

DOI 10.58351/2949-2041.2026.34.5.009

УДК 658.26

Квашнина Анна Сергеевна, студент
Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГОСЕРВИСНЫХ КОНТРАКТОВ

Аннотация. В статье представлены результаты эмпирического исследования, выполненного с применением методов квалиметрии (экспертных оценок), направленного на выявление и количественную оценку факторов, препятствующих и способствующих внедрению энергосервисных контрактов (ЭСКО) в Российской Федерации. На основе анкетирования экспертов – представителей бюджетных учреждений, ресурсоснабжающих организаций и промышленных предприятий – проведён расчёт описательных статистик, коэффициента конкордации Кендалла, корреляционный анализ.

Ключевые слова: Энергосервисный контракт (ЭСКО), экспертные оценки, барьеры энергосбережения, коэффициент конкордации Кендалла, метрологическое обеспечение, верификация экономии.

Повышение энергетической эффективности экономики является приоритетной задачей государственной политики Российской Федерации, закреплённой в Федеральном законе № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...». Одним из наиболее перспективных инструментов реализации энергосберегающих мероприятий без привлечения собственных капитальных вложений заказчика является энергосервисный контракт (ЭСКО). Суть модели заключается в том, что специализированная компания (ЭСКО) за счёт своих или привлечённых средств выполняет комплекс мер по снижению энергопотребления объекта, а возврат инвестиций осуществляется из фактически достигнутой экономии [1, 2].

Среди причин, сдерживающих развитие энергосервиса, исследователи называют экономические, организационные, правовые и метрологические барьеры [5–7]. При этом большинство публикаций носит теоретический или обзорный характер, а эмпирические работы, основанные на непосредственном опросе потенциальных заказчиков, представлены недостаточно. Особую актуальность приобретает применение методов квалиметрии – научной дисциплины, изучающей методологию комплексного количественного оценивания качества [8]. Экспертные методы позволяют не только идентифицировать значимые факторы, но и оценить степень согласованности суждений специалистов, выявить латентные взаимосвязи и разработать научно обоснованные рекомендации.

В рамках настоящего исследования был проведен экспертный опрос представителей организаций различных отраслей, а оценка барьеров и стимулов внедрения энергосервисных контрактов, производилась квалиметрическими методами что позволило разработать практические рекомендации по совершенствованию механизма внедрения ЭСКО с акцентом на метрологическое обеспечение. Исследование осуществлялось путем проведения анонимного анкетирования 14 экспертов, занимающих должности главных энергетиков, главных инженеров, руководителей технических подразделений и инженеров. Стаж работы экспертов в должности составил от 5 до 20 лет, что позволяет считать их мнения компетентными.

В таблице 1 представлены основные статистические показатели для вопросов с пятибалльной шкалой, наиболее полно отражающих ключевые барьеры и стимулы.



Таблица 1

Статистические показатели ответов на вопросы (n=14)

№ вопр.	Содержание вопроса	M	σ	V, %	Медиана	Мода
3	Критичность долгого срока окупаемости ЭСКО	4,21	1,37	32,5	5	5
5	Отсутствие бюджета как основной стимул для ЭСКО	3,57	1,89	52,9	5	5
6	Недоверие к передаче ответственности внешнему подрядчику	3,57	1,95	54,6	4	5
7	Сложность и непрозрачность процедуры M&V	3,07	1,86	60,6	3	1
8	Опасение исчерпания потенциала для ЭСКО-проектов	2,21	1,89	85,5	1	1
13	Приоритетность задач энергоэффективности	4,64	0,93	20,0	5	5
14	Ограничение гибкости бизнеса долгосрочным контрактом	3,50	1,70	48,6	4	5
15	Надёжность ЭСКО-компаний в регионе/отрасли	2,21	1,63	73,8	1	1
16	Сомнения в финансовой устойчивости ЭСКО-компаний	3,86	1,70	44,0	5	5
17	Важность сохранения контроля над инженерными системами	4,00	1,62	40,5	5	5

