

3.3. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛИЯНИЙ И ПОГЛОЩЕНИЙ ФИРМ

Збарская И.С., аспирант кафедры математических методов анализа экономики

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

В статье рассматривается проблема моделирования процесса слияний и поглощений фирм с использованием экономико-математических методов. Разработана модель нефтяной отрасли Российской Федерации, на основе которой предлагается проводить анализ способов осуществления слияний и поглощений вертикально-интегрированными компаниями, функционирующими в данном наиболее важном секторе современной российской экономики.

В целях демонстрации результатов анализа на основе теоретических построений были проведены математические расчеты по модели. Оценка параметров функции спроса на нефть и бензин и параметров функции издержек вертикально-интегрированных компаний, определяющих олигополистический характер отраслевой модели, проводилась посредством обработки массива реальных эмпирических данных с помощью эконометрических методов.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛИЯНИЙ И ПОГЛОЩЕНИЙ В ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Процесс слияний и поглощений, осуществляемый фирмами, является достаточно важным элементом в общем процессе развития экономической системы. Роль и место этого явления велика в инвестиционных программах компаний и услугах, предоставляемых банками и консалтинговыми компаниями. При планировании своих инвестиционных расходов и доходов рассмотрение возможности приобретения, покупки другой фирмы может оказаться выгодным и выигрышным, более лучшим вариантом по сравнению с альтернативными вариантами, такими как приобретение оборудования, недвижимости, ценных бумаг. Данный вариант внешнего роста фирмы наряду с определенными преимуществами предполагает и наличие особенных, специфических инвестиционных рисков. Поэтому качественное управление данным процессом, включающим как инвестиционное планирование, так и риск-менеджмент, является ключевым фактором, от которого зависит успех всего предприятия. Наиболее сложным этапом является предпринимательский, на котором необходимо достаточно хорошо изучить потенциальные объекты приобретения, оценить будущие экономические выгоды и денежные потоки от предполагаемой сделки, разработать план и стратегию приобретения фирмы.

Моделирование процесса слияния является важным инструментом, который позволяет проанализировать все возможные ситуации, которые могут возникнуть в зависимости от условий быстро меняющейся экономической среды и рассчитать основные ключевые показатели эффективности инвестиций. Западная экономическая литература уделяет данному процессу достаточно много внимания, внутри нее следует особо выделить работу А. Шлайфера и Р. Вишнай, рассматривающую фондовый рынок в качестве двигателя процесса слияний фирм. Авторы представили модель слияний и поглощений фирм, основанную на оценках фондовым рынком стоимости объединяющихся фирм. Ключевыми компонентами модели являются относительные оценки сливающихся фирм, длина периода

прогнозирования менеджеров и восприятие рынком синергетического эффекта от объединения. Данная модель позволяет объяснить, кто кого приобретает, какое именно средство платежа используется (деньги или акции), каковы последствия слияния в плане оценки и каковы причины волны слияний. Выводы модели согласуются с доступными практическими результатами относительно характеристик и доходностей сливающихся фирм, а также они позволяют прогнозировать новые результаты.

В качестве предпосылок, лежащих в основе теоретической модели, авторами были выбраны следующие. Во-первых, в данной модели предполагается, что движущей силой сделок по слияниям фирм является оценка фондовым рынком сливающихся фирм. Кроме того, авторы предполагают, что рынок является неэффективным, а менеджеры фирм, напротив, абсолютно рациональны, понимают неэффективность фондового рынка и пользуются преимуществом этой неэффективности посредством, в частности, проведения сделок по слияниям.

Как видно из вышеприведенного анализа, авторам Шлайферу и Вишнай в своей работе «Фондовый рынок, управляемый слияниями» удалось построить модель на основе фондового рынка для анализа слияний и поглощений, которая позволяет интерпретировать существенную часть фактов и предсказывать новые результаты, что очень ценно и важно при принятии инвестиционных решений такого уровня.

Наряду с данной работой можно привести пример еще одной статьи М. Родеса-Кропфа и С. Висванатана «Рыночная оценка и волны слияний», в которой также подчеркивается роль фондового рынка в формировании процесса слияний и поглощений фирм. В ней возникновение волн слияний фирм объясняется влиянием рыночного оценивания их стоимости. Базовой моделью слияний является аукцион вторичных цен.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СЛИЯНИЙ И ПОГЛОЩЕНИЙ ФИРМ В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ

Слияния и поглощения фирм являются одним из эффективных способов развития фирмы, обеспечивающим быстрый рост благодаря целому ряду преимуществ: экономия на издержках, синергетический эффект, усиление рыночной власти, снижение инвестиционных рисков путем диверсификации производства. При этом одним из важнейших стимулов к слиянию является монополизация отрасли, так как именно горизонтальные слияния являются одним из наиболее эффективных способов увеличения рыночной власти. Однако реакция антимонопольных органов на данный тип слияний может быть негативной вплоть до блокирования слияний. В свою очередь запрет на проведение слияния может иметь неоднозначное влияние как на состояние отрасли в целом, так и на благосостояние потребителей. Поэтому для эффективного регулирования процесса слияний и поглощений необходим тщательный анализ слияний и поглощений, учитывающий все многообразие факторов.

