Поликарпова М.Г.

Магнитогорский государственный технический университет

им. Г.И. Носова, Магнитогорск, Россия

***ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ РИСКА ОЦЕНКИ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА В СДЕЛКАХ СЛИЯНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ***

В статье предложена разработанная экономико-математическая модель уровня риска оценки синергетического эффекта в сделках слияния и поглощения на основе технологии имитационного моделирования.

***Ключевые слова***:имитационное моделирование, оценка бизнеса, синергетический эффект, слияния и поглощения (M&A)

Отечественный рынок слияний и поглощений является одним из самых молодых рынков корпоративного контроля. С каждым годом он эволюционирует, приближаясь по своим качественным и количественным характеристикам к наиболее развитым и цивилизованным рынкам США и Европы.

При этом положительная динамика развития интеграционных процессов, с одной стороны, и отрицательная динамика показателей их эффективности – с другой, обусловливают необходимость совершенствования методических подходов, используемых при проведении оценки уровня риска синергетического эффекта в сделках M&A.

В качестве ключевого показателя, влияющего на принятие решение об интеграционной деятельности, в рамках обоснования эффективности слияний и поглощений в работе определен синергетический эффект, то есть в результате объединения двух или более компаний образуется одна, характеризующаяся более высокими показателями деятельности.

Определение стоимости компании-покупателя ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ОАО «ММК») и угольной компании-цели осуществлялось на основе метода дисконтированных денежных потоков. Ставка дисконтирования для определения стоимости компании-покупателя определялась по модели CAPM.

Тогда стоимость бизнеса:

1. ОАО «ММК» составила ,

2. угольной компании-цели ­составила

В рамках объединенной компании, основная цель угольной компании – это обеспечение сырьевой безопасности ОАО «ММК». В фокусе деятельности угольной компании: производственная система, система управления и обеспечение ресурсами. Целью интеграционного проекта для ОАО «ММК» является создание стратегического партнерства для обеспечения поставок сырья.

На основе составления прогнозного бухгалтерского баланса и отчета о прибылях и убытках, учитывающих влияние выявленных преимуществ, была произведена оценка величины денежных потоков объединенной компании как суммы денежных потоков двух сегментов (сегмент по производству металлопродукции и сегмент по добыче угля) и их остаточных стоимостей. Тогда стоимость объединенной компании составит 

Синергетический эффект SE от сделки слияния и поглощения рассчитывается согласно выражению:

.

(1)

Тогда, синергетический эффект от приобретения ОАО «ММК» угольной компании может составить 361,46 млн. долл., что составляет 57,96% от рыночной стоимости компании-цели. Это свидетельствует об экономической целесообразности приобретения угольной компании.

При этом финансовые показатели, на основе которых принимается решение о целесообразности реализации интеграционного проекта, построены на основе точечных оценок по наиболее правдоподобным данным. Получаемая оценка также является точечной и не дает полной информации об синергетическом эффекте в сделке M&A. Переход от точечных оценок к распределениям вероятностей неопределенных переменных и использование метода имитационного моделирования позволяет получить более полную информацию о получаемой синергии в ходе реализации интеграционного проекта.

Статистические испытания по методу Монте-Карло представляют собой простейшее имитационное моделирование при полном отсутствии каких – либо правил поведения. Каждый расчет методом Монте-Карло можно рассматривать как оценку некоторого интеграла



(2)

с помощью выборочного среднего значения

,

(3)

где (x1, x2,…, xn) – некоторая случайная многомерная величина с известной функцией распределения Ф(x1, x2,…, xn).

 Особенность применения метода Монте-Карло к анализу синергетического эффекта в сделках M&A связана с возможностью работы с моделью, как и при обычных инвестиционных расчетах, а учет риска интеграционных сделок происходит с помощью многократного расчета модели. Данный метод наиболее полно характеризует всю гамму неопределенностей, с которой может столкнуться реальный интеграционный проект, и через задаваемые ограничения позволяет учитывать всю доступную проектному аналитику информацию.

Рассмотрим алгоритм оценки синергетического эффекта в интеграционных сделках с использованием технологии имитационного моделирования:

1. выбор параметров деятельности интегрируемых компаний, непосредственно влияющих на синергетический эффект и входящих в расчетную модель;
2. построение модели денежных потоков объединенной компании;
3. задание вида и характеристик распределений вероятностей для параметров деятельности объединенной компании;
4. проведение статистических испытаний (компьютерная имитация), получение случайных реализаций значений параметров;
5. статистический анализ результатов имитационного моделирования и интерпретация полученных результатов.

