

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЦЕН И ТАРИФОВ

УДК 330.322.54

М.И. Богатырев, к.э.н., ПАО «Газпром» (Санкт-Петербург, Россия),
m.bogatyrev@adm.gazprom.ru

ПАО «Газпром» одновременно принимает инвестиционные решения по большому количеству проектов. В условиях Единой системы газоснабжения России многие из них оказываются технологически связаны, а потому изначально рассматриваются в комплексе при общем обосновании инвестиций. Однако далее проектирование отдельных объектов (например, линейной части магистрального газопровода, компрессорных станций, газопроводов-отводов и т.д.) зачастую проводится в разные сроки и разными проектными организациями. Эта особенность повышает риск рассогласования оценок экономической эффективности комплексного проекта и его частей.

Один из относительно простых способов решения указанной проблемы – использование инвестиционных цен и тарифов. Последние представляют собой расчетные показатели удельного дохода, обеспечивающие при прочих равных условиях требуемую внутреннюю норму доходности. Инвестиционные цены и тарифы в интегрированном виде содержат полную информацию обо всех ключевых параметрах денежного потока. Потому они могут использоваться при оценке экономической эффективности по комплексным проектам вместо денежных потоков подпроектов, на основе которых вычислены.

В статье впервые приводится общий вид формулы расчета инвестиционных цен и тарифов и ее содержательная трактовка, а также обосновывается возможность применения этих показателей вместо полных денежных потоков при выполнении оценки экономической эффективности отдельных подпроектов в составе целого.

В результате математически доказано, что использованный методический подход позволяет получать точные значения чистого дисконтированного дохода и индекса доходности дисконтированных инвестиций комплексного проекта, а в отношении внутренней нормы доходности – принимать корректные решения на основе утвержденных в ПАО «Газпром» корпоративных требований к ней.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ИНВЕСТИЦИИ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ВНУТРЕННЯЯ НОРМА ДОХОДНОСТИ, ЧИСТЫЙ ДИСКОНТИРОВАННЫЙ ДОХОД, ИНДЕКС ДОХОДНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ, ДИСКОНТИРОВАННЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК.

Согласно утвержденному ПАО «Газпром» регламенту [1] планирование реализации инвестиционных проектов и принятие решений по ним осуществляются на двух стадиях – прединвестиционной (далее также – стадия обоснования инвестиций (ОИ)) и проектно-изыскательских работ (ПИР). На обеих производятся расчеты экономической эффективности проекта, проводится их экспертиза и принимается решение о дальнейших действиях: на прединвестиционной – о переходе к выполнению ПИР; на стадии ПИР – о начале строительства.

На этапе ОИ обычно осуществляется многовариантный консолидированный расчет по целому комплексу проектов (например, добыча и транспорт

углеводородов). На стадии ПИР объем работ, выполняемый научно-исследовательскими и проектными организациями, по сравнению с ОИ увеличивается многократно. Разработка проектной документации требует учета не только специфики бизнес-сегмента комплексного проекта (добыча, транспорт или переработка углеводородов), но и особенностей проектирования производственных объектов внутри него (например, автоматизированных систем управления технологическими процессами в каждом из бизнес-сегментов).

Возрастающие требования к детализации разработки обуславливают тот факт, что некогда единое ОИ разделяется на отдельные инвестиционные

M.I. Bogatyrev, PhD in Economy, Gazprom PJSC (Saint Petersburg, Russia), m.bogatyrev@adm.gazprom.ru

Economic evaluation of investment projects in the gas industry using investment values and tariffs

Gazprom PJSC makes investment decisions on many projects at the same time. Many of them turn out to be connected within the Unified Gas Supply System of Russia and, thus, considered in an integrated way in general investment justification. However, individual facilities (like line sections of main gas pipelines, compressor stations, gas pipeline offsets, etc.) are often designed by different design organizations at different times. This increases the risk that the economic evaluations of the integrated project and its parts would be incoherent.

One of the relatively simple ways to resolve the problem is to use investment values and tariffs, which are estimated specific income indicators that ensure the required internal rate of return under equal conditions. Integrated investment values and tariffs provide complete information about all the key cash flow parameters. So they can be used in the economic evaluation of integrated projects instead of subproject cash flows they are based on.

The article provides the general appearance of novel calculation formula for investment values and tariffs and its interpretation. It also justifies the possibility to use these indicators instead of full cash flow in the economic evaluation of individual subprojects within the whole.

As a result, it is mathematically proven that the methodological approach allows obtaining precise net present value and discounted profitability index of the integrated project's investment, as well as making correct decisions based on Gazprom PJSC approved requirements for internal rate of return.

KEYWORDS: INVESTMENT, ECONOMIC EFFICIENCY, INTERNAL RATE OF RETURN, NET PRESENT VALUE, INVESTMENT PROFITABILITY INDEX, DISCOUNTED CASH FLOW.



проекты. Это происходит как по бизнес-сегментам, так и внутри них (по объектам проектирования). Так, например, инвестиционная мегапрограмма ПАО «Газпром» по освоению Якутского и Иркутского центров газодобычи на проектной стадии разделилась на разработку Чаяндинского и Ковыктинского месторождений, строительство магистрального газопровода «Сила Сибири» и Амурского газоперерабатывающего завода. В свою очередь сооружение «Силы Сибири» подвергается дальнейшему делению на подпроекты возведения его участков, обособляемых в отдельные пусковые комплексы (участок Чаянда – Ленск, Белогорск – Благовещенск и т.п.).

