

Для цитирования: Редькина А. Ю., Мальцева Т. В. Теоретико-игровое моделирование контроля слияния предприятий // Журнал экономической теории. — 2019. — Т. 16. — № 1. — С. 91-100

doi 10.31063/2073-6517/2019.16-1.91

УДК 330.42

JEL D43, K21, L40

## ТЕОРЕТИКО-ИГРОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНТРОЛЯ СЛИЯНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ<sup>1</sup>

А. Ю. Редькина, Т. В. Мальцева

*В работе рассматривается проблема возникновения ошибок второго рода (ошибочное разрешение сделки) при регулировании сделок экономической концентрации. Цель антимонопольного регулирования в этом случае заключается в предотвращении сделок, наносящих ущерб конкуренции. Каждая сделка может, с одной стороны, привести к увеличению цены за счет усиления монопольной власти, с другой — породить синергетический эффект в виде снижения предельных издержек. Если критерием, определяющим влияние на конкуренцию, выступает потребительский излишек, то антимонопольный орган должен соотнести положительное и отрицательное влияние сделки на цену. Сложность заключается в том, что антимонопольный орган может не обладать полной информацией о величине синергетического эффекта. Для моделирования выбрана теоретико-игровая модель, где фирмы взаимодействуют по модели Курно. Анализ показывает, что в условиях совершенной информации относительно синергии от сделки антимонопольный орган не ошибается. В случае несовершенной информации существует вероятность наступления ошибки второго рода, которая зависит от величины синергетического эффекта.*

**Ключевые слова:** контроль сделок экономической концентрации, взаимодействие по Курно, синергетический эффект, ошибки второго рода

### Введение

Контроль сделок экономической концентрации (англ. *merger control*) является одним из ключевых направлений антимонопольной практики наряду с противодействием злоупотреблению доминирующим положением и борьбой против картелей. Сделки слияний и поглощений могут приводить как к положительным последствиям (снижение издержек, синергетический эффект), так и к отрицательным (усиление монопольной власти объединившихся фирм). Цель антимонопольного регулирования в этом случае заключается в предотвращении сделок, наносящих ущерб конкуренции (критерием может выступать сокращение либо потребительского излишка, либо общественного благосостояния).

Антимонопольный орган должен принять одно из доступных решений: запретить сделку, разрешить слияние, одобрить сделку с вынесением предписания. В случае, если Федеральная антимонопольная служба (ФАС) одобрила сделку с вынесением предписания, то содержащиеся в предписании требования, условия (*remedies* в англоязычной литературе) должны, с одной стороны, нейтрализовать угрозы для конкуренции, с другой стороны, сохранить

ожидаемые выгоды от сделки. Однако решения ФАС не всегда являются эффективными: могут возникать ошибки первого рода (запрет сделки, приносящей выгоду для общества) или второго рода (ошибочное разрешение сделки).

В связи с этим представляется актуальным построить теоретико-игровую модель процесса принятия решения антимонопольным органом относительно сделки экономической концентрации, для того чтобы ответить на вопрос: как зависит вероятность ошибок второго рода от величины синергетического эффекта и степени информированности антимонопольного органа при контроле слияний? Этот вопрос представляет интерес не только для антимонопольного органа, правительства, исследователей, но и для обычных фирм и потребителей, которые ощущают на себе эффект от регулирования в своей повседневной деятельности.

### Обзор литературы

На сегодняшний день как исследователи, так и антимонопольные органы заинтересованы в вопросе оценки качества антимонопольного регулирования в сфере слияний и поглощений.

Если говорить об эмпирических исследованиях, одним из методов оценки последствий, к которым приводят решения антимонополь-

<sup>1</sup> © Редькина А. Ю., Мальцева Т. В. Текст. 2019.

ного органа на конкретных рынках, является *ex post* анализ. По мнению А. Шаститко (2012), данный анализ позволяет не только оценить эффект от антимонопольной деятельности в сфере контроля СЭК, но и сделать вывод о том, привело ли решение антимонопольного органа к ошибке первого рода или к ошибке второго рода.

В России антимонопольный орган не обязан по закону регулярно проводить работу по анализу вынесенных решений после осуществления сделки, как это принято в некоторых странах, например в Чили или Венгрии (Сушкевич, 2012. С. 170). В других странах такого рода исследования носят разовый характер, но отличаются своей масштабностью и индуцируют впоследствии изменения в подходах к оценке сделок и методиках. Примерами являются исследования, проведенные в 1999 году Федеральной Торговой Комиссией США (*A study of the commission's divestiture process*, 1999) и в 2004 году Европейской комиссией по конкуренции (*Merger Remedies Study*, 2005) с использованием качественных методов (опросы и интервью). В исследовании членов Европейской комиссии 2005 года «*Merger Remedies Study*» подробно проанализировано влияние антимонопольного регулирования на рынок после слияния (*Merger Remedies Study*, 2005).

Р. Бьюкеросси с соавторами в статье «*Ex-post Review of Merger Control Decisions*» выделяют следующие подходы, используемые для *ex post* анализа: структурные и имитационные модели (*structural models and simulations*); анализ событий (*event studies*) и методы оценки (*evaluation methods*) (Buccirossi et al., 2006).

Главная идея структурных и имитационных моделей состоит в том, что необходимо численно оценить параметры набора структурных уравнений, которые описывают ситуацию на рынке. При этом уравнения должны быть основаны на теоретико-игровой модели олигополистического взаимодействия (Reiss, Wolak, 2007). Основным преимуществом данного метода, по мнению Бьюкеросси и соавторов, является его теоретико-игровое обоснование, что говорит о более точном соответствии между оцененной моделью и характеристиками конкретного рынка. Среди основных исследований, в основе которых лежит данный метод, можно выделить работы С. Петерса (Peters, 2003), М. Ивальди и Ф. Вербовен (Ivaldi, Verboven, 2005), Р. Фрибер и А. Роман (Friberg, Romahn, 2011).

