



Экономическая теория

Научная статья

УДК 330.4; 658.71

DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2023.4/11688>

JEL: C57; H57

Анализ эффективности процедур государственных закупок на основе теоретико-игровых моделей

А. М. Жемкова^{1✉}, Л. М. Никитина², Т. Н. Гоголева³

¹ Институт прикладных экономических исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, пр-т Вернадского, 82, стр. 1, 119571, Москва, Российская Федерация; Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара, Газетный пер., д. 3-5, стр. 1, 125993, Москва, Российская Федерация

^{2,3} Воронежский государственный университет, Университетская пл. 1, 394018, Воронеж, Российская Федерация

Предмет. Государственные закупки играют важную роль в сфере предоставления государственных услуг и обеспечения реализации целевых программ правительственных структур. В связи с этим решающее значение принимает повышение эффективности процедур закупок. Во многом эффективность государственных закупок определяется условиями и форматом закупочной процедуры, в связи с чем особый интерес представляет выявление факторов, влияющих на выбор заказчиком оптимальной процедуры для закупки товаров различного типа, а также оценка влияния этих факторов на эффективность применения существующих процедур.

Цель. Разработка модели выбора закупочных процедур для различных типов товаров и оценка эффективности применяющихся на практике процедур государственных закупок.

Методология. В исследовании использовались выводы теории аукционов; методы качественного и количественного анализа для идентификации государственных закупок, выявления их ценности для участников и проведения оценки эффективности государственных закупок. Для эмпирической оценки были выбраны следующие товары: бумага, лекарственные препараты, поставка автокомплекующих, услуги строительства. Эмпирическую базу исследования составили данные, полученные с сайта Единой информационной системы (ЕИС) в сфере закупок.

Результаты. Разработана и оценена модель для выбора процедуры определения поставщика (для эмпирической оценки вероятность выбора определялась по количеству тех и других процедур в состоявшихся закупочных процедурах), а также модель ценовой эффективности применяющихся на практике процедур государственных закупок (под ценовой эффективностью в работе понималась итоговая цена контракта, а также снижение итоговой цены в сравнении с начальной максимальной).

Выводы. На основе проведенного анализа можно судить о необходимости введения промежуточной процедуры между аукционом и закупкой у единственного поставщика, имеющейся в зарубежной практике, – переговоров. Процедура аукциона не способна обеспечить поставку наиболее качественных товаров, особенно в случае сложных товаров или услуг с высоким уровнем неопределенности. Для простых товаров аукцион является наиболее предпочтительной про-

цедурой в условиях и высокой конкуренции, и предпочтения качества: он позволяет отобрать наиболее опытного и финансово надежного поставщика.

Ключевые слова: теория игр, теория аукционов, государственные закупки, конкурентные процедуры, электронный аукцион.

Для цитирования: Жемкова, А. М., Никитина, Л. М. & Гоголева, Т. Н. (2023). Анализ эффективности процедур государственных закупок на основе теоретико-игровых моделей. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление*, (4), 20–32. DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2023.4/11688>

Введение

Ежегодно на осуществление государственных закупок в России тратятся триллионы рублей: например, в 2021 г., по данным Единой информационной системы в сфере закупок, общая доля закупок государственного сектора составила около 9,83 трлн руб. – почти 7,5 % от объема ВВП. Помимо крупных бюджетных затрат такие объемы означают сложность планирования и контроля качества исполнения госзаказа, а также широкие возможности для манипулирования. Возрастающая актуальность этой темы обусловлена необходимостью анализа свойств рынка государственных закупок с целью определения наиболее эффективных практик и повышения эффективности процедур государственных закупок в целом.

Одной из ключевых идей исследования является использование в качестве теоретико-методологической базы фундаментальных положений и выводов теории аукционов. Если обратиться к теории аукционов, то основными параметрами, влияющими на эффективность проведения закупки, будут являться условия и формат закупочной процедуры; таким образом, при правильном выборе процедуры для конкретного типа товаров возможным станет значительное повышение эффективности осуществления государственных закупок.

Классическое моделирование поведения игроков в условиях разных форматов аукционов восходит к работам W. Vickrey (1961), P. R. Milgrom & R. G. Weber (1982), R. Wilson (1977). Общепринятый подход разделяет аукционы в зависимости от того, как определяются и каким образом строятся оценки ценности аукционного товара участниками. Таким образом, на аукционе могут продаваться товары частной ценности, которые оцениваются исходя из собственных предпочтений участников, а также товары общей ценности, истинная ценность которых для всех участников одинакова, однако становится известной уже после приобретения товара. По-

мимо этого, существует также ряд промежуточных категорий аукционных товаров. Например, исходя из того, насколько согласованно строятся оценки участников, могут выделяться товары частной зависимой ценности (Li et al. (2002); De Castro (2010); De Castro & Paarsch (2010)) и частной независимой ценности (Paarsch (1994, 1997); Donald & Paarsch (1996); Li et al. (2000); Guerre et al. (2000)). Для каждого типа товаров игроки по-разному строят стратегии ставок, и если модель частных независимых ценностей наиболее приближена к классическому конкурентному поведению (больше игроков – выше цены), то в модели общей ценности (Hong & Shum, 2004; Hortaçsu & McAdams, 2010) игроки ведут себя более осторожно из-за возможности возникновения «проклятия победителя». Как следствие, для разных групп товаров будут различаться и наиболее оптимальный формат аукциона, и, соответственно, выручка, которую получит продавец.

