

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОХОДНОСТИ АУКЦИОНОВ В УСЛОВИЯХ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ДОПУЩЕНИЙ ТЕОРИИ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ

Теоретико-игровой анализ основных видов аукционов впервые провел нобелевский лауреат по экономике Уильям Викри. Викри провел анализ равновесия в предположениях модели SIPV в рамках четырех широко изученных типов аукциона, предметом которого является один неделимый объект (английском аукционе, голландском аукционе, аукционе с запечатанными ставками, аукционе второй цены). В условиях несоблюдения какого-либо из условий SIPV проявляются недостатки стандартных аукционных форм, влекущие уменьшение их доходности для аукциониста. В настоящей статье автором рассмотрены предложенные в мировой экономической литературе меры повышения доходности аукционов, сформирован комплексный подход для их использования в условиях несоблюдения одного или нескольких условий SIPV модели Викри, а также предложен ряд собственных мер. Помимо этого, в качестве дополнительного обязательного условия SIPV модели автор предлагает включить наличие конкуренции и рассматривает изменения в равновесии аукционов при несоблюдении данного условия. Комплексный обзор методов улучшения доходности аукционов, рассмотренный в статье, может быть использован органами государственной власти при формировании правил конкурентных публичных закупок и продаж.

Ключевые слова: аукцион, оптимальность, доходность, эффективность, государственные закупки, теория эквивалентности доходов, контракт, конкуренция, механизм выявления, дизайн аукциона.

Теоретико-игровой анализ равновесия в основных видах аукционов впервые провел нобелевский лауреат по экономике Уильям Викри в своей всемирно известной работе 1961 г. [1]. Основным результатом Викри стал вывод, что при разумных допущениях все четыре изученные им аукционных формата дают одинаковый ожидаемый доход для продавца в случае продажи объекта и покупателя – в случае покупки объекта (для упрощения далее по тексту будем называть это доходом аукциониста). Это открытие в доработке Майерсона [2] стало известно как «теорема эквивалентности доходов» (revenueequivalencetheorem, RET) и является

одним из самых фундаментальных положений мировой теории аукционов.

Викри провел анализ равновесия в предположениях модели SIPV в рамках широко изученных типов аукциона, предметом которого является один неделимый объект (английском аукционе, голландском аукционе, аукционе с запечатанными ставками, аукционе второй цены). Приведем краткую характеристику данных аукционов для читателей, не знакомых с правилами отдельных аукционных форм.

В английском аукционе, также известном как «открытый аукцион», цена начинается от резервной, как правило, очень выгодной для участников, цены и последовательно поднимается, пока не остается один претендент. Этот претендент выигрывает аукцион по финальной цене своей заявки. Цена в английском аукционе поднимается после-

¹ Хвалынский Дмитрий Сергеевич – кандидат экономических наук, начальник управления стратегии, анализа и мониторинга Алтайского государственного университета; e-mail: hvalynskij@email.asu.ru.

довательно аукционистом, но может быть поднята путем озвучивания ставки самим участником. Английский аукцион является наиболее старым из известных типов аукциона. С использованием этого типа аукциона в настоящее время продаются предметы, имеющие индивидуальную ценность, например, шедевры искусства и вино.

Существует версия английского аукциона под названием «японский аукцион», в котором участники торгов не делают ставки, а объявляют о выходе из аукциона на определенной цене (например, путем нажатия кнопки), которая последовательно увеличивается аукционистом.

Разновидностью английского аукциона, используемой в закупочной деятельности государственных организаций и предприятий, является обратный (реверсивный) аукцион. Соответственно, цена в этом аукционе последовательно снижается аукционистом, начиная от резервной цены, установленной заказчиком, пока не остается один претендент.

В голландском аукционе аукционист начинает продажу объекта с очень невыгодной для участников цены и последовательно снижает ее для участников, пока один из них не объявляет, что он готов принять текущую цену контракта. Этот претендент выигрывает аукцион по объявленной цене. Данный тип аукциона имеет преимущество перед английским в экономии времени проведения и усилий участников. Посредством такого аукциона продаются, например, цветы в Нидерландах.

