

МОДЕЛЬ ВЫБОРА ОБЪЕКТА СЛИЯНИЯ / ПОГЛОЩЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ

MODEL OF OBJECT SELECTION FOR MERGERS & ACQUISITIONS IN THE INTEGRATED STRUCTURE

УДК 519.866

Шевченко Е.А.

к.э.н., доцент кафедры экономики
Запорожский институт экономики и
информационных технологий

Михайлик Д.П.

к.э.н., доцент, доцент кафедры
экономики
Запорожский институт экономики и
информационных технологий

В статье рассматривается экономико-математическая модель совершенствования интегрированной структуры с учетом воздействия нестабильного внешнего экономического окружения. Целью статьи является моделирование выбора предприятия для слияния/поглощения в рамках интегрированной структуры. Эффекты от совместной деятельности учитываются при построении моделей. Доказано, что при принятии управленческих решений о выборе объектов при слияниях/поглощениях необходимо дополнительно учитывать возможности перспективного планирования. Также показано, что существующие стратегии управления необходимо совершенствовать с целью использования в процессах принятия решений информации о финансовых операциях.

Ключевые слова: интеграция, слияние, поглощение, модель, выбор

У статті розглядається економіко-математична модель удосконалення інтегрованої структури з урахуванням впливу нестабільного зовнішнього економічного середовища. Метою статті є моделювання вибору підприємства для злиття / поглинання в рамках інтегрованої структури. Ефекти від спільної діяльності враховуються при побу-

дові моделей. Доведено, що при прийнятті управлінських рішень про вибір об'єктів при злиттях / поглинаннях необхідно додатково врахувати можливості перспективного планування. Також показано, що існуючі стратегії управління необхідно удосконалити з метою використання в процесах прийняття рішень інформації про фінансові операції.

Ключові слова: інтеграція, злиття, поглинання, модель, вибір

The article deals with economic and mathematical model of improving the integrated structure that incorporates the impact of instability of the economic environment. The purpose of the article is to simulate the choice of an enterprise for merger / acquisition within an integrated structure. Effects from integration are taken into account in the construction of models. Proved that management decisions in the field of mergers&acquisitions for union of this kind must also be used possibilities of perspective planning. It also shows that the existing management strategies need to be improved in order to use in decision-making special information of the financial operations.

Key words: integration, mergers, acquisitions, model, selection

Постановка проблемы. Перспективный рынок определяется интенсивными процессами поглощения и слияния компаний. Свободное передвижение капитала подразумевает существование этого процесса, итогом которого является рост эффективности капитала. После того как заинтересованные стороны видят для себя выгоду, только тогда проводятся сделки по слиянию и поглощению.

По мнению владельцев бизнеса, а также акционеров, выгода заключается в приросте капитализации создаваемой компании. В соответствии с такими целями одной из первой задачей является правильный выбор предприятия для слияния и поглощения.

Цель по выбору компании, с которой производится слияние/поглощение, относится к оптимизационным задачам перспективного планирования, а также к задачам управления для принятия решения о возможностях на заданном отрезке времени.

Анализируя процесс слияния и поглощения как математическую задачу, допускается множество различных процедур решения с последующим выбором из множества наилучших по совокупности решений согласно критериям их сравнения.

Ограничения ресурсов, выраженные в виде систем уравнений являются ограничениями в

математической постановке. Основными критериями оптимальности являются:

- максимизация дисконтированного дохода;
- минимизация общих затрат на слияние и поглощение.

Отбор предприятий включает в себя следующие процессы:

- определяются множество предприятий, подходящие для слияния;
- производится оценка стоимости предприятий, подходящие для слияния;
- устанавливается некоторое количество вариантов для слияний и поглощений, которые отличаются объемами собственных и заемных средств, требуемых для финансирования, а также дисконтированным доходом.

