

ББК 65в6 + 06

## КАЧЕСТВЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НЕФТЕДОБЫЧИ

Шевкунов Николай Олегович<sup>1</sup>,  
shevkunov-no@mail.ru

Жигунова Анна Викторовна<sup>1</sup>,  
ann-rgu@yandex.ru

Шевкунова Анастасия Владимировна<sup>1</sup>,  
nastya3051990@mail.ru

<sup>1</sup> Ростовский государственный университет путей сообщения,  
Россия, 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, 2.

**Актуальность работы** обусловлена тем, что, учитывая внешние факторы неопределенности, такие как риск, изменение стоимости денег в течение времени в зависимости от альтернативной стоимости капитала, упущенной выгоды, стоимости отложенного потребления и ожидания отдачи капитала при расчете эффективности инвестиционных проектов, повышается качество оценки экономической целесообразности проектов. Анализируя исследования отечественных ученых и опыт передовых компаний нефтегазового комплекса, следует отметить, что, учитывая сложившуюся рыночную ситуацию и исходя из рисков природы большинства инвестиционных проектов, проблемы необоснованного или поспешного планирования не являются обособленными и исходят из неэффективного механизма прогнозирования реализации проектов по разведке, добыче и транспортировке георесурсов. Появляется реальная возможность провести анализ сценария развития и перспективы реализации идеи в изменяющихся рыночных тенденциях, спрогнозировать и спланировать действия и ресурсы с использованием более совершенного финансово-экономического аналитического инструментария. Научно обоснованная и выверенная модель инвестиционной оценки может оказать решающее влияние на создание, сохранение и развитие инновационных преимуществ развивающихся предприятий нефтедобычи в конкурентной борьбе.

**Цель работы:** решение проблемы ошибочных результатов в сфере прогнозирования и оценки инвестиционных проектов по разведке, добыче и транспортировке георесурсов. Эти результаты связаны с уменьшением расчетной величины расходов при существовании отрицательных потоков денежных средств на протяжении жизненного цикла и неадекватном учете риска и упущенной выгоды, с занижением значений чистого дисконтированного дохода, внутренней нормы доходности, индекса доходности дисконтированных затрат и с завышением значения дисконтированного периода окупаемости при использовании геометрической прогрессии и дисконтировании чистого дохода, а не наращенной суммы.

**Методы исследования:** методы наблюдения и сбора фактов по современным проблемам функционирования предприятий нефтегазового комплекса и проблемам оценки эффективности инвестиционных проектов нефтедобычи; анализ отдельных элементов оценочного инструментария инвестиционных проектов; сравнительный анализ финансово-математического и проектно-инвестиционного подходов; синтез итогового результата оценки экономической эффективности проекта.

**Результаты.** В результате проведения качественной трансформации методов оценки экономической эффективности инвестиционных проектов, во-первых, решена проблема дисконтирования отрицательных денежных потоков путем применения этой операции с учетом требований и законов финансовой математики к наращенной сумме капитала, а не к чистому доходу, который, в соответствии с базовыми принципами финансовых вычислений, дисконтировать недопустимо. Во-вторых, решен вопрос учета альтернативной стоимости, а также риска, как негативного фактора, в структуре математического аппарата методов оценки эффективности инвестиционных проектов. В-третьих, обоснована экономическая нецелесообразность использования механизма геометрической прогрессии при дисконтировании потоков денежных средств реального инвестиционного проекта, так как прирост капитала в реальном инвестиционном проекте не имеет геометрической прогрессии, как в случае со сложными процентами в финансовой математике, а также оттоки денежных средств, связанные с риском, не растут геометрически.

### Ключевые слова:

Методы оценки инвестиционных проектов, норма дисконта, факторы дисконтообразования, притоки и оттоки денежных средств, цикл инвестиционного проекта, разведка, добыча и транспортировка георесурсов.

### Введение

Эффективное функционирование нефтегазового комплекса в России способствует наращиванию социально-экономического потенциала отдельных регионов и отраслей промышленного производства, формируя при этом до 50 % федерального бюджета. Современные формы функционирования и развития нефтегазового комплекса РФ складываются с учетом особенностей взаимосвязей и взаимозависимостей между экономическим развитием комплекса и состоянием спроса на энергоносители. Особенность нефтегазового комплекса РФ со-

стоит в том, что основная доля производства приходится на первичную переработку нефтепродуктов и осуществляется на устаревшей технико-технологической базе. Кроме того, тенденции протекционизма, преобладающие в современных экономических отношениях, создают значительные риски для развития рынков энергоносителей [1, 2]. Стратегические приоритеты развития нефтегазового комплекса РФ, и в частности его инфраструктуры, непосредственно зависят от уровня конкурентоспособности смежных с нефтегазовым транспортным и промышленным комплексов. иннова-

ционный потенциал нефтегазового комплекса РФ имеет стратегический характер и является основным фактором, позволяющим справиться с влиянием недостающих производственных факторов и повысить эффективность экономики в целом [3].