Следующий тип аукциона – аукцион с запечатанными ставками. Участники торгов представляют свои единственные запечатанные предложения независимо друг от друга, и объект продается победителю по цене наиболее выгодной заявки участника. С использованием этого типа аукциона, например, продаются права на полезные ископаемые в США. Стратегия ставок в данном типе аукциона аналогична стратегии в голландском аукционе.

Последний тип аукциона называется аукционом второй цены (встречается также под названием «аукцион Викри»). Согласно правилам данного типа аукциона, участники торгов представляют свои запечатанные предложения, и объект продается, в отличие от аукциона с запечатанными ставками, победителю не по его собственной ставке, а по второй наиболее выгодной для аукциониста ставке. Таким образом, теоретически участникам аукциона не нужно предаваться сложным расчетам ставки-победителя, и достаточно указать свою максимальную оценку предмета при покупке продукции или себестоимость – при продаже своих товаров, работ или услуг, и в результате участники получают прибыль, равную разнице между их предложением и предложением второго участника.

Значимость «теоремы эквивалентности доходов» заключается, в частности, в том, что последняя описывает условия, при которых все четыре аукционных формата дают одинаковый ожидаемый доход для аукциониста и соответственно позволяет ранжировать аукционы по их доходности в случаях, когда указанные условия не соблюдаются. Основным мотивом обращения к «теореме эквивалентности доходов» является выбор типа аукциона, который максимизирует доход аукциониста или обеспечивает наиболее эффективное размещение товара.

SIPV модель Викри строится на следующих допущениях (индексируемых их для последующего использования в данной работе):

- (A1) все участники нейтральны к риску;
- (A2) условие индивидуальной оценки контракта: каждый участник имеет собственную оценку для объекта, это число является частной информацией и не известно ни другим участникам торгов, ни продавцу;
- (A3) оценка контракта не зависит от оценок контракта другими участниками;
- (A4) отсутствует сговор между участниками торгов;

(А5) оценки участников являются симметричными, т. е. формируются из одинакового распределения;

(А6) отсутствуют бюджетные ограничения участников;

(А7) отсутствуют экстерналии: проигравшие не получают ни положительных, ни отрицательных эффектов от того, что объект передается победителю аукциона;

(А8) отсутствуют внешние финансовые факторы: на полезность объекта для проигравших участников не влияет размер суммы, которую платит победитель.

В условиях несоблюдения какого-либо из обозначенных условий проявляются недостатки стандартных аукционных форм, влекущие уменьшение их доходности для аукциониста. Преимущества одной аукционной формы над другой в случае несоблюдения конкретного условия SIPV модели Викри подробно рассмотрены в многочисленных работах зарубежных авторов. Ссылки на ряд таких базовых работ мы представим ниже.

Кроме того, в мировой экономической литературе встречается описание различных дополнительных условий, используемых в практике проведения различных аукционов, касающихся дискриминации входа в аукцион или участия в нем, информационной открытости, условий оплаты и штрафов за нарушения. В данных работах приводится описание преимуществ и недостатков использования таких дополнительных условий. В связи с тем, что подобных работ издано в последние годы очень много (база издательства «Шпрингер» содержит около 1,5 тыс. работ, содержащих в наименовании слово «аукцион»), приводить ссылки на конкретные работы мы полагаем нецелесообразным.

Целью настоящей работы является формирование комплексного подхода к улучшению доходности аукционов в условиях несоблюдения одного или нескольких условий SIPV модели Викри, что может быть использовано для разработки дизай-

на оптимальных аукционов в конкретных условиях.

Рассмотрим возможные меры повышения доходности стандартных аукционов при несоблюдении условий SIPV-модели Викри.

