

## ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ\*

Михаил Евгеньевич КОСОВ

кандидат экономических наук, доцент департамента общественных финансов,  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации;  
доцент кафедры финансов и цен, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,  
Москва, Российская Федерация  
kosovme@mail.ru  
ORCID: отсутствует  
SPIN-код: 3836-4418

### История статьи:

Рег. № 981/2017  
Получена 27.12.2017  
Получена в доработанном виде 08.02.2018  
Одобрена 06.03.2018  
Доступна онлайн 29.06.2022

УДК 338.2

JEL: E22, E27

### Аннотация

**Предмет.** Основным фактором роста экономики страны развивающегося типа является реализация инвестиционных проектов хозяйствующими субъектами, ориентированными на рост основных факторов производительности, привлечение трудовых ресурсов, модернизацию и развитие, снижение производственных рисков и увеличение инвестиционной привлекательности. Вместе с тем основными недостатками используемых моделей оценки инвестиционных проектов, реализуемых за счет государственной поддержки, являются отсутствие рассмотрения альтернатив финансирования из смежных источников, неиспользование сценарного подхода при анализе денежных потоков проекта.

**Цели.** Исследование методов оценки инвестиционных проектов, выявление наиболее оптимального из проанализированных.

**Методология.** Использовались методы систематизации, сравнения, сопоставления, экономического анализа.

**Результаты.** Предложен выбор наиболее оптимальной модели инвестиционного проекта, позволяющей снизить риск вероятности дефолта, уменьшить ожидаемые потери для государства (в случае возмещения ущерба, образовавшегося при наступлении гарантийного случая), снизить вероятность недополучения ожидаемых в рамках проекта налоговых поступлений в бюджет соответствующего уровня. Результаты исследования могут быть применены в ходе оценки инвестиционных проектов в целях получения наиболее точных параметров рисков.

**Выводы.** Реализация предложенных мер подразумевает использование сценарного и вероятностного подходов, что позволяет рассматривать все возможные альтернативы для инвестиционного проекта. Реализация данной меры позволяет увеличить эффективность использования бюджетных средств. Вместе с тем реализация государственной поддержки инвестиционных проектов на макроуровне позволяет увеличить ВВП страны, поскольку увеличивается конкурентоспособность и вклад каждой организации в национальную экономику в целом. Успешная реализация инвестиционных проектов позволяет развиваться отраслям экономики, привлекать новые иностранные инвестиции, поддерживать высокий уровень спроса на трудовые ресурсы и увеличивать доходы бюджета.

### Ключевые слова:

инвестиции, налоги, бюджет, добыча и производство угля, бюджетное финансирование

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

**Для цитирования:** Косов М.Е. Оценка инвестиционных проектов энергетического сектора как инструмент управления рисками // *Дайджест-Финансы*. – 2022. – Т. 27, № 2. – С. 193 – 211.  
<https://doi.org/10.24891/df.27.2.193>

Реализация инвестиционных проектов, как правило, может осуществляться за счет трех источников финансирования: собственные средства инициатора проекта (уставный капитал, накопленная нераспределенная прибыль, обыкновенные акции, венчурный капитал, мезонинное финансирование и прочие), заемные средства (кредиты, векселя, облигации, лизинг), а также гибридные средства (привилегированные акции и конвертируемые облигации). В связи с изменением в структуре инвестиций в Российской Федерации, вследствие начавшегося в 2015 г. кризиса, имеется значительное количество инвестиционных проектов с низкой или отрицательной рентабельностью, а оценка таких проектов с государственным участием по итогам 2017 г. может быть еще ниже. При этом низкая эффективность реализуемых проектов и отсутствие контроля над ростом издержек привели к росту общего индекса цен производителей, что влечет ухудшение экономических перспектив страны. Уровень инвестиционных рисков по любому проекту многократно превышает типичный уровень рисков, присущий сравнимым проектам в других развитых странах. Следовательно, возрастает уровень требуемой доходности, снижаются инвестиционный горизонт и требуемая окупаемость, что приводит к снижению уровня частных инвестиций в такой экономике и повышению государственного участия. Эта же мысль высказана в работе [1].

Обеспечение более эффективного использования инвестиционных ресурсов и повышение качества инвестиционных проектов приведут к росту капитализации, соответственно, и кредитного качества, что позволит расширить доступ к источникам финансирования инвестиционных проектов, снизить потребность в больших объемах государственного участия и обеспечить эффективность их реализации, что указано в работе [2].

Вместе с тем в странах Европейского союза превалирует исключительно заемный капитал, который является не только источником финансирования деятельности организаций, но также и используется для финансирования реализации инвестиционных проектов (отношение долга к выручке составляет более 94% за 2015 г.) утверждают авторы работы [3]. Однако существуют отдельные виды инвестиционных проектов, подразумевающие высокие затраты на НИОКР, которые не могут быть профинансированы заемными источниками финансирования, взятыми из банков.