Российская Федерация имеет значительные запасы энергетических ресурсов. На территории нашей страны сосредоточена одна треть мирового запаса природного газа, 10 % нефти, 14 % урана, угля – более 20 %. Энергетика в настоящее время является одной из стабильно работающих производственных отраслей в экономике России. Многие отрасли промышленного производства становятся постоянными потребителями энергоресурсов, которые вырабатываются топливно-энергетическими комплексами страны, и полностью зависят от состояния и развития данных комплексов [4].

Наиболее значимыми топливно-энергетическими ресурсами для данных отраслей являются дизельное топливо, мазут, газ, т. е. продукты нефтеперерабатывающего комплекса. В общей сумме они составляют 95 % всего энергобаланса отдельных промышленных производств и 93 % финансовых затрат, которые идут на приобретение энергоресурсов. При этом стабильная и качественная работа таких производств зависит от многих показателей, основным из которых является качественное энергообеспечение производственного процесса [5].

Условия глобализации и развитие общемировой конкуренции в нефтегазовом секторе на фоне сокращения запасов минерального сырья требуют разработки и развития современных технологий, направленных на формирование устойчивого, инновационного восприимчивого, динамически развивающегося и экономически эффективного нефтегазового комплекса РФ. Для этого нефтегазовые компании страны осуществляют финансирование новых проектов по разработке и добыче энергетических ресурсов, несмотря на проблемы общего характера, возникающие в экономике страны, и общемировое снижение цен на нефтегазовые ресурсы. Такие проекты повсеместно связаны с такими проблемами, как несоблюдение сроков реализации проектов и превышение запланированного бюджета [6]. Зачастую при прогнозировании, планировании и реализации инвестиционного проекта следует организовать деятельность по следующим основным направлениям:

- стандартизация процессов и используемых технологий с целью повышения качества реализуемого проекта;
- экспертная поддержка проектных решений;
- обобщение, исследование и освоение новых для данной отрасли технологий;
- компетентностно-квалификационная подготовка технического персонала;
- координация направлений деятельности в тесном взаимодействии с производителями и поставщиками оборудования и технологий, а также образовательными и исследовательскими

организациями, как в России, так и за рубежом.

Реализация подобных проектов, как правило, сопряжена с проблемами, возникающими вследствие либо неэффективного распределения ответственности за принятие и реализацию стратегических и операционных решений, особенно при реализации совместных с иностранными партнерами проектов, либо непродуманного или поспешного планирования, учитывающего только оптимистический вариант развития ситуации относительно необходимых ресурсов, сроков и возможностей, либо неэффективности закупочных и логистических процедур [7].

К современным проблемам предприятий нефтегазового комплекса можно отнести геолого-географические, технико-технологические и финансово-экономические. В контексте данной статьи мы основной упор сделаем на финансово-экономические проблемы функционирования нефтегазового комплекса РФ. Основной проблемой на данном поприще становится отток внешних иностранных инвестиций вследствие ужесточения государственного регулирования и контроля в данной сфере в силу усиления санкций отдельными государствами и, как ответные меры, введение в данной сфере ограничений для иностранного бизнеса. Морально и физически устаревшее оборудование, используемое предприятиями нефтегазового комплекса, влечет за собой рост затрат на разработку месторождений и строительство скважин, а также значительно повышает, по сравнению с иностранными производителями, себестоимость добычи углеводородов. Несогласованность целей головных нефтедобывающих компаний и их дочерних подразделений приводит к тому, что нарушаются пропорции в соотношении риска и доходности по схожим проектам, что в свою очередь снижает экономическую эффективность функционирования отрасли в целом [8]. В условиях возникшего кризиса в России значительно снизились затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, предусматривающие детальную проработку бизнес-процессов по прогнозированию и планированию инвестиционных проектов по разведке, добыче и транспортировке георесурсов на ранних этапах во избежание возникновения дорогостоящих изменений на стадии реализации [9]. В этом контексте наиболее значимой проблемой компаний нефтегазового сектора экономики при прогнозировании, планировании и реализации инвестиционных проектов по разведке, добыче и транспортировке георесурсов становится формирование качественно нового оценочного инструментария.

