

© 2011 г.

Ирина Ивановская

(Белорусский государственный экономический университет, г. Минск)

(e-mail: i.v.ivanovskaya@mail.ru)

Николай Драгун

кандидат экономических наук, доцент

(Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого)

(e-mail: dragunnp@gmail.com)

СПЕЦИФИКА ОТРАСЛИ И ЦЕНОВЫЕ СОГЛАШЕНИЯ (МОДЕЛИРОВАНИЕ ИХ ВЕРОЯТНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ)

В статье представлены теоретические модели влияния структурных факторов, характеристик внутренней организации отрасли, экзогенных макроэкономических условий на возникновение и устойчивость ценовых соглашений на рынке, основывающиеся на моделировании соотношения получаемой взаимодействующими по Бертрону производителями прибыли в условиях сговора и при его отсутствии. Разработана методика прогнозирования возникновения ценового сговора на рынке и его устойчивости во времени.

Ключевые слова: сговор, ценовые соглашения, антимонопольное законодательство.

Одной из форм ценового взаимодействия производителей на олигополистическом рынке является согласованное установление цен – действия нескольких фирм на рынке, имитирующие поведение единственной доминирующей фирмы, ограничивающие взаимную конкуренцию и позволяющие участникам соглашения извлекать монопольную прибыль, защищать рынок от конкуренции со стороны потенциальных участников и др.¹ Такая деятельность может принимать различные формы – картель (cartel), явный сговор (explicit collusion, соглашения), молчаливый сговор (tacit collusion, согласованные действия), и в большинстве случаев является противозаконной. Многообразие механизмов реализации сговора существенно усложняет процедуру его выявления. Деятельность антимонопольных органов базируется в основном на юридических инструментах предотвращения сговора, в то время как воздействие на факторы, способствующие его возникновению и устойчивости, не осуществляется, в т.ч. в связи с отсутствием методик их количественной оценки.

¹ *Kuhn, K.U.* Fighting collusion by regulating communication between firms // *Economic Policy*. – 2001. – № 32. – P. 169-204.

Теоретические основы определения вероятности возникновения и анализа устойчивости ценовых соглашений. Анализ ценовых соглашений олигополистов основывается на теории игр, согласно которой, если рыночная ситуация повторяется для бесконечной серии периодов, то возможно, что в отрасли установится монопольная цена. Причина, по которой каждая фирма-участник сговора не будет отклоняться от общей стратегии монопольного ценообразования – будущие потери, которые последуют, когда конкуренты предпримут ответные меры (как правило, это ценовая война) против нарушившего условия сговора олигополиста¹.

Поскольку наказание за отклонение происходит в будущем периоде, а выигрыш от отклонения олигополист извлекает в текущем, вероятность возникновения и устойчивости сговора зависит, таким образом, от отношения величины краткосрочной прибыли к долгосрочной, и, следовательно, от фактора дисконтирования (Friedman J. показал, что сговор, где все фирмы могут получить более высокую прибыль, чем в статическом равновесии Нэша, будет тем устойчивей, чем выше фактор дисконтирования для его участников). При этом устойчивость сговора оценивается

не величиной фактора дисконтирования ($\delta = \frac{1}{1+r}$, где r – ставка процен-

та, коэфф.), а его соотношением с пороговым значением (δ^*), которое суммирует релевантные характеристики отрасли, влияющие на устойчивость сговора (если фактор дисконтирования превышает пороговое значение, сговор будет устойчив при любой цене)².

Таким образом, чтобы определить направление влияния отраслевых характеристик на вероятность возникновения и устойчивость сговора, необходимо исследовать влияние этих характеристик на пороговое значение фактора дисконтирования: способствующие сговору факторы будут снижать величину δ^* , дестабилизирующие сговор – повышать.

Релевантные факторы ценовых соглашений. Нами установлено, что рассматриваемые в литературе факторы сговора можно классифицировать следующим образом: (i) структурные факторы (количество конкурентов, распределение их рыночных долей, барьеры входа, частота взаимодействия олигополистов и корректировки ими цен, прозрачность и инновационность рынка); (ii) характеристики внутренней организации объ-

¹ Friedman, J. A non-cooperative Equilibrium for Supergames // Review of Economic Studies. – 1971. – № 28. – P. 1-12.

² Ivaldi, M. The Economics of Tacit Collusion / M. Ivaldi [& others] // Report for DG Competition, European Commission [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies_reports/the_economics_of_tacit_collusion_en.pdf. – Дата доступа: 22.08.2011.

единения (симметричность участников ценового соглашения по издержкам и производственным мощностям, дифференцированность продукции, контакты на нескольких рынках); (iii) экзогенные макроэкономические условия (уровень процентной ставки, колебания спроса, цикличность экономики). Рассмотрим каждый из этих факторов отдельно.

Количество участников ценового соглашения. Зависимость вероятности возникновения и устойчивости сговора от количества его участников исследовалась в ряде работ.¹ Основная гипотеза исследований – сговор проще сохранить при небольшом количестве участников. Это связано с ростом транзакционных издержек создания и поддержания сговора, снижением доли каждого олигополиста в монопольной прибыли и их потерь от последующей за отклонением ценовой войны.

Предположим, что на рынке n фирм играют в повторяющуюся игру Бертрана бесконечное количество периодов. Их предельные издержки (c) одинаковы, и ограничения на производственные мощности отсутствуют (следовательно, фирма, которая первой незначительно снижает цену, удовлетворяет весь спрос и получает монопольную прибыль). В первом периоде фирмы устанавливают монопольную цену $p^c > c$ и делят монопольную прибыль поровну $\frac{\pi^c}{n}$ (т.е. вступают в сговор). В каждом последующем

периоде прежде, чем установить свои цены, фирмы изучают их прошлое поведение. Если все фирмы придерживались общей стратегии ценообразования, то каждая из них установит цену $p^c > c$. Тогда прибыль каждого участника сговора составит (1):

$$\frac{\pi^c}{n} + \delta \frac{\pi^c}{n} + \delta^2 \frac{\pi^c}{n} + \dots = \frac{\pi^c}{n} (1 + \delta + \delta^2 + \dots) = \frac{\pi^c}{n} \frac{1}{1 - \delta}, \quad (1)$$

где n – количество участников ценового соглашения, ед.; π^c – совокупная монопольная прибыль участников ценового соглашения, д.ед.; δ – фактор дисконтирования, коэфф.