В терминах государственных закупок, которые (по крайней мере, в конкурентной форме) являются обратной формой аукциона, оценки ценности товара приобретают вид частных издержек фирм-участников тендера на исполнение заказа, и они также состоят из частной и общей компоненты. Частная содержит информацию относительно эффективности конкретной фирмы в исполнении контракта и является специфической для фирмы: каждый поставщик знает, сколько ресурсов ему потребуется для исполнения заказа (человеческих, материальных или нематериальных, управленческих или прочих), и не знает, сколько потребуется его конкурентам. Общая компонента описывает издержки, которые раскрываются в полном объеме уже после заключения контракта и являются трудно оцениваемыми на этапе подачи заявок. Таким образом, поставщик, выигравший тендер, может столкнуться с проклятием победителя – в случае, если не учтет тот факт,

что его оценка издержек может быть заниженной в сравнении с истинной, требуемой заказчиком. При этом в обоих случаях сигналы об ожидаемых издержках поставщиков могут также строиться либо независимо, либо связано.

Стоит отметить, что в реальности сложно встретить товары с чисто частными или чисто общими издержками на поставку. Чаще всего издержки представляют собой комбинацию, в которой одна из компонент превалирует.

Если обратиться к эмпирически направленной литературе по государственным закупкам, то в ней можно встретить и другую классификацию закупочных товаров, ранжированных по степени сложности проверки качества приобретаемого товара или услуги заказчиком. Следуя такой логике, Goldberg (1977) выделяет простые и сложные товары; Nelson (1970) – инспекционные (качество можно легко и четко специфицировать в документации), экспериментальные (качество проверяется в процессе эксплуатации) и доверительные (качество оценивается только экспертным способом).

В России интерес к исследованию рынка государственных закупок активизировался в 2010 г., в период реформирования российской закупочной системы в целях повышения ее эффективности. Ключевые изменения претерпела нормативно-правовая база осуществления закупок (Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»; Федеральный закон от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц»), была создана единая информационная система в сфере закупок, которая агрегировала информацию по всем осуществляемым транзакциям и прочее. В исследовании мы ограничились закупками государственного сектора, проведенными в соответствии с Федеральным законом № 44-ФЗ. Согласно его положениям в российской закупочной практике определены несколько процедур для выбора поставщика, в том числе основные конкурентные процедуры: электронный конкурс, электронный аукцион, запрос котировок; неконкурентные – закупка у единственного поставщика. Отметим, что немногочисленные российские исследования различных способов государственных закупок концентрируются в основном на оценке эффективности процедур закупки простых (однородных) товаров. Напри-

мер, А. А. Яковлев и др. (2012, 2013) (на примере сахарного песка), А. Бальсевич и Е. А. Подколзина (2014), М. В. Островная и Е. А. Подколзина (2014, 2018) (на примере топлива) показали, что в этом случае уровень закупочных цен в среднем ниже при выборе процедуры аукциона.

Ранее был проведен анализ использования аукционов для закупок лекарственных препаратов (Жемкова, 2020), однако полученные выводы нельзя экстраполировать на другие товары, поскольку каждые из них имеют свои особенности. В данном исследовании мы включили в анализ другие группы закупочных товаров – более стандартизированные и, наоборот, комплексные, с более низкой или высокой долей неопределенности, и провели эмпирическую оценку эффективности применения различных процедур государственных закупок.

Материалы и методы исследования

Анализ в данном исследовании включает несколько этапов: на первом строится порядковая модель для выбора заказчиком оптимальной закупочной процедуры для различных типов товаров; на втором этапе оценивается ценовая эффективность существующих процедур с точки зрения выгоды для заказчика (по двум параметрам: абсолютный – уровень итоговых цен контракта, и относительный – снижение итоговой цены в сравнении с начальной). Ключевой идеей является выделение принципиально различающихся групп закупочных товаров и сравнение результатов анализа для каждой из групп. Для этого мы строим теоретическую модель, описывающую закупочный процесс.

В модели принимают решения два типа игроков: заказчик и поставщики. Заказчик оценивает свой ожидаемый выигрыш EU_a от проведения закупки следующим образом:

$$\begin{aligned} EU_a &= \alpha TR(q_i) - (1 - \alpha)P, \\ TR(q_i) &= A + Bq_i, \end{aligned} \quad (1)$$

где α – переменная, характеризующая предпочтение качества перед ценой заказчиком, $\alpha \in [0, 1]$; $TR(q_i)$ – чистая выгода от приобретения товара заказчиком в зависимости от его качества q_i ; P – итоговая цена контракта, равная ставке победителя тендера; B – ценность качества товара.

В свою очередь, поставщики принимают решение об участии, исходя из собственной ожидаемой выгоды EU_i :

$$\begin{aligned} EU_i &= (b_i - c_i) \times \Pr(b_i < \max_{-} b_j), \\ C_i &= C_i(v, x_i, q_i) = C_i(v, x_i)q_s, \end{aligned} \quad (2)$$

где b_i – ставка фирмы (предложение цены); C_i – издержки, которые понесет фирма в случае получения контракта, состоящие из двух компонент: общей v и частной x_i . Одна из компонент преобладает над другой: в случае преобладания v определенная доля издержек раскрывается только после заключения контракта; в случае x_i – издержки определяются собственными возможностями фирмы. При этом сами издержки зависят от качества поставляемого товара q_i , $q_i \in [0, 1]$ – равномерно распределено в соответствии с законом $F(q)$.

