



## Энергосервисные контракты в России и в Европейском Союзе

А.Е. Кирюдчева <sup>1\*</sup>, Д.В. Немова <sup>2</sup>

<sup>1-2</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.

### ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

doi: 10.18720/CUBS.61.1

### ИСТОРИЯ

Подана в редакцию: 04.11.2016

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

энергосервисный контракт;  
 энергоэффективность;  
 энергоаудит;  
 многоквартирные дома;  
 энергосбережение;

### АННОТАЦИЯ

Энергосервисные контракты - один из эффективных инструментов модернизации систем энергопотребления. Энергосервисный договор – контракт, который направлен на снижение энергопотребления и повышение энергетической эффективности употребления энергетических ресурсов. На сегодняшний день типовых образцов применения энергосервисных контрактов в России нет: каждая компания создает уникальный вариант и прописывает в него собственные условия возвращения средств. Отсутствие единой технологии определения окупаемости энергосберегающих мероприятий создают проблемы в работу энергосберегающих компаний. Целью данной статьи является комплексный аналитический обзор применения энергосервисных контрактов в России и Европейском союзе. В статье описан механизм применения энергосервисного контракта в России и ЕС, с описанием основных участников энергосервисного контракта. Также приведены примеры реализации энергосервисных контрактов на практике, произведено сравнение применения энергосервисных контрактов в России и в ЕС. По результатам сравнения было определено перспективное направление развития энергосервисной деятельности в России с учетом опыта ЕС.

### Содержание

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | Введение  | 8  |
| 2. | Обзор литературы  | 8  |
| 3. | Реализация энергосервисного контракта в России            | 9  |
| 4. | Реализация энергосервисного контракта в Европейском союзе | 11 |
| 5. | Заключение  | 13 |

#### Контактная информация:

<sup>1</sup> \* +7(921)9787942, kirudcheva@mail.ru (Кирюдчева Анастасия Евгеньевна, студент)

<sup>2</sup> +7(921)8900267, darya.nemova@ice.spbstu.ru (Немова Дарья Викторовна, к. т. н., доцент)

## 1. Введение

Энергосервисные контракты - один из эффективных инструментов модернизации систем энергопотребления. Согласно ФЗ–261 под энергосервисным договором (контрактом) понимается «договор (контракт), предметом которого является осуществление исполнительных действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком». Таким образом, заказчик, объекты которого нуждаются во внедрении энергосберегающих технологий, заказывает услуги профессиональной энергосервисной компании. Энергосервисная компания в свою очередь проводит энерго аудит объектов заказчика, при этом комплекс работ проводится за счет исполнителя, то есть энергосервисной компании. Федеральный закон № 261 предусматривает 2 вида оплаты: заказчик отдает 100 % сэкономленных средств энергосервисной компании, которая выполняла контракт, или заказчик и энергосервисная компания делят доходы от экономии в течение договорного срока [5]. Таким образом, заказчику выгодно заключение энергосервисного контракта по следующим причинам: во-первых, заказчик не вкладывает первоначально деньги на модернизацию, оплата услуг осуществляется за счет сэкономленных средств, нет риска для заказчика. Во-вторых, энергосервисный контракт обязывает исполнителя выполнить работу качественно, так как от этого зависит доход энергосервисной компании.

Механизм внедрения энергосервисного контракта в России был запущен после введения Федерального Закона № 261 от 23.11.09 «Об Энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и постановлением Правительства РФ от 31.12.2009 № 1225 «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности», однако в данных документах до сих пор недостаточно полно описываются требования к энергосервисному контракту. К примеру, обязательными условиями являются только сумма экономии и срок действия. Так как типовых образцов применения энергосервисных контрактов в России нет, каждая компания создает уникальный вариант и прописывает в него собственные условия возвращения средств. Отсутствие единой технологии определения окупаемости энергосберегающих мероприятий вносит дополнительные проблемы в работу энергосервисных компаний [6].

## 2. Обзор литературы

Изучением механизмов энергосервисных контрактов занимаются как Российские ученые, так и зарубежные. В статье А.С. Нечаева и Т.И. Зиминной рассмотрены основные виды энергосервисных контрактов, применяемых в мировой практике, представлены этапы их реализации [10]. В статье А. А. Липатова излагаются основные проблемы внедрения энергосервисных контрактов [11]. В статье К. Нолдена, С. Соррела и Ф. Ползина описывается применение энергосервисного контракта в Великобритании [8]. В статье Г. Хуфена и Г.Вруиджина описан эксперимент, по результатам которого определяется, что использование энергосервисных контрактов снижает потребление электроэнергии на 30% [9]. В то время как в ЕС постоянно разрабатываются меры по энергосбережению, в России базовый уровень энергопотребления не менялся с 2003 года, что наглядно показано в статье [50]. В статьях [66-90] описан успешный зарубежный опыт организации рынка энергосервисных услуг. В статьях [1-10] описаны существующие мероприятия по энергосбережению. В статьях [10-20] описаны механизмы энергосервисных контрактов с помощью государственных программ. В статьях [20-66] описаны механизмы энергосервисных контрактов в России. В статьях [66- 72] описана роль энергосервисных контрактов в Европе. В статьях [73-77] рассматривается вопрос, что поощряет местные власти к участию в энергосервисных контрактах. В статьях [80-85] описывается оценка возможностей в области энергосбережения путем подписания контрактов на энергоэффективность.

Несмотря на большой объем информации по этой теме, отсутствует комплексный обзор применения энергосервисных контрактов в России и Европейском союзе.

Цель статьи - комплексный аналитический обзор применения энергосервисных контрактов в России и ЕС.

Задачи:

1. Определить механизм реализации энергосервисных контрактов в России
2. Определить механизм реализации энергосервисных контрактов в ЕС
3. Сравнить их между собой
4. Определить перспективные направления развития энергосервисной деятельности в РФ.

### 3. Реализация энергосервисного контракта в России

В таблице 1 кратко описан механизм реализации энергосервисного контракта в России [14].

**Таблица 1. Реализация энергосервисного контракта в России**

|                                | <b>Задача</b>  | <b>Итог</b>   | <b>Кто выполняет</b> |
|--------------------------------|--|---|----------------------|
| Инвестиционный аудит заказчика | Независимая оценка финансового состояния возможного заказчика                        | Заключение о подписании энергосервисного контракта  | Инвестор             |
| Энергетическое обследование    | Оценка возможного энергосбережения объекта   | Создание комплекса энергосберегающих мероприятий с подсчетом экономического эффекта и срока окупаемости | Исполнитель          |
| Привлечение инвесторов         | Построение схемы механизма финансирования  | Начало финансирования   | Исполнитель          |
| Проектные работы               | Разработка и согласование проекта в контролирующих инстанциях                        | Проект с готовой документацией  | Исполнитель          |
| Монтаж оборудования            | Поиск поставщика оборудования и выполнение работ                                     | Энергоэффективное оборудование готово к эксплуатации  | Исполнитель          |
| Заключительный этап            | Создание инструкций и оказание консалтинговых услуг техническому персоналу заказчика | Ввод в эксплуатацию энергоэффективного оборудования   | Исполнитель          |

В России в настоящее время можно выделить в отдельные группы четыре основных участников энергосервисных услуг:

1. Органы государственной власти и органы местного самоуправления, которые регулируют рынок энергосервисных услуг и деятельность энергосервисных компаний. Начальная (наибольшая) цена энергосервисного контракта определяется с учетом фактических расходов заказчика на поставки энергетических ресурсов за прошлый год и не может превышать указанные расходы с учетом особенностей, установленных Правительством Российской Федерации.

