

3.3. ОБОСНОВАНИЕ СДЕЛОК M&A С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ

Егорова Н.Е., д.э.н., профессор, Центральный экономико-математический институт Российской Академии наук;

Джурабоев Г.Д., д.э.н., проф., зав. кафедрой «Государственное и местное управление», Институт предпринимательства и сервиса Республики Таджикистан;

Шамсиева Д.Р., аспирант Института предпринимательства и сервиса Республики Таджикистан

В работе излагаются вопросы применения имитационной модели предприятия в сфере обоснования сделок по слиянию и поглощению компаний. Приводятся соотношения, характеризующие синергический эффект, возникающий при интеграции фирм.

Вопросы обоснования сделок слияния и поглощения (mergers & acquisitions, M&A) относятся к числу актуальных задач современности. M&A являются эффективным методом концентрации и консолидации современного бизнеса. Стоимостной объем сделок на мировом рынке M&A составил в 2010 г. 2,25 трлн. долл. После финансового кризиса 2008-2009 гг. рынок M&A активно развивается во всех индустриальных странах Европы и США.

Особенностью этих сделок является сложность задач согласования интересов их участников (интегрирующихся компаний) и обоснования целесообразности их осуществления. Объективная трудность этих задач состоит в том, что необходимо оценить перспективы развития новой (не существующей на настоящий момент) интегрирующейся структуры. При такой оценке очень велика неопределенность прогноза и высоки риски реализации проектов M&A. Опыт свидетельствует о том, что до 2/3 осуществленных сделок оказываются в последствии неэффективными, что ведет к дезинтеграции объединившихся предприятий.

Сложность проблем, возникающих при организации сделок M&A, требует применения разнообразного экономико-математического аппарата. В комплекс количественных методов, которые целесообразно использовать при обосновании процедур M&A, должны входить методы теории вероятности (в сочетании с экспертным анализом), имитационное моделирование, методы теорий принятия решений и обоснования эффективности инвестиционных проектов и др. [4].

Одной из проблем, возникающих при обосновании сделок M&A, является оценка ожидаемого от объединения предприятий синергического эффекта. Как правило, аналитики и практики, занимающиеся данными вопросами, склонны к переоценке этого эффекта, что и ведет к негативным последствиям: часто не только к распаду интегрированной структуры, но и банкротству отдельных его участников.

Для того чтобы сделка M&A была целесообразной, а будущая интегрированная структура – устойчивой, величина синергии, возникающей при объединении компаний, должна достигать достаточно существенных значений.

Если в результате сделки M&A наблюдается синергический эффект, то:

$$\hat{S} = \sum_{i=1}^n S_i + S^{\circ}, \quad (1)$$

где

S_i – эффект i -го предприятия, функционирующего в автономном режиме, $i = 1 \dots n$;

S° – достигаемый в результате сделки синергический эффект;

\hat{S} – эффект, полученный при функционировании новой интегрированной структуры.

Данные эффекты измеряются обычно показателем чистой прибыли, который интегрированно отражает различные цели и мотивы объединения предприятий. Очевидно, что при $S^{\circ} \leq 0$ осуществление сделки нецелесообразно. Новая интеграционная структура должна также оказаться устойчивой. Существует необходимое и достаточное условия устойчивого функционирования интегрированной структуры.

Необходимое условие:

$$\hat{S} = \sum_{i=1}^n S_i + S^{\circ} > \Omega, \quad (2)$$

где

Ω – экзогенно заданная константа, отражающая уровень воздействия внешней среды (например, курсовая разница валюты).

Достаточное условия:

$$\hat{S}_i - Z_i \geq \varphi_i, \quad i = 1, \dots, n, \quad (3)$$

где \hat{S}_i – эффект, который получит i -е предприятие при интеграции в структуру;

Z_i – затраты, которые должно осуществить i -е предприятие в связи с интеграцией и осуществлением сделки M&A;

φ_i – порог автономии, отражающий экономические интересы i -го предприятия (размер доходов, при котором сделка является привлекательной).

Если значения Z_i или φ_i оказываются слишком высокими, то необходимо проведение переговоров, в ходе которых часть предприятий компенсируют i -му предприятию часть затрат по сделке в размере:

$$I_{i^*} \geq \varphi_i - (\hat{S}_i - Z_i), \quad (4)$$

где

I_{i^*} – выплата i -му предприятию.

Для осуществления выплат и проведения переговоров необходимо сформировать специальный фонд, в который могут поступать как внутрисистемные, так и внешние средства.