Следует отметить, что нами были выделены четыре основных критерия оценки эффективности инвестиционного проекта: финансовый, бюджетный, экономический и показатели социального эффекта. При этом под финансовыми критериями

---

\* Статья подготовлена по материалам журнала «Экономический анализ: теория и практика». 2018. Т. 17. Вып. 5.

понимаются такие показатели, как  $NPV$  (чистая приведенная стоимость) проекта и внутренняя норма доходности проектов. Аналогичную точку зрения высказывают авторы работы [4]. В этом случае расчет  $NPV$  производится по следующей формуле:

$$NPV = FCF_0 + \sum_{t=1}^T \frac{FCF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{V_T}{(1+WACC)^T}, \quad (1)$$

где  $FCF_0$  – денежный поток, который произведен внутри инвестиционного проекта в первый год (как правило, это изначальные капитальные затраты);

$FCF_t$  – денежный поток, поступающий ежегодно во времени  $t$ ;

$WACC$  – ставка дисконтирования через нахождение средневзвешенной стоимости капитала (находится из трех величин капитала: собственного, заемного или кредитного и капитала, представляемого в виде бюджетных ассигнований);

$V_T$  – терминальная стоимость проекта на момент  $T$ .

Внутренняя норма доходности  $IRR$  представляет собой ставку, при которой значение  $NPV$  в формуле (1) будет равно нулю. Если ставка  $IRR$  меньше значения  $WACC$ , это будет означать, что  $NPV$  имеет отрицательное значение. Подобный подход использован в работе [5].

После расчета чистой приведенной стоимости, внутренней нормы рентабельности и сроков окупаемости, производится расчет удельной финансовой эффективности инвестиционного проекта  $RFA$  по следующей формуле:

$$RFA = \frac{NPV}{\sum_{t=1}^T \frac{Inv_t}{(1+WACC)^t}}, \quad (2)$$

где  $Inv_t$  – суммарный объем инвестиций, осуществляемый всеми участниками инвестиционного проекта (инвесторами и государством).

Для положительного решения по реализации государственной поддержки инвестиционного проекта (и показателя эффективности такой поддержки в результате реализации инвестиционного проекта) должны быть выполнены следующие условия в рамках финансового критерия:

- $NPV$  должен принимать значение больше нуля;
- $IRR$  должен быть больше ставки  $WACC$ ;
- период окупаемости должен быть приемлемым в рамках инвестирования;
- значение  $RFA$  должно быть больше единицы.

В рамках анализа бюджетной эффективности инвестиционного проекта осуществляется оценка через сопоставление объема инвестиций, предоставленных за счет бюджетных ассигнований и суммы всех дисконтированных налоговых поступлений в бюджеты различных уровней. Об этом пишут авторы работы [6]. В рамках данного анализа оценивается индекс бюджетной эффективности  $PI$  через следующую формулу:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{BCF_t}{(1+T)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{Inv(IF)_t}{(1+T)^t}}, \quad (3)$$

где  $BCF$  – сумма прямых и непрямых налогов, поступающих за счет реализации инвестиционного проекта (включают в себя суммы исходя из расчета прогнозов активов проекта, налогового законодательства и дополнительных поправок);

$Inv(IF)$  – сумма инвестированных средств за счет бюджетных ассигнований.

Чтобы проект можно было признать эффективным и целесообразным для его поддержки, индекс  $PI$  должен превышать значение единицы. Данный подход обоснован в работе [7].

Одной из следующих групп оцениваемых показателей является экономический критерий. Для оценки экономической эффективности используется годовой индекс экономической эффективности, который рассчитывается по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_t = VA_t / ВРП_{t-1}, \quad (4)$$

где  $VA_t$  – добавленная стоимость в момент времени  $t$ , рассчитанная как сумма прибыли до налогообложения, выплаты процентов по долговым обязательствам и амортизационных отчислений EBITDA, суммарной заработной платы работников в рамках реализации инвестиционного проекта и суммы арендной платы;

$ВРП_{t-1}$  – объем валового внутреннего продукта предыдущего года в текущих ценах в условиях отказа от реализации инвестиционного проекта.

В рамках оценки социального эффекта от реализации инвестиционного проекта, утверждает автор работы [8], оцениваются показатели повышения уровня занятости населения в трудоспособном возрасте, повышения уровня обеспеченности населения благоустроенным жильем, улучшения состояния окружающей среды, повышения доступности и качества услуг населению в сфере транспорта, здравоохранения, образования, физической культуры и спорта, культуры, жилищно-коммунального хозяйства.

Все эти показатели должны быть зафиксированы в финансовой модели инвестиционного проекта [9]. Данная модель включает в себя также прогнозные формы отчетности, характеризующие эффективность реализации инвестиционного проекта с учетом государственной поддержки [10].

Основные критерии эффективности инвестиционного проекта можно выразить через факторы (драйверы) роста стоимости проекта и его успешной реализации.