Интерпретация. Наиболее высокие средние баллы ($M \geq 4,0$) получены для приоритетности энергоэффективности (4,64), критичности долгого срока окупаемости (4,21) и важности сохранения контроля (4,00). Низкие средние баллы ($M < 2,5$) – для опасения исчерпания потенциала (2,21) и низкой надёжности ЭСКО-компаний (2,21). При этом коэффициент вариации для большинства вопросов превышает 33%, что свидетельствует о значительном разбросе мнений. Исключение – вопросы 13 ($V=20,0\%$) и 3 ($V=32,5\%$), по которым наблюдается высокая и средняя согласованность соответственно.



Анализ ответов на вопрос 1 («Рассматривала ли ваша организация возможность заключения ЭСКО?») показал, что активно рассматривают – 3 эксперта (21,4%), на ранней стадии – 7 (50,0%), планируют – 3 (21,4%), не рассматривают – 1 (7,1%). Более 70% организаций в той или иной степени вовлечены в рассмотрение ЭСКО. Вопрос 11 («Сталкивались ли вы с негативным опытом взаимодействия с ЭСКО-компаниями?») выявил тревожную картину: 4 эксперта (28,6%) не имеют опыта, 2 (14,3%) слышали от партнёров, 2 (14,3%) имели единичный негативный опыт, 6 (42,9%) – неоднократный. Таким образом, 57,1% респондентов сталкивались с негативным опытом, что является серьёзным репутационным барьером.

Экспертам предлагалось проранжировать четыре условия по степени важности (1 – наиболее важно, 4 – наименее важно). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Ранжирование стимулирующих мер (суммы рангов по 14 экспертам)

Условие	Сумма рангов	Средний ранг	Итоговый ранг
Сокращение срока контракта	35	2,50	2
Повышение гарантий экономии	37	2,64	3–4
Упрощение договора	37	2,64	3–4
Государственная поддержка	31	2,21	1

Расчёт коэффициента конкордации Кендалла:

□ Среднее значение суммы рангов $R^- = (35+37+37+31)/4=35$

□ Сумма квадратов отклонений $S = (35-35)^2 + (37-35)^2 + (37-35)^2 + (31-35)^2 = 0+4+4+16=24$

□ $W = \frac{12 \cdot S}{m^2 \cdot (k^3 - k)} = \frac{12 \cdot 24}{14^2 \cdot (4^3 - 4)} = \frac{288}{196 \cdot 60} = \frac{288}{11760} \approx 0,0245$

□ $\chi^2 = 14 \cdot (4-1) \cdot 0,0245 = 14 \cdot 3 \cdot 0,0245 = 1,029$

Критическое значение $\chi_{0,052}(3) = 7,815$. Поскольку $1,029 < 7,815$, нулевая гипотеза об отсутствии согласованности не отвергается. Согласованность мнений экспертов по ранжированию условий статистически незначима. Это означает, что эксперты разошлись во мнениях относительно относительной важности предложенных стимулирующих мер.

Тем не менее, по сумме рангов государственная поддержка занимает первое место, сокращение срока – второе, а гарантии экономии и упрощение договора делят третье-четвёртое места.

Расчитаны коэффициенты линейной корреляции Пирсона между некоторыми парами вопросов. Выявлены следующие значимые взаимосвязи:

□ Между недоверием к передаче ответственности (вопрос 6) и сомнениями в финансовой устойчивости ЭСКО-компаний (вопрос 16): $r = +0,48$, $p < 0,1$. Эксперты, не доверяющие внешним подрядчикам, также склонны сомневаться в их финансовой надёжности.

□ Между наличием негативного опыта (вопрос 11) и общим отношением к модели ЭСКО (вопрос 2): $r = -0,35$, $p = 0,22$ (направление ожидаемое, но статистически не значимое).