Процесс слияний и поглощений фирм можно рассматривать в нескольких разрезах. Наиболее важные области экономического анализа – отраслевой анализ и анализ с точки зрения фондового рынка.

Для российской экономики данный процесс является важным, так как он позволяет реализовать потенциальные возможности по повышению уровня прибыли компаний. В российской нефтяной отрасли процесс слияний занимает ключевое место, так как является основным способом формирования и развития вертикально-интегрированных компаний (ВИНК). Выделяется несколько основных стадий реорганизации нефтяной отрасли Российской Федерации.

1. Продажа государственной собственности и образование ВИНК.
2. Приобретение небольших компаний крупными компаниями, обеспечивающее их экстенсивный рост.
3. Последующая реорганизация крупных компаний.

Для понимания процесса слияний нефтяных фирм, которые происходят в российской экономике, необходимо построить модель, которая позволила бы объяснить движущие факторы, оказывающие основное влияние на процесс реструктуризации отрасли.

Одной из начальных стадий моделирования может быть разработка блок-схем, позволяющих выявить основные факторы и взаимосвязи между отдельными элементами экономической системы, такими, как частные и государственные корпорации, потребители и производители, рынок и государство.

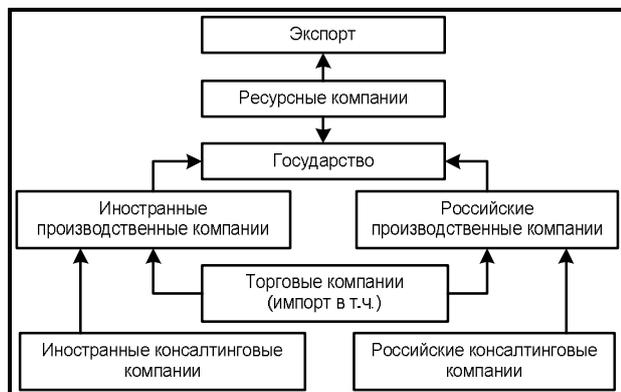


Рис. 1. Модель российской экономики

На рис. 1 видны основные институциональные структуры, определяющие общую структуру российской экономики, и взаимосвязи между ними.

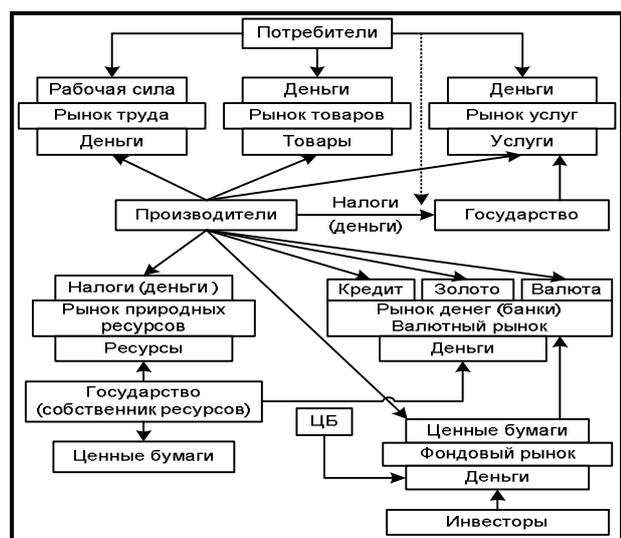


Рис. 2. Модель экономики (общая)

На рис. 2 показана общая структура экономики РФ с точки зрения кругооборота товарно-денежных отношений между основными участниками экономического процесса. На данном рис. 2 необходимо отдельно выделить роль и место фондового рынка как важного аккумулятора инвестиционно-финансовых ресурсов, необходимых для осуществления процесса слияний и поглощений.

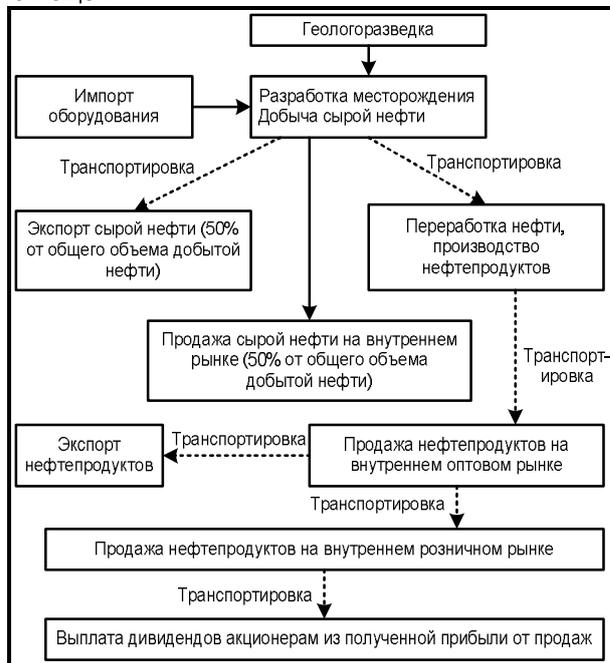


Рис. 3. Модель функционирования нефтяных компаний РФ

На рис. 3 представлена модель функционирования фирм в нефтяной отрасли РФ, с помощью которой можно проследить все стадии технологического цикла производства ВИНК РФ.