2. Заказчики энергосервисных услуг в коммерческом/промышленном, бюджетном и жилищном секторах, которые определяют спрос на энергосервисные услуги

3. Энергосервисные компании - исполнители энергосервисных услуг в коммерческом/промышленном, бюджетном и жилищном секторах

4. Объединения исполнителей энергосервисных услуг (основные ассоциации и саморегулируемые организации).

Важно заметить, что исполнители энергосервисных услуг выделены в отдельную группу по требованиям законодательства по обязательному участию энерго аудиторских компаний в саморегулируемых организациях [13]. Исполнитель выполняет работы по реализации энергосберегающих мероприятий, при этом заказчик оказывает содействие исполнителю в тех вопросах, которые не могут быть решены без заказчика (получение разрешений и согласований органов государственной власти и

местного самоуправления, получение технических условий от ресурсоснабжающих организаций и других). Исполнитель несет ответственность за качество работ, а так же обязан инспектировать и тестировать всю работу и письменно уведомлять заказчика о завершении каждого мероприятия, указанного в договоре. Но если все же после окончания работ в период гарантийного срока обнаруживаются недостатки результатов работ, то исполнитель обязан устранить их с продлением гарантийного срока.

При заключении энергосервисного контракта проект должен быть основан на объеме потребления энергетических ресурсов, согласованном в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

В России государственные и муниципальные унитарные предприятия ограничены в своих возможностях закупок при заключения энергосервисных договоров, совершения сделок и привлечения заемных средств. Однако, несмотря на эти препятствия, использование энергосервисных контрактов в бюджетной сфере возможно, в соответствии с частью 1 статьи 21 ФЗ-261: государственные или муниципальные заказчики в праве заключать государственные или муниципальные энергосервисные договоры. Энергосервисные договоры в данном случае оплачиваются с бюджетным законодательством. Отношения бюджетных организаций с энергосервисными компаниями выстраиваются следующим образом. Работы по энергосбережению оплачиваются из фонда поддержки энергосервисных работ, финансируемый властями региона и финансовыми организациями. После видимого эффекта экономии, банк возмещает затраты энергосервисной компании и выплачивает прибыль. Главный распорядитель бюджетных средств уменьшает затраты на содержание учреждения на величину экономии, часть сэкономленных средств оставляя в распоряжении учреждения, часть экономии оставляет у себя, часть резервирует для возмещения затрат банку. Из полученных средств энергосервисная компания возвращает грант фонда с процентами за риск.

В данной статье рассматриваются энергосервисные отношения в жилищном секторе и описываются основные проблемы внедрения энергосервисной деятельности.

На диаграмме 1 изображено распределение жилых зданий по году ввода в эксплуатацию в России. Видно, что больше половина домов построены с 1946 по 1970 года, когда как на долю домов построенных после 1995 года приходится только 10%. Большинство многоквартирных домов отличаются неэффективным энергопотреблением: энергии в них потребляется в среднем в полтора раза больше, чем в странах с аналогичным климатом [15].



Диаграмма 1. Распределение жилых зданий по году ввода в эксплуатацию

В России формирование энергосервисной деятельности сегодня страдает от большого количества проблем, поэтому опыт повышения энергоэффективности за счет энергосервисного контракта незначителен и основан за счет административных программных мероприятий, таких как установка приборов учета и регулирования, а так же утепление фасадов за счет субсидий. Заключение контрактов за счет полученной после осуществления энергоэффективных мероприятий практически отсутствует [16].

Еще одна проблема развития энергосервисной деятельности в России - это отсутствие системы финансирования энергосервисных проектов. Некоторые российские банки заинтересованы в кредитовании товариществ собственников жилья на финансирование методов по повышению энергоэффективности в многоквартирных домах, но большинство пока что не понимают особенность работы данного направления энергетической отрасли и не имеют кредитных продуктов для ее реализации [17]. Энергосервисный контракт, как правило, заключается на оказание услуг и выполнение работ только на одном доме, то есть стоимость этого контракта будет относительно небольшой, следовательно, небольшими будут и кредиты, что является не выгодным и не интересным для банков. Появляется необходимость создать оптимизированную финансовую модель привлечения средств собственников жилья в улучшение жилищного фонда, и стимулировать кредитование. Для собственников жилья вложение средств для повышения энергоэффективности рассматривается с точки зрения улучшения качества жизни и капитализация собственной недвижимости. Для энергосервисной и управляющей компании — наоборот, это исключительно инвестиционный проект, для реализации которого важны показатели окупаемости и рисков [13].

В России практически не осталось отдельных многоквартирных домов, в которых помещения находятся в собственности государства. Почти в любом доме есть и частные и муниципальные помещения, поэтому возникает сложность создания общих решений по повышению энергоэффективности [19].

Проблема внедрения энергосервисных услуг в многоквартирные дома обусловлены следующими факторами:

1. Отсутствие технических возможностей регулирования теплопотребления
2. Плохая осведомленность собственников помещений о возможностях экономии энергии
3. Долгий срок окупаемости
4. Управляющие организации не предлагают собственникам помещений программы ресурсосбережения и варианты их финансирования, доступные для собственников по уровню расходов, мало примеров применения энергосервисных контрактов в жилье;
5. Отсутствуют эффективные современные финансовые кредитные инструменты, которые могли бы использоваться и давать хорошие результаты в существующих экономических условиях.

6. Высокие риски по данному виду деятельности. Существуют три основные группы рисков, возникающие в результате реализации мероприятий по повышению энергетической эффективности: экономические, технические и политические. В настоящий момент исследуются разные пути снижения рисков: внесение в энергосервисный договор положений, защищающих энергосервисную компанию от риска неполучения экономии, а так же условий распределения дополнительной экономии, возникшей в результате реализации мероприятий по повышению энергетической эффективности. Одним из способов снизить риски является использование расчетного метода определения экономии, который описан в методике Минэнерго по определению расчетно-измерительным способом объема потребления энергетического ресурса в натуральном выражении.

#### ***4. Реализация энергосервисного контракта в Европейском союзе***

В ЕС вопросом энергосбережения занимаются уже более 45 лет, а в 2012 году была введена Директива 2012/27/EU, описывающая меры по повышению энергоэффективности для снижения к 2020 году энергопотребления на 20% [66]. Директива координирует действия в рамках ЕС, является гибкой, создает более благоприятные условия для развития рынка энергосервиса, реализует энергоэффективные программы. Однако, не все страны ЕС выполняют меры Директивы, многие страны не заинтересованы в её реализации. В ЕС энергоэффективность является частью национальной стратегии, поэтому энергосервисной деятельности отводится важная роль [67-70].

В ЕС на сегодняшний день применяется около 30 различных энергоэффективных технологий. Самый быстроразвивающийся сегмент энергосбережения является освещение – 25% проектов связаны с заменой осветительного оборудования и управление освещением [71].

Развитие энергосервисной деятельности в ЕС является одним из факторов повышения энергоэффективности. В отличие от России, подход к проблемам, возникающие в области энергоэффективности, разные и зависят от различных показателей (правовых, политических, финансовых). В таблице 2 представлен один из механизмов реализации энергосервисного контракта в ЕС [14].

