

Кликунов Н. Д., канд. экон. наук, доцент, проректор по научной работе, Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса (МЭБИК), nklikunov@yandex.ru

Склонность к нарушению картельного сговора в конкуренции по Бертранию

Традиционные подходы к картельному сговору, предполагающие незначительное количество участников и стратегию бесконечного возмездия, предсказывают достаточно низкую норму дисконта, необходимую для самоподдержания картельного сговора. Представленная в статье модель с большим количеством участников и стратегиями возмездия, ограниченными во времени, показывает, что картельное соглашение является относительно неустойчивым экономическим институтом извлечения прибыли в ситуации конкуренции по Бертранию.

Ключевые слова: самоподдерживающееся картельное соглашение, сговор, конкуренция по Бертранию, стратегии возмездия, число участников картеля, норма дисконта, склонность к нарушению картельного соглашения.

Введение

Конкуренция по Бертранию представляет собой парадокс, при котором некооперативное поведение двух и более фирм приводит к результатам, аналогичным совершенной конкуренции: нулевой экономической прибыли, ценообразованию на уровне предельных издержек при допущении о незначительности постоянных издержек, максимально возможному объему выпуска [Nicholson, ch. 14, pp. 417–418]. Новизна материала статьи состоит в четком количественном определении влияния факторов времени и числа участников картеля на его устойчивость. Учет этих факторов актуален как для анализа картельной политики, так и для повышения эффективности государственного противодействия картельным сговорам.

Традиционный подход к решению парадокса Бертрания и условия его валидности

В условиях совершенных субститутов, равенства и постоянства предельных издержек первой и второй фирм первая фирма

решает проблему максимизации прибыли при наличии следующих условий:

$$\Pi_1 = (P_1 - MC_1) \cdot Q, \text{ если } P_1 < P_2;$$

$$\Pi_1 = \frac{(P_1 - MC_1) \cdot Q}{2}, \text{ если } P_1 = P_2;$$

$$\Pi_1 = 0, \text{ если } P_1 > P_2,$$

где Π_1 — прибыль первой фирмы, P_1 — цена, устанавливаемая первой фирмой, Q — рыночный объем продаж, MC_1 — постоянные предельные издержки первой фирмы.

Если функция прибыли второй фирмы задана аналогично, то результатом конкуренции по Бертранию становится

$$P_1 = P_2 = MC_1 = MC_2,$$

причем экономические прибыли и первой, и второй фирмы становятся равными нулю. Значимость парадокса Бертрания выше в долгосрочном периоде времени, где все издержки являются переменными.

Данный результат — следствие допущения возможности обслуживать весь рынок единственной фирмой, т. е. при отсутствии ограничений в производственных мощностях [Cabral, pp. 113–114]. Конкуренция

по Бертрону ярко проявляется в отраслях, связанных, к примеру, с производством информации. Это следствие абсолютной делимости, технических возможностей потребителя информации стать ее производителем, вытекающих из отсутствия соперничества в потреблении [Shapiro, pp. 173–175; Koski, pp. 5–8]. Желание установить цену ниже, чем цена конкурента, и завоевать весь рынок целиком приводит к равновесию по Нэшу на уровне предельных издержек в долгосрочном периоде времени.

Обычно для иллюстрации данного положения используют явным или неявным образом еще два фактора.

А. Предположение о полной субституируемости (*perfect substitution*) благ, производимых конкурентами. Это означает, что перекрестная эластичность по цене равна бесконечности. Данное предположение редко реализуется на практике ввиду отсутствия абсолютной нелояльности со стороны потребителей. Однако для благ поиска (*search goods*) такое предположение является валидным.