Если один из участников снизил свою цену в предыдущем периоде (нарушил соглашение и получил таким образом всю монопольную при-

¹ Brock, W.A. Price Setting Supergames with Capacity Constraints / W.A. Brock, J. Scheinkman // Review of Economic Studies. – 1985. – №52. – P. 371-382; Cabral, L. Introduction to industrial organization – Massachusetts: MIT Press, 2000. – 356 p.; Ivaldi, M. The Economics of Tacit Collusion / M. Ivaldi [& others] // Report for DG Competition, European Commission [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies_reports/the_economics_of_tacit_collusion_en.pdf. – Дата доступа: 22.08.2011; Levenstein, M. What Determines Cartel Success? / M. Levenstein, V. Suslow // Journal of Economic Literature. – 2006. – Vol. XLIV. – P. 43-95.

быль), в текущем периоде это становится известно его конкурентам, цена устанавливается на уровне предельных издержек и начинается ценовая война. Сговор будет устойчив, если долгосрочная прибыль от участия в сговоре будет превышать краткосрочную выгоду от его нарушения (2):

$$\frac{\pi^c}{n}(1 + \delta + \delta^2 + \dots) \geq \pi^c + \delta \times 0 \text{ или } \delta \geq \delta^*(n) \equiv 1 - \frac{1}{n} \quad (2)$$

Таким образом, по мере роста количества участников сговора (n) пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(n)$ увеличивается¹. Следовательно, рост исследуемого фактора дестабилизирует сговор.

*Распределение долей рынка.*² Основная гипотеза исследований – когда фирмы взаимодействуют по Бертрону (предельные издержки равны, ограничения на производственные мощности отсутствуют), асимметричность рыночных долей снижает устойчивость сговора, так как фирма с наименьшей долей рынка имеет самый сильный стимул отклониться от общей стратегии ценообразования, а в последующей за отклонением ценовой войне ее потери будут меньше, чем у олигополистов, занимающих большие доли рынка.

Предположим, что на рынке n фирм (играют по Бертрону), доля рынка наименьшей фирмы составляет s_1 , а $s_2 = 1 - s_1$ – сумма долей остальных олигополистов. Фирма с наименьшей долей рынка будет придерживаться сговора, если выполняется условие (3):

$$s_1 \pi^c (1 + \delta + \delta^2 + \dots) \geq \pi^c + \delta \times 0, \frac{s_1}{1 - \delta} \geq 1, \text{ т.е. } \delta \geq \delta^*(s_1) \equiv 1 - s_1, \quad (3)$$

Таким образом, чем больше асимметрия рыночных долей (меньше доля самой малой фирмы s_1), тем выше пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(s)$ и, соответственно, тем сложнее обеспечить устойчивость сговора.

¹ Здесь и далее в выводах по моделям – *ceteris paribus* (при прочих равных условиях).

² Влияние этого фактора рассматривалось в работах *Cabral, L.* Introduction to industrial organization – Massachusetts: MIT Press, 2000. – 356 p.; *Ivaldi, M.* The Economics of Tacit Collusion / M. Ivaldi [& others] // Report for DG Competition, European Commission [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies_reports/the_economics_of_tacit_collusion_en.pdf. – Дата доступа: 22.08.2011; *Mason, C.* Duopoly Behavior in Asymmetric Markets / C. Mason, O. Phillips, C. Nowell // Review of Economics and Statistics. – 1992. – № 74. – P.662-670 и др.

*Барьеры входа.*¹ Основная гипотеза исследований – низкие барьеры входа дестабилизируют сговор. Большинство ученых сходятся во мнении, что сговор тогда является устойчивой стратегией поведения олигополистов, когда барьеры входа на рынок высокие. Основное обоснование – уменьшение потерь от последующей за отклонением ценовой войны в случае появления новых участников. В то же время, Л. Р. Стенбака в модели взаимодействия олигополистов по Курно показал, что сговор может быть вполне жизнеспособен даже при очень низких барьерах входа при условии, что процентная ставка чрезвычайно низкая.

Рассмотрим ситуацию, в которой дуополисты играют в игру по Бертрону (предпосылки аналогичны модели (2)) и с некоторой вероятностью μ новая фирма входит на рынок и устанавливает цену $p = c$ (в том случае, если входящая фирма хочет подключиться к сговору, фактор дисконтирования описывается моделью зависимости от количества фирм на рынке (2). Оптимальная схема, обеспечивающая максимизацию возможностей для сговора, предполагает, во-первых, установление цены $p^c > c$

и равное разделение полученной прибыли $\frac{\pi^c}{n}$, во-вторых, возвращение к ценовой конкуренции (и, соответственно, к цене $p = c$) после того, как один из участников нарушит сговор. Такой сговор устойчив, если выполняется условие (4):

$$\frac{\pi^c}{n} + (1 - \mu) \frac{\delta}{1 - \delta} \frac{\pi^c}{n} \geq \pi^c + \delta \times 0, \text{ т.е. } \delta \geq \delta^*(\mu) \equiv \frac{n - 1}{n - \mu} \quad (4)$$

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(\mu)$ повышается по мере увеличения вероятности появления новой фирмы, желающей развязать ценовую войну, на рынке.

*Частота взаимодействия фирм.*² Основная гипотеза исследований – частое взаимодействие и согласование цен облегчают сговор.

¹ Влиянию этого фактора посвящены работы *Harrington, J.E.* Collusion and Predation under (almost) Free Entry // *International Journal of Industrial Organization*. – 1987. – № 7. – P. 381-401; *Schmalensee, R.* Entry Deterrence in the Ready-to-Eat Breakfast Cereal Industry // *Bell Journal of Economics*. – 1978. – Vol. 9. – P. 305-327; *Spiller, P.* The effects of entry regulation on oligopolistic interaction / P. Spiller, E. Favaro // *Rand Journal of Economics*. – 1984. – № 2. – P. 244-254; *Stenbacka, L.R.* Collusion in Dynamic Oligopolies in the Presence of Entry Threats // *The Journal of industrial economics*. – 1990. – № 2. – P. 147-154.

