

DOI: 10.37791/2687-0657-2024-18-3-25-36

Возможности противодействия асимметрии информации в электронной многосторонней торговле: теоретико-игровой подход

С. Я. Альварато Стрельченко^{1*}

¹ *Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

**st.alvarado411@gmail.com*

Аннотация. В современном мире из-за постоянно развивающегося процесса цифровизации экономические отношения также переходят в новый формат, а именно взаимодействия агентов на рынке принимают форму многосторонней торговли, где в качестве связующего звена выступает электронная коммерческая платформа. Наряду с появлением новых возможностей данного вида торговли и расширением границ взаимодействия сторон возникают новые механизмы и паттерны поведения игроков в процессе сделки, которые отличаются от экономических отношений на офлайн-рынках. В связи с тем, что продавец и покупатель осуществляют все операции через виртуальную платформу, их взаимодействие отделяется в пространстве и времени. В свою очередь, у продавца, который владеет полной информацией о товаре и желает максимизировать собственные выгоды, могут возникать стимулы к сокрытию части негативных сведений о продукте, что вызывает неравномерное распределение информации на рынке, а это приводит к возникновению одной из важнейших проблем в современной экономике – асимметрии информации. Цель статьи – показать значимость фактора асимметрии информации, влияющего на дифференциацию цен в торговле на электронной коммерческой платформе, а также представить механизм, позволяющий снизить негативные эффекты асимметрии информации. Для достижения поставленной цели в статье используется теоретико-игровое моделирование. С помощью данного подхода в работе выявляется условие, при котором возникают негативные эффекты асимметрии информации. Ситуация, когда продавец товаров низкого качества желает зависить истинное качество своего товара, скрывая негативные сведения о продукте, возникает при условии, если издержки сокрытия негативной информации ниже, чем разница между ценами высококачественных и низкокачественных товаров. В статье показано, что, дополнив модель внедрением механизма отказа и возврата товара, на рынке снизится давление асимметрии информации, а продавец товаров низкого качества перестанет скрывать истинное качество своей продукции.

Ключевые слова: асимметрия информации, электронная торговля, цифровая многосторонняя платформа, теория игр, сигнализирование

Для цитирования: Альварато Стрельченко С. Я. Возможности противодействия асимметрии информации в электронной многосторонней торговле: теоретико-игровой подход // Современная конкуренция. 2024. Т. 18. № 3. С. 25–36. DOI: 10.37791/2687-0657-2024-18-3-25-36

Ways to Counteract Information Asymmetry in Electronic Multilateral Trade: The Game-Theoretic Approach

S. I. Alvarado Strelchenko^{1*}

¹ M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

*st.alvarado411@gmail.com

Abstract. In the modern world, due to the increasingly developing process of digitalization, economic relations are also moving into a new format, namely, the interaction of agents in the market takes the form of multilateral trade, where an electronic commercial platform acts as an intermediary. Along with the emergence of new opportunities for this type of trade and the expansion of the borders of interaction between the parties, new mechanisms and patterns of behavior of players in the transaction process arise, which differ from economic relations in offline markets. Since the seller and the buyer carry out all transactions through a virtual platform, their interaction is separated in both space and time. In turn, a seller who has complete information about the product and wants to maximize his own benefits may have incentives to hide some of the negative information about the product, which causes an uneven distribution of information in the market, and this leads to one of the most important problems in the modern economy – information asymmetry. The purpose of the article is to show the importance of the information asymmetry factor affecting price differentiation in trading on an electronic commercial platform, as well as to present a mechanism to reduce the negative effects of information asymmetry. To achieve this goal, the article uses game-theoretic modeling. Using this approach, the paper identifies a condition under which negative effects of information asymmetry occur. A situation where a seller of low-quality goods wants to overestimate the true quality of his product by hiding negative information about the product occurs if the cost of hiding negative information is lower than the difference between the prices of high-quality and low-quality goods. Nevertheless, the article shows that supplementing the model with the introduction of a mechanism for refusal and return of goods, the pressure of information asymmetry on the market will decrease, and the seller of low-quality goods will stop hiding the true quality of their products.