Анализ последних публикаций. Проблемой слияний/поглощения занимались такие украинские и зарубежные ученые, как Горошников Т.А., Левицкий С.И., Пилипенко А.А., Синюков А.В., Филиппов А.В., Фрунзе И.А. и др. В частности, Филиппов А.В., анализируя особенности вертикальной интеграции предприятий, выделяет экономические предпосылки: эффект масштаба и экономию на трансакционных издержках [1]. Левицкий С.И. раскрыл преимущества проектной интеграции как эффективной формы организации деятельности хозяйствующих субъектов: эффективное исполь-

зование ресурсного потенциала, координацию деятельности подразделений, внедрение инноваций [2]. Институциональные условия развития современных форм интеграции рассмотрены в работах Пилипенко А.А. В его работах проанализированы особенности экономической природы и сущность теории слияний и поглощений [3]. Фрунзе И.А. рассмотрел особенности применения отраслевого и территориального принципов в процессе формирования интегрированных структур [4]. Модели интеграции рассмотрели Горошникова Т.А. и Синюков А.В. [5], Левицкий С.И. [6], Фрунзе И.А. [7].

Постановка задачи. Целью статьи является моделирование выбора предприятия для слияния/поглощения в рамках интегрированной структуры. Следует отметить, что при большом количестве рассматриваемых вариантов, увеличивается размерность задачи. В таком случае применяются различные методы для снижения размерности задачи.

Для выбора одного предприятия модель представляется в виде задачи математического программирования. За основу была взята оптимизационная модель анализа эффективности слияний и поглощений Горшковой Т.А. и Синюкова А.В. [5]. Модель дополнена авторами расчетом индекса синергии для слияния/поглощения одного предприятия, а также индексом синергии для слияния/поглощения предприятий, которые подчинены одному холдингу.

Изложение основного материала исследования. В поставленной задаче необходимо найти значения следующих переменных $Z_{ik}, A_{ik}(t), K_{ik}^+(t), K_{ik}^-(t), P_i$, доставляющих экстремум заданным критериям

$$F(PV_{ik}, P_i, CM_{ik}) \rightarrow extr. \quad (1)$$

При выполнении алгоритмически и аналитически заданного множества условий и ограничений, где $Z_{ik} \in \{0,1\}; Z_{ik} = 1$ – если для поглощения выбрано i -е предприятие и реализуется k -вариант слияния, в противном случае $Z_{ik} = 0$. Причем, следует отметить:

$$\sum_{k=1}^{K_i} Z_{ik} = 1, i = \overline{1, I^1}. \quad (2)$$

$A_{ik}(t)$ – собственные средства компании покупателя при слиянии/поглощении i -го предприятия при условии реализации k -варианта слияния/поглощения;

$K_{ik}^+(t), K_{ik}^-(t)$ – объемы привлечения и погашения заемных средств финансирования слияния/поглощения i -го предприятия при помощи k -варианта;

P_i – рыночная стоимость i -го предприятия;

CM_{ik} – издержки слияния/поглощения i -го предприятия при помощи k -варианта;

PV_{ik} – чистый дисконтированный доход компании покупателя при помощи k -варианта слияния/поглощения, где

$$PV_{ik} = \sum_{t=1}^T \frac{CF(t)}{(1+E)^t}. \quad (3)$$

PV – чистый дисконтированный доход компании покупателя без реализации проекта по слиянию/поглощению,

$t = \overline{1, T}$ – горизонт планирования;

E – ставка дисконтирования;

$CF(t)$ – величина денежного потока;

$i = \overline{1, I}$ – индекс предприятия;

$k = \overline{1, K_i}$ – индекс варианта слияния/поглощения.

В качестве функционала может выступать показатель, который показывает разницу между доходом компании без сделки слияния/поглощения и доходом при слиянии/поглощении с i -й компанией при помощи реализации k -варианта слияния/поглощения:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^{K_i} [(PV_{ik} - P_i - CM_{ik}) - PV] \cdot Z_{ik} \rightarrow \max, \quad (4)$$

или показатель, который минимизирует издержки при слиянии/поглощении:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^{K_i} (P_i + CM_{ik}) \cdot Z_{ik} \rightarrow \min. \quad (5)$$

Большинство аналитически задаваемых условий на практике может вносить требования на ограниченность возможности приобретений:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^{K_i} A_{ik}(t) \cdot Z_{ik} \leq S, \quad (6)$$

где S – предельный уровень привлечения собственных средств компании-покупателя для слияния/поглощения компании в период времени t .