Оценка реализации различных методов финансовой поддержки инвестиционного проекта и их влияния на экономику государства проведена на микроуровне с учетом различных стадий жизненного цикла организации (ЖЦО). Наиболее известная концепция ЖЦО, характеризующая типичные проблемы и типичный путь развития, внедрена в исследованиях авторов работы [11]. Они отметили основные показатели эффективности модели ЖЦО с учетом методов государственной поддержки. В связи с этим можно обобщить мультипликативное влияние в виде конечного результата (табл. 1).

Инвестиционный проект также может быть оценен с помощью ранжирования по различного рода критериям. Это отбор наиболее значимых параметров с последующим присвоением оценок. Оценки выставляются экспертами на основе их профессиональных компетенций по каждому проекту. Итоговые значения вычисляются с использованием следующей формулы:

$$X_i = W_1 Y_1 + W_2 Y_2 + \dots + W_n Y_n, \quad (5)$$

где  $X_i$  – итоговое значение параметрической оценки;

$W_i$  – ранг  $i$ -го параметра;

$Y_i$  – оценка параметра относительно конкретного проекта.

Данный метод является новым в сфере оценки проектов с государственной поддержкой, что придает новизну всему исследованию. Таким образом, достигается комплексность в выборе методов оценки эффективности инвестиционных проектов.

Нами были проанализированы и построены финансовые модели для двух инвестиционных проектов, получивших государственную финансовую поддержку для реализации. В построении финансовой модели учитывались все необходимые предпосылки и требования, предоставленные действующим законодательством и рекомендациями ГК «Внешэкономбанк».

Первый инвестиционный проект реализуется крупной холдинговой компанией ПАО «Мечел» с начала 2014 г. Этот проект раскрыт в работе [12]. Для реализации проекта была создана отдельная горнодобывающая компания, которая полностью принадлежит ПАО «Мечел». Общие запасы месторождения насчитывают порядка 2,1 млрд т угля. В декабре 2013 г. на инвестиционный проект ГК

«Внешэкономбанк» предоставила крупный кредит сроком на 13,5 года в объеме 2,5 млрд долл. При этом в рамках кредитного договора ГК «Внешэкономбанк» в случае банкротства юридического лица, или невыполнения кредитного договора имеет право на 49%-ную долю в уставном капитале. В настоящее время (по состоянию на конец 2016 г.) ГК «Внешэкономбанк» рассматривает реализацию 49%-ной доли в уставном капитале и продажу данной доли ПАО «Газпромбанк». Мотивом данного решения является весьма неустойчивая ситуация на рынке и высокие риски инвестиционного проекта.

При составлении финансовой модели по первому инвестиционному проекту были использованы базовые и прогнозные значения показателей, представленные в *табл. 1*. В рамках прогнозного периода инвестиционного проекта был взят временной отрезок 2014–2090 гг. Плановая проектная мощность будет достигаться до 2025 г. (32 749 тыс. т), после чего в 2025–2069 гг. мощность инвестиционного проекта будет держаться на среднем уровне по добыче в Российской Федерации [13]. На прогнозные периоды планируется, что 37% от реализации составляют коксующиеся угли и 30% – энергетические. При этом 73% от коксующихся и энергетических углей поставляются на внешний рынок.

На основе факторов стоимости инвестиционного проекта для компании проведен прогноз финансовых показателей без учета ретроспективных данных, поскольку показатели дойдут до среднеотраслевых значений при достижении проектной мощности:

- валовая маржа (*Gross Margin*) к 2018 г. составит 30,7%;
- операционная маржа (*EBIT Margin*) к 2018 г. составит 18,97%;
- эффективная налоговая процентная ставка до 2022 г. составляет 0% (накопленный убыток), после чего в 2023–2028 гг. составит 10% (вследствие предоставления налоговых льгот в соответствии с п. 2. ст. 284.3 Налогового кодекса РФ), после этого ставка примет среднеотраслевое значение – 21,48%;
- оборотный капитал к 2018 г. достигнет среднеотраслевого значения (–1,52%) к выручке;
- ставка дисконтирования рассчитывается по модели *WACC*. Изменение ставки обусловлено снижением долговой нагрузки инвестиционного проекта. Параметры модели *CAPM*, очищенной от финансового рычага, были спрогнозированы с учетом среднеотраслевого значения.

Среднеотраслевые значения, принятые при построении прогноза финансовой модели, приведены по данным агентства Bloomberg (*табл. 2*).