**Таблица 2. Реализация энергосервисного контракта в ЕС**

|   | Задача   | Итог  | Кто выполняет |
|---|--|---|---------------|
| Решение о повышении энергоэффективности | Решение повысить энергоэффективность   | Заключение о подписании энергосервисного контракта  | Заказчик      |
| Энергетическое обследование             | Оценка возможного энергосбережения объекта   | Создание комплекса энергосберегающих мероприятий с подсчетом экономического эффекта и срока окупаемости | Исполнитель   |
| Привлечение инвесторов                  | Построение схемы механизма финансирования  | Начало финансирования   | Исполнитель   |
| Проектные работы                        | Разработка и регулирование проекта в контролирующих инстанциях                       | Проект с готовой документацией  | Исполнитель   |
| Монтаж и накладка оборудования          | Поиск поставщика оборудования и выполнение работ                                     | Энергоэффективное оборудование готово к эксплуатации  | Исполнитель   |
| Заключительный этап                     | Создание инструкций и оказание консалтинговых услуг техническому персоналу заказчика | Ввод в эксплуатацию энергоэффективного оборудования   | Исполнитель   |

В отличие от России, финансовая модель энергосбережения в странах ЕС отличается тем, что между собственниками объекта и энергосервисной компанией делятся сэкономленные средства независимо от размера экономии за период времени. Такие контракты обычно заключаются на 3 - 10 лет. Собственник при этом не оплачивает проект, но получает процент от экономии в течение контрактного периода и всю экономию по его завершении [72-75].

Страны ЕС также характеризуются высоким процентом участия в финансировании проектов с помощью кредитов коммерческих банков, или с помощью государственных и муниципальных облигационных заимствований. Расходы, не связанные с энергосбережением, покрываются, как правило, собственниками зданий или за счет бюджетных субсидий [77].

Срок окупаемости по энергосервисному контракту от 5 до 15 лет, однако муниципальные контракты обычно заключаются на более длинный срок, а в промышленном секторе преобладают краткосрочные контракты до трех лет.

Важно отметить, что в некоторых странах ЕС (например, в Германии) стимулом применения энергосервисных контрактов является строгие и жесткие требования государства, активная поддержка на федеральном уровне, помощь в закупках, интерес финансовых институтов вкладывать в энергосервис [78].

Однако, несмотря на множества преимуществ использования энергосервисных контрактов в ЕС, существует также ряд проблем. Использование энергосервисных контрактов приводит к сокращению численности в бюджетных учреждениях. В промышленной сфере очень часто встречается нежелание заключать долгосрочные контракты. Заказчики часто не доверяют энергосервисным компаниям в правильном подсчете окупаемости. Самыми главными проблемами энергосервисной деятельности в ЕС

являются технические и экономические риски и низкий уровень осведомленности для разработки проектов [79].

В данной статье в качестве примера будет рассмотрено применение энергосервисного контракта в многоквартирном доме в Латвии. В отличие от России, в Латвии принимают решение о внедрения энергоэффективных технологий непосредственно жильцы дома, при этом *необходимо более 50% голосов жильцов. В Латвии пользуется популярностью заключение энергосервисных контрактов, это связано с тем, что работающее население, находящиеся в среднем классе, тратят на оплату услуг ЖКХ более 35% семейного бюджета, поэтому они заинтересованы в экономии.*

Технологии по повышению энергоэффективности включает в себя 12 мероприятий. Жители дома выбирают необходимые им мероприятия, например теплоизоляция фасадов, установка счетчиков воды, электроэнергии, тепла. В работу входит обязательный энерго аудит.

Банк выдает кредит под реализацию мероприятий по энергосбережению под 3% годовых. Собственники могут выплачивать кредит либо за отопительный сезон, либо в течение всего года, также возможно досрочное погашение кредита.

При использовании энергосберегающих технологий, плата за тепло снижается на 30%. Кредитные обязательства практически полностью компенсируют получаемую экономию. Платежи по кредиту по повышению энергосбережения не заменяет необходимости платежей на капитальный и текущий ремонт дома. В результате этого, жителям приходится экономить на всем, в том числе на отоплении. Такой результат не вызывает желание начинать работы, поэтому многие не согласны на применение в доме проектов энергосбережения [89].

## 5. Заключение

В России энергоресурсы используются неэффективно. Внедрение энергосберегающих технологий в многоквартирные дома на практике практически не осуществляется из-за отсутствия целенаправленной государственной политики, безынициативность со стороны собственников квартир, техническими особенностями домов, незаинтересованностью банков в выдаче кредитов для энергосервисных компаний. В Европейском союзе энергосервисная деятельность развивается. Благодаря активной политике по энергосбережению, энергосервис в ЕС востребован, однако существуют некоторые проблемы. Опыт внедрения энергосервисных контрактов в ЕС, даст возможность реализовать потенциал энергосбережения в России. С использованием энергосервисных контрактов решается ключевое условие развития энергосервиса – принятие на себя рисков достижения результатов по повышению энергоэффективности. Решив ряд проблем, связанные с внесением изменений в действующее законодательство в области энергосбережения, жилищных отношений и деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления, успешное применение энергосервисных контрактов станет возможным.

### Литература

- [1]. Матияшук С.В. Энергосервисный контракт -новый вид договора в российском праве // Законы России: опыт, анализ, практика. 2011. № 4. С. 93-97.
- [2]. Захаров О.А., Нестерова Р.В. Энергосервисный контракт как инструмент внедрения субъектами хозяйствования энергосберегающих технологий // Казанский экономический вестник. 2014. № 3(11). С. 44-48.
- [3]. Михайлова А.И., Кладкина С.Н. Энергосервисный контракт: применение в России // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы. 2016. № 13. С. 100-108.
- [4]. Colin Nolden, Steve Sorrell, Friedemann Polzin Catalysing the energy service market: The role of intermediaries. Energy Policy. 2016. No 98. Pp. 420–430.
- [5]. Hans Hufen, Hans de Bruijn Getting the incentives right. Energy performance contracts as a tool for property management by local government. Journal of Cleaner Production. 2016. No 112. Pp. 2717–2729
- [6]. Нечаев А.С, Зимина Т.И. Система реализации инновационных энергосервисных контрактов при участии частно-государственного партнерства с учетом формирования резервов для покрытия возможных рисков // Вестник иркутского государственного технического университета. 2014. № 12. С.314-320.
- [7]. Липатов, А. А. Энергоэффективность стала бизнесом, когда появился энергосервисный контракт // Энергосбережение : специализированный журнал. 2011. № 3. С. 28-29