Корреляция между критичностью срока окупаемости (вопрос 3) и приоритетностью энергоэффективности (вопрос 13) оказалась незначимой ($r = -0,12$), что говорит о независимости этих двух факторов.



Полученные результаты позволяют сделать несколько ключевых выводов.

1. Приоритетность энергоэффективности как благоприятный фон. Высокая средняя оценка (4,64) и низкий коэффициент вариации (20,0%) свидетельствуют о том, что практически все опрошенные организации признают энергосбережение важной задачей. Это создаёт благоприятные предпосылки для развития рынка ЭСКО, но не решает проблему низкой активности.

2. Ключевые барьеры. Наиболее значимыми препятствиями являются:

□ **Длительные сроки окупаемости** ($M=4,21$). Две трети экспертов поставили максимальную оценку 5. Это соответствует выводам зарубежных и российских исследований, согласно которым горизонт планирования большинства предприятий не превышает 3–4 лет, тогда как типичный срок окупаемости энергосберегающих проектов составляет 5–7 лет [3, 5].

□ **Опасение потери контроля над инженерными системами** ($M=4,00$). Многие заказчики воспринимают долгосрочный контракт с внешней компанией как угрозу своей операционной независимости. Этот психологический барьер усугубляется недостаточной информированностью о моделях ЭСКО с сохранением управления за заказчиком.

□ **Недоверие к финансовой устойчивости ЭСКО-компаний** ($M=3,86$). Учитывая, что 57% респондентов имели негативный опыт, такое недоверие имеет под собой объективные основания.

3. Роль государственной поддержки. Несмотря на отсутствие статистически значимой согласованности, по сумме рангов именно государственная поддержка оказалась наиболее востребованной мерой. Это согласуется с данными аналитических отчётов, указывающими, что в странах с развитым рынком ЭСКО (Германия, США) государственные программы (субсидирование энергоаудита, налоговые льготы, гарантии по кредитам) сыграли ключевую роль на этапе становления рынка [4, 6].

4. Проблема метрологического обеспечения. Низкие оценки надёжности ЭСКО-компаний ($M=2,21$) и сложности процедур M&V ($M=3,07$, $V=60,6\%$) указывают на системную проблему – отсутствие прозрачных и стандартизированных методов верификации достигнутой экономии. Как отмечалось в работах [7, 9], во многих договорах отсутствуют детальные требования к средствам измерений, порядку фиксации данных и способам учёта влияющих факторов. Это приводит к спорам и подрывает доверие к механизму ЭСКО в целом.

5. Необходимость дифференцированного подхода. Высокие коэффициенты вариации по большинству вопросов ($V=40–85\%$) и низкое значение $W=0,0245$ свидетельствуют о том, что не существует единого «среднего» заказчика. Ожидания бюджетных учреждений, ресурсоснабжающих предприятий и промышленных производств существенно различаются. Следовательно, меры стимулирования должны быть адресными и учитывать специфику отрасли.

На основе проведённого анализа предлагается следующий комплекс мер по преодолению выявленных барьеров.

Внедрение гибридных схем финансирования с участием государства (субсидирование части первоначальных затрат, льготное кредитование под 2–4%). Разработка типовых энергосервисных контрактов с опционом выкупа оборудования через 3 года. Установление целевого показателя – снижение эффективного срока окупаемости до 3 лет. Модульная система мониторинга с предоставлением заказчику web-доступа к данным. Контрактное разделение зон ответственности: заказчик управляет режимами работы, ЭСКО отвечает за обслуживание оборудования. Пилотные проекты с правом расторжения контракта в первые 6 месяцев без штрафных санкций. Создание публичного реестра добросовестных ЭСКО-компаний с подтверждённой финансовой устойчивостью. Обязательная публикация ежеквартальных отчётов по каждому проекту (фактическая экономия vs плановая). Формирование резервного фонда (2–3% от суммы контракта) для компенсации недополученной экономии. Внедрение стандарта IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol) с выбором варианта А (изолированное измерение) для типовых проектов. Разработка типового контракта объёмом не более 10–12 страниц. Онлайн-