Keywords: information asymmetry, electronic commerce, digital multilateral platform, game theory, signaling

For citation: Alvarado Strelchenko S. I. Ways to Counteract Information Asymmetry in Electronic Multilateral Trade: The Game-Theoretic Approach. *Sovremennaya konkurentsya*=Journal of Modern Competition, 2024, vol.18, no.3, pp.25-36 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0657-2024-18-3-25-36

Введение

В конце XX века под влиянием прогресса информационно-коммуникационных технологий экономические отношения приобрели новый формат. В частности, торговые отношения между агентами уже не поддавались традиционным схемам взаимодействия, так как с появлением элек-

тронной коммерции произошло изменение стратегий и паттернов поведения сторон. Как реакция на новые тенденции, «фундаментальное изменение парадигмы, господствующей в экономической науке» [7], привело к формированию «информационной парадигмы», о чем заявил в 2001 г. в своей Нобелевской лекции американский экономист Дж. Стиглиц, разделивший премию за

исследование информационных провалов рынка с Дж. Акерлофом и М. Спенсом. Новая парадигма включила в научные исследования анализ асимметрии информации как важнейший фактор торговых сделок, когда один из субъектов взаимодействия обладает большей информацией о товаре. На данную проблему одним из первых указал американский экономист К. Эрроу [3]. Введение новой предпосылки о неравномерном распределении информации между участниками торговых отношений позволило сделать экономическую теорию более реалистичной.

Далее по мере развития данной концепции экономисты начали выявлять все больше эффектов, которые порождает асимметрия информации. Помимо того, что неравномерное распределение информации вызывает изменение стимулов и образцов поведения участников торговых сделок относительно их стратегий, одним из важнейших элементов стала ситуация неблагоприятного отбора, которую впервые отметил в своей работе Нобелевский лауреат Дж. Акерлоф [4]. Важными элементами экономических отношений в «новых» реалиях, помимо фактора неопределенности, являются также инструменты снижения давления асимметрии информации на рынок. Одним из первых экономистов, который исследовал методы и механизмы снижения ущерба от асимметрии информации, является М. Спенс [22]. Он рассмотрел (применительно к рынку труда) такой способ снижения негативного эффекта асимметрии информации, как система сигнализирования, которая заключается в направлении осведомленной стороной сообщения (сигнала) неосведомленной стороне о скрытых от нее качествах объекта сделки. Тем не менее работы конца XX века хоть и заложили фундамент в данной области исследований, были посвящены традиционным рыночным отношениям с двумя участниками сделки. Впоследствии процесс цифровизации преобразовал рынок, и од-

ной из особенностей торговых отношений стала их многосторонность. Возникновение платформ как третьего участника сделки привело к извлечению выгоды из сетевых эффектов взаимодействия сторон. Усложнившаяся система торговли вынудила экономистов рассматривать ее отдельные аспекты. Так, часть исследователей, такие как Lewis [13], Kauffman, Lee [12] и др., описывают в своих работах особенности функционирования платформ электронной коммерции, а также выдвигают гипотезы, связанные с поведением агентов на данных площадках. При этом такие исследователи, как Rochet, Tirole [19], Шаститко, Паршина, Маркова [1, 2] и др., уделяют внимание одной из важнейших особенностей рынков электронной коммерции, которые являются рынками многосторонней торговли, а именно сетевым эффектам. Акцент делается в первую очередь на наличие перекрестных сетевых эффектов, так как именно присоединение большего количества покупателей будет зависеть от большего количества подключенных к платформе продавцов, и наоборот, то есть размеры одной из групп пользователей будут зависеть от размеров другой группы пользователей электронной торговой платформы. Некоторые экономисты, такие как Herweg, Müller [8], Murooka, Yamashita [17], Bar-Isaac, Tadelis [5], Jun Wang, Qian Zhang, Pengwen Hou [24], Linqiu Li, Xin Fang, Yun Fong Lim [14], Qi Miao, Danxia Xie, Weiqiang Zhong [15], Xuelian Qin, Zhixue Liu, Lin Tian [18], Cui Sun, Zhiqiang Zhang, Liangjie Xia, Jun Wang [23], Noga Blickstein Shchory [21], Jinzhong Zuo [26], Hanpo Hou, Jing Wen [10] и др., уделяют внимание разработке теоретической базы исследования и построению новых моделей взаимодействия. Ряд экономистов – Saeedi [20], Hillena, Fedoseeva [9], Esmir Demaj, Vilma Manjani [6], Chia-Huei Wu, Zichun Yan, Sang-Bing Tsai, Weinan Wang, Boshu Cao, Xin Li [25], Jeong Hwang, Bong Gyou Lee, Ki Youn Kim [11] и др. – в своих исследованиях проводят эмпирическую оценку поставленных гипотез