- [8]. Чернов С. С. Анализ источников финансирования программ и проектов энергосбережения: российский и зарубежный опыт // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2013. № 4 (25). С. 155–158.
- [9]. Сиваев С.Б. Создание и деятельность энергосервисных компаний и перфоманс-контрактов в России. Том 1 // Всемирный фонд дикой природы (WWF). 2011. 111 с.
- [10]. Михайлов С.А. Стратегическое управление энергосбережением на региональном уровне // Российское предпринимательство. 2008. № 8. С. 159-165.
- [11]. Wargert, David. Energy Contracting models in Germany and Sweden. Lund, Sweden: Master Thesis, 2011. 106 p.
- [12]. Башмаков И.А. Повышение энергоэффективности в организациях бюджетной сферы // Энергосбережение. 2009. №6. С. 16-25.
- [13]. Башмаков И. А., Башмаков В. И. Политика повышения энергоэффективности России // Энергосбережение. 2012. № 4. С. 10-15.
- [14]. Башмаков И.А., Мышак А.Д. Факторный анализ эволюции российской энергоэффективности: методология и результаты // Вопросы экономики. 2012. № 10. С. 117-131.
- [15]. Горлач, В.А. Опыт реализации энергосервисных договоров в жилищной сфере г. Новосибирска // Энергосовет. 2011. № 3 (16). С.51-54.
- [16]. Иванов, Г.Н. Энергосервисные контракты -применение в российской практике // Энергосовет. 2011. № 2 (15). С. 23-24.
- [17]. Шилина, М. Анализ потребления тепловой энергии в МКД // Коммунальный комплекс России. 2014. №7 (121). С. 50-52.
- [18]. Нефедов В.А. Энергосервисная деятельности: существующие проблемы и некоторые модели организации финансирования // Вестник Томского государственного университета. 2015. №400. С. 238-244.
- [19]. Игнатъева И.А. Некоторые вопросы практики применения Законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности // Закон. 2015. № 1. С. 62-67.
- [20]. Кармак М.А., Плоткина У.И. Условия повышения эффективности инвестиций в объекты малой распределённой энергетики // Научно -технические ведомости СПбГПУ. Серия «Экономические науки». 2013. № 2 (163). С.100-104.
- [21]. Зазименко, В.Н. Энергосервисные компании и энергосбережение // Изд-во ПЭИПК, 2012. 100 с.
- [22]. Кузнецов Е.П. Экономика и управление энергосбережением //Изд-во политехнического университета, 2011. 600 с.
- [23]. Shirokova S.V., Iliashenko O.Y., Decision-making support tools in data bases to improve the efficiency of inventory management for small businesses, Re-cent Advances In Mathematical Methods In Applied Sciences, MMAS '14, EAS '14. Saint Petersburg State Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia. 2014. Pp. 204-212.
- [24]. Плотников В.А., Кухарская Е.В. Энергосбережение как современный фактор экономического роста // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2012. № 9. С. 22-26
- [25]. Рогалев Н. Д. Экономика энергетики: учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений. М., 2011. 315 с.
- [26]. Гительман Л. Д., Ратников Б. Е., Кожевников М. В. Управление спросом на энергию в регионе // Экономика региона. 2013. № 2. С. 71-78.
- [27]. Кожевников М. В. Формирования сервисного рынка в электроэнергетике: автореф.. дис. канд. экон. наук: 08.00.05. Екатеринбург, 2013. 23 с.
- [28]. Фрейдкина Е. М. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения: учеб. пособие. СПб.: СПбГТУРП, 2013. 52 с.
- [29]. Вештеюнас М. А. Стратегия развития сферы энергосервисных услуг в России: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.00.05. СПб., 2012. 18 с
- [30]. Склярёв Е. В. Энергоаудит и энергосервис - проблемы и практика // Энергосбережение : специализированный журнал. 2011. № 5. С. 4-6.
- [31]. Мартянов Н. В. В ожидании энергосервиса // Энергосбережение : специализированный журнал. 2012 . № 4. С. 22-24.
- [32]. Чичкина С. Энергоэффективность - это и экология // Стандарты и качество : международный журнал для профессионалов стандартизации и управления качеством. 2012. № 3 (897). С. 28-30.
- [33]. Синютин П. А. Вклад ОАО "Мосэнергосбыт" в повышение энергоэффективности столицы // Энергосбережение : специализированный журнал. 2011. № 1. С. 10-12.
- [34]. Кирюдчева А.Е., Шишкина В.В., Энергоэффективные фасадные системы // Строительство уникальных зданий и сооружений.2015. №4(31) С. 248-262.
- [35]. Туликов А.В. Создание и деятельность энергосервисных компаний и перфоманс-контрактов в России. Том 2: Проекты подзаконных актов и других нормативных документов, регулирующих создание и деятельность энергосервисных контрактов и перфоманс-контрактов в России.Всемирный фонд дикой природы (WWF). 2011. 93 с.
- [36]. Цакунов С.В. Реализация энергосервисных контрактов в России // Энергосбережение. 2012. № 3 С. 16-23.

- [37]. Мукумов Р.Э., Примак Л.В. Энергосервисный контракт, идентификация и типовое моделирование // Механизация строительства. 2011. №4. С.23.
- [38]. Ищенко И.А., Земцов А.А. Энергосервисный контракт как новый вид инвестиционного договора // Проблемы учета и финансов. 2012. №3. С.7-9.
- [39]. Кириллов В. Энергосервисный контракт: неоконченная пьеса с двумя действующими лицами // Энергия: экономика, техника, экология. 2014. №4. С. 54-58.
- [40]. Привалихина К.К., Биятто Е.В. Энергосервисный контракт - один из способов повышения энергоэффективности // Научный аспект. 2014. №4. С. 80-83.
- [41]. Зубков С.В. Энергосервисный контракт, как механизм повышения энергетической эффективности // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2015. № 12(51). С. 90-92.
- [42]. Спицина Л.Ю. Энергосервисный контракт для государственных и муниципальных нужд как институт энергосбережения в России // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. С. 640.
- [43]. Полянская О.А., Беспалова В.В. Энергосервисный контракт как способ экономии оборотных средств в бюджетной сфере // Налоги и финансы. 2016. №3 (31). С. 45-48.
- [44]. Матвеева Е.Ю. О правовой природе энергосервисного договора (контракта). Энергосервисный договор (контракт) как типовая договорная конструкция // Право и политика. 2014. № 9. С. 1475-1483.
- [45]. Bertoldi P. et al. The European ESCO market report 2013. Joint Research Centre European Commission. Publications Office of the European Union. 2014. Pp. 310.
- [46]. Панова О.И. Управление энергосервисными договорами и энергоэффективностью в ЖКХ // Экономика строительства. 2016. №2. с.56-65.
- [47]. Тупкина А.А., Чернов С.С. Определение базового уровня потребления энергетических ресурсов в рамках реализации энергосервисных контрактов // Иновации. 2015. №10(204). с.106-112.
- [48]. Нефедов В.А. Основные проблемы, существующие при организации финансирования энергосервисных контрактов в бюджетной сфере на региональном и муниципальном уровнях // Муниципальная академия. 2014. №2. С.13-15.
- [49]. Горшков А.С. Что тормозит внедрение энергосбережения в России? // Энергосбережение. 2015. № 6. С. 46–49.
- [50]. Корниенко С.В. Анализ базовых уровней энергопотребления при оценке энергоэффективности зданий // Энергобезопасность и энергосбережение. 2017. № 2. С. 16–21.
- [51]. Friedemann Polzin, Paschen von Flotow, Colin Nolden Modes of governance for municipal energy efficiency services – The case of LED street lighting in Germany. Journal of Cleaner Production. 2016. No. 139. Pp. 133-145.
- [52]. Aasen M., Westskog H., Korneliussen K. Energy performance contracts in the municipal sector in Norway: overcoming barriers to energy savings? Energy Effic.2016. No. 9. Pp. 171–185.
- [53]. Backlund S., Eidenskog M. Energy service collaborations—it is a question of trust. Energy Effic.2013. No. 6. Pp. 511-521.
- [54]. Bennett J., Iossa E. Delegation of contracting in the private provision of public services. Rev. Ind. Organ.2006. No. 29. Pp. 75–92.
- [55]. Bertoldi P., Boza-Kiss B., Panel S., Labanca N. ESCO Market Report 2013, JRC Science and Policy Reports. Ispra, Italy. 2014. 102 p.
- [56]. Bratt C., Hallstedt S., Robèrt K.-H., Broman G., Oldmark J. Assessment of criteria development for public procurement from a strategic sustainability perspective. J. Clean. Prod.2013. No. 52. Pp. 309–316.
- [57]. Cagno E., Trianni A. Evaluating the barriers to specific industrial energy efficiency measures: an exploratory study in small and medium-sized enterprises. J. Clean. Prod.2014. No. 82. Pp. 70–83.
- [58]. Chadha A. Overcoming competence lock-in for the development of radical eco-innovations: the case of biopolymer technology. Ind. Innov.2011. No. 18. Pp. 335–350.
- [59]. Edler J., Georghiou L. Public procurement and innovation—resurrecting the demand side. Res. Policy.2007. No. 36. Pp. 949–963.
- [60]. Eisenhardt K.M. Building theories from case study research. Acad. Manag. Rev.1989. No. 14. Pp. 532–550.
- [61]. Foxon T.J., Pearson P. Overcoming barriers to innovation and diffusion of cleaner technologies: some features of a sustainable innovation policy regime. J. Clean. Prod. 2008. No. 16. Pp. 148–161.
- [62]. Gerring J. What is a case study and what is it good for? Am. Polit. Sci. Rev.2004. No.2. Pp. 341–354.
- [63]. Guerzoni M., Raiteri E. Demand-side vs. supply-side technology policies: hidden treatment and new empirical evidence on the policy mix. Res. Policy.2015. No 44. Pp. 726–747.
- [64]. Hall S., Foxon T.J., Bolton R. Financing the civic energy sector: how financial institutions affect ownership models in Germany and the United Kingdom. Energy Res. Soc. Sci.2016. No.12. Pp. 5–15.
- [65]. Helle C. On energy efficiency-related product strategies—illustrated and analysed using contracting approaches in Germany as an example. Util. Policy.1997. No. 6. Pp. 75–85.
- [66]. Henriot A. Financing investment in the European electricity transmission network: consequences on long-term sustainability of the TSOs financial structure. Energy Policy. 2013. No.62. Pp. 821–829.