Б. Предположение об одинаковости производственных функций у конкурентов, что порождает одинаковые функции предельных затрат. В случае различия предельных затрат у конкурентов ценообразование происходит на уровне чуть ниже предельных издержек второй по эффективности фирмы, а на рынке остается единственная фирма с более низкими затратами, получающая положительную экономическую прибыль

$$\Pi(1) = (MC(2) - MC(1) - \beta) \cdot Q(1) - FC(1), \quad (1)$$

где $\Pi(1)$ — прибыль первой фирмы; β — малая величина, не позволяющая фирме 2 оставаться «на плаву» и получать нулевую экономическую прибыль; MC — функции предельных издержек (предельные издержки в этом примере рассматриваются как константы в целях упрощения изложения); $Q(1)$ — объем выпуска первой фирмы; $FC(1)$ — постоянные издержки первой фирмы.

Данный вывод находится в рамках теории состязательных рынков, разработанной исследователями чикагской школы и представленной, в частности, Уильямом Баумолем в рамках президентского обращения, прочитанного на 94-й встрече Американской экономической ассоциации [Баумоль, с. 112–117].

Сговор производителей при решении парадокса Бертрона и условия его самоподдержания

На практике парадокс Бертрона толкает фирмы, находящиеся в подобной конкурентной ситуации, к различным видам сговора. Под сговором, или картельным сговором, в данной статье будет пониматься формальное или неформальное соглашение фирм продавать товары-субституты по заранее скоординированным ценам. Наличие данного скоординированного поведения на рынке позволяет фирмам, вступившим в картельный сговор, устанавливать монопольную цену и делить между собой монопольную прибыль.

Неоднократно отмечалось, что существуют серьезные стимулы к нарушению сговора участниками картеля. Это обусловлено тем, что в картеле неизбежно возникает ситуация, называемая «дилемма узника», при которой каждому из участников нарушить картельное соглашение выгоднее, чем придерживаться его. Логика, толкающая фирму нарушить сговор, следующая. Если в картель входит N фирм, делящих монопольную прибыль поровну, то фирма, ведущая себя честно, получает $\frac{\Pi}{N}$ от текущей

суммарной прибыли; если же фирма обманет своих партнеров и незначительно снизит цену, оставив конкурентов без покупателей, то она получит почти всю текущую монопольную прибыль. Во избежание подобной ситуации участники картеля пытаются сформировать различные механизмы мести для наказания оппортунистов [Пиндаик, с. 345–347]. Картель устойчив, когда

подобные механизмы возмездия являются достоверными обязательствами. Достоверность в нашем случае означает неотвратимость и автоматизм наступления мести со стороны других участников картеля.

Таким образом, обзор данной темы показывает три существенных фактора, влияющих на желание нарушить картельный сговор:

1) размер текущего выигрыша по сравнению с будущими выигрышами у участника картельного соглашения;

2) количество участников картельного сговора;

3) неотвратимость и продолжительность мести со стороны других участников картеля или третьей силы.

Сопоставление размера текущего выигрыша с выигрышами будущими вводит нас в область распределения вероятностей и последующему выводу, что наиболее пессимистично настроенные в отношении будущего участники картеля будут наиболее склонны к нарушению картельного сговора. Иногда данный вывод называют «проклятием победителя», и такая ситуация часто возникает в аукционных торгах. Иногда в подобных ситуациях работает механизм самосбывающихся пророчеств. Если участники картеля без оптимизма смотрят на возможность получения картелем будущих прибылей, то картель распадается, не успев сформироваться. Именно поэтому наблюдение Адама Смита о том, что «представители одного и того же вида торговли или ремесла редко собираются вместе даже для развлечений и веселья без того, чтобы их разговор не кончился заговором против публики или каким-либо соглашением о повышении цен», часто оказывается неверным. Это же наблюдение касается и вопросов, связанных с неотвратимостью наказания. Чем более вероятностным является обнаружение и наказание нарушителя картельного сговора, тем, при прочих равных условиях, меньше склонность к его нарушению.

