



doi: 10.18720/CUBS.68.6

Совершенствование методики технологического и ценового аудита инвестиционно-строительных проектов

Methods improvement of technological and price audit for construction investment projects

Д.И. Куценко^{1*}, А.А. Набока², М.В. Петроченко³

¹⁻³Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербурга, Россия

D.I. Kutsenko ^{1*}, A.A. Naboka ², M.V. Petrochenko ³

¹⁻³Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

экспертная оценка;
весовые коэффициенты;
технологический аудит;
ценовой аудит;
инвестиционно-строительный проект;

KEYWORDS

expert review;
weight coefficient;
technological audit;
price audit;
construction investment project;

ИСТОРИЯ

Подана в редакцию: 12.04.2018
Принята: 02.08.2018

ARTICLE HISTORY

Submitted: 12.04.2018
Accepted: 02.08.2018

АННОТАЦИЯ

Проведение технологического и ценового аудита является обязательной процедурой для инвестиционно-строительных проектов с государственным участием. Данный аудит должен помочь минимизировать финансовые затраты бюджетных денег. Однако в ходе проведенного анализа выявлены серьезные недостатки в методике проведения. Целью работы является совершенствование существующей методики на первом этапе проведения технологического и ценового аудита - технико-экономическое обоснование. Инструментом является метод экспертных оценок, с помощью которых рассчитаны весовые коэффициенты разделов. Каждый раздел имеет разное влияние вероятности ошибки на стоимость, что тоже учитывается в работе. Также в работе предложены критерии, по которым можно рассчитать эффективность проекта. На основе расчетов создана математическая модель результата проведения технологического и ценового аудита.

ABSTRACT

Conduction of technological and price audit is an obligatory procedure for investment and construction projects with state participation. This audit should help minimize the financial costs of budget money. However, the analysis revealed serious shortcomings in the methodology. The aim of the work is to improve the existing methodology at the first stage of the technological and price audit - a feasibility study. The tool is a method of expert assessments, with the help of which the partition weights are calculated. Each section has a different influence of error probability on cost, which is also taken into account in the work. Also, the work suggests criteria for calculating the effectiveness of the project. On the basis of calculations, a mathematical model of the result of technological and price audit was created.

Содержание

1.	Введение	63
2.	Методы	63
3.	Результаты и обсуждение	66
4.	Заключение	71

1. Введение

На территории Российской Федерации реализация объектов с высокой стоимостью, инвестором которых является государство, увеличивается с каждым годом. [1-9] Одним из примеров инвестиционного проекта с государственным участием является строительство канатного метро в Краснодаре, представленного на инвестиционном форуме в Сочи. Данная идея стала возможной из-за использования кабельной фермы. Появилась острая необходимость контролировать движение бюджетных средств, а также их освоение в процессе реализации инвестиционного проекта (в том числе, на стадии проектных и строительно-монтажных работ) [10-16]. При этом контроль должен осуществляться не только со стороны федеральных органов власти, но и со стороны общества. Так появилась необходимость в наличии публичного контроля.

Для осуществления данных мероприятий Правительством Российской Федерации было выпущено и утверждено Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 N 382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием» [17], в котором указаны основные принципы и порядок проведения публичного технологического и ценового аудита (далее - ТЦА) для объектов с государственным участием.

Проведение ТЦА после опубликования Постановления является обязательной процедурой для объектов, подходящих под критерии необходимости проведения ТЦА. Как правило, это крупнейшие инвестиционные проекты [18-27], собственником которых является государство, и риски данных проектов минимальны [28-31].

Ряд ученых анализировал процедуру проведения ТЦА. Так, Н.С. Ощепкова описывает основной порядок проведения ТЦА [32]. Автор Анисимова рассматривает возможность проведения ТЦА при реализации основных целевых программ на территории Российской Федерации [33]. Автор Шевченко анализирует систему регулирования объектов естественных монополий [34]. Маркова А.А. и Крутилова М.О. в своей работе рассмотрели актуальные вопросы проведения ТЦА на данный момент [35]. Авторы Куракова О.А. и Рассоленко К.В. привели примеры проведения ТЦА на территории России [36]. Ученые, в основном, изучают цели и порядок проведения ТЦА [37-40].

Из обзора литературы видно, что данная тема является новой и не существует методики совершенствования проведения ТЦА для инвестиционных проектов с государственным участием.

Данная работа актуальна в связи с тем, что проведение ТЦА является обязательной процедурой, однако, ее механизм на данный момент носит субъективный характер, и существует необходимость внести коррективы в методику для более объективной оценки.

Цель статьи – совершенствование методики проведения ТЦА для инвестиционно-строительных проектов для повышения качества оценки проектов экспертами.

Задачи:

1. Анализ существующей методики проведения ТЦА;
2. Обоснование выбора экспертной оценки как способа расчет весовых коэффициентов;
3. Расчет весовых коэффициентов факторов, влияющих на результат проведения ТЦА на этапе технико-экономического обоснования;
4. Разработка математической модели результата ТЦА.

2. Методы

2.1 Анализ существующей методики проведения ТЦА

Весь механизм проведения ТЦА описан в Постановлении Правительства РФ №382 (далее – Постановление). Отметим, что необходимость проведения ТЦА не является обязательным для всех объектов, финансирование которых ведется за счет бюджетных средств РФ. Публичный ТЦА инвестиционных объектов проводится:

- а) в 2017 году – для объектов капитального строительства сметной стоимостью 3 млрд рублей и более
- б) в 2018 году – для объектов капитального строительства сметной стоимостью 1,5 млрд рублей и более.

Заявителем на ТЦА являются застройщик, заказчик или инициатор проекта. Экспертная организация выбирается путем осуществления государственной закупки согласно федеральным законам, регламентирующих данный сегмент [41, 42].

Согласно Постановлению, проекты проходят ТЦА в 1 или 2 этапы, которые указаны в таблице 1. Количество этапов проведения ТЦА определяется исходными данными. Так, если проектная документация на момент подачи заявления на проведение ТЦА уже была разработана, то аудит

проводится в один этап. Если проектная документация подлежит разработке, то необходимо проведение ТЦА в два этапа. Однако, в данном правиле есть исключение. ТЦА можно не проводить, если в инвестиционном проекте используется эффективная проектная документация повторно.