- [67]. Herring H. Energy efficiency—a critical view. *Energy*, Second Bienn. Int. Workshop “Adv. Energy Stud.” 2006. No.31. Pp. 10–20.
- [68]. Jaffe A.B., Newell R.G., Stavins R.N. A tale of two market failures: technology and environmental policy. *Ecol. Econ.*2005. No. 54 (2-3). Pp. 164–174.
- [69]. Barnes D., Hinton M. Developing a framework to analyse the roles and relationships of online intermediaries. *Int. J. Inf. Manag.*2007. No. 27. Pp. 63–74.
- [70]. Bertoldi P., Rezessy S., Vine E. Energy service companies in European countries: current status and a strategy to foster their development. *Energy Policy*. 2006. No. 34. Pp. 1818–1832.
- [71]. Larsen P.H., Goldman C.A., Satchwell A. Evolution of the U.S. energy service company industry: Market size and project performance from 1990–2008. *Energy Policy*. 2012. No. 50. Pp. 802–820.
- [72]. Polzin F., von Flotow P., Nolden C. Modes of governance for municipal energy efficiency services – The case of LED street lighting in Germany. *J. Clean. Prod.* 2016. No. 139. Pp. 133–145.
- [73]. Polzin F., von Flotow P., Nolden C. What encourages local authorities to engage with energy performance contracting for retrofitting? Evidence from German municipalities. *Energy Policy*. 2016. No. 94. Pp. 317–330.
- [74]. Lemon M., Pollitt M.G., Steer S. Local energy policy and managing low carbon transition: the case of Leicester. *UK. Energy Strategy Rev.*2015. No. 6. Pp. 57–63.
- [75]. Marino A., Bertoldi P., Rezessy S., Boza-Kiss B. A snapshot of the European energy service market in 2010 and policy recommendations to foster a further market development. *Energy Policy*.2011. No. 39. Pp. 6190–6198.
- [76]. Quande Qin, Fuqi Liang, Li Li, Yi-Ming Wei Selection of energy performance contracting business models: A behavioral decision-making approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2017. No.72. Pp.422-433.
- [77]. Jing Zhao Entrenchment or incentive? CEO employment contracts and acquisition decisions. *Journal of Corporate Finance*. 2013. No.22. Pp.124-152.
- [78]. Utkur Djanibekov, Kristof Van Assche, Daan Boezeman, Nodir Djanibekov Understanding contracts in evolving agro-economies: Farmers, dekhqans and networks in Khorezm, Uzbekistan. *Journal of Rural Studies*. 2013. No.32. Pp.137-147.
- [79]. Zhijian Lu, Shuai Shao Impacts of government subsidies on pricing and performance level choice in Energy Performance Contracting: A two-step optimal decision model. *Applied Energy*. 2016. No. 184. Pp.1176-1183.
- [80]. Steve Sorrell The economics of energy service contracts. *Energy Policy*. 2007. No. 35. Pp.507-521.
- [81]. Li Li Eng, Shahrokh Saudagaran, Sora Yoon A note on value relevance of mark-to-market values of energy contracts under EITF Issue No. 98-10. *Journal of Accounting and Public Policy*. 2009. No.28. Pp.251-261.
- [82]. Adrien de Hauteclocque, Jean-Michel Glachant Long-term energy supply contracts in European competition policy: Fuzzy not crazy. *Energy Policy*. 2009. No. 37. Pp.5399-5407.
- [83]. Hadi Zarkoob, Srinivasan Keshav, Catherine Rosenberg Optimal contracts for providing load-side frequency regulation service using fleets of electric vehicles. *Journal of Power Sources*. 2013. No.241. Pp.94-111.
- [84]. Rohit Jindal, John M. Kerr, Paul J. Ferraro, Brent M. Swallow Social dimensions of procurement auctions for environmental service contracts: Evaluating tradeoffs between cost-effectiveness and participation by the poor in rural Tanzania. *Land Use Policy*. 2013. No.31. Pp.71-80.
- [85]. Satu Pätäri, Kirsi Sinkkonen Energy Service Companies and Energy Performance Contracting: is there a need to renew the business model? Insights from a Delphi study. *Journal of Cleaner Production*. 2014. No.66. Pp.264-271.
- [86]. Hamed Kebriaei, Ashkan Rahimi-Kian, Vahid Johari Majd An agent-based system for bilateral contracts of energy. *Expert Systems with Applications*. 2011. No. 38. Pp.11369-11376.
- [87]. Toru Hattori Determinants of the number of bidders in the competitive procurement of electricity supply contracts in the Japanese public sector. *Energy Economics*. 2010. No.32. Pp.1299-1305.
- [88]. Friedemann Polzin, Paschen von Flotow, Colin Nolden What encourages local authorities to engage with energy performance contracting for retrofitting? Evidence from German municipalities. *Energy Policy*. 2016. No.94. Pp.317-330.
- [89]. Paolo Principi, Fioretti Roberto, Alessandro Carbonari, Massimo Lemma Evaluation of energy conservation opportunities through Energy Performance Contracting: A case study in Italy. *Energy and Buildings*. 2016. No. 128. Pp.886-899
- [90]. Xiaoling Zhang, Zezhou Wu, Yong Feng, Pengpeng Xu “Turning green into gold”: a framework for energy performance contracting (EPC) in China's real estate industry. *Journal of Cleaner Production*. 2015. No.109. Pp.166-173.
- [91]. Ryan Wisser, Devra Bachrach, Mark Bolinger, William Golove Comparing the risk profiles of renewable and natural gas-fired electricity contracts. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2004. No.8. Pp.335-363.
- [92]. Qianli Deng, Xianglin Jiang, Qingbin Cui, Limao Zhang Strategic design of cost savings guarantee in energy performance contracting under uncertainty. *Applied Energy*. 2015. No. 139. Pp.68-80.

## Strongly reinforced concreting design of cast concrete alloy mixtures

A.E. Kiryudcheva <sup>1\*</sup>, D.V. Nemova <sup>2</sup>

<sup>1-2</sup> Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 29 Politechnicheskaya St., St. Petersburg, 195251, Russia

---

### Article info

review

doi: 10.18720/CUBS.61.1

### Article history

Received 04.11.2016

### Keywords

energy service contracts;  
energy efficiency;  
energy efficiency program;  
energy audit;  
energy saving;

---

### ABSTRACT

Energy service contracts - one of the effective tools for the modernization of energy systems. Russian and foreign scientists are studying the mechanisms of energy service contracts, but in spite of the large amount of information on this subject, there is no comprehensive review of the use of energy service contracts in Russia and the European Union. The purpose of this article is a comprehensive analytical review of the use of energy service contracts in the EU and Russia. The article gives examples of energy service contracts, in practice, made a comparison of the use of energy service contracts in Russia and in the EU, to identify promising direction of development of energy service activities in Russia, taking into account the EU experience.