Еще один метод, который используется для эмпирической оценки качества контроля

— метод финансового анализа событий (*event-study*) — состоит в оценивании реакции фондового рынка на определенное событие, чтобы получить эффект влияния данного события. Анализ событий базируется на предположении об эффективности финансового рынка и рациональности ожиданий агентов данного рынка. Если предположения выполняются, то цена акций должна отражать дисконтированную стоимость потоков прибыли компании, поэтому если будет объявлено о событии (например, слиянии), которое по ожиданиям инвесторов может повлиять на прибыль компании, то цена акции должна отразить данные ожидания.

Впервые данный метод был использован в работе Эллерта в 1976 году для оценки влияния решений антимонопольного органа на стоимость акций фирмы. Далее на развитие этого подхода повлияли работы Экбо, Стилмана и Виэ (Eckbo, 1983, 1989), тем самым создав методическую основу для будущих исследований. Подробный критический обзор результатов применения этого подхода можно найти в работе Дусо с соавторами «*How effective is European merger control?*» (Duso et al., 2008).

Еще один метод оценки качества антимонопольного регулирования базируется на сравнении поведения агентов двух групп: контрольной и экспериментальной. Основная идея метода заключается в том, что, при прочих равных, различия в поведении двух групп позволяют выделить и оценить результат государственного вмешательства. М. Вита в своей статье «*Regulatory restrictions on vertical integration and control: the competitive impact of gasoline divorcement policies*» оценил влияние регулирования сделок вертикальной интеграции между нефтепереработчиком и розничными продавцами бензина, а именно выявил эффект от запрета таких сделок в 6 штатах (Vita, 2000). Основным выводом, к которому приходит М. Вита, является впечатляющим: данное регулирование устраняет возможный позитивный эффект от интеграции нефтеперерабатывающих фирм и АЗС, увеличивает цену бензина за галлон примерно на 2,6 %, что приводит к сокращению потребительского излишка более чем на 100 миллионов долларов ежегодно, и это можно рассматривать как ошибку первого рода.

Все вышеописанные исследования, в основе которых лежит *ex post* анализ, можно отнести к одному из направлений оценки качества регулирования. В данных работах авторы могут говорить лишь о том, привело ли конкретное

решение к ошибке первого или второго рода. Нас же интересует моделирование возникновения таких ошибок.

Некоторые исследования качества регулирования сосредоточены на вопросе минимизации издержек, возникающих в результате ошибок первого, второго рода. Например, в работе Ф. Истербрука (Easterbrook, 1984) была предложена модель, описывающая процесс принятия решения антимонопольным органом, в результате которого могут возникнуть ошибки первого и второго рода. Дальнейшее развитие этого подхода можно найти в работах С. Бекнера и С. Сэлопа (Beckner, Salop, 1999) и П. Джоскоу (Joskow, 2002).

Ряд авторов утверждает, что полноценная оценка регулирования слияний должна включать изучение «эффекта сдерживания» (deterrence effect), а не сводиться только к определению вероятностей возникновения ошибок первого или второго рода (Eckbo 1989; Joskow, 2002; Crandall, Winston, 2003; Baker, 2003). Эффект сдерживания может быть как положительным, так и отрицательным. В последнем случае он проявляется в том, что жесткое антимонопольное регулирование в сфере контроля экономической концентрации приводит к тому, что некоторые фирмы откажутся вступать в сделки.

В дальнейшем появились теоретические исследования, посвященные изучению этого явления. Так Л. Соргард (Sørgard, 2009) моделирует процесс регулирования сделок экономической концентрации, причем антимонопольный орган способен наряду с ошибками первого и второго рода порождать «эффект сдерживания». Автор приходит к выводу, что в случае определенного уровня активности антимонопольного органа (в статье это процент заявок, которые будут рассмотрены антимонопольным органом) низкое качество регулирования может привести к тому, что сделки, которые могли быть полезны для общества, не осуществляются из-за «эффекта сдерживания». С другой стороны, если фирмы решают не вступать в сделки, которые наиболее опасны для общества и конкуренции, антимонопольное регулирование может ухудшать общественное благосостояние в силу «жестких» мер (увеличение ошибок первого рода).

Еще одно направление теоретических исследований посвящено моделированию процесса регулирования с использованием предписаний (в основном структурных). Обычно для этого используются теоретико-игровые модели олигополии. Например, в исследова-

ниях (Cosnita, Tropeano, 2009, 2012; Vasconcelos, 2010; Medvedev, 2004) авторы пытаются ответить на следующие вопросы: в каких случаях эффективно использовать структурные предписания, какой выигрыш получит общество в результате вынесения предписания, какой тип предписания оптимален для конкретного случая и т. д.

Подводя итог, можно утверждать, что существует традиция оценки качества антимонопольного регулирования слияний, когда в качестве критерия используются ошибки первого или второго рода. Однако данная тема на сегодняшний день раскрыта не полностью. Цель данной работы — расширить понимание возникновения ошибок первого, второго рода, в частности выяснить, как зависит вероятность наступления данных ошибок от величины синергетического эффекта и асимметрии информации.

### Модель

На рынке присутствуют две фирмы, взаимодействие между которыми описывается моделью Курно. Будем рассматривать случай, когда фирмы симметричны: производят по одной технологии  $d_i = d_j = d$  и имеют одинаковый уровень капитала  $k_i = k_j = k$ .

Рыночный спрос задается функцией  $P = a - bQ$ , где общий объем выпуска  $Q = \sum_{i=1}^n q_i$  и  $q_i$  — объем выпуска одной фирмы. Каждая фирма максимизирует свою прибыль.