Таблица 1. Этапы проведения ТЦА согласно Постановлению

	Момент проведения	Объект ТЦА
1 этап	На стадии подготовки соответствующего акта Правительства РФ об утверждении федеральных целевых программ, о подготовке и реализации бюджетных инвестиций.	<ul style="list-style-type: none"> – Обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений; – Задание на проектирование.
2 этап	На стадии утверждения проектной документации	<ul style="list-style-type: none"> – Проектная документация на строительство, реконструкцию объекта капитального строительства; – Достоверность определения сметной стоимости

Принимать участие в проведении аудита могут только независимые организации, которые входят в перечень аккредитованных Министерством строительства и ЖКХ экспертных организаций, выбор которых происходит в соответствии в 44-ФЗ и 223-ФЗ. Экспертная организация проверяет и выставляет отчет в единую информационную систему.

Недостаток методики заключается в том, что отчет о проведенном ТЦА является свободным, т.е. эксперту достаточно указать про каждый пункт «эффективный фактор» или «неэффективный фактор». Те доступные отчеты, которые опубликованы в сети Internet, не содержат критики или иных негативных суждений при проверке данных инвестиционного проекта. Отсутствие системы при расстановке факторов и критериев может нести за собой крайне субъективное решение за экспертом. Необходима разработка такой модели, которая смогла бы учесть все факторы и свести их в единый результат.

2.2 Обоснование выбора метода экспертной оценки

В дальнейшем механизм проведения ТЦА необходимо привести к такой математической модели, которая при вводе ряда данных выдавала бы полноценный ответ. Но формализация технико-экономических решений осложняется особенностями развития технологий. На данный момент не разработана модель, которая связала бы основу количественных и качественных показателей тех или иных процессов. Поэтому решение реальных задач сводится к взаимной работе человека и математического инструмента. В большинстве случаев решение технологических вопросов связано со здравым смыслом человека. Также в ряде случаев возможно присутствие случайных факторов, о появлении которых может знать и предугадать исключительно эксперт.

Существует ряд трудностей, которыми можно аргументировать сложность появления решений при использовании только математической модели:

1. Исходная статистическая информация.
2. Часть информации не может быть переведена в количественную оценку, так как она имеет исключительно качественный характер.
3. Существует ряд факторов, которые невозможно предсказать
4. Наличие у любого процесса ряда потенциально возможных схем реализации, также, как и экономическое действие приводит к большому количеству результатов.
5. Процесс выбора решений однозначно приводит к многозначности и качественному различию получаемых показателей.

Таким образом, вопрос разработки методики приводит к взаимосвязи математической модели и экспертному мнению ученых, специалистов и руководителей. Оценка экспертов помогает, насколько возможно, компенсировать недостатки, указанные выше, а также использовать личный профессиональный опыт и компетенции.

Для достоверности данных необходимо, чтобы процедура получения информации от экспертов была наиболее упорядочена и формализована. Сложный математический аппарат может привести к запутыванию экспертов, и в итоге к недостоверному решению проблемы.

Для того чтобы снизить влияние неточностей и уровня неопределенности прибегают к умелому использованию суждений, а также рациональным решениям в условиях их неполной и неточной формализации. Опыт позволяет в ситуации неопределенности оценить каждый альтернативный исход, цель, рациональное решение. Опыт показал, что решение статистических задач имеет более точный результат при наличии экспертной оценки.

Метод экспертных оценок – математические методы, логические операции, специальные процедуры, которые применяются для получения и анализа информации, полученной от специалистов.

Математические и статистические методы помогают компенсировать смещение индивидуальных оценок и снизить уровень неопределенности.

Каждый критерий, по которому эксперт дает свое суждения имеет свой вес в общем принятии решения по данному вопросу. Таким образом, роль каждого фактора разная, и поэтому для оценки влияния каждого используют коэффициенты. Данные коэффициенты определяются на основании экспертных суждений. Обработка информации, полученной от экспертов, может происходить несколькими способами: последовательное сравнение, метод парных сравнений, метод непосредственной оценки, ранжирование факторов.

Более точный результат определения весовых коэффициентов при создании методики проведения ТЦА является совокупность указанных ранее методов.

2.3. Расчет весовых коэффициентов

Для расчета весовых коэффициентов [43], была создана анкета, согласно которой эксперт должен был оценить вероятность возникновения ошибки и влияние данного фактора на стоимость реализации инвестиционно-строительного проекта.

Экспертам предлагалось расставить баллы для вероятности возникновения ошибки, где 1 – такая вероятность отсутствует, 2 – вероятность ошибки крайне мала, 3 – вероятность ошибки есть, 4 – вероятность очень высока, 5 – точно всегда есть ошибки.

А также оценить влияние на стоимость баллами, где 1 – самый важный основополагающий фактор, 2 – менее важный, но также основополагающий, 3 – средняя важность фактора, 4 – фактор важен, но не настолько, чтобы быть основополагающим, 5 – низкая важность фактора, 6 – маловажный.

В данной работе были выделены следующие разделы методики, которые предстояло оценить экспертам:

1. Возможность реализации основных решений при соблюдении всех норм;
2. Оптимальность выбора места размещения объекта капитального строительства;
3. Целесообразность использования дорогостоящих материалов, машин и оборудования;
4. Обоснование предельной стоимости строительства с учетом опыта строительства;
5. Оптимальность сроков и этапов строительства;
6. Оценка спроса на продукцию;
7. Показатели эффективности (NPV, IRR), а также расчет рисков проекта;
8. Наличие альтернативных вариантов проекта.

Для каждого фактора расчет вероятности возникновения ошибки рассчитывается по формуле (1), а влияние каждого фактора на стоимость реализации инвестиционно-строительного проекта необходимо оценить по формуле (2).

$$P_i^{cp} = \frac{\sum_{j=1}^n P_{ij} \cdot K_j}{\sum_{j=1}^n K_j}, \quad (1)$$

где P_i^{cp} – средняя вероятность возникновения ошибки,
 P_{ij} – вероятность ошибки, указанная j -ым экспертом,
 K_j – коэффициент компетенции j -ого эксперта.

$$V_i^{cp} = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij} \cdot K_j}{\sum_{j=1}^n K_j}, \quad (2)$$

где V_i^{cp} – среднее влияние данного фактора на стоимость,
 V_{ij} – влияние на стоимость, указанное j -ым экспертом,
 K_j – коэффициент компетенции j -ого эксперта.