В конечном итоге на стадии ПИР экономическая эффективность каждого проекта может оцениваться отдельно, в разное время и зачастую разными проектными организациями. Обеспечение взаимосвязи между расчетами по проектам, ранее объединенным в одном ОИ либо относящимся к смежным бизнес-сегментам деятельности ПАО «Газпром», – важная методическая задача. Отсутствие указанной коорди-

нации может приводить к неверным выводам касательно экономической целесообразности вследствие недоучета эффективности всех проектов в целом, задвоения положительных эффектов и т.п.

Далее в статье будет обоснован относительно простой способ обеспечения взаимосвязи между расчетами экономической эффективности проектов, входящих в единый комплекс.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

В соответствии с методическими рекомендациями [2, 3] эффективность инвестиционного проекта – это категория, отражающая его соответствие целям и интересам участников, которые могут носить различный характер. Дальнейшее рассмотрение будет ограничено экономическими целями и интересами участников и, соответственно, экономической эффективностью инвестиционных проектов.

Основным подходом к оценке последней остается моделирование денежных потоков, включающих все

связанные с осуществлением инвестиционного проекта предстоящие денежные поступления и платежи за расчетный период. В рамках действующего производства денежный поток, относящийся к инвестиционному проекту, чаще всего моделируется как разность денежных потоков компании в ситуациях с проектом (будущие поступления и платежи при условии, что проект будет реализован) и без него (будущие поступления и платежи при условии, что проект не будет реализован).

Далее в статье рассматриваются денежные потоки стандартного вида, которые в первые годы расчетного периода отрицательны, а во всех последующих – положительны.

Для обеспечения сопоставимости разновременных денежных потоков используется дисконтирование – применение понижающих коэффициентов, рассчитываемых на основе ставки дисконтирования и фактора времени. Таким образом появляется возможность учитывать неравноценность разновременных затрат и/или результатов (предпочтительность более ранних результатов и более поздних затрат). Различные методы оценки ставки дисконтирования описаны в литературе по финансовому менеджменту [4–6]. Подробное их рассмотрение выходит за рамки данной статьи. Основные показатели экономической эффективности рассмотрены ниже.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД)

Показатель представляет собой суммарный чистый денежный поток за период расчета с учетом дисконтирования и рассчитывается по следующей формуле:

$$N = \sum_{i=0}^T \frac{F_i}{(1+r)^i} \quad (1)$$

где N – ЧДД, млн руб.; $i = 0, 1, \dots, T$ – годы расчетного периода; F_i – денежный поток в году i , млн руб.; r – ставка дисконтирования, % годовых.

Внутренняя норма доходности (ВНД)

Этот показатель соответствует такой ставке дисконтирования, при которой ЧДД равен нулю, и определяется исходя из равенства:

$$\sum_{i=0}^T \frac{F_i}{(1+R)^i} = 0, \quad (2)$$

где R – ВНД, % годовых, т.е. искомая ставка дисконтирования, являющаяся решением уравнения (2).

Индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД)

Данный индекс показывает величину возврата средств на одну денежную единицу капитальных вложений с учетом дисконтирования и определяется по формуле:

$$I = \frac{N}{\sum_{i=0}^T \frac{K_i}{(1+r)^i}} + 1, \quad (3)$$

где I – ИДД, безразмерная величина; K_i – капитальные вложения в году i , млн руб.

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ЦЕНЫ И ТАРИФЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ

Под комплексным инвестиционным проектом (КИП) в данной статье понимается инвестиционный проект, состоящий из нескольких подпроектов, совместно направленных на достижение одной и той же цели и характеризующихся одними и теми же положительными экономическими эффектами. Например, применительно к бизнес-сегменту транспортировки природного газа внутри комплексного проекта строительства магистрального газопровода могут выделяться подпроекты по отдельным линейным участкам, компрессорным станциям, газопроводам-отводам и газораспределительным станциям.

На стадии ОИ оценка экономической эффективности КИП обычно не вызывает дополнительных трудностей. Денежные потоки по всем отдельным подпроектам формируются одновременно, с использованием одних и тех же предполагаемых производственных показателей, с применением одних и тех же параметров макроэкономического окружения, в одном и том же уровне цен. При условии корректной консолидации денежных потоков подпроектов строится сводный денежный поток КИП, по которому определяются показатели экономической эффективности.

Однако с переходом на стадию ПИР и распределением объектов между разными проектными организациями возникают проблемы рассогласования исходных данных и используемых подходов к определению положительных эффектов, удвоения последних и т.п. Таким образом, выполнение оценки экономической эффективности КИП в целом в ходе рассмотрения одного из входящих в него подпроектов становится затруднительным.

Теоретически может быть разработана единая корпоративная модель денежных потоков, учитывающая существующие производственные мощности компании; реализуемые и предполагаемые инвестиционные проекты; взаимосвязи между ними. Тогда при условии регулярной актуализации всех используемых в этом подходе исходных данных на его основе в любой момент можно будет рассчитать экономическую эффективность выбранного инвестиционного проекта. Однако сложность такой модели, затраты на ее создание и эксплуатацию ставят под сомнение оптимальность предложенного способа решения поставленной задачи в крупных компаниях реального сектора экономики.

Альтернатива построению единой корпоративной модели денежных потоков – описанный далее подход оценки экономической эффективности с использованием инвестиционных цен и тарифов.