² Вопросы влияния частоты взаимодействия участников сговора и частоты ценовых корректировок затрагивались в работах *Cabral, L.* Introduction to industrial organization – Massachusetts: MIT Press, 2000. – 356 p.; *Ivaldi, M.* The Economics of Tacit Collusion / M. Ivaldi [& others] // Report for DG Competition, European Commission [Электронный

Предположим, что олигополисты играют в повторяющуюся игру по Бертрону (предпосылки аналогичны модели (2)) и взаимодействуют в каждом периоде dt ($1, dt, 2dt$ и т.д.), где d – длительность периода t . Более частое взаимодействие означает меньшую длительность «периодов ожидания» согласования действий d . Сговор жизнеспособен, если выполняется условие (5):

$$\frac{\pi^c}{n}(1 + \delta^{dt} + \delta^{2dt} + \dots) \geq \pi^c + \delta^{dt} \times 0, \text{ т.е. } \delta \geq \delta^*(d) \equiv \sqrt[n]{1 - \frac{1}{n}} \quad (5)$$

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(d)$ увеличивается по мере роста длительности d «периодов ожидания»: чем реже взаимодействуют фирмы, тем меньше воспринимаемая ценность будущего наказания и возможность обеспечить устойчивость сговора.

Частота корректировки цен. Тот же подход применяется к моделированию влияния частоты ценовых корректировок на устойчивость сговора. Чем чаще корректируются цены, тем быстрее обнаружится отклонение от общей стратегии ценообразования и «фирма-обманщик» не успеет воспользоваться своим ценовым преимуществом.

Предположим, что фирмы фиксируют свои цены для каждого периода t с частотой f . Сговор устойчив, если выполняется условие (6):

$$\frac{\pi^c}{n}(1 + \delta^{\frac{t}{f}} + \delta^{\frac{2t}{f}} + \dots) \geq \pi^c(1 + \delta^{\frac{t}{f}} + \delta^{\frac{2t}{f}} + \dots + \delta^{\frac{it}{f}}) + \delta^{\frac{it+1}{f}} \times 0, \quad (6)$$

где правая сторона отражает тот факт, что нарушившая сговор фирма может извлекать выгоду от «обмана» своих конкурентов в течение i периодов, пока это нарушение не обнаружится остальными участниками сговора. Тогда пороговое значение фактора дисконтирования составит (7):

$$\delta \geq \delta^*(f) \equiv \left(1 - \frac{1}{n}\right)^f \quad (7)$$

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(f)$ снижается по мере роста частоты корректировки цен f : чем чаще фирмы корректируют цены, тем устойчивей сговор.

Информационная прозрачность рынка. Устойчивость сговора во многом определяется прозрачностью рынка, т.е. способностью фирм

своевременно получить информацию о ценах (объемах производства) своих конкурентов.¹ Отсутствие ясности относительно цен и продаж конкурентов не обязательно предотвращает сговор полностью, но делает его менее устойчивым.

Рассмотрим ситуацию, в которой дуополисты играют в игру по Берtrandу (предпосылки аналогичны модели (2)). Вероятность того, что нарушение сговора будет обнаружено составляет φ . Тогда сговор устойчив, если выполняется условие (8):

$$\frac{\pi^c}{n} \frac{\delta}{1-\delta} \geq (1-\varphi)\pi^c, \text{ т.е. } \delta \geq \delta^*(\varphi) \equiv 1 - \frac{1}{n(1-\varphi)} \quad (8)$$

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(\varphi)$ повышается по мере снижения прозрачности рынка (вероятности обнаружения нарушения сговора).

В модели Green E. и Porter R. фирмы взаимодействуют по Курно, в поле зрения каждого олигополиста находится (только) устанавливаемая им цена и существующий спрос на его продукцию. Колебания спроса, как и спрос на продукцию конкурентов, не поддаются прямому наблюдению. Если на долю фирмы приходится неожиданно низкий спрос, то она может объяснить это либо общей тенденцией снижения (шоком) спроса на рынке, либо нарушением договоренности конкурентами. Поведение фирмы в таких условиях может быть следующим: (i) не предпринимать никаких ответных действий (тогда, скорее всего, конкуренты будут снижать обусловленную сговором цену, и списывать снижение объемов продаж конкурента на рыночные условия); (ii) каждый раз, сталкиваясь с низким спросом, развязывать бесконечную ценовую войну. Такие меры будут удерживать ее оппонентов от нарушения сговора. Но в какой-то момент спад на рынке повлечет за собой низкий спрос на ее продукцию, независимо от действий конкурентов. Отрасль окажется в состоянии бесконечной ценовой войны, даже если никто не нарушал договоренность; (iii) каждый раз, сталкиваясь с низким спросом, развязывать ценовую войну на T периодов, по истечении которых вновь возвращаться к цене сговора (монопольной). Green E. и Porter R. показали, что когда снижение цены

¹ Эта проблема наблюдаемости была сначала поднята в работе *Stigler, G.J. A Theory of Oligopoly* // *The Journal of Political Economy*. – 1964. – Volume 72. – Issue 1. – P. 44-61, затем проанализирована в работах *Green, E. Non-Cooperative Collusion under Imperfect Price Information* / E. Green, R. Porter // *Econometrica*. – 1984. – № 52. – P. 87-100; *Abreu, D. Optimal Cartel Equilibria with Imperfect Monitoring* / D. Abreu, D. Pearce, E. Stachetti // *Journal of Economic Theory*. – 1985. – № 39. – P. 251-269.

отследить сложно, периодические ценовые войны могут лучше всего дисциплинировать участников сговора.¹

Ivaldi M., Jullien B. и др. интерпретировали модель Green E. и Porter R. для случая взаимодействия фирм по Бертрону. Оптимальная схема сговора предполагает: (i) установление монопольной цены и сохранение ее до тех пор, пока каждая фирма удерживает свою долю рынка; (ii) всякий раз, когда фирма неспособна продавать (объем продаж равен 0), начинать ценовую войну и на некоторое количество периодов T устанавливать цену на уровне предельных издержек до возвращения к монопольной цене. Ценовая война необходима и должна быть достаточно длинной (и таким образом дорогостоящей), чтобы удерживать потенциальных «нарушителей». Но эта ценовая война может быть спровоцирована не нарушением сговора, а неблагоприятными шоками спроса. Фирмы имеют, таким образом, стимул ограничивать продолжительность ценовых войн, достаточных, чтобы дисциплинировать участников сговора.²

Обозначим через φ вероятность шоков спроса. Ожидаемая дисконтированная прибыль V в таких условиях составит (9):

$$V = (1 - \varphi) \left(\frac{1}{1 - \delta} \frac{\pi^c}{n} \right) + \varphi \left(\frac{\pi^c}{n} \times 0 + \frac{\delta^{T+1}}{1 - \delta^{T+1}} \frac{\pi^c}{n} \right), \quad (9)$$