Влияние риска возникновения ошибки на стоимость реализации инвестиционно-строительного проекта оценивается по формуле (3):

$$R_i = P_i^{cp} \cdot V_i^{cp} \quad (3)$$

где V_i^{cp} – средняя вероятность возникновения ошибки,
 P_i^{cp} – средняя вероятность возникновения ошибки,
 R_i – влияние риска возникновения ошибки на стоимость.

Для расчета итоговых весовых коэффициентов используется формула (4):

$$\alpha_i = \frac{R_i}{\sum_{i=1}^n R_i} \quad (4)$$

где R_i – влияние риска возникновения ошибки на стоимость,
 α_i – весовой коэффициент каждого фактора.

Риск возникновения ошибки в данной работе необходимо расценивать, как случайную ошибку или умышленное изменение показателей с целью увеличения стоимости инвестиционно-строительного проекта и получение необоснованной дополнительной прибыли. Как раз для выявления этих ошибок и неточностей проводится ТЦА. Расчет данных рисков не является расчетом рисков, связанных с финансовым менеджментом и маркетингом.

Компетенция экспертов была посчитана ранее с учетом профессиональных навыков по методике, разработанной авторами Петриченко Г.С и Петриченко В.Г [50]: уровень образования, стаж работы, наличие ученых степеней, опыт реализации инвестиционно-строительного проекта, опыт работы в экспертизе или аудите.

Математическая постановка задачи в данном случае сведена к линейной параметрической функции $f(x)$. Результатом расчета данной модели будет значение функции $f(x)$.

Общая задача линейной оптимизации сформулирована следующим образом: необходимо найти такой вектор $x=(x_1, x_2 \dots x_n) \in D \in R_n$, который составляет максимум или минимум функции:

$$f(x) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \rightarrow \max(\min)$$

$f(x)$ – результат проведения ТЦА,

c_i – те весовые коэффициенты критериев, которые будут найдены посредством экспертного метода.

x_i – те значения критериев, которые будут выставлены при проведении экспертизы каждому фактору на каждом этапе прохождения ТЦА.

3. Результаты и обсуждение

Расчеты рисков с учетом компетенции приведены в таблицах 2 – 9.

Таблица 2. Оценка риска возможности реализации основных решений

Эксперт	Компетенция эксперта	Вероятность ошибки P_i	Влияние на стоимость V_i
1	0,14	3	1
2	0,11	3	1
3	0,05	3	3
4	0,07	2	3
5	0,11	2	2
6	0,07	2	6
7	0,14	3	4
8	0,11	4	5
9	0,08	3	3
10	0,12	4	4
Учет компетенции		2,97	3,09
Значение риска			9,17

Таблица 3. Оценка рисков оптимальности выбора места размещения объекта

Эксперт	Компетенция эксперта	Вероятность ошибки P_i	Влияние на стоимость V_i
1	0,14	2	4
2	0,11	2	3
3	0,05	2	1
4	0,07	3	3
5	0,11	2	4
6	0,07	3	3
7	0,14	3	1
8	0,11	1	3
9	0,08	2	3
10	0,12	2	1
Учет компетенции		2,18	2,63
Значение риска			5,73

Таблица 4. Оценка рисков целесообразности использования дорогостоящих технологий

Эксперт	Компетенция эксперта	Вероятность ошибки P_i	Влияние на стоимость V_i
1	0,14	2	6
2	0,11	3	6
3	0,05	2	2
4	0,07	3	5
5	0,11	3	3
6	0,07	3	4
7	0,14	3	3
8	0,11	2	3
9	0,08	3	3
10	0,12	2	3
Учет компетенции		2,58	3,91
Значение риска			10,10

Таблица 5. Расчет рисков обоснования предельной стоимости строительства

Эксперт	Компетенция эксперта	Вероятность ошибки P_i	Влияние на стоимость V_i
1	0,14	4	1
2	0,11	3	1
3	0,05	3	5
4	0,07	2	2
5	0,11	3	2
6	0,07	3	1
7	0,14	3	3
8	0,11	5	5
9	0,08	2	2
10	0,12	3	2
Учет компетенции		3,21	2,29
Значение риска			7,36

Таблица 6. Расчет рисков оптимальности сроков и этапов строительства

Эксперт	Компетенция эксперта	Вероятность ошибки P_i	Влияние на стоимость V_i
1	0,14	3	2
2	0,11	2	2
3	0,05	4	6
4	0,07	2	2
5	0,11	3	2
6	0,07	3	2
7	0,14	2	1
8	0,11	5	5
9	0,08	4	6
10	0,12	4	1
Учет компетенции		3,14	2,57
Значение риска			8,08

Таблица 7. Расчет рисков при оценке спроса на продукцию

Эксперт	Компетенция эксперта	Вероятность ошибки P_i	Влияние на стоимость V_i
1	0,14	2	3
2	0,11	2	2
3	0,05	3	4
4	0,07	2	1
5	0,11	3	2
6	0,07	2	2
7	0,14	4	2
8	0,11	4	2
9	0,08	3	4
10	0,12	3	1
Учет компетенции		2,85	2,21
Значение риска			6,30

Таблица 8. Расчет рисков при оценке показателей эффективности (NPV, IRR),

Эксперт	Компетенция эксперта	Вероятность ошибки P_i	Влияние на стоимость V_i
1	0,14	5	3
2	0,11	5	2
3	0,05	4	1
4	0,07	2	2
5	0,11	3	2
6	0,07	3	3
7	0,14	3	3
8	0,11	5	4
9	0,08	4	1
10	0,12	5	2
Учет компетенции		4,01	2,44
Значение риска			9,79

Таблица 9. Расчет рисков при рассмотрении альтернативных вариантов проекта

Эксперт	Компетенция эксперта	Вероятность ошибки P_i	Влияние на стоимость V_i
1		0,14	2
2		0,11	3
3		0,05	3
4		0,07	2
5		0,11	3
6		0,07	2
7		0,14	2
8		0,11	2
9		0,08	2
10		0,12	2
Учет компетенции		2,27	3,52
Значение риска			7,97

Согласно формуле (4) были рассчитаны итоговые весовые коэффициенты каждого фактора.