Основной критерий экономической целесообразности инвестиционного проекта в ПАО «Газпром» – обеспечение требуемой ВНД на инвестиции Общества по разностному денежному потоку вариантов с проектом и без него. Исходя из данного критерия, инвестиционная цена (тариф) представляет собой удельный показатель для вычисления доходной части проекта, неизменный на горизонте расчета в реальном выражении (без учета инфляции) и обеспечивающий требуемую ВНД.

Формулу для определения инвестиционной цены (тарифа) легко получить, преобразовав (2) и выделив в числителе ту часть денежного потока, которая зависит от цены (тарифа). При этом для простоты вычислений предполагается, что предоплаты и отсрочки поступлений и платежей отсутствуют, а оборотный капитал в виде запасов сырья и готовой продукции не формируется:

$$\begin{aligned} \sum_{i=0}^T \frac{F_i}{(1+R^*)^i} = 0 &\rightarrow \sum_{i=0}^T \frac{P^*V_i(1-\pi) + \tilde{F}_i}{(1+R^*)^i} = \\ = 0 &\rightarrow P^*(1-\pi) \sum_{i=0}^T \frac{V_i}{(1+R^*)^i} = \\ = -\sum_{i=0}^T \frac{\tilde{F}_i}{(1+R^*)^i} &\rightarrow P^* = -\frac{1}{(1-\pi)} \frac{\sum_{i=0}^T \frac{\tilde{F}_i}{(1+R^*)^i}}{\sum_{i=0}^T \frac{V_i}{(1+R^*)^i}}, \end{aligned} \quad (4)$$

где R^* – требуемая ВНД, % годовых; P^* – инвестиционная цена (тариф), обеспечивающая требуемую ВНД, руб./тыс. м³; V_i – объем реализации (транспортировки) газа в году i , млрд м³; π – ставка налога на прибыль, %; \tilde{F}_i – часть денежного потока, не зависящая от цены (тарифа), в году i , млн руб.

Несмотря на кажущуюся сложность, формула (4) достаточно легко интерпретируется. Она представляет собой деление необходимых денежных поступлений на объем производства, как и при традиционном ценообразовании. Однако в данном случае предварительно все разновременные денежные потоки и объемы производства приводятся к единому временному периоду по правилам дисконтирования.

При наличии расчетной финансово-экономической модели проекта инвестиционная цена (тариф) также может быть определена средствами Microsoft Excel (пункт меню «Данные» – Анализ «что если» – «Подбор параметра»).

Вся производственно-сбытовая цепочка (добыча, транспортировка, переработка углеводородов, реализация продукции) представляет собой последовательный ряд процессов, в котором стоимость углеводородов, сформированная на выходе одного процесса и составляющая его доходы, в то же время может рассматриваться в составе затрат смежного с ним бизнес-сегмента. Аналогичная ситуация возникает и в рамках одного бизнес-сегмента, когда, например, при транспортировке природного газа его

стоимость на входе в трубопровод далее последовательно увеличивается на инвестиционный тариф каждого из сооружаемых участков.

Инвестиционная цена (тариф), определенная по формуле (4), в интегрированном виде содержит полную информацию обо всех ключевых параметрах денежного потока: величине и динамике капитальных вложений, объемах реализации продукции и динамике их наращивания, эксплуатационных затратах, налоговом окружении. С учетом изложенного суть предлагаемого методического подхода можно сформулировать следующим образом. Предлагается при расчетах по КИП вместо денежных потоков подпроектов использовать вычисленные на их основе инвестиционные цены и тарифы. При этом важно убедиться, что произведенная замена не искажает выводов касательно экономической эффективности КИП. Далее это доказано для основных показателей: ЧДД, ВНД и ИДД.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПРИМЕНИМОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЦЕН И ТАРИФОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ

Ниже рассмотрен комплексный проект, состоящий из двух взаимосвязанных газотранспортных подпроектов: подпроект 1 – расширение газотранспортной системы на участке 1, обеспечивающее транзит газа; подпроект 2 – новое строительство газопровода-отвода и газораспределительной станции на участке 2 и продажа газа потребителю. Для упрощения последующих выкладок сделаны следующие предположения: 1) продажа газа в результате реализации подпроекта 2 производится в том же объеме, на который увеличился транзит благодаря подпроекту 1; 2) горизонт расчета, ставка налога на прибыль и требуемая ВНД по подпроектам 1 и 2, а также по КИП совпадают, а их денежные потоки имеют стандартный вид. По денежному потоку подпроекта 1 рассчитывается инвестиционный тариф на транспортировку, обеспечивающий требуемую ВНД на горизонте расчета. Задача – ответить на вопрос: можно ли при построении денежного потока по КИП, включающему подпроекты 1 и 2, использовать этот инвестиционный тариф вместо денежного потока по подпроекту 1 без искажения выводов об экономической эффективности всего проекта?

Проще всего доказать, что ЧДД КИП не зависит от выбранного способа расчета при использовании требуемой ВНД в качестве ставки дисконтирования. Действительно, с учетом формулы (1) и ранее введенных обозначений ЧДД КИП может быть записан двумя способами:

$$N_{c1}(r) = \sum_{i=0}^T \frac{P_i V_i (1-\pi) + \tilde{F}_{i1} + \tilde{F}_{i2}}{(1+r)^i}, \quad (5)$$

$$N_{c2}(r) = \sum_{i=0}^T \frac{P_i V_i (1-\pi) - P^* V_i (1-\pi) + \tilde{F}_{i2}}{(1+r)^i}, \quad (6)$$

где $N_{c1}(r)$ – ЧДД КИП как функция от ставки дисконтирования при использовании денежных потоков подпроектов 1 и 2, млн руб.; $N_{c2}(r)$ – ЧДД КИП как функция от ставки дисконтирования при использовании инвестиционного тарифа по подпроекту 1, млн руб.; $\tilde{F}_{i1}, \tilde{F}_{i2}$ – часть денежного потока подпроектов 1 и 2, не зависящая от цены (тарифа), в году i , млн руб.

