УДК 330. 4: 622. 24

МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ ПО БУРЕНИЮ НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РИСКОВ

MECHANISMS OF FORMATION OF THE INVESTMENT PORTFOLIO ON DRILLING ON THE BASIS OF SIMULATION MODELING OF RISKS

Ахметзянова Ильназ Сагитовна
студент,
факультет экономических
и гуманитарных дисциплин,
Альметьевский государственный
нефтяной институт
ilnazahmetzynova@mail.ru

Научный руководитель:
Каптелинина Елена Александровна
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры экономики
и управления предприятием,
Альметьевский государственный
нефтяной институт
Kaptelininaea@yandex.ru

Научный руководитель:
Загитова Лилия Расимовна
кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры математики и информатики,
Альметьевский государственный
нефтяной институт
liliya_zagitova@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрен пример практического применения одного из наиболее распространённых методов имитационного моделирования – метода Монте-Карло. Данный метод будет применён для количественного анализа совокупного риска осуществления проектов, входящих в портфель по бурению.

Ключевые слова: инвестиционный риск, бурение скважин, имитационное моделирование рисков, метод Монте-Карло, портфель по бурению.

Akhmetzyanova Ilnaz Sagitovna
Student,
Faculty of economic
and humanitarian disciplines
Almetyevsk State Oil Institute
ilnazahmetzynova@mail.ru

Scientific adviser:
Kaptelinina Elena Aleksandrovna
Candidate of Technical Sciences,
Associate professor,
Associate professor of economy
and business management,
Almetyevsk state oil institute
Kaptelininaea@yandex.ru

Scientific adviser:
Zagitova Lilia Rasimovna
Candidate of pedagogical sciences,
Associate professor,
Associate professor
of mathematics and informatics,
Almetyevsk state oil institute
liliya_zagitova@mail.ru

Annotation. This article describes an example of practical application of one of the most common methods of simulation – Monte Carlo method. This method will be used to quantify the cumulative risk of projects in the drilling portfolio.

Keywords: investment risk, well drilling, risk simulation, Monte Carlo method, drilling portfolio.

Положение нефтегазодобывающей отрасли России на сегодняшний день характеризуется истощенностью запасов залежей углеводородов. И поэтому инвестиции в данную отрасль требуют высокой обоснованности и предвидения будущей эффективности проектов. Одной из причин, замедляющих инвестиционные процессы в условиях современной экономики является неопределенность и, как следствие, невозможность долгосрочного экономического планирования. В этих условиях неотъемлемой частью развития инвестиционной инфраструктуры должно стать совершенствование методов анализа инвестиционных рисков.

Анализ риска инвестиционных проектов с учетом особенностей нефтегазодобывающей отрасли составляет важную и динамично развивающуюся часть современной экономической науки, что и определяет актуальность настоящего исследования [1, с. 125].

Управление проектами – одна из наиболее интересных и одновременно высоко рисковых областей менеджмента [2, с. 175]. Сопутствующие проектам риски предопределены самим характером проектной деятельности, поскольку она связана с реализацией разовых и достаточно масштабных комплексов работ. А значит, сопряжена с реализацией в условиях высокой неопределённости. Это делает остро востребованными подходы к инструментальному анализу и оценке рисков.

Целью настоящего исследования является формирования мало рискового инвестиционного портфеля по бурению.

В соответствии со сформулированной целью в работе решались следующие задачи:

– рассмотреть сущность методов количественной оценки рисков (или имитационного моделирования рисков);

– провести оценку рисков проектов по бурению на основе метода Монте-Карло;

– сформировать инвестиционный портфель, на основе проведенного анализа рисков.

Объектом настоящего исследования являются риски инвестиционных проектов по бурению.

Метод Монте-Карло – это вероятностный метод анализа рисков, относящий к методам имитационного моделирования. Данный метод предполагает генерацию случайных чисел, в выбранном диапазоне с выбраным законом распределений случайных чисел. Метод Монте-Карло позволяет учитывать влияние нескольких параметров, отобранных методом анализа чувствительности, на результирующий показатель (ЧДД). Метод Монте-Карло позволяет построить распределение доходности проекта и произвести статистическую оценку доходности проекта.

Блок-схема, представленная на рисунке 1 отражает укрупненную схему работы с моделью. Для использования метода Монте-Карло необходимо применять специальный математический аппарат, что является главным его недостатком. Для того, чтобы корректно применять метод Монте-Карло целесообразно устанавливать корреляцию между факторами, отобранными на этапе анализа чувствительности, а также определять закон распределения каждой переменной: треугольное, нормальное, равномерное, дискретное и т.д. После того как все выше описанные пункты выполнены, можно приступать к генерированию случайных чисел [3].