Таблица 10. Расчет весовых коэффициентов

	Раздел методики	Значение риска	Итоговый весовой коэффициент
1	Возможность реализации основных решений при соблюдении всех норм	9,17	14,23%
2	Оптимальность выбора места размещения объекта кап.строительства	5,73	8,88%
3	Целесообразность использования дорогостоящих материалов, машин и оборудования	10,10	15,66%
4	Обоснование предельной стоимости строительства с учетом опыта строительства	7,36	11,41%
5	Оптимальность сроков и этапов строительства	8,08	12,53%
6	Оценка спроса на продукцию	6,30	9,77%
7	Показатели эффективности (NPV, IRR), а также расчет рисков проекта	9,79	15,18%
8	Наличие альтернативных вариантов проекта	7,97	12,35%
	Итого	64,50	1

Согласно представленным результатам можно отметить, что распределение между весовыми коэффициентами не является явным. Однако, наибольшая вероятность риска у следующих разделов: целесообразность использования дорогостоящих материалов, машин и оборудования; показатели эффективности (NPV, IRR), а также расчет рисков проекта; возможность реализации основных решений при соблюдении всех норм.

Математическая модель с учетом весовых коэффициентов имеет следующий вид:

$$F(x) = 14,23\%x_1 + 8,88\%x_2 + 15,66\%x_3 + 11,41\%x_4 + 12,53\%x_5 + 9,77\%x_6 + 15,18\%x_7 + 12,35\%x_8 \rightarrow \max$$

При разработке методики на данном этапе были выделены часто встречающиеся предметы оценки при проведении ТЦА в восемь укрупненных разделов. Наибольший удельный вес у трех разделов, для них количество разработанных критериев будет увеличено до 5.

Таблица 11. Критерии

Возможность реализации основных решений при соблюдении всех норм. Удельный вес 14,23%	
Количество баллов, X ₁	Критерий
1	Текущее законодательство РФ нарушено в части многих статей, в том числе УК РФ и Гр.К. РФ
2	Текущее законодательство РФ нарушено в части многих статей, в том числе ФЗ «О техническом регулировании» и Градостроительного кодекса РФ, не включая УК РФ и Гр.К. РФ
3	Текущее законодательство РФ нарушено в части немногих статей, связанных с нарушением СП, ФЗ, ГОСТ и т.п., не включая УК РФ и Гр.К. РФ, ФЗ «О техническом регулировании» и Градостроительного кодекса РФ
4	Текущее законодательство РФ нарушено в единичных случаях, связанных с нарушением СП, ФЗ, ГОСТ и т.п., не включая УК РФ и Гр.К. РФ, ФЗ «О техническом регулировании» и Градостроительного кодекса РФ
5	Текущее законодательство РФ не нарушено, проект не нарушает никакие требования нормативных документов, в том числе ФЗ «О техническом регулировании» и Градостроительного кодекса РФ, СП, ФЗ, ГОСТ, УК РФ и Гр.К. РФ
Оптимальность выбора места размещения объекта кап.строительства Удельный вес 8,88%	
Количество баллов, X ₂	Критерий
1	Выбор места нарушает градостроительный план территории, невозможно внести изменения в генплан
2	Выбор места частично нарушает правила землепользования и землевладения, однако данный вопрос можно урегулировать внесением изменений в существующие документы
3	Выбор места полностью соответствует всем документам, регламентирующих расположение объекта
Целесообразность использования дорогостоящих материалов, машин и оборудования Удельный вес 15,66%	
Количество баллов, X ₃	Критерий
1	Целесообразность не обоснована. Существует реальная возможность заменить предложенные материалы, машины и оборудование на менее дорогостоящие или отказаться от них.
2	Целесообразность не обоснована. Отсутствует возможность заменить предложенные материалы, машины и оборудование на менее дорогостоящие, однако существует возможность отказаться от материалов, машин и оборудования без потери качества.
3	Целесообразность частично обоснована. Существует реальная возможность частично заменить предложенные материалы, машины и оборудование на менее дорогостоящие.
4	Целесообразность частично обоснована. Отсутствует возможность заменить предложенные материалы, машины и оборудование на менее дорогостоящие без потери качества или назначения проекта.
5	Целесообразность полностью обоснована. Отсутствует возможность заменить предложенные материалы, машины и оборудование на менее дорогостоящие без потери качества или назначения проекта.
Обоснование предельной стоимости строительства с учетом опыта строительства Удельный вес 11,41%	
Количество баллов, X ₄	Критерий
1	Предельная стоимость не обоснована. Есть несоответствие ФЕРам, ТЕРам и пр. Отсутствует учет опыта объектов-аналогов (если такие существуют)
2	Предельная стоимость обоснована. Нет несоответствия ФЕРам, ТЕРам и пр. Отсутствует учет опыта объектов-аналогов (если такие существуют)
3	Предельная стоимость обоснована. Нет несоответствия ФЕРам, ТЕРам и пр. есть учет опыта объектов-аналогов (если такие существуют)
Оптимальность сроков и этапов строительства Удельный вес 12,53%	
Количество баллов, X ₅	Критерий
1	Сроки и этапы реализации не оптимальны. Можно внести изменения, которые существенно будут влиять на конечную стоимость проекта.
2	Сроки и этапы реализации оптимальны. Однако, можно внести изменения, которые незначительно будут влиять на конечную стоимость проекта.
3	Сроки и этапы реализации оптимальны. Нельзя внести изменения, которые существенно будут влиять на конечную стоимость проекта.

Оценка спроса на продукцию Удельный вес 9,77%	
Количество баллов, X ₆	Критерий
1	Спрос на продукцию и услуги изучен не до конца.
2	Спрос на продукцию и услуги изучен до конца
3	Спрос на продукцию и услуги изучен до конца. Учтены и будущие потенциальные потребители (в случае освоения территории)
Показатели эффективности (NPV, IRR), а также расчет рисков проекта Удельный вес 15,18%	
Количество баллов, X ₇	Критерий
1	Показатели эффективности рассчитаны, но не для всех возможных вариантов развития событий при реализации ИСП, не учтены риски
2	Показатели эффективности полностью рассчитаны, включая все возможные варианты развития событий при реализации ИСП, без учета рисков
3	Показатели эффективности полностью рассчитаны, включая все возможные варианты развития событий при реализации ИСП, также учтены риски
Наличие альтернативных вариантов проекта Удельный вес 12,35%	
Количество баллов, X ₈	Критерий
1	Альтернативные варианты отсутствуют.
2	Альтернативные варианты присутствуют, однако не проработаны полностью
3	Альтернативные варианты присутствуют, проработаны полностью