и теоретических моделей при различных функциональных зависимостях и спецификациях и на разные категории товаров. Направления исследований в данной области разделились на два пути: во-первых, создание, доработка и обобщение теоретической основы экономических отношений в экономике платформ, а во-вторых, эмпирический анализ и выявление действительности и реалистичности выдвинутых гипотез. В обоих направлениях авторы отмечают наличие множества возможностей и перспектив исследований.

Стоит отметить, что данная тема еще слабо развита в России, особенно со стороны эмпирической оценки. Базы данных строятся на основе зарубежных платформ, таких как Amazon и eBay, в том числе по той причине, что развитие рынка маркетплейсов в России получило толчок во времена COVID-19, а следовательно, источником данных платформы стали совсем недавно. По принципу работы российские платформы (наиболее крупные из них – Wildberries, Ozon, YandexMarket) схожи с зарубежными аналогами и имеют важную особенность, которая заключается в том, что продавцами выступают как индивиды, так и фирмы. Это ключевое отличие предположительно будет влиять на результаты сделок, к примеру, за счет того, что у фирм больше производственных мощностей, чем у одного индивида. К тому же в ситуации, когда продавцом является фирма, а не индивид, возможно идентифицировать продавцов, что позволит выявить не только функцию спроса, но и предложения, а это требует теоретического и эмпирического исследования.

Модель

В электронной многосторонней торговле присутствуют три стороны сделки: продавец, покупатель и непосредственно сама платформа. У каждого агента есть своя

стратегия и собственные механизмы влияния на результат сделки. Для продавца, желающего максимизировать свою прибыль, стратегия может заключаться в корректировке цен, расширении или сокрытии информации о товаре, завышении собственного рейтинга, кооперации с платформой и т. д. В последнее время многие продавцы придерживаются именно стратегии повышения собственного рейтинга путем, к примеру, выкупа своего товара. В интернете публикуется множество статей по схемам правильного выкупа товара, что, естественно, негативно сказывается на прозрачности торговли внутри платформы. Покупатель, основной задачей которого является выбор в пользу покупки или, наоборот, отказа от товара, в процессе рассмотрения продукта может обращать внимание на отзывы, рейтинг продавца, карточку товара и т. д., что позволит ему сделать вывод о качестве товара. Тем самым данное взаимодействие можно рассматривать, как «сигнальную игру» [16, 22], в которой продавец посылает сигналы о качестве своего товара, а покупатель на их основе решает купить или не купить данный товар. Платформа участвует в сделках путем внедрения механизмов защиты потребителя от недобросовестных продавцов. Это может быть осуществлено с помощью требования лицензирования продавцов, внедрения механизма отказа и возврата товара, предоставление программы лояльности для покупателя и т. д. Тем не менее важным элементом торговли является взаимодействие продавца и платформы, которое заключается как в схеме и типе взаимодействия, так и в зависимости товарных цен от комиссий, но данный аспект в модели не рассматривается. Предполагается, что в представленной модели у всех продавцов аналогичные договоренности с платформой, а значит, затраты, связанные с торговлей на платформе, учитываются в значениях их издержек. Это нам позволяет рассмо-

треть единичную сделку продавца и покупателя. Также стоит отметить, что торговля осуществляется на платформе и отличается от торговли в интернете тем, что покупатели могут определять качество товара, ориентируясь на рейтинги, отзывы и т. д., так как в интернет-магазинах отсутствуют данные показатели в силу отсутствия конкурирующей продукции. Напротив, в интернет-магазинах, продающих товары различных брендов, у покупателей может отсутствовать доверие к выставленным на сайте рейтингам и отзывам, так как они могут быть сгенерированы самим интернет-магазином для стимуляции спроса. Определив возможности каждого игрока на маркетплейсе, перейдем к формальному описанию правил игры и возможным результатам сделки.

Предпосылки модели

1. В игре рассматривается одна отдельно взятая репрезентативная сделка, то есть предполагается, что на рынке множество продавцов и покупателей, которые продают и приобретают товар по единому плану действий. Выигрыши сторон также аппроксимируются к единой величине.