Не отвлекаясь на психологические и вероятностные оценки, в данной статье предлагаем ограничить анализ склонности к нарушению картельного сговора двумя верифицируемыми экзогенными факторами: количеством участников картеля и количеством периодов, в течение которых будет осуществляться наказание оппортуниста. Выводы теоретиков-игровиков заставляют исследователя убедиться в том, что продолжительность наказания должна быть неопределенной случайной величиной [Dixid, pp. 214–216]. Именно при таком подходе к наказанию со стороны других участников картеля склонность к обману будет наиболее низкой. Для построения итоговой модели достаточно сделать допущения, что наказание определено, неотвратимо и известно всем участникам картельного сговора.

Эффективность стратегии возмездия за нарушение картельного сговора: число участников сговора

Стратегии возмездия за нарушение картельного сговора могут быть следующими: стратегия «око за око» — наказание длится один период времени и равно времени, в течение которого отступником осуществлялось оппортунистическое поведение; стратегия «два ока за око» — наказание длится два периода времени и т. д. до стратегии «бесконечно большое количество око за око» — ситуации, когда наказание длится бесконечно долго.

Для начала рассмотрим склонность к нарушению картельного сговора в ситуации с двумя игроками, вступившими в сговор (ситуация дуополии), и стратегией «вечно го мщения».

В этом случае условие сохранения картельного сговора рассматривается как

$$\Pi \leq \frac{\Pi}{2} + \delta \cdot \frac{\Pi}{2} + \delta^2 \cdot \frac{\Pi}{2} + \delta^3 \cdot \frac{\Pi}{2} + \dots, \quad (2)$$

где δ — норма дисконта, положительно связанная с вероятностью продолжения функционирования отрасли и отрицательно с частотой контроля за ценообразованием со стороны других участников картеля и реальной процентной ставкой.

Если под параметром δ рассматривать исключительно фактор реальной процентной ставки и предположить, что

$$\delta = \frac{1}{1+R},$$

где R — реальная процентная ставка, то решение неравенства дает результат

$$\delta \leq \frac{1}{2}; R \geq 100\%. \quad (3)$$

Данный результат производит ошеломляющее впечатление, так как демонстрирует достаточно высокую устойчивость картельного соглашения. Однако нужно понимать, что он получен для условий полной определенности, дуополии и выбранной стратегии вечного мщения.

Однако при увеличении и норма дисконта, и, как следствие, процентная ставка будут снижаться. В этом случае для поддержания устойчивости картеля должно выполняться условие

$$\Pi \leq \frac{\Pi}{N} + \delta \cdot \frac{\Pi}{N} + \delta^2 \cdot \frac{\Pi}{N} + \delta^3 \cdot \frac{\Pi}{N} + \dots, \quad (4)$$

где N — число участников картельного сговора.

Решение данного неравенства по отношению к норме дисконта дает нам выражение

$$\delta \geq \frac{N-1}{N}; R \leq \frac{1-\delta}{\delta}. \quad (5)$$

Таблица 1. Влияние числа участников картеля на норму дисконта, необходимую для самоподдержания картеля в ситуации вечного возмездия

Table 1. Impact of of cartel number on the discount rate required for cartel, self-maintenance in the situation of eternal retaliation

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15
δ	0,50	0,67	0,75	0,80	0,83	0,86	0,88	0,89	0,90	0,93
$R, \%$	100	50	33	25	20	17	14	13	11	7

В табл. 1 представлены результаты расчетов, связывающих число участников картеля (N), норму дисконта и процентную ставку, ниже которой участники будут иметь склонность к нарушению картельного сговора.

Следует констатировать, что склонность к нарушению картельного соглашения увеличивается по мере роста числа участников картеля. Зависимость процентной ставки от числа участников картеля, требуемой для поддержания картельного сговора, выглядит как $R \geq \frac{1}{N-1}$ даже в ситуации бессрочной мести.

Эффективность стратегии возмездия за нарушение картельного сговора: число периодов мщения

Экономисты рассматривают процентную ставку как цену будущего [Varro, pp. 70–73]. Если процентная ставка растет, то цена будущего, понимаемая как $\frac{1}{1+R}$, снижается.