Аукционист выбирает между более или менее конкурентными процедурами закупки: открытым конкурсом, электронным аукционом, запросом котировок или закупкой у единственного поставщика. Для разных типов товара набор процедур может различаться: бинарный выбор предполагает выбор между абсолютно неконкурентной процедурой (закупкой у единственного поставщика) и конкурентной (все прочие). Конкурентные процедуры можно также проранжировать между собой – теоретически, электронный аукцион должен быть более конкурентным по цене, чем запрос котировок (в силу как правило более крупных закупок и большего привлечения участников); конкурс наименее конкурентен по цене в силу наличия также и качественных критериев. В случае выбора конкурентных процедур (за исключением конкурса) предполагается, что будет приобретен товар по наименьшей цене, однако и с наименьшим качеством. В случае выбора закупки у единственного поставщика предполагается, что у заказчика есть возможность выбрать поставщика с предпочитаемым качеством, а закупка совершится, если для этого поставщика выполнится условие $C_i(v, x_i)q_s \leq P$.

Таким образом, закупаемые товары можно разделить как по критериям качества (простой или сложный товар), так и по преобладающей компоненте (частной x_i или общей v) в структуре издержек на их поставку. Основная гипотеза заключается в том, что для разных групп товаров эффективность применения различных процедур может различаться. В данном исследовании были выбраны четыре товара для анализа эффективности закупочных процедур в России, отражающих особенности каждой из указанных групп:

– бумага – простой товар с частными издержками (однородный товар, качество легко проверяется в момент приобретения, все характеристики четко документируются, важны лишь возможности самих фирм);

– лекарственные препараты – сложный товар с частными издержками (качество сильно различается даже внутри узких кодов ОКПД2 и сложно проверяется, однако производственные издержки определяются только возможностями самих производителей);

– поставка автомобильных комплектующих – простой товар с общими издержками (несмотря на простоту и конкретность товара, он в основном закупается как «ремонт и техническое обслуживание автомобилей», что не дает поставщикам заранее узнать, какие именно запчасти потребуются, как следствие, преобладает общая компонента);

– услуги строительства – сложный товар с общими издержками (развернутое техническое задание, наличие пост-переговоров; большой объем работ раскрывается уже на этапе исполнения контракта, преобладает общая компонента).

Основным источником данных являлся сайт ЕИС в сфере закупок, а также база РУСЛАНА в части информации о поставщиках товаров. Итоговая выборка содержала данные по 50 тыс. закупок выбранных товаров и работ за 2017–2018 гг., с условием их завершенности. Анализ проводился отдельно для каждой из товарных групп; каждая выборка содержала информацию о закупочной процедуре, объеме закупки, итоговой и начальной закупочной цене, о ценности качества и отношении к качеству заказчика, уровне конкуренции на поставку товара и другие характеристики проведения закупки.

На первом этапе анализа выявлялись детерминанты выбора заказчиком типа закупочной процедуры. Поскольку основные параметры модели – показатели качества и отношения к качеству заказчика – являются ненаблюдаемыми величинами, необходимо было подобрать для их описания адекватные прокси. Таким образом, в качестве ключевых факторов, влияющих на выбор заказчиком оптимальной процедуры, рассматривались ценность качества товара (отношение цены товара/услуги к средней по группе); стоимость качества товара (отношение средней по группе рыночной цены к средней по всему ОКПД – отражает, насколько дорого в целом производить аналогичные товары в сравне-

нии со остальными); предпочтение заказчиком качества перед ценой (уровень бюджета заказчика (муниципальный, региональный или федеральный) и рейтинг¹ заказчика (больницы) для выборки по лекарственным препаратам); уровень конкуренции (количество поставщиков товара группы, ранее принимавших участие в закупках в рамках выборки). Дополнительными переменными выступали опыт поставщика (количество раз, когда поставщик участвовал в закупках в рамках выборки); опыт заказчика (количество раз, когда заказчик осуществлял закупку в рамках выборки); наличие особых условий контракта; длительность контракта и рейтинг поставщика (измеренный по логарифму его выручки).

Основными гипотезами для первой части анализа стали следующие.

Гипотеза 1. Конкурентные по цене процедуры менее предпочтительны, когда ценность качества товара высока и когда качество ценится заказчиком сильнее, чем цена.

Гипотеза 2. Увеличение конкуренции для сложных товаров снижает выгоды конкурентных процедур; для простых – увеличивает.

Гипотеза 3. Аукционы предпочтительнее переговоров в условиях высоких издержек фирм на поставку качественного продукта (пределной стоимости качества).

Предположения относительно характера зависимости между выбором процедуры и остальными переменными следующие: опытные заказчики и поставщики потенциально могут иметь уже установившиеся связи на рынке закупок и, к примеру, чаще участвовать в процедуре единственного поставщика; более надежный поставщик простого товара отбирается в ходе аукциона, сложного – в ходе неконкурентных процедур; длительность контракта может иметь неоднозначное влияние на выбор, однако, скорее всего, срочность поставки может позволить прибегнуть к неконкурентной процедуре.

Для проверки гипотез оценивалась порядковая модель для выбора между конкурентными и неконкурентными процедурами с зависимой переменной – вероятностью выбора заказчиком той или иной процедуры (измеренная по коли-

честву тех и других процедур в уже осуществленных закупках в рамках выборки):

$$\Pr(TYPE) = \beta_0 + \beta_1 \ln Q + \beta_2 \ln N + \beta_3 q + \beta_4 R_Z + \beta_5 EXP_Z + \beta_6 EXP_P + \beta_7 R_P + \beta_8 TUME + \beta_9 C, \quad (3)$$

где *TYPE* – тип процедуры (0 – запрос котировок; 1 – электронный аукцион; 2 – единственный поставщик); *Pr(.)* – вероятность выбора той или иной процедуры; *q* – ценность качества товаров внутри группы; *R_Z* – предпочтение качества перед ценой заказчиком (параметр «уровень заказчика»); *N* – уровень конкуренции; *C* – стоимость качества товара; *Q* – объем поставки (применительно к закупкам товаров); *EXP_Z* – опыт заказчика; *EXP_P* – опыт поставщика; *R_P* – рейтинг поставщика; *TUME* – длительность контракта.