2. На рынке присутствуют товары только из двух ценовых сегментов: высокая цена (PH) и низкая цена (PL).

3. В модели участвуют два игрока: продавец и покупатель, при этом продавец может реализовывать либо высококачественную продукцию, либо товары низкого качества. Оба игрока являются рациональными экономическими агентами, которые максимизируют свою прибыль и полезность соответственно. Каждый из игроков придерживается одной из стратегий.

4. Игра носит динамический характер, где первый ход принадлежит продавцу, а второй – покупателю.

5. Игра начинается в такой период T , когда продавцы обоих типов могут позво-

лить послать соответствующий сигнал. Иными словами, вложения в сигналы осуществлены в первый период, а отдача от них начинается в начале текущего раунда игры.

6. Влияние сетевых эффектов не учитывается.

Элементы игры

1. Отправителем сигнала является продавец (S), а получателем сигнала – покупатель (C).

2. Отправитель имеет некоторый тип $t \in \{QH, QL\}$.

3. Отправитель с учетом своего типа решает посылать сигнал $s \in \{S1, S2\}$.

4. После направления сигнала s получатель выбирает действие $a \in \{B, NB\}$.

5. Отправитель выигрывает $f(t, s, a)$, а получатель – $g(t, s, a)$.

6. Представления получателя о том, каков тип отправителя, является функцией $\varphi: \{S1, S2\} \rightarrow [0, 1]$, где $\varphi(s)$ – вероятность того, что отправитель имеет тип t .

Далее опишем издержки, с которыми связана каждая из стратегий продавцов. У продавца товаров высокого качества издержки выше и равны CH , в свою очередь, у продавца низкокачественного товара издержки находятся на низком уровне CL . При этом если продавец низкокачественного товара решает маскировать качество своей продукции и посылать сигнал $S1$, то в таком случае он понесет дополнительные издержки сокрытия информации CA . Однако в случае отказа от покупки продавец типа QL понесет издержки в размере CB .

У покупателя всего два варианта действий по отношению к предложенному продавцом товару: купить (B) или не купить (NB). При этом полезность потребителя при покупке высококачественного товара равна UH , а при покупке низкокачественного товара – UL .

Также необходимо уточнить, что мы предполагаем следующее:

1. В случае покупки товара прибыль продавца всегда положительна.

2. Выигрыш покупателя отрицательный только в случае покупки низкокачественного товара по высокой цене.

В таблице 1 представлена нормальная форма игры, где по строкам размещены стратегии и выигрыши продавца, а по столбцам стратегии и выигрыши покупателя.

Для того чтобы перейти к установлению равновесия в данной игре, представим игру в развернутой форме (рис. 1).

Разделяющее равновесие

Для поиска равновесия воспользуемся методом обратной индукции. Если продавец

посылает сигнал S2, то покупатель выбирает стратегию B, а если продавец отправляет сигнал S1, то покупатель также выберет B. Получается, что в любом случае покупатель склоняется в пользу покупки товара.

Продавец типа QH в ответ на стратегию B у покупателя будет посылать сигнал S1. Продавец типа QL выбирает между выигрышами $PH - CL - CA$ и $PL - CL$. В данном случае равновесие достигается тогда, когда стоимость сокрытия информации товара больше, чем разница цен ($PH - PL < CA$). В таком случае продавец товаров высокого качества будет посылать сигнал S1, а продавец низкокачественного товара – сигнал S2. Результаты игры представлены в развернутой форме на рисунке 2.

Таблица 1. Выигрыши продавцов и покупателей
Table 1. The benefits of sellers and buyers

	B	NB
QH, S1	$(PH - CH, UH - PH)$	$(0, 0)$
QH, S2	$(PL - CH, UH - PL)$	$(0, 0)$
QL, S1	$(PH - CL - CA, UL - PH)$	$(-CB, 0)$
QL, S2	$(PL - CL, UL - PL)$	$(0, 0)$