#### Анализ основных научных проблем исследования

Стратегическое управление инвестициями в инновации включает в себя комплекс действий, неотъемлемой составляющей которого является процесс экономической оценки эффективности проектов. В мировой практике главными метода-

ми оценки эффективности инвестиционных проектов являются: чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, дисконтируемый период окупаемости, дисконтированные индексы рентабельности инвестиций [10]. Дисконтирование по классической схеме непогрешимо работает в финансовой математике, а в математическом инструментарии, разработанном для оценки инвестиционных проектов, дает серьезные сбои, например, при отрицательных значениях потоков денежных средств на протяжении жизненного цикла инвестиционного проекта, завышенных и нескольких значениях внутренней нормы доходности, неадекватном учете риска и др., что ставит под угрозу научную обоснованность в принятии экономически целесообразных управленческих решений. При оценке капиталоемких проектов ошибки в результатах расчетов составляют миллионы и миллиарды рублей [11].

Научная новизна исследования состоит в качественной трансформации методов оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов с учетом основополагающих принципов финансов и финансовой математики, рисков и упущенной выгоды, а также обосновании выбора критериев при формировании ставки дисконтирования.

При расчетах эффективности инвестиционных проектов известными методами дисконтированного периода окупаемости, индексов доходности дисконтированных затрат и инвестиций, чистого дисконтированного дохода и внутренней нормы доходности возникают следующие проблемы [12, 13].

Во-первых, при отрицательных потоках денежных средств на протяжении жизненного цикла инвестиционного проекта и соответственно дисконтировании этих оттоков происходит уменьшение их величины, т. е., по сути, ничем не обоснованное уменьшение расчетной величины расходов по проекту.

Во-вторых, при учете риска путем поправки нормы дисконта на соответствующую величину и при делении на увеличенный коэффициент дисконта притоков и оттоков денежных средств происходит уменьшение как притоков, так и оттоков, что в случае с уменьшением оттоков денежных средств свидетельствует об учете риска как благоприятного фактора. Это противоречит концепции учета риска, так как риск – это вероятность наступления неблагоприятного события, которое повлечет за собой потери денежных средств.

В-третьих, структура математического аппарата исследуемых методов оценки эффективности реальных проектов отличается от инструментария, применяемого в финансовой математике для портфельных вложений. Происходит подмена понятия дисконтируемой наращенной суммы, используемой в финансовой математике, понятием чистого дисконтированного дохода в инвестиционном проектировании. Эти понятия совершенно отличаются друг от друга по содержанию, предназначению, функции и роли и количественно, и качественно.

В-четвертых, с позиции финансовой математики дисконтирование неуклонно должно следовать базовому принципу финансов, который повышает ценность сегодняшних денежных эквивалентов над будущими. Но ценность сегодняшних денежных единиц превосходит ценность будущих, поскольку именно сегодня есть шанс вложить эти средства в финансовые инвестиции, например открыть депозит в банке, и получить гарантированный соответствующий доход в виде процентов. Следовательно, в финансовой математике используется механизм геометрической прогрессии с учетом прироста процентов и дисконтируется наращенная сумма, что не противоречит логике. В методическом инструментарии по оценке эффективности инвестиционных проектов дисконтируется прирост (чистый доход), а не в целом наращенная сумма. Более того, используется механизм геометрической прогрессии, что недопустимо, так как прирост капитала в реальном инвестиционном проекте не имеет геометрической прогрессии и риск также не растет геометрически. Таким образом, существенно занижается уровень полученных значений, и эффективный реальный инвестиционный проект становится менее привлекательным, а в каких-то случаях и убыточным.

Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов как в версии, утвержденной государственными органами в 1999–2000 гг., так и в более совершенной версии рекомендаций 2008 г., которая не нашла государственной поддержки и остается до сих пор неутвержденной, установлено, что поток денежных средств инвестиционного проекта следует рассматривать как совокупность положительных и отрицательных денежных потоков по трем видам деятельности [14, 15]. Актуальной с нашей точки зрения является научная проблема создания целостной картины взаимоувязки и взаимозависимости потоков денежных средств по финансовой, инвестиционной и операционной деятельности не только между собой, но и с учетом формирования, движения, прироста и наращения инвестиционного капитала в целом.

#### **Формирование и взаимозависимость потоков денежных средств по инвестиционному проекту**

Определяющим показателем для любого проекта является сформированный для его реализации инвестиционный капитал. Рассмотрим его состав и структуру. Самое простое определение: инвестиционный капитал – это капитал, вложенный в инвестиции [16]. Рассматривая реальный инвестиционный проект сквозь призму зарубежных и отечественных методических рекомендаций, следует отметить, что основу инвестиционного капитала формирует поток денежных средств по инвестиционной деятельности, в который входят соответственно оттоки и притоки. Отток денежных средств по инвестиционной деятельности формируется капитальными вложениями в основные

фонды, в первоначальную стоимость которых входят: цена завода изготовителя, затраты на транспортировку, монтаж, запуск и наладку. Затраты на ликвидацию и их замену также учитываются в виде оттока средств. Следует отметить, что капитальные вложения, носящие единовременный характер, могут осуществляться на протяжении всего горизонта прогнозирования и планирования. К потоку денежных средств по инвестиционной деятельности относятся вложения в первоначальный оборотный капитал и его изменения. Приток денежных средств по инвестиционной деятельности формируется за счет реализации основных фондов как в течение всего проекта, так и в завершающей фазе. Таким образом, поток денежных средств по инвестиционной деятельности включает в себя вложения в основные фонды и первоначальный оборотный капитал.

