

УДК 336.76

**ПОСТРОЕНИЕ ПРЕДИКАТИВНОЙ ФУНКЦИИ
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТА СИНЕРГИИ СДЕЛОК
ПО СЛИЯНИЮ И ПОГЛОЩЕНИЮ В РОССИЙСКОМ
БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ МЕТОДОМ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ**

Кох Л.В., Сергеева Т.В.

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург,
e-mail: lkoh@mail.ru, Tanya_22_90@mail.ru*

В данной статье представлены результаты проверки гипотезы о наличии связей между синергетическим эффектом от сделки М&А и показателями деятельности участников сделки. Участниками сделки являются российские банки. Проверка гипотезы проводилась с использованием метода наименьших квадратов. Проанализировано 43 сделки, зарегистрированные в период с 2009 по 2016 гг., между 83 банками. В качестве объясняемой переменной был принят эффект синергии от сделки. В качестве объясняющих переменных были выбраны следующие показатели: капитал банка-покупателя за 1 месяц до сделки, капитал банка-цели за 1 месяц до сделки, сумма субординированного кредита в банке-покупателе за 1 месяц до сделки, сумма субординированного кредита в банке-цели за 1 месяц до сделки, количество месяцев, в течение которых снижались показатели, годы работы банка-покупателя, регистрация в одном регионе банков-участников, наличие единой организационной формы. В результате варьирования коэффициентов и построения нескольких регрессионных моделей было установлено наличие связей между эффектом синергии от сделки и показателями субординированного кредита банка-покупателя; показателями капитала до сделки банков-участников. На основе полученных результатов, была построена регрессионная модель, с помощью которой можно прогнозировать результат сделки М&А. Полученные результаты можно считать удовлетворительными и признать наличие связи между обозначенными выше показателями. Описанная модель может применяться для прогнозирования показателей, влияющих на синергетический эффект предстоящей сделки. Полученные данные могут быть применены в качестве рекомендации для принятия решения о заключении сделки М&А.

Ключевые слова: синергетический эффект, сделки по слиянию и поглощению, регрессионный анализ, метод наименьших квадратов

**PREDICTIVE BUILDING FEATURES FOR EVALUATION OF SYNERGIES OF M&A
IN THE RUSSIAN BANKING SECTOR BY THE LEAST SQUARES METHOD**

Kokh L.V., Sergeeva T.V.

*Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg,
e-mail: lkoh@mail.ru, Tanya_22_90@mail.ru*

This article presents the results of testing the hypothesis about the links between the synergistic effect of M & A transactions and performance of the transaction participants. The participants of the transaction are Russian banks. Testing the hypothesis was carried out using the least squares method. It analyzed 43 transactions registered in the period from 2009 to 2016, between 83 banks. As explanatory variables synergy effect has been received from the transaction. As explanatory variables, the following indicators were chosen: the capital, the buyer's bank for 1 month prior to the transaction, the bank's capital target for 1 month prior to the transaction, the amount of subordinated loan in the bank-buyer 1 month prior to the transaction, the amount of subordinated loan in the bank target for 1 month prior to the transaction, the number of months during which the filmed evidence, years of work, the buyer's bank, the registration of the same region participating banks, the presence of a single organizational form. By varying the coefficients and construct multiple regression models were established the links between the synergies of the transaction, and: parameters of a subordinated loan, the buyer's bank; the performance of capital before the transaction the participating banks. Based on these results, the regression model was constructed with the help of which you can predict the outcome of the transaction M & A. The results can be considered satisfactory and to recognize the link between the indicators set out above. The described model can be used to predict the factors affecting the synergistic effects of the deal. The data obtained can be used as a recommendation for a decision concerning the conclusion of M & A transactions.

Keywords: synergetic effect, mergers and acquisition, regression analysis, the least squares method

Тенденция укрупнения банковского сектора обуславливает необходимость поиска эффективных способов увеличения банковского капитала. Наряду с использованием субординированного кредита многие банки прибегают к сделкам по слиянию и поглощению [7]. Это позволяет им не только нарастить собственный капитал, но и расширить сферы влияния, увеличить охват

целевой аудитории и расширить свое присутствие в других регионах. Однако сделки М&А – процесс сложный и неоднозначный. На результат сделки влияет большое количество факторов, в итоге примерно в 40% случаев наблюдается отрицательный результат [13].