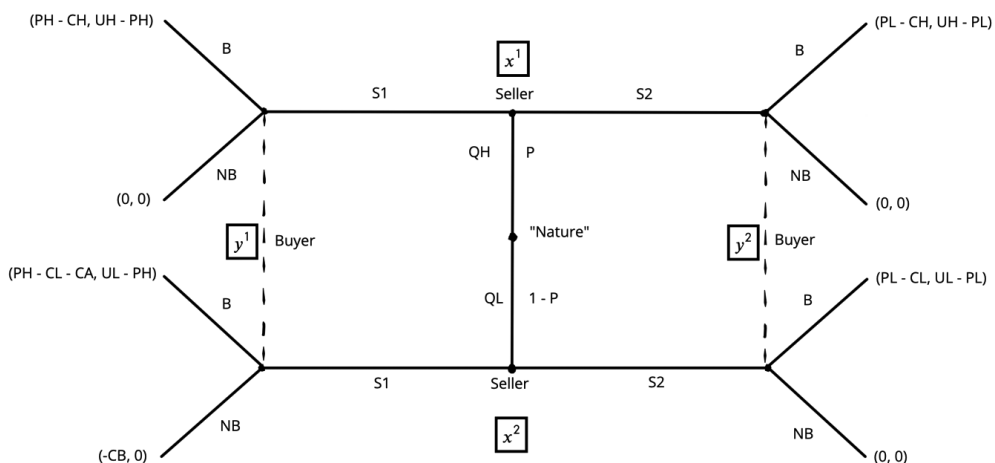


Рис. 1. Развернутая форма игры
Fig. 1. The expanded form of the game

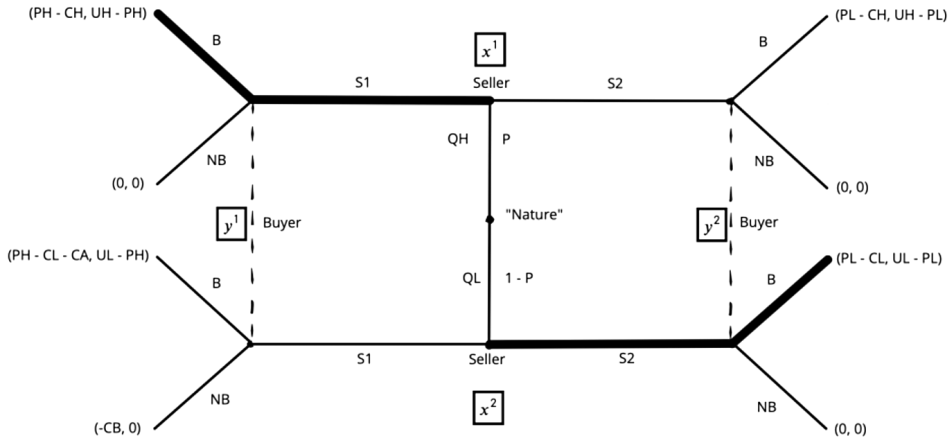


Рис. 2. Развернутая форма игры. Разделяющее равновесие
 Fig. 2. The expanded form of the game. The separating equilibrium

Объединяющее равновесие

Пусть P – вероятность того, что сигнал указывает на истинный тип продавца, тогда $1 - P$ – вероятность того, что информация, посылаемая покупателю, является ложной. Покупатель будет придерживаться стратегии B, когда P велико, а $1 - P$ мало. В случае, когда покупатель решает не покупать товар, у продавца типа QH нет разницы между выигрышами, а для продавца типа QL предпочтительнее посылать сигнал S2. В таком случае установится лишь тривиальное равновесие.

Когда же покупатель принимает решение в пользу покупки, продавец типа QH решает посылать сигнал S1. В случае, когда издержки сокрытия информации ниже, чем разница в ценах ($PH - PL > CA$), продавец товаров низкого качества (QL) будет подавать сигнал S1, тем самым побуждая потребителей покупать товар. Отсюда можно заметить, что проблема асимметрии информации встает достаточно остро и ее влияние сказывается на принимаемых стратегиях обеих сторон (рис. 3).

