

ОЦЕНКА РИСКА КАК БАРЬЕРА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Определены и описаны критические уровни риска инвестиционных проектов, предложен методический подход к оценке их рискованности в условиях интервальной неопределенности исходных данных с использованием анализа динамики фондового индекса. Метод апробирован на примере оценки рискованности и сопоставления эффективности инвестиционных проектов использования природного газа.

Ключевые слова: предпринимательство, инвестиции, риск, эффективность, барьеры, анализ.

Yu.D. Kononov
V.I. Loktionov

ESTIMATION OF RISK AS OBSTACLE TO BUSINESS ACTIVITY

The paper determines and describes critical risk levels for investment projects, suggests a methodological approach to assessment of their riskiness in the context of interval uncertainty of initial data by using the analysis of stock index dynamics. The method is tested by the example of estimating riskiness and comparing efficiency of investment projects of natural gas utilization.

Keywords: business, investment, risk, efficiency, obstacles, analysis.

Предпринимательская деятельность связана с рисками, под которыми понимается вероятность отклонения фактической доходности от ожидаемой в отрицательную сторону. Особенно важна их правильная оценка при выборе инвестиционных проектов. При большой неопределенности будущих условий высокий инвестиционный риск может оказаться барьером в реализации рассматриваемого проекта.

Соотношение приемлемого уровня инвестиционного риска и требуемой предпринимателем доходности графически отражается на кривой склонности инвестора к риску, имеющей нелинейный характер [4]: с увеличением риска требуется все больший прирост доходности.

На шкале риска можно выделить две принципиальные точки. Первая точка отражает максимальный уровень инвестиционного риска y_{\max} , при достижении которого прирост требуемой доходности стремится к бесконечности. Второй точкой является y_c — критическое значение уровня инвестиционного риска, когда прирост риска требует значительного увеличения доходности. Эту точку можно определить по соотношению риска и доходности рыночного портфеля, представляющего собой набор ценных бумаг, структура которого соответствует структуре фондового индекса.

Уровень риска рыночного портфеля ценных бумаг можно найти путем определения степени волатильности фондового индекса, рассчитав среднеквадратическое отклонение (σ) за ряд прошлых лет.

Обращаясь к функции кривой склонности инвестора к риску, можно утверждать, что риск до критической точки y_c не будет выступать в качестве барьера к инвестированию, если ему будет соответствовать

приемлемый уровень доходности. После достижения инвестиционным риском критического уровня он будет выступать в качестве барьера, который тем сложнее преодолеть, чем сильнее фактический уровень риска превышает критический. Преодоление данного барьера возможно, если у инвестора, во-первых, будут экономические и финансовые рычаги для хеджирования своих инвестиций, во-вторых, будет обеспечена достаточно высокая доходность капиталовложений.

Одним из возможных способов учета барьера, создаваемого инвестиционным риском, может быть смещение кривой склонности инвестора к риску в критической точке (рис. 1).

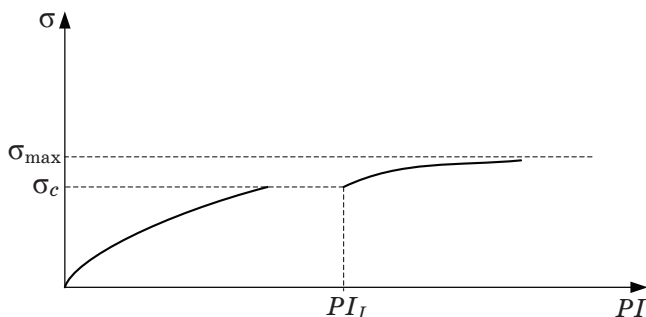


Рис. 1. Смещение кривой склонности инвестора к риску в критической точке

В ходе анализа эффективности инвестиций определяется их рискованность и доходность, находится показатель соотношения доходности и риска, который затем сопоставляется с показателем соотношения доходности и риска рыночного портфеля ценных бумаг.

Оценка и учет риска как барьера реализации реальных инвестиций в предпринимательской деятельности осложняются при интервальной неопределенности исходных данных. Такая ситуация характерна для компаний, являющихся участниками энергетических рынков.