Множество задаваемых условий и ограничение должно обязательно включать следующее:

- требования к выполнению условий привлечения и погашения внешних финансовых средств:

$$gD(K_{ik}^+(t), D, K_{ik}^-(t)), t = \overline{1, T}, \quad (7)$$

где D – функция долга, которая определяется схемой привлечения, обслуживания и погашения внешних финансовых средств;

gD – совокупность требований к реализации схемы финансирования.

- требования к значениям финансовых и экономических показателей эффективности программы, формируемых на основе потока платежей по инвестиционной и финансовой деятельности.

- при выборе предприятия для слияния/поглощения немаловажную роль играет эффект синергии, поэтому введем в модель расчет индекса синергии, который представлен следующим образом:

$$\mu_{ik} = 1 + \frac{C_i \cdot G_i + C_j \cdot G_j}{PV_{ik}}, \quad (8)$$

где μ_{nik} – индекс синергии при слиянии/поглощении с i -й компанией при помощи реализации k -варианта слияния/поглощения;

C_i – цена товаров/услуг i -го предприятия;

C_j – цена товаров/услуг j -го предприятия;

G_i – количество клиентов i -го предприятия

G_j – количество клиентов j -го предприятия;

С учетом расчета остаточной стоимости формула (4), уточняется в виде:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^{K_i} [(PV_{ik} - P_i - CM_{ik} + RC_{ik}) - (PV + RC_i)] \cdot Z_{ik} \rightarrow \max, \quad (9)$$

где RC_{ik} – остаточная стоимость компании покупателя при слиянии/поглощении i -й компании при помощи k -варианта слияния/поглощения;

RC_i – остаточная стоимость предприятия i -й компании без реализации проекта по слиянию/поглощению.

При условии наличия информации об остаточной стоимости объединенной компании, индекс синергии можно рассчитать по формуле:

$$\mu = \frac{RC_{ik}}{(RC_i + RC_j)}, \quad (10)$$

где RC_j – остаточная стоимость предприятия j -й компании без реализации проекта по слиянию/поглощению.

В случае наличия эффекта синергии показатель будет строго больше 1, при отсутствии этого эффекта показатель будет равен 1.

Для ведения учета остаточной стоимости, дохода, которая будет получена в ходе мониторинга, применяется модель Гордона. Модель Гордона – это метод расчета стоимости чистых активов и расчета ликвидационной стоимости. Выбор метода зависит от того, как будет происходить слияния/поглощения и уже после этого принимается дальнейшее решение развития событий в компании.

На практике решение вышеописанной задачи о целесообразности слияния/поглощения компаний в виде одной задачи математического программирования с непрерывными и целочисленными переменными (где отражают факт поглощения отдельного предприятия, финансовые потоки, финансово экономические связи) затруднено. Главная проблема – это наличие алгоритмически задаваемых критерий, не поддающихся описанию путем аналитических функций и не позволяющих решать задачу с помощью применения только оптимизационной модели. Решение этих задач можно осуществить с помощью построения совокупности взаимосвязанных оптимизационных, имитационных и расчетных моделей и процедур по формированию и выбору плановых решений. Оптимизационная модель предусмотрена для оценки объемов привлечения собственных и заемных средств.

В оптимизационную модель входят аналитически задаваемые ограничения. В качестве переменных задачи выступают булевы переменные Z , непрерывные переменные $A_{ik}(t)$, т.е. объемы привлечения собственных средств, и $K_{ik}^+(t), K_{ik}^-(t)$ – объемы привлечения и погашения заемных средств. Условие финансовой реализа-

ции, отображающее накопленное сальдо денежного потока по всем категориям деятельности, является связующим звеном с имитационной моделью ограничения.

Выбор схемы внешнего финансирования применяется в повторяющемся режиме, где на каждой стадии схема уточняется для обеспечения покрытия процентов и долга, что позволит выполнить условия финансовой реализуемости. Процесс продолжается до того времени, пока не выполняются условия финансовой реализуемости или не будет установлена необходимость в отклонении данного варианта слияния.