где два условия соответствуют поведению дуополистов в отсутствии шоков спроса и с шоками спроса (в отсутствие шока каждая фирма получает половину обусловленной сговором прибыли и предполагает поддерживать обусловленную сговором цену в следующем периоде; в случае шока каждая фирма неспособна продавать (продажи равны 0) и назначает цены на уровне предельных издержек в течение следующих T периодов до возвращения к монопольной цене (цене сговора) в период $T + 1$. Ожидаемая дисконтированная прибыль V уменьшается по мере увеличения вероятности возникновения шоков спроса (так как это увеличивает вероятность ценовых войн) и продолжительности периодов ценовых войн T . Сговор, таким образом, является устойчивым, если выполняется условие (10):

¹ Green, E. Non-Cooperative Collusion under Imperfect Price Information / E. Green, R. Porter // *Econometrica*. – 1984. – № 52. – P. 87-100.

² Ivaldi, M. The Economics of Tacit Collusion / M. Ivaldi [& others] // Report for DG Competition, European Commission [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies_reports/the_economics_of_tacit_collusion_en.pdf. – Дата доступа: 22.08.2011.

$$\frac{\pi^c}{n} \left(\frac{1-\varphi}{1-\delta} + \varphi \frac{\delta^{T+1}}{1-\delta^{T+1}} \right) \geq (1-\varphi)\pi^c + \frac{\delta^{T+1}}{1-\delta^{T+1}} \frac{\pi^c}{n}, \quad (10)$$

где правая сторона отражает факт, что «обман» конкурента позволяет нарушителю получить всю обусловленную сговором прибыль в текущем периоде (в отсутствии шоков спроса), что, безусловно, приведет к ценовой войне длительностью T периодов. Таким образом (так как правая сторона неравенства уменьшается, когда T увеличивается), необходимая ценовая война должна быть достаточно продолжительной. Бесконечная ценовая война будет эффективно «поддерживать» сговор (до первого шока спроса), когда вероятность шоков спроса невысока. Если это соблюдается, оптимальная обусловленная сговором схема включает установление монопольной цены и регулирование длительности ценовых войн, чтобы дисциплинировать участников сговора.

Таким образом, отсутствие ясности относительно цен и продаж конкурентов может не только сделать сговор неустойчивым, но и препятствовать его возникновению.

Инновации. Вероятность возникновения и устойчивости сговора на инновационных рынках исследовалась в работах Ivaldi M.¹, Cabral L.² Основная гипотеза исследований – сговор менее устойчив на инновационных рынках. Названными авторами установлено, что на инновационных рынках сговор является неустойчивой стратегией взаимодействия олигополистов, поскольку инновации обеспечивают фирме существенные преимущества перед конкурентами, уменьшая одновременно и размер будущей прибыли от сговора, и величину наказания, которое конкуренты будут в состоянии осуществить.

Для моделирования влияния инноваций на устойчивость сговора предположим, что олигополисты взаимодействуют по Бертранию (предположки аналогичны модели (2)) и с некоторой вероятностью ρ в каждом из периодов на рынке появляется продуктовая инновация³. Тогда вероятность того, что остальные участники рынка просуществуют еще один период, составляет $(1-\rho)$. В течение этого периода их ожидаемая дисконтированная прибыль составит (11):

¹ Ivaldi, M. The Economics of Tacit Collusion / M. Ivaldi [& others] // Report for DG Competition, European Commission [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies_reports/the_economics_of_tacit_collusion_en.pdf. – Дата доступа: 22.08.2011.

² Cabral, L. Introduction to industrial organization – Massachusetts: MIT Press, 2000. – 356 p.

³ Моделирование влияния на сговор технологических инноваций аналогично моделированию влияния несимметричности затрат.

$$V = \frac{\pi^c}{n} + (1-\rho)\delta \frac{\pi^c}{n} + (1-\rho)\delta^2 \frac{\pi^c}{n} + \dots = \frac{\pi^c}{n} + \frac{(1-\rho)\rho}{1-\delta} \frac{\pi^c}{n} \geq \pi^c \quad (11)$$

Сговор будет устойчивым, когда ожидаемая дисконтированная прибыль превышает прибыль от снижения цены в краткосрочном периоде, т.е. выполняется условие (12):

$$\delta \geq \delta^*(\rho) = \frac{n-1}{n-\rho} \quad (12)$$

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(\rho)$ повышается по мере увеличения вероятности появления на рынке продуктовой инновации.

Симметричность производителей по затратам. Нами установлено, что в литературе выделяются две основных причины, согласно которым асимметрия затрат рассматривается как дестабилизирующий сговор фактор:

– асимметричность затрат может исключить какие-либо «фокальные точки» в ценовой политике участников сговора и таким образом усложнить проблему координации¹;

– «эффективную» фирму сложнее дисциплинировать, т.к. в случае отклонения от общей стратегии она выиграет больше, чем ее оппоненты, и меньше потеряет от последующего за отклонением наказания².

Рассмотрим взаимодействие n олигополистов по Бертрону (ограничения на производственные мощности отсутствуют, затраты асимметричны – $c_H > c_L$; рыночные доли олигополистов равны; спрос неэластичный – фирмы могут продавать совокупный объем D , пока цена не превышает монопольную цену p^c). Тогда наименее эффективная фирма будет придерживаться сговора тогда, когда выполняется условие (13):

¹ См., например, *Levenstein, M.* What Determines Cartel Success? / M. Levenstein, V. Suslow // Journal of Economic Literature. – 2006. – Vol. XLIV. – P. 43-95; *Mason, C.* Duopoly Behavior in Asymmetric Markets / C. Mason, O. Phillips, C. Nowell // Review of Economics and Statistics. – 1992. – № 74. – P. 662-670; *Lambson, V.E.* Optimal Penal Codes in Price-Setting Supergames with Capacity Constraints // Review of Economic Studies. – 1987. – № 54. – P. 385-397; *Rothschild, R.* Cartel stability when costs are heterogeneous // International Journal of Industrial Organization. – 1999. – № 17. – P. 717-734.