Величина I_{i^*} имеет, очевидно, следующие ограничения:

- для случая внутреннего инвестирования

$$I_{i^*} = \Delta I;$$

- для случая внешнего инвестирования

$$I_{i^*} \leq K, \quad (5)$$

где

ΔI – предельная величина суммарных будущих доходов предприятий, которая может быть выделена i -му предприятию в качестве премии, т.е.

$$\Delta I = \sum_i [\varphi_i - (\hat{S}_i - Z_i)], \quad (6)$$

где

i – множество предприятий, для которых выполняется (3);

K – объем инвестиций, которым располагает внешний инвестор, поддерживающий сделку M&A.

В процессе анализа сделок слияний и поглощений зачастую оказывается важным осуществить согласование критериев при формировании и оценке альтернатив интеграции. Это вытекает из присущей сделкам M&A вариативности, связанной с большим количеством возможных партнеров, неограниченным набором возможных условий сделки, а также большим разнообразием способов организации процессов слияния и поглощений.

В целях анализа возможных перспектив развития интегрирующихся предприятий (а также будущей консолидированной структуры) целесообразно использовать методы имитационного моделирования, позволяющие осуществлять машинные (численные) эксперименты на ЭВМ сложных экономических объектов.

В частности, для решения указанных задач может быть применена имитационная модель экономического объекта, представленная в работах [1-3]. Данная модель обобщенно (в агрегированных показателях) описывает деятельность предприятия и позволяет отобразить динамику его основных экономических индикаторов (в частности – оценить выпуск и прибыль фирмы) через заданное число лет (на горизонте планирования).

Динамика развития предприятия описывается на основе рекуррентных соотношений дискретного типа, характеризующих производственный цикл. В основе модели лежит кибернетическая схема с прямыми и обратными связями, на входе которой находятся ресурсы, на выходе – выпускаемая продукция.

Формулировка модели следующая.

Задана производственная функция типа Леонтьева (Р. Стоуна):

$$P = \min \left\{ \frac{A}{a}; \frac{B}{b}; \frac{T}{\theta} \right\}, \quad (7)$$

где

A – основные фонды (в денежном выражении);

B – оборотный капитал (в денежном выражении);

T – труд (в денежном выражении);

a, b, θ – нормативы использования соответствующих ресурсов (производственных факторов).

Задана функция затрат:

$$c = (a + b + \theta + s)P, \quad (8)$$

где

s – дополнительные (фиксированные) затраты;

P – выпуск продукции в натуральном выражении.

Функция прибыли:

$$M = \min \{ (qP - c); (Q - c) \}, \quad (9)$$

где

q – цена на продукцию;

Q – спрос в денежном выражении.

Прибыль после налогообложения:

$$M^p = M(1 - N), \quad (10)$$

где

N – ставка налогообложения.

Распределение прибыли осуществляется следующим образом:

$$\left. \begin{aligned} \Delta A &= \xi_1 M^p; \\ \Delta B &= \xi_2 M^p; \\ \Delta A &= \xi_1 M^p; \\ A' &= A + \Delta A; \\ B' &= B + \Delta B; \\ T' &= T + \Delta T, \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

где

$0 \leq \xi_1, \xi_2, \xi_3 \leq 1; \xi_1 + \xi_2 + \xi_3 = 1$ – коэффициенты распределения прибыли на прирост производственных факторов;

ΔA, ΔB, ΔT – прирост рассматриваемых производственных факторов, соответственно;

A', B', T' – новые значения производственных факторов в следующем цикле производства.

Эту модель можно представить в виде следующей кибернетической схемы (рис. 1).

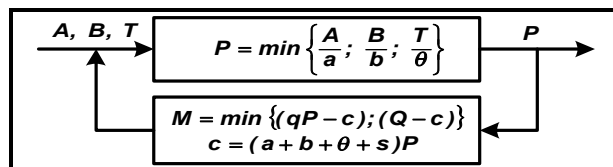


Рис. 1. Кибернетическая схема определения выпуска и прибыли в имитационной модели экономического объекта

Задавая параметры модели, можно посчитать выпуск и прибыль на любое количество временных периодов вперед.

Подобную модель можно построить для каждой из фирм, осуществляющих сделку по слиянию и поглощению, а также для получившейся в результате этой сделки объединенной компании. Модель для каждой отдельной фирмы будет выглядеть точно так же, как описано выше. В модели объединенной компании необходимо учитывать, каким образом будут объединяться производственные мощности компаний, что произойдет с производственной функцией и функцией издержек.

Рассмотрим пример M&A для случая горизонтальной интеграции.