В *табл. 2* представлены следующие показатели:

- износ и амортизация / выручка – показатель, характеризующий долю амортизационных отчислений и износа основных средств по отношению к выручке компании. Рассчитывается для мониторинга необходимости обновления основных средств;
- оборотный капитал / выручка – показатель характеризующий величину оборотного капитала в выручке компании. Расчеты показателя производятся для определения доли стоимости оборотного капитала в выручке;
- операционная маржа – отношение операционной прибыли компании к выручке. Рассчитывается для выявления доли прибыли компании в общей выручке как одного из показателей эффективности;
- капитальные затраты / продажи – показатель, характеризующий долю капитальных затрат к выручке компании. Позволяет определить степень активности компании в расширении объектов капитального строительства;
- эффективная налоговая ставка – отражает величину налогового бремени компании;
- валовая маржа – представляет разницу выручки и переменных затрат.

Таким образом, *NPV* первого проекта составляет 229 935 тыс. долл. США, дисконтированный период окупаемости (DPBP) составляет 33,5 года (полный срок окупаемости к 2046–2047 гг.). Поскольку предполагается, что ГК «Внешэкономбанк» может реализовать долю в уставном капитале проектной компании, то проведена оценка доли в компании в размере 49% (табл. 3).

Второй инвестиционный проект реализуется одной из крупных металлургических публичных компаний ОАО «Литейно-механический завод». В рамках оценки инвестиционного проекта и построения финансовой модели были спрогнозированы показатели, аналогичные первому проекту. Предполагается, что организация станет одной из самых технически оснащенных и прогрессивных в производстве и реализации стальной продукции. При этом производство стали вне проекта поддерживается на среднероссийском уровне [14–16]. Поскольку компания является экспортером, цены прогнозировались на экспортную продукцию и на внутренний рынок. При этом базисно цены закреплены за котировками на лондонской бирже, но различаются в силу специфики отрасли [17]. Следовательно, при расчетах учтены ретроспективные данные цен с учетом среднемировых цен на аналогичные виды стали [18]. Основные факторы роста финансовых показателей прогнозировались на основе плановых значений по инвестиционному проекту, среднеотраслевых значений и ретроспективных данных компании:

- валовая маржа (*Gross Margin*) по достижении плановой мощности проекта составит 33,8% (объясняется это использованием модернизированных основных фондов, позволяющих экономнее использовать сырье);
- операционная маржа (*EBIT Margin*) к достижению плановой мощности составит 21,5%;
- эффективная налоговая ставка принимается равной 14% на протяжении всего прогнозируемого периода (эта ставка взята как медианное значение по ретроспективным данным компании);
- оборотный капитал прогнозировался отдельно по величинам запасов (15% от выручки на протяжении всего периода), дебиторской задолженности (8% от выручки на протяжении всего периода) и кредиторской задолженности (16% от выручки).

Выборка среднеотраслевых значений, принятых в расчет в прогнозе финансовой модели, представлена в *табл. 4*.

Таким образом, чистая приведенная стоимость проекта составляет 76 923 тыс. долл. США. Дисконтированный срок окупаемости проекта (DPBP) составляет 30.

Таким образом, осуществляемая государством финансовая поддержка данных проектов является финансово и экономически целесообразной, поскольку проекты приносят достаточно большую отдачу на вложенные от государства средства. В частности, по первому проекту, на который был предоставлен кредит для освоения месторождения, общие налоговые поступления превышают в 9,5 раза чистую приведенную стоимость. При этом компания в среднем приносит 6,19% добавленной стоимости в регион [19]. В свою очередь второй проект имеет высокую отдачу на дисконтированные транши, которые обеспечены государственной гарантией.

Вместе с тем при анализе инвестиционных проектов на практике возможно использование дополнительных моделей, позволяющих спрогнозировать ситуации, базирующиеся на «нормальном распределении» в соответствии с подходом, предложенным в работе [20]. В частности, одной из наиболее популярных и используемых моделей при оценке инвестиционных проектов является моделирование «Монте-Карло».

Исследования, в которых анализируется практическое использование данного метода, показывают эффективные результаты, которые позволяют анализировать и тестировать финансовую модель проекта. Оценка вероятности дефолта инвестиционного проекта и невозможности возврата кредита на основе этой модели представлена в *табл. 5, 6*.



Моделирование показывает значительные риски второго проекта по сравнению с первым: 42,61% вероятности дефолта против 16,7%.

Обобщенная сравнительная характеристика проектов по рассчитанным показателям представлена в *табл. 7*.

Использование метода ранжирования проектов привело к результатам, представленным в *табл. 8*. Здесь оценка – среднее значение баллов, выставленных пятью экспертами.

Итоговые значения параметрических оценок по двум проектам составили 59,4 и 48,9 соответственно. Полученные данные свидетельствуют о том, что экспертное мнение состоит в необходимости выбора первого проекта как приоритетного в соответствии с отобранными критериями.

На основе проведенного анализа можно сформулировать ряд выводов. Первый проект приносит больше добавленной стоимости и налогов в бюджет в сравнении со вторым проектом, что обусловлено спецификой отрасли. Второй проект обладает повышенными рисками, что объясняется его инновационностью. Для уменьшения риска по инвестиционному проекту государству необходимо рассмотреть дополнительные возможности поддержки, обеспечив оптимальное соотношение потерь и расходов с критериями эффективности проекта. Экспертные оценки показали необходимость выбора первого проекта как более эффективного с точки зрения опыта компании, оснащенности, влияния на занятость населения и экологическую ситуацию.