Следующим этапом анализа процесса слияний и поглощений является построение его модели, которая позволяет изучить основные элементы этого процесса и получить важные выводы относительно его эффективной реализации на практике.

Динамическая модель слияний в нефтяной отрасли, представленная ниже, позволяет применить собственный подход при разработке стратегии слияния и определить наиболее эффективные методы оценки выигрыша от предполагаемого слияния.

Данная модель описывает деятельность предприятий сразу на нескольких рынках:

- внутренний рынок продажи нефти;
- внутренний рынок оптовой продажи бензина;
- внутренний рынок розничной продажи бензина.

При этом в модели предполагается, что на этих рынках функционирует несколько типов фирм:

- вертикально-интегрированные фирмы;
- независимые фирмы;
- иностранные фирмы.

Все фирмы нефтяного сектора экономики на любом из вышеописанных рынков могут осуществлять два типа слияний и поглощений:

- горизонтальные слияния в виде объединения двух фирм-конкурентов одного и того же сегмента рынка;
- вертикальные слияния в форме слияния компаний, связанных между собой единым технологическим циклом.

Данная модель, охватывающая основные сферы деятельности нефтяных предприятий, строится при условии, что входа в отрасль нет и нет инвестиционно-го процесса, а фирмы принимают решения об объемах выпуска в соответствии с теорией олигополии Курно. При этом рассматривается случай асимметричных издержек, что означает, что фирмы характеризуются различными предельными затратами, что усложняет процесс получения равновесных параметров модели, но более приближает модель к реальным условиям функционирования фирм в нефтяной отрасли.

Так как в нефтяной отрасли РФ ведущую роль играют ВИНК, осуществляющие все цепочки технологического цикла, то в модели им уделяется основное внимание (рис. 4).

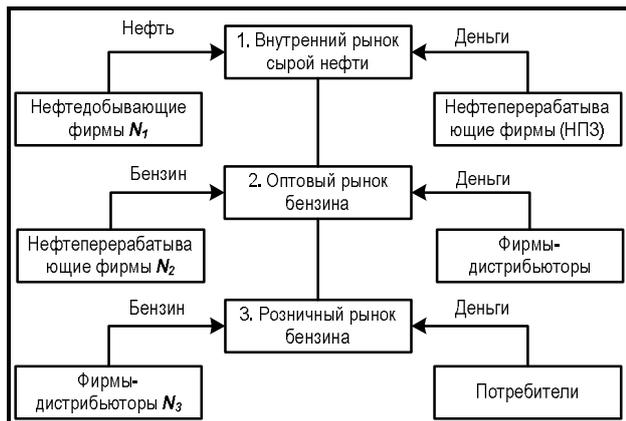


Рис. 4. Модель нефтяной отрасли

ОБЩИЙ ВИД МОДЕЛИ (ДЛЯ ЛЮБОГО ТИПА КОМПАНИЙ)

1. Рынок нефти

Функция спроса на нефть на внутреннем рынке

$$Q_{co} = c - dp_{co}, \tag{1}$$

где

Q_{co} – внутренний спрос на нефть (crude oil), который предъявляют нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ);

p_{co} – цена нефти на внутреннем рынке;

Функция предложения нефти на внутреннем рынке:

$$\pi_i^1 = \left(\frac{c}{d} - \frac{1}{d} \sum_{i=1}^{N_1} q_i^1 \right) q_i^1 - s_i q_i^1 - F_i^1 \rightarrow \max; \tag{2}$$

$$i = 1, \dots, N_1,$$

где

$\sum_{i=1}^{N_1} q_i^1 = Q_{co}$ – совокупный спрос на нефть;

s_i – предельные затраты i -й фирмы по добыче нефти;

F_i^1 – постоянные затраты i -й фирмы по добыче нефти;

N_1 – число фирм, добывающих нефть.

2. Оптовый рынок бензина

Функция оптового спроса на бензин

$$Q_w = e - gp_w, \tag{3}$$

где

Q_w – оптовый спрос на бензин, который предъявляют фирмы-дистрибьюторы, продающие бензин на розничном рынке, и фирмы, использующие бензин как топливо для производственных машин и оборудования;

p_w – оптовая цена бензина.

Функция оптового предложения бензина

$$\pi_i^2 = \left(\frac{e}{g} - \frac{1}{g} \sum_{i=1}^{N_2} q_i^2 \right) q_i^2 - z_i q_i^2 - F_i^2 \rightarrow \max; \tag{4}$$

$$i = 1, \dots, N_2,$$

где

$\sum_{i=1}^{N_2} q_i^2 = Q_w$ – совокупный спрос на бензин;

N_2 – число фирм, продающих бензин на оптовом рынке (НПЗ);

$TC = z_i q_i^2 + F_i^2$ – общая величина затрат на производство бензина.

3. Розничный рынок бензина

Функция розничного спроса на бензин

$$Q_r = h - lp_r, \tag{5}$$

где

Q_r – розничный спрос на бензин, который предъявляют потребители (владельцы автомобилей);

p_r – розничная цена бензина.