На втором этапе анализа проводилась оценка ценовой эффективности уже осуществленных закупочных процедур с точки зрения заказчика. Для этого с помощью линейной МНК-модели оценивалось, как перечисленные факторы и выбор процедуры связаны с уровнем закупочных цен. При этом в качестве зависимой переменной рассматривались итоговая цена контракта (*P*), а также разница между начальной и итоговой ценой (*dP*), достигнутой в процессе заключения контракта.

Гипотезы о характере влияния ключевых переменных на уровень и отклонение закупочных цен перечислены ниже.

Гипотеза 4. Для сложных товаров при выборе процедуры аукциона характерен более высокий уровень цен и меньшее снижение цены в сравнении с начальной.

Гипотеза 5. Для сложных товаров уровень закупочных цен должен быть выше в условиях высокой ценности и предпочтения качества перед ценой, а также при выборе более опытного и финансово надежного поставщика.

Гипотеза 6. Для сложных товаров в условиях высокой конкуренции характерен более высокий уровень цен и меньшее снижение цен.

Проверка гипотез осуществлялась с помощью линейной МНК-модели:

$$(dP_{1,2}) = \beta_0 + \beta_1 TYPE + \beta_2 \ln Q + \beta_3 \ln N + \beta_4 TUME + \beta_5 q + \beta_6 R_Z + \beta_7 EXP_Z + \beta_8 EXP_P + \beta_9 R_P + \beta_{10} MSP, \quad (4)$$

где *MSP* – наличие особых предпочтений при отборе победителя, например, предпочтение предприятиям малого и среднего бизнеса; остальные обозначение введены ранее.

¹ Итоговая оценка организаций за 2015–2017 годы. Официальный сайт для размещения информации о государственных (муниципальных) учреждениях. URL: <https://www.bus.gov.ru/pub/top-organizations-first> (дата обращения: 24.10.2019)

Результаты и обсуждение

Результаты оценивания модели для выбора закупочной процедуры по каждому из товаров представлены в табл. 1. Поскольку использование логит-модели не позволяет интерпретировать оцененные значения коэффициентов, а только направление зависимости, для получения оценок были рассчитаны предельные эффекты в средней точке для каждого параметра – они и представлены в таблице.

Проведенная оценка позволила сделать следующие выводы. Во-первых, в среднем ценность качества имела значение только для сложных товаров, и чем сильнее различалось качество внутри узких групп товаров, тем менее предпочтительной оказывалась для заказчиков процедура аукциона. Высокая ценность качества, исходя из прокси, которая была выбрана для оценки параметра, означает также высокий разброс цен аналогичных товаров, что повышает вероятность победы в ходе аукциона поставщика дешевого, но низкогокачественного товара. Для сложных товаров аукционы оказались менее предпочтительными в условиях, когда качество товара для заказчика важнее цены, и более предпочтительны – для простых товаров. Для простых товаров формат аукциона позволял отобрать в среднем более опытного и надежного поставщика, для сложных – наоборот (рейтинг поставщика оказался незначим для лекарственных препаратов, для

которых высокая финансовая стабильность совершенно не отражает качество поставляемой продукции и не так важно для поставки; однако для других рынков, особенно для долгосрочных контрактов, рейтинг поставщика имеет важное значение).

Для простых товаров с увеличением конкуренции заказчики чаще предпочитают конкурентные процедуры, для сложных – наоборот, неконкурентные. Это соответствует логике закупки сложных товаров: чем больше поставщиков на рынке, тем меньше вероятность, что в ходе аукциона (в рамках которого поставщики конкурируют исключительно по цене) победит поставщик, способный поставить более качественный товар. Наконец, аукционы оказались менее предпочтительными в условиях высокой стоимости качества для всех типов товаров, кроме сложных с общей компонентой издержек. То есть в большинстве случаев заказчики предпочитают использовать неконкурентные процедуры для закупки сравнительно более дорогих групп товаров, и аукционы – для дешевых. Интересным заключением является также то, что выбор процедуры единственного поставщика в среднем был связан с более длительными контрактами, кроме закупки лекарств, для которых высокая срочность может потребовать упрощенной процедуры.

Таким образом, мы отвергаем третью гипотезу, утверждающую, что аукционы долж-

Т а б л и ц а 1

Общие результаты оценки модели для выбора процедуры по всем выборкам

| | Бумага | Лекарства | Автокомплекующие | Строительство |
|---|--------------|-----------|--------------------|---------------------|
| 1. Ценность качества | – | 0,03*** | – | 0,007* |
| 2. Уровень заказчика (базовый – муниципальный): региональный федеральный | –0,02** – | | –0,1*** 0,02*** | 0,013** 0,019*** |
| Рейтинг больницы | | 0,03*** | | |
| 3. Конкуренция | –0,013*** | 0,05*** | –0,01*** | 0,07*** |
| 4. Стоимость качества товара | 0,03*** | 0,08*** | 0,018** | –0,005** |
| 5. Объем закупки | – | –0,05*** | 0,03*** | 0,05*** |
| 6. Длительность контракта | 0,008** | –0,06*** | 0,037*** | 0,004** |
| 7. Опыт заказчика | 0,019*** | 0,08*** | 0,02*** | –0,005** |
| 8. Опыт поставщика | –0,004* | 0,08*** | –0,06*** | 0,015*** |
| 9. Рейтинг поставщика | 0,09*** | – | 0,007*** | 0,003* |
| Pseudo R ² | 0,27 | 0,29 | 0,26 | 0,28 |
| Количество наблюдений | 3428 | 2023 | 3859 | 2729 |

Примечание. Источник – расчеты автора. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$ ***. В таблице представлены рассчитанные предельные эффекты.