² См. *Miclos-Thal, J.* Optimal Collusion under Cost Asymmetry / J. Miclos-Thal // Munich Personal RePEc Archive [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: http://mpa.ub.uni-muenchen.de/11044/1/mpa_paper_11044.pdf. – Дата доступа: 15.07.2011; *Abreu, D.* Extremal Equilibria of Oligopolistic Supergames // Journal of Economic Theory. – 1986. – № 39. – P. 191-223; *Vasconcelos, H.* Tacit Collusion, Cost Asymmetries and Mergers // Rand Journal of Economics. – 2005. – № 36(1). – P. 39-62.

$$(p^c - c_H) \frac{D}{2} (1 + \delta + \dots) \geq (r - c_H) D \text{ или } \delta \geq \frac{1}{2} \quad (13)$$

где c_H – удельные затраты наименее эффективной фирмы (фирмы с большими затратами); c_L – удельные затраты наиболее эффективной фирмы.

Тогда как условие участия в сговоре наиболее эффективной фирмы имеет вид (14):

$$(p^c - c_L) \frac{D}{n} (1 + \delta + \dots) \geq (p^c - c_L) D + \delta (c_H - c_L) D (1 + \delta + \dots) \quad (14)$$

Это условие показывает, что в случае отклонения от сговора наиболее эффективная фирма потеряет меньше. В частности, она никогда не согласится разделить рынок на равные части с другими участниками сговора, если $c_H - c_L > (p^c - c_L)/n$, так как в этом случае ее выигрыш в условиях ценовой войны будет больше. Исходя из этого, сговор может иметь место, если выполняется условие $n(c_H - c_L)/(p^c - c_L) < 1$. Тогда пороговое значение фактора дисконтирования для эффективной фирмы, ниже которого сговор нежизнеспособен, определяется условием (15):

$$\delta \geq \delta^*(\gamma) = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \gamma, \text{ где } \gamma = \frac{p^c - c_L}{p^c - c_H} \quad (15)$$

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(\gamma)$ увеличивается по мере роста асимметрии, измеряемой γ . Следовательно, асимметрия затрат препятствует возникновению и устойчивости сговора.

Тем не менее, в научной литературе встречаются работы, посвященные моделированию ситуаций, в которых асимметрия затрат не только не ослабляет сговор¹, но и обеспечивает его устойчивость (например, Bain J.², Miclos-Thal J.³). В первом случае исследуются варианты перераспределения рынка между участниками сговора; во втором – возможность осуществления компенсационных платежей.

¹ См., например, *Patinkin, D.* Multiple-plant firms, cartels, and imperfect competition // *Quarterly Journal of Economics.* – 1947. – № 61. – P. 173-205; *Friedman, J.* A non-cooperative Equilibrium for Supergames // *Review of Economic Studies.* – 1971. – № 28. – P. 1-12.

² *Bain, J.* Output quotas in imperfect cartels // *Quarterly Journal of Economics.* – 1948. – № 62. – P. 617-622.

³ *Miclos-Thal, J.* Optimal Collusion under Cost Asymmetry // *Munich Personal RePEc Archive* [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: http://mpira.ub.uni-muenchen.de/11044/1/mpira_paper_11044.pdf. – Дата доступа: 15.07.2011.

Так, один из способов поддержать сговор в условиях асимметричности затрат – распределить рынок между фирмами пропорционально их эффективности. В ряде работ Ivaldi M., Jullien B., Rey P. и др.¹ на примере дуополии Бертрана с асимметричными затратами определялось пороговое значение фактора дисконтирования при условии, что доля рынка эффективной фирмы $s \geq \frac{1}{2}$, тогда ее стимул придерживаться общей стратегии ценообразования определяется условием (16):

$$(p^c - c_L)sD(1 + \delta + \dots) \geq (p^c - c_L)D + \delta(c_H - c_L)D(1 + \delta + \dots) \quad (16)$$

В то же время, перераспределение доли рынка в пользу «эффективной» фирмы снижает стимул «неэффективной» фирмы придерживаться сговора (17):

$$(p^c - c_H)(1 - s)D(1 + \delta + \dots) \geq (p^c - c_H)D, \text{ т.е. } \delta \geq \delta^*(s) \equiv s \quad (17)$$

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(s)$ повышается по мере роста рыночной доли крупной фирмы, и чем оно выше, тем слабее стимул мелкой фирмы придерживаться общей стратегии ценообразования.

Miclos-Thal J. исследовал влияние компенсационных платежей на устойчивость сговора в условиях асимметричности затрат и показал, что: (i) соблюдать условия сговора при асимметричности затрат труднее, но в некоторых случаях он может быть таким же жизнеспособным как и в условиях симметричности фирм (в частности, когда разница в затратах не очень большая и участники сговора имеют равные рыночные доли); (ii) в отсутствие компенсационных платежей эффективный сговор более труден, когда затраты асимметричны; (iii) асимметрия затрат делает сговор устойчивым при наличии компенсационных платежей. Показано, что компенсационные платежи позволяют фирмам увеличить отраслевую прибыль, направляя большую часть производства более эффективной фирме, не побуждая менее эффективную фирму отклоняться от общей стратегии².

¹ Ivaldi, M. The Economics of Tacit Collusion / M. Ivaldi [& others] // Report for DG Competition, European Commission [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies_reports/the_economics_of_tacit_collusion_en.pdf. – Дата доступа: 22.08.2011.

² Miclos-Thal, J. Optimal Collusion under Cost Asymmetry // Munish Personal RePEc Archive [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: http://mpira.ub.uni-muenchen.de/11044/1/mpira_paper_11044.pdf. – Дата доступа: 15.07.2011.

Таким образом, если не задействованы механизмы перераспределения долей рынка, отсутствуют компенсационные платежи, асимметричность затрат является дестабилизирующим сговор фактором.

Симметричность олигополистов по производственным мощностям. Анализ устойчивости сговора в условиях асимметричности производственных мощностей посвящены работы Davidson C., Deneckere R.¹, Lambson V.², Levenstein M., Suslow V.³, Mason C. F.⁴ (отмечают, что в эмпирических играх дуополии сотрудничество более вероятно, когда игроки оказываются перед симметричными производственными возможностями), Compte O.⁵ (асимметрия мощностей делает сговор неустойчивым. В то же время, когда совокупная мощность ограничена, но при этом существенно превышает емкость рынка, асимметрия способствует устойчивости сговора).