Функция розничного предложения бензина

$$\pi_i^3 = \left(\frac{h}{l} - \frac{1}{l} \sum_{i=1}^{N_3} q_i^3 \right) q_i^3 - j_i q_i^3 - F_i^3 \rightarrow \max; \tag{6}$$

$$i = 1, \dots, N_3,$$

где

$\sum_{i=1}^{N_3} q_i^3 = Q_r$ – совокупный спрос на бензин;

N_3 – число фирм, продающих бензин на розничном рынке (фирмы-дистрибьюторы);

$TC = j_i q_i^3 + F_i^3$ – общая величина затрат на реализацию бензина в розницу.

МОДЕЛЬ ДЛЯ ВИНК, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ВСЕ ЦЕПОЧКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА

1. Добыча нефти

Добыча нефти: q_i^1 – объем добываемой нефти i -й ВИНК.

1. Экспорт нефти: $\gamma(t)q_i^1$ – объем нефти, экспортируемой i -й ВИНК.

2. Продажа нефти на внутреннем рынке – $\delta(t)q_i^1$.

3. Поставки нефти на собственные НПЗ для переработки – $(1 - \gamma(t) - \delta(t))q_i^1$.

Прибыль ВИНК, которую она получает от экспорта нефти и продажи ее на внутреннем рынке, определяется следующим выражением:

$$\begin{aligned} \Pi_{it}^1 = & [w(t) * \gamma(t)q_i^1 - s_i\gamma(t)q_i^1 - \gamma(t)F_i^1] + \\ & + \left[\left(\frac{c}{d} - \frac{1}{d} \sum_{i=1}^{N_t} q_i^1 \right) \delta(t)q_i^1 - s_i\delta(t)q_i^1 - \delta(t)F_i^1 \right] - \quad (7) \\ & - TC_{trade}^1 \rightarrow \max; i = 1, \dots, N, \end{aligned}$$

где

$w(t)$ – мировые цены на нефть;

N – число ВИНК в нефтяной отрасли в целом;

$TC_{co} = s_i q_i^1 + F_i^1$ – затраты по добыче нефти в объеме q_i^1 ;

TC_{trade}^1 – коммерческие расходы, связанные с экспортом нефти и ее продажей на внутреннем рынке.

2. Нефтепереработка – рынок оптовой продажи бензина

Нефтепереработка:

1. q_i^2 – объем нефтепродуктов, который производит i -я ВИНК;
2. $\varphi(t)q_i^2$ – объем бензина, который производит i -я ВИНК;
3. $\theta(t)\varphi(t)q_i^2$ – объем бензина, который продает i -я ВИНК оптом;
4. $(1-\theta(t))\varphi(t)q_i^2$ – объем бензина, который продает i -я ВИНК в розницу;

Прибыль ВИНК, которую она получит от продажи бензина на оптовом рынке, определяется следующим выражением:

$$\begin{aligned} \Pi_{it}^2 = & \theta(t)\varphi(t) * \\ & * \left[\left(\frac{e}{g} - \frac{1}{g} \sum_{i=1}^{N_2} q_i^2 \right) q_i^2 - z_i q_i^2 - F_i^2 - \right. \\ & \left. - (1-\gamma(t)-\delta(t))(s_i q_i^1 + F_i^1) \right] - \quad (8) \\ & - TC_{trade}^2 \rightarrow \max; i = 1, \dots, N, \end{aligned}$$

где,

$TC_w = z_i q_i^2 + F_i^2$ – затраты по нефтепереработке;

TC_{trade}^2 – коммерческие расходы, связанные с продажей нефтепродуктов на оптовом рынке нефтепродуктов.

3. Рынок розничной продажи бензина

Прибыль ВИНК, которую она получает от продажи бензина на розничном рынке, можно выразить следующим образом:

$$\begin{aligned} \Pi_{it}^3 = & (1-\theta(t)\varphi(t)) * \\ & * \left[\left(\frac{h}{l} - \frac{1}{l} \sum_{i=1}^{N_3} q_i^3 \right) q_i^3 - z_i q_i^3 - F_i^3 - \right. \\ & \left. - (1-\gamma(t)-\delta(t))(s_i q_i^1 + F_i^1) \right] - \quad (9) \\ & - TC_{trade}^3 \rightarrow \max; i = 1, \dots, N, \end{aligned}$$

Таким образом, из проведенного анализа трех рынков можно составить представление о совокупной прибыли ВИНК, которую она получает от всех основных направлений своей деятельности:

$$\Pi_{it}^{total} = \Pi_{it}^1 + \Pi_{it}^2 + \Pi_{it}^3; i = 1, \dots, N. \quad (10)$$

При этом перед вертикально-интегрированной фирмой возникает задача определения коэффициентов посредством определения оптимального объема экспорта нефти, объема продажи нефти и объема прода-

жи нефтепродуктов на внутреннем рынке, а следовательно, и оптимального объема добычи нефти.

$$\gamma(t), \delta(t), 1-\gamma(t)-\delta(t), \varphi(t), \vartheta(t), 1-\varphi(t)-\vartheta(t).$$

Моделирование процесса слияний фирм на основе данной теоретической модели нефтяной отрасли является следующим этапом проведения экономического анализа.

