

UDC 519.2

APPLICATION OF THE «THREE SIGMA» RULE IN THE RISK ASSESSMENT OF INVESTMENT PROJECT

¹ Raisa G. Spevakova² Guzel R. Sharifullina³ Elizaveta P. Fadeyeva¹ IEML, Naberezhnye Chelny, Russia.

Senior Lecturer

² IEML, Naberezhnye Chelny, Russia.

Senior Lecturer

³ IEML, Naberezhnye Chelny, Russia.

Doctor of Economics, Professor

423823, Naberezhnye Chelny, Usmanov st., 66, 157 room

E-mail: lilibet@mail.ru

This report discusses calculation of quantitative risk assessment of investment project with the help of statistical methods and stochastic simulation. The investment project for production of GRP pipes will be implemented in 2011–2015 by «Prikamtrubproekt» Ltd. in the city of Naberezhnye Chelny.

Keywords: investment project, stochastic modeling simulation, investment risk, the rule of «three sigma».

В настоящем сообщении с помощью статистических методов и стохастического имитационного моделирования рассчитывается количественная оценка риска инвестиционного проекта по производству стеклопластиковых труб, осуществляемого в 2011–2015 гг. Набережночелнинским ООО «Прикамтрубпроект».

По данным журнала «Эксперт № 1–2 (январь – февраль 2008 г.)» изношенность основных фондов российской трубопроводной системы составляет 56 %. Средний возраст трубопроводов системы приближается к 24 годам, причем около 60 % труб используется уже от 10–33 лет, 14 % – еще более старые, так что 32,7 тыс. км трубопроводов выработали установленный проектами срок службы.

Все вышесказанное можно свести к следующему: гигантская протяженность трубопроводов – это огромный рынок на многие годы, что можно считать еще одним доводом в пользу необходимости создания производства стеклопластиковых труб и предприятий по их обслуживанию и эксплуатации различного назначения.

Источником финансирования исследуемого проекта является кредит банка 7500 тыс. руб., взятый под 16 % годовых.

Имитационное стохастическое моделирование, проведенное в среде Microsoft EXCEL с помощью «Генератора случайных чисел», привело к следующим результатам:

– математическое ожидание чистого дисконтированного дохода проекта составляет $M(NPV) = 4864$ тыс. руб.;

– стандартное отклонение $d = 2348$ тыс. руб.;

– минимальное значение $NPV_{\min} = 1985$ тыс. руб.;

– максимальное значение $NPV_{\max} = 14322$ тыс. руб.;

– коэффициент вариации $V = 2348/4864 = 0,48273$ или 48,273%.

В соответствии со статистическим правилом «трех сигм» значение NPV окажется в следующих интервалах:

– вероятность получить NPV проекта в диапазоне $[4864 - 1 \cdot 2348; 4864 + 1 \cdot 2348] = [2516; 5112]$ равна 68,26% (правило «одной сигмы»);
 – вероятность получить NPV проекта в диапазоне $[4864 - 2 \cdot 2348; 4864 + 2 \cdot 2348]$ или окончательно в $[168; 9560]$ равна 95,44% (правило «двух сигм»);
 – вероятность получить NPV проекта в диапазоне $[M(NPV) - 3 \cdot d; M(NPV) + 3 \cdot d] = [4864 - 3 \cdot 2348; 4864 + 3 \cdot 2348]$ или окончательно в $[-2180; 11908]$ равна 99,73%, т.е. близка к единице (правило «трёх сигм»).

Таким образом, во-первых, с надёжностью 95,44% чистый дисконтированный проект больше нуля и, следовательно, проект доходный.

Во-вторых, в силу высокой чувствительности проекта к критическим факторам, таким, как изменение себестоимости продукта, цены и физического объема реализации (этот факт был проверен авторами) NPV меньше нуля при $M(NPV) - 3 \cdot d$. Следовательно, с вероятностью до 2,15% $(99,73\% - 95,44\%):2 = 2,15\%$ эффективность проекта отрицательна и проект имеет маленький риск.

Количественная оценка риска проекта была получена еще и вторым способом. Проводя по 30000 генераций каждого из ключевых параметров проекта, составляющих NPV, мы получили 621 отрицательных значений чистого дисконтированного дохода из 30000 значений. Это означает, что вероятность того, что NPV будет меньше нуля (и, следовательно, проект убыточен) равна $(621:30000) \cdot 100\% = 2,07\%$, что практически совпадает с вышевычисленной вероятностью.

Таким образом, вероятность недостижения точки окупаемости исследуемого проекта составляет 2,15% (2,07%). Следовательно, проект обладает низкой степенью риска.

УДК 519.2

ПРИМЕНЕНИЕ ПРАВИЛА «ТРЕХ СИГМ» К ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО РИСКА

¹ Раиса Габдулловна Спевакова

² Гузель Равилевна Шарифуллина

³ Елизавета Петровна Фадеева

¹ ИЭУиП, Набережные Челны, Россия.

Старший преподаватель

² ИЭУиП, Набережные Челны, Россия.

Старший преподаватель

³ ИЭУиП, Набережные Челны, Россия.

Доктор экономических наук, профессор

423823, г. Набережные Челны, ул. Усманова, 66, кв. 157

E-mail: lilibet@mail.ru

В настоящем сообщении с помощью статистических методов и стохастического имитационного моделирования рассчитывается количественная оценка риска инвестиционного проекта по производству стеклопластиковых труб, осуществляемого в 2011–2015 гг. Набережночелнинским ООО «Прикамтрубпроект».

Ключевые слова: инвестиционный проект, стохастического имитационного моделирования, инвестиционный риск, правило «трёх сигм».