Соответственно снижается и желание ориентироваться на будущие прибыли, генерируемые картельным соглашением. Желание же получить прибыль «здесь и сейчас» увеличивается. Например, как следует из полученных табличных данных, если число участников картеля равно 10, то наличие у какого-либо из участников картеля проекта с ожидаемой доходностью в 11% или выше явится вполне достаточной причиной для выхода из картельного сговора и самостоятельной реализации соответствующего проекта. Сговор в этом случае перестает быть эффективной стратегией.

Стратегия «вечного возмездия» не является равновесной стратегией [Cabral, pp. 59–60]. В ситуации бесконечного возмездия теряет прибыль и тот, кто нарушил картельный сговор, и те, кто наказывают нарушителя. В любой момент стороны могут прийти к соглашению, что незачем наказывать друг друга, прошлого не вернуть и лучше всего возвратиться к исходному картельному соглашению, пообещав больше его не нарушать. В этом случае месть может прекратиться в любой момент. Проблема в том, что отсутствие мести вообще или «возмездие» в течение короткого периода ведет к соблазну нарушения картельного соглашения в будущем. Некоторые исследователи даже указывают, что идеальная стратегия мщения должна быть схожа со стратегией «балансировки на грани» (*brinkmanship*) (подробнее в [Dixit, ch. 8]).

Отсутствие равновесной стратегии в ситуации возмездия порождает различные исходы, которые могут увеличить выгоды от нарушения сговора для оппортуниста. В качестве иллюстрации рассмотрим зависимость нормы дисконта и процентной ставки, достаточной для нарушения картельного сговора, от количества периодов, в течение которых осуществляется возмездие за нарушение картельного сговора (далее k — количество периодов) и экономическая прибыль равна нулю для дуополии.

Если мщение осуществляется по стратегии «око за око», то условие сохранения

картельного сговора в ситуации дуополии будет выглядеть как

$$\begin{aligned} & \Pi + 0 + \delta^2 \cdot \frac{\Pi}{2} + \delta^3 \cdot \frac{\Pi}{2} + \dots \\ \dots \leq & \frac{\Pi}{2} + \delta \cdot \frac{\Pi}{2} + \delta^2 \cdot \frac{\Pi}{2} + \delta^3 \cdot \frac{\Pi}{2} + \dots, \end{aligned} \quad (6)$$

где Π — картельная прибыль за определенный период; δ — норма дисконта.

Решение данного неравенства приводит нас к виду

$$2 \leq 1 + \delta, \quad (7)$$

откуда следует, что $\delta \geq 1$, а процентная ставка $R \leq 0$. Это означает, что в ситуации дуополии отсутствие возмездия или его наличие только в одном периоде всегда будет приводить к разрушению картельного сговора при отсутствии внешнего фактора, удерживающего участников картеля вместе.

Увеличение числа периодов мщения приводит к более благоприятному результату для лиц, заинтересованных в поддержании картельного сговора в ситуации дуополии. Равновесная норма дисконта для условий дуополии сводится к решению неравенства

$$1 + \delta^{(k+1)} - 2 \cdot \delta \leq 0, \quad (8)$$

где k — количество периодов, в течение которых осуществляется возмездие.

Различные исходы в зависимости от продолжительности возмездия представлены в табл. 2.

Таблица 2. Влияние числа периодов возмездия на норму дисконта, необходимую для самоподдержания картеля, в ситуации дуополии

Table 2. Impact of retaliation periods on the discount rate required for cartel's self-maintenance (duopoly case)

Число периодов мщения (k) при дуополии	1	2	3	4	5	6	10	15	20	25
δ	1	0,618	0,544	0,519	0,509	0,504	0,5	0,5	0,5	0,5
$R, \%$	0	62	84	93	97	98	100	100	100	100
$1 + \delta^{(k+1)} - 2 \cdot \delta = 0$	0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	0	0	-0

Результаты моделирования позволяют сделать вывод, что уже для ситуации дуополии при наличии стратегии «четыре ока за око» и больше происходит ситуация, достаточно схожая со стратегией бесконечного возмездия.