МОДЕЛЬ СЛИЯНИЙ НЕФТЯНЫХ КОМПАНИЙ НА РОССИЙСКОМ ФОНДОВОМ РЫНКЕ

В данном разделе представлена предложенная в работе модель слияний, осуществляемых на фондовом рынке. Целью построения такой модели является получение удобного инструмента для анализа процесса слияний и разработка универсальных и практически реализуемых методов экономической и финансовой оценки эффективности слияний. Благодаря возможности вычисления основных равновесных параметров модели Q_i^0, P_i^0, M_i^0 , полученные результаты можно использовать в практической деятельности фирм при планировании предстоящих слияний по сравнению с чисто теоретическими моделями зарубежных авторов.

В представленной модели предполагается, что имеется N нефтяных компаний (ВИНК), размещающих свои акции на бирже и, соответственно, N типов акций, торгуемых на фондовой бирже. В модели также предполагается, что рынок является неэффективным, а менеджеры фирм, напротив, абсолютно рациональны, понимают неэффективность фондового рынка и используют ее при проведении собственных сделок по слияниям.

Пользуются преимуществом этой неэффективности посредством, в частности, проведения сделок по слияниям.

В качестве экзогенных переменных служат:

1. $\{Q_1^0, \dots, Q_N^0\}$ – количество акций фирм, обращающихся на рынке, в начале периода времени t_0 . В качестве периода времени выбирается один год.
2. $\{P_1^0, \dots, P_N^0\}$ – цены акций фирм в начале периода времени t_0 , до слияния.
3. $MDebt_i^0; i = 1, \dots, N$ – рыночная стоимость долга фирмы.

В качестве эндогенных переменных служат:

1. $\{M_1^0, \dots, M_N^0\}$ – рыночные стоимости фирм в период времени t_0 .
- $$M_i^0 = P_i^0 * Q_i^0 + MDebt_i^0, \quad (11)$$

где $MDebt_i^0$ – рыночная стоимость долга фирмы.

2. Теоретическая цена акции, расчет таких цен для всех фирм:

$$P_i^0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{Div_{it}}{(1+r_i)^t}, t = 0, \dots, \infty, i = 1, \dots, N, \quad (12)$$

где $Div_{it} = \alpha_i * \Pi_{it}$ – дивиденд, выплачиваемый i -й фирмой своим акционерам, рассчитывается как доля от отраслевой прибыли Π_i , величина которой получается путем расчета равновесных параметров модели нефтяной отрасли, представленной ранее, а именно, Π_{it}^{total} .

3. $\{X_t^0, \dots, X_N^0\}$ – внутренняя стоимость фирм в начале периода времени t_0 ;

$$X_i^0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_{it}^0}{(1+r_i)^t}, \quad t = 0, \dots, \infty, \quad (13)$$

где CF_{it}^0 – денежный поток i -й фирмы, получаемый путем дисконтирования к начальному периоду времени.

В модели предполагается, что существует несколько потенциальных фирм-покупателей, делающих выбор среди действующих в отрасли фирм с целью их приобретения. Данный выбор можно разбить на несколько этапов.

Первый этап

Определение фирм, привлекательных для слияния.

1. Оценка возможного синергетического эффекта s_i на основе анализа отраслевой прибыли Π_i :

$$s_i = (\Pi_{\text{объединенной_фирмы}}^1 - \Pi_{\text{покупателя}}^0 - \Pi_{\text{продавца}}^0) / (\Pi_{\text{покупателя}}^0 + \Pi_{\text{продавца}}^0). \quad (14)$$

2. Расчет теоретических цен акций фирм, являющихся наиболее привлекательными для приобретения, и сравнение этих цен с текущими ценами акций с целью определения того, переоценена или недооценена акция фирмы.

3. Выбор фирмы, слияние с которой дает максимальный синергетический эффект, s_i и максимальную величину недооценки акций.

4. Определение коэффициента обмена акциями θ между фирмами-участниками.

Второй этап

Определение выигрыша от проведенного слияния.

1. Определение цен акций фирм $\{P_1^1, \dots, P_{N-1}^1\}$ в период времени $t_0 + 1$ после слияния; количества акций $\{Q_1^1, \dots, Q_{N-1}^1\}$, обращающихся на рынке, в период времени $t_0 + 1$.

2. Расчет внутренней стоимости фирмы, образующейся после слияния, как:

$$V_M = X_T^0 (1 + s_i) = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{CF_{Tt}^0}{(1+r_i)^t} (1 + s_i) = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{CF_{Tt}^1}{(1+r_i)^t}, \quad (15)$$

где X_T – реальная стоимость фирмы- объекта для слияния.

3. Расчет рыночной стоимости фирмы, образующейся после слияния, как:

$$M_M^1 = P_M^1 * Q_M^1 + MDebt_{M_i}^1. \quad (16)$$

4. Сравнение внутренней и рыночной стоимости объединенной фирмы, определение ее переоценки или недооценки.

