activities.**Conclusions** We conclude that introduction of automated commercial accounting systems of energy resources is economically feasible due to investment funds, attracted by energy service companies.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

**References**

1. Shilina M.N. [Housing modernization using energy service]. *Energoberezhnie = Energy Efficiency*, 2014, no. 5, pp. 36–39. (In Russ.)
2. Pakka D. [Energy service in apartment buildings: opportunities and obstacles]. *Energosovet*, 2014, no. 4(35), pp. 46–49. (In Russ.) Available at: [http://www.energosovet.ru/bul\\_stat.php?idd=477](http://www.energosovet.ru/bul_stat.php?idd=477).
3. Ibrasheva L.R. [Energy saving technologies in the housing and communal services of Russia]. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of Kazan Technological University*, 2012, no. 15(7), pp. 224–230. (In Russ.)
4. Mishin D.V. [The investment mechanism of energy services]. *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk = Topical Issues of Humanities and Sciences*, 2012, no. 8, pp. 53–57. (In Russ.)
5. Makeikina S.M., Leshin S.S. [The need to increase the energy efficiency of the Russian economy in the conditions of modernization and innovative development]. *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo = Society: Politics, Economics, Law*, 2013, no. 1, pp. 70–73. (In Russ.)
6. Fil'chakov V.I., Fil'chakov Vyach.V. [Prospects for development of the regional electric power market: power efficiency and power savings]. *Vestnik of Lobachevsky University of Nizhny Novgorod*, 2012, no. 2-2, pp. 292–295. (In Russ.)
7. Ishchenko I.A., Zemtsov A.A. [Energy service contract as a new investment agreement]. *Problemy ucheta i finansov = Problems of Accounting and Finance*, 2012, no. 3(7), pp. 7–9. (In Russ.)
8. Mitrokhin V.V., Ul'yankin O.V. [Development of energy service companies in Russia]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern Problems of Science and Education*, 2013, no. 4, pp. 71–81. (In Russ.)

9. Pobedonostseva V.V. [The organizational mechanism for implementing an energy service contract]. *Trudy Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN = Proceedings of Kola Science Centre of RAS*, 2011, no. 5, pp. 189–196. (In Russ.)
10. Shirokov A.V. [The failures of regulatory frameworks for energy saving]. *Probely v rossiiskom zakonodatel'stve. Yuridicheskii zhurnal = Gaps in Russian Legislation. Legal Journal*, 2008, no. 1, pp. 477–481. (In Russ.)
11. Bashmakov I.A. [Foreign experience of energy efficiency and the recommendations for Russia]. *Akademiya energetiki = Energy Academy*, 2014, no. 1, pp. 70–83. (In Russ.)
12. Kondrat'eva M.N., Shingarova V.P., Balandina E.V. [Problems of implementation of programs of energy saving and power efficiency increase]. *Nauchnoe obozrenie = Scientific Review*, 2014, no. 7-1, pp. 326–331. (In Russ.)
13. Gus'kova N.D., Ul'yankin O.V. [Methods of risk management in servicing companies]. *Voprosy upravleniya = Management Issues*, 2015, no. 2(14), pp. 93–101. (In Russ.)
14. Mitrokhin V.V., Ul'yankin O.V. [Development of the market of power service companies in Russia]. *Nauchnoe obozrenie. Ekonomicheskie nauki = Scientific Review. Economic Sciences*, 2014, no. 2, pp. 36–37. (In Russ.)
15. Mukumov R.E. [What should we know about energy service today?]. *Energosovet*, 2015, no. 4, pp. 36–38. (In Russ.) Available at: [http://www.energosovet.ru/bul\\_stat.php?idd=547](http://www.energosovet.ru/bul_stat.php?idd=547).
16. Idiatullina A.M. [Project management in the field of energy saving in Russia and abroad]. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of Kazan Technological University*, 2012, no. 6, pp. 195–201. (In Russ.)
17. Gil'manshin I.R., Ferenets A.V. [Automated accounting of energy consumption as a condition for the effective functioning of the housing services and utilities system]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. A.N. Tupoleva = Bulletin of Kazan State Technical University n.a. A.N. Tupolev*, 2007, no. 3, pp. 18–24. (In Russ.)
18. Shevchenko M.V., Frolov D.V. [Controlling of municipal service payment in housing services and utilities]. *KANT*, 2012, no. 3, pp. 89–92. (In Russ.)
19. Savin K.N. [Energy management as a quality resource management tool in the housing and communal services]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2011, no. 12-2, pp. 428–432. (In Russ.)

### **Conflict-of-interest notification**

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.