Если приравнять друг к другу формулы (5) и (6) при ставке дисконтирования, равной требуемой ВНД, то можно получить следующие выражения:

$$\begin{aligned} & \sum_{i=0}^T \frac{P_i V_i (1 - \pi) + \tilde{F}_{i1} + \tilde{F}_{i2}}{(1 + R^*)^i} = \\ & = \sum_{i=0}^T \frac{P_i V_i (1 - \pi) - P^* V_i (1 - \pi) + \tilde{F}_{i2}}{(1 + R^*)^i} \rightarrow \\ & \sum_{i=0}^T \frac{P_i V_i (1 - \pi) - P^* V_i (1 - \pi) + P^* V_i (1 - \pi) + \tilde{F}_{i1} + \tilde{F}_{i2}}{(1 + R^*)^i} = \\ & = \sum_{i=0}^T \frac{P_i V_i (1 - \pi) - P^* V_i (1 - \pi) + \tilde{F}_{i2}}{(1 + R^*)^i} \rightarrow \\ & \sum_{i=0}^T \frac{P_i V_i (1 - \pi) - P^* V_i (1 - \pi) + \tilde{F}_{i2}}{(1 + R^*)^i} + \\ & + \sum_{i=0}^T \frac{P^* V_i (1 - \pi) + \tilde{F}_{i1}}{(1 + R^*)^i} = \sum_{i=0}^T \frac{P_i V_i (1 - \pi) - P^* V_i (1 - \pi) + \tilde{F}_{i2}}{(1 + R^*)^i}. \quad (7) \end{aligned}$$

Второе слагаемое в левой части равенства (7) представляет собой ЧДД подпроекта 1 $N_{p1}(r)$ при инвестиционном тарифе (P^*):

$$N_{p1}(r) = \sum_{i=0}^T \frac{P^* V_i (1 - \pi) + \tilde{F}_{i1}}{(1 + r)^i} \quad (8)$$

и по определению последнего (см. формулу (4)) при ставке дисконтирования, соответствующей требуемой ВНД, равно нулю. В связи с этим формула (7) превращается в тождество.

Из равенства ЧДД в силу формулы (3) очевидно следует и равенство ИДД при использовании требуемой ВНД в качестве ставки дисконтирования, так что ИДД также не зависит от выбранного способа расчета по подпроекту 1 – прямого или с использованием P^* .

Несколько сложнее в случае с основным критерием экономической целесообразности инвестиционного проекта в ПАО «Газпром» – обеспечением требуемой ВНД.

Предполагается, что существуют единственные числа R_1 и R_2 , при которых ЧДД КИП по формулам (5) и (6) соответственно становится равным нулю (т.е. это ВНД КИП по двум разным способам определения его денежного потока). Принятие инвестиционного решения зависит от способа расчета в том случае, если по одному из них КИП признается эффективным, а по второму – неэффективным (либо наоборот), т.е. выполняется какое-либо из следующих соотношений:

$$R_1 < R^* \leq R_2 \quad (9)$$

или

$$R_2 < R^* \leq R_1. \quad (10)$$

Чтобы доказать, что (9) невозможно при принятых предположениях, можно воспользоваться методом от противного, т.е. допустить, что это верно. Тогда, поскольку рассматриваются денежные потоки стандартного вида, при уменьшении ставки дисконтирования ЧДД будет возрастать и, следовательно, верны приведенные ниже соотношения:

$$\left. \begin{aligned} N_{c2}(R_2) = 0 \\ R_1 < R_2 \end{aligned} \right\} \rightarrow N_{c2}(R_1) > 0, \quad (11)$$

$$\left. \begin{aligned} N_{p1}(R^*) = 0 \\ R_1 < R^* \end{aligned} \right\} \rightarrow N_{p1}(R_1) > 0. \quad (12)$$

На основании формул (5), (6) и (8) легко заметить, что при одной и той же ставке дисконтирования ЧДД КИП (в разных вариантах его записи) и подпроекта 1 связаны следующим соотношением:

$$N_{c2}(r) + N_{p1}(r) = N_{c1}(r). \quad (13)$$

Тогда при подстановке в формулу (13) ставки дисконтирования R_1 получается противоречие, т.к. левая часть выражения в силу соотношений (11) и (12) больше нуля, а правая согласно определению ставки R_1 равна нулю. Следовательно, исходное предположение неверно и соотношение (9) не может выполняться при принятых условиях расчета. Некорректность (10) доказывается аналогично.

Сделанные выше по (9) и (10) выводы свидетельствуют о том, что независимо от соотношения величин R_1 и R_2 между собой при принятых предположениях они всегда либо обе меньше, либо обе больше требуемой ВНД. Равенство расчетных значений ВНД R_1 и R_2 при этом не гарантируется, однако экономический критерий принятия инвестиционного решения в ПАО «Газпром» – обеспечение корпоративных требований к ВНД – будет выполняться либо не выполняться независимо от подхода к расчету (с использованием полных денежных потоков или инвестиционных цен и тарифов).