5. Определение структуры акционерного капитала новой объединенной фирмы

$$Q_M^1 = Q_A^0 + \theta * Q_T^0. \quad (17)$$

6. Оценка выигрыша от слияния для его участников с точки зрения фондового рынка:

• для фирмы-покупателя:

$$g_A^1 = P_M^1 * Q_A^0 - P_A^0 * Q_A^0; \quad (18)$$

• для фирмы-продавца:

$$g_T^1 = P_M^1 * \theta * Q_T^0 - P_T^0 * Q_T^0 = (P_M^1 * \theta - P_T^0) * Q_T^0. \quad (19)$$

7. Оценка выигрыша от слияния для его участников с точки зрения отраслевого рынка

$$g_A^2 = \frac{Q_A^0}{Q_M^1} * \Pi_M^1 - \Pi_A^0; \quad (20)$$

$$g_T^2 = \frac{\theta * Q_T^0}{Q_M^1} * \Pi_M^1 - \Pi_T^0. \quad (21)$$

8. Сравнение этих выигрышей для фирм-инсайдеров, участвовавших в слиянии, и получение выводов об эффективности слияния.

Способ оценки выигрыша, использованный в данной модели, основывается на разности между доходом от слияния и затратами на его проведение, только выраженного в переменных фондового рынка, что соответствует классическим принципам оценки выигрыша фирм, применяемых зарубежными исследователями.

Использование данной теоретической модели представляется целесообразным для изучения процесса слияний и поглощений нефтяных компаний в российской экономике, являющихся активными участниками фондовой биржи. Сбор и обработка имеющихся данных об основных показателях деятельности фирм и расчет ключевых равновесных параметров модели позволит получить важные выводы об эффективности протекания данного процесса и возможных дальнейших вариантах его развития. Важно отметить, что из данной модели ясно видны основные этапы формирования инвестиционной стратегии фирмы, что позволяет ей более грамотно и эффективно строить свои бизнес-планы и развиваться в правильном направлении.

Сравнение полученных аналитических результатов модели, предложенной в работе, с теоретическими выводами Шлайфера и Вишнай относительно эффективности слияний на фондовом рынке позволяет прийти к заключению, что предложенная в работе модель является более приближенной к реальному процессу функционирования фирмы, чем модель американских авторов. Способ моделирования процесса слияний, предложенный в работе, позволяет учесть такие важные факторы, оказывающие существенное влияние на него, как структура акционерного капитала фирмы, оценка стоимости фирмы и величина отраслевой прибыли фирмы, тогда как способ моделирования Шлайфера и Вишнай учитывает только оценки фондового рынка, определяющие текущую стоимость фирм. Более того, построение модели, предложенной в работе, для большого количества фирм позволяет провести более качественные эмпирические расчеты, но усложняет анализ всех взаимосвязей, возникающих между фирмами, что, несмотря на это, позволяет приблизить выбранную теоретическую концепцию к реальным условиям функционирования фирм в рыночных условиях.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ

Для проведения экономического анализа процесса слияний и поглощений на практических данных были рассмотрены шесть ВИНК, функционирующих в российской нефтяной отрасли.

В качестве примера было рассмотрено функционирование фирм на оптовом рынке автомобильного бен-

зина. Для оценки экзогенных параметров функции спроса на автомобильный бензин были использованы данные интернет-ресурса АКДИ за месяц. Реализация расчетов на примере оптового рынка бензина представляется целесообразной, так как он является более развитым, чем внутренний рынок нефти, и более удобным для анализа, чем розничный рынок бензина, так как не требует обработки большого объема данных. В вышеописанных моделях в качестве основы для проведения компьютерных расчетов был выбран только рынок оптового бензина, а остальные рынки рассматриваются как зависимые и определяемые динамикой рынка оптового бензина.

Оценки экзогенных параметров функции спроса на оптовом рынке автомобильного бензина были получены следующие:

функция оптового спроса на бензин:

$$Q_g = 1\ 810\ 895 - 123p_g; \quad (22)$$

обратная функция оптового спроса на бензин:

$$p_g = 14\ 701 - 0,008 * Q_g. \quad (23)$$

В целях проведения расчетов необходимо ввести в функцию издержек фирм экзогенный параметр k , который означает долю отраслевого капитала i -й фирмы. Тогда общий вид функции издержек будет следующим:

$$TC_i = \frac{\alpha}{k_i} q_i + k_i f_i, \quad (24)$$

где α определяет зависимость между предельными издержками i -й фирмы и ее долей отраслевого капитала, а f отражает зависимость постоянных издержек фирмы от доли отраслевого капитала. При этом предполагается, что $\alpha = 2,45$, а $f = 1$.

Оценка долей отраслевого капитала фирм производилась на основе бухгалтерских данных финансовой отчетности о величине акционерного капитала фирмы на конец 2005 г. (табл. 1).