Изменение совокупного инвестиционного капитала зависит от потока денежных средств по операционной деятельности. Оттоками в данном случае являются текущие расходы, связанные с процессом производства продукции, оказания услуг, выполнения работ. Выручка от их реализации является основой притока денежных средств по операционной деятельности.

Источником средств и для операционной, и для инвестиционной деятельности реального инвестиционного проекта является финансовый капитал, а точнее приток денежных средств по финансовой деятельности. Отток денежных средств по финансовой деятельности (выплаты процентов по кредитам и дивидендов по акциям) рекомендуем учитывать отдельно [17].

Исходя из вышесказанного, подведем некий промежуточный итог. Инвестиционный капитал – это совокупность оттоков и притоков денежных средств по инвестиционной и операционной деятельности, которые первоначально начинают осуществляться благодаря притоку денежных средств по финансовой деятельности.

Значение величины инвестиционного капитала прогнозируется, а затем планируется. Причем оттоки в большей степени планируются, а притоки капитала носят прогнозный, вероятностный, характер [18]. Отток денежных средств по операционной деятельности по факту реализации продукции, работ, услуг в виде их себестоимости вместе с прибылью формирует приток по тому же виду деятельности, который является по смысловой части наращенным инвестиционным капиталом. Схема формирования, движения и прироста капитала по инвестиционному проекту показана на рисунке.

Таким образом, приростом инвестиционного капитала реального инвестиционного проекта является прибыль и амортизация, а наращенный инвестиционный капитал является притоком денежных средств по операционной деятельности. Оборот замыкается возвращением средств в основной и оборотный капитал с помощью притоков денежных средств по операционной и инвестиционной деятельности [19].

Каждый текущий период реального инвестиционного проекта является аналогом текущего периода банковского вклада, когда годовые текущие расходы реального проекта выступают в роли первоначальной суммы финансового проекта, а годовой доход реального проекта – в роли наращенной суммы финансового проекта [20].



Рисунок. Схема формирования, движения и прироста капитала по инвестиционному проекту

Figure. Scheme of formation, movement and growth of capital by investment project

При осуществлении реального инвестиционно-го проекта увеличивается объем денежных средств только по операционной деятельности за счет получения выручки от продажи товаров, выполнения работ, оказания услуг [21, 22].

Поэтому операция дисконтирования возможна только применительно к наращенной сумме денежных средств по операционной деятельности. Наращенной суммы по инвестиционной деятельности не существует, если только основные фонды не сдаются в аренду, принося тем самым доход. Возврат средств, вложенных в основные фонды, осуществляется путем амортизации и продажи основных фондов по остаточной стоимости [23, 24].

#### Трансформация методов оценки эффективности инвестиционных проектов

С учетом соблюдения основополагающих принципов финансов и законов финансовой математики, принципа учета направленности геометрической прогрессии согласно изменению стоимости денег во времени; принципа учета риска как вероятности возникновения неблагоприятного события [25]; принципа дифференциации дисконтирования притоков и оттоков денежных средств, упущенной выгоды, обоснования выбора критериев при формировании ставки дисконтирования [26] нами предлагаются следующие качественно трансформированные методы.

1. Норма доходности инвестиционного проекта.

$$RR = \sum_{t=1}^m \frac{(S_t - P_t \cdot C_t)}{P_t} > r,$$

где  $S_t$  – наращенный инвестиционный капитал во временной интервал  $t$ , равный притоку денежных средств по операционной деятельности (выручка от реализации товаров, работ, услуг);  $P_t$  – операционный инвестиционный капитал во временной интервал  $t$ , равный сумме оттоков денежных средств по операционной деятельности (текущих эксплуатационных затрат) (в отток входят: материальные затраты, заработная плата, страховые взносы, прочие затраты, налог на прибыль);  $RR$  – норма доходности инвестиционного проекта [27, 28];  $C_t$  – коэффициент вероятного увеличения оттока денежных средств по инвестиционному проекту на  $k$  %;  $t$  – текущий временной интервал;  $m$  – период прогнозирования.