ны быть предпочтительнее переговоров в условиях высоких издержек фирм на поставку качественного продукта; остальные же выводы соответствуют поставленным гипотезам.

Результаты оценки методом OLS второй модели (для анализа ценовой эффективности используемых процедур) в обеих спецификациях представлены в табл. 2 и 3.

Т а б л и ц а 2

Общие результаты оценки модели для сравнения детерминант итоговой цены контракта

| | Бумага | Лекарства | Автокомплекующие | Строительство |
|--|----------------------|--------------|--------------------|--------------------|
| 1. Тип процедуры (базовый – запрос котировок): электронный аукцион единственный поставщик | -0,23*** -0,23*** | – 0,26*** | 1,38*** 1,03*** | 0,75*** 1,05*** |
| 2. Ценность качества | – | 0,65*** | 0,013*** | 0,08*** |
| 3. Уровень заказчика (базовый – муниципальный): региональный федеральный Рейтинг больницы | 0,138*** 0,149*** | – | 0,68*** 0,65*** | – -0,62*** |
| 4. Конкуренция | -0,09*** | 0,218*** | -0,08*** | 0,017* |
| 5. Объем закупки | 0,91*** | -0,12*** | 0,2*** | 0,27*** |
| 6. Длительность контракта | -0,018* | -0,03* | 0,47*** | 0,47*** |
| 7. Опыт заказчика | -0,08*** | – | -0,78*** | -0,61*** |
| 8. Опыт поставщика | – | -0,013*** | -0,44** | – |
| 9. Рейтинг поставщика | 0,39*** | -0,001* | – | 0,17*** |
| 10. Особые условия (МСП) | 0,06** | – | -0,77** | 0,27*** |
| Pseudo R ² | 0,83 | 0,66 | 0,55 | 0,69 |
| Количество наблюдений | 3428 | 2502 | 3836 | 2662 |

Примечание. Источник – расчеты автора. *** p < 0,01, ** p < 0,05, * p < 0,1***.

Т а б л и ц а 3

Общие результаты оценки модели для сравнения детерминант отклонения итоговой цены контракта от начальной

| | Бумага | Лекарства | Автокомплекующие | Строительство |
|--|--------------------|--------------|-------------------|---------------------|
| 1. Тип процедуры (базовый – запрос котировок): электронный аукцион единственный поставщик | 0,48** -1,23*** | – -0,2*** | 0,87*** 1,3*** | -0,36** -0,99*** |
| 2. Ценность качества | – | 0,66*** | – | 0,06*** |
| 3. Уровень заказчика (базовый – муниципальный): региональный федеральный Рейтинг больницы | 0,41*** -0,39* | – | – 0,28** | 0,3*** -1,09*** |
| 4. Конкуренция | 0,03** | 0,11* | 0,04* | 0,56*** |
| 5. Объем закупки | 0,019** | 0,89*** | 0,34*** | 0,4*** |
| 6. Длительность контракта | 0,19*** | – | 0,44*** | 0,25*** |
| 7. Опыт заказчика | 0,38*** | 0,05** | 0,36*** | -0,16*** |
| 8. Опыт поставщика | 0,1*** | – | -0,25*** | 0,67*** |
| 9. Рейтинг поставщика | – | -0,006* | – | -0,14** |
| 10. Особые условия (МСП) | 0,15* | – | -1,03*** | -0,18** |
| Pseudo R ² | 0,62 | 0,74 | 0,59 | 0,81 |
| Количество наблюдений | 2420 | 2502 | 2265 | 2543 |

Примечание. Источник – расчеты автора. *** p < 0,01, ** p < 0,05, * p < 0,1***.

Оценка модели показала, что в среднем выбор процедуры аукциона связан с более низким уровнем закупочных цен – такая зависимость оказалась характерна для всех товаров, за исключением простых с частными издержками (бумага). Кроме того, в ходе аукциона достигалась большая разница между итоговой ценой и начальной для всех сложных товаров. Таким образом, более конкурентные процедуры оказались выгоднее с точки зрения издержек заказчика для всех типов товаров, кроме самых простых и прозрачных. Полученный вывод полностью противоречит гипотезе 4, однако в некоторых аналогичных исследованиях по другим странам были получены схожие выводы (Lalive & Schmutzler, 2011).

Высокая ценность качества снова оказалась более значимой для сложных товаров и была связана в среднем с более высокими контрактными ценами; предпочтение заказчиком качества перед ценой было связано с более высоким уровнем цен для всех товаров. Уровень цен в среднем для большинства товаров оказывался выше при выборе более надежного поставщика. Наконец, для сложных товаров в условиях высокой конкуренции устанавливались более высокие цены на аукционе; для простых – при закупке у единственного поставщика, при этом высокая конкуренция приводит к большему снижению итоговой цены в сравнении с начальной для всех товаров. Интересным выводом является также то, что более длительные контракты на поставку товаров с частными издержками имели в среднем меньшую стоимость, в то время как для товаров с общими издержками цена оказывалась выше. При этом в первом случае чаще выбирался аукцион, а во втором – единственный поставщик. Высокий уровень неопределенности, который сопутствует товарам с общими издержками, еще сильнее растет при увеличении срока поставки, что вынуждает поставщиков компенсировать риски, в то время как отсутствие срочности для поставки товаров с прозрачными частными издержками позволяет сделать скидку.

