**МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОШИБОК ВТОРОГО РОДА ПРИ КОНТРОЛЕ СЛИЯНИЙ**

***Мальцева Татьяна Владимировна***

*студент 4 курса бакалавриата, факультет экономики*

*НИУ ВШЭ – Пермь, г. Пермь*

*E-mail:* *mlcv93@gmail.com*

 ***Научный руководитель: РедькинаА.Ю.***

*старший преподаватель кафедры экономической теории*

*НИУ ВШЭ – Пермь, г. Пермь*

*E-mail:* *redray07@mail.ru*

**ABSTRACT**

*The paper presents a simple game-theoretical model to analyze the problem of type II errors in merger regulation. If competition authority can observe level of synergy merger type II errors do not occur. In case of imperfect information synergy would define the probability of type II error.*

**Key words:** *merger control, cournot competition, synergies*

**АННОТАЦИЯ**

*В работе рассматривается проблема возникновения ошибок второго рода при регулировании слияний. Предложенная теоретико-игровая модель показывает, что в условиях совершенной информации относительно наличия синергии от сделки, антимонопольный орган не ошибается. В случае несовершенной информации существует вероятность наступления ошибки второго рода, которая зависит от уровня синергетического эффекта.*

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

**Введение**

Как известно, одним из направлений антимонопольной политики является контроль сделок экономической концентрации (далее — СЭК). Сделки слияний и поглощений могут приводить как к положительным последствиям (снижение издержек, синергетический эффект), так и к отрицательным (усиление монопольной власти). Цель антимонопольного регулирования СЭК заключается в предотвращении сделок, наносящих ущерб конкуренции, при этом критерием может выступать защита либо потребительского излишка, либо общественного благосостояния.

Антимонопольный орган должен принять одно из доступных решений: запретить сделку, разрешить слияние, одобрить сделку с вынесением предписания. Однако решения Федеральной антимонопольной службы (далее — ФАС) не всегда являются эффективными: могут возникать ошибок первого рода (запрет сделки, приносящей выгоду для общества) или второго рода (ошибочное разрешение сделки).

В связи с этим представляется актуальным смоделировать процесс антимонопольного регулирования относительно СЭК с использованием теоретико-игрового инструментария и ответить на ряд вопросов: всегда ли антимонопольный орган качественно выполняет регулирование в данной сфере? От чего зависит вероятность ошибок второго рода при контроле слияний?

**Предпосылки модели**

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.

В качестве функции общих издержек будем отталкиваться от функциональной формы, предложенной А. Медведевым: $TC\left(q\_{i},k\_{i}\right)=\frac{d\_{i}}{k\_{i}}\*q\_{i}$, где $d\_{i}$ — параметр, отвечающий за технологию производства, $k\_{i}$ — объем капитала, доступный фирме [Medvedev, 2004, с. 5]. Возникает ограничение на параметры: $a-\frac{d\_{i}}{k\_{i}}>0$, 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, было решено добавить компоненту $\frac{1}{μ}$, отвечающую за чувствительность издержек к изменению капитала. Предельные издержки после слияния примут вид $С\_{i}=\frac{d\_{i}}{μ\*k\_{i}}$, где $μ$ определяет уровень синергетического эффекта.

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

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: $I=\left\{\left.Фирмы; ФАС; Природа (N)\right\}\right.$; стратегии: $S\_{фирмы}=\left\{сделка;нет сделки\right\}$; $S\_{ФАС}=\left\{одобрять;запрещать\right\}$. 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: $q\_{i}^{C}=\frac{a-^{d}/\_{k}}{3b}$, $P^{C}=\frac{a+^{2d}/\_{k}}{3}$, $Π\_{i}^{C}=\frac{(a-^{d}/\_{k})^{2}}{9b}$.

В результате слияния объем, цена и прибыль образовавшейся монополии установятся в соответствии с: $Q^{M}=\frac{a-\frac{d}{μ\*2k}}{2b}$, $P^{M}=\frac{a+\frac{d}{μ\*2k}}{2}$, $Π^{M}=\frac{(a-\frac{d}{μ\*2k})^{2}}{4b}$.