Немаловажным инструментом поддержки является государственная гарантия, которая используется на практике не менее чем в 90 странах мира. Такое стимулирование осуществляется непосредственно органами власти или созданными с их участием структурами. Международная практика свидетельствует о применении государственных гарантий по исполнению обязательств принципала по полученным заемным средствам, а также по убыткам, связанным с определенными рисками (используется, как правило, в государственно-частном партнерстве). Основной задачей предоставления государственной гарантии является получение дополнительного финансирования. Дополнительное стимулирование получения финансирования может быть осуществлено за счет диверсификации рисков, преодоления залоговых ограничений. Успешная реализация инвестиционных проектов позволяет развиваться отраслям экономики, привлекать новые иностранные инвестиции, поддерживать высокий уровень спроса на трудовые ресурсы и увеличивать доходы бюджета.

**Таблица 1****Влияние основных методов государственной поддержки на показатели эффективности инвестиционного проекта****Table 1****Impact of the main methods of State support on investment project performance measurement**

Метод поддержки	Влияние на показатель	Результат
Субсидирование процентной ставки	Снижение стоимости заемных средств	Увеличение <i>NPV</i> проекта за счет снижения ставки дисконтирования
Субсидирование расходов	Уменьшение капитальных затрат	Увеличение <i>NPV</i> проекта за счет снижения первоначальных и последующих капитальных затрат, увеличение денежных потоков проекта
Введение налоговых льгот или снижения ставки налогообложения	Уменьшение налоговых выплат по проекту	Увеличение <i>NPV</i> вследствие роста денежных потоков с уменьшенными налоговыми выплатами
Получение инвестиций вследствие увеличения доли в уставном капитале	Уменьшение/увеличение средневзвешенной стоимости капитала	Увеличение/уменьшения <i>NPV</i> за счет изменения ставки дисконтирования (зависит от текущей структуры капитала и стоимости капиталов в проекте)
Получение государственной гарантии	Уменьшение/увеличение средневзвешенной стоимости капитала, увеличение процентных выплат	Увеличение/уменьшения <i>NPV</i> за счет изменения ставки дисконтирования (зависит от текущей структуры капитала и стоимости капиталов в проекте), увеличение процентных выплат. Однако это вынужденные «издержки», поскольку без источников не был бы реализован проект

Источник: [11]

Source: [11]

**Таблица 2****Среднеотраслевые показатели первого инвестиционного проекта, %****Table 2****Industry average indices of the first investment project, percentage**

Тикер компании	Износ и амортизация / Выручка	Оборотный капитал / Выручка	Операционная маржа	Капитальные затраты / Выручка	Эффективная налоговая ставка	Валовая маржа
UKUZ RM Equity	7,66	-43,22	22,67	60,7	25,34	41,7
KBTK RM Equity	5,97	-0,08	9,37	...	22,06	19,38
BLNG RM Equity	12,02	6,68	5,5	-22,35	14,38	17,33
PRUG RU Equity	7,42	37,56	13,26	-18,98	17,72	25,3
UPIR RU Equity	5,25	-28,48	...	21,11	...	...
RTUL RU Equity	6,42	...	...	...	...	...
MZDR RU Equity	3,83	...	42,26	...	20,9	42,68
KZRU RU Equity	8,6	-2,96	20,77	...	26,81	36,1
<b>Среднее</b>	<b>7,14</b>	<b>-5,09</b>	<b>18,97</b>	<b>10,12</b>	<b>21,2</b>	<b>30,41</b>
<b>Медиана</b>	<b>6,92</b>	<b>-1,52</b>	<b>17,02</b>	<b>1,06</b>	<b>21,48</b>	<b>30,7</b>

Источник: Bloomberg

Source: Bloomberg

**Таблица 3****Оценка стоимости 49%-ной доли ГК «Внешэкономбанк» (ВЭБ) на начало 2017 г.****Table 3****Estimation of the VEB's 49%-share cost as of the beginning of 2017**

Показатель	Значение
Стоимость инвестированного капитала ( <i>Enterprise Value</i> ), тыс. долл. США	927 406
Корректировка на чистый долг, тыс. долл. США	(620 101)
Стоимость капитала, тыс. долл. США	307 304
Стоимость капитала, млн руб.	20 601
Стоимость 49%-ной доли участия ВЭБ, млн руб.	10 094

Источник: Bloomberg

Source: Bloomberg

**Таблица 4****Среднеотраслевые показатели второго инвестиционного проекта, %****Table 4****Industry average indices of the second investment project, percentage**