Рисунок 1 – Блок-схема работы с Монте-Карло

Данную систему анализа рисков, рассмотрим на примере бурения горизонтальной скважины. Экономические критерии эффективности рассматриваемого проекта следующие: ЧДД составил 93 млн руб., срок окупаемости – 3,3 года.

После того как были определены законы распределения каждой переменной и установлена корреляция между ключевыми переменными было произведено 300 итераций генерации случайных чисел по рассматриваемому проекту. Результаты оценки рисков ИП по методу Монте-Карло представлены в таблице 1 и наглядно на рисунке 2. Так по проекту: ожидаемое значение ЧДД – 110 611 тыс. руб., стандартное отклонение – 98 673 тыс. руб., вероятность убытков – 10 %.

Таблица 1 – Сводные статистики

Минимум	–38 044	Левая X	5 651
Максимум	748 254	Левая P	5,0 %
Среднее	110 611	Правая X	299 418
Станд. Откл.	98 673	Правая P	95,0 %

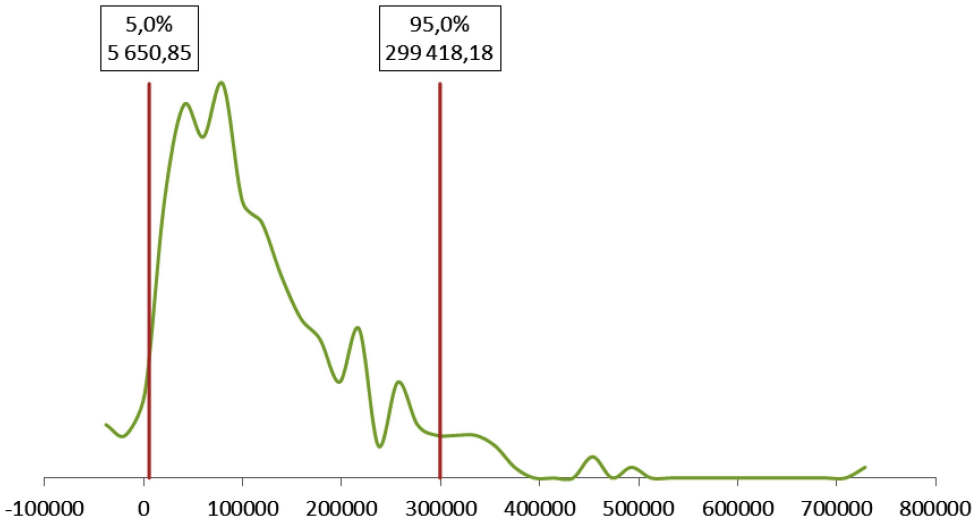

Рисунок 2 – Результаты расчета по методу Монте-Карло

С вероятностью 95 % ЧДД проекта составит от 5 до 299 млн руб. по проекту. Исходя из достижимых параметров при наиболее оптимистичном сценарии развития событий максимально возможное значение ЧДД составит 748 млн руб.

Таким образом можно прийти к выводу, что применение данного метода моделирования рисков при формировании инвестиционного портфеля по бурению позволит: осуществлять подбор скважин с учетом вероятности недостижения плановых показателей, повысить эффективность инвестиционного портфеля, рационально распределять инвестиции между объектами разработки, увеличить успешность скважин после бурения за счет минимизации риска.

Литература:

1. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математические методы и модели для магистрантов экономики : учебное пособие. – СПб. : Питер, 2010. – 2-е изд., доп. – 496 с.
2. Киселева И.А. Моделирование рисковых ситуаций : учебное пособие / Евразийский открытый институт. – М. : МЭСИ, 2011. – 152 с.
3. Совершенствование количественных методов оценки экономической эффективности инновационных проектов в ТЭК. – URL : http://docplayer.ru/46465757-Sovershenstvovanie-kolichestvennyh-metodov-ocenki-ekonomicheskoy-effektivnosti-innovacionnyh-proektov-v-tek.html

References:

1. Crassus M.S., Chuprynov B.P. Mathematical methods and models for undergraduates of economy: manual. – SPb. : St. Petersburg, 2010. – 2nd prod., additional – 496 p.
2. Kiselyova I.A. Modeling of risk situations: manual / Euroasian open institute. – M. : MESI, 2011. – 152 p.
3. Improvement of quantitative methods of assessment of economic efficiency of innovative projects in energy industry. – URL : http://docplayer.ru/46465757-Sovershenstvovanie-kolichestvennyh-metodov-ocenki-ekonomicheskoy-effektivnosti-innovacionnyh-proektov-v-tek.html