

УДК 338.465:621.31

ББК 65.304.14

**Тупикина Anastasia Alekseevna**,  
senior teacher of the department  
of Industrial management  
and economics of power engineering  
of Novosibirsk State  
Technical University,  
Novosibirsk,  
e-mail: tupikina@corp.nstu.ru

**Тупикина Анастасия Алексеевна**,  
ст. преподаватель кафедры  
Производственного менеджмента  
и экономики энергетики  
Новосибирского государственного  
технического университета,  
г. Новосибирск,  
e-mail: tupikina@corp.nstu.ru

*Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта № 16-12-54003  
The publication was prepared within the framework of a research project supported by the RFBR № 16-12-54003*

## **ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЙ КОНТРАКТ КАК ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

### **ENERGY-SERVICE CONTRACT AS AN INVESTMENT PROJECT: CONSTRUCTION OF THE ECONOMIC EFFICIENCY EVALUATION MODEL**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством

08.00.05 – Economics and management of national economy

*Энергосервисный контракт (далее — ЭСК) является одним из перспективных инструментов реализации мероприятий по повышению энергетической эффективности предприятия. Вместе с тем для энергосервисной компании ЭСК является инвестиционным проектом, следовательно, в процессе его реализации возникает большое количество рисков, влияющих на возврат вложенных энергосервисной компанией средств. В статье приведена модель оценки эффективности ЭСК, основанная на критерии NPV, рассмотрены составляющие денежного потока, генерируемого в рамках контракта. Выявлены параметры денежного потока, прогнозирование которых имеет особую важность, а также параметры, управление которыми возможно и целесообразно. Намечены дальнейшие пути развития исследования.*

*Energy service contract (hereinafter — ESC) is one of the promising tools for implementation of the measures for improvement of the energy efficiency of the enterprise. At the same time, for an energy service company, ESC is an investment project, therefore, a large number of risks affecting the return of funds invested by the energy service company arise in the process of its implementation. The article presents a model for assessing the effectiveness of the ESC based on the NPV criteria, the article examines the components of the cash flow generated within the framework of the contract. The parameters of the cash flow are determined, the forecasting of which is of particular importance, as well as the parameters that can be managed and appropriate. Further ways of research development are outlined.*

*Ключевые слова: повышение энергетической эффективности, энергосбережение, энергосервисный контракт, энергосервисная компания, инвестиционный проект, экономическая эффективность, чистый дисконтированный доход, денежный поток, экономия энергетических ресурсов, базовый уровень энергопотребления.*

*Keywords: energy efficiency increasing, energy savings, energy service contract, energy service company, investment project, cost-effectiveness, net present value, cash flow, saving of energy resources, baseline.*

#### **Введение**

Вступление в силу Федерального закона «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» в 2006 году стало ключевым моментом в развитии рынков энергоэффективных технологий и инструментов повышения энергоэффективности в России, одним из которых является рынок энергосервисных контрактов (ЭСК), преимущества и проблемы реализации которых достаточно давно и активно обсуждаются специалистами [1; 2]. Возможность привлечения энергосервисной компании (далее — ЭСКО) в качестве проектировщика, исполнителя и источника финансирования мероприятий по повышению энергетической эффективности делает данный вид взаимодействия привлекательным для организаций, не имеющих достаточного опыта и/или средств.

Рассматривая энергосервисный контракт с позиции ЭСКО, можно выделить в нем черты, характерные для инвестиционного проекта:

— реализация разработанных ЭСКО мероприятий происходит из средств, привлекаемых самой компанией, в большинстве случаев представленных заемным капиталом. Таким образом, ЭСКО вкладывает средства, ожидая получить их возврат и дополнительный доход в будущем;

— возврат средств по контракту происходит периодическими платежами, поступающими от заказчика из величины экономии энергоресурса, возникшей в результате реализации энергосберегающих мероприятий;

— энергосервисный контракт заключается на определенный срок, в течение которого ЭСКО должна полностью окупить понесенные затраты.

Инвестиционный характер энергосервисного контракта является причиной возникновения в процессе его реализации большого количества рисков, что, в свою очередь, делает данный вид бизнеса менее привлекательным [3]. Снижение рисков по ЭСК может быть частично достигнуто за счет грамотно построенной системы планирования и прогнозирования различных параметров проекта, влияющих на генерируемые им денежные потоки.

**Целью** данной работы является построение модели оценки экономической эффективности энергосервисного контракта как инвестиционного проекта.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо решить следующие основные задачи.

1. Определить составляющие денежных потоков, возникающих в процессе реализации энергосервисного контракта.

2. Описать параметры проекта, влияющие на денежные потоки и оценить возможности их прогнозирования.

**Объектом исследования** является энергосервисный контракт как разновидность инвестиционного проекта.

### Модель оценки экономической эффективности энергосервисного контракта

В качестве базы для формирования модели оценки экономической эффективности ЭСК целесообразно использовать чистый дисконтированный доход (далее — NPV) как один из наиболее популярных критериев оценки эффективности инвестиций. Ниже приведена общая формула для расчета NPV (1), основные составляющие которой рассмотрены применительно к энергосервисному контракту с учетом его особенностей.