Тикер компании	Износ и амортизация / Выручка	Оборотный капитал / Выручка	Операционная маржа	Капитальные затраты / Выручка	Эффективная налоговая ставка
CHMF RM Equity	22,49	28,98	-1,26	22,16	31,05
NLMK RM Equity	22,31	26,44	4,43	26,71	31,37
MAGN RM Equity	19,48	11,75	-0,68	2,26	22,46
VSMO RM Equity	31,87	52,08	19,63	24,48	41,72
TRMK RM Equity	14,93	10,74	2,35	29,3	21,42
MTLR RM Equity	15,07	-8,83	11,1	8,82	36,9
<b>Среднее</b>	<b>20,9</b>	<b>19,1</b>	<b>3,39</b>	<b>23,32</b>	<b>31,21</b>
<b>Медиана</b>	<b>21,03</b>	<b>20,2</b>	<b>5,93</b>	<b>18,96</b>	<b>30,82</b>

Источник: Bloomberg

Source: Bloomberg

**Таблица 5****Оценка вероятности дефолта первого инвестиционного проекта****Table 5****Assessment of the probability of default of the first investment project**

Показатель	Значение
NPV проекта, руб.	От (800 000) до 0
Количество	167
Общее количество итераций	1 000
Вероятность дефолта, %	16,7

Источник: Bloomberg

Source: Bloomberg

**Таблица 6****Оценка вероятности дефолта второго инвестиционного проекта****Table 6****Assessment of the probability of default of the second investment project**

Показатель	Значение
NPV проекта, руб.	От 18 657 876 до 0
Количество	1 879
Общее количество итераций	5 000
Вероятность дефолта, %	42,61

Источник: Bloomberg

Source: Bloomberg

**Таблица 7****Сравнительная характеристика проектов****Table 7****Comparative characteristics of the projects**

Показатель	Первый проект	Второй проект
NPV проекта, тыс. руб.	15 414 078	8 134 067
IRR проекта, %	14,1	36,41
DPBP, лет	33,5	30
PI, %	9,57	7,65
RFA, %	0,27	1,29
Экономический критерий, %	6,19	0,79
Вероятность дефолта, %	16,7	42,61

Источник: Bloomberg

Source: Bloomberg

**Таблица 8****Ранжированные оценки проектов****Table 8****Rank-based evaluation of the projects**

Критерий	Ранг	Оценка	
		Первый проект	Второй проект
Опыт осуществления подобного рода проектов	5	4,4	3,1
Оснащенность компаний собственными основными средствами и ресурсами для реализации проекта	4	4,2	2,9
Необходимость дооснащения и переоснащения для осуществления проекта	3	4,2	3,3
Степень воздействия на уровень занятости населения региона	2	2,4	3,9
Экологическая безопасность	1	3,2	4,1

Источник: Bloomberg

Source: Bloomberg

## Список литературы

1. *Кувшинов М.С., Комарова Н.С.* Совершенствование методического инструментария оценки инвестиционных проектов // *Экономический анализ: теория и практика*. 2015. Т. 14. № 5. С. 2–14.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-metodicheskogo-instrumentariya-otsenki-investitsionnyh-proektov>
2. *Janekova J.A.* Monte Carlo Simulation – Risk Analysis Tool of Investment Project. *Transfer Inovácií*, 2015, no. 32, pp. 261–263.
3. *Панченко А.В., Абрахманов А.А.* Методы оценки эффективности инновационных проектов с применением реальных опционов // *Российское предпринимательство*. 2015. № 10. С. 48–56.
4. *Штефан М.А., Орнатский А.А.* Эвристические методы в оценке инвестиционных проектов // *Финансы и кредит*. 2015. Т. 21. Вып. 5. С. 51–63.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/evristicheskie-metody-v-otsenke-investitsionnyh-proektov>
5. *Царьков В.А.* Новые методы и модели анализа инвестиционных проектов // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2013. Т. 6. Вып. 47. С. 33–43.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/novye-metody-i-modeli-analiza-investitsionnyh-proektov>
6. *Кириллов Ю.В., Назимко Е.Н.* Экономико-математическая оценка точности вычисления срока окупаемости инвестиционного проекта // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2016. Т. 9. Вып. 16. С. 20–29.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekonomiko-matematicheskaya-otsenka-tochnosti-vychisleniya-sroka-okupaemosti-investitsionnogo-proekta>
7. *Коган А.Б.* Способы выбора наиболее выгодного объекта затратных инвестиций // *Экономический анализ: теория и практика*. 2013. Т. 12. Вып. 35. С. 44–47. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/sposoby-vybora-naibolee-vygodnogo-obekta-zatratnyh-investitsiy>
8. *Чехонадских Л.А.* Основные принципы единого подхода к экономическому обоснованию модели определения эффективности инвестиционных проектов // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2008. Т. 1. Вып. 6. С. 49–56.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/osnovnyye-printsipy-edinogo-podhoda-k-ekonomicheskomu-obosnovaniyu-modeli-opredeleniya-effektivnosti-investitsionnyh-proektov>
9. *Балынин И.В.* Оценка результативности инвестиционных проектов: правила, показатели и порядок их расчета // *Экономический анализ: теория и практика*.