Исходя из разработанных выше критериев и удельного веса каждого раздела рассчитаем максимальное и минимальное значение функций $f(x)$

$$\text{Max}(f(x)) = 14,23\% \cdot 5 + 8,88\% \cdot 3 + 15,66\% \cdot 5 + 11,41\% \cdot 3 + 12,53\% \cdot 3 + 9,77\% \cdot 3 + 15,18\% \cdot 3 + 12,35\% \cdot 3 = 3,6$$

$$\text{Min}(f(x)) = 14,23\% \cdot 1 + 8,88\% \cdot 1 + 15,66\% \cdot 1 + 11,41\% \cdot 1 + 12,53\% \cdot 1 + 9,77\% \cdot 1 + 15,18\% \cdot 1 + 12,35\% \cdot 1 = 1$$

Таким образом, по результатам расчета $f(x) \in [1, 3.6]$

Результатом проведения ТЦА является заключение от комиссии. В данном случае, исходя из расчетов, результаты могут выглядеть следующим образом:

$$f(x) = \begin{cases} = 3,6, \text{ результат полностью положителен} \\ \in (2.8 \dots 3.6], \text{ результат экспертизы положителен, нужно устранение замечаний} \\ \in [1.8 \dots 2.8], \text{ результат отрицателен, необходима доработка проекта} \\ \in [1 \dots 1.8], \text{ результат экспертизы отрицателен.} \end{cases}$$

Однако, в случае если хотя бы одному фактору выставлен наименьший балл, то результат экспертизы строго отрицателен и требует полного пересмотра проекта.

4. Заключение

В ходе анализа существующей методики проведения ТЦА, показано, что существуют недостатки, влияющие на объективность данного аудита. В частности, отсутствие системы при проведении ТЦА, которая могла бы упорядочить действия экспертной организации, а также отсутствие математической модели, которая могла бы свести количественные и качественные характеристики проекта.

Выбор метода экспертной оценки для усовершенствования данной методики и создания математической модели обусловлено корреляцией количественных и качественных характеристик с учетом суждений профессиональных экспертов.

В данной работе выявлены наиболее уязвимые факторы, на которые при дальнейшей экспертизе следует уделить особое внимание, также предложены критерии для каждого раздела. Результатом работы является создание математической модели на основе весовых коэффициентов каждого раздела ТЦА на этапе технико-экономического обоснования реализации инвестиционно-строительного проекта

Литература

- [1]. Коваленко А.В. Статистический анализ перспектив развития строительной отрасли в России // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2012 №3. С. 140-142.
- [2]. Трачук А.В. Методы стимулирования инвестиций в инфраструктурные проекты. На примере электроэнергетики // Проблемы современной

References

- [1]. Kovalenko A.V. Statisticheskiy analiz perspektiv razvitiya stroitelnoy otrasli v Rossii [Statistical analysis of the prospects for the development of the construction industry in Russia] Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO. 2012 No. 3. 140-142 p.(rus)
- [2]. Trachuk A. V. Metody stimulirovaniya investitsiy v infrastruktturnyye proyekty. Na primere elektroenergetiki [Methods of stimulating investment in infrastructure projects. On an example of electric power industry] Problemy sovremennoy ekonomiki. 2009. No. 4(32).