---

#### Contact information:

<sup>1</sup> \* +7(921)9787942, kirudcheva@mail.ru (Anastasia Kiryudcheva, Student)

<sup>2</sup> +7(921)8900267, darya.nemova@ice.spbstu.ru (Darya Nemova, Ph.D., Associate Professor)

## References

- [1]. Matiyashchuk S.V. Energoservisnyy kontrakt -novyy vid dogovora v rossiyskom prave. Zakony Rossii: opyt, analiz, praktika [Russian laws: experience, analysis, practice]. 2011. No. 4. Pp. 9-14.
- [2]. Zakharov O.A., Nesterova R.V. Energoservisnyy kontrakt kak instrument vnedreniya subyektami khozyaystvovaniya energosberegayushchikh tekhnologiy. Kazanskiy ekonomicheskiy vestnik [Kazan economy messenger] 2014. No. 3(11). Pp. 44-48.
- [3]. Mikhaylova A.I., Kladkina S.N. Energoservisnyy kontrakt: primeneniye v Rossii. Infrastrukturnyye otrasli ekonomiki: problemy i perspektivy [Infrastructure sectors of the economy: problems and prospects]. 2016. No. 13. Pp. 100-108.
- [4]. Colin Nolden, Steve Sorrell, Friedemann Polzin Catalysing the energy service market: The role of intermediaries. Energy Policy. 2016. No 98. Pp. 420–430.
- [5]. Hans Hufen, Hans de Bruijn Getting the incentives right. Energy performance contracts as a tool for property management by local government. Journal of Cleaner Production. 2016. No 112. Pp. 2717–2729
- [6]. Nechayev A.S., Zimina T.I. Sistema realizatsii innovatsionnykh energoservisnykh kontraktov pri uchastii chastno-gosudarstvennogo partnerstva s uchetom formirovaniya rezervov dlya pokrytiya vozmozhnykh riskov. Vestnik irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Herald of Irkutsk State Technic University] 2014. No. 12. Pp. 314-320.
- [7]. Lipatov, A. A. Energoeffektivnost stala biznesom, kogda poyavilsya energoservisnyy kontrakt. Energoberezheniye : spetsializirovanny zhurnal [Energy saving: specialized magazine]. 2011. No 3. Pp. 28-29.
- [8]. Chernov S. S. Analiz istochnikov finansirovaniya programm i proyektov energosberezheniya: rossiyskiy i zarubezhnyy opyt. Biznes. Obrazovaniye. Pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa [Business education right. Bulletin of the Volgograd Institute of business]. 2013. No. 4 (25). Pp. 155–158.
- [9]. Sivayev S.B. Sozdaniye i deyatelnost energoservisnykh kompaniy i perfomans-kontraktov v Rossii. Tom 1. Vsemirnyy fond dikoy prirody (WWF)[Creation and operation of energy service companies and performance contracts in Russia. Volume 1. World Wildlife Fund (WWF)]. 2011. 111 p.
- [10]. Mikhaylov S.A. Strategicheskoye upravleniye energosberezheniyem na regionalnom urovne. Rossiyskoye predprinimatelstvo [Russian Entrepreneurship]. 2008. No. 8. Pp. 159-165.
- [11]. Wargert, David. Energy Contracting models in Germany and Sweden. Lund, Sweden: Master Thesis, 2011. 106 p.
- [12]. Bashmakov I.A. Povysheniye energoeffektivnosti v organizatsiyakh byudzhetoynoy sfery. Energoberezheniye.[Energy Saving]. 2009. No. 6. Pp. 16-25.
- [13]. Bashmakov I. A., Bashmakov V. I. Politika povysheniya energoeffektivnosti Rossii. Energoberezheniye [Energy saving]. 2012. No. 4. Pp. 10-15.
- [14]. Bashmakov I.A., Myshak A.D. Faktornyy analiz evolyutsii rossiyskoy energoeffektivnosti: metodologiya i rezultaty. Voprosy ekonomiki [Issues of economics]. 2012. No. 10. Pp. 117-131.
- [15]. Gorlach, V.A. Opyt realizatsii energoservisnykh dogovorov v zhilishchnoy sfere g. Novosibirska. Energosovet [The Energy Council]. 2011. No. 3 (16). Pp. 51-54.
- [16]. Ivanov, G.N. Energoservisnyye kontrakty -primeneniye v rossiyskoy praktike. Energosovet [The Energy Council]. 2011. No. 2 (15). Pp. 23-24.
- [17]. Shilina, M. Analiz potrebleniya teplovoyn energii v MKD. Kommunalnyy kompleks Rossii [The municipal complex of Russia]. 2014. No. 7 (121). Pp. 50-52.
- [18]. Nefedov V.A. Energoservisnaya deyatelnost: sushchestvuyushchiye problemy i nekotoryye modeli organizatsii finansirovaniya. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Tomsk State University]. 2015. No. 400. Pp. 238-244.
- [19]. Ignatyeva I.A. Nekotoryye voprosy praktiki primeneniya Zakonodatelstva ob energosberezhenii i o povyshenii energeticheskoy effektivnosti. Zakon [Law]. 2015. No. 1. Pp. 62-67.
- [20]. Karmak M.A., Plotkina U.I. Usloviya povysheniya effektivnosti investitsiy v obyekty maloy raspredelennoy energetiki. Nauchno -tekhnicheskiye vedomosti SPbGPU. Seriya «Ekonomicheskiye nauki» [Scientific and technical records of the SPbGPU. Series "Economics"]. 2013. No. 2 (163). Pp. 100-104.
- [21]. Zazimenko, V.N. Energoservisnyye kompanii i energosberezheniye. Izd-vo PEIPK [Energy Service Companies and Energy Saving. PEIPK], 2012. 100 p.
- [22]. Kuznetsov Ye.P. Ekonomika i upravleniye energosberezheniyem. Izd-vo politekhnicheskogo universiteta [Economics and management of energy conservation. Publishing house of Polytechnic University], 2011. 600 p.
- [23]. Shirokova S.V., Iliashenko O.Y., Decision-making support tools in data bases to improve the efficiency of inventory management for small businesses, Re-cent Advances In Mathematical Methods In Applied Sciences, MMAS '14, EAS '14. Saint Petersburg State Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia. 2014. Pp. 204-212.