Рассмотрим бесконечно повторяющуюся игру олигополистов по Бертрану (предельные издержки фирм равны, введены ограничения на производственные мощности; спрос неэластичный – фирмы могут продавать совокупный объем D , пока цена не превышает резервированную цену p^c , и получать при данной цене в условиях сговора монопольную прибыль π^c). В таком случае пороговое значение фактора дисконтирования будет определяться условием (18):

$$s_i \pi^c (1 + \delta + \delta^2 + \dots) \geq \frac{k_i}{D} \pi^c; \delta \geq \delta^*(u) \equiv 1 - \frac{D_i}{k_i} = 1 - u_i, \quad (18)$$

где s_i – рыночная доля i -ой фирмы, коэфф.; k_i – производственные мощности i -ой фирмы, ед.; D_i – объем реализации i -ой фирмы, ед.; u_i – коэффициент использования производственных мощностей i -ой фирмы, коэфф.

¹ Davidson, C. Excess Capacity and Collusion / C. Davidson, R.J. Deneckere // International Economic Review – 1990. – № 31. – P. 521-541.

² Lambson, V.E. Optimal Penal Codes in Price-Setting Supergames with Capacity Constraints // Review of Economic Studies. – 1987. – № 54. – P.385-397.

³ Levenstein, M. What Determines Cartel Success? / M. Levenstein, V. Suslow // Journal of Economic Literature. – 2006. – Vol. XLIV. – P. 43-95.

⁴ Mason, C. Duopoly Behavior in Asymmetric Markets / C. Mason, O. Phillips, C. Nowell // Review of Economics and Statistics. – 1992. – № 74. – P.662-670.

⁵ Compte, O. Capacity Constraints, Mergers and Collusion / O. Compte, F. Jenny, P. Rey // European Economic Review. – 2002. – № 46(1). – P. 1-29.

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(u)$ повышается по мере снижения загрузки производственных мощностей фирм, что аналогично усилению асимметрии между их долей рынка и долей производственной мощности в совокупных мощностях отрасли. Следовательно, для повышения устойчивости сговора доли рынка должны распределяться пропорционально производственным мощностям участников.

В случае, если фирмы, вступившие в сговор, распределяют доли рынка пропорционально производственным мощностям, условие устойчивости сговора имеет вид (19):

$$\frac{k_i}{K} \pi^c (1 + \delta + \delta^2 + \dots) \geq \frac{k_i}{D} \pi^c; \delta \geq \delta^*(ex_K) \equiv 1 - \frac{D}{K} = 1 - ex_K, \quad (19)$$

где K – совокупная производственная мощность отрасли, ед.; ex_K – коэффициент избыточности производственных мощностей отрасли, коэфф.

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(ex_K)$ повышается по мере снижения избыточности производственных мощностей отрасли. Следовательно, чем больше превышение совокупных производственных мощностей отрасли над отраслевым спросом, тем устойчивей сговор.

Таким образом, верификация гипотезы о влиянии асимметричности производственных мощностей на устойчивость сговора не позволяет сделать однозначный вывод о направлении такого влияния, т.е. в зависимости от условий рынка, способности фирм договориться о перераспределении объемов производства и долей рынка, асимметричность мощностей может как стабилизировать, так и дестабилизировать сговор.

Дифференцированность товаров. В основополагающей статье «A Theory of Oligopoly» Stigler G. предположил, что легче вступить в сговор тем фирмам, чья продукция относительно однородная¹. Интерес к этому вопросу привел к многочисленным теоретическим игровым моделям, которые в силу своих спецификаций предсказывают, как на устойчивости сговора отражается вертикальная или горизонтальная дифференциация продукта².

¹ Stigler, G.J. A Theory of Oligopoly // The Journal of Political Economy. – 1964. – Volume 72. – Issue 1. – P. 44-61.

² Дифференциация продукта может быть связана с двумя обстоятельствами: различием потребительских характеристик товаров, удовлетворяющих разные вкусы (горизонтальная) и различием качества товаров, удовлетворяющих одинаковые вкусы (вертикальная).

Анализу устойчивости сговора в условиях вертикальной дифференциации посвящены исследования Hackner J.¹, Ivaldi M.² В их работах показано, что фирма, которая имеет лучшее качество продукции, находится в ситуации, несколько подобной ситуации фирмы, которая может предложить то же качество, но по более низкой цене. Поэтому моделирование вертикальной дифференциации в принципе аналогично моделированию асимметрии затрат, соответственно и выводы будут аналогичными. Различие лишь в том, что вместо абсолютной разницы затрат вводится относительная разница в качестве. Таким образом, когда фирмы различаются по уровню качества, сговор будет тем неустойчивее, чем выше конкурентные преимущества «качественной» фирмы³. К аналогичному выводу привели исследования Hackner J.: вероятность устойчивости сговора повышается по мере снижения степени вертикальной дифференцированности продукции, в то время как в моделях горизонтального дифференцирования результат может быть совершенно противоположным.⁴

Для моделирования влияния вертикальной дифференциации на устойчивость сговора рассмотрим взаимодействие дуополистов по Бертранию (ограничения на производственные мощности отсутствуют, рыночные доли олигополистов равны; спрос неэластичный – фирмы могут продавать совокупный объем D , пока цена не превышает монопольную цену p^c за менее качественный товар и $p^c + b$ – за более качественный, c – удельные затраты производства товаров). Условиями сговора предусматривается сохранение ценового дифференциала b между дуополистами (иначе весь спрос переходит к более качественному товару). Менее эффективная фирма будет придерживаться сговора тогда, когда выполняется условие (20):

$$(p^c - c) \frac{D}{2} (1 + \delta + \dots) \geq (p^c - c) D \text{ или } \delta \geq \frac{1}{2} \quad (20)$$

Тогда как условие участия в сговоре эффективной фирмы имеет вид (21):

¹ Hackner, J. Collusive Pricing in Markets for Vertically Differentiated Products // International Journal of Industrial Organization. – 1994. – №12. – P. 155-177.

² Ivaldi, M. The Economics of Tacit Collusion / M. Ivaldi [& others] // Report for DG Competition, European Commission [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies_reports/the_economics_of_tacit_collusion_en.pdf. – Дата доступа: 22.08.2011.

³ Ibid.

⁴ Hackner, J. Collusive Pricing in Markets for Vertically Differentiated Products // International Journal of Industrial Organization. – 1994. – №12. – P. 155-177.

$$(p^c - c + b) \frac{D}{2} (1 + \delta + \dots) \geq (p^c - c + b) D + \delta \times b D (1 + \delta + \dots) \quad (21)$$

Следовательно, пороговое значение фактора дисконтирования для эффективной фирмы, ниже которого сговор нежизнеспособен, определяется условием (22):

$$\delta \geq \delta^*(b) = \frac{1}{2} \frac{p^c - c + b}{p^c - c} \quad (22)$$

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(b)$ увеличивается с ростом степени вертикальной дифференциации товара.