2016. Т. 15. № 6. С. 26–41. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/otsenka-rezultativnosti-investitsionnyh-proektov-pravila-pokazateli-i-poryadok-ih-rascheta>
10. Сазонов А.А., Сазонова М.В. Применение метода Монте-Карло для моделирования экономических рисков в проектах // *Наука и современность*. 2016. № 43. С. 228–232.
  11. Ahlin C., Pang J. Are Financial Development and Corruption Control Substitutes in Promoting Growth? *Journal of Development Economics*, 2008, vol. 86, iss. 2, pp. 414–433. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2007.07.002>
  12. Akhmadeev R.G. et al. Impact of Tax Burden on the Country's Investments. *Journal of Applied Economic Sciences*, 2016, vol. 11, iss. 5, pp. 992–1002.
  13. Ailawadi K., Lehmann D., Neslin S. Revenue Premium as an Outcome Measure of Brand Equity. *Journal of Marketing*, 2003, vol. 67, iss. 4, pp. 1–17.
  14. Freedman E., Neuzil M. (Eds). *Environmental Crises in Central Asia: From Steppes to Seas, from Deserts to Glaciers*. London, Routledge, 2015, 214 p.
  15. Kosov M.E., Akhmadeev R.G., Bykanova O.A. et al. Economic Practicability Substantiation of Financial Instrument Choice. *Journal of Applied Economic Sciences*, 2016, vol. 11, iss. 8, pp. 1613–1623.
  16. Maltseva S.V., Kotelnikova P.V. Model of an Optimal Public-Private Partnership Project in the Telecommunications Sector. *Business Informatics*, 2015, no. 4, pp. 24–31. URL: <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2015.4.24.31.24>
  17. Platon V.A., Constantinescu A.I. Monte Carlo Method in Risk Analysis for Investment Projects. *Procedia Economics and Finance*, 2014, vol. 15, pp. 393–400. URL: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00463-8](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00463-8)
  18. Ram R. Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross-Section and Time-Series Data. *The American Economic Review*, 1986, vol. 76, iss. 1, pp. 191–203.
  19. Владимиров С.А. О сущности и магистральных направлениях эффективной государственной макроэкономической инвестиционной политики // *Вопросы инновационной экономики*. 2016. Т. 6. № 4. С. 343–361.
  20. Baillie R.T., DeGennaro R.P. Stock Returns and Volatility. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1990, vol. 25, iss. 2, pp. 203–214. URL: <https://doi.org/10.2307/2330824>

### **Информация о конфликте интересов**

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

## EVALUATION OF THE ENERGY SECTOR'S INVESTMENT PROJECTS AS A RISK MANAGEMENT INSTRUMENT

Mikhail E. KOSOV

Financial University under Government of Russian Federation,  
Moscow, Russian Federation  
kosovme@mail.ru  
ORCID: not available

### Article history:

Article No. 981/2017  
Received 27 Dec 2017  
Received in revised form  
8 February 2018  
Accepted 6 March 2018  
Available online  
29 June 2022

**JEL classification:** E22,  
E27

**Keywords:** investment,  
tax, budget, coal  
extraction, coal  
production, budgetary  
financing

### Abstract

**Subject.** Realization of investment projects is one of the important factors of economic growth. However, models for investment projects evaluation that are implemented under the State support have a number of shortcomings.

**Objectives.** The purpose of the study is to review methods to evaluate investment projects and identify the best ones.

**Methods.** The study draws on the methods of systematization, comparison, and economic analysis.

**Results.** The paper presents a choice of the most optimal model of investment project enabling to mitigate risks related to the probability of default, loss given default and their consequences for the State (in the event of compensation of damages caused by a breach of warranty), to reduce the likelihood of shortfall in tax revenues to appropriate budgets anticipated from the project. The findings may be applied for investment project evaluation to obtain the most accurate risk parameters.

**Conclusions.** The proposed measures implementation implies the use of scenario and probabilistic approaches that make it possible to consider all feasible project alternatives. The State support to investment projects at the macro level allows increasing the country's GDP, as the competitiveness and contribution of each organization to the national economy increase.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

The editor-in-charge of this article was Andrey V. Bazhanov

**Please cite this article as:** Kosov M.E. Evaluation of the Energy Sector's Investment Projects as a Risk Management Instrument. *Digest Finance*, 2022, vol. 27, iss. 2, pp. 193–211.  
<https://doi.org/10.24891/df.27.2.193>

### Acknowledgments

The article was adapted from the *Economic Analysis: Theory and Practice* journal, 2018, vol. 17, iss. 5.