- [24]. Plotnikov V.A., Kukharskaya Ye.V. Energoberezhniye kak sovremennyy faktor ekonomicheskogo rosta. Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom [Problems of Economics and Management of the Oil and Gas Complex]. 2012. No. 9. Pp. 22-26
- [25]. Rogalev N. D. Ekonomika energetiki: ucheb. posobiye dlya studentov vysshikh ucheb. zavedeniy. M. [Economics of Energy: Textbook. Allowance for students of higher education. Institutions. Moscow], 2011. 315 p.
- [26]. Gitelman L. D., Ratnikov B. Ye., Kozhevnikov M. V. Upravleniye sprosom na energiyu v regione. Ekonomika regiona [Economy of the region]. 2013. No. 2. Pp. 71-78.
- [27]. Kozhevnikov M. V. Formirovaniya servisnogo rynka v elektroenergetike: avtoref. dis. kand. ekon. nauk: 08.00.05. Yekaterinburg [Formation of the service market in the electric power industry: author's abstract. Cand. Econ. Sciences: 08.00.05. Ekaterinburg], 2013. 23 p.
- [28]. Freydkina Ye. M. Metody i kriterii otsenki effektivnosti energoberezhniya: ucheb. posobiye. SPb.: SPbGTURP [Methods and criteria for assessing the effectiveness of energy conservation: Textbook. Allowance. St. Petersburg], 2013. 52 p.
- [29]. Veshtheyunas M. A. Strategiya razvitiya sfery energoservisnykh uslug v Rossii: avtoref. dis. kand. ekon. nauk: 08.00.05. SPb. [Strategy of development of the sphere of energy service services in Russia: author's abstract. Dis. Cand. Econ. Sciences: 08.00.05. St. Petersburg.], 2012. 18 p.
- [30]. Sklyarov Ye. V. Energoaudit i energoservis - problemy i praktika. Energoberezhniye : spetsializirovannyy zhurnal [Energy saving: a specialized magazine] 2011. No. 5. Pp. 4-6.
- [31]. Martyanov N. V. Ozhidaniya energoservisa. Energoberezhniye : spetsializirovannyy zhurnal [Energy saving: a specialized magazine]. 2012. No. 4. Pp. 22-24.
- [32]. Chichkina S. Energoeffektivnost - eto i ekologiya. Standarty i kachestvo : mezhdunarodnyy zhurnal dlya professionalov standartizatsii i upravleniya kachestvom [Standards and quality: an international journal for professionals in standardization and quality management]. 2012. No. 3 (897). Pp. 28-30.
- [33]. Sinyutin P. A. Vklad OAO "Mosenergosbyt" v povysheniye energoeffektivnosti stolitsy. Energoberezhniye : spetsializirovannyy zhurnal [Energy saving: a specialized magazine]. 2011. No. 1. Pp. 10-12.
- [34]. Kiryudcheva A.Ye., Shishkina V.V., Energoeffektivnyye fasadnyye sistemy. Stroitelstvo unikalnykh zdaniy i sooruzheniy [Construction of unique buildings and structures]. 2015. No. 4(31) Pp. 248-262.
- [35]. Tulikov A.V. Sozdaniye i deyatelnost energoservisnykh kompaniy i performans-kontraktov v Rossii. Tom 2: Proyekt podzakonnnykh aktov i drugikh normativnykh dokumentov, reguliruyushchikh sozdaniye i deyatelnost energoservisnykh kontraktov i performans-kontraktov v Rossii. Vsemirnyy fond dikoy prirody (WWF) [Creation and operation of energy service companies and performance contracts in Russia. Volume 2: Drafts of by-laws and other normative documents, regulating the creation and operation of energy service contracts in Russia. WWF]. 2011. 93 p.
- [36]. Tsakunov S.V. Realizatsiya energoservisnykh kontraktov v Rossii. Energoberezhniye [Energy Saving]. 2012. No. 3 Pp. 16-23.
- [37]. Mukumov R.E., Primak L.V. Energoservisnyy kontrakt, identifikatsiya i tipovoye modelirovaniye. Mekhanizatsiya stroitelstva [Mechanization of construction] 2011. No. 4. Pp.23.
- [38]. Ishchenko I.A., Zemtsov A.A. Energoservisnyy kontrakt kak novyy vid investitsionnogo dogovora. Problemy ucheta i finansov [Accounting and finance problems]. 2012. No. 3. Pp.7-9.
- [39]. Kirillov V. Energoservisnyy kontrakt: neokonchennaya pyesa s dvumya deystvuyushchimi litsami. Energiya: ekonomika, tekhnika, ekologiya [Energy: economics, technology, ecology]. 2014. No. 4. Pp. 54-58.
- [40]. Privalikhina K.K., Biyatto Ye.V. Energoservisnyy kontrakt - odin iz sposobov povysheniya energoeffektivnosti. Nauchnyy aspekt [Scientific aspect]. 2014. No. 4. Pp. 80-83.
- [41]. Zubkov S.V. Energoservisnyy kontrakt, kak mekhanizm povysheniya energeticheskoy effektivnosti. Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologiy [Economics and management of innovative technologies]. 2015. No. 12(51). Pp. 90-92.
- [42]. Spitsina L.Yu. Energoservisnyy kontrakt dlya gosudarstvennykh i munitsipalnykh nuzhd kak institut energoberezhniya v Rossii. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. 2015. No. 1. Pp. 640.
- [43]. Polyanskaya O.A., Bepalova V.V. Energoservisnyy kontrakt kak sposob ekonomii oborotnykh sredstv v byudzhethnoy sfere. Nalogi i finansy [Taxes and finances]. 2016. No. 3 (31). Pp. 45-48.
- [44]. Matveyeva Ye.Yu. O pravovoy prirode energoservisnogo dogovora (kontrakta). Energoservisnyy dogovor (kontrakt) kak tipovaya dogovornaya konstruktsiya. Pravo i politika [Law and politics]. 2014. No. 9. Pp. 1475-1483.
- [45]. Bertoldi P. et al. The European ESCO market report 2013. Joint Research Centre European Commission. Publications Office of the European Union. 2014. Pp. 310.

- [46]. Panova O.I. Upravleniye energoservisnymi dogovorami i energoeffektivnostyu v ZhKKh. *Ekonomika stroitelstva* [Economics of construction]. 2016. No. 2. Pp. 56-65.
- [47]. Tupikina A.A., Chernov S.S. Opredeleniye bazovogo urovnya potrebleniya energeticheskikh resursov v ramkakh realizatsii energoservisnykh kontraktov. *Inovatsii* [Innovation]. 2015. No. 10(204). Pp.106-112.
- [48]. Nefedov V.A. Osnovnyye problemy, sushchestvuyushchiye pri organizatsii finansirovaniya energoservisnykh kontraktov v byudzhetnoy sfere na regionalnom i munitsipalnom urovnyakh. *Munitsipalnaya akademiya* [Municipal Academy]. 2014. No. 2. Pp.13-15.
- [49]. Friedemann Polzin, Paschen von Flotow, Colin Nolden Modes of governance for municipal energy efficiency services – The case of LED street lighting in Germany. *Journal of Cleaner Production*. 2016. No. 139. Pp. 133-145.
- [50]. Aasen M., Westskog H., Korneliussen K. Energy performance contracts in the municipal sector in Norway: overcoming barriers to energy savings? *Energy Effic.*2016. No. 9. Pp. 171–185.
- [51]. Backlund S., Eidenskog M. Energy service collaborations—it is a question of trust. *Energy Effic.*2013. No. 6. Pp. 511-521.
- [52]. Bennett J., Iossa E. Delegation of contracting in the private provision of public services. *Rev. Ind. Organ.*2006. No. 29. Pp. 75–92.
- [53]. Bertoldi P., Boza-Kiss B., Panel S., Labanca N. ESCO Market Report 2013, JRC Science and Policy Reports. Ispra, Italy. 2014. 102 p.
- [54]. Bratt C., Hallstedt S., Robèrt K.-H., Broman G., Oldmark J. Assessment of criteria development for public procurement from a strategic sustainability perspective. *J. Clean. Prod.*2013. No. 52. Pp. 309–316.
- [55]. Cagno E., Trianni A. Evaluating the barriers to specific industrial energy efficiency measures: an exploratory study in small and medium-sized enterprises. *J. Clean. Prod.*2014. No. 82. Pp. 70–83.
- [56]. Chadha A. Overcoming competence lock-in for the development of radical eco-innovations: the case of biopolymer technology. *Ind. Innov.*2011. No. 18. Pp. 335–350.
- [57]. Edler J., Georghiou L. Public procurement and innovation—resurrecting the demand side. *Res. Policy.*2007. No. 36. Pp. 949–963.
- [58]. Eisenhardt K.M. Building theories from case study research. *Acad. Manag. Rev.*1989. No. 14. Pp. 532–550.
- [59]. Foxon T.J., Pearson P. Overcoming barriers to innovation and diffusion of cleaner technologies: some features of a sustainable innovation policy regime. *J. Clean. Prod.* 2008. No. 16. Pp. 148–161.
- [60]. Gerring J. What is a case study and what is it good for? *Am. Polit. Sci. Rev.*2004. No.2. Pp. 341–354.
- [61]. Guerzoni M., Raiteri E. Demand-side vs. supply-side technology policies: hidden treatment and new empirical evidence on the policy mix. *Res. Policy.*2015. No 44. Pp. 726–747.
- [62]. Hall S., Foxon T.J., Bolton R. Financing the civic energy sector: how financial institutions affect ownership models in Germany and the United Kingdom. *Energy Res. Soc. Sci.*2016. No.12. Pp. 5–15.
- [63]. Helle C. On energy efficiency-related product strategies—illustrated and analysed using contracting approaches in Germany as an example. *Util. Policy.*1997. No. 6. Pp. 75–85.
- [64]. Henriot A. Financing investment in the European electricity transmission network: consequences on long-term sustainability of the TSOs financial structure. *Energy Policy*. 2013. No.62. Pp. 821–829.
- [65]. Herring H. Energy efficiency—a critical view. *Energy*, Second Bienn. Int. Workshop “Adv. Energy Stud.” 2006. No.31.Pp. 10–20.
- [66]. Jaffe A.B., Newell R.G., Stavins R.N. A tale of two market failures: technology and environmental policy. *Ecol. Econ.*2005. No. 54 (2-3). Pp. 164–174.
- [67]. Barnes D., Hinton M. Developing a framework to analyse the roles and relationships of online intermediaries. *Int. J. Inf. Manag.*2007. No. 27. Pp. 63–74.
- [68]. Bertoldi P., Rezessy S., Vine E. Energy service companies in European countries: current status and a strategy to foster their development. *Energy Policy*. 2006. No. 34. Pp. 1818–1832.
- [69]. Larsen P.H., Goldman C.A., Satchwell A. Evolution of the U.S. energy service company industry: Market size and project performance from 1990–2008. *Energy Policy*. 2012. No. 50. Pp. 802–820.
- [70]. Polzin F., von Flotow P., Nolden C. Modes of governance for municipal energy efficiency services – The case of LED street lighting in Germany. *J. Clean. Prod.* 2016. No. 139. Pp. 133–145.
- [71]. Polzin F., von Flotow P., Nolden C. What encourages local authorities to engage with energy performance contracting for retrofitting? Evidence from German municipalities. *Energy Policy*. 2016. No. 94. Pp. 317–330.

