

О.А.МАРИНИНА, канд. экон. наук, доцент, (812) 328-82-53
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург

O.A.MARININA, PhD in ec., associate professor, (812) 328-82-53
National Mineral Resources University (Mining University), Saint Petersburg

КЛАССИФИКАЦИЯ И МЕТОДЫ УЧЕТА ИНВЕСТИЦИОННЫХ РИСКОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОЕКТОВ

Предложен системный подход к анализу и учету рисков нефтедобывающих предприятий, выявлена взаимосвязь между стадиями недропользования и факторами риска. Обоснована классификация инвестиционных рисков и проанализированы основные методы их измерения и снижения.

Ключевые слова: классификация рисков, инвестиционный проект, методы оценки.

CLASSIFICATION AND METHODS OF THE ACCOUNTING OF INVESTMENT RISKS OF OIL AND GAS PROJECTS

Approach of the systems is offered to the analysis and account of risks of oil-extracting enterprises, intercommunication is educed between the stages of use bowels of the earth and risk factors. Classification of investment risks is reasonable and the basic methods of their measuring and decline are analysed.

Key words: classification of risks, investment project, methods of estimation.

Эффективность процесса управления инвестиционными рисками во многом определяется их классификацией как инструментом для рационального применения соответствующих методов и приемов управления рисками. В настоящее время существует достаточное количество классификаций рисков, так как выбор признаков классификации во многом определяется конкретными целями и задачами управления рисками, процедурами и вариантами возможных стратегий управления рисками.

Опираясь на геоэкономический метод, разработанный А.С.Астаховым, можно охарактеризовать и систематизировать риски, характерные для крупных нефтегазовых проектов [1]. Среди факторов инвестиционного риска целесообразно выделить две основные группы: неточности представления о характере развития внешней среды и неточности определения внутренних характеристик самого проекта (см. рисунок).

Величина ошибок в подгруппе «Ошибки в определении критериев экономической эффективности» предопределяется ошибками других подгрупп, а сами эти ошибки являются производными от предыдущих. Укрупненная система факторов риска может быть конкретизирована в зависимости от анализируемого проекта; данные факторы имеют разную природу и требуют комплексной системы измерения и управления рисками.

Макроэкономические и политические факторы риска для нефтегазодобывающей отрасли являются преимущественно неуправляемыми, эти факторы можно прогнозировать и учитывать их влияние с помощью качественных методов оценки рисков.

Неточности технико-экономических расчетов и геологических данных, ошибки в определении критериев экономической эффективности можно уточнять, исправлять, регулировать. Например, риск неподтвер-



Рис. 1. Факторы инвестиционных рисков нефтегазовых проектов [1]

Факторы риска для различных стадий геологического изучения и промышленного освоения углеводородных месторождений [3]

Стадия недропользования	Категории запасов и ресурсов	Факторы риска
Поисковые работы	D_1, D_2, D_3	Геологические
Оценочные (поисково-оценочные) работы	$D_3 + C_2 + C_1$	Геологические
Разведка (детальная разведка)	$A + B + C_1$	Неподтверждение геологоразведочных данных, макроэкономические (спрос, цена, госрегулирование и т.д.); технологические, экологические
Эксплуатация месторождения	$A + B + C_1$	Макроэкономические (спрос, цена, госрегулирование и т.д.); политические; неточности технико-экономических расчетов и ошибки проектных показателей; ошибки в определении критериев экономической эффективности

женности запасов может регулироваться посредством увеличения затрат на доразведку месторождений [6].

На различных стадиях геологического изучения и промышленного освоения углеводородных месторождений необходимо учитывать специфику, характерные черты и взаимосвязи рисков между собой.

Идентификацию рисков следует начинать с классификации месторождений по степени изученности, т.е. определить степень доходности и величину рисков инвестиций с учетом этапов разведки, разработки или эксплуатации (см. таблицу).

Наивысший риск характерен для реализации инвестиционных проектов, связанных с проведением поисковых и поисково-оценочных работ. В этом случае основной риск – геологический, который заключается в неверной оценке промышленного значения нефтегазовых месторождений. Вариантом снижения потерь на данной стадии для инвестора может быть стадийное проведение работ по изучению месторождения. По мере осуществления поисков и разведки поступает дополнительная информация о параметрах прогнозируемого месторождения и ранее существовавшая неопределенность снижается.

Для инвестиционных проектов освоения хорошо изученных месторождений, для которых проведена геологическая разведка, разработана техническая документация и технико-экономическое обоснование, приобретают значение геологические, технологические, экономические, ценовые и экологические риски.