ПРИМЕР ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЦЕН И ТАРИФОВ

Приведенный ниже пример носит иллюстративный характер, поэтому все его показатели условны, а горизонт расчета существенно сокращен по сравнению со сроками реализации инвестиционных проектов ПАО «Газпром», в том числе с целью более компактного изложения в рамках статьи.

Таблица 1. Расчет инвестиционного тарифа на транспортировку газа для подпроекта 1
Table 1. Estimation of investment tariff for gas transportation for subproject 1

№ No.	Показатель Indicator	Итого Total	Год расчетного периода Year of the calculation period			
			0	1	2	3
I	Коэффициент накопленной инфляции, д. ед. Accumulated inflation factor, unit fraction	–	1,00	1,04	1,08	1,12
II	Коэффициент дисконтирования в реальных ценах, д. ед. Discount factor in actual prices, unit fraction	–	1,00	0,89	0,80	0,71
III	Расчетный инвестиционный тариф* [= (Итого (XVII)) / (Итого (XVIII)) / (1 – 20 %)], руб./тыс. м ³ Estimated investment tariff* [= (Total (XVII)) / (Total (XVIII)) / (1–20 %)], rubles/thousand m ³	–	–	101,7	101,7	101,7
IV	Изменение объема транспорта газа, млрд м ³ Change in gas transportation volume, billion m ³	15,0	0,0	5,0	5,0	5,0
V	Выручка [= (III) · (IV)], млн руб. Proceeds [= (III) · (IV)], million rubles	1525,8	0,0	508,6	508,6	508,6
VI	Эксплуатационные затраты (кроме амортизации), млн руб. Operational expenditure (except for depreciation), million rubles	300,0	0,0	100,0	100,0	100,0
VII	Амортизация в номинальном выражении [= (Итого (XIII)) / (III)], млн руб. Nominal depreciation [= (Total (XIII)) / (III)], million rubles	900,0	0,0	300,0	300,0	300,0
VIII	Амортизация в реальном выражении [= (VII)/(I)], млн руб. Real depreciation [= (VII)/(I)], million rubles	832,5	0,0	288,5	277,4	266,7
IX	Налог на имущество в номинальном выражении**, млн руб. Nominal wealth tax**, million rubles	29,7	0,0	16,5	9,9	3,3
X	Налог на имущество в реальном выражении [= (IX)/(I)], млн руб. Real wealth tax [= (IX)/(I)], million rubles	28,0	0,0	15,9	9,2	2,9
XI	Налог на прибыль [= ((V) – (VI) – (VIII) – (X)) · 20 %], млн руб. Income tax [= ((V) – (VI) – (VIII) – (X)) · 20 %], million rubles	73,1	0,0	20,9	24,4	27,8
XII	Чистая прибыль [= (V) – (VI) – (VIII) – (X) – (XI)], млн руб. Net profit [= (V) – (VI) – (VIII) – (X) – (XI)], million rubles	292,3	0,0	83,4	97,7	111,2
XIII	Капитальные вложения, млн руб. Capital expenditure, million rubles	900,0	900,0	0,0	0,0	0,0
XIV	Чистый денежный поток [= (VIII) + (XII) – (XIII)], млн руб. Net cash flow [= (VIII) + (XII) – (XIII)], million rubles	225,0	–900,0	371,9	375,0	377,9
XV	Чистый дисконтированный денежный поток [= (XIV) · (II)], млн руб. Net discounted cash flow [= (XIV) · (II)], million rubles	0,0	–900,0	332,0	299,0	269,0
XVI	Денежные потоки, не зависящие от инвестиционного тарифа, с учетом влияния на налог на прибыль [= ((VI) + (X)) · (1 – 20 %) – (VIII) · 20 % + (XIII)], млн руб. Cash flows not dependent on investment tariff, considering the effect on the income tax [= ((VI) + (X)) · (1 – 20 %) – (VIII) · 20 % + (XIII)], million rubles	995,9	900,0	35,0	31,8	29,0
XVII	То же с учетом дисконтирования [= (XVI) · (II)], млн руб. Same considering the discount [= (XVI) · (II)], million rubles	977,3	900,0	31,3	25,4	20,6
XVIII	Дисконтированное изменение объема транспортировки газа [= (IV) · (II)], млрд м ³ Discounted change in gas transportation volume [= (IV) · (II)], billion m ³	12,0	0,0	4,5	4,0	3,6

* *Примечание.* См. формулу (4)

* *Note.* See formula (4)

** *Примечание.* Рассчитывается как ставка налога (2,2 %), умноженная на среднегодовую остаточную стоимость основных средств, определенную с использованием амортизации в номинальном выражении

** *Note.* Calculated by multiplying the tax rate (2.2 %) by the annual average residual value of fixed assets determined using nominal depreciation

Таблица 2. Расчет показателей эффективности комплексного проекта без использования инвестиционного тарифа
Table 2. Estimation of integrated project performance indicators without using investment tariff