Применяющаяся для расчетов ставка дисконтирования, отображает необходимую норму рентабельности для проектов слияния. Часть факторов, необходимой степени прибыли – не зависит от предприятия, потребителя или от поглощаемой компании, она отражает общеэкономические условия реализации, а именно: инфляцию и страховой риск. Зависящие от компаний слагаемые, учитывающие их степень риска и принимающие участие в процессе слияния/поглощения, нуждаются в тщательном анализе во избежание двойного учета.

Еще одним вариантом слияний/поглощений является слияние или поглощение предприятий входящих в один холдинг.

Для построения модели необходимо ввести следующие предположения:

- в состав холдинга входит N предприятий;
- определено множество I предприятий, которые подходят для слияния/поглощения;
- произведена оценка стоимости P_i всех I предприятий, которые подходят для слияния/поглощения;

Задача состоит в выборе слияния одного из предприятий холдинга с предприятием, $i \in I$ согласно установленному критерию максимизации дисконтированного дохода холдинга.

Для выбора предприятий для слияния/поглощения внутри холдинга задача выглядит в виде математического программирования:

- необходимо найти значения переменных $PVH_{nik}, Z_{ik}, A_{nik}(t), K_{nik}^+(t), K_{nik}^-(t), P_i$, которые доставляют экстремум выбранному критерию:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^{K_i} (\sum_{n=1}^N PVH_{nik} - \sum_{n=1}^N PV_n) \cdot Z_{ik} \rightarrow \max \quad (11)$$

При выполнении алгоритмически и аналитически заданного множества условий и ограничений, где $Z_{ik} \in \{0,1\}; Z_{ik} = 1$ – если для поглощения выбрано i -е предприятие и реализуется k -вариант слияния, в противном случае $Z_{ik} = 0$. Причем, следует отметить:

$$\sum_{k=1}^{K_i} Z_{ik} = 1, i = \overline{1, I^1} \quad (12)$$

Определим переменные модели:

PV_n – дисконтированный доход n -предприятия холдинга без реализации проекта слияния/поглощения;

PVH_{nik} – дисконтированный доход n -предприятия холдинга при реализации проекта слияния/поглощения с i -предприятием при помощи k -варианта слияния/поглощения, где

$$PVH_{nik} = PV_{nik} - P_i - CM_{nik} \quad (13)$$

PV_{nik} – чистый дисконтированный доход n -предприятия при слиянии/поглощении i -предприятия при помощи k -варианта слияния/поглощения, где

$$PV_{nik} = \sum_{t=1}^T \frac{CF_{nik}(t)}{(1+E)^t} \quad (14)$$

$CF_{nik}(t)$ – величина денежного потока n -предприятия при слиянии/поглощении i -предприятия при помощи k -варианта слияния/поглощения, где условие финансовой реализуемости можно записать следующим образом:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^{K_i} \sum_{n=1}^N \sum_{\tau=1}^T CF_{nik}(\tau) \cdot Z_{ik} > 0, t = \overline{1, T} \quad (15)$$

$A_{ik}(t)$ – собственные средства n -предприятия покупателя при слиянии/поглощении i -го предприятия при условии реализации k -варианта слияния/поглощения;

K_{nik}^+, K_{nik}^- – объемы привлечения и погашения заемных средств финансирования n -предприятия при слиянии/поглощения i -го предприятия при помощи k -варианта;

P_i – рыночная стоимость i -го предприятия;

CM_{nik} – издержки слияния/поглощения n -предприятием i -го предприятия при помощи k -варианта;

$k = \overline{1, K_i}$ – индекс варианта слияния/поглощения.

Введем в модель расчет индекса синергии, который представлен следующим образом:

$$\mu_{nik} = 1 + \frac{C_i \cdot G_i + C_n \cdot G_n}{PV_{nik}}, \quad (16)$$

где μ_{nik} – индекс синергии при слиянии/поглощении n -предприятия с i -м предприятием при помощи k -варианта;

Выводы из проведенного исследования.