Проблемы устойчивости сговора в контексте горизонтальной дифференциации обсуждались во многих работах¹. В целом влияние горизонтальной дифференциации является весьма неоднозначным и зависит от условий конкуренции, выбора стратегической переменной дифференцирования, симметричности местоположения фирм, транспортных расходов и др.

Рост спроса. Вероятность возникновения и устойчивости сговора в условиях роста спроса исследовалась в работах Ivaldi M. и др.², Cabral L.³ Основная гипотеза исследований – рост спроса способствует устойчивости сговора.

Предположим, что олигополисты взаимодействуют по Бертрону (фирмы симметричны, предельные издержки равны, ограничения на производственные мощности отсутствуют). Темп прироста спроса в каждом периоде t равен g (спрос растет, когда g – положительная величина). Договариваясь о цене сговора p^c , каждая фирма получает в каждом перио-

¹ См. Chang, M. The Effects of Product Differentiation on Collusive Pricing // International Journal of Industrial Organization. – 1991. – № 9. – P.453-469; Davidson, C. Excess Capacity and Collusion / C. Davidson, R.J. Deneckere // International Economic Review – 1990. – №31. – P. 521-541; Hackner, J. Collusive Pricing in Markets for Vertically Differentiated Products // International Journal of Industrial Organization. – 1994. – №12. – P. 155-177; Harrington, Jr. The determination of price and output quotas in a heterogeneous cartel / Jr. Harrington, E. Joseph // International Economic Review. – 1991 – № 32. – P. 767-792; Ross, T. Cartel Stability and Product Differentiation // International Journal of Industrial Organization. – 1992. – № 10. – P. 1-13.

² Ivaldi, M. The Economics of Tacit Collusion / M. Ivaldi [& others] // Report for DG Competition, European Commission [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies_reports/the_economics_of_tacit_collusion_en.pdf. – Дата доступа: 22.08.2011.

³ Cabral, L. Introduction to industrial organization – Massachusetts: MIT Press, 2000. – 356 p.

де t прибыль $(1+g)^t \pi^c / n$, где $\pi^c = (p^c - c)D(p^c)$, $D(p^c)$ – функция спроса. Сговор устойчив, когда для каждого его участника выполняется условие (23):

$$\frac{\pi^c}{n} + \delta(1+g)\frac{\pi^c}{n} + \delta^2(1+g)^2\frac{\pi^c}{n} + \dots \geq \pi^c + \delta(1+g) \times 0, \text{ т.е. } \delta \geq \delta^*(g) = \frac{n-1}{n(1+g)} \quad (23)$$

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(g)$ снижается по мере роста спроса.

Деловые (экономические) циклы и колебания спроса. Большинство ученых сходятся во мнении, что колебания и цикличность спроса отрицательно влияют на устойчивость сговора (снижают стимулы к сговору), особенно, когда колебания являются детерминированными, а не случайными¹. Различие существующих подходов заключается в том, какую из фаз цикла (подъем или спад) считать наименее благоприятной для сговора.² Влияние цикличности спроса на устойчивость сговора в период подъема моделировалось в работах Bagwell K. и Staiger R.³, Bresnahan T., Rotemberg J. и Saloner G.

Green E. и Porter R. в своей модели с неполной информацией показали, что ценовые войны лучше всего дисциплинируют участников в период спада.

В модели Rotemberg J. и Saloner G. фирмы взаимодействуют по Берtrandу с отсутствием ограничений на производственные мощности. Сделаны предположения, что до того, как выбрать цену на определенный период, олигополисты наблюдают происходящие в нем изменения спроса; колебания спроса происходят периодически независимо друг от друга. Это значит, что ожидаемый уровень спроса, так же как и величина долгосрочных потерь от отклонения, не зависят от текущего состояния спроса. Но от него зависит текущая прибыль олигополистов, и чем выше спрос, тем сильнее стимул отклониться от обусловленной сговором стратегии цено-

¹ Rotemberg, J. A Supergame-Theoretic Model of Business Cycles during Booms / J. Rotemberg, G. Saloner // American Economic Review. – 1986. – № 76. – P. 390-407.

² Проблема стабильности сговора в период спада затронута в работах Haltiwanger, J. The impact of cyclical demand movements on collusive behavior / J. Haltiwanger, J. Harrington // Rand Journal of Economics. – 1991. – № 22. – P. 89-106; Green, E. Non-Cooperative Collusion under Imperfect Price Information / E. Green, R. Porter // Econometrica. – 1984. – № 52. – P. 87-100; Ivaldi, M. The Economics of Tacit Collusion / M. Ivaldi [& others] // Report for DG Competition, European Commission [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/competition/mergers/studies_reports/the_economics_of_tacit_collusion_en.pdf. – Дата доступа: 22.08.2011.

³ Bagwell, K. Collusion over the business cycle / K. Bagwell, R. Staiger // Rand Journal of Economics – 1997. – № 28. – P. 82-106.

образования. Таким образом авторы доказали, что сговор наиболее неустойчив в период высокого спроса, когда стимул обмануть конкурента сильный, и сделали вывод, что для умеренного уровня фактора дисконтирования, обусловленная сговором цена должна быть контрциклической, то есть снижаться в периоды высокого спроса, тем самым снижая краткосрочную выгоду от отклонения¹.

Предположим, что спрос носит случайный характер и с одинаковой вероятностью он либо снижается, либо растет, и тогда его темп роста составляет либо $(1-\varepsilon)D(p)$, либо $(1+\varepsilon)D(p)$ соответственно (при этом ожидаемая монопольная (совокупная) прибыль не зависит от неопределенности спроса, т.е. $\pi^c = (p^c - c)D(p^c)$). При установленной цене сговора p^c каждая фирма получит ожидаемый дисконтированный выигрыш V (24):

$$V = \frac{\pi^c}{n}(1 + \delta + \dots) = \frac{1}{1 - \delta} \frac{\pi^c}{n} \quad (24)$$

Сговор устойчив, когда краткосрочная выгода от отклонения от общей стратегии ценообразования ниже, чем потери от последующей за отклонением ценовой войны. Очевидно, что краткосрочная прибыль от отклонения выше, когда спрос высокий $((1 + \varepsilon)\pi^c/n$ – в фазе роста спроса, против $(1 - \varepsilon)\pi^c/n$ – в фазе спада). Сговор в таком случае устойчив, если выполняется условие (25):

$$\delta V = \frac{\delta}{1 - \delta} \frac{\pi^c}{n} \geq (1 + \varepsilon)\pi^c, \text{ т.е. } \delta \geq \delta^*(\varepsilon) = \frac{n + \varepsilon n}{1 + n + \varepsilon n} \quad (25)$$

Таким образом, пороговое значение фактора дисконтирования $\delta^*(\varepsilon)$ возрастает с ростом величины колебаний спроса ε .