2. Прирост инвестиционного капитала с учетом альтернативной ставки доходности.

$$IOC = \sum_{t=1}^m \left( \frac{S_t}{(1+r)} - P_t \cdot C_t \right) > 0,$$

где  $IOC$  – прирост инвестиционного капитала с учетом альтернативной ставки доходности;  $r$  – ставка дисконтирования, равная значению ставки альтернативного безрискового вложения (годовая ставка банковского депозита).

3. Период окупаемости первоначального инвестиционного капитала

$$T = \frac{IC \cdot m}{IOC + L} = \frac{IC \cdot m}{\sum_{t=1}^m (S_t(1+r)^{-1} - P_t) + L},$$

где  $T$  – период окупаемости первоначального инвестиционного капитала, наступающий, когда отток денежных средств по инвестиционной деятельности окупаются за счет прироста инвестиционного капитала, т. е. суммы чистых притоков денежных средств по операционной деятельности;  $IC$  – инвестиционный капитал (отток денежных средств по инвестиционной деятельности), равный вложениям в основной и оборотный капитал;  $L$  – сальдо ликвидационных доходов от продажи основных фондов по восстановительной стоимости и расходов по ликвидации, демонтажу и т. д.

4. Индекс рентабельности инвестиционного капитала.

$$PI = \frac{IOC + L}{IC} = \frac{\sum_{t=1}^m (S_t(1+r)^{-1} - P_t) + L}{IC},$$

где  $PI$  – индекс рентабельности инвестиционного капитала.

5. Альтернативная стоимость капитала, направленного на покупку основных средств и на образование оборотного капитала (отток денежных средств по инвестиционной деятельности). Ее значение предлагаем сравнивать со значением прироста инвестиционного капитала и рассчитывать по следующей формуле.

$$OCIC = \sum_{t=1}^m IC \cdot m \cdot r < \sum_{t=1}^m I_t,$$

где  $OCIC$  – альтернативная стоимость инвестиционного капитала (упущенная выгода по альтернативному вложению).