- [72]. Lemon M., Pollitt M.G., Steer S. Local energy policy and managing low carbon transition: the case of Leicester. UK. Energy Strategy Rev.2015. No. 6. Pp. 57–63.
- [73]. Marino A., Bertoldi P., Rezessy S., Boza-Kiss B. A snapshot of the European energy service market in 2010 and policy recommendations to foster a further market development. Energy Policy.2011. No. 39. Pp. 6190–6198.
- [74]. Quande Qin, Fuqi Liang, Li Li, Yi-Ming Wei Selection of energy performance contracting business models: A behavioral decision-making approach. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2017. No.72. Pp.422-433.
- [75]. Jing Zhao Entrenchment or incentive? CEO employment contracts and acquisition decisions. Journal of Corporate Finance. 2013. No.22. Pp.124-152.
- [76]. Utkur Djanibekov, Kristof Van Assche, Daan Boezeman , Nodir Djanibekov Understanding contracts in evolving agro-economies: Farmers, dehqans and networks in Khorezm, Uzbekistan. Journal of Rural Studies. 2013. No.32. Pp.137-147.
- [77]. Zhijian Lu, Shuai Shao Impacts of government subsidies on pricing and performance level choice in Energy Performance Contracting: A two-step optimal decision model. Applied Energy. 2016. No. 184. Pp.1176-1183.
- [78]. Steve Sorrell The economics of energy service contracts. Energy Policy. 2007. No. 35. Pp.507-521.
- [79]. Li Li Eng, Shahrokh Saudagaran, Sora Yoon A note on value relevance of mark-to-market values of energy contracts under EITF Issue No. 98-10. Journal of Accounting and Public Policy. 2009. No.28. Pp.251-261.
- [80]. Adrien de Hauteclocque ,Jean-Michel Glachant Long-term energy supply contracts in European competition policy: Fuzzy not crazy. Energy Policy. 2009. No. 37. Pp.5399-5407.
- [81]. Hadi Zarkoob , Srinivasan Keshav , Catherine Rosenberg Optimal contracts for providing load-side frequency regulation service using fleets of electric vehicles. Journal of Power Sources. 2013. No.241. Pp.94-111.
- [82]. Rohit Jindal , John M. Kerr , Paul J. Ferraro , Brent M. Swallow Social dimensions of procurement auctions for environmental service contracts: Evaluating tradeoffs between cost-effectiveness and participation by the poor in rural Tanzania. Land Use Policy. 2013. No.31. Pp.71-80.
- [83]. Satu Pätäri , Kirsi Sinkkonen Energy Service Companies and Energy Performance Contracting: is there a need to renew the business model? Insights from a Delphi study. Journal of Cleaner Production. 2014. No.66. Pp.264-271.
- [84]. Hamed Kebriaei, Ashkan Rahimi-Kian, Vahid Johari Majd An agent-based system for bilateral contracts of energy. Expert Systems with Applications. 2011. No. 38. Pp.11369-11376.
- [85]. Toru Hattori Determinants of the number of bidders in the competitive procurement of electricity supply contracts in the Japanese public sector. Energy Economics. 2010. No.32. Pp.1299-1305.
- [86]. Fidemann Polzin, Paschen von Flotow, Colin Nolden What encourages local authorities to engage with energy performance contracting for retrofitting? Evidence from German municipalities. Energy Policy. 2016. No.94. Pp.317-330.
- [87]. Paolo Principi, Fioretti Roberto, Alessandro Carbonari, Massimo Lemma Evaluation of energy conservation opportunities through Energy Performance Contracting: A case study in Italy. Energy and Buildings. 2016. No. 128. Pp.886-899
- [88]. Xiaoling Zhang, Zezhou Wu, Yong Feng, Pengpeng Xu “Turning green into gold”: a framework for energy performance contracting (EPC) in China's real estate industry. Journal of Cleaner Production. 2015. No.109. Pp.166-173.
- [89]. Ryan Wisler, Devra Bachrach, Mark Bolinger, William Golove Comparing the risk profiles of renewable and natural gas-fired electricity contracts. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2004. No.8. Pp.335-363.
- [90]. Qianli Deng, Xianglin Jiang, Qingbin Cui, Limao Zhang Strategic design of cost savings guarantee in energy performance contracting under uncertainty. Applied Energy. 2015. No. 139. Pp.68-80.
- [91]. Kornienko S.V. Analiz bazovyh urovnej ehnergopotrebleniya pri ocenke ehnergoehffektivnosti zdaniy.Energobezopasnost' i ehnergoberezhenie [Energy security and energy saving]. 2017. No 2. Pp. 16–21.
- [92]. Gorshkov A.S. Chto tormozit vnedrenie ehnergoberezheniya v Rossii? Energoberezhenie [Energy saving]. 2015. No 6. Pp. 46–49.

*Кирюдчева А. Е., Немова Д.В., Энергосервисные контракты в России и в Европейском Союзе, Строительство уникальных зданий и сооружений, 2017, №10 (61). С. 7-21.*

*Kiryudcheva A.E, Nemova D.V. Energy service contracts in Russia and in the European Union, Construction of Unique Buildings and Structures. 2017. 10 (61). Pp. 7-21. (rus)*