Несоблюдение условий А1 и А6 увеличивает доходность аукционов с единственными ставками и уменьшает доходность аукционов, в которых участники могут корректировать свою ставку в ходе аукциона [1, 2]. Это обусловлено тем, что несклонные к риску игроки, играя «вслепую», предпочитают увеличивать свои ставки в целях повышения вероятности победы в аукционе. Азартные игроки и игроки, испытывающие бюджетные ограничения при формировании ставок, склонны не участвовать в аукционах, где ставки видны всем участникам и могут быть с легкостью «перебиты» конкурентами. Неучастие перечисленных игроков в английских аукционах, в свою очередь, снижает уровень конкуренции и, соответственно, доходность аукциона для аукциониста.

В целях улучшения доходности аукционов, в которых участники могут корректировать свою ставку (английские аукционы), полагаем целесообразным обеспечить сокрытие информации о ставке победителя (показывать только является или нет в текущий момент участник победителем) и предусмотреть невозможность подачи одним участником двух ставок подряд (запретить увеличение участником собственной ставки, не перебившей скрытую ставку текущего победителя, начиная со второго предложения). В результате игрок, сделав первоначальную свою ставку в аукционе, сможет увидеть, является ли он победителем или нет. В последнем случае он должен сформировать ставку таким образом, чтобы оказаться победителем, т. к. улучшить свое предложение без хода другого игрока он не может. Если участник, сделав вторую свою ставку, оказался текущим победителем, ход переходит к другим игрокам. Если после

своей ставки участник не оказался лучшим победителем, он выбывает из аукциона. Предложенный дизайн аукцион призван стимулировать участников к выражению в ставках реальной ценности для них контракта.

Другим способом улучшения доходности аукционов может стать введение неограниченных ставок аукциона (ограничение «шага» аукциона только по минимальному порогу) в условиях жестко определенного времени окончания аукциона. В частности, Roth и Ockenfels еще в 2002 г. показали, что массовая подача ставок в последние секунды жесткого закрытия аукциона (окончание в строго обозначенное время) зачастую увеличивает доход аукциониста по сравнению с аукционами «мягкого» завершения (по истечении установленного времени с момента подачи последней заявки) [3].

Несоблюдение условия А2. В случае, если объект имеет одинаковую ценность для всех участников, увеличивается доходность аукционов с единственными ставками и уменьшается доходность аукционов, в которых участники могут корректировать свою ставку в ходе аукциона [4, 5]. Это обусловлено тем, что участники не заинтересованы в контрактах, обеспечивающих низкую доходность (в условиях одинаковой ценности объекта для участников аукционная цена контракта будет стремиться к его общей ценности, известной всем участникам, поэтому выиграет такой аукцион тот участник, чьи требования к ожидаемой прибыли будут минимальными).

В целях улучшения доходности в таких аукционах полагаем целесообразным установление платы за участие в аукционе для участников с высокими ставками при условии сохранения конкуренции (нескольких участников) в аукционе. Так, Murnighan в своей работе 1992 г. говорит, что в Германии антиквариат часто продается с помощью аукциона, в котором два верхних игрока должны оплатить свою заявку, но только один из них получает товар. Murnighan

сообщает, что многие участники торгов сильно реагируют на такие правила, очень агрессивно делая ставки. В Германии этот вид аукциона известен как американский аукцион [6].

Несоблюдение условия А3. В случае, когда ценность контракта для участника зависит от оценок контракта другими участниками (например, участник допускает возможность последующей перепродажи товара) преобладать по доходности начинают аукционы с открытыми ставками и возможностью корректировки последних [7, 8].

В целях улучшения доходности аукционов, в которых участники не могут корректировать свою ставку, полагаем целесообразным подачу ставок в рамках двух этапов. По результатам первого этапа раскрывается информация о сделанных ставках, при этом в целях стимулирования подачи реальных ставок в рамках 1-го этапа вводится дискриминация участия во 2-м этапе (сокращается количество участников, либо устанавливается плата за вход для участников, не вошедших в число победителей 1-го первого этапа). Раскрытие информации о сделанных на 1-м этапе ставках позволит участникам торгов адаптироваться к заявкам конкурентов и более эффективно пройти второй раунд.