Функцию общих издержек исходя из функциональной формы, предложенной А. Медведевым:  $TC(q_i, k_i) = \frac{d_i}{k_i} q_i$ , где  $d_i$  — параметр, отвечающий за технологию производства,  $k_i$  — объем капитала, доступный фирме (Medvedev, 2004. Р. 5). В этом случае возникает содержательное ограничение на параметры:  $a - \frac{d_i}{k_i} > 0$ . Оно может интерпретироваться следующим образом: фирма с малым количеством капитала всегда предпочтет уйти с рынка.

После слияния число фирм на рынке уменьшается, образуется монополия с удвоенным числом активов, что приводит к уменьшению общих издержек в том же соотношении. Так как на практике редко можно встретить случай, когда увеличение капитала приводит к снижению общих издержек в той же степени, мы модифицировали функцию общих издержек, добавив множитель  $1/\mu$ . Он будет отвечать за чувствительность издержек к изменению капитала. Предельные издержки после слияния

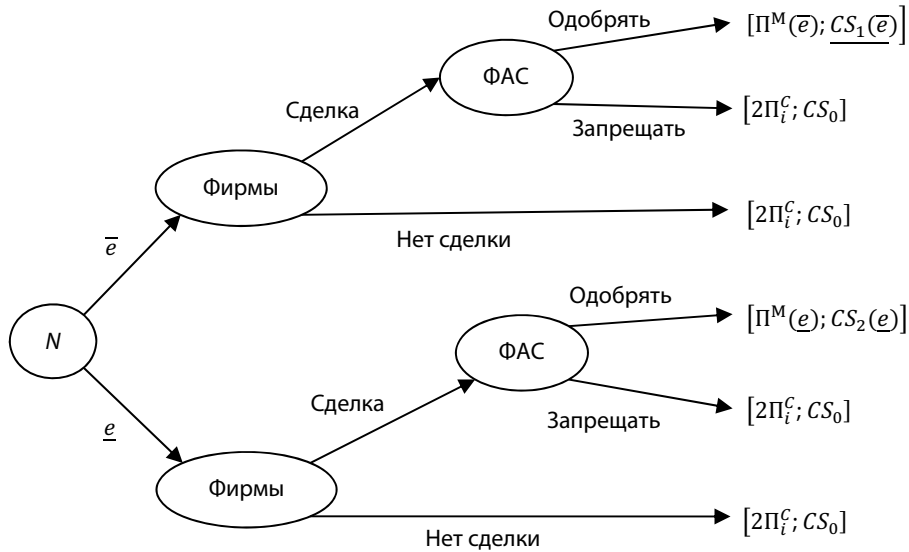


Рис. 1. Дерево игры с совершенной информацией

примут вид  $C_i = \frac{d_i}{\mu k_i}$ , где  $\mu$  определяет уровень синергетического эффекта.

Предельные издержки после слияния могут уменьшиться ( $\frac{1}{2} < \mu \leq 1$ ), остаться на прежнем уровне или увеличиться ( $0 < \mu \leq \frac{1}{2}$ ). Под синергией мы будем понимать первый случай. Назовем сделку, приводящую к синергии, эффективной и обозначим ее параметром  $\bar{e}$ , в ином случае сделка будет считаться неэффективной ( $e$ ). Тип сделки не зависит от усилий фирм — определяется природой. Пусть сделка будет эффективна с вероятностью  $\pi$  и неэффективна с вероятностью  $1 - \pi$ .

Введем упрощение относительно решений антимонопольного органа. Пусть ФАС может одобрить или запретить сделку, ориентируясь на потребительский излишек.

Опишем последовательную игру в три шага. На начальном этапе природой определяется тип сделки. Далее фирмы делают выбор относительно вступления в сделку, после, в случае, если фирмы решили объединиться, ФАС выносит решение. Запишем элементы игры в нормальной форме. Множество игроков:  $I = \{\text{Фирмы; ФАС; Природа}(N)\}$ ; стратегии:  $S_{\text{фирмы}} = \{\text{сделка; нет сделки}\}$ ;  $S_{\text{ФАС}} = \{\text{одобрять; запрещать}\}$ . Найдем выигрыши игроков для каждой подыгры.

При взаимодействии по Курно в случае отказа фирм вступать в сделку и в случае запрета сделки антимонопольным органом объемы,

цена, прибыли будут равны:  $q_i^c = \frac{a - d/k}{3b}$ ,

$$P^c = \frac{a + 2d/k}{3}, \quad \Pi_i^c = \frac{(a - d/k)^2}{9b}.$$

В результате слияния объем, цена и прибыль образовавшейся монополии установятся

в соответствии с:  $Q^M = \frac{a - d}{2b}, \quad P^M = \frac{a + d}{2},$

$$\Pi^M = \frac{(a - d/k)^2}{4b}.$$

**Случай 1: игра в условиях совершенной информации**

Дерево игры с совершенной информацией представлено на рис. 1.

Рассмотрим подыгру, в которой сделка не приводит к синергии ( $e$ ). Фирмам выгодно вступать в сделку, если прибыль после слияния будет больше суммарной прибыли фирм до сделки, что можно записать как:

$$\Pi^M > 2\Pi_i^c. \tag{1}$$

Необходимо также выполнение достаточного условия существования фирм на рынке и соблюдение закона спроса:

$$a > \frac{d}{k}; a > 0; b > 0. \tag{2}$$

В рассматриваемой подыгре неравенство  $\frac{(a - d/k)^2}{4b} > \frac{2(a - d/k)^2}{9b}$  верно при определенном соотношении предельных издержек:

$$\frac{d}{k} \in (0; Z) \cup (X; a), \tag{3}$$

где

$$Z = \frac{2a\mu(16\mu-9)}{32\mu^2-9} - \frac{12a\sqrt{2}|\mu-2\mu^2|}{|9-32\mu^2|},$$

$$X = Z + \frac{24a\sqrt{2}|\mu-2\mu^2|}{|9-32\mu^2|}.$$

Фирмы решат вступить в сделку, несмотря на отсутствие синергии, потому что усиление монопольной власти приводит к увеличению прибыли.