Сбалансированность действия предприятий подразумевает появление эффектов от совместной работы, эффекты могут быть как положительными, так и отрицательными. Увеличение доходов от сбыта занимает на рынке превосходящее стратегическое положение и получает маркетинговые преимущества, способные понизить затраты – положительные эффекты. Для достижения существенных результатов поглощения/слияния интегрированной структуры такой, как холдинг, нужно добиться более плотно взаимодействия между уже входящими в холдинг предприятиями и новым предприятием. Эффекты от совместной деятельности учитываются при построении имитационных моделей.

Произвольно потенциальные синергетические эффекты не всегда срабатывают, зачастую синергия реализуется, если руководство организации решает воплотить имеющийся потенциал в действии. Даже если четко определены возможные

эффекты от совместной деятельности, в большинстве случаев они не могут быть реализованы при действующей системе управления, опирающаяся на рыночные и иерархические механизмы координации.

Руководство принимает решения о важности достижения синергетических эффектов в компании, которые будут применяться после выбора варианта слияния/поглощения. В основном на практике применяются два стиля управления:

- синергетический. В синергетическом стиле управления степень эффективности сотрудничества различных подразделений интегрированной структуры контролирует управляющая компания.

- конгломератный. В конгломератном стиле управления каждому предприятию предоставляется самостоятельность целей роста и выгоды.

Таким образом, если компания является конгломератом и не стремится изменять стиль управления, то оценивать эффекты от совместной деятельности не имеет смысла. Однако, если принять решение изменить конгломератную структуру и работать по принципу синергизма, то следует применять методику оценивания возможных эффектов синергии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Филиппов А.В. Модели управления жизне-способными вертикально-интегрированными структурами в экономике : монография / А.В. Филиппов. – Донецк: Юго-Восток, 2012. – 324 с.
2. Левицкий С.И. Моделирование проектного управления сложными экономическими объектами: монография / С.И. Левицкий. – Донецк: Юго-Восток, 2012. – 341 с.
3. Пилипенко А.А. Стратегічна інтеграція підприємств: механізм управління та моделювання розвитку: Монографія. / А.А. Пилипенко– Х: ВД «ІНЖЕК», 2008. – 408 с.
4. Фрунзе І.О. Концепція моделювання процесів інтеграції складних економічних систем / І.О. Фрунзе, О.О. Вдовиченко // Економічна кібернетика – № 1-3(85-87) – 2014. – С. 70-81.
5. Горошникова Т. А., Синюков А. В. Оптимизационные модели анализа эффективности слияний и поглощений // Управление большими системами – 2010 – №31. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsionnye-modeli-analiza-effektivnosti-sliyaniy-i-pogloscheniy>.
6. Имитационное моделирование экономических систем: прикладные аспекты: коллективная монография / Ю.Г. Лысенко, Д.В. Беленко, В.Н. Кравченко и др.; Под ред. д.э.н., проф. Ю.Г. Лысенко, Донецкий национальный университет. – Донецк, Изд-во «Ноу-лидж» (донецкое отделение), 2013. – 359 с.
7. Frunze I.A. Planning Technique For Complex Economic Object's Synergy At Mergers And Acquisitions // International Journal of Economics, Commerce and Management. – 2014 – Vol. 2, Is.6. – Available at: <http://ijecm.co.uk/wp-content/uploads/2014/06/266.pdf>

9. Нечеткие модели и нейронные сети в анализе и управлении экономическими объектами: моногр. / [Ю.Г. Лысенко, Е.Е. Бизянов, А.Г. Хмелев и др.]; под ред. чл.-кор НАН Украины, д-ра экон.наук, проф. Ю.Г. Лысенко – Донецк: Юго-Восток, 2012. – 388 с.

10. Mikhaylik D.P. Assessment Techniques For Integration Efficiency Of Economic Objects // International Journal of Economics, Commerce and Management. – 2014 – Vol. 2, Is.2. – Available at: <http://ijecm.co.uk/wp-content/uploads/2014/02/222.pdf>

REFERENCES:

1. Filippov A.V. Modeli upravleniya zhiznesposobnymi vertikal'no-integrirovannymi strukturami v ekonomike : monografiya / A.V. Filippov. – Donetsk: Yugo-Vostok, 2012. – 324 s.