№ No.	Показатель Indicator	Итого Total	Год расчетного периода Year of the calculation period			
			0	1	2	3
I	Коэффициент накопленной инфляции, д. ед. Accumulated inflation factor, unit fraction	–	1,00	1,04	1,08	1,12
II	Коэффициент дисконтирования в реальных ценах, д. ед. Discount factor in actual prices, unit fraction	–	1,00	0,89	0,80	0,71
III	Цена реализации газа, руб./тыс. м ³ Gas sales price, rubles/thousand m ³	–	–	190,0	190,0	190,0
IV	Изменение объема реализации (транспорта) газа, млрд м ³ Change in gas sale (transportation) volume, billion m ³	15,0	0,0	5,0	5,0	5,0
V	Выручка [= (III) · (IV)], млн руб. Proceeds [= (III) · (IV)], million rubles	2850,0	0,0	950,0	950,0	950,0
VI	Затраты на покупку газа на входе в подпроект 1, млн руб. Gas purchase expense at subproject 1 input, million rubles	840,0	0,0	280,0	280,0	280,0
VII	Эксплуатационные затраты (кроме амортизации) по подпроекту 1 [= (VI) из табл. 1], млн руб. Operational expenditure (except for depreciation), subproject 1 [= (VI) from table 1], million rubles	300,0	0,0	100,0	100,0	100,0
VIII	Эксплуатационные затраты (кроме амортизации) по подпроекту 2, млн руб. Operational expenditure (except for depreciation), subproject 2, million rubles	90,0	–	30,0	30,0	30,0
IX	Амортизация в реальном выражении по подпроекту 1 [= (VIII) из табл. 1], млн руб. Real depreciation, subproject 1 [= (VIII) from table 1], million rubles	832,5	0,0	288,5	277,4	266,7
X	Амортизация в номинальном выражении по подпроекту 2 [= (Итого (XVIII)) / (III)], млн руб. Nominal depreciation, subproject 2 [= (Total (XVIII)) / (III)], million rubles	270,0	0,0	90,0	90,0	90,0
XI	Амортизация в реальном выражении по подпроекту 2 [= (X)/(I)], млн руб. Real depreciation, subproject 2 [= (X)/(I)], million rubles	249,8	0,0	86,5	83,2	80,0
XII	Налог на имущество в реальном выражении по подпроекту 1 [= (X) из табл. 1], млн руб. Real wealth tax, subproject 1 [= (X) from table 1], million rubles	28,0	0,0	15,9	9,2	2,9
XIII	Налог на имущество в номинальном выражении* по подпроекту 2, млн руб. Nominal wealth tax*, subproject 2, million rubles	9,0	0,0	5,0	3,0	1,0
XIV	Налог на имущество в реальном выражении по подпроекту 2 [= (XIII)/(I)], млн руб. Real wealth tax, subproject 2 [= (XIII)/(I)], million rubles	8,4	0,0	4,8	2,7	0,9
XV	Налог на прибыль [= ((V) – (VI) – (VII) – (VIII) – (IX) – (XI) – (XII) – (XIV)) · 20 %], млн руб. Income tax [= ((V) – (VI) – (VII) – (VIII) – (IX) – (XI) – (XII) – (XIV)) · 20 %], million rubles	100,3	0,0	28,9	33,5	37,9
XVI	Чистая прибыль [= (V) – (VI) – (VII) – (VIII) – (IX) – (XI) – (XII) – (XIV) – (XV)], млн руб. Net profit [= (V) – (VI) – (VII) – (VIII) – (IX) – (XI) – (XII) – (XIV) – (XV)], million rubles	401,1	0,0	115,5	134,0	151,6
XVII	Капитальные вложения в подпроект 1, млн руб. Capital expenditure for subproject 1, million rubles	900,0	900,0	0,0	0,0	0,0
XVIII	Капитальные вложения в подпроект 2, млн руб. Capital expenditure for subproject 2, million rubles	270,0	270,0	0,0	0,0	0,0
XIX	Чистый денежный поток [= (IX) + (XI) + (XVI) – (XVII) – (XVIII)], млн руб. Net cash flow [= (IX) + (XI) + (XVI) – (XVII) – (XVIII)], million rubles	313,4	–1170,0	490,5	494,6	498,3

№ No.	Показатель Indicator	Итого Total	Год расчетного периода Year of the calculation period			
			0	1	2	3
XX	Чистый дисконтированный денежный поток [= (XIX) · (II)], млн руб. Net discounted cash flow [= (XIX) · (II)], million rubles	16,9	-1170,0	437,9	394,3	354,7
XXI	ВНД**, % годовых Internal rate of return**, annual %	12,8				

* *Примечание.* Рассчитывается как ставка налога (2,2 %), умноженная на среднегодовую остаточную стоимость основных средств, определенную с использованием амортизации в номинальном выражении

* *Note.* Calculated by multiplying the tax rate (2.2 %) by the annual average residual value of fixed assets determined using nominal depreciation

** *Примечание.* См. формулу (2). Рассчитывается с помощью встроенных функций Microsoft Excel

** *Note.* See formula (2). Calculated using built-in Microsoft Excel functions

Таблица 3. Расчет показателей эффективности комплексного проекта с использования инвестиционного тарифа вместо денежных потоков подпроекта 1

Table 3. Estimation of integrated project performance indicators using investment tariff instead of cash flows of subproject 1