#### Заключение

Таким образом, предлагаемые трансформированные методы решают проблемы, связанные с дисконтированием отрицательных денежных потоков, с неадекватным учетом риска в структуре математического аппарата методов оценки эффективности инвестиционных проектов, с несоответствием принципам финансовой математики исследуемого расчетного инструментария, с недопустимостью использования механизма геометрической прогрессии при дисконтировании потоков денежных средств реального инвестиционного проекта. Применение в практике оценки эффективности инвестиционных проектов предлагаемых методов позволит с большей степенью достоверности и точности прогнозировать и оценивать эффективность инновационно-инвестиционных проектов и программ [29] по разведке, добыче и транспортировке георесурсов, что создаст предпосылки для формирования и укрепления устойчивого экономического роста в нефтедобывающей отрасли.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Опыт «Газпром нефти» применения системы оценки и управления стоимостью в проектах. URL: <http://www.pmssoft.ru/news/allnews/the-experience-of-gazprom-neft-application-evaluation-system-and-value-management-in-projects/> (дата обращения: 24.03.2017).
2. Лебедев А.С. Развитие методического обеспечения инвестиционного проектирования в нефтедобыче: дис.... канд. экон. наук. – Тюмень, 2002. – 187 с.
3. Кожухова О.С. Нефтегазовый комплекс России: состояние и направления развития // Вопросы экономики и права. – 2011. – № 7. – С. 174–177.
4. Коржубаев А.Г. Перспективы развития нефтегазового комплекса Восточной Сибири и Дальнего Востока // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 2. – С. 193–210.
5. Овинникова К.Н. Современное состояние нефтегазового комплекса России и его проблемы // Известия Томского политехнического университета. – 2013. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-neftegazovogo-kompleksa-rossii-i-ego-problemy> (дата обращения: 02.03.2017).
6. Добряков И.С. Основные направления и методы организационно-экономических изменений на предприятиях нефтегазовой отрасли // Вестник МГТУ. – 2010. – Т. 13. – № 1. – С. 192–198.
7. Гаврилюк Е.А. Оценка эффективности проектов обустройства нефтяных месторождений // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 8-1 (39). – С. 16–19.
8. Зейналов В.Р., Садигов Р.И. Методические положения экономической оценки эффективности инвестиционных проектов по освоению нефтегазовых объектов // Нефтепромышленное дело. – 2012. – № 5. – С. 54–55.
9. Асланов Н.М., Аскерова Ф.А. Оценка экономической эффективности при инвестициях освоения нефтяных месторождений // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2013. – № 11. – С. 14–20.
10. Гафарова С.Г., Эфендиева А.Т. Нефтяная стратегия азербайджана и методы анализа эффективности инвестиционных проектов // Европейский журнал социальных наук. – 2014. – № 7-1 (46). – С. 475–481.
11. Салчева С.С., Павловская А.В. Методика оценки экономической эффективности инвестиций в переработку нефти с учетом индекса доходности нельсона и механизма мультипликатора в сопряженных секторах экономики // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 4-2 (45-2). – С. 646–648.
12. Денисов М.Н., Поздняков Н.И. Внутренняя норма дохода и чистый дисконтированный доход как основные показатели экономической оценки проектов освоения месторождений полезных ископаемых // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2007. – № 4. – С. 58–60.
13. Emigh J. Net present value // Computerworld. – 1999. – V. 33. – № 30. – P. 52–56.
14. Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов от 21.06.1999 N ВК 477 (2-ая ред.) // Минэкономика РФ, Минфин РФ, Госстрой РФ. – 271 с.
15. Hayward C. Net present value // Financial Management. – 2002. – V. 32 – P. 11–13.
16. Kogan A. The criticism of net present value and equivalent annual cost // Journal of Advanced Research in Law and Economics. – 2014. – V. 5. – № 1. – P. 15–22.
17. Ложкин О.Б. Системная ошибка концепции «net present value» // Системный анализ в экономике – 2014: Материалы III Международной научно-практической конференции. – М.: Центральный экономико-математический институт РАН, 2015. – С. 194–197.
18. Chen Ch., Li G., Reynolds A. Robust constrained optimization of short- and long-term net present value for closed-loop reservoir management // Society of Petroleum Engineers Journal. – 2012. – V. 17. – № 3. – P. 849–864.
19. Anthes G.H. Internal rate of return // Computerworld. – 2003. – V. 37. – № 7. – P. 32–35.
20. Шевкунов Н.О. Качественная трансформация метода внутренней нормы доходности инновационно-инвестиционного проекта // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2016. – Т. 8. – № 4 (35). URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/48EVN416.pdf> (дата обращения: 02.03.2017).
21. Ng E.-H., Beruvides M.G. Multiple internal rate of return revisited: frequency of occurrences // Engineering Economist. – 2015. – V. 60. – № 1. – P. 75–87.
22. Vrijland M.S.A. The future net present value of investment alternatives // AACE international transactions. – 2000. – P. RI81–RI85.
23. Макеев В.А., Шевкунов Н.О. Анализ интерпретированной смысловой нагрузки и характеристик внутренней нормы доходности // Эксплуатация морского транспорта. – 2015. – № 1 (74). – С. 57–61.
24. Berkovitch E., Israel R. Why the NPV criterion does not maximize NPV? // Review of Financial Studies. – 2004. – V. 17. – № 1. – P. 239–246.
25. Duque D.F.M., Diaz H.H.T. Investment decision analysis using net present value at risk (NPV at risk) // Revista Facultad de Ingenieria. – 2009. – № 49. – P. 199–213.
26. Шевкунов Н.О. Анализ компенсационных составляющих внутренней нормы доходности инвестиционного проекта // Транспорт-2016: Труды Международной научно-практической конференции. – Ростов н/Д: РГУПС, 2016. – С. 308–311.
27. Tang S.L., Tang H.J. The variable financial indicator IRR and the constant economic indicator NPV // Engineering Economist. – 2003. – V. 48. – № 1. – P. 69–73.
28. Шевкунов Н.О. Диагностика отечественных аналогов внутренней нормы доходности и ставки дисконтирования // Труды РГУПС. – 2014. – № 4. – С. 134–137.
29. Johnson D. NPV analysis and applications for competitive intelligence // Competitive Intelligence Magazine. – 2003. – V. 6. – № 3. – P. 45–51.

Поступила 28.03.2017 г.

## Информация об авторах

**Шевкунов Н.О.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, учета и анализа Ростовского государственного университета путей сообщения.

**Жигунова А.В.**, доцент кафедры экономики, учета и анализа Ростовского государственного университета путей сообщения.

**Шевкунова А.В.**, инженер научно-исследовательской части Ростовского государственного университета путей сообщения.

BBK 65v6 + 06

## QUALITATIVE TRANSFORMATION OF ASSESSMENT METHODS OF INVESTMENT PROJECTS EFFICIENCY IN OIL PRODUCTION

Nikolay O. Shevkunov<sup>1</sup>,  
shevkunov-no@mail.ru

Anna V. Zhigunova<sup>1</sup>,  
ann-rgu@yandex.ru

Anastasiya V. Shevkunova<sup>1</sup>,  
nastya3051990@mail.ru

<sup>1</sup> Rostov State Transport University,  
2, square of Rostovsky Strelkovy Polk Narodnogo Opolcheniya, Rostov-on-Don, 344038, Russia.