Если объединение предприятий происходит по схеме горизонтального слияния, то производственные мощности компаний просто складываются. Для случая двух компаний имеем:

$$P_x = \min \left\{ \frac{A_1}{a_1} + \frac{A_2}{a_2}; \frac{B_1}{b_1} + \frac{B_2}{b_2}; \frac{T_1}{\theta_1} + \frac{T_2}{\theta_2} \right\}. \quad (12)$$

Эффект синергии при горизонтальном слиянии возникает в связи с эффектом масштаба (снижение управленческих расходов, экономия затрат на маркетинг, рекламу, сокращение средних транспортных издержек).

Можно представить функцию издержек в следующем виде:

$$c = (a + b + \theta)P + S, \quad (13)$$

где **S** – постоянные издержки, в которые как раз входят управленческие расходы, затраты на маркетинг, транспортные расходы и т.д. При объединении эти издержки обычно возрастают незначительно. Тогда функцию объединенных издержек можно записать как сумму следующих слагаемых:

$$c = (a + b + \theta)P_x + \max (S_1; S_2). \quad (14)$$

Если же суммарные постоянные издержки все же выше, чем эти издержки у каждой из фирм, то

$$c = (a + b + \theta)P_x + y(S_1 + S_2),$$

где

$$y(S_1 + S_2) > \max (S_1; S_2), \quad 0 < y \leq 1. \quad (15)$$

Кибернетическая схема имитационной модели объединенного горизонтальным образом предприятия представлена на рис. 2.

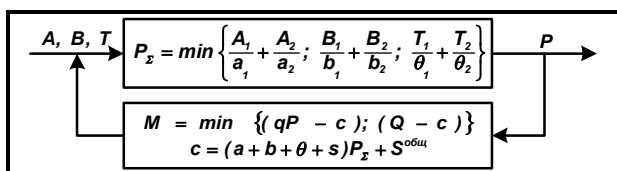


Рис. 2. Схема определения выпуска, затрат и прибыли интегрированной структуры

В ходе сделок M&A возможны следующие нижеперечисленные ситуации.

1. Объединение предприятий происходит без реструктуризации бизнеса (этот случай описан выше).
2. В ходе интеграции осуществляется реструктуризация бизнеса, при этом часть активов компаний продается. Тогда при объединении ресурсов переменные A_i, B_i, T_i уменьшаются на величину соответствующих продаж. Если известен точный размер этих продаж, то, например, для основных фондов имеем:

$$A_i^{нов} = A_i - A_i^{прод}, \tag{16}$$

где

$A_i^{прод}$ – величина продаж;

$A_i^{нов}$ – новое значение стоимости основных фондов.

Если можно оценить долю проданных активов, то:

$$A_i^{нов} = a^{прод} A_i, \quad 0 < a \leq 1. \tag{17}$$

Аналогичные соотношения можно записать и для остальных производственных факторов, входящих в производственную функцию. При этом для оборотных фондов речь идет прежде всего о реализации сырья и материалов, а для трудового фактора – о сокращении штатов и фонда заработной платы.

В процессе интеграции осуществляется распространение инноваций и преемственность передовых технологий, имеющих у одного или нескольких участников сделки M&A.

3. Пусть, например, одно из объединяющихся предприятий работает более эффективно, чем другое, используя более современные технологии. Тогда нормы затрат производственных факторов коэффициенты a, b, θ у этой фирмы будут ниже, чем у другого предприятия. При объединении более эффективное предприятие содействует распространению своих технологий на всю объединенную компанию. Тогда коэффициенты a, b, θ объединенной компании преобразуются следующим образом:

$$\begin{aligned} a &= \min \{a_1, a_2\}; \\ b &= \min \{b_1, b_2\}; \\ \theta &= \min \{\theta_1, \theta_2\}. \end{aligned} \tag{18}$$

В ходе сделки M&A происходит совершенствование менеджмента, использование передовых методов управления и организации производства.

Рост эффективности возможен не только вследствие лучших технологий одной фирмы, но и благодаря лучшей организации работы объединенной компании. Если есть основания полагать, что после объединения активов каждый из них будет давать больше отдачи, то коэффициенты a, b, θ объединенной компании могут быть ниже, чем у каждого из объединяющихся предприятий.

Таким образом, при построении имитационной модели интеграции компаний путем сделок M&A необходимо проанализировать следующие ситуации.

1. В какой степени сокращаются фиксированные издержки? Можно ли считать фиксированные издержки объединенной компании равными максимальным издержкам объе-

диняющихся компаний или же объединенные издержки выше?