Несоблюдение условия А4. Подверженность аукционов сговору связана с 2 аспектами: открытостью информации и возможностью манипуляций [9]. Сговор возможен как при формировании ставок вне процедуры аукциона (в результате договоренности идентифицировавших друг друга участников или договоренности участника с аукционистом), так и в ходе самого аукциона (посредством подачи участниками сигналов своими ставками друг другу или аукционисту).

В связи с этим, чем меньше информации о количестве участников и их ставках будет известно участникам и аукционисту, тем более устойчивым к сговору является аукцион. Зарубежные исследователи под-

тверждают, что аукционы открытых ставок сильно чувствительны к качеству прозрачности и генерируют более низкую доходность для аукциониста, когда информация об участниках является открытой [10, 11]. При этом некоторые исследователи утверждают, что аукционист не может повысить доходность аукциона, предоставляя участникам, помимо информации об их соответствии требованиям аукциона, любую другую информацию [12].

Кроме того, в качестве способа борьбы со сговором нами предлагается «очистка» списка участников в ходе аукциона, т. е. допуск к каждому последующему этапу аукциона все меньшего количества участников, что позволяет исключить влияние на результат аукциона нескольких участников сговора и породить между участниками сговора конкуренцию за прохождение в следующий этап аукциона.

Несоблюдение условия А5. В случае асимметрии участников или их оценок контракта увеличивается доходность аукционов с единственными ставками и уменьшается доходность аукционов, в которых участники могут корректировать свою ставку в ходе аукциона [1, 4, 13]. Это обусловлено тем, что более слабые участники осознают бесполезность игры против сильного участника в английском аукционе и не участвуют в этих видах аукциона. В свою очередь, снижение конкуренции позволяет более сильным участникам получить контракт на более выгодных условиях.

Способом улучшения доходности аукционов, в которых участники могут корректировать свою ставку, является предоставление преимуществ слабым участникам в виде кредитов, преференции или платного участия сильных игроков в аукционе [14, 15, 16]. Такой вывод может быть подтвержден работами зарубежных ученых [17, 18, 19]. В частности, Rothkopf и Harstad утверждают, что политика субсидирования неэффективных участников повышает доходность аукциона и экономическую эффективность [20] Jehiel

и Lamy также приходят к выводу, что необходима дискриминация входа в аукцион для действующих на рынке участников независимо от того, насколько бы сильны/слабы они не были [21].

Другим способом улучшения доходности ассиметричных аукционов является «шилл-биддинг» (shillbidding), т. е. участие аукциониста в аукционе (прямое или через других участников). Использование «шилл-биддинга» приводит английские аукционы к оптимальному результату по Майерсону, т. к. стимулирует даже крупных игроков к раскрытию информации о реальной ценности контракта [22].

Несоблюдение условия А7. В случае наличия экстерналий проигравшие участники подвергаются воздействию отрицательных эффектов от того, что объект передается победителю аукциона, что делает таких участников более агрессивными при подаче ставок. Агрессивность поведения отдельных в английских аукционах вызывает эффект «проклятие победителя», т. е. стимулирует других участников к более раннему выходу из аукциона в силу страха «перебить» более осведомленного о реальной доходности контракта (агрессивного) игрока. В свою очередь более раннее выбытие других игроков из английского аукциона влечет снижение его доходности для аукциониста. В аукционах закрытых ставок, напротив, агрессивность поведения одного участника не видна другому, что приводит только к повышению доходности аукциона. Таким образом несоблюдение условия А7 влечет преимущество аукционов закрытых ставок.

Способом улучшения доходности аукционов при наличии экстерналий является установление платы за участие в аукционе или введение неценового критерия состоятельности участников, т. е. использование многопараметровых аукционов. Кроме того, возможно использование аукционов «платят все» (all-pay auction) и «война на истощение» (War of Attrition).