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

Дерево игры с совершенной информацией представлено на рис. 1.

Рис. 1 Дерево игры с совершенной информацией

Запрещать

$\left[2Π\_{i}^{C}\right.$; $\left.CS\_{0}\right]$

Одобрять

Запрещать

Нет сделки

$$\overline{e}$$

$$\overline{e}$$

Сделка

Нет сделки

$$\left[Π^{M}(\overline{e});CS\_{2}(\overline{e})\right]$$

$\left[2Π\_{i}^{C}\right.$; $\left.CS\_{0}\right]$

$\left[2Π\_{i}^{C}\right.$; $\left.CS\_{0}\right]$

$\left[2Π\_{i}^{C}\right.$; $\left.CS\_{0}\right]$

Одобрять

Сделка

$\left[Π^{M}(\overline{e})\right.$; $\left.\overline{CS\_{1}(\overline{e}})\right]$

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

$Π^{M}>2Π\_{i}^{C}$ (1)

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

$a>\frac{d}{k}; a>0; b>0$ (2)

В рассматриваемой подыгре неравенство $\frac{(a-\frac{d}{μ\*2k})^{2}}{4b}>\frac{2\left(a-^{d}/\_{k}\right)^{2}}{9b}$ верно при определенном соотношении предельных издержек $\frac{d}{k}\in \left(0;Z\right)∪\left(X;a\right)$, где $Z=\frac{2aμ\left(16μ-9\right)}{32μ^{2}-9}-\frac{12a\sqrt{2}\left|μ-2μ^{2}\right|}{\left|9-32μ^{2}\right|}$, $X=Z+\frac{24a\sqrt{2}\left|μ-2μ^{2}\right|}{\left|9-32μ^{2}\right|}$. Фирмы решат вступать 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:

$P^{M}\leq P^{C}$ (3)

В данном случае при дополнительных условиях (2) и при $\frac{d}{k}\in \left(0;Z\right)∪\left(X;a\right)$ неравенство $\frac{a+\frac{d}{μ\*2k}}{2}\leq \frac{a+^{2d}/\_{k}}{3}$ 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, в случае вступления в сделку будет равен выигрышу при отказе от сделки.

Равновесия Нэша в первой подыгре можно записать в виде $РНПИ\_{I}:\left(вступать в сделку; запрещать\right); (не вступать в сделку)$, если $0<μ\leq \frac{1}{2}; \frac{d}{k}\in \left(0;Z\right)∪\left(X;a\right); a>0; b>0; π=0$.

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

С увеличением синергии, пороговое значение предельных издержек (выше которого ФАС одобрит сделку) снижается ($\frac{∂\frac{2aμ}{8μ-3}}{∂μ}<0)$. С экономической точки зрения вывод очевиден: чем больше синергетический эффект, тем более вероятно ФАС одобрит сделку.

Равновесие Нэша в данной подыгре можно записать как $РНПИ\_{II}:\left(вступать в сделку; одобрять\right)$, если $\frac{1}{2}<μ\leq 1; \frac{2aμ}{8μ-3}\leq \frac{d}{k}<a; a>0; b>0; $ $π =1$. Если условие, относительно предельных издержек не выполняются, тогда равновесие совпадет с $РНПИ\_{I}$.

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

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

[π]

[1-α]

[α]

$$[μ\_{1}]$$

$$[μ\_{2}]$$

$$[μ\_{3}]$$

$$[μ\_{3}]$$

Одобрять

Запрещать

Нет сделки

Сделка

Запрещать

$$\overline{e}$$

$$\overline{e}$$

$\left[Π^{M}(\overline{e})\right.$; $\left.CS\_{1}(\overline{e})\right]$

Сделка

Нет сделки

Одобрять

$\left[2Π\_{i}^{C}\right.$; $\left.CS\_{0}\right]$

$\left[Π^{M}\left(\overline{e}\right)\right.$; $\left.CS\_{2}(\overline{e})\right]$