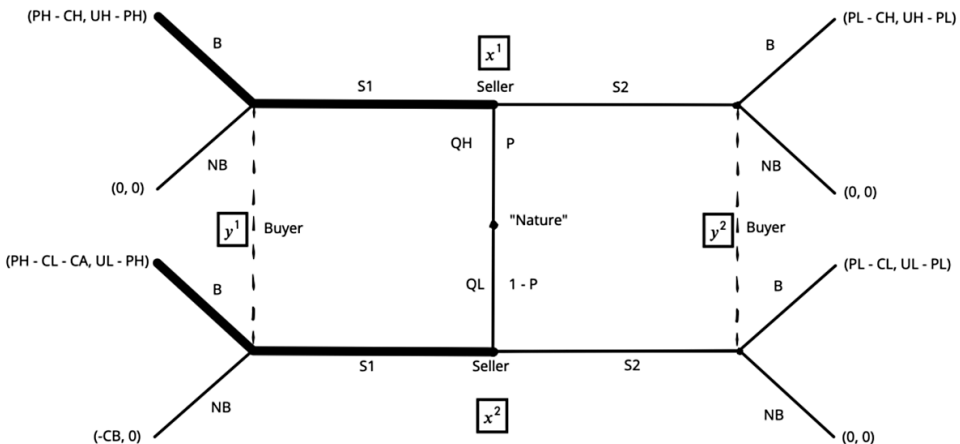


Рис. 3. Развернутая форма игры. Объединяющее равновесие
 Fig. 3. The expanded form of the game. A pooling equilibrium

Борьба с асимметрией информации

Как отмечалось ранее, из-за того что транзакции на платформе отделены во времени и пространстве, то есть заказ, оформленный в одном городе, через определенный период окажется в другом городе, качество товара не удастся оценить в момент покупки. Если в классической офлайн-торговле в большинстве случаев покупатель может вернуться в магазин и оформить возврат товара, то при торговле на платформе это невозможно. Возврат неподходящего товара будет осуществляться также через онлайн-сервис и, соответственно, это повлечет за собой дополнительные издержки.

Одним из возможных путей снижения давления асимметрии информации на электронной платформе является внедрение системы отказа и возврата товара, так же как и на офлайн-рынке. Рассмотрим ситуацию, когда платформа внедряет данный механизм для

участников сделки. Пусть отказ от товара для покупателя связан с издержками в размере CR , которые возникают в случае, когда приобретается низкокачественный товар по высоким ценам. При этом для продавца низкокачественного товара данная стратегия связана с издержками CT (табл. 2).

Стратегия покупателя не меняется, и он продолжает покупать товар, а продавец высококачественной продукции также решает посылать сигнал о своем истинном типе. При этом продавец низкокачественного товара выбирает между выигрышами $PL - CL$ и $-CT$. В таком случае можно увидеть, что продавец типа QL будет уже посылать сигнал $S2$, так как только он дает ему положительный выигрыш. В итоге мы приходим к установлению разделяющего равновесия, где каждый продавец посылает сигнал о своем истинном типе. Развернутая форма игры представлена на рисунке 4.

Таблица 2. Стратегии и выигрыши игроков

Table 2. The benefits of sellers and buyers

	B	NB
QH, S1	$(PH - CH, UH - PH)$	$(0, 0)$
QH, S2	$(PL - CH, UH - PL)$	$(0, 0)$
QL, S1	$(-CT, -CR)$	$(-CB, 0)$
QL, S2	$(PL - CL, UL - PL)$	$(0, 0)$

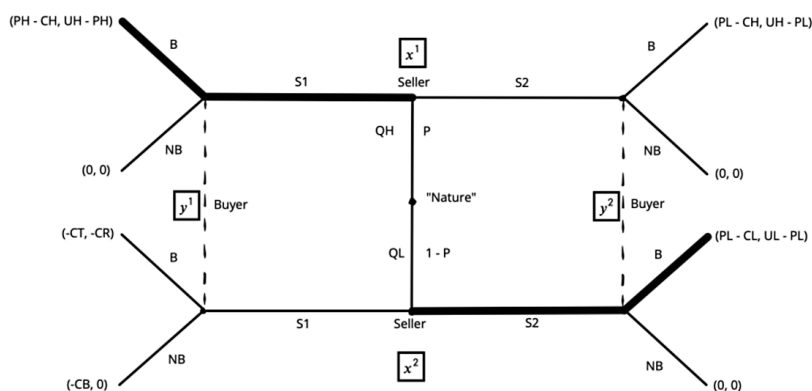


Рис. 4. Развернутая форма игры. Внедрение механизма отказа и возврата товара

Fig. 4. The expanded form of the game. Implementation of the mechanism of refusal and return of goods