Существуют различные методы прогнозирования результатов сделок, основанные

как на анализе качественных показателей, так и на анализе количественных показателей. Ни один из методов не может дать точного результата предстоящей сделки [8]. Однако существуют приемы, которые позволяют аналитику значительно сократить предиктивный интервал.

Одним из таких методов является метод наименьших квадратов (МНК). С помощью данного метода можно построить линейную функцию, в которой значения выбранных объясняющих количественных и качественных характеристик X будут наиболее точно интерпретировать объясняемую переменную Y посредством нахождения корректирующих коэффициентов.

Основная идея исследования – проверить наличие связи между эффектом синергии от сделки по слиянию и поглощению в банковском секторе экономики и рядом показателей, характеризующих деятельность банков.

Синергетический эффект

В качестве показателя результативности сделки по слиянию и поглощению был принят эффект синергии. Синергетический эффект экономически понимается как сумма определенного показателя двух компаний и полезный эффект от их объединения [4]. Синергетический эффект может быть рассчитан на базе различных показателей, таких как прибыль, капитал, затраты и т.д.

В рассматриваемом случае синергетический эффект был рассчитан на базе чистой прибыли банка после налогообложения. Прибыль отражает чистый итог всех операций, которые были проведены банком на определенную дату, а значит, наблюдая его изменение, мы можем наблюдать реакцию банка на сделку. Эффект синергии определяется по следующей формуле [11]:

$$V(S) = V(\text{Компания (Компания_об)} - (V(\text{Покупатель}) + V(\text{Цель})),$$

где $V(S)$ – синергетический эффект;
 $V(\text{Компания_об})$ – чистая прибыль банка через месяц после объединения;
 $V(\text{Покупатель})$ – чистая прибыль банка-покупателя за месяц до объединения;
 $V(\text{Цель})$ – чистая прибыль банка-цели за месяц до объединения.

Однако по вышеуказанной формуле можно рассчитать эффект синергии только для единственного момента времени. Для получения более точных результатов исследования необходимо рассчитывать данный показатель на протяжении минимум года, так как реакция банка на сделку не может быть отражена в отчетности мгновенно. Бизнес-процессы, сопровождающие период

адаптации объединения компаний, требуют времени и финансовых вложений, поэтому эффект синергии будет замечен в чистой прибыли банка спустя некоторое время [6]. Необходимость внесения корректировок в формулу расчета с целью учета длительности процесса стабилизации банка после сделки приводит к следующей формуле:

$$V_{\text{сумм}} = V_0 + \sum_{i=0}^n (V_i - V_{i-1}),$$

$V_{\text{сумм}}$ – суммарный эффект синергии;
 V_0 – размер эффекта синергии на момент совершения сделки;
 V_i – эффект синергии на конец месяца i ;
 V_{i-1} – эффект синергии на конец месяца, предшествующего месяцу i .

Оптимальным периодом расчета эффекта синергии предлагается считать один календарный год. За этот период банки-инициатор производит окончательные расчеты со всеми агентами сделки, вносит изменения в уставные документы, корректирует величину уставного капитала, формирует организационную политику нового банка, проводит ликвидацию старых или организацию новых отделений и филиалов, разрабатывает или упраздняет товары и услуги.

Метод наименьших квадратов

Для анализа взаимосвязей между эффектом синергии и статистическими показателями деятельности банков, участвовавших в сделках по слиянию и поглощению, был применен метод наименьших квадратов (МНК). Процесс поиска значимой и адекватной регрессионной модели посредством МНК, как правило, состоит из следующих этапов:

- определение объясняемой переменной – выбор показателя, изменение которого необходимо объяснить;
- определение объясняющих переменных – выбор показателей, которые, по мнению исследователя, могут иметь связь с объясняемой переменной;
- формирование генеральной совокупности значений – поиск и сбор данных по случаям, удовлетворяющим искомым параметрам;
- проверка гипотезы о значимости регрессии и показателей при объясняющих переменных;
- корректировка модели (при необходимости);
- вторичная проверка гипотезы о значимости регрессии и показателей при объясняющих переменных (при необходимости);
- апробация.