Антимонопольный орган одобрит сделку, если она не уменьшит потребительский излишек, что можно записать в виде условия для цен:

$$P^M \leq P^C. \tag{4}$$

В данном случае при дополнительных условиях (2) и при  $\frac{d}{k} \in (0; Z) \cup (X; a)$  неравенство

$$\frac{a + \frac{d}{\mu 2k}}{2} \leq \frac{a + \frac{2d}{k}}{3}$$

не имеет решений.

Следовательно, антимонопольный орган будет запрещать слияние, так как оно приводит к росту цен и уменьшению потребительского излишка. В этом случае выигрыш фирм, при вступлении в сделку, будет равен выигрышу при отказе от сделки.

Равновесия Нэша в первой подыгре можно записать в виде РНПИ<sub>1</sub>: (вступать в сделку; запрещать); (не вступать в сделку), если  $0 < \mu \leq \frac{1}{2}; \frac{d}{k} \in (0; Z) \cup (X; a); a > 0; b > 0; \pi = 0$ .

Найдем равновесия Нэша в подыгре, где сделка приводит к снижению издержек. Для этого по аналогии с предыдущим шагом решим систему из неравенств (1), (2), (4). Получаем, что фирме при любом уровне предельных издержек выгодно вступить в сделку ( $\frac{d}{k} < a$ ). ФАС одобрит сделку при определенном значении предельных издержек ( $\frac{2a\mu}{8\mu-3} \leq \frac{d}{k} < a$ ).

С увеличением синергии пороговое значение предельных издержек (выше которого ФАС одобрит сделку) снижается ( $\frac{\partial \frac{2a\mu}{8\mu-3}}{\partial \mu} < 0$ ).

С экономической точки зрения вывод очевиден: чем больше синергетический эффект, тем более вероятно ФАС одобрит сделку.

Равновесие Нэша в данной подыгре можно записать как РНПИ<sub>2</sub>: (вступать в сделку; одобрять), если  $\frac{1}{2} < \mu \leq 1; \frac{2a\mu}{8\mu-3} \leq \frac{d}{k} < a; a > 0; b > 0; \pi = 1$ . Если условие относительно предельных издержек не выполняется, тогда равновесие совпадет с РНПИ<sub>1</sub>.

**Случай 2: игра в условиях несовершенной информации**

Предположим, что фирме известен тип сделки, в то же самое время антимонопольный орган не знает, приводит ли сделка к снижению издержек. Дерево данной игры показано на рисунке 2.

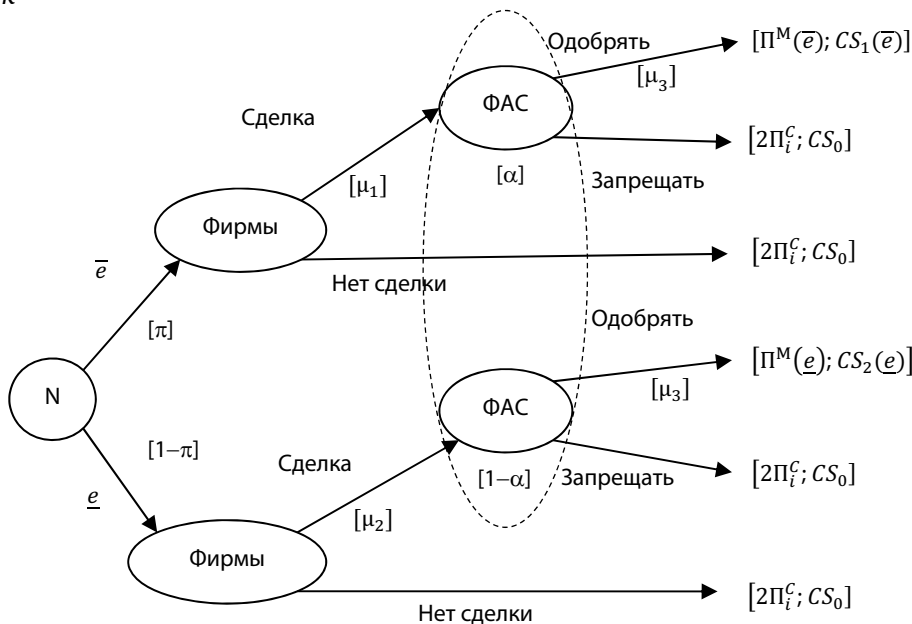


Рис. 2. Дерево игры с несовершенной информацией

Байесовское равновесие представляет собой набор вероятностей  $(\mu_1^*; \mu_2^*; \mu_3^*; \alpha)$  при следующих условиях:  $\mu_3^* \in \mu_3(\alpha^*)$ ,  $\alpha^* \in \alpha(\mu_1^*, \mu_2^*)$ ,  $\mu_1^* \in \mu_2(\mu_3^*)$ ,  $\mu_2^* \in \mu_2(\mu_3^*)$ , где  $\mu_1$  — вероятность, с которой фирмы вступают в сделку, если она приводит к синергетическому эффекту;  $\mu_2$  — вероятность, с которой фирмы вступают в сделку, если она не приводит к синергии;  $\mu_3$  — вероятность, с которой ФАС одобряет сделку;  $\alpha$  — вероятность, с которой ФАС ожидает, что сделка приводит к снижению издержек.

Рассмотрим сначала процесс принятия решения ФАС при имеющихся ожиданиях (они задаются с помощью параметра  $\alpha$ ). Ожидаемые выигрыши антимонопольного органа от двух возможных действий будут следующими:

- Одобрять:  $CS_1 a + (1 - a)CS_2$ ;
- Запрещать:  $CS_0$ .