Таким образом, в результате анализа мы отвергаем гипотезу 4, согласно которой более высокая цена закупки и меньшее снижение цены в сравнении с начальной максимальной ценой контракта (НМЦК) происходит в результате выбора процедуры аукциона; не отвергаем гипотезу 5: для сложных товаров уровень цен действительно выше в условиях высокой цен-

ности и предпочтения качества перед ценой, а также при выборе более опытного и финансово надежного поставщика; и частично отвергаем гипотезу 6 – в той части, что высокая конкуренция также приводит к большему снижению итоговой цены в сравнении с начальной для всех типов товаров, в том числе для сложных.

Основной вывод проведенного анализа заключается в том, что в среднем для более сложных товаров, а также товаров с общей компонентой издержек (высокой долей неопределенности) конкурентные процедуры оказываются менее предпочтительными, несмотря на ценовую выгоду для заказчика. Особенно это актуально в условиях, когда качество закупаемого товара имеет высокую ценность для заказчика. Заказчики готовы переплачивать, выбирая неконкурентные процедуры с более высокой ценой, если при этом они смогут стать более уверенными в том, что им будет поставлен качественный товар или услуга. Для сложных закупок, закупок с неопределенностью существует риск неблагоприятного отбора в ходе конкурентных процедур: победы недобросовестного поставщика, который предложит более низкую цену, но может оказаться неспособным осуществить заказ на должном уровне. Этот риск только повышается в условиях высокой конкуренции.

Закупка у единственного поставщика является крайним проявлением монопольной власти заказчика и регламентирована на проведение в достаточно редких ситуациях; при этом действующие конкурсные процедуры (которые также используются для довольно малого процента сложных закупок) громоздки и времязатратны, что вместе позволяет сделать вывод о возможной нехватке промежуточной закупочной процедуры, присутствующей в западной практике, – аналога переговоров. Аукцион не всегда способен обеспечить поставку наиболее качественных сложных товаров, товаров с общими издержками, поскольку основывается для отбора поставщика на предложенной ставке (с учетом ограничивающих условий на участие). В результате зачастую заказчикам приходится прибегать к так называемым пост-переговорам и координации уже после заключения контракта. Подобная непрозрачность и отсутствие регулирования не способствуют ни росту качества закупаемых услуг, ни снижению издержек, ни привлечению новых поставщиков, в то время как введение

промежуточной регламентированной процедуры позволило бы сократить риски неблагоприятного отбора при закупке сложных товаров, но при этом в значительно меньшей степени наделяло бы заказчика несправедливой монопольной властью.

Для простых товаров такой проблемы не существует – аукцион является наиболее предпочтительной процедурой в условиях и высокой конкуренции, и ценности, и предпочтения качества перед ценой, он позволяет отобрать наиболее опытного и финансово надежного поставщика. С целью улучшения процесса закупки, снижения вероятности манипулирования и привлечения новых поставщиков для простых товаров можно обратить внимание на дальнейшее упрощение процедур, снижение бюрократизации и автоматизацию процесса, в том числе с помощью развития банка данных единых типовых контрактов, а также унифицированных спецификаций товаров.

Заключение

Основной идеей настоящего исследования было то, что эффективность применения различных процедур государственных закупок может различаться для разных типов товаров. Двумя критериями, по которым принципиально различались все товары, в соответствии с теорией, были выбраны качественные характеристики товара (простые – качество товара проверяется в момент поставки, или сложные – качество нельзя оценить сразу) и преобладающая компонента в структуре издержек на их поставку (частная – издержки специфичны для каждой конкретной фирмы, или общая – большая часть издержек раскрывается уже после заключения контракта и одинакова для всех). Таким образом, для эмпирической оценки были выбраны следующие товары: бумага (простой товар с частными издержками), лекарственные препараты (сложный товар с частными издержками), поставка автокомплекующих (сложный товар с частными издержками), строительство и дорожные работы (сложные товары с общими издержками).

Первая часть анализа показала, что при прочих равных аукционы чаще выбираются заказчиками в условиях низкой ценности качества (для сложных товаров), в условиях предпочтения качества перед ценой – для простых товаров, и наоборот – для сложных. Для простых товаров аукцион позволяет отобрать в среднем

более опытного и надежного поставщика, для сложных применяется процедура единственного поставщика. Для простых товаров с ростом конкуренции чаще выбирается аукцион, для сложных – процедура единственного поставщика. Наконец, аукционы реже выбираются в условиях высокой стоимости качества для всех типов товаров, кроме сложных с общей компонентой издержек. То есть в большинстве случаев заказчики предпочитают использовать неконкурентные процедуры для закупки сравнительно более дорогих групп товаров, и аукционы – для дешевых.

Оценка ценовой эффективности существующих процедур показала, что в среднем при выборе процедуры аукциона уровень закупочных цен оказывался ниже, чем при выборе закупки у единственного поставщика – это выполнялось для всех товаров, кроме простых с частной компонентой издержек (бумага). При этом для сложных товаров в рамках аукциона удавалось добиться большего снижения цен в сравнении с начальными. В условиях высокой конкуренции уровень цен в среднем оказывался ниже для простых товаров и выше – для сложных; при этом для всех товаров высокая конкуренция была связана с большим снижением цен. Цены оказывались выше в условиях высокой ценности качества для сложных товаров; в условиях сильного предпочтения качества перед ценой – для всех товаров. Для большинства товаров цены оказывались выше при выборе более надежного поставщика.