- экономики. 2009. №4(32). С. 350-354.
- [3]. Свистунов П.В. Энергетика завтрашнего дня: о задачах Минэнерго России по созданию национальной энергетики нового технологического уровня // Журнал Экономика и ТЭК сегодня. 2012. №18. С. 6-9.
- [4]. Соломенников С.И., Никифорова Н.М. Анализ факторов, влияющих на технико-экономические показатели инвестиционного проекта // Фотинские чтения. 2014. №1. С. 171-177
- [5]. Миронова Е.Л., Кислякова Ю.Г. Инвестиционная деятельность в строительстве // Строительная наука глазами молодых: материалы Всероссийской научно-технической конференции молодых ученых инженерно-строительного факультета (Ижевск, 18-19 февраля 2013 г.). Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2013. С. 320-324.
- [6]. Гимадиева Л.Ш. Промышленное строительство Татарстана: основные тенденции. // Полиматический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017 №129. С. 1235-1245
- [7]. Берлизева А.Е. Анализ строительной отрасли в Иркутской области. // Вопросы науки и образования. 2017 №6(7). С. 73-77.
- [8]. Тетушкин В.А. Анализ региональных особенностей индивидуального жилищного строительства в период экономического спада в РФ // Дайджест-финансы. 2017. №1. С. 107-120.
- [9]. Баштыгова И.Р. Тенденции развития строительной отрасли в экономике России // Экономика и управление. Анализ тенденций и перспектив развития. 2017. С. 121-125
- [10]. Балтина А.М., Кириленко Л.С. Моделирование смешанного финансирования строительства социального жилья в Российской Федерации. // Финансы и кредит. 2017. № 24(744). С. 1422-1438.
- [11]. Бабичева Н.В., Смирнова Ю.О. Особенности инвестирования в объекты социальной направленности, строительство которых осуществляется за счет бюджетных средств // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2017. № 2(9). С.78-86.
- [12]. Игошин Е.А. Система нормативно-методических документов по ценообразованию в проектировании объектов строительства в городе Москве. Основные принципы и направления развития // Вестник МГСУ. 2017. № 1(100). С.46-52.
- [13]. Лабаева А.А., Раковская М.В. Особенности обеспечения жилой застройки социальными объектами // Научный альманах. 2016. № 12-1(26). С. 171-173
- [14]. Коробанов А.Н. Проблемы финансирования бюджетного строительства России // Современная наука: тенденции развития. 2016. № 13. С. 110-118
- [15]. Методы оптимизации проектных решений благоустройства объекта зоны отдыха (на примере площади им. С. Юлаева в г.Уфа) // Интернет-журнал науковедение. 2016. № 3(34). С.101
- [16]. Цапко К.А. Особенности и проблемы государственных закупок в инвестиционно-строительном комплексе // Интернет-журнал науковедение. 2015. №4(29). С.56
- [17]. Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 N 382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием»
- [18]. Топчин Д.В., Буенца В.В. Энергоаудит зданий, вводимых в эксплуатацию после реперофирования промышленных объектов//Научное обозрение. 2017. №9. С. 114-117.
- [19]. Хотынец А. А., Цзян Д. В., Талеугали Н. Д. Основы 350-354p.(rus)
- [3]. Svistunov P. V. Energetika zavtrashnego dnya: o zadachakh Minenergo Rossii po sozdaniyu natsionalnoy energetiki novogo tekhnologicheskogo urovnya [Energy of tomorrow: on the tasks of the Ministry of Energy of Russia to create national energy of a new technological level] Zhurnal Ekonomika i TEK segodnya. 2012. No. 18. 6 p.(rus)
- [4]. Solomennikov S.I., Nikiforova N.M. Analiz faktorov, vliyayushchikh na tekhniko-ekonomicheskiye pokazateli investitsionnogo proyekta [Analysis of factors affecting the technical and economic indicators of the investment project] Fotinskiye chteniya. 2014. No.1. 171-177p. (rus)
- [5]. Mironova Ye.L., Kislyakova Yu.G. Investitsionnaya deyatelnost v stroitelstve [Investment activity in construction] Stroitel'naya nauka glazami molodykh: materialy Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii molodykh uchenykh inzhenerno-stroitel'nogo fakulteta (Izhevsk, 18-19 fevralya 2013 g.) [All-Russian Scientific and Technical Conference of Young Scientists of the Faculty of Engineering and Construction] -Izhevsk: Izd-vo IzhGTU, 2013. 320-324p.(rus)
- [6]. Gimadiyeva L.Sh. Promyshlennoye stroitelstvo Tatarstana: osnovnyye tendentsii. [Industrial construction of Tatarstan: main trends] Polimatcheskiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017 No. 129. Pp. 1235-1245. (rus)
- [7]. Berlizeva A.Ye. Analiz stroitel'noy otrasli v Irkutskoy oblasti. [Analysis of the construction industry in the Irkutsk region.] Voprosy nauki i obrazovaniya. 2017 No. 6(7). 73-77p.(rus)
- [8]. Tetushkin V.A. Analiz regionalnykh osobennostey individualnogo zhilishchnogo stroitelstva v period ekonomicheskogo spada v RF [Analysis of regional peculiarities of individual housing construction in the period of economic recession in the Russian Federation] Daydzhest-finansy. 2017. No. 1. 107-120p.(rus)
- [9]. Bashtygova I.R. Tendentsii razvitiya stroitel'noy otrasli v ekonomike Rossii [Trends in the development of the construction industry in the Russian economy] Ekonomika i upravleniye. Analiz tendentsiy i perspektiv razvitiya. 2017. 121-125p. (rus)
- [10]. Baltina A.M., Kirilenko L.S. Modelirovaniye smeshannogo finansirovaniya stroitelstva sotsialnogo zhilya v Rossiyskoy Federatsii. [Modeling of mixed financing of construction of social housing in the Russian Federation] Finansy i kredit. 2017. No. 24 (744). Pp. 1422-1438. (rus)
- [11]. Babicheva N.V., Smirnova Yu.O. Osobennosti investirovaniya v obyekty sotsialnoy napravlenosti, stroitelstvo kotorykh osushchestvlyayetsya za schet byudzhethnykh sredstv [Features of investing in social facilities, the construction of which is carried out at the expense of budgetary funds] Obrazovaniye i nauka v sovremennom mire. Innovatsii. 2017. No.2 (9).78-86p.(rus)
- [12]. Igoshin Ye.A. Sistema normativno-metodicheskikh dokumentov po tseobrazovaniyu v proyektirovanii obyektov stroitelstva v gorode Moskve. Osnovnyye printsipy i napravleniya razvitiya [System of normative and methodological documents on pricing in the design of construction projects in the city of Moscow. Basic principles and directions of development] Vestnik MGSU. 2017. No. 1(100). С.46-52.(rus)
- [13]. Labayeva A.A., Rakovskaya M.V. Osobennosti obespecheniya zhiloy zastroyki sotsial'nymi ob'yektami [Features of providing residential development with social facilities] Nauchnyy almanakh. 2016. No. 12-1(26). 171-173p. (rus)
- [14]. Korobanov A.N. Problemy finansirovaniya byudzhethnogo stroitelstva Rossii [Problems of financing the budgetary construction of Russia] Sovremennaya nauka: tendentsii razvitiya. 2016. No. 13. 110-118p. (rus)
- [15]. Metody optimizatsii proyektnykh resheniy blagoustroystva obyekt'a zony otdykha (na primere ploshchadi im. S. Yulayeva v g.Ufa) [Methods of optimization of design solutions for improvement of the recreation area facility] Internet-zhurnal naukovedeniye. 2016. №3(34).101p.(rus)
- [16]. Tsapko K.A. Osobennosti i problemy gosudarstvennykh zakupok v investitsionno-stroitel'nom komplekse [Features and problems of public procurement in the investment and construction complex] Internet-zhurnal naukovedeniye. 2015. №4(29). 56p. (rus)
- [17]. Postanovleniye Pravitelstva RF ot 30.04.2013 N 382 «O provedenii pbl'chnogo tekhnologicheskogo i tsenovogo audita krupnykh