На стадии эксплуатации для нефтегазовых месторождений геологические риски будут наиболее низкими, так как на данном этапе потенциальные выгоды прогнозируемы ввиду наличия информации о величине запасов, строении залежи, объемах добычи, дебите добывающих скважин и др. Однако возрастающие объемы работ от стадии поисковых работ до эксплуатации увеличивают масштабы потерь инвестиций. Например, на стадии поисков морского месторождения затраты могут достигать 1 млрд руб., на стадии разведки 4 млрд руб. [6].

В мировой практике используются различные методы количественного анализа рисков инвестиционных проектов:

- метод корректировки нормы дисконта;
- анализ чувствительности критериев эффективности (чистый дисконтированный доход, или стоимость NPV , внутренняя норма доходности IRR и др.;
- метод сценариев;
- анализ вероятностных распределений потоков платежей;
- деревья решений;
- метод Монте-Карло (имитационное моделирование);
- нечетко-множественный анализ.

В российской практике наибольшее распространение получили оценки безубыточности и чувствительности проекта, сценарный и вероятностный анализ, которые рекомендованы Правительством официально.

Метод корректировки нормы дисконта. В традиционных моделях дисконтированных денежных потоков влияние риска учитывается в ставке дисконтирования [7].

Метод предполагает приведение будущих денежных потоков к настоящему времени по более высокой ставке, но не дает никакой информации о степени риска. Различные виды неопределенности и риска формализуются в виде премии за риск, которая включается в ставку дисконтирования. Ее величина определяется экспертно и зависит от степени изученности объекта, сложности его геологического строения, освоенности региона, стабильности рыночной ситуации и других факторов. При определении нормы дисконта с помощью модели оценки доходности активов определение премии за риск является достаточно сложной задачей, так как данная величина рассчитывается исходя из анализа ретроспективных данных соответствующих статистических служб компаний, специализирующихся на рынке информационно-аналитических услуг. В настоящее время в России не существует репрезентативных баз данных, позволяющих корректно определить отраслевые риски. В работах [6, 7] надбавку за риск предлагается устанавливать экспертно в зависимости от географо-экономических, природно-климатических условий и степени изученности месторождений. Для шельфовых месторождений надбавка за географо-экономический риск рекомендована в диапазоне от нуля до 7 % в зависимости от характеристики региона. Степень изученности месторождений и достоверности их запасов учитывает минимальная надбавка за риск: 0-1 % для промышленных запасов категорий А + В + С₁, 2-3 %, для запасов категории С₂ и 6-8 %, для прогнозных запасов Д. В целом суммарная надбавка может варьироваться от 0 до 15 % [6].

Критерий приемлемости величины требуемой нормы доходности – возможность удовлетворения интересов сторон, участников проекта. Это влечет за собой необходимость аргументированного обоснования метода, применяемого для определения ставки дисконта, и значений используемых параметров, которыми может руководствоваться инвестор.

Метод имитационного моделирования Монте-Карло. При наличии соответствующей исходной информации наиболее

адекватным способом учета факторов риска является вероятностный подход оценки инвестиций, позволяющий учесть все виды рисков. Имитационное моделирование дает возможность оценить влияние одновременного изменения значений нескольких исходных параметров на стоимость объекта и в большинстве случаев используется при оценке слабоизученных нефтегазовых месторождений с перспективными и прогнозными ресурсами категорий С₃ и Д₁ [3].

Анализ чувствительности. При изменении условий реализации проекта метод предполагает процедуру прогнозной оценки показателей эффективности инвестиционного проекта: ЧДД (*NPV*), ВНД (*IRR*) и пр. Главным недостатком метода является то, что изменение каждого фактора рассматривается изолированно, тогда как на практике все экономические факторы в той или иной степени коррелированы. По этой причине применение данного метода на практике как самостоятельного инструмента анализа риска ограничено.

Нечетко-множественный анализ. Метод возник как альтернатива вероятностным и статистическим расчетам, в которых, как правило, для большинства практических задач объем исходной информации не является достаточным для его статистической обработки, что впоследствии существенно искажает результат. Важное свойство нечеткого подхода – возможность непосредственной оценки неопределенности результата без проведения анализа чувствительности; данный подход позволяет напрямую связать неопределенность входных и выходных данных. С математической точки зрения, теория вероятностей оценивает вероятность наступления некоторого события, а нечеткие методы оценивают его возможность.

Метод сценариев. В условиях нестабильной внешней среды метод предполагает прогнозирование вариантов развития внешней среды и расчет оценок эффективности инвестиций для каждого сценария. Если сценариям приписываются определенные вероятности, то можно построить профиль риска, оценить стандартное отклонение и асимметрию распределения. Часто разрабатывают

так называемые «пессимистический», «наиболее вероятный» и «оптимистический» сценарии, позволяющие приближенно оценить разброс результатов проекта и его прибыльность (убыточность) при ухудшении экономической ситуации.