На основе проведенного анализа можно сделать вывод о том, что на практике широко используемая в российских государственных закупках процедура аукциона не всегда способна обеспечить поставку наиболее качественных товаров, особенно в случае контрактов на поставку сложных товаров или услуг, сопряженных с высоким уровнем неопределенности, в ходе выполнения которых зачастую приходится прибегать к координации уже после заключения контракта. Несмотря на то, что на аукционах устанавливаются в среднем более низкие цены, заказчики сложных товаров зачастую предпочли бы заплатить больше, чтобы повысить свою уверенность в том, что им будет поставлен качественный продукт. С другой стороны, для простых товаров аукцион действительно является наиболее предпочтительной процедурой в условиях и высокой конкуренции, и предпочтения каче-

ства, он позволяет отобрать наиболее опытного и финансово надежного поставщика, однако он не всегда является наиболее эффективным механизмом для закупки сложных товаров.

Дальнейшие направления развития исследования. В работе в качестве примера каждой из групп закупаемых товаров исследуется только один такой товар, в то время как для проверки устойчивости результатов можно было бы включить в анализ больше видов товаров, каждый из которых может иметь свои особенности. Интересным также для проверки устойчивости представляется проведение анализа по сквозной выборке всех групп товаров вместе. Работа также может быть расширена в сторону анализа

рисков, причин провалов и неэффективности различных процедур для закупки каждой из выбранных групп товаров. Еще одним направлением развития исследования может стать включение в модель эндогенности, которая появляется, помимо прочего, при включении в модель параметра конкуренции, который, измеренный по количеству доступных продавцов, будет, в свою очередь, зависеть от выбранного формата и закупочных цен.

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

1. Бальсевич, А. & Подколзина, Е. А. (2014). Причины и последствия низкой конкуренции в государственных закупках в России. *Экономический журнал ВШЭ*, 18(4), 563–585. [Balsevich, A., & Podkolzina, E. A. (2014). Causes and consequences of low competition in public procurement in Russia. *HSE Economic Journal*, 18(4), 563–585. (In Russian).]
2. Жемкова, А. М. (2020). Модель выбора процедуры государственных закупок на примере лекарственных препаратов. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление*, 3, 48–59. [Zhemkova, A. M. (2020). A model for choosing a public procurement procedure using the example of medicines. *Bulletin of Voronezh State University. Series: Economics and Management*, 3, 48–59. (In Russian).] <https://doi.org/10.17308/econ.2020.3/3104>
3. Островная, М. В. & Подколзина, Е. А. (2014). Снижение эффективности аукционов и борьба с ограничением конкуренции в государственных закупках. *Вопросы экономики*, 11, 41–57. [Ostrovnaya, M. V., & Podkolzina, E. A. (2014). Reducing the effectiveness of auctions and combating restrictions on competition in public procurement. *Economic Issues*, 11, 41–57. (In Russian).]
4. Островная, М. В. & Подколзина, Е. А. (2018). Ограничения конкуренции на примере российских государственных закупок. *Вопросы экономики*, 2, 56–73. [Ostrovnaya, M. V., & Podkolzina, E. A. (2018). Restrictions on competition using the example of Russian government procurement. *Economic Issues*, 2, 56–73. (In Russian).]
5. Яковлев, А. А., Башина, А. С. & Демидова, О. А. (2013). Анализ эффективности способов закупки простого однородного товара (на примере сахарного песка). *Экономический журнал ВШЭ*, 17(4), 649–677. [Yakovlev, A. A., Bashina, A. S., & Demidova, O. A. (2013). Analysis of the effectiveness of purchasing methods for simple homogeneous goods (using the example of granulated sugar). *HSE Economic Journal*, 17(4), 649–677. (In Russian).]
6. Яковлев, А. А., Демидова, О. А. & Балаева, О. (2012). Причины снижения цен на торгах и проблемы исполнения госконтрактов (эмпирический анализ на основе микроданных). *Вопросы экономики*, 1, 65–83. [Yakovlev, A. A., Demidova, O. A., & Balaeva, O. (2012). Reasons for the decline in prices at auctions and problems of execution of government contracts (empirical analysis based on microdata). *Economic Issues*, 1, 65–83. (In Russian).] <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2012-1-65-83>
7. De Castro, L. I. (2010). Affiliation, Equilibrium Existence and the Revenue Ranking of Auctions. *Discussion Papers, Northwestern University, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science*, 1530.
8. De Castro, L. I., & Paarsch, H. J. (2010). Testing affiliation in private-values models of first-price auctions using grid distributions. *Annals of Applied Statistics*, 4(4), 2073–2098. <https://doi.org/10.1214/10-AOAS344>
9. Donald, S. G., & Paarsch, H. J. (1996). Identification, estimation, and testing in parametric empirical models of auctions within the independent private values paradigm. *Econometric Theory*, 12(3), 517–567. <https://doi.org/10.1017/s0266466600006848>
10. Goldberg, V. P. (1977). Competitive Bidding and the Production of Precontract Information. *The Bell Journal of Economics*, 8(1), 250. <https://doi.org/10.2307/3003497>
11. Guerre, E., Perrigne, I., & Vuong, Q. (2000). Optimal nonparametric estimation of first-price auctions. *Econometrica*, 68(3), 525–574. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00123>
12. Hong, H., & Shum, M. (2004). Rates of information aggregation in common value auctions. *Journal*

of Economic Theory, 116(1), 1–40. [https://doi.org/10.1016/S0022-0531\(03\)00224-2](https://doi.org/10.1016/S0022-0531(03)00224-2)

13. Hortaçsu, A., & McAdams, D. (2010). Mechanism choice and strategic bidding in divisible good auctions: An empirical analysis of the Turkish treasury auction market. *Journal of Political Economy*, 118(5), 833–865. <https://doi.org/10.1086/657948>