Сделка будет одобрена, когда потребительский излишек будет выше. В терминах цены сделка будет одобрена в том случае, если цена ниже, что можно записать в виде:  $P^M(\bar{e})\alpha + (1 - \alpha)P^M(\underline{e}) < P^C$ .

Если  $P^M(\bar{e})\alpha + (1 - \alpha)P^M(\underline{e}) < P^C$ , то есть<sup>1</sup>

$$\alpha > \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}, \text{ то ФАС предпочтет одобрить слияние } (\mu_3 = 1), \text{ а если } \alpha < \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}, \text{ то запретить } (\mu_3 = 0), \text{ а в случае, когда } \alpha = \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}, \text{ ФАС все равно, одобрять}$$

или запрещать сделку ( $\mu_3$  любое). Зависимость стратегии ФАС от ожиданий об уровне синергии имеет вид:

$$\mu_3(\alpha) = \begin{cases} 1, \text{ если } \alpha > \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}; \\ [0; 1], \text{ если } \alpha = \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}; \\ 0, \text{ если } \alpha < \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}. \end{cases} \quad (5)$$

Теперь перейдем к рассмотрению ожиданий ФАС в зависимости от вероятностей  $\mu_2, \mu_1$ . Если  $\mu_2 \neq 0, \mu_1 \neq 0$ , то можно воспользоваться формулой Байеса. Обозначим следующие события:

- $B_1$  — сделка приводит к снижению издержек ( $\bar{e}$ ),
- $B_2$  — сделка не приводит к синергии ( $\underline{e}$ ),

$A$  — в процессе игры ФАС получила ход, после чего необходимо принять решение относительно сделки.

Для наших обозначений:  $P\{B_1\} = \pi; P\{B_2\} = 1 - \pi; P\{B_1 | A\} = a; P\{A | B_1\} = \mu_1; P\{A | B_2\} = \mu_2$ . При  $\mu_2 \neq 0$ , или  $\mu_1 \neq 0$  по формуле Байеса получаем:

$$\alpha(\mu_2, \mu_1) = \frac{\mu_1 \pi}{\mu_1 \pi + (1 - \pi) \mu_2}. \quad (6)$$

Если  $\mu_2 = 0$  и  $\mu_1 = 0$ , то ожидания ФАС могут быть любые, так как она не получит право хода.

Перейдем к рассмотрению выбора фирм в зависимости от наличия или отсутствия синергии. Если сделка приводит к снижению издержек, то ожидаемый выигрыш фирм от слияния при стратегии ФАС, заданной вероятностью  $\mu_3$ , равен:

$$(1 - \mu_3)2\Pi_i^C + \mu_3\Pi^M(\bar{e}). \quad (7)$$

Фирмы сравнивают данный выигрыш с прибылью от взаимодействия по Курно. Выше было показано, что независимо от уровня эффективности (степени снижения издержек  $\mu$ )  $\Pi^M(\bar{e}) > 2\Pi_i^C$ , тогда:

$$\mu_1(\mu_3) = \begin{cases} 1, \text{ при } \mu_3 > 0; \\ [0; 1], \mu_3 = 0. \end{cases} \quad (8)$$

Если сделка не приводит к синергии, то ожидаемый выигрыш фирм будет таким:

$$(1 - \mu_3) \times 2\Pi_i^C + \mu_3 \times \Pi^M(\underline{e}). \quad (9)$$

Фирмы также сравнивают этот выигрыш с  $2\Pi_i^C$  то есть:

$$\mu_2(\mu_3) = \begin{cases} 1, \text{ при } \mu_3 > 0 \text{ и } \Pi^M(\underline{e}) > 2\Pi_i^C; \\ [0; 1], \mu_3 = 0 \text{ или } \Pi^M(\underline{e}) = 2\Pi_i^C; \\ 0, \text{ при } \mu_3 > 0 \text{ и } \Pi^M(\underline{e}) < 2\Pi_i^C. \end{cases} \quad (10)$$

Для нахождения решения системы рассмотрим несколько случаев (три возможных события): фирмы вступают в сделку с отсутствием синергии ( $\mu_2 = 1$ ), фирмы не вступают в неэффективную сделку ( $\mu_2 = 0$ ), у фирм при сделке такого типа смешанная стратегия ( $\mu_2 \in (0; 1)$ ).

Рассмотрим первую ситуацию, когда  $\mu_2 = 1$ . Такое поведение фирм возможно, если есть хотя бы малая вероятность того, что ФАС одобрит такую сделку ( $\mu_3 > 0$ ), и при условии, что  $\Pi^M(\underline{e}) > 2\Pi_i^C$  (определенное соотношение начального уровня издержек (3)). При такой стратегии антимонопольного органа фирмам в случае наличия синергетического эффекта выгодно вступать в сделку ( $\mu_1 = 1$ ). Но если фирмы будут вступать в сделку вне зависимости от эффективности, то для ФАС ве-

<sup>1</sup> Из предыдущих рассуждений  $P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e}) < 0$ , поэтому знак выражения именно такой.

роятность встретить неэффективную сделку совпадает с вероятностью, с которой такая сделка может существовать в действительности, то есть  $\alpha = \pi$ . ФАС может выбирать  $\mu_3 > 0$ ,

только если  $\alpha \geq \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}$ . То есть рав-

новесие будет достигнуто при условии, что  $\pi \geq \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}$ . При  $\pi > \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}$

имеем  $\mu_3 = 1$ . Таким образом, если сделки, приводящие к синергии, встречаются довольно часто ( $\pi > \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}$ ), то можно наблюдать

следующее равновесие:  $\mu_3^* = 1, \alpha^* = \pi, \mu_2^* = 1, \mu_1^* = 1$ .