«Дерево решений». Метод, как и метод сценариев, основан на построении многовариантного прогноза динамики внешней среды. В отличие от метода сценариев он предполагает возможность принятия самой организацией решений, изменяющих ход реализации проекта (осуществление выбора) и особую графическую форму представления результатов («дерево решений»). «Дерево решений» может применяться как в условиях риска, так и в условиях неопределенности или полной определенности. Аналитик подсчитывает значения выбранного критерия эффективности вдоль каждой «ветви» дерева, а при анализе рисков также и вероятность каждого значения [2, 4, 5].

Использование пессимистического, оптимистического и реалистичного сценариев помогает ограничить неопределенность. Сценарный подход распознает существование неопределенности, но при этом не учитывает ценности гибкости, которая заложена в саму ситуацию, и тем самым оказывается не очень полезным при принятии решений. В отличие от данного подхода использование метода реальных опционов обеспечивает всестороннюю оценку стратегического решения даже при наличии неопределенности [5, 8].

Многие инвестиционные проекты содержат различные виды опционов. К примеру, компания рассматривает возможность приобретения лицензии на разработку месторождения нефти на конкретном участке земли. Но на данный момент стоимость добычи нефти в этом месте не окупится доходами от ее реализации, поэтому такой проект выглядит убыточным. С другой стороны, принимая во внимание, что цены на нефть на мировом рынке подвержены серьезным колебаниям, можно предположить, что через год или два они резко вырастут и разработка месторождения принесет значи-

тельную прибыль. В таком случае лицензия на разработку нефти дает компании право, но не обязательство реализовать проект, если условия для этого будут благоприятны. Другими словами, покупая лицензию, компания приобретает реальный опцион.

Аналогия между инвестиционными проектами и финансовыми опционами объясняет появление термина реальный опцион, соответствующий стоимости, потенциально заключенной в гибкости действий менеджмента в принятии оперативных решений при проведении стратегических инвестиционных проектов [5-7].

Системный подход по выявлению рисков с учетом изученности месторождения и целей оценки позволяет расширить границы анализа и осуществить более точную оценку рисков, выбрать стратегию реагирования на риски, контроля эффективности, планирования деятельности по управлению и мониторингу рисков, направленную на оптимизацию величины рисков в соответствии с интересами нефтегазодобывающих компаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахов А.С. Геоэкономика (системная экономика промышленного недропользования). М., 2004.
2. Высоцкая Т.Р. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов в сфере разведки и разработки полезных ископаемых: развитие доходного подхода // Финансовый менеджмент. 2006. № 2.
3. Денисов М.Н. О методике определения размера разового платежа за право пользования участком недр (твердые полезные ископаемые) / М.Н.Денисов, В.Н.Лазарев, Н.И.Поздняков // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2006. № 2.
4. Крушина Е.В. Оценка стоимости месторождения нефти на основе применения метода реальных опционов / Е.В.Крушина, Д.В.Неустроев // Налоги. Инвестиции. Капитал. 2004. № 1.
5. Лимитовский М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках, М., 2004.
6. Назаров В.И. Риски в системе управленческих решений по выбору направлений и объектов освоения морских углеводородных ресурсов / В.И.Назаров, Л.В.Калист // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2007. Т.2.
7. Синадский В.А. Экономический смысл ставки дисконтирования // Финансовый директор. 2003. № 4.
8. Шкатов М.Ю. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов в сфере разведки и разработки полезных ископаемых: развитие доходного подхода / М.Ю.Шкатов, И.Б.Сергеев // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2007. № 1.

REFERENCES

1. *Astahov A.S.* Geo-Economics (system the economy of the industrial use of subsoil). Moscow, 2004.
2. *Vysotskaya T.R.* Assessment of economic efficiency of investment projects in the sphere of exploration and development of mineral resources: the development of the income approach // Financial management. 2006. N 2.
3. *Denisov M.S., Lazarev V., Pozdnyakov N.I.* On the method of determining the size of single payment for the right to use a subsoil plot (solid minerals) // Mineral Resources of Russia. Economics and Management. 2006. N 2.
4. *Krushina E.V., Neustroev D.V.* Assessment of the value of the oil fields on the basis of the application of the method of real options // Taxes. Investments. Capital. 2004. N 1.
5. *Limitovsky M.A.* Investment projects and real options in emerging markets, Moscow, 2004.
6. *Nazarov V.I., Kalist L.V.* Risks in the system of managerial decisions on the choice of areas and objects of development of offshore hydrocarbon resources // Oil and gas Geology. Theory and practice. 2007. Vol.2.
7. *Sinadskiy V.A.* The economic sense of the discount rate // Financial Director. 2003. N 4.
8. *Shkatov M.U., Sergeev I.B.* Assessment of economic efficiency of investment projects in the sphere of exploration and development of mineral resources: the development of the income approach // Mineral resources of Russia. Economy and management. 2007. N 1.