Таблица 1

Принятые обозначения переменных, в рамках регрессионного анализа

Y	Синергетический эффект
ε_i	Свободный коэффициент
X_1	Капитал банка-покупателя до сделки (за 1 месяц), тыс. руб.
X_2	Субординированный кредит банка-покупателя до сделки (за 1 месяц), тыс. руб.
X_3	Капитал банка-цели до сделки (за 1 месяц), тыс. руб.
X_4	Субординированный кредит банка-цели до сделки (за 1 месяц), тыс. руб.
X_5	Месяц снятия последнего наблюдения
X_6	Годы работы банка-покупателя
X_7	Годы работы банка-цели
X_8	Единый регион (дамми-переменная).
X_9	Единая правовая форма (дамми-переменная)
X_{10}	Банк-покупатель – ОАО или ПАО (дамми-переменная)

В процессе подбора объясняющих переменных исследователь получает различные вариации первоначальной модели. Данные модели сравниваются, и наиболее успешная модель принимается к апробации. Признаком успешно организованной регрессионной модели служат несколько показателей: F-значимость, R^2 , P-статистика. Для оценки общего уровня значимости регрессии используется показатель F-значимости, который показывает уровень значимости коэффициента детерминации R^2 . Значение показателя F-значимости должно быть не больше принятого уровня значимости, в данном исследовании – не больше 0,05 [1, 10].

Так же об общем уровне значимости регрессии свидетельствует показатель R^2 или коэффициент детерминации, значение которого находится в диапазоне от 0 до 1. Чем выше значение R^2 , тем больший процент объясняемой переменной интерпретирован выбранными показателями. Принято считать, что регрессия не может быть принята при $R^2 < 75\%$ [9].

Степень значимости отдельных показателей характеризует значение P-статистики, оцениваемое в регрессии на разных уровнях вероятности. В целом принято считать, что качественный показатель должен быть значим минимум на уровне вероятности 0,05. Соблюдение данного условия говорит о том, что анализируемый показатель имеет сильное влияние на объясняемую переменную и его включение в регрессию целесообразно.

Построение и анализ регрессионных моделей

Для формирования регрессионной модели № 1 в генеральную совокупность были

включены сделки, проведенные в период с 2013 по 2015 г. Помимо количественных показателей деятельности банков, были включены качественные показатели – дамми-переменные. Они могут принимать значение 0 или 1 и позволяют анализировать характеристики объекта, которые нельзя выразить численно. В данном исследовании они описывали признак принадлежности банков-участников сделки к одному региону и одной организационной форме. Значение 1 принимается в том случае, если банки зарегистрированы в одном регионе и относятся к одной организационно-правовой форме. Введем обозначение показателей, участвующих в построении регрессионной модели (табл. 1).

Модель № 1, построенная на основе выборки из 15 сделок, имеет вид

$$Y_i = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \beta_7 x_7 + \beta_8 x_8 + \beta_9 x_9 + \beta_{10} x_{10} + \varepsilon_i.$$

Коэффициент детерминации (R^2) модели № 1 равен 89% при рекомендуемом уровне 75–80% и выше. Однако проверка модели № 1 по показателю F-статистики, равному 0,13, что значительно превышает рекомендуемый уровень в 0,05, ставит под сомнение возможность использования полученной модели для целей прогнозирования синергетического эффекта.

Несмотря на отрицательные результаты оценки модели в целом, проанализируем частные показатели регрессии. Чтобы определить, насколько каждый из показателей влияет на объясняемую переменную, необходимо проинтерпретировать P-значение

каждого из них. Считается, что оно не должно быть выше 0,05 или, другими словами, показатель считается качественно приемлемым, если он значим на уровне вероятности 0,05 и выше [2]. Из результатов проведенного регрессионного анализа видно, что ни один показатель не может быть признан адекватным на требуемом уровне значимости (табл. 2). Соответственно, сформулированная модель не может быть использована для анализа.