14. Lalive, R., & Schmutzler, A. (2011). Auctions vs Negotiations in Public Procurement: Which Works Better? *Working Paper Series, University of Zurich, Department of Economics*, 23. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2687039>

15. Li, T., Perrigne, I., & Vuong, Q. (2000). Conditionally independent private information in OCS wildcat auctions. *Journal of Econometrics*, 98(1), 129–161. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(99\)00081-0](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(99)00081-0)

16. Li, T., Perrigne, I., & Vuong, Q. (2002). Structural Estimation of the Affiliated Private Value Auction Model. *The RAND Journal of Economics*, 33(2), 171. <https://doi.org/10.2307/3087429>

17. Milgrom, P. R., & Weber, R. J. (1982). A Theory of Auctions and Competitive Bidding. *Econometrica*, 50(5), 1089. <https://doi.org/10.2307/1911865>

18. Nelson, P. (1970). Information and Consumer Behavior. *Journal of Political Economy*, 78(2), 311–329. <https://doi.org/10.1086/259630>

19. Paarsch, H. J. (1994). A Comparison of Estimators for Empirical Models of Auctions. *Annales d'Économie et de Statistique*, 34, 143–157. <https://doi.org/10.2307/20075950>

20. Paarsch, H. J. (1997). Deriving an estimate of the optimal reserve price: An application to British Columbian timber sales. *Journal of Econometrics*, 78(2), 333–357. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(97\)00017-1](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(97)00017-1)

21. Vickrey, W. (1961). Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders. *The Journal of Finance*, 16(1), 8–37. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1961.tb02789.x>

22. Wilson, R. (1977). A bidding model of perfect competition. *Review of Economic Studies*, 44(3), 511–518. <https://doi.org/10.2307/2296904>

Жемкова Александра Михайловна, старший научный сотрудник, Институт прикладных экономических исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара, Москва, Российская Федерация

E-mail: zhemkova-am@ranepa.ru

ORCID ID: 0000-0002-0033-6028

Никитина Лариса Михайловна, д-р экон. наук, профессор, Воронежский государственный университет, Воронеж, Российская Федерация

E-mail: lanikitina@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-7375-2225

Татьяна Николаевна Гоголева, д-р экон. наук, профессор, Воронежский государственный университет, Воронеж, Российская Федерация

E-mail: tgogoleva2003@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-8053-0460

Поступила в редакцию 20.09.2023

Подписана в печать 27.10.2023



Economic Theory

Original article

UDC 330.4; 658.71

DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2023.4/11688>

JEL: C57; H57

Analysing the efficiency of public procurement procedures using game-theory models

A. M. Zhemkova^{1✉}, L. M. Nikitina², T. N. Gogoleva³

¹Institute of Applied Economic Research, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, 82 Vernadsky ave., bld. 1, 119571, Moscow, Russian Federation;
Gaidar Institute for Economic Policy, 3-5 Gazetny lane, bld. 1, 125993, Moscow, Russian Federation

^{2,3}Voronezh State University, 1 University sq., 394018, Voronezh, Russian Federation

Subject. Public procurement plays an important role in providing public services and ensuring that the target programmes of government structures are implemented. Therefore, it is crucial to improve the efficiency of procurement procedures. The efficiency of public procurement is largely determined by the conditions and format of the procurement procedure. So, it is of particular interest to identify the factors influencing the customer's choice of the optimal procedure for the procurement of different types of goods, as well as to assess the impact of these factors on the effectiveness of existing procedures.

Objectives. The aim of the study was to develop a model for selecting procurement procedures for different types of goods and to assess the effectiveness of current public procurement procedures.

Methodology. In the study, we used the findings of auction theory, qualitative and quantitative analysis techniques to identify public procurement, determine its value to participants, and assess its effectiveness. The following goods were selected for empirical assessment: paper, medicines, automotive components, and construction services. The empirical basis of the study was the data obtained from the Unified Information System (UIS) in Procurement website.

Results. We developed and estimated a model for choosing a supplier selection procedure (for empirical assessment, the probability of choosing a certain procedure was determined by the number of uses of the procedures among completed procurement procedures). We also designed and estimated a model of price effectiveness for public procurement procedures that are actually in use (price effectiveness in this study means the final price of the contract, as well as the reduction of the final price against the initial maximum price).

Conclusions. Based on the analysis, we concluded that it is necessary to introduce negotiations as an intermediate procedure between the auction and procurement from a single supplier. Such a procedure is used in other countries. The auction procedure fails to provide the best quality goods, especially in the case of complex goods or services with a high level of uncertainty. For simple goods, an auction is the most favoured procedure under the conditions of high competition and a preference for quality. It allows selecting the most experienced and financially reliable supplier.

Key words: game theory, auction theory, public procurement, competitive procedures, electronic auction.

For citation: Zhemkova, A. M., Nikitina, L. M., & Gogoleva, T. N. (2023). Analysing the efficiency of public procurement procedures using game-theory models. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management*, (4), 20–32. DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2023.4/11688>

Aleksandra M. Zhemkova, Senior Researcher,
Institute of Applied Economic Research, Russian
Academy of National Economy and Public
Administration, Moscow, Russian Federation

E-mail: zhemkova-am@ranepa.ru

ORCID ID: 0000-0002-0033-6028

Tatiana N. Gogoleva, Dr. Sci. (Econ.), Full
Prof., Voronezh State University, Voronezh,
Russian Federation

E-mail: tgogoleva2003@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-8053-0460

Larisa M. Nikitina, Dr. Sci. (Econ.), Full Prof.,
Voronezh State University, Voronezh, Russian
Federation

E-mail: lanikitina@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-7375-2225

Received 20.09.2023

Accepted 27.10.2023