Обобщение результатов

Наложение двух экзогенных переменных, а именно числа участников картеля на число периодов мщения, позволяет нам выявить уровень норм дисконта и соответствующих процентных ставок, при которых картель будет самоподдерживаться в условиях отсутствия каких-либо внешних рисков для бизнеса и полной наблюдаемости участников картеля друг за другом (табл. 3).

Таблица 3. Влияние количества участников картеля и количества периодов возмездия на норму дисконта, необходимую для самоподдержания картеля

Table 3. Impact of cartel number and number of retaliation periods on the discount rate and cartel self-maintenance

Количество периодов возмездия (k)	Количество участников картеля (N)					
	##	2	3	4	10	15
1	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
2	0,61803	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
3	0,54369	0,81054	0,99990	1,00000	1,00000	1,00000
4	0,51879	0,74127	0,88818	0,99990	1,00000	1,00000
10	0,50025	0,67079	0,76270	0,98075	1,00000	1,00000
15	0,50001	0,66718	0,75265	0,93293	0,99133	1,00000

Условие самоподдержания картеля при нормализации суммарной картельной прибыли к единице будет выглядеть как

$$1 + 0 + 0 + \dots + 0 + \frac{\delta^{k+1}}{N} + \dots \quad (9)$$

$$\dots \leq \frac{1}{N} + \frac{\delta}{N} + \frac{\delta^2}{N} + \dots,$$

где N — число участников картеля; k — количество периодов, в течение которых осуществляется мщение, откуда

$$N \leq 1 + \delta + \dots + \delta^k; \quad (10)$$

$$\delta \cdot N \leq \delta + \dots + \delta^k + \delta^{k+1}; \quad (11)$$

$$N \cdot (1 - \delta) \leq 1 - \delta^{k+1}; \quad (12)$$

$$N - N \cdot \delta + \delta^{k+1} \leq 1. \quad (13)$$

Моделирование данного процесса дает следующие значения нормы дисконта (δ), необходимые для самоподдержания устойчивости картельного сговора.

Заключение

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы.

1. Если количество периодов возмездия меньше, чем количество участников картеля, то стратегия сговора всегда будет неэффективной.

2. При одинаковом увеличении участников картеля и количества периодов возмездия склонность к нарушению картельного сговора будет расти.

3. В условиях полной определенности фактор количества участников картеля является более значимым для разрушения картельного сговора по сравнению с количеством периодов, в течение которых осуществляется возмездие.

Введение в модель факторов неполной наблюдаемости поведения участников картеля друг за другом и вероятности снижения спроса на товары или услуги, производимые участниками картеля, увеличивает шансы оппортунистического поведения. Было бы интересно проверить данные выводы на конкретных эмпирических данных, но данная проверка может быть проведена при накоплении достаточного массива эмпирического материала.

Список литературы

1. Баумоль Уильям Дж. Состязательные рынки: мятеж в теории структуры отрасли // Вехи экономической мысли. Теория отраслевых рынков. Т. 5. СПб.: Экономическая школа, 2003. С. 110–141.