То есть существует вероятность ошибки второго рода (разрешение вредной для общества сделки), которая равна  $1 - \pi$ . Пороговое

значение  $\pi$  связано с  $\frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}$ . Чем

выше уровень синергетического эффекта, тем ниже вероятность ошибки второго рода

$$\left(\frac{d}{d\mu} \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})} < 0\right).$$

Далее необходимо рассмотреть случай, когда фирмы не вступают в неэффективную сделку ( $\mu_2 = 0$ ). Если при этом  $\mu_1 \neq 0$ , ФАС наверняка будет знать, что может иметь дело только со сделкой, которая эффективна, приводит к снижению издержек ( $\alpha = 1$ ). Основываясь на своих ожиданиях, ФАС выберет одобрение сделки ( $\mu_3 = 1$ ) Таким образом, при условии

$1 > \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}$  равновесие будет следую-

щим:  $\mu_3^* = 1, \alpha^* = 1, \mu_2^* = 0, \mu_1^* = 1$ . Ошибки второго рода не возникают.

Рассмотрим последний случай, когда фирмы, чье слияние не приводит к синергии, используют смешанную стратегию ( $\mu_2 \in (0; 1)$ ). Условием применения именно этой стратегии является равенство полезностей фирм от обеих альтернатив (ФАС всегда будет отвергать сделку ( $\mu_3 = 0$ ) или  $\Pi^M(\underline{e}) = 2\Pi_i^C$ ). Указанная стратегия ФАС может быть использована при определенных ожиданиях антимонопольного органа, а

именно при  $\alpha < \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}$ . Фирмы, сделка

между которыми приводит к сокращению издержек, в этом случае также будут использовать смешанную стратегию ( $\mu_1 \in (0; 1)$ ). Введем до-

полнительную предпосылку о том, что фирмы не будут вступать в эффективные сделки, если ФАС будет их запрещать. В этом случае  $\mu_1 = 0$ . Из формулы Байеса получаем:

$$\alpha(\mu_2, \mu_1) < \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}, \quad (11)$$

$$\frac{0 \times \pi}{0 \times \pi + (1 - \pi)\mu_2} < \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}. \quad (12)$$

То есть ФАС сможет сформировать такие ожидания, только если  $\frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})} > 0$ .

Ожидания ФАС никак не зависят от вероятности слияния в условиях отсутствия синергии и от вероятности того, что сделка неэффективна, то есть  $\mu_2 \in (0; 1), \pi \in (0, 1)$ . Тогда следующие вероятности будут определять равновесие:

$$\mu_3^* = 0, \alpha^* < \frac{P^C - P^M(\bar{e})}{P^M(\bar{e}) - P^M(\underline{e})}, \mu_2^* \in (0; 1), \mu_1^* = 0.$$

Таким образом, в данном исследовании были проанализированы все возможные случаи рассматриваемой байесовской игры и найдено байесовское равновесие.

### Заключение

В данной работе была предложена модель процесса принятия решения ФАС в сфере контроля сделок экономической концентрации. Важным фактором для ФАС является наличие синергетического эффекта, потому что цены после слияния могут снизиться за счет того, что эффект от снижения предельных издержек перекроет эффект от увеличения рыночной власти.

При полной осведомленности антимонопольного органа основной вывод модели согласуется с экономической теорией: ФАС будет одобрять сделку с высоким синергетическим эффектом и запрещать сделку, которая не приводит к снижению издержек. При незначительном положительном эффекте от слияния сделка будет одобрена, если изначальные издержки фирм находились на высоком уровне. Чем выше возможный синергетический эффект, тем вероятнее ФАС одобрит сделку.

Найденное равновесие Байеса доказывает, что в условиях несовершенной информации относительно синергетического эффекта решения ФАС могут приводить к одобрению неэффективных сделок (ошибка второго рода). Вероятность такой ошибки совпадает с вероятностью наступления неэффективной

сделки. С увеличением синергетического эффекта возможность одобрить неэффективную сделку снижается. Таким образом, для сокращения вероятности наступления ошибок второго рода антимонопольному органу необходимо бороться с неопределенностью. Одним из возможных способов борьбы с точки зрения институциональной экономики можно считать сигнализирование — предоставление дополнительных сведений информированной стороной (в нашем случае фирмами) относи-

тельно потенциального синергетического эффекта.

Существуют следующие способы улучшения модели: введение несимметричного случая, рассмотрение большего количества фирм, которые так же, как и ФАС, могут находиться в условиях несовершенной информации относительно типа сделки. Более того, введение допустимого для ФАС решения (вынесение предписания) позволит приблизить модель к реальности.