Заключение

Рассмотрев рынок электронной коммерции через призму давления асимметрии информации о качестве товара и сопутствующих ей эффектов, были выявлены проблемы, связанные с неэффективностью взаимодействия агентов в процессе торговых транзакций. С помощью теоретико-игрового моделирования было выявлено наличие негативного влияния асимметрии информации на результаты торговых сделок. Продавцы низкокачественных товаров имеют стимулы к завышению истинного качества своего товара в случае, когда издержки сокрытия информации о качестве продукции ниже, чем разница цены высококачественного и низкокачественного товара. В таком случае выигрыш продавцов низкокачественного товара увеличивается, но выгоды покупателей снижаются. Это, в свою очередь, может привести к уходу покупателей с данной платформы, что впоследствии грозит разрушением рынка. Также в модели проверялась эффективность внедрения механизма отказа и возврата товара при снижении давления асимметрии информации о качестве на рынок. Результаты показали, что введение платформой данной системы позволяет снизить стимулы продавца низкокачественной продукции скрывать истинное качество продукции, тем самым увеличивая качество продукции на электронной торговой платформе. Наличие платформы как третьей стороны позволяет повлиять на результаты сделок, а именно свести сделки покупателей и продавцов низкокачественной продукции к нулю. Тогда на платфор-

ме будут взаимодействовать только покупатели и продавцы высококачественной продукции. В случае отсутствия данного механизма платформе потребуется искать иные подходы к защите благосостояния потребителя, к примеру внедрение принудительного лицензирования продавцов или создание инспекционной службы, которая будет проверять качество продукции. Однако это будет накладывать дополнительные затраты как на платформу, так и на производителя, в то время как отказ и возврат товара осуществляется в основном за счет продавцов низкокачественной продукции. Тем не менее в последующих исследованиях данной проблемы стоит расширить модель от рассмотрения одной сделки до анализа функции спроса на разные сегменты товаров. Также модель стоит дополнить еще рядом факторов, которые потенциально могут влиять на действия покупателя и продавца. К примеру, на действия покупателя могут влиять цены на других электронных торговых платформах, а на действия продавца может оказать влияние вероятность повреждения товара в процессе доставки или «примерки» товара.

В целом мы считаем, что развитие электронных платформ и маркетплейсов является важным этапом развития всей торговли. При правильно выстроенной системе торговых отношений и последующем контроле за участниками сделки возможно достичь ситуации, при которой удастся снизить давление асимметрии информации о качестве на рынок, а положительные прибыли продавцов будут сопровождаться положительными выигрышами со стороны покупателей.

Список литературы

1. Шаститко А. Е., Маркова О. А. Эффекты становления и функционирования многосторонних рынков: подходы к исследованию // *Общественные науки и современность*. 2019. № 3. С. 52–65. DOI: 10.31857/S086904990005085-5.
2. Шаститко А. Е., Паршина Е. Н. Рынки с двусторонними сетевыми эффектами: спецификация предметной области // *Современная конкуренция*. 2016. Т. 10. № 1 (55). С. 5–18.
3. Эрроу К. Информация и экономическое поведение // *Вопросы экономики*. 1995. № 5. С. 98–107.