В этих условиях предлагается следующая модификация описанного выше способа учета риска как барьера. Критическое значение инвестиционного риска определяется через динамику фондового индекса. Однако риск в данном случае необходимо выразить не через среднее квадратическое отклонение, а через показатель надбавки за риск Δr . При этом инвестиционный риск проектов целесообразно определять через расчет надбавки за риск Δr к ставке дисконтирования. Для этого необходимо рассчитать максимальный и минимальный уровень NPV при наилучших и наихудших условиях реализации проекта. Далее при расчете NPV при наиболее благоприятном варианте находится такое значение ставки дисконтирования, которое приравняло бы его значение к значению чистого дисконтированного дохода при наихудших условиях. Разница между этими двумя ставками дисконтирования отражает инвестиционный риск (Δr).

Используя инструменты технического анализа, можно графически определить минимальное и максимальное значения фондового индекса в определенный момент времени в будущем. Для этого на графике, отражающем динамику фондового индекса, необходимо, получив данные за некоторый период, построить ценовой канал и провести его границы в будущее [5].

Если инвестиции будут осуществлены в рыночный портфель, тогда за период с t_0 до t_n ожидаемый прирост доходности инвестиций можно определить по следующей формуле:

$$PI_I = \frac{(\lambda I_{\max} + (1-\lambda)I_{\min}) \cdot (1+r)^{-n} - I_0}{I_0},$$

где λ — коэффициент пессимизма-оптимизма из формулы Гурвица; I_{\max} , I_{\min} — максимальное и минимальное значения фондового индекса, определяемые верхней границей ценового канала; I_0 — базисное (текущее) значение фондового индекса; r — ставка дисконтирования; n — количество периодов.

С помощью расчета надбавки за риск Δr для рыночного портфеля можно оценить уровень его риска и сопоставить с его доходностью. Данное соотношение доходности и риска рыночного портфеля будет критическим для оценки эффективности осуществления прямых инвестиций.

Предлагаемый способ оценки рискованности прямых инвестиций рассматривается на примере анализа трех возможных вариантов использования Ковыктинского газоконденсатного месторождения: подключение месторождения к Единой системе газоснабжения (ЕСГ); подключение Ковыктинского месторождения к ЕСГ с предварительным извлечением гелия; энерготехнологическое использование газа. Последний вариант предполагает получение сжиженного природного газа (СПГ), гелия и электроэнергии на энерготехнологической установке (ЭТУ). При этом учитывались следующие основные технико-экономические показатели: объем капиталовложений, объем спроса, цена на газ, цена на готовый продукт, текущие затраты [1; 2; 3]. Они заданы интервалами возможных значений.

Результаты расчета эффективности для рассматриваемых проектов приведены в таблице, а также на рис. 2, который показывает положения рассматриваемых вариантов относительно кривой, отражающих предельно допустимое соотношение доходности риска и инвестиций.

Показатели риска и доходности проектов

Проект	Уровень риска Δr	Ожидаемая доходность PI	Показатель эффективности PR $PR = PI / \Delta r$
Подключение к ЕСГ	3,0	38,0	12,70
Подключение к ЕСГ с извлечением гелия	2,9	2,5	0,86
Сооружение ЭТУ	10,4	50,0	4,80
Финансовые вложения в рыночный портфель	35,2	74,0	2,10

Показатели эффективности и рискованности проектов сопоставляются с эффектом от вложений в рыночный портфель. Анализ динамики фондового индекса ММВБ показал, что в случае вложения средств в рыночный портфель ценных бумаг при ожидаемой доходности капиталовложений в 74% инвестиционный риск, определяемый Δr , составляет 35,2%, а соотношение доходности риска — 2,1.

Из трех вариантов вариант подключение к ЕСГ с предварительным извлечением гелия находится в зоне, в которой риск начинает выступать в качестве барьера реализации инвестиций (заштрихованная область рис. 2). При принятых в расчетах затратах на извлечение и хранение

гелия и его перспективной рыночной стоимости этот вариант наиболее рискованный. Более эффективным является вариант сооружения ЭТУ, в котором извлечение гелия совмещается с сжижением природного газа. Оба эти процесса являются низкотемпературными.