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+E)^t}, \quad (1)$$

где  $I_0$  — первоначальные вложения в реализацию проекта (инвестиции), включая затраты на предварительные обследования и подготовку проекта, непосредственно реализацию проекта (строительно-монтажные работы, стоимость покупки и установки оборудования и т. д.), а также транзакционные затраты на привлечение инвестиций;

$CF_t$  — денежный поток (далее — кэш-фло)  $t$ -го года реализации проекта, включающий в себя как притоки денежных средств, так и оттоки.

Рассмотрим более подробно составляющие денежных потоков, возникающих у энергосервисной компании в процессе реализации проекта.

Расходная часть денежных потоков представляет собой периодические затраты, которые энергосервисная компания вынуждена брать на себя в течение срока реализации проекта.

В частности, если финансирование энергосервисного контракта происходит по линейной схеме (получение и возврат заемных средств осуществляется ЭСКО), помимо затрат, связанных с эксплуатацией объекта, необходимо учитывать также проценты по заемным средствам (ПК<sub>*t*</sub>).

Устанавливаемое в рамках энергосервисных контрактов оборудование в течение срока контракта, как правило, находится на гарантии у поставщика, вследствие чего расходы на его обслуживание учитывать нет необходимости [4, с. 28]. Исключение составляют ситуации, когда ЭСКО выступает одновременно продавцом энергосберегающего оборудования, хотя такого рода контракты чаще всего представляют собой стандартный договор лизинга. Однако учитывая, что энергосервисный договор может содержать особые условия эксплуатации и обслуживания оборудования, введем в денежный поток величину эксплуатационных расходов ( $I_{\text{эксп. } t}$ ) для возможности учета различных специфических расходов по проекту.

С целью снижения рисков недополучения средств по контракту вследствие допущения ошибок в планировании затрат, целесообразно также включать в расчет

кэш-фло непредвиденные расходы ( $I_{\text{нп. } t}$ ), которые могут быть выражены как в абсолютной величине, так и в процентах от совокупных расходов.

Помимо этого, одной из составляющих отрицательного денежного потока является налог на прибыль или, точнее, та его часть, которую генерирует непосредственно реализация рассчитываемого проекта, налог на имущество и другие налоги, которые связаны непосредственно с реализуемым проектом ( $H_t$ ).

Приток денежных средств ЭСКО по проекту формируется за счет платежей из полученной экономии в денежном выражении, поступающих от заказчика:

$$P_t = \alpha_{\text{эк}} \times (V_t^{\text{факт}} - V^{\text{баз}}) \times C_t^{\text{э}}, \quad (2)$$

где  $\alpha_{\text{эк}}$  — заявленная в контракте доля экономии денежных средств, перечисляемая заказчиком [5, п. 12];

$V_t^{\text{факт}}$  — фактическое потребление энергоресурса в периоде  $t$ , приведенное к сопоставимым условиям с базовым потреблением [6];

$V^{\text{баз}}$  — базовый уровень потребления энергоресурса, оцененный до реализации мероприятий по повышению энергоэффективности;

$C_t^{\text{э}}$  — прогнозная цена на энергоноситель в периоде  $t$ .

Таким образом, получаем, что расчет кэш-фло для энергосервисного контракта производится по формуле (3):

$$CF_t = P_t - I_{\text{эксп. } t} - I_{\text{нп. } t} - ПК_t - H_t. \quad (3)$$

Очевидно, что контракт является экономически эффективным для ЭСКО, если совокупный денежный поток за весь срок проекта превышает первоначальные инвестиции, то есть  $NPV > 0$ .

Анализируя перечисленные составляющие NPV энергосервисного контракта, следует выделить две группы параметров, влияющих на его экономическую эффективность.

1. *Прогнозируемые параметры.* Данная группа параметров практически не поддается управлению со стороны энергосервисной компании, а значит, фактором успеха при оценке эффективности ЭСК является точность их прогнозирования. К данной группе относятся: цены на энергоресурсы, фактический объем потребления в сопоставимых условиях, непредвиденные расходы (по данному параметру целесообразно определить максимально допустимого значения).

Что касается фактического объема потребления, то управление данным параметром может осуществляться только путем корректировки мероприятий по повышению энергоэффективности, что, в свою очередь, сказывается на инвестиционной составляющей, а следовательно, на эффективности проекта в целом. Значит, задача заключается в данном случае в подборе оптимальной программы мероприятий по повышению энергоэффективности. Сложность определения величины фактического и базового потребления более подробно описана в совместной с С. С. Черновым работе автора [6].