Аукцион «платят все» является разновидностью аукциона, в котором и победитель и все другие участники платят сделанные ими ставки. «Война на истощение» является разновидностью японского аукциона, в котором при повышении цены участники сообщают о своем выходе из аукциона, при этом они должны оплатить ту цену, на которой они вышли из аукциона, а победитель платит цену выбытия последнего конкурента.

Несоблюдение условия A8. В случае наличия внешних финансовых факторов, размер суммы, которую платит победитель, влияет на полезность результата аукциона для проигравших участников, что увеличивает доходность аукционов с открытыми ставками и возможностью их корректировки. Это обусловлено тем, что участники конкурируют друг с другом на различных рынках, поэтому увеличение суммы платежа победителя в аукционе снижает его конкурентоспособность на других рынках, лишая соответствующей части ресурсов. Поэтому в аукционах открытых ставок такие конкуренты стараются «выжать друг друга по максимуму». При этом на размер ставок в аукционах закрытых ставок и датских аукционах несоблюдение условия A8 влияния не оказывает.

Способом улучшения доходности аукционов, в которых участники не могут корректировать свою ставку, является переход к двухэтапному аукциону, в котором по результатам одного из этапов раскрывается информация о сделанных ставках. Это позволяет участникам максимально повысить издержки конкурента, сделав высокую ставку на первом этапе аукциона и проиграв ему на втором этапе.

Дополнительное увеличение дохода в английских аукционах при несоблюдении условия A8 возможно посредством уменьшения штрафа победителя за отказ от заключения контракта. В таких условиях некоторые участники будут готовы добровольно заплатить штраф, если он приведет

к многократно большим расходам конкурента на заключение контракта.

Помимо этого, мы также хотели бы отдельно выделить еще одно условие SIPV модели о соблюдении которого зачастую забывают. Это наличие конкуренции (теория эквивалентности доходов работает при условии участия в аукционе как минимум двух игроков). При отсутствии конкуренции контракт заключается по начальной цене во всех стандартных формах аукциона, кроме аукциона с запечатанными ставками. В последнем, при условии закрытия информации о количестве участвующих игроков, отсутствие реальной конкуренции не влияет на ставки игроков, и последние продолжают играть так же, как они играли бы в случае наличия конкурентов.

Способом улучшения доходности неконкурентных аукционов является максимизация (в случае продажи – минимизация) начальной цены контракта. При этом нам представляется более эффективным, если данная цена будет скрытой от участников. Введение скрытой минимальной (в случае продажи – максимальной) цены заключения контракта, при недостижении которой победителю будет отказано в заключении контракта, будет стимулировать участников к раскрытию реальной ценности для них контракта и приведет к росту доходности аукциона для аукциониста.

В настоящей работе мы рассмотрели восемь условий эквивалентности доходов в стандартных аукционах (английском аукционе, голландском аукционе, аукционе с запечатанными ставками, аукционе второй цены), несоблюдение которых приводит к преобладанию одного аукциона над другим по доходности для аукциониста.

Мы впервые провели группировку в разрезе условий SIPV-модели Викри предложенных в мировой экономической литературе мер по повышению доходности отдельных видов аукционов, таких как:

- сокрытие информации о ставке победителя;

- невозможность подачи одним участником двух ставок подряд;
 - введение неограниченных ставок аукциона;
 - установление платы за участие в аукционе;
 - использование двухэтапных аукционов;
 - «очистка» списка участников в ходе аукциона;
 - предоставление преимуществ слабым участникам аукциона;
 - использование «шилл-биддинга», т. е. участия самого аукциониста в аукционе;
 - использование многопараметровых аукционов;
 - использование аукционов «платят все» (all-pay auction) и «война на истощение» (War of Attrition);
 - уменьшения штрафа победителя за отказ от заключения контракта;
 - введение скрытой минимальной (в случае продажи – максимальной) цены заключения контракта.
- Помимо этого, мы впервые предложили рассматривать уровень конкуренции в качестве дополнительного обязательного условия теории эквивалентности доходов, оказывающего принципиальное влияние на доходность конкретных форм аукционов.