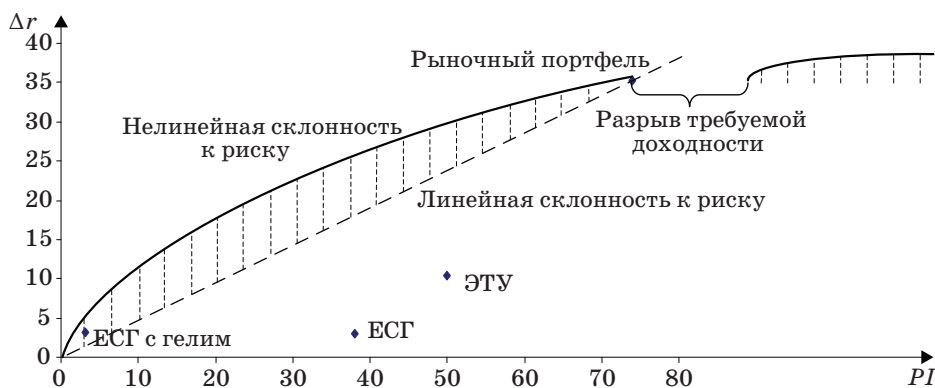


Рис. 2. Расположение проектов относительно кривой склонности к риску

Наиболее предпочтительным является вариант подключения месторождения к ЕСГ без извлечения гелия. Ему соответствует максимальное значение показателя соотношения доходности и риска, равное 12,7.

Расчеты показывают работоспособность предлагаемого подхода к оценке критического риска при анализе эффективности инвестиционных проектов в условиях интервальной неопределенности. Однако для окончательного выбора рационального варианта использования газа Ковыктинского месторождения требуется учесть множество других факторов и условий.

Список используемой литературы

1. Кононов Ю.Д. Учет неопределенности внешних условий при выборе вариантов экспорта газа / Ю.Д. Кононов, П.В. Ступин // Энергетическая политика. — 2006. — № 4. — С. 39–43.
2. Санеев Б.Г. Газохимические комплексы на востоке России: предпосылки создания / Б.Г. Санеев, Л.А. Платонов, Е.П. Майсюк, А.К. Ижбулдин // Энергетическая политика. — 2008. — № 4. — С. 68–76.
3. Степанов В.В. Оптимизационные исследования ЭТУ комбинированного получения СПГ и электроэнергии с извлечением гелия / В.В. Степанов // Системные исследования в энергетике. — Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2007. — С. 123–131.
4. Шарп У.Ф. Инвестиции / У.Ф. Шарп, Г.Дж. Александр, Дж.В. Бэйли. — М.: ИНФРА-М, 2003. — 1028 с.
5. Элдер А. Как играть и выигрывать на бирже: Психология. Технический анализ. Контроль над капиталом / А. Элдер. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. — 472 с.

References

1. Kononov Yu.D. Uchet neopredelennosti vneshnikh uslovii pri vybere variantov eksporta gaza / Yu.D. Kononov, P.V. Stupin // Energeticheskaya politika. — 2006. — № 4. — S. 39–43.
2. Saneev B.G. Gazokhimicheskie komplekсы na vostoке Rossiі: predposylki sozdaniya / B.G. Saneev, L.A. Platonov, E.P. Maisyuk, A.K. Izhibuldin // Energeticheskaya politika. — 2008. — № 4. — S. 68–76.

3. Stepanov V.V. Optimizatsionnye issledovaniya ETU kombinirovannogo polucheniya SPG i elektroenergii s izvlecheniem geliya / V.V. Stepanov // Sistemnye issledovaniya v energetike. — Irkutsk: ISEM SO RAN, 2007. — S. 123–131.

4. Sharp U.F. Investitsii / U.F. Sharp, G.Dzh. Aleksandr, Dzh.V. Beili. — M.: INFRA-M, 2003. — 1028 s.

5. Elder A. Kak igrat' i vyigryvat' na birzhe: Psikhologiya. Tekhnicheskii analiz. Kontrol' nad kapitalom / A. Elder. — M.: Al'pina Biznes Buks, 2007. — 472 s.

Информация об авторах

Кононов Юрий Дмитриевич — доктор экономических наук, профессор, заведующий отделом взаимосвязей энергетики и экономики, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, г. Иркутск, e-mail: kononov@isem.sei.irk.ru.

Локтионов Вадим Ильич — кандидат экономических наук, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, г. Иркутск, e-mail: vadlok@mail.ru.

Authors

Kononov Yuriy Dmitrievich — Doctor of Economics, Professor, Head of Department of Power System and Economy Interaction, Institute of Power Systems named after L.A. Melentiev, SB RAS, Irkutsk, e-mail: kononov@isem.sei.irk.ru.

Loktionov Vadim Ilyich — PhD in Economics, Engineer, Institute of Power Systems named after L.A. Melentiev, SB RAS, Irkutsk, e-mail: vadlok@mail.ru.