2. *Параметры, поддающиеся управлению или планируемые параметры.* К данной группе относятся:

— инвестиции в проект и эксплуатационные затраты. Как уже было отмечено, управление данной категорией затрат происходит путем формирования оптимальной программы мероприятий по повышению энергетической эффективности;

— проценты по кредиту;

— заявленная доля экономии и срок энергосервисного контракта — параметры, выбор которых напрямую зависит от желаемого значения NPV. Очевидно, что срок действия энергосервисного контракта должен быть больше дисконтированного срока окупаемости, чтобы эффективность ЭСК была положительной. Задача заключается в достижении соглашения между ЭСКО и заказчиком об указанных параметрах;

— налоговая составляющая должна подвергаться четкому планированию и контролю, особенно в ситуациях, когда энергосервисный контракт предусматривает государственное участие, в частности, в виде налоговых льгот.

В общем виде задача планирования и прогнозирования параметров энергосервисного контракта сводится к планированию такой величины платежей из экономии ТЭР, которая покрыла бы все расходы по проекту в течение срока действия контракта с учетом всех перечисленных выше параметров. Сюда же следует отнести и планирование величины амортизационных отчислений, которые будут формироваться в период действия ЭСК из величины платежей на балансе у ЭСКО, так как созданное в процессе реализации контракта имущество передается заказчику по окончании срока действия контракта.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Туликов А. В. Рынок энергосервисных услуг в России: смутные перспективы или инструмент роста? // Энергосбережение. 2015. № 3. С. 8–11.
2. Иванов Г. Н. Энергосервисные контракты – применение в российской практике [Электронный ресурс] // Энергосовет. Электрон. журн. 2011. № 2 (15). URL: [http://www.energsovet.ru/bul\\_stat.php?idd=150](http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=150) (дата обращения: 20.05.2017).
3. Тупикина А. А. Анализ рисков, возникающих в процессе реализации энергосервисного контракта и пути их снижения // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2017. № 1 (38). С. 155–160.
4. Гужов С. В. Методы определения и способы подтверждения энергосберегающего эффекта в системах тепло- и электроснабжения : монография. М. : Изд-во МЭИ, 2015. 112 с.
5. Постановление правительства РФ от 18 августа 2010 г. № 636 «О требованиях к условиям контракта на энергосервис и об особенностях определения начальной (максимальной) цены контракта (цены лота) на энергосервис» [Электронный ресурс] // Интернет-портал российской газеты. URL: <http://www.rg.ru/2010/12/14/energsovis-site-dok.html> (дата обращения: 24.05.2017).
6. Тупикина А. А., Чернов С. С. Определение базового уровня потребления энергетических ресурсов в рамках реализации энергосервисных контрактов // Инновации. 2015. № 10. С. 106–112.

## REFERENCES

1. Tulikov A.V. Energy services market in Russia: vague prospects of growth or tool? // Energy savings. 2015. No. 3. P. 8–11.
2. Ivanov G. N. Energy service contracts - used in the Russian practice [Electronic resource] // Energsovet. Electronic journal. 2011. No. 2 (15). URL: [http://www.energsovet.ru/bul\\_stat.php?idd=150](http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=150) (date of viewing: 20.05.2017).
3. Tupikina A. A. Analysis of the risks arising in the implementation of an energy service contract and ways to reduce them // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2017. No. 1 (38). P. 104–109.
4. Guzhov S. V. Methods for determining and ways for confirming the energy-saving effect in heat and power supply systems: monograph. M. : Publishing house of MPEI, 2015. 112 p.
5. RF Government Decree dated August 18, 2010 No. 636 «On requirements to the conditions of the contract for energy services, and on the features of definition of the initial (maximum) contract price (lot price) on energy services» [Electronic resource] // Internet portal of the Russian newspaper. URL: <http://www.rg.ru/2010/12/14/energsovis-site-dok.html> (date of viewing: 24.05.2017).
6. Tupikina A. A., Chernov S. S. Determination of baseline consumption of the energy resources in the framework of the energy service contracts // Innovations. 2015. No. 10. P. 155–160.

**Как цитировать статью:** Тупикина А. А. Энергосервисный контракт как инвестиционный проект: построение модели оценки экономической эффективности // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2017. № 3 (40). С. 103–105.

**For citation:** Tupikina A. A. Energy-service contract as an investment project: construction of the economic efficiency evaluation model // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2017. No. 3 (40). P. 103–105.

## Заключение

Таким образом, использование предложенной модели для оценки эффективности энергосервисного контракта позволяет повысить точность планирования результатов по реализуемому проекту, корректировать некоторые параметры проекта, такие как срок проекта и доля отчуждаемой в пользу ЭСКО экономии для достижения большей эффективности, а также оценивать степень риска по проекту путем проведения анализа чувствительности проекта к изменению основных его параметров (особенно это важно для таких трудно прогнозируемых параметров, как цены на энергоресурсы и фактическое энергопотребление). Также следует отметить, что грамотное планирование денежных потоков по проекту играет важную роль в отношениях с финансовыми организациями.

Дальнейшее развитие данного исследования предполагает рассмотрение состава денежных потоков с учетом отраслевой специфики проектов по повышению энергоэффективности, а также апробацию предложенной модели на примере российских предприятий, в том числе проведение анализа чувствительности проекта к изменению основных параметров.