Список использованных источников

1. Vickrey W. Counter speculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders // *J. of Finance*. 1961. V. 16. P. 8–37.
2. Maskin E.S., Riley J.G. Optimal Auctions with Risk Averse Buyers // *Econometrica*. 1984. V. 52, No. 6. P. 1473–1518.
3. Roth A.E., Ockenfels A. Last-minute bidding and the rules for ending second-price auctions: evidence from eBay and Amazon auctions on the internet // *American Economic Review*. 2002. V. 92(4). P. 1093–1103.
4. Klemperer P. Auction Theory: A Guide to the Literature // *J. of Economic Surveys*. 1999. Vol. 13. P. 227–286.
5. Wilson R. Competitive Bidding with Disparate Information // *Management Science*. 1969. V. 15, No. 7. P. 446–448.
6. Murnighan J. K. Bargaining Games: A New Approach to Strategic Thinking in Negotiations. William Morrow & Sons, 1992. 254 p.
7. Milgrom P.R. Auctions and Bidding: A Primer // *J. of Economic Perspectives*. 1989. V. 3. P. 3–22.
8. Milgrom P., Weber R.A Theory of Auctions and Competitive Bidding // *Econometrica*. 1982. V. 50, No. 5. P. 1089–1122.
9. Robinson M.S. Collusion and the Choice of Auction // *The RAND Journal of Economics*. 1985. V. 16. P. 141–145.
10. Haruvy E., Katok E. Increasing revenue by decreasing information in procurement auctions // *Production and Operations Management*. 2013. V. 22 (1). P. 19–35.
11. Matthews S. Comparing Auctions for Risk Averse Buyers: A Buyer's Point of View // *Econometrica*. 1987. V. 55. P. 633–646.
12. Gal-Or E., Gal-Or M., Dukes A. Optimal information revelation in procurement schemes // *RAND Journal of Economics*. 2007. V. 38 (2). P. 400–418.
13. Bikhchandani S. Reputation in Repeated Second-Price Auctions // *J. of Economic Theory*. 1988. V. 46. P. 97–119.
14. Myerson R. Optimal Auction Design // *Mathematics of Operations Research*. 1981. V. 6. P. 58–73.

15. Maskin E.S., Riley J.G. Asymmetric Auctions // Review of Economic Studies. 2000. V. 67. P. 413–438.
16. Kothari R., Mohania M.K., Kambayash Y. Increasing realized revenue in a web based dutch auction // EC-WEB'02: Proceedings of the Third International Conference on Ecommerce and Web Technologies, 2002. P. 7–16.
17. Lu J. Why a Simple Second-Price Auction Induces Efficient Endogenous Entry // Theory and Decision, Springer. 2009. V. 66 (2). P. 181–198.
18. De Silva D.G., Jeitschko T.D., Kosmopoulou G. Entry and Bidding in Common and Private Value: Auctions with an Unknown Number of Rivals // Review of Industrial Organization. 2009. V. 35 (1–2). P. 73–93.
19. McAfee P., McMillan J. Auctions with Entry // Economic Letters. 1987. V. 23. P. 343–347.
20. Rothkopf M.H., Harstad R.M., Fu Y. Is Subsidizing Inefficient Bidders Actually Costly? // Management Science. 2003. V. 49 (1). P. 71–84.
21. Philippe J., Lamy L. On Discrimination in Procurement Auctions. Paris School of Economics. Working Paper, 2013. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.tinbergen.nl/wp-content/uploads/2014/03/Jehiel-Philippe.pdf.
22. Izmalkov S. Shill bidding and optimal auctions. Department of Economics, MIT. Working Paper, 2004. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://econ-www.mit.edu/faculty/download_pdf.php?id=808.