- управления инвестиционно-строительными проектами. Интеграция в инвестиционно-строительном комплексе // Молодой ученый. 2015. №21. С. 496-498.
- [20]. Лукманова, И. Г. Управление проектами в инвестиционно-строительной сфере: монография. М.: МГСУ, 2012. 172 с.
- [21]. Ярошенко Ф. А., Бушуев С. Д., Танака Х. Управление инновационными проектами и программами на основе системы знаний Р2М К.: 2011. 268с.
- [22]. Мазаник Н.Т., Басит Б.М. Система менеджмента качества строительных организаций. Учебное пособие. Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского гос. университета, 2013. 95с
- [23]. Кунгуров Ю.Я. Управление качеством в строительстве. Учебное пособие. Омск: Изд-во СибАДИ, 2003. 32с
- [24]. Орлова Н.А., Сабиров Н.Р., Сапрыкина Д.К. Анализ методик оценки транзакционных издержек на разных стадиях инвестиционно-строительного проекта // Управление инвестициями и инновациями. 2017. № 1. С.117-123.
- [25]. Асаул Н.А. Теория и методология институциональных взаимодействий субъектов регионального инвестиционно-строительного комплекса. СПб.: Гуманистика, 2004. 280 с.
- [26]. Паршикова А.О., Лопатин Р.Е. Анализ и экономическая эффективность строительного проекта по эксплуатации нефтегазового комплекса// APRIORI. Серия: Естественные и технические науки. 2017. № 5. С. 5.
- [27]. Гребенчиков В.С. Методология и концептуальное моделирование функциональной структуры промышленного девелопмента индустриальных парков // Вестник МГСУ. 2017. № 9 (108). С.1053-1060.
- [28]. Кузьмич Н.П. Партнерство государственного и частного сектора при решении региональных стратегических задач// Инновационное развитие. 2017. № 9 (14). С. 16-17.
- [29]. Гущина Ю.В., Шубергин Э.И. Современные аспекты управления инвестиционно-строительными проектами с учетом факторов рисков // NEWS OF SCIENCE AND EDUCATION. 2017. № 1. С.29-33.
- [30]. Дорохина Е.Ю., Барычева П.П., Авхуцкая Т.И., Новикова В.Д. Управление рисками инвестиционно-строительного проекта. 2017. № 9-1 (35). С. 29-33.
- [31]. Асаул А.Н. Риски в деятельности строительной организации // Экономические проблемы и организационные решения по совершенствованию инвестиционно-строительной деятельности. 2004. С. 8-12.
- [32]. Ощепкова Н.С. Прохождение публичного технологического и ценового аудита для крупных инвестиционных проектов // Социально-экономические преобразования в России. 2014. С.142-149.
- [33]. Анисимова Н.Н. Разработка механизма публичного технологического и ценового аудита при реализации целевых программ // Инновации в науке. 2015. № 48. С. 109-114.
- [34]. Шевченко А.А. Государственное регулирование инвестиционной деятельности субъектов естественных монополий с использованием механизма технологического и ценового аудита // Плехановский барометр. 2017. №9. С. 55-57.
- [35]. Маркова А.А., Крутилова М.О. Актуальные вопросы проведения технологического и ценового аудита инвестиционных проектов // Международный студенческий строительный форум 2016. 2016. С. 889-892.
- [36]. Куракова О.А., Рассоленко К.В. Анализ применения технологического и ценового аудита крупных investitsionnykh proyektov s gosudarstvennym uchastiyem» (rus)
- [18]. Topchin D.V., Buyentska V.V. Energoaudit zdaniy, vvodimyykh v ekspluatatsiyu posle pereprofilirovaniya promyshlennykh obyektov [Energy audit of buildings put into operation after re-profiling of industrial objects] Nauchnoye obozreniye. 2017. No.9. 114-117p. (rus)
- [19]. Khotynets A. A., Tszyan D. V., Taleugali N. D. Osnovy upravleniya investitsionno-stroitelnyimi proyektami. Integratsiya v investitsionno-stroitelnom komplekse [Fundamentals of investment project management. Integration in the investment and construction complex] Molodoy uchenyy. 2015. No. 21. 496-498p. (rus)
- [20]. Lukmanova, I. G. Upravleniye proyektami v investitsionno-stroitelnoy sfere: monografiya. [Fundamentals of investment project management. Integration in the investment and construction complex] Moscow.: MGSU, 2012. 172p (rus).
- [21]. Yaroshenko F. A., Bushuyev S. D., Tanaka Kh. Upravleniye innovatsionnymi proyektami i programmami na osnove sistemy znaniy R2M [Management of innovative projects and programs based on the knowledge system P2M] K.: 2011. 268p.(rus)
- [22]. Mazanik N.T., Basit B.M. Sistema menedzhmenta kachestva stroitelnykh organizatsiy. [Quality management system of construction organizations] Uchebnoye posobiye. Khabarovsk: Izd-vo Tikhookeanskogo gos.universiteta, 2013. 95p. (rus)
- [23]. Kungurov Yu.Ya. Upravleniye kachestvom v stroitelstve [Quality management in construction]. Uchebnoye posobiye. Omsk: Izd-vo SibADI, 2003. 32p. (rus)
- [24]. Orlova N.A., Sabirov N.R., Saprykina D.K. Analiz metodik otsenki transaktsionnykh izderzhok na raznykh stadiyakh investitsionno-stroitelnoy projekta [Analysis of methods for assessing transaction costs at different stages of the investment and construction projec] Upravleniye investitsiyami i innovatsiyami. 2017. No.1. 117-123p. (rus)
- [25]. Asaul N.A. Teoriya i metodologiya institutsionalnykh vzaimodeystviy subyektov regionalnogo investitsionno-stroitelnoy kompleksa. [Theory and methodology of institutional interactions of the subjects of the regional investment and construction complex] SPb.: Gumanistika, 2004. -280p. (rus)
- [26]. Parshikova A.O., Lopatin R.Ye. Analiz i ekonomicheskaya effektivnost stroitelnoy projekta po ekspluatatsii neftegazovogo kompleksa [Analysis and cost-effectiveness of the construction project for the operation of the oil and gas complex] APRIORI. Seriya: Yestestvennyye i tekhnicheskiye nauki. 2017. No. 5. 5p. (rus)
- [27]. Grebenshchikov V.S. Metodologiya i kontseptualnoye modelirovaniye funktsionalnoy struktury promyshlennogo developmenta industrialnykh parkov [Methodology and conceptual modeling of the functional structure of industrial development of industrial parks] Vestnik MGSU. 2017. No. 9 (108). 1053-1060p.(rus)
- [28]. Kuzmich N.P. Partnerstvo gosudarstvennogo i chastnogo sektora pri reshenii regionalnykh strategicheskikh zadach [Public-private partnership in addressing regional strategic objectives] Innovatsionnoye razvitiye. 2017. No. 9 (14). 16-17p. (rus)
- [29]. Gushchina Yu.V., Shubergin E.I. Sovremennyye aspekty upravleniya investitsionno-stroitelnyimi proyektami s uchetom faktorov riskov [Modern aspects of management of investment and construction projects taking into account risk factors] NEWS OF SCIENCE AND EDUCATION. 2017. No. 1. 29-33p. (rus)
- [30]. Dorokhina Ye.Yu., Barycheva P.P., Avkhutsкая T.I., Novikova V.D. Upravleniye riskami investitsionno-stroitelnoy projekta. [Risk management of investment and construction project] 2017. No. 9-1 (35). 29-33p. (rus)
- [31]. Asaul A.N. Riski v deyatelnosti stroitelnoy organizatsii [Risks in the activity of the construction organization] Ekonomicheskkiye problemy i organizatsionnyye resheniya po sovershenstvovaniyu investitsionno-stroitelnoy deyatelnosti. 2004. 8-12p. (rus)
- [32]. Oshchepkova N.S. Prokhozhdeniye publichnogo tekhnologicheskogo i tsenovogo audita dlya krupnykh investitsionnykh proyektov [Passing a public technological and price audit for large investment projects] Sotsialno-ekonomicheskkiye preobrazovaniya v Rossii. 2014. 142-149p.(rus)
- [33]. Anisimova N.N. Razrabotka mekhanizma publichnogo tekhnologicheskogo i tsenovogo audita pri realizatsii tselevykh program [Development of a mechanism for public technological and price audit in the implementation of targeted programs] Innovatsii v nauke. 2015. No. 48. 109-114p.(rus)
- [34]. Shevchenko A.A. Gosudarstvennoye regulirovaniye investitsionnoy