**The relevance** of the work is caused by the fact that, taking into account external uncertainties such as risk, change in the value of money over time depending on the alternative cost of capital, lost profit, cost of deferred consumption and expectation of return on capital when calculating the efficiency of investment projects, the quality of the economic feasibility assessment of projects is improving. Analyzing the research of domestic scientists and experience of leading companies in oil and gas industry, it should be noted that considering the current market situation and based on the risk nature of most investment projects, the problems of unjustified or hasty planning are not isolated, and come from inefficient forecasting tool for implementing project for exploration, production and transportation of geo-resources. There is a real opportunity to analyze the scenario and prospects of realization of the idea in changing market trends, predict and plan the actions and resources using more sophisticated financial and economic analytical tools. Scientifically based and validated model of investment evaluation can have a crucial influence on creation, preservation and development of the innovative advantages of developing oil production in the competitive struggle.

**The main aim** of the study is to solve the problem of erroneous results in the field of forecasting and assessment of investment projects for exploration, production and transportation of geo-resources. The results are associated with a decrease in the estimated expenditure with the existence of negative cash flows over the life cycle and inadequate considering the risk and loss of profit, with understatement of the value of net discounted income and internal rate of return, profitability index of discounted costs and with overstating the value of the discounted payback period when using geometric progression and the discounted value of net income, not accrued amounts.

**The methods used in the study:** methods of observation and collection of facts on modern problems of functioning of oil and gas companies and evaluation of investment projects efficiency of oil production; analysis of individual elements of the evaluation tool; comparative analysis of financial mathematics and project-investment approaches; synthesis of the final result of evaluating the economic efficiency of the project.

**The results.** As a result of qualitative transformation of evaluation methods for economic efficiency of investment projects, the authors have solved first of all the problem of discounting negative cash flows by applying this operation subject to the requirements and the laws of financial mathematics to the accrued amount of capital, not net income, which, in accordance with the basic principles of financial calculations discounting is unacceptable. Secondly, the authors solved the issue of accounting the opportunity cost and risk as a negative factor in the structure of the mathematical apparatus, methods of valuation of efficiency of investment projects. Third, the economic inadvisability of using the geometric progression mechanism when discounting cash flows of a real investment project is justified, as the capital gain in a real investment project does not have geometric progression, as in the case with a complex interest in financial mathematics, as well as the future cash outflows associated with the risk, does not grow geometrically.

### Key words:

Methods of evaluation of investment projects, discount rate, discount formation factors; inflows and outflows of funds, cycle of investment project, exploration, production and transportation of geo-resources.

### REFERENCES

1. *Opyt «Gazprom nefiti» primeneniya sistemy otsenki i upravleniya stoimostyu v proektakh* [«Gazprom Neft» experience in applying valuation and cost management in projects]. Available at: <http://www.pmssoft.ru/news/allnews/the-experience-of-gazprom-neft-application-evaluation-system-and-value-management-in-projects/> (accessed 24 March 2017).
2. Lebedev A.S. *Razvitie metodicheskogo obespecheniya investitsionnogo proektirovaniya v nefte dobyche*. Dis. Kand. nauk [Development of methodological support for investment design in oil production. Cand. Diss.]. Tyumen, 2002. 187 p.
3. Kozhukhova O.S. *Neftegazovy kompleks Rossii: sostoyanie i napravleniya razvitiya* [Oil and gas complex of Russia: state and development trends]. *Voprosy ekonomiki i prava*, 2011, no. 7, pp. 174–177.
4. Korzhubaev A.G. *Perspektivy razvitiya neftegazovogo kompleksa Vostochnoy Sibiri i Dalnego Vostoka* [Prospects for development of oil and gas complex of Eastern Siberia and the Far East]. *Region: ekonomika i sotsiologiya*, 2011, no. 2, pp. 193–210.
5. Ovinnikova K.N. *Sovremennoe sostoyanie neftegazovogo kompleksa Rossii i ego problem* [Modern state of oil and gas complex of Russia and its problems]. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta*, 2013. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-neftegazovogo-kompleksa-rossii-i-ego-problemy> (accessed 02 March 2017).
6. Dobryakov I.S. *The main directions and methods of organizational and economic changes in oil and gas industry*. *Vestnik MGTU*, 2010, vol. 13, no. 1, pp. 192–198. In Rus.
7. Gavrilyuk E.A. *Evaluation of the efficiency of oilfield development projects*. *Mezhdunarodny nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*, 2015, no. 8–1 (39), pp. 16–19. In Rus.