№ No.	Показатель Indicator	Итого Total	Год расчетного периода Year of the calculation period			
			0	1	2	3
I	Коэффициент дисконтирования в реальных ценах, д. ед. Discount factor in actual prices, unit fraction	–	1,00	0,89	0,80	0,71
II	Выручка [= (V) из табл. 2], млн руб. Proceeds [= (V) from table 2], million rubles	2850,0	0,0	950,0	950,0	950,0
III	Затраты на покупку газа на входе в подпроект 1 [= (VI) из табл. 2], млн руб. Gas purchase expense at subproject 1 input [= (VI) from table 2], million rubles	840,0	0,0	280,0	280,0	280,0
IV	Затраты по подпроекту 1, рассчитанные по инвестиционному тарифу [= (V) из табл. 1], млн руб. Expenses calculated using investment tariff, subproject 1 [= (V) from table 1], million rubles	1525,8	0,0	508,6	508,6	508,6
V	Эксплуатационные затраты (кроме амортизации) по подпроекту 2, млн руб. Operational expenditure (except for depreciation), subproject 2, million rubles	90,0	–	30,0	30,0	30,0
VI	Амортизация в реальном выражении по подпроекту 2 [= (XI) из табл. 2], млн руб. Real depreciation, subproject 2 [= (XI) from table 2], million rubles	249,8	0,0	86,5	83,2	80,0
VII	Налог на имущество в реальном выражении по подпроекту 2 [= (XIV) из табл. 2], млн руб. Real wealth tax, subproject 2 [= (XIV) from table 2], million rubles	8,4	0,0	4,8	2,7	0,9
VIII	Налог на прибыль [= ((II) – (III) – (IV) – (V) – (VI) – (VII)) · 20 %], млн руб. Income tax [= ((II) – (III) – (IV) – (V) – (VI) – (VII)) · 20 %], million rubles	27,2	0,0	8,0	9,1	10,1
IX	Чистая прибыль [= (II) – (III) – (IV) – (V) – (VI) – (VII) – (VIII)], млн руб. Net profit [= (II) – (III) – (IV) – (V) – (VI) – (VII) – (VIII)], million rubles	108,8	0,0	32,1	36,3	40,4
X	Капитальные вложения в подпроект 2, млн руб. Capital expenditure for subproject 2, million rubles	270,0	270,0	0,0	0,0	0,0
XI	Чистый денежный поток [= (VI) + (IX) – (X)], млн руб. Net cash flow [= (VI) + (IX) – (X)], million rubles	88,6	-270,0	118,6	119,6	120,4
XII	Чистый дисконтированный денежный поток [= (XI) · (I)], млн руб. Net discounted cash flow [= (XI) · (I)], million rubles	16,9	-270,0	105,9	95,3	85,7
XIII	ВНД*, % годовых Internal rate of return**, annual %	15,6				

* *Примечание.* См. формулу (2). Рассчитывается с помощью встроенных функций Microsoft Excel

* *Note.* See formula (2). Calculated using built-in Microsoft Excel functions



Далее, как и ранее, рассматривается КИП, состоящий из двух взаимосвязанных газотранспортных подпроектов: подпроект 1 – расширение газотранспортной системы на участке 1, обеспечивающее транзит газа; подпроект 2 – новое строительство газопровода-отвода и газораспределительной станции на участке 2 и продажа газа потребителю.

Для простоты предполагается, что все доходные и затратные составляющие изменяются во времени по одинаковой ставке инфляции, равной 4 % годовых. Таким образом, дополнительная корректировка в соответствии с ней потребуется только для амортизации и налога на имущество, а все остальные показатели могут быть приняты при текущем уровне цен. Кроме того, для упрощения предполагается, что расчет амортизации для целей бухгалтерского и налогового учета одинаков; предоплаты и отсрочки поступлений и платежей отсутствуют; НДС не учитывается; оборотный капитал не формируется.

В качестве критерия для определения инвестиционной цены и экономической целесообразности реализации проекта ВНД принимается равной 12 % годовых в реальном выражении, т.е. без инфляции.

Расчет инвестиционного тарифа на транспортировку газа для под-

проекта 1 приведен в табл. 1. Здесь и далее все показатели даны в округленном виде, поэтому могут несколько отличаться от значений, полученных в Microsoft Excel.

Расчет показателей экономической эффективности КИП без использования инвестиционного тарифа приведен в табл. 2.

Расчет показателей экономической эффективности КИП с использованием инвестиционного тарифа вместо денежных потоков подпроекта 1 приведен в табл. 3.

В соответствии с полученными результатами можно заключить, что независимо от способа расчета показателей экономической эффективности комплексного проекта (без использования инвестиционного тарифа по подпроекту 1 (см. табл. 2) и с ним (см. табл. 3)) ВНД в обоих случаях больше принятого критериального значения (12 % годовых в реальном выражении). Значит, выводы об экономической целесообразности реализации КИП не зависят от способа расчета, как и было доказано выше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основным видом инвестиций в ПАО «Газпром» как компании реального сектора экономики выступают капитальные вложения. Тесные технологические взаимосвязи между бизнес-сегментами производственного комплекса Общества обуславливают необходи-

мость рассмотрения практически любого инвестиционного проекта как комплексного и оценки его экономической эффективности во взаимосвязи с другими инвестиционными проектами и существующими производствами. При этом существуют объективные трудности при проведении данного вида оценки на стадии ПИР по тем инвестиционным проектам, которые ранее (на этапе ОИ) были объединены в один комплексный расчет.

При оценке экономической эффективности КИП для некоторых подпроектов в его составе могут использоваться инвестиционные цены и тарифы – расчетные удельные показатели, которые, будучи подставленными в денежный поток для вычисления его доходной части, обеспечивают соблюдение корпоративных требований к ВНД, а кроме того, содержат в интегрированном виде всю существенную информацию о структуре денежного потока, на основе которого определяются. Поэтому инвестиционные цены и тарифы могут быть использованы вместо него в расчетах. Таким образом, не требуется подробной поэлементной актуализации денежных потоков всех подпроектов в составе КИП. Достаточно лишь актуализировать ранее определенные на их основе инвестиционные цены и тарифы. Практика эконо-

мических расчетов показывает, что это можно сделать, например, с применением индексов-дефляторов капитальных вложений (как одного из наиболее существенных и подверженных изменениям элементов расчета), публикуемых Министерством экономического развития РФ.