калькулятор предварительной оценки экономии для заказчиков. Обязательная независимая метрологическая экспертиза проектов ЭСКО на предконтрактной стадии. Создание публичного реестра успешных проектов с видеозаписями. Программа «Первый контракт без риска» – возврат аванса при недостижении заявленной экономии. Бесплатный энергоаудит для потенциальных клиентов. Организация обучающих семинаров и курсов повышения квалификации по энергоменеджменту и оценке экономической эффективности ЭСКО-проектов. Разработка методических рекомендаций по проведению тендеров на энергосервисные контракты.

Заключение

Проведённое исследование с применением методов квалиметрии (экспертных оценок) позволило количественно охарактеризовать ключевые барьеры и стимулы внедрения энергосервисных контрактов в Российской Федерации. На основе анализа 14 анкет экспертов – представителей бюджетных учреждений, ресурсоснабжающих предприятий и промышленных производств – установлено:

1. Наиболее значимыми препятствиями являются длительные сроки окупаемости ($M=4,21$), недоверие к финансовой устойчивости ЭСКО-компаний ($M=3,86$) и опасение потери контроля над инженерными системами ($M=4,00$).

2. Приоритетной стимулирующей мерой признана государственная поддержка (сумма рангов 31), однако мнения экспертов о важности различных условий статистически значимо не согласованы ($W=0,0245$, $\chi^2=1,029 < 7,815$), что отражает разнообразие ожиданий заказчиков.

3. Выявлена высокая доля негативного опыта взаимодействия с ЭСКО-компаниями (57,1%), что подрывает доверие к механизму энергосервиса.

4. Метрологические проблемы (сложность верификации, отсутствие стандартизированных процедур M&V) являются существенным барьером, требующим отдельного нормативного регулирования.

Предложенный комплекс мер, включающий гибридное финансирование, стандартизацию контрактов, создание реестров добросовестных исполнителей и организацию обучающих программ, позволит снизить существующие барьеры и создать условия для масштабирования энергосервисных контрактов в строительной отрасли и смежных секторах экономики.

Перспективы дальнейших исследований связаны с проведением повторного опроса после внедрения пилотных проектов, разработкой отраслевых методик оценки неопределённости измерений при верификации экономии, а также с созданием автоматизированной системы мониторинга эффективности ЭСКО-проектов

Список литературы:

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. ГОСТ Р 57508-2017. Энергосбережение. Контракты энергосервисные. Общие требования. – М.: Стандартинформ, 2017. – 28 с.

3. Башмаков И.А. Энергосервисные контракты: российский и международный опыт // Энергосбережение. – 2021. – № 3. – С. 12

4. Рынок энергосервисных услуг в России: текущее состояние и перспективы развития: аналитический доклад / Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. – М., 2024. – 56 с.

5. Гашо Е.Г., Степанова М.В. Энергосервисные контракты в России: опыт, проблемы, перспективы // Энергосбережение. – 2022. – № 4. – С. 9.

6. Туликов А.В. Барьеры и стимулы развития энергосервисной деятельности в Российской Федерации // Вестник МГСУ. – 2023. – Т. 18, № 5.



7. Ковалёв С.П., Сорокина Е.Н. Проблемы и перспективы развития энергосервисных контрактов в бюджетной сфере // Финансовый журнал. – 2024. – № 2. – С. 88–102.
8. Федюкин В.К. Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции: Учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2010. – 320 с.
9. Подольская М.Н. Квалиметрия и управление качеством. Часть 1. Экспертные методы: Лабораторный практикум. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 80 с.
10. Кендалл М. Ранговые корреляции. – М.: Статистика, 1975. – 216 с