2. Верман Хэлл Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход: учебник для вузов / пер. с англ. под ред. Н. Л. Фроловой. М.: ЮНИТИ, 1997.
3. Пиндайк Р., Рубинфельд Д. Микроэкономика: пер. с англ. 2-е изд. М.: Дело, 2001. — 808 с.
4. Смит Адам. Монополия и свободная торговля. URL: <http://r-e-e-d.com/smith-monopoly-and-free-trade/>
5. Barro Roberto. *Macroeconomics*. U. S.: Harvard Univ. Press, 1992. — 599p.
6. Cabral Luis M. B. Introduction to industrial organization. Massachusetts Institute of Technology, 2000. — 354 p.
7. Dixit Avinash K., Nalebuff Barry J. Thinking strategically: the competitive edge in business, politics, and everyday life // Dixit, Avinash K. and Barry J. Nalebuff. W. W. Norton & Company, Inc. 1991 // Ch. 8. Brinkmanship.
8. Koski Heli, Kretschmer Tobias. Survey on Competing in Network Industries: Firm Strategies, Market Outcomes, and Policy Implications // Journal of Industry, Competition and Trade, Bank Papers. 5–31. 2004.
9. Nicholson Walter. *Microeconomic theory. Basic principles and extensions*. Thomson, Inc., 2005. Ch. 14. Traditional models of imperfect competition.
10. Shapiro C. and Varian H. Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. HBS Press: Cambridge, Mass, 1999. Ch. 7.
2. Baumol William «Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure», 1982, «AER». *Vekhi Ekonomicheskoi Mysli. Teoriya otslevykh rynkov*, vol. 5. Saint Petersburg, Economicheskaya shkola Publ., 2003, pp. 110–141.
3. Cabral Luis M. B. *Introduction to industrial organization*. Massachusetts Institute of Technology, 2000. 354 p.
4. Dixit, Avinash K, Nalebuff Barry J. *Thinking strategically: the competitive edge in business, politics and everyday life*. W. W. Norton & Company, Inc., 1991. Ch. 8. Brinkmanship.
5. Koski Heli, Kretschmer Tobias. Survey on Competing in Network Industries: Firm Strategies, Market Outcomes, and Policy Implications. *Journal of Industry, Competition and Trade, Bank Papers*, 2004, 5–31.
6. Nicholson Walter. *Microeconomic theory. Basic principles and extensions*. Thomson, Inc., 2005. Ch. 14. Traditional models of imperfect competition.
7. Robert S. Pindyck, Daniel L. Rubinfeld *Microeconomics*. Moscow, Delo Publ., 2001. 808 p.
8. Shapiro C. and Varian H. *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. HBS Press, Cambridge, Mass, 1999. Ch. 7.
9. Smith Adam. «Monopoly and free trade». URL: <http://r-e-e-d.com/smith-monopoly-and-free-trade/> (accessed 10.12.2016) (in Russian).
10. Varian R. Hall. *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*. Moscow, UNITI Publ., 1997.

References

1. Barro Roberto. *Macroeconomics*. U. S.: Harvard Univ. Press, 1992. 599p.

N. Klikunov, *Kursk Institute of Management, Economy and Business, Kursk, Russia*, nklikunov@yandex.ru

The propensity to a breach the cartel in competition a la Bertrand

Traditional approaches to collusion involving small number of participants and the strategy of endless retaliation, predict a sufficiently low discount rate necessary for self-support of the cartel. Presented in the article model with a large number of participants and the strategies of vengeance, time-limited, shows the cartel as a relatively unstable economic institute in situation a-la Bertrand. The simulation results suggest that even for the situation in the presence of a duopoly strategy «four eye for an eye» and more going situation quite similar to the strategy of endless retribution. The analysis comes to the following conclusions. 1. If the number of periods of retaliation is less than the number of participants in the cartel, the collusion strategy will always be ineffective. 2. With the same increase in the number of participants in the cartel and retaliation periods propensity to violate cartel will increase. 3. In terms of the total amount of certain factors cartel participants is more important to break the cartel in comparison with the number of periods during which the wages.

Introduction to model the behavior of the factors of incomplete observability cartel participants to each other and the likelihood of reduced demand for goods and services produced by cartel members, increases the chances of opportunistic behavior.

Keywords: self-sustaining cartel, collusion, competition Bertrand, strategies of retaliation, the number of participants in the cartel, the discount rate, the propensity to breach of the cartel agreement.

About author:

N. Klikunov, *PhD in Economic Sciences, Assistant Professor*

For citation:

Klikunov N. The propensity to a breach the cartel in competition a la Bertrand. *Journal of Modern Competition*, 2016, vol. 10, no. 5 (59), pp. 47–53 (in English, abstr. in Russian).