$\left[2Π\_{i}^{C}\right.$; $\left.CS\_{0}\right]$

$\left[2Π\_{i}^{C}\right.$; $\left.CS\_{0}\right]$

$\left[2Π\_{i}^{C}\right.$; $\left.CS\_{0}\right]$

[1-π]

Рис. 2 Дерево игры с несовершенной информацией

Байесовское равновесие представляет собой набор вероятностей ($μ\_{1}^{\*};μ\_{2}^{\*};μ\_{3}^{\*};α$), при следующих условиях: $μ\_{3}^{\*}\in μ\_{3}\left(α^{\*}\right), $ $α^{\*}\in α\left(μ\_{1}^{\*},μ\_{2}^{\*}\right),$ $μ\_{1}^{\*}\in μ\_{1}\left(μ\_{3}^{\*}\right)$, $μ\_{2}^{\*}\in μ\_{2}\left(μ\_{3}^{\*}\right)$, где $μ\_{1}$ — вероятность, с которой фирмы вступят в сделку, если она приводит к синергетическому эффекту; $μ\_{2}$ — вероятность, с которой фирмы вступят в сделку, если она не приводит к синергии; $μ\_{3}$ — вероятность, с которой ФАС одобряет сделку; α — вероятность, с которой ФАС ожидает, что сделка приводит к снижению издержек.

Для нахождения равновесия было рассмотрено три возможных события. Когда фирмы вступают в сделку с отсутствием синергии ($μ\_{2}=1)$, при условии, что сделки, приводящие к снижению издержек, встречаются довольно часто ($π>\frac{P^{C}-P^{M}(\overline{e})}{P^{M}(\overline{e})-P^{M}\left(\overline{e}\right)}$) в рассматриваемой игре имеем следующее равновесие: $μ\_{3}^{\*}=1, α^{\*}=π, μ\_{2}^{\*}=1, μ\_{1}^{\*}=1$. То есть существует вероятность ошибки второго рода (разрешение вредной для общества сделки), которая равна $1- π$. Пороговое значение $π$ связано с $\frac{P^{C}-P^{M}(\overline{e})}{P^{M}(\overline{e})-P^{M}\left(\overline{e}\right)}$. Чем выше уровень синергетического эффекта, тем ниже вероятность ошибки второго рода ($\frac{d}{dμ}\frac{P^{C}-P^{M}(\overline{e})}{P^{M}(\overline{e})-P^{M}\left(\overline{e}\right)}<0$).

Если фирмы не вступают в неэффективную сделку ($μ\_{2}=0)$, при условии $1>\frac{P^{C}-P^{M}(\overline{e})}{P^{M}(\overline{e})-P^{M}\left(\overline{e}\right)}$, равновесие будет следующим: $μ\_{3}^{\*}=1, α^{\*}=1, μ\_{2}^{\*}=0, μ\_{1}^{\*}=1$. Ошибки второго рода не возникают.

В случае если у фирм при неэффективной сделке смешанная стратегия $(μ\_{2}\in \left(0;1\right))$ и действует дополнительно введенная предпосылка (фирмы не будут вступать в эффективные сделки, если ФАС будет их запрещать), следующие вероятности будут определять равновесие: $μ\_{3}^{\*}=0, α^{\*}<\frac{P^{C}-P^{M}(\overline{e})}{P^{M}(\overline{e})-P^{M}\left(\overline{e}\right)}, μ\_{2}^{\*}\in \left(0;1\right), μ\_{1}^{\*}=0$.

**Заключение**

В данной работе был смоделирован процесс принятия решения ФАС в сфере контроля СЭК. 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 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.

Существуют следующие способы улучшения модели: введение несимметричного случая, рассмотрение б*о*льшего количества фирм, которые, так же как и ФАС, могут находиться в условиях несовершенной информации относительно типа сделки. Необходимо также добавить в модель допустимое для ФАС решение: вынесение предписания.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

*Medvedev A.* Structural Remedies in Merger Regulation in a Cournot Framework // TILEC Discussion Paper. 2004. Vol. 2004-006. [Online]. URL: <http://www.fep.up.pt/conferences/earie2005/cd_rom/session%20vi/vi.a/medvedev%20.pdf>