Таблица 1

ДОЛИ ОТРАСЛЕВОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

№	Предприятие	Доля отраслевого капитала на конец 2005 г.
1	«Сургутнефтегаз»	0,445
2	ЛУКОЙЛ	0,127
3	«Роснефть»	0,093
4	«Татнефть»	0,082
5	ТНК-ВР	0,078
6	«Сибнефть»	0,056
7	Остальные компании	0,119

Тогда задача максимизации прибыли ВИНК, которую они получают на оптовом рынке бензина, будет иметь следующий вид в соответствии с формулой π_i^2 (4):

$$\pi_i^2 = (14701 - 0,008 \sum_{i=1}^6 q_i^2) q_i^2 - \frac{2,45}{k_i} q_i^2 - 1 \rightarrow \max; i = 1, \dots, 6. \quad (25)$$

В результате решения системы уравнений первого порядка получаем равновесные значения объемов бензина, которые ВИНК реализуют на внутреннем оптовом рынке, совокупного объема оптового спроса на

бензин и оптовой цены бензина до осуществления слияния:

$$q_1 = 154\ 039; q_2 = 153\ 656; q_3 = 1131531;$$

$$q_4 = 91095; q_5 = 136219; q_6 = 141176;$$

$$Q_{co} = 1807716;$$

$$p_{co} = 239.$$

Тогда можно рассчитать общую величину издержек каждой из шести фирм:

$$TC_1 = 4\ 704\ 212; TC_2 = 5\ 168\ 605;$$

$$TC_3 = 27\ 995\ 768; TC_4 = 19\ 225\ 964;$$

$$TC_5 = 23\ 820\ 992; TC_6 = 19\ 020\ 032,$$

и максимальный размер прибыли ВИНК, которую они получают от продажи бензина до осуществления слияния:

$$\pi_1 = 32\ 111\ 109; \pi_2 = 31\ 555\ 179;$$

$$\pi_3 = 242\ 440\ 141; \pi_4 = 2\ 545\ 741;$$

$$\pi_5 = 8\ 735\ 349; \pi_6 = 14\ 721\ 032.$$

Данные равновесные параметры модели определяют состояние оптового рынка автомобильного бензина в начальный период времени, до того, как произойдет слияние. В качестве наиболее выгодного слияния были выбраны фирмы «Сибнефть» и ТНК-ВР. В результате объединения данных фирм на рынке бензина устанавливается равновесие со следующими значениями выпусков бензина как фирм-аутсайдеров, так и фирм, участвующих в процессе слияния, и совокупным объемом оптового спроса на бензин и равновесной оптовой ценой бензина:

$$q_1 = 159\ 871; q_2 = 159\ 488; q_3 = 114\ 673;$$

$$q_4 = 110\ 925; q_5 = 137\ 364;$$

$$Q_{co} = 682\ 321;$$

$$p_{co} = 9\ 242.$$

Тогда можно рассчитать общую величину издержек каждой из пяти фирм:

$$TC_1 = 4\ 882\ 336; TC_2 = 5\ 364\ 800;$$

$$TC_3 = 45\ 484\ 620; TC_4 = 47\ 365\ 227;$$

$$TC_5 = 29\ 237\ 209.$$

и максимальный размер прибыли ВИНК, которую они получают от продажи бензина после осуществления слияния:

$$\pi_1 = 1\ 472\ 645\ 446; \pi_2 = 1\ 468\ 623\ 296;$$

$$\pi_3 = 1\ 014\ 323\ 246; \pi_4 = 977\ 803\ 623;$$

$$\pi_5 = 1\ 240\ 280\ 879.$$

В результате слияния «Сибнефти» и ТНК-ВР выигрыш, который получают участники данного процесса, можно оценить посредством сравнения прибылей фирм до и после слияния:

$$Gain = \pi_5^M - (\pi_5^0 + \pi_6^0), \quad (26)$$

$$Gain = 1\ 240\ 280\ 879 -$$

$$- (8\ 735\ 349 + 14\ 721\ 032) = 1\ 216\ 824\ 498.$$

Таким образом, в результате проведенных расчетов по модели, можно получить выводы о том, что слияние между такими крупными фирмами, как ТНК-ВР и «Сибнефть», оказалось эффективным и выгодным для

обеих сторон. С точки зрения фирм-аутсайдеров, не участвовавших в слиянии, им данный процесс также оказался выгодным. Проведенные расчеты показывают, что данная модель удобна для проведения анализа процесса слияний и поглощений на большом массиве практических данных.

Предложенный в данной работе метод анализа слияний и поглощений фирм в нефтяной отрасли является достаточно эффективным и подходит для оценки эффективности слияний в любых реальных условиях их осуществления.

Литература

1. Матицын А.К. Вертикальная интеграция: теория и практика [Текст] / А.К. Матицын ; Ин-т микроэкономики. – М., 2002.
2. Фостер Р.С. Искусство слияний и поглощений [Текст] / Р.С. Фостер, Л.А. Рид. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2007.
3. Слияния и поглощения [Электронный ресурс] : ежемечасный аналитический журнал. – Режим доступа: <http://www.ma-journal.ru/>
4. АКДИ Экономика и жизнь [Электронный ресурс] : ежемечасный аналитический журнал. – Режим доступа: <http://www.akdi.ru/>
5. A. Shleifer A., R.W. Vishny. Stock market driven acquisitions // NBER Working Paper Series. 2001. August.
6. M. Rhodes-Kropf, S. Viswanathan. Market valuation and merger waves // The Journal of Finance. Vol. 59. №6 (Dec. 2004).
7. B. Severin, A. Shepard. Dynamic Pricing in Retail Gasoline Markets. RAND Journal of Economics. Vol. 27, № 3, 1996.
8. J.Stennek, S-O Fridolfsson. «Hold-up of anti-competitive mergers», The International Journal of Industrial Organization, 23, 2005.
9. Stigler, G.J. «Monopoly and oligopoly by merger», The American Economic Review, Vol. 40, №2, 1950.
10. J. Farrell, C.Shapiro. «Horizontal mergers: an equilibrium analysis», The American Economic Review, Vol. 80, 1990.
11. G. Gowrisankaran. «A dynamic model of endogenous horizontal mergers», The RAND Journal of Economics, Vol. 30, №1, 1999.
12. L. Neubecker, M. Stadler. «In Hunt for Size: Merger Formation In the Oil Industry». March 2003.