8. Zeynalov V.R., Sadig R.I. Metodicheskie polozheniya ekonomicheskoy otsenki effektivnosti investitsionnykh proektov po osvoeniyu neftegazovykh obektov [Methodical provisions of economic evaluation of the effectiveness of investment projects for the development of oil and gas facilities]. *Neftepromyslovoe delo*, 2012, no. 5, pp. 54–55. In Rus.
9. Aslanov N.M., Askerova F.A. Estimation of economic efficiency when investing in development of oil fields. *Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom*, 2013, no. 11, pp. 14–20. In Rus.
10. Gafarova S.G., Efendieva A.T. Azerbaijan oil strategy and methods for analyzing the effectiveness of investment projects. *European Social Science Journal*, 2014, no. 7–1 (46), pp. 475–481. In Rus.
11. Salcheva S.S., Pavlovskaya A.V. Methodology for assessing the economic efficiency of investments in oil processing, taking into account the Nelson profitability index and the multiplier mechanism in the conjugate sectors of the economy. *Ekonomika i predprinimatelstvo*, 2014, no. 4–2 (45–2), pp. 646–648. In Rus.
12. Denisov M.N., Pozdnyakov N.I. Internal rate of return and net present value as key indicators of economic evaluation of projects for development of mineral deposits. *Mineralnye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie*, 2007, no. 4, pp. 58–60. In Rus.
13. Emigh J. Net present value. *Computerworld*, 1999, vol. 33, no. 30, pp. 52–56.
14. *Metodicheskie rekomendatsii po otsenke investitsionnykh proektov ot 21.06.1999 N BK 477 (2-aya red.)* [Guidelines for assessing the investment projects]. Minekonomika RF, Minfin RF, Gosstroy RF. 271 p.
15. Hayward C. Net present value. *Financial Management*, 2002, vol. 32, pp. 11–13.
16. Kogan A. The criticism of net present value and equivalent annual cost. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2014, vol. 5, no. 1, pp. 15–22.
17. Lozhkin O.B. Sistemnaya oshibka kontseptsii net present value [System error of the net present value concept]. *Sistemny analiz v ekonomike-2014: Materialy III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Systemic analysis in Economics – 2014: Proceedings of the III International scientific-practical conference]. Moscow, 2015, pp. 194–197.
18. Chen Ch., Li G., Reynolds A. Robust constrained optimization of short- and long-term net present value for closed-loop reservoir management. *Society of Petroleum Engineers Journal*, 2012, vol. 17, no. 3, pp. 849–864.
19. Anthes G.H. Internal rate of return. *Computerworld*, 2003, vol. 37, no. 7, pp. 32–35.
20. Shevkunov N.O. Qualitative transformation of the internal rate of return method of the innovation-investment project. *Internet-zhurnal «NAUKOVEDENIE»*, 2016, vol. 8, no. 4 (35). Available at: URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/48EVN416.pdf> (accessed 02 March 2017). In Rus.
21. Ng E.-H., Beruvides M.G. Multiple internal rate of return revisited: frequency of occurrences. *Engineering Economist*, 2015, vol. 60, no. 1, pp. 75–87.
22. Vrijland M.S.A. The future net present value of investment alternatives. *AACE international transactions*, 2000, pp. RI81–RI85.
23. Makeev V.A., Shevkunov N.O. Analysis of the interpreted meaning and characteristics of the internal rate of return. *Ekspluatatsiya morskogo transporta*, 2015, no. 1 (74), pp. 57–61. In Rus.
24. Berkovitch E., Israel R. Why the NPV criterion does not maximize NPV? *Review of Financial Studies*, 2004, vol. 17, no. 1, pp. 239–246.
25. Duque D.F.M., Díaz H.H.T. Investment decision analysis using net present value at risk (NPV at risk). *Revista Facultad de Ingeniería*, 2009, no. 49, pp. 199–213.
26. Shevkunov N.O. Analiz kompensatsionnykh sostavlyayushchikh vnutrenney normy dokhodnosti investitsionnogo proekta [Analysis of compensatory components of the internal rate of return on an investment project]. *Transport-2016: Trudy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Transport-2016: proceedings of the International scientific-practical conference]. Rostov-on-Don, 2016, pp. 308–311.
27. Tang S.L., Tang H.J. The variable financial indicator IRR and the constant economic indicator NPV. *Engineering Economist*, 2003, vol. 48, no. 1, pp. 69–73.
28. Shevkunov N.O. Diagnostics of domestic analogues of the internal rate of return and discount rate. *Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putey soobshcheniya*, 2014, no. 4, pp. 134–137. In Rus.
29. Johnson D. NPV analysis and applications for competitive intelligence. *Competitive Intelligence Magazine*, 2003, vol. 6, no. 3, pp. 45–51.

Received: 28 March 2017.

#### Information about the authors

**Nikolay O. Shevkunov**, Cand. Sc., associate professor, Rostov State Transport University.

**Anna V. Zhigunova**, Cand. Sc., associate professor, Rostov State Transport University.

**Anastasiya V. Shevkunova**, engineer, Rostov State Transport University.