#### Список источников

- Сушкевич А.* Ex post оценка эффектов решений антимонопольного органа как часть административной процедуры // Экономическая политика. — 2012. — № 1. — С. 159–171.
- Шаститко А.* Ошибки I и II рода в сфере антимонопольного контроля сделок экономической концентрации // Экономическая политика. — 2012. — № 1. — С. 95–117.
- A study of the commission's divestiture process. 1999 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ftc.gov/sites/default/files/attachments/merger-review/divestiture.pdf> (дата обращения: 19.09.2018).
- Baker J. B.* The case for antitrust enforcement // Journal of Economic Perspectives. — 2003. — Vol. 17 (4). — P. 27–50.
- Beckner C. F., Salop S. C.* Decision theory and antitrust rules // Antitrust Law Journal. — 1999. — Vol. 67. — P. 41–76.
- Buccirossi P., Ciari L., Duso T., Fridolfsson S.-O., Spagnolo G., Vitale C.* Ex-post Review of Merger Control Decisions. Мimeo. 2006 [Электронный ресурс]. URL: [http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies\\_reports/lear.pdf](http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies_reports/lear.pdf) (дата обращения: 19.09.2018).
- Buccirossi P., Ciari L., Duso T., Fridolfsson S., Spagnolo G., Vitale C.* A short overview of a methodology for the ex-post review of merger control decisions // De Economist. — 2008. — Vol. 156. — P. 453–475.
- Cosnita A., Tropeano J.* Negotiating remedies: Revealing the merger efficiency gains // International Journal of Industrial Organization. — 2009. — Vol. 27. — P. 188–196.
- Cosnita-Langlais A., Tropeano J.* Do remedies affect the efficiency defense? An optimal merger-control analysis // International Journal of Industrial Organization. — 2012. — No. 30. — P. 58–66.
- Crandall R. W., Winston C.* Does antitrust policy improve consumer welfare? Assessing the evidence // Journal of Economic Perspectives. — 2003. — Vol. 17 (4). — P. 3–26.
- Duso T., Gugler K., Yurtoglu B. B.* How effective is European merger control? [Электронный ресурс]. URL: [http://www.dice.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Wirtschaftswissenschaftliche\\_Fakultaet/DICE/Discussion\\_Paper/015\\_Duso\\_Gugler\\_Yurtoglu.pdf](http://www.dice.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Wirtschaftswissenschaftliche_Fakultaet/DICE/Discussion_Paper/015_Duso_Gugler_Yurtoglu.pdf) (дата обращения: 20.09.2018).
- Easterbrook F. H.* The limits of antitrust // Texas Law Review. — 1984. — Vol. 63. — P. 1–40.
- Eckbo B. E.* Horizontal mergers, collusion, and stockholder wealth // Journal of Financial Economics. — 1983. — Vol. 11. — P. 241–273.
- Eckbo B. E.* The role of stock market studies in formulating antitrust policy towards horizontal mergers: Comment // Quarterly Journal of Business and Economics. — 1989. — Vol. 28. — P. 22–38.
- Friberg R., Romahn A.* Ex-Post Merger Review and Divestitures / IESE Business School Working Paper. — 2011. — No. WP-1056-E [Электронный ресурс]. URL: [http://www.parisschoolofeconomics.eu/IMG/pdf/Friberg\\_Romahn\\_-\\_Merger\\_Review\\_and\\_Divestitures.pdf](http://www.parisschoolofeconomics.eu/IMG/pdf/Friberg_Romahn_-_Merger_Review_and_Divestitures.pdf) (дата обращения: 20.09.2018).
- Ivaldi M., Verboven F.* Quantifying the Effects from Horizontal Mergers: The European Heavy Trucks Market // International Journal of Industrial Organization. — 2005. — Vol. 23 (9–10). — P. 669–691.
- Joskow P.* Transaction cost economics, antitrust rules and remedies // Journal of Law, Economics & Organization. — 2002. — Vol. 18(1). — P. 95–116.
- Medvedev A.* Structural Remedies in Merger Regulation in a Cournot Framework // TILEC Discussion Paper. — 2004. — Vol. 2004–006. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.fep.up.pt/conferences/earie2005/cd\\_rom/session%20vi/vi.a/medvedev%20.pdf](http://www.fep.up.pt/conferences/earie2005/cd_rom/session%20vi/vi.a/medvedev%20.pdf) (дата обращения: 20.09.2018).
- Merger Remedies Study. — DG Comp, European Commission. — 2005 [Электронный ресурс]. URL: [http://ec.europa.eu/competition/mergers/legislation/remedies\\_study.pdf](http://ec.europa.eu/competition/mergers/legislation/remedies_study.pdf) (дата обращения: 20.09.2018).
- Peters C.* Evaluating the Performance of Merger Simulation: Evidence from the U.S. Airline Industry // CSIO Working Paper No.0032. — Chicago: North-western University, 2003.
- Reiss P., Wolak F.* Structural econometric modelling: Rationales and examples from industrial organization / Handbook of Econometrics // J. J. Heckman, E. E. Leamer (eds.). — Vol. 6. — Amsterdam: Elsevier Science, 2007.
- Sørgard L.* Optimal Merger Policy: Enforcement vs. Deterrence // Journal of Industrial Economics. — 2009. — Vol. 57(3). — P. 438–456.



Vasconcelos H. Efficiency gains and structural remedies in merger control // *The Journal of Industrial Economics*. — 2010. — Vol. 58(4). — P. 742–766.

Vita M. G. Regulatory restrictions on vertical integration and control: the competitive impact of gasoline divorcement policies // *Journal of Regulatory Economics*. — 2000. — Vol. 18 (3). — P. 217–233.

### Информация об авторах

**Редькина Анастасия Юрьевна** — старший преподаватель департамента экономики и финансов, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» — Пермь (НИУ ВШЭ — Пермь) (Пермь, Российская Федерация; e-mail: aredkina@hse.ru).

**Мальцева Татьяна Владимировна** — менеджер отдела М&А ПАО «Сбербанк» (Москва, Российская Федерация; e-mail: tatyana.v.maltseva@gmail.com).

For citation: Redkina, A. Yu. & Maltseva, T. V. (2019). Game-theoretical modeling of business merger control. *Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii* [Russian Journal of Economic Theory], 16(1), 91-100

**Redkina A. Yu., Maltseva T. V.**

### Game-Theoretical Modeling of Business Merger Control

*The paper deals with the problem of the occurrence of errors of the second type (erroneous transaction approval) when regulating economic concentration transactions. The purpose of antitrust regulation in this case is to prevent transactions detrimental to competition. Each transaction could, on the one hand, lead to a price increase due to the strengthening of monopoly power; on the other hand, generate a synergistic effect in the form of lower marginal costs. The difficulty lies in the fact that the antimonopoly authority may not be completely informed about the magnitude of such an effect. A game-theoretic model in which firms interact according to the Cournot model has been chosen for the simulation. If competition authority is able to observe the level of synergy merger, type II errors do not occur. In case of imperfect information, synergy would define the probability of a type II error.*

**Keywords:** merger control, Cournot competition, synergies, type II errors

### References

Sushkevitch, A. (2012). Ex post ocenka jeffektov reshenij antimonopol'nogo organa kak chast' administrativnoj procedury [Ex Post Assessment of Mergers and Remedies as a Part of the Administrative Procedure of Competition Authority]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 1, 159–172. (In Russ.)