Ключевые слова

Слияния и поглощения фирм; олигополия по Курно; вертикально-интегрированные нефтяные компании (ВИНК); фирмы-инсайдеры; фирмы-аутсайдеры; выигрыш от слияния; синергетический эффект; фондовый рынок; цена акции; рыночная стоимость фирмы; внутренняя стоимость фирмы; акционерный капитал.

Збарская Ирина Сергеевна

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность проблемы, поднимаемой в статье, связана с значительным ростом роли процесса слияний и поглощений фирм в определении направления развития современной экономики Российской Федерации. Характерной чертой данного процесса стало объединение и приобретение фирм, имеющих важные экономические преимущества, но не способных бороться с более сильными конкурентами, которые, в свою очередь, надеются усилить эти преимущества и добиться увеличения уровня прибыли в будущем.

Методы моделирования, разработанные в данной статье, позволяют провести анализ процесса слияний и поглощений, происходящих в экономике, и выявить ключевые факторы, определяющие особенность протекания данного процесса в реальной экономической среде.

Научная новизна и практическая значимость. Изучение подходов в экономико-математическом моделировании слияний фирм позволило разработать модель слияний фирм в нефтяной отрасли. Программно-вычислительная методика позволила проанализировать эффективность слияний для большого числа фирм в отрасли.

С практической точки зрения разработанная модель слияний представляется интересной для оценки структурных сдвигов на нефтяном рынке России и для выработки эффективной инвестиционной стратегии предприятий, в которой значительную роль играют слияния и по-

глощения других фирм. Кроме этого, данная модель может служить полезным инструментом для антимонопольных органов, анализирующих взаимосвязь процесса ценообразования и концентрации на рынках сырой нефти и нефтепродуктов.

Замечания: Желательно провести более четкое определение связей между отдельными моделями, описанными в работе, с целью получения более ясного представления о сути процессов, происходящих в экономике.

Заключение: Работа заслуживает положительной оценки, тема, затронутая автором, является весьма актуальной, работа может быть рекомендована к изданию.

Черемных Ю.Н., д.э.н., профессор, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

3.3. MODELING OF MERGERS AND ACQUISITIONS OF FIRMS

I.S. Zbarskaya, Graduate Student of the Department
Mathematical Methods in Economic Analysis

Moscow State University by M.V. Lomonosov

The problem of modeling of mergers and acquisitions of firms with the use of economic-mathematical methods is discussed in this paper.

The model of Russian oil sector, which provides the basis for analysis of the ways of realization of mergers and acquisitions by vertically-integrated companies, which operate in the most important sector of the modern Russian economy, was developed.

In order to demonstrate the analytical results on the basis of theoretical constructions the model calculations were realized.

The valuation of parameters of the oil and gasoline demand function and the parameters of the cost function of vertically-integrated companies, which form the oligopolistic character of the sector model, was made by means of processing the massive of real empirical data with econometric methods.

Literature

1. A.K. Matizin. Vertical integration: theory and practice. The Institute of microeconomics, Moscow, 2002.
2. R.C. Phoster, L.A. Rid. The art of mergers and acquisitions.// Alpina Business Books, 2007.
3. Internet journal «Mergers and acquisitions». // Weekly analytical journal.
4. Internet journal «ACBI Economy and life » // Weekly analytical journal.
5. A. Shleifer, R.W. Vishny . Stock market driven acquisitions. // NBER Working Paper Series, August 2001.
6. M. Rhodes-Kropf, S. Viswanathan. Market valuation and merger waves // The Journal of Finance. Vol. 59. №6 (Dec. 2004).
7. B. Severin, A. Shepard. Dynamic Pricing in Retail Gasoline Markets. RAND Journal of Economics. Vol. 27, № 3, 1996.
8. J.Stennek, S-O Fridolfsson. «Hold-up of anti-competitive mergers», The International Journal of Industrial Organization, 23, 2005.
9. Stigler, G.J. «Monopoly and oligopoly by merger», The American Economic Review, Vol. 40, №2, 1950.
10. J. Farrell, C.Shapiro. «Horizontal mergers: an equilibrium analysis», The American Economic Review, Vol. 80, 1990.
11. G. Gowrisankaran. «A dynamic model of endogenous horizontal mergers», The RAND Journal of Economics, Vol. 30, №1, 1999.
12. L. Neubecker, M. Stadler. «In Hunt for Size: Merger Formation In the Oil Industry». March 2003.

Keywords

Mergers and acquisitions of firms; the oligopoly by Cournot; vertically-integrated oil companies (VIOC); firms-

insiders; firms-outsiders; gain from the merger; synergy effect; stock market; share price; market value of firm; intrinsic value of firm; stock capital.