2. Levitskiy S.I. Modelirovanie proektnogo upravleniya slozhnymi ekonomicheskimi ob'ektami: monografiya / S.I. Levitskiy. – Donetsk: Yugo-Vostok, 2012. – 341 s.

3. Pylypenko A.A. Stratehichna intehratsiia pidpriemstv: mekhanizm upravlinnia ta modeliuvannia rozvytku: Monohrafiia. / A.A. Pylypenko– Kh: VD «INZhEK», 2008. – 408 s.

4. Frunze I.O. Kontsepsiia modeliuvannia protseiv intehratsii skladnykh ekonomichnykh system / I.O. Frunze, O.O. Vdovychenko // Ekonomichna kibernetyka – # 1-3(85-87) – 2014. – S. 70-81.

5. Goroshnikova T. A., Sinyukov A. V. Optimizatsionnye modeli analiza effektivnosti sliyaniy i pogloshcheniy // Upravlenie bol'shimi sistemami – 2010 – №31. Rezhim dostupa: <http://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsionnye-modeli-analiza-effektivnosti-sliyaniy-i-pogloshcheniy>.

6. Imitatsionnoe modelirovanie ekonomicheskikh sistem: prikladnye aspekty: kollektivnaya monografiya / Yu.G. Lysenko, D.V. Belenko, V.N. Kravchenko i dr.; Pod red. d.e.n., prof. Yu.G. Lysenko, Donetskii natsional'nyy universitet. – Donetsk, Izd-vo «Noulidzh» (donetskoe otdelenie), 2013. – 359 s.

7. Frunze I.A. Planning Technique For Complex Economic Object's Synergy At Mergers And Acquisitions // International Journal of Economics, Commerce and Management. – 2014 – Vol. 2, Is.6. – Available at: <http://ijecm.co.uk/wp-content/uploads/2014/06/266.pdf>

9. Nechetkie modeli i neyronnye seti v analize i upravlenii ekonomicheskimi ob'ektami: monogr. / [Yu.G. Lysenko, E.E. Bizyanov, A.G. Khmelev i dr.]; pod red. chl.-kor NAN Ukrainy, d-ra ekon.nauk, prof. Yu.G. Lysenko – Donetsk: Yugo-Vostok, 2012. – 388 s.

10. Mikhaylik D.P. Assessment Techniques For Integration Efficiency Of Economic Objects // International Journal of Economics, Commerce and Management. – 2014 – Vol. 2, Is. 2. – Available at: <http://ijecm.co.uk/wp-content/uploads/2014/02/222.pdf>

Shevchenko E.A.

Candidate of Economic Sciences,
Senior Lecturer at Department of Economics
Zaporizhzhia Institute of Economics and Information Technologies

Mikhailik D.P.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Senior Lecturer at Department of Economics
Zaporizhzhia Institute of Economics and Information Technologies

MODEL OF OBJECT SELECTION FOR MERGERS & ACQUISITIONS IN THE INTEGRATED STRUCTURE

The article considers with the economic and mathematical model of improving the integrated structure, taking into account the impact of an unstable external economic environment. The purpose of the article is to model the choice of an enterprise for merger/acquisition within an integrated structure. Effects from joint activities are taken into account when models are built. It is proved that when making managerial decisions on the choice of objects in mergers/acquisitions, it is necessary to additionally take into account the possibilities of long-term planning. It is also shown that existing management strategies need to be improved in order to use information about financial transactions in decision-making processes.

Balancing the actions of enterprises implies the emergence of effects from teamwork, the effects can be either positive or negative. The increase in sales revenues takes a superior strategic position in the market and gets marketing advantages that can reduce costs – positive effects. To achieve significant results of merger/acquisition of an integrated structure, such as a holding company, it is necessary to achieve a more dense interaction between already existing companies and a new enterprise. Effects from joint activities are taken into account in the construction of simulation models.

Arbitrarily potential synergetic effects do not always work, often synergy is realized if the organization's management decides to translate the available potential into action. Even if the possible effects of joint activities are clearly defined, in most cases they cannot be realized under the current management system, based on market and hierarchical coordination mechanisms.