В результате построения прогноза и проведения процедуры расчетов была получена величина, которой оценивается синергетический эффект на основе генерируемых доходов двух сегментов бизнеса объединенной компании (). Поскольку прогноз строился в виде некоторого алгоритма, имеется возможность пересчитывать результаты прогноза для разного набора значений входных данных. Это позволяет реализовать метод статистических испытаний – Монте-Карло.

В ходе анализа чувствительности было выявлено, что наиболее критическими параметрами при оценке синергетического эффекта является:

* себестоимость 1 т. металлопродукции (при уменьшении ее на 1% при прочих равных условиях SE увеличивается на 16,75%);
* себестоимость 1 т. коксового концентрата (при уменьшении ее на 1% при прочих равных условиях SE увеличивается на 8,22%);
* производство коксового концентрата (при увеличении его на 1% при прочих равных условиях SE увеличивается на 3,68%).

Остальные факторы оказывают меньшее влияние на оценку синергетического эффекта в сделке M&A.

В практической деятельности наибольшее применение при генерации входных параметров проектов получили нормальный и равномерный законы распределения. В данной работе для генерации входных параметров был использован нормальный закон распределения.

Следующим этапом имитационного моделирования явился этап статистических испытаний (метод Монте–Карло). В результате на основе нормального закона распределения было сгенерировано 3075 экспериментов при уровне значимости 95% и получена выборка оценок синергетического эффекта, на основе которой рассчитаны статистические характеристики распределения:

* μ(SE)=313,67 млн. долл.;
* σ(SE)=117,59 млн. долл.;
* υ(SE)=37,49% (коэффициент вариации);
* Min(SE)=75,15 млн. долл.;
* Max(SE)=519,13 млн. долл.;
* Медиана(SE)=337,87 млн. долл.

Поскольку результатом статистического моделирования является множество значений синергетического эффекта, рассеивание значений характеризует неопределенность оцененного SE, измеряемого стандартным отклонением σ(SE)=117,59 млн. долл. Тогда коэффициент вариации, характеризующий неопределенность, обусловленную непредвиденными изменениями или неточностью прогноза входных параметров, равен 37,49%.

При этом вероятность того, что величина синергетического эффекта окажется больше чем, μ(SE)+σ=431,26 млн. долл., равна 11,84%. Вероятность попадания величины синергетического эффекта в интервал (μ(SE)-σ, μ(SE)) равна 34,13%.

В табл. 1 приведена разработанная автором диссертационной работы шкала соответствия уровня риска оценки синергетического эффекта в сделке M&A значению коэффициента вариации, согласно которой инвестор принимает решение как об окончательной цене компании-цели, так и о возможности реализации интеграционного проекта в существующих условиях.

Таблица 1

Шкала соответствия уровня риска оценки синергетического эффекта значению коэффициента вариации

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень риска** | **Коэффициент вариации** |
| Слабый риск | <0,1 |
| Умеренный риск | 0,1-0,2 |
| Сильный риск | 0,2-0,5 |
| Критический риск | >0,5 |

В данном проекте уровень риска оценки синергетического эффекта оценивается как сильный (37,49%). Но, поскольку ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» считает данный проект приоритетным для своей деятельности, реализация интеграционного проекта по созданию вертикально-интегрированной компании целесообразна при стоимости не выше 

Таким образом, разработанная методика, основывающаяся на совместном использовании статистического анализа с технологией имитационного моделирования, которая с высокой степенью точности воспроизводит функционирование объекта наблюдения и предъявляет меньшие требования к исходным данным, дает возможность получить прогнозные значения синергетического эффекта в интеграционных сделках. Полученные значения позволяют глубоко и системно исследовать факторы изменения результатов деятельности интегрированной компании и оценивать уровень риска значения синергетического эффекта в сделках слияния и поглощения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

 1. *Грязнова А.Г., Федотова М.А.*  Оценка бизнеса: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 736 с.

 2. *Ендовицкий Д.А.* Экономический анализ слияний/ поглощений компаний: научное издание. М.: КНОРУС, 2008. – 448 с.

 3. *Ильенкова С.Д., Ильенкова Н.Д., Орехов* *С.А.* Экономико – статистический анализ. Учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 213 с.

 4. *Попков В.П., Евстафьева Е.В.* Оценка бизнеса. Схемы и таблицы: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2007. – 240 с.

5. *Хардинг Д., Роувит С.* Искусство слияний и поглощений: четыре ключевых решения, от которых зависит успех сделки. Минск: Гревцов Паблишер, 2009. – 256 с.

 6. *Шеннон Р.Е.* Имитационное моделирование систем: наука и искусство. М.: Мир, 1978. – 420 с.