Shastitko, A. (2012). Oshibki I i II roda v sfere antimonopol'nogo kontrolja sdelok jekonomicheskoy koncentracii [Errors of I and II Types in Antimonopoly Mergers Control]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 1, 95–117. (In Russ.)

A study of the commission's divestiture process (1999). Retrieved from <http://www.ftc.gov/sites/default/files/attachments/merger-review/divestiture.pdf> (date of access: 19.09.2018).

Baker, J. B. (2003). The case for antitrust enforcement. *Journal of Economic Perspectives*, 17(4), 27–50.

Beckner, C. F. & Salop, S. C. (1999). Decision theory and antitrust rules. *Antitrust Law Journal*, 67, 41–76.

Buccirossi, P., Ciari, L., Duso, T., Fridolfsson, S.-O., Spagnolo, G. & Vitale, C. (2006). Ex-post Review of Merger Control Decisions. *Mimeo*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies\\_reports/lear.pdf](http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies_reports/lear.pdf) (date of access: 19.09.2018).

Buccirossi, P., Ciari, L., Duso, T., Fridolfsson, S., Spagnolo, G. & Vitale C. (2008). A short overview of a methodology for the ex-post review of merger control decisions. *De Economist*, 156, 453–475.

Cosnita, A. & Tropeano, J. (2009). Negotiating remedies: Revealing the merger efficiency gains. *International Journal of Industrial Organization*, 27, 188–196.

Cosnita-Langlais, A. & Tropeano, J. (2012). Do remedies affect the efficiency defense? An optimal merger-control analysis. *International Journal of Industrial Organization*, 30, 58–66.

Crandall, R. W. & Winston, C. (2003). Does antitrust policy improve consumer welfare? Assessing the evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 17(4), 3–26.

Duso, T., Gugler, K. & Yurtoglu, B. B. (2008). How effective is European merger control? *WZB, Markets and Politics Working Paper No. SP II 2006–12*. Retrieved from [http://www.dice.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Wirtschaftswissenschaftliche\\_Fakultaet/DICE/Discussion\\_Paper/015\\_Duso\\_Gugler\\_Yurtoglu.pdf](http://www.dice.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Wirtschaftswissenschaftliche_Fakultaet/DICE/Discussion_Paper/015_Duso_Gugler_Yurtoglu.pdf) (date of access: 20.09.2018).

Easterbrook, F. H. (1984). The limits of antitrust. *Texas Law Review*, 63, 1–40.

Eckbo, B. E. (1983). Horizontal mergers, collusion, and stockholder wealth. *Journal of Financial Economics*, 11, 241–273.

Eckbo, B. E. (1989). The role of stock market studies in formulating antitrust policy towards horizontal mergers: Comment. *Quarterly Journal of Business and Economics*, 28, 22–38.

Friberg, R. & Romahn, A. (2011). *Ex-Post Merger Review and Divestitures* (Working Paper No. WP-1056-E). Retrieved from IESE Business School: [http://www.parisschoolofeconomics.eu/IMG/pdf/Friberg\\_Romahn\\_-\\_Merger\\_Review\\_and\\_Divestitures.pdf](http://www.parisschoolofeconomics.eu/IMG/pdf/Friberg_Romahn_-_Merger_Review_and_Divestitures.pdf) (date of access: 20.09.2018).

- Ivaldi, M. & Verboven, F. (2005). Quantifying the Effects from Horizontal Mergers: The European Heavy Trucks Market. *International Journal of Industrial Organization*, 23(9–10), 669–691.
- Joskow, P. (2002). Transaction cost economics, antitrust rules and remedies. *Journal of Law, Economics & Organization*, 18(1), 95–116.
- Medvedev, A. (2004). *Structural Remedies in Merger Regulation in a Cournot Framework* (TILEC Discussion Paper No. 2004–006). Retrieved from [http://www.fep.up.pt/conferences/earie2005/cd\\_rom/session%20vi/vi.a/medvedev%20.pdf](http://www.fep.up.pt/conferences/earie2005/cd_rom/session%20vi/vi.a/medvedev%20.pdf) (date of access: 20.09.2018).
- Merger Remedies Study (2005). *DG Comp, European Commission*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/competition/mergers/legislation/remedies\\_study.pdf](http://ec.europa.eu/competition/mergers/legislation/remedies_study.pdf) (date of access: 20.09.2018).
- Peters, C. (2003). *Evaluating the Performance of Merger Simulation: Evidence from the U.S. Airline Industry* (CSIO Working Paper No. 0032). Chicago: North-western University.
- Reiss, P. & Wolak, F. (2007). Structural econometric modelling: Rationales and examples from industrial organization. In J. J. Heckman & E. E. Leamer (Eds.), *Handbook of Econometrics*, 6. Amsterdam: Elsevier Science.
- Sørgard, L. (2009). Optimal Merger Policy: Enforcement vs. Deterrence. *Journal of Industrial Economics*, 57(3), 438–456.
- Vasconcelos, H. (2010). Efficiency gains and structural remedies in merger control. *The Journal of Industrial Economics*, 58(4), 742–766.
- Vita, M. G. (2000). Regulatory restrictions on vertical integration and control: the competitive impact of gasoline divorcement policies. *Journal of Regulatory Economics*, 18(3), 217–233.

#### Authors

**Anastasija Yuryevna Redkina** — Senior Lecturer at the Department of Economics and Finance, National Research University Higher School of Economics (Perm, Russian Federation; e-mail: aredkina@hse.ru).

**Tatyana Vladimirovna Maltseva** — Manager of the M&A Department, Sberbank (Moscow, Russian Federation; e-mail: tatyana.v.maltseva@gmail.com).