- инвестиционно-строительных проектов // Экономика и предпринимательство. 2017. № 2-2 (79-2). С. 1107-1110.
- [37]. Рассоленко К.В. Анализ проведения технологического и ценового аудита крупных инвестиционно-строительных проектов // Дни студенческой науки. 2017. С. 403-406.
- [38]. Иванова М.А., Волкова Е.Д. Ценовой аудит крупных инвестиционных проектов с государственным участием: порядок осуществления и перспективы развития // Инновационные подходы к решению актуальных проблем гуманитарных, социальных и экономических наук: вопросы теории и практики. 2017. С.51-56.
- [39]. Шипова С.Н. Публичный технологический и ценовой аудит как механизм, обеспечивающий стимулирование спроса на технологические инновации // Экономика и предпринимательство. 2015. № 6-3 (59-3). С. 1027-1032.
- [40]. Каракозова И.В., Прохорова Ю.С. Технологический и ценовой аудит как инструмент оптимизации проектных решений и контроля за достоверностью затрат в строительстве // Экономика и предпринимательство. 2015. № 3-2 (56-2). С.682-686.
- [41]. Федеральный закон от 18.07.2011 N 223-ФЗ (ред. от 07.06.2017) "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц"
- [42]. Федеральный закон от 05.04.2013 N 44-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд"
- [43]. Авдеева Е.С., Чернов В.Г., Градусов Д.А. Методика экспертной оценки рисков при внедрении корпоративных информационных систем // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2010. С.5-11.
- deyatelnosti subyektov yestestvennykh monopoliy s ispolzovaniye mekhanizma tekhnologicheskogo i tsenovogo audita [State regulation of investment activity of subjects of natural monopolies using the mechanism of technological and price audit] Plekhanovskiy barometr. 2017. No. 9. 55-57p. (rus)
- [35]. Markova A.A., Krutilova M.O. Aktualnyye voprosy provedeniya tekhnologicheskogo i tsenovogo audita investitsionnykh proyektov [Actual issues of technological and price audit of investment projects] Mezhdunarodnyy studencheskiy stroitelnyy forum 2016. 2016. Pp. 889-892. (rus)
- [36]. Kurakova O.A., Rassolenko K.V. Analiz primeneniya tekhnologicheskogo i tsenovogo audita krupnykh investitsionno-stroitelnykh proyektov [Analysis of the application of technological and price audit of major investment and construction projects] Ekonomika i predprinimatelstvo. 2017. No. 2-2 (79-2). 1107-1110p.(rus)
- [37]. Rassolenko K.V. Analiz provedeniya tekhnologicheskogo i tsenovogo audita krupnykh investitsionno-stroitelnykh proyektov [Analysis of technological and price audit of major investment and construction projects] Dni studencheskoy nauki. 2017. 403-406p (rus)
- [38]. Ivanova M.A., Volkova Ye.D. Tsenovoy audit krupnykh investitsionnykh proyektov s gosudarstvennym uchastiyem: poryadok osushchestvleniya i perspektivy razvitiya [Price audit of large investment projects with state participation: the order of implementation and development prospects] Innovatsionnyye podkhody k resheniyu aktualnykh problem gumanitarnykh, sotsialnykh i ekonomicheskikh nauk: voprosy teorii i praktiki. 2017. 51-56p. (rus)
- [39]. Shipova S.N. Publichnyy tekhnologicheskoy i tsenovoy audit kak mekhanizm, obespechivayushchiy stimulirovaniye sprosa na tekhnologicheskiye innovatsii [Public technological and price audit as a mechanism to stimulate demand for technological innovation] Ekonomika i predprinimatelstvo. 2015. No. 6-3 (59-3). 1027-1032 p. (rus)
- [40]. Karakozova I.V., Prokhorova Yu.S. Tekhnologicheskoy i tsenovoy audit kak instrument optimizatsii proyektnykh resheniy i kontrolya za dostovernostyu zatrat v stroitelstve [Technological and price audit as a tool for optimizing design decisions and controlling the reliability of costs in construction] Ekonomika i predprinimatelstvo. 2015. No. 3-2 (56-2). 682-686p. (rus)
- [41]. Federalnyy zakon ot 18.07.2011 N 223-FZ (red. ot 07.06.2017) "O zakupkakh tovarov, rabot, uslug otdelnymi vidami yuridicheskikh lits" (rus)
- [42]. Federalnyy zakon ot 05.04.2013 N 44-FZ (red. ot 29.07.2017) "O kontraktnoy sisteme v sfere zakupok tovarov, rabot, uslug dlya obespecheniya gosudarstvennykh i munitsipalnykh nuzhd"(rus)
- [43]. Avdeyeva Ye.S., Chernov V.G., Gradusov D.A. Metodika ekspertnoy otsenki riskov pri vnedrenii korporativnykh informatsionnykh sistem [Methodology of expert assessment of risks in the implementation of corporate information systems] Sovremennyye naukoemykiye tekhnologii. Regionalnoye prilozheniye. 2010. 5-11p. (rus)

Контактная информация

- 1.* +79118237274, dinarakutsenko@mail.ru (Куценко Динара Ильвовровна, студент)
2. +7(911)8276941, naboka1994@bk.ru (Рябцев Владимир Николаевич, студент)
2. +7(812)5529460, mpetroch@mail.ru (Петроченко Марина Вячеславовна, к.т.н., доцент)

Contact information

- 1.* +79118237274, dinarakutsenko@mail.ru (Dinara Kutsenko, Student)
2. +7(911)8276941, naboka1994@bk.ru (Aleksandr Naboka, Student)
2. +7(812)5529460, mpetroch@mail.ru (Marina Petrochenko, Ph.D., Associate Professor)