### References

1. Kuvshinov M.S., Komarova N.S. [Enhancing methodological tools for investment projects assessment]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2015, vol. 14, iss. 5, pp. 2–14.



- URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-metodicheskogo-instrumentariya-otsenki-investitsionnyh-proektov> (In Russ.)
2. Janekova J.A. Monte Carlo Simulation – Risk Analysis Tool of Investment Project. *Transfer Inovácií*, 2015, no. 32, pp. 261–263.
  3. Panchenko A.V., Abrakhmanov A.A. [Methods for assessing the efficiency of innovative projects with use of real options]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*, 2015, no. 10, pp. 48–56. (In Russ.)
  4. Shtefan M.A., Ornatskii A.A. [Heuristic methods in investment project evaluation]. *Finansy i kredit = Finance and Credit*, 2015, vol. 21, iss. 5, pp. 51–63.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/evristicheskie-metody-v-otsenke-investitsionnyh-proektov> (In Russ.)
  5. Tsar'kov V.A. [New methods and models of analysis of investment projects]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Science and Experience*, 2013, vol. 6, iss. 47, pp. 33–43.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/novye-metody-i-modeli-analiza-investitsionnyh-proektov> (In Russ.)
  6. Kirillov Yu.V., Nazimko E.N. [Estimation of the payback period of investment projects: Economic and mathematical assessment of accuracy]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Science and Experience*, 2016, vol. 9, iss. 16, pp. 20–29. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekonomiko-matematicheskaya-otsenka-tochnosti-vychisleniya-sroka-okupaemosti-investitsionnogo-proekta> (In Russ.)
  7. Kogan A.B. [Ways of choice of the most advantageous object of expensive investments]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2013, vol. 12, iss. 35, pp. 44–47.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/sposoby-vybora-naibolee-vygodnogo-obekta-zatratnyh-investitsiy> (In Russ.)
  8. Chekhonadskikh L.A. [Basic principles of uniform approach to economic justification of a model to determine the efficiency of investment projects]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Science and Experience*, 2008, vol. 1, iss. 6, pp. 49–56. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/osnovnye-printsiipy-edinogo-podhoda-k-ekonomicheskomu-obosnovaniyu-modeli-opredeleniya-effektivnosti-investitsionnyh-proektov> (In Russ.)
  9. Balynin I.V. [Assessing the effectiveness of investment projects: Rules, indicators and their calculation procedure]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2016, vol. 15, iss. 6, pp. 26–41.

- URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/otsenka-rezultativnosti-investitsionnyh-proektov-pravila-pokazateli-i-poryadok-ih-rascheta> (In Russ.)
10. Sazonov A.A., Sazonova M.V. [Application of the Monte Carlo method for modeling economic risks in projects]. *Nauka i sovremennost' = Science and Modernity*, 2016, no. 43, pp. 228–232. (In Russ.)
  11. Ahlin C., Pang J. Are Financial Development and Corruption Control Substitutes in Promoting Growth? *Journal of Development Economics*, 2008, vol. 86, iss. 2, pp. 414–433. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2007.07.002>
  12. Akhmadeev R.G. et al. Impact of Tax Burden on the Country's Investments. *Journal of Applied Economic Sciences*, 2016, vol. 11, iss. 5, pp. 992–1002.
  13. Ailawadi K., Lehmann D., Neslin S. Revenue Premium as an Outcome Measure of Brand Equity. *Journal of Marketing*, 2003, vol. 67, iss. 4, pp. 1–17.
  14. Freedman E., Neuzil M. (Eds). *Environmental Crises in Central Asia: From Steppes to Seas, from Deserts to Glaciers*. London, Routledge, 2015, 214 p.
  15. Kosov M.E., Akhmadeev R.G., Bykanova O.A. et al. Economic Practicability Substantiation of Financial Instrument Choice. *Journal of Applied Economic Sciences*, 2016, vol. 11, iss. 8, pp. 1613–1623.
  16. Maltseva S.V., Kotelnikova P.V. Model of an Optimal Public-Private Partnership Project in the Telecommunications Sector. *Business Informatics*, 2015, no. 4, pp. 24–31. URL: <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2015.4.24.31.24>
  17. Platon V.A., Constantinescu A.I. Monte Carlo Method in Risk Analysis for Investment Projects. *Procedia Economics and Finance*, 2014, vol. 15, pp. 393–400. URL: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00463-8](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00463-8)
  18. Ram R. Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross-Section and Time-Series Data. *The American Economic Review*, 1986, vol. 76, iss. 1, pp. 191–203.
  19. Vladimirov S.A. [The nature and main towards effective State investment policy]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki = Russian Journal of Innovation Economics*, 2016, vol. 6, no. 4, pp. 343–361. (In Russ.)
  20. Baillie R.T., DeGennaro R.P. Stock Returns and Volatility. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1990, vol. 25, iss. 2, pp. 203–214. URL: <https://doi.org/10.2307/2330824>

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

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