Как правило, проблема несостоятельности коэффициентов решается либо увеличением выборки, если это возможно, либо заменой/удалением части коэффициентов. Увеличение анализируемой совокупности всегда предпочтительней корректировки коэффициентов, так как она приводит к непосредственному увеличению точности анализа. Чем большая часть генеральной совокупности будет охвачена, тем точнее будут полученные предиктивные значения для неохваченной части наблюдений [3, 5].

В данном исследовании была возможность увеличения генеральной совокупности значений за счет добавления сделок, состоявшихся в период 2009–2012 гг. Модель № 2, построенная на основе выборки из 43 сделок, имеет вид

$$Y_i = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \beta_7 x_7 + \beta_8 x_8 + \beta_9 x_9 + \beta_{10} x_{10} + \varepsilon_i.$$

После проведенных корректировок значимость регрессии в целом снизилась, однако осталась на приемлемом уровне ($R^2 = 77\%$). Надежность коэффициента детерминации подтверждена допустимым уровнем F-статистики. В данной модели значимы на высоком уровне 6 переменных из 10 (табл. 2), что является хорошим показателем для регрессии.

Часто качество модели может быть низким из-за включения большого числа переменных. К особенно негативным по-

следствиям приводит злоупотребление дамми-переменными. При формировании модели № 3 было решено проверить данное предположение. Все качественные переменные были исключены. Модель № 3, построенная на основе выборки из 43 сделок, имеет вид:

$$Y_i = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \beta_7 x_7 + \varepsilon_i.$$

В модели № 3 пять из семи переменных стали приемлемыми на высоком уровне значимости, однако качество модели в целом значительно ухудшилось. Коэффициент детерминации в данном случае составил всего 69%, следовательно, данная модель не может быть использована (табл. 2). Также отметим, что значимость всех переменных снизилась, хоть и осталась на приемлемом уровне.

Исключение дамми-переменных не привело к повышению качества модели, поэтому на основе модели № 2 была построена модель № 4, из которой были исключены переменные с низким уровнем значимости, т.е. показатели X_4, X_5, X_8, X_{10} и ε_i . Модель № 4, построенная на основе выборки из 43 сделок, имеет вид

$$Y_i = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_6 x_6 + \beta_7 x_7 + \beta_9 x_9.$$

По сравнению с моделью № 3 общая значимость модели № 4 выше – $R^2 = 73\%$, однако для использования модели в качестве прогнозной этого не достаточно. Примечательно, что все выделенные показатели характеризуются высоким уровнем значимости, однако малое их количество не может обеспечить качественную интерпретацию модели.

Исходя из сравнительного анализа четырех моделей, очевидно, что наиболее качественной является модель № 2. Она и будет принята для дальнейшего исследования.

Итоговая регрессионная модель выглядит следующим образом:

$$Y = 0,54x_1 - 1,39x_2 - 1,40x_3 - 0,26x_4 + 893002,04x_5 + 1291372,47x_6 - 1266696,55x_7 + 844036,63x_8 + 9379267x_9 - 6470507,66x_{10} - 12722597,77.$$

На последнем шаге была проведена апробация модели на реальной сделке по слиянию, которая не была включена в генеральную совокупность. Входные данные для анализа указаны в табл. 3. После подстановки исходных данных в регрессионную модель получаем

$$Y = 0,54 \times 19557151 - 1,4 \times 1871479 - 0,26 \times 114800 + 89002,04 \times 3 + 1291372,47 \times 15 - 1266696,55 \times 23 + 9379267 \times 1 - 12722597,77 = -2483369,37.$$

Таблица 2

Сравнительный анализ регрессионных моделей

	Значения показателей				
		модель № 1	модель № 2	модель № 3	модель № 4
Р-статистика	ε_i	0,58	0,32 ↓	0,27 ↓	-----
	X_1	0,79	0,000026 ↓	0,000028 ↑	4,16E-08 ↓
	X_2	0,15	0,000001 ↓	0,000001 ↑	2,93E-09 ↓
	X_3	0,53	0,001 ↓	0,003 ↑	2,66E-06 ↓
	X_4	0,76	0,86 ↑	0,91 ↑	-----
	X_5	0,48	0,17 ↓	0,30 ↑	-----
	X_6	0,33	0,002 ↓	0,003 ↑	0,0004 ↓
	X_7	0,48	0,001 ↓	0,03 ↑	0,00008 ↓
	X_8	0,60	0,81 ↑	-----	-----
	X_9	0,68	0,008 ↓	-----	0,02 ↑
X_{10}	0,61	0,06 ↓	-----	-----	
R ²		89%	77% ↓	69% ↓	73% ↑
F-статистика		0,13	1,41E-07 ↓	2,04E-07 ↑	4,25E-09 ↓