Haltiwanger J. и Harrington J. заменили основную предпосылку модели Rotemberg J. и Saloner G. на предположение о том, что колебания спроса детерминированы с циклическими колебаниями в экономике и показали, что потери, которые понесут участники сговора в случае ценовой войны в фазе роста спроса, являются сильным стимулом придерживаться общей стратегии ценообразования. Поскольку такой стимул слабеет по мере снижения темпов роста спроса, сговор более неустойчив в периоды экономического спада, чем во время «бума»².

¹ Rotemberg, J. A Supergame-Theoretic Model of Business Cycles during Booms / J. Rotemberg, G. Saloner // American Economic Review. – 1986. – № 76. – P. 390-407.

² Haltiwanger, J. The impact of cyclical demand movements on collusive behavior /J. Haltiwanger, J. Harrington // Rand Journal of Economics. – 1991. – № 22. – P. 89-106.

Таблица

**Пороговые значения факторов, способствующих возникновению
и устойчивости ценовых соглашений на рынке**

Фактор	Направление влияния на устойчивость сговора	Пороговое значение δ^*
Количество участников ценового соглашения, n	негативное	$\delta \geq \delta^*(n) \equiv 1 - \frac{1}{n}$
Симметричность распределения долей рынка, s	негативное	$\delta \geq \delta^*(s) \equiv 1 - s$
Высота барьеров входа, μ	позитивное	$\delta \geq \delta^*(\mu) \equiv \frac{n-1}{n-\mu}$
Длительность периодов согласования и корректировки цен, d	негативное	$\delta \geq \delta^*(d) \equiv \sqrt[d]{1 - \frac{1}{n}}$
Частота корректировки цен, f	позитивное	$\delta \geq \delta^*(f) \equiv \left(1 - \frac{1}{n}\right)^f$
Прозрачность рынка, φ	позитивное	$\delta \geq \delta^*(\varphi) \equiv 1 - \frac{1}{n(1-\varphi)}$
Инновационность рынка (по продуктовым инновациям), ρ	негативное	$\delta \geq \delta^*(\rho) = \frac{n-1}{n-\rho}$
Асимметричность производственных мощностей, u	негативное (при отсутствии перераспределения долей рынка) / позитивное (в условиях перераспределения долей рынка)	$\delta \geq \delta^*(u) \equiv 1 - u_i$
Асимметричность по затратам, γ	негативное	$\delta \geq \delta^*(\gamma) = \left(1 - \frac{1}{n}\right)\gamma$
Избыточность производственных мощностей отрасли, ex_K	позитивное (в условиях перераспределения долей рынка)	$\delta \geq \delta^*(ex_K) \equiv 1 - ex_K$
Вертикальная дифференциация товара, b	негативное	$\delta \geq \delta^*(b) = \frac{1}{2} \frac{p^c - c + b}{p^c - c}$
Рост спроса, g	позитивное	$\delta \geq \delta^*(g) = \frac{n-1}{n(1+g)}$
Колебания спроса, ε	негативное	$\delta \geq \delta^*(\varepsilon) = \frac{n + \varepsilon n}{1 + n + \varepsilon n}$

Таблица составлена авторами.

Таким образом, деловые (экономические) циклы и колебания спроса отрицательно влияют на устойчивость сговора (снижают стимулы к сговору), особенно, когда колебания являются детерминированными.

Полученные нами формулы расчёта пороговых значений и теоретически установленные направления влияния факторов, способствующих возникновению и устойчивости ценовых соглашений на рынке, представлены в таблице.

Новизна разработанных нами моделей заключается в том, что они позволяют объяснить возникновение и устойчивость сговора превышением дисконтированной величины прибыли его участников, скорректированной на величину их количества, распределение долей рынка, длительность периодов взаимодействия, частоту корректировки цен, асимметричность затрат и производственных мощностей, емкость рынка, ценового дифференциала между дифференцированной продукцией производителей, темпа роста спроса, а также вероятность входа новой фирмы на рынок, обнаружения нарушения сговора его участниками и появления продуктовой инновации, над дисконтированной величиной прибыли производителей в условиях нарушения сговора и последующей ценовой войны. Применение моделей дает возможность отдельно рассматривать взаимообратное влияние различных факторов сговора на вероятность его возникновения и устойчивость во времени, позволяет государственным антимонопольным органам определять предрасположенность товарных рынков к возникновению ценовых соглашений и разрабатывать меры, направленные на развитие конкуренции и пресечение антиконкурентных действий производителей.

Предложена также методика прогнозирования возникновения ценового сговора на рынке и его устойчивости во времени, заключающаяся в количественной оценке и нанесении на единую шкалу значений фактического и критических значений фактора дисконтирования для исследуемого рынка в анализируемом периоде. Новизна методики состоит, *во-первых*, в установлении перечня факторов возникновения и устойчивости сговора, а также показателей оценки их величины; *во-вторых*, теоретическом обосновании формул расчёта пороговых значений факторов дисконтирования как функций количества участников ценового соглашения, доли рынка наименьшей фирмы, вероятности входа на рынок нового производителя, длительности периода ожидания согласования действий, частоты корректировки цен, вероятности появления в отрасли продуктовой ин-

новации и обнаружения факта нарушения сговора его участниками, отношения индексов Лернера для производителей, коэффициента использования их производственных мощностей, коэффициента избыточности производственных мощностей в отрасли, ценового дифференциала между продукцией участников сговора, темпа роста и величины колебаний спроса. Использование методики, на наш взгляд, позволяет органам антимонопольного регулирования определять вероятность возникновения сговора на рынке, принимать решение о его пресечении на основе прогнозирования устойчивости сговора во времени, разрабатывать меры антимонопольного регулирования рынков, учитывающих их структуру и экзогенные макроэкономические условия.