Математически доказано, что при рассмотрении денежных потоков стандартного вида (отрицательные значения в первые годы расчетного периода и положительные – в последующие) методический подход с использованием инвестиционных цен и тарифов позволяет

получить точные значения ЧДД и ИДД КИП, а в отношении ВВД – принимать корректные решения на основе утвержденного в ПАО «Газпром» критерия (обеспечение доходности инвестиционного проекта на уровне не ниже корпоративных требований к ВВД). ■

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

List of symbols

π – ставка налога на прибыль, %
income tax rate, %

\bar{F}_i – часть денежного потока, не зависящая от цены (тарифа), в году i , млн руб.
cash flow part not dependent on value (tariff), year i , million rubles

\bar{F}_1, \bar{F}_2 – часть денежного потока подпроект 1 и 2, не зависящая от цены (тарифа), в году i , млн руб.

cash flow part of subprojects 1 and 2, not dependent on value (tariff), year i , million rubles

F_i – денежный поток в году i , млн руб.
cash flow in the year i , million rubles

I – индекс доходности дисконтированных инвестиций, безразмерная величина
profitability index of the discounted investment, dimensionless value

$i = 0, 1, \dots, T$ – годы расчетного периода
years of the calculation period

N – чистый дисконтированный доход, млн руб.
net present value, million rubles

$N_{cl}(r)$ – чистый дисконтированный доход комплексного проекта как функция от ставки дисконтирования при использовании денежных потоков подпроект 1 и 2, млн руб.

net present value of the integrated project as a function of discount rate when using cash flows of subprojects 1 and 2, million rubles

$N_{c2}(r)$ – чистый дисконтированный доход комплексного проекта как функция от ставки дисконтирования при использовании инвестиционного тарифа по подпроекту 1, млн руб.

net present value of the integrated project as a function of discount rate when using investment tariff of subproject 1, million rubles

$N_{p1}(r)$ – чистый дисконтированный доход подпроекта 1 в составе комплексного проекта как функция от ставки дисконтирования, млн руб.

net present value of subproject 1 within the integrated project as a function of discount rate, million rubles

P^* – инвестиционная цена (тариф), обеспечивающая требуемую внутреннюю норму доходности, руб./тыс. м³
investment value (tariff) that ensures the required internal rate of return, rubles/thousand m³

R – внутренняя норма доходности, % годовых
internal rate of return, annual %

r – ставка дисконтирования, % годовых
discount rate, annual %

R^* – требуемая внутренняя норма доходности, % годовых
required internal rate of return, annual %

R_1, R_2 – внутренняя норма доходности комплексного проекта по двум разным способам расчета его денежного потока, % годовых
internal rate of return of the integrated project according to 2 ways of its cash flow calculation, annual %

V_i – объем реализации (транспортировки) газа в году i , млрд м³

gas sale (transportation) volume in the year i , billion m³
 K_i – капитальные вложения в году i , млн руб.
capital expenditure in the year i , million rubles

ЛИТЕРАТУРА

1. ПАО «Газпром». Приказ № 661 от 12.05.2015 г. Регламент по формированию и реализации инвестиционных программ ПАО «Газпром» [Электронный ресурс]. Режим доступа: ограниченный.
2. Министерство экономики Российской Федерации, Министерство финансов Российской Федерации, Государственный комитет Российской Федерации по строительной, архитектурной и жилищной политике. Приказ № ВК 477 от 21.06.1999 г. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (2-я ред., испр. и доп.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200005634> (дата обращения: 02.04.2021).
3. ПАО «Газпром». Приказ № 01/07-99 от 09.09.2009 г. Методика оценки экономической эффективности инвестиционных проектов в форме капитальных вложений [Электронный ресурс]. Режим доступа: ограниченный.
4. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика: учеб. пособие. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Дело, 2008.
5. Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и методы оценки любых активов / пер. с англ. Д.Г. Липинского. М.: Альпина-Паблшер, 2010.
6. Энциклопедия финансового риск-менеджмента / под ред. А.А. Лобанова, А.В. Чугунова. М.: Альпина Паблшер, 2003.

REFERENCES

- (1) Gazprom PJSC. Order No. 661 of 12 May 2015. Regulation on development and implementation of Gazprom PJSC investment programs [Access restricted].
- (2) Ministry of Economy of the Russian Federation, Ministry of Finance of the Russian Federation, State Committee of the Russian Federation on Construction, Architectural and Housing Policy. Order No. VK 477 of 21 June 1999. Guidelines on economic evaluation of investment projects (2nd ed., revised and amended). Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200005634> [Accessed: 2 April 2021]. (In Russian)
- (3) Gazprom PJSC. Order No. 01/07-99 of 9 September 2009. Method for the economic evaluation of investment projects in the form of capital expenditure [Access restricted].
- (4) Vilenskiy PL, Livshits VN, Smolyak SA. Economic Evaluation of Investment Projects: Theory and Practice. 4th ed. Moscow: Business [Delo]; 2008. (In Russian)
- (5) Damodaran A. Investment Valuation. Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. Trans Lipinskiy DG. Moscow: Alpina-Publisher [Al'pina-Publisher]; 2010. (In Russian)
- (6) Lobanov AA, Chugunov AV (eds.). Financial Risk Management Encyclopedia. Moscow: Alpina-Publisher; 2003. (In Russian)