Таблица 3

Входные данные сделки по поглощению Инвесткапиталбанка СМП Банком

Наименование признака	Значение
Капитал банка-покупателя до сделки, тыс. руб.	19 557 151,00 тыс. руб.
Субординированный кредит банка-покупателя до сделки, тыс. руб.	0,00 тыс. руб.
Капитал банка-цели до сделки, тыс. руб.	1 870 479,00 тыс. руб.
Субординированный кредит банка-цели до сделки, тыс. руб.	114 800 тыс. руб.
Месяц снятия последнего наблюдения	3 месяц
Годы работы банка-покупателя	15 лет
Годы работы банка-цели	23 года
Единый регион	нет
Единая правовая форма	да
Банк-покупатель – ОАО или ПАО	нет

Согласно сформулированной модели данная сделка должна быть убыточной и плановое ее значение равно (-2 483 369,37) тыс. руб. По фактическим данным, синергетический эффект от сделки составил (-2 610 795,00) тыс. руб. [12]. Отклонение планового значения от фактического значения всего 5%.

Апробация показала, что модель адекватна и может быть использована для расчета предиктивных показателей результатов сделок. Однако для повышения качества модели необходимо периодически пополнять данные генеральной совокупности и тестировать вариации модели с добавлением дополнительных показателей деятельности коммерческих банков.

Список литературы

1. Артамонов Н.В. Введение в эконометрику/ Н.В. Артамонов. – М.: МГИМО, 2010. – 204 с.
 2. Воскобойникова Ю.Е. Эконометрика в EXCEL: Учебное пособие / Ю.Е. Воскобойникова. – Новосибирск, 2005. – 85 с.

3. Демешев Б.Б. Эконометрика в задачах и упражнениях / Б.Б. Демешев, Д.А. Борзых. – М.: Ленанд, 2015. – 208 с.
 4. Иванов А.Е. Синергетический эффект интеграции компаний: механизм формирования, оценка, учет: Монография. – М.: РИОР: ИНФРА, 2014. – С. 14–16.
 5. Катъшев П.К. Сборник задач к начальному курсу эконометрики: Учебное пособие / П.К. Катъшев, А.А. Пересецкий, Я.Р. Магнус, С.В. Головань. – М.: Дело, 2007. – 368 с.
 6. Кох Л.В. Методы оценки синергетического эффекта сделок слияния и поглощения в банковской сфере / Л.В. Кох, Т.В. Сергеева // Вестник Забайкальского университета. – 2015. – № 06(121). – С. 143–148.
 7. Мусаев Л.А. Оценка синергетического эффекта экономических систем / Л.А. Мусаева // Вестник ЮРГТУ (НПИ). – 2011. – № 3. – С. 132–137.
 8. Петрущенко Ю.М. Управление стоимостью компании на основе выбора ее стратегических альтернатив / Ю.М. Петрущенко. – Новосибирск, 2013. – 121 с.
 9. Решетникова И.С. Эконометрика в примерах и задачах. Учебное пособие / И.С. Решетникова. – Смоленск, 2011. – 54 с.
 10. Салько Д.Ю. Эконометрика: учебное пособие / Д.Ю. Салько. – Новороссийск, 2014. – 98 с.
 11. Фадейкина Н.В. Стратегическое управление стоимостью компаний на основе сделок слияния и поглощения / Н.В. Фадейкина, К.Ю. Цыганков. – Новосибирск, 2013. – 167 с.
 12. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru> (дата обращения: 28.02.2017).
 13. Банки.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.banki.ru> (дата обращения: 28.02.2017).