2. Будет ли происходить реструктуризация? Продажа части активов?
3. Происходит ли увеличение эффективности? Является ли одно предприятие более эффективным, чем другое, или будет происходить увеличение эффективности вследствие интеграции активов?

Как было показано в данной работе, несмотря на упрощенный и обобщенный характер изложенной имитационной модели (7-11), она в целом позволяет дать ответ на перечисленные выше вопросы. Однако более глубокая их проработка должна, безусловно, осуществляться на основе ее более детализированных вариантов.

Литература

1. Багриновский К.А. Имитационные системы в планировании экономических объектов [Текст] / К.А. Багриновский, Н.Е. Егорова. – М.: Наука, 1980.
2. Багриновский К.А. Расчет вариантов развития хозяйственного промышленного предприятия [Текст] / К.А. Багриновский, Н.Е. Егорова // ЭММ. – 1973. – Т. 9; №4.
3. Егорова Н.Е. Вопросы согласования плановых решений с использованием имитационных систем [Текст] / Н.Е. Егорова. – М.: Наука, 1987.
4. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь [Текст] / Л.И. Лопатников. – М.: Наука, 1996.

Ключевые слова

Слияния и поглощения; синергический эффект; имитационное моделирование; экономико-математические методы; кибернетическая схема производственного цикла предприятия.

Егорова Наталья Евгеньевна

Джурабоев Гафурджон Джурабоевич

Шамсиева Дилором

РЕЦЕНЗИЯ

Рецензируемая статья посвящена актуальной проблеме обоснования сделок по слиянию и поглощению компаний (M&A) с применением экономико-математических методов. В настоящее время процессы интеграции бизнеса, осуществляемые на основе сделок M&A, характеризуются быстрым и устойчивым ростом, последовавшим вслед за кратковременным спадом после финансового кризиса 2008-2009 гг.

В то же время опыт свидетельствует о том, что более 60% сделок оказываются впоследствии неэффективными и объединившиеся предприятия вновь обретают автономию. Одной из причин сложившейся ситуации является недостаточная методическая и инструментальная проработка сделок на стадии их предварительного обоснования.

В качестве инструментария обоснования сделок авторами выбран метод имитационного моделирования. На относительно простых вариантах имитационной модели предприятия в работе показаны основные способы моделирования горизонтальной интеграции предприятий. При этом рассматриваются два основных пути осуществления интеграции – с реструктуризацией и без реструктуризации бизнеса.

Разработанные авторами методические основы имитационного моделирования горизонтальной интеграции компаний могут быть использованы для более детализированных и сложных имитационных моделей, рассматриваемых как эффективный инструментарий обоснования сделок M&A.

В качестве замечания можно отметить недостаточный охват возможных вариантов, возникающих в процессе сделок M&A. В частности, в работе оказались неохваченными сделки M&A с вертикальной интеграцией компаний.

Данное замечание может быть рассмотрено как рекомендация для будущих исследований авторов и не является препятствием для публикации работы. Считаю, что статья может быть опубликована в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Брагинский О.Б., д.э.н., профессор, зав. лабораторией Центрального экономико-математического института Российской Академии наук

3.3. RATIONALE FOR M&A TRANSACTIONS USING ECONOMIC MATHEMATICAL TOOLS

N.E. Egorova, Doctor of Economics, Professor, Central
Economics and Mathematics Institute RAS;
G.D. Dzhuraboev, Institute of Business and Service of the
Republic of Tajikistan;
D.R. Shamsieva, Graduate of Institute of Business and
Service of the Republic of Tajikistan

The paper describes the application of a simulation
model of the enterprise in the sphere re-study of mergers
and acquisitions. We give relations that characterize the
synergistic effect arising when integrating firms.

Literature

1. L.I. Lopatnikov. Economics and Mathematics Dictionary [Text] / L.I. Lopatnikov. – M.: Nauka, 1996.
2. K.A. Bagrinovskiy, N.Y. Yegorova. Simulation systems in the planning of economic objects [Text] / K.A. Bagrinovskiy, N.Y. Yegorova. – M.: Nauka, 1996.
3. K.A. Bagrinovskiy, N.Y. Yegorova. The calculation of self-financing options for the development of an industrial enterprise [Text] / K.A. Bagrinovskiy, N.Y. Yegorova. // EMM, № 4, vol. 9, 1973.
4. N.Y. Yegorova. [Text] / N.Y. Yegorova. – M.: Nauka, 1987.

Keywords

Mergers and acquisitions; synergistic effect; simulation;
the economy and mathematical methods; cybernetic
scheme of the production cycle of enterprise.