4. *Akerlof A. George*. The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism // *Quarterly Journal of Economics*. 1970. Vol. 84. No. 3. P. 488–500. DOI: 10.1007/978-1-349-24002-9_9.
5. *Bar-Isaac H., Tadelis S.* Seller Reputation // *Foundations and Trends® in Microeconomics*. 2008. Vol. 4. No. 4. P. 275–351. DOI: 10.1561/07000000027.
6. *Demaj E., Manjani V.* Information Assymetry and Its Implications in Online Purchasing Behaviour: A Country Case Study // *Journal of Innovative Business and Management*. 2020. Vol. 12. No. 1. P. 72–82. DOI: 10.32015/JIBM/2020-12-1-9.
7. *Ferri G.* Joseph E. Stiglitz (2002), Globalization and Its Discontents [from *Economic Notes*. 2002. Vol. 32. No. 1. P. 123–142. DOI: 10.1046/j.0391-5026.2003.00107.x]: Essay Review. URL: https://www.researchgate.net/publication/4755241_Joseph_E_Stiglitz_2002_Globalization_and_Its_Discontents (дата обращения: 08.07.2024).
8. *Herweg F., Müller D.* Overconfidence in the Markets for Lemons // *Discussion Paper*. No. 2011-17. P. 1–11. URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=42fc50c9f239744eb4488a383c91a3fbc02cc766> (дата обращения: 08.07.2024).
9. *Hillena J., Fedoseeva S.* E-commerce and the end of price rigidity? // *Journal of Business Research*. 2021. No. 125. P. 63–73. DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.11.052.
10. *Hou H., Wen J.* Dynamic game model of E-commerce – Based on the perspective of information asymmetry // *IEEE 2nd International Conference on Computing, Control and Industrial Engineering*. 2011. P. 349–353. DOI: 10.1109/CCIENG.2011.6008136.
11. *Hwang J., Lee B. G., Kim K.-Y.* Information Asymmetry, Social Networking Site Word of Mouth, and Mobility Effects on Social Commerce in Korea // *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2014. Vol. 17. No. 2. P. 117–124. DOI: 10.1089/cyber.2012.0566.
12. *Kauffman R. J., Lee D.* Should we expect less price rigidity in the digital economy? // *37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. 2004. P. 1–10. DOI: 10.1109/HICSS.2004.1265427.
13. *Lewis G.* Asymmetric Information, Adverse Selection and Online Disclosure: The Case of eBay Motors // *American Economic Review*. 2011. Vol. 101. No. 4. P. 1–18. DOI: 10.2139/ssrn.1358341.
14. *Li L., Fang X., Lim Y.* Asymmetric information of product authenticity on C2C E-commerce platforms: How can inspection services help? // *Service Operations Management*. 2023. Vol. 25. No. 2. P. 631–647. DOI: 10.1287/msom.2023.1186.
15. *Miao Q., Xie D., Zhong W.* Platform Externality, Asymmetric Information, and Counterfeit Deterrence in E-Commerce // *Emerging Markets Finance and Trade*. 2017. Vol. 54. No. 12. P. 1–26. DOI: 10.1080/1540496X.2017.1378639.
16. *Milgrom P., Roberts J.* Price and advertising signals of product quality // *Journal of Political Economy*. 1984. Vol. 94. No. 4. P. 796–821. DOI: 10.1086/261408.
17. *Murooka T., Yamashita T.* Optimal Trade Mechanisms with Adverse Selection and Inferential Mistakes // *OSIPP Discussion Paper*. 2021. No. 6. P. 1–38.
18. *Qin X., Liu Z., Tian L.* The optimal combination between selling mode and logistics service strategy in an e-commerce market // *European Journal of Operational Research*. 2021. Vol. 289. No. 2. P. 639–651. DOI: 10.1016/j.ejor.2020.07.029.
19. *Rochet J. C., Tirole J.* Two-sided markets: a progress report // *The RAND Journal of Economics*. 2006. Vol. 37. No. 3. P. 645–667. DOI: 10.1111/j.1756-2171.2006.tb00036.x.
20. *Saeedi M.* Reputation and Adverse Selection: Theory and Evidence from eBay // *The RAND Journal of Economics*. 2019. Vol. 50. No. 5. P. 1–70. DOI: 10.1111/1756-2171.12297.
21. *Shchory N. B.* Information Asymmetries in E-Commerce: The Challenge of Credence Qualities // *Suffolk University Journal of High Technology Law*. 2020. Vol. 20. No. 1. P. 1–60.
22. *Spence M.* Job Market Signaling // *Quarterly Journal of Economics*. 1973. Vol. 87. No. 3. P. 355–374. DOI: 10.2307/1882010.

23. Sun C., Zhang Z., Xia L., Wang J. Implications of selling format on product innovation in platform supply chains under asymmetric information // *Computers & Industrial Engineering*. 2023. Vol. 183. No. 8. Article 109532. DOI: 0.1016/j.cie.2023.109532.
24. Wang J., Zhang Q., Hou P. Fixed Fee or Proportional Fee? Contracts in Platform Selling Under Asymmetric Information // *International Journal of Electronic Commerce*. 2022. Vol. 26. No. 2. P. 245–275. DOI: 10.1080/10864415.2022.2050584.
25. Wu C., Yan Z., Tsai S., Wang W., Cao B., Li X. An Empirical Study on Sales Performance Effect and Pricing Strategy for E-Commerce: From the Perspective of Mobile Information // *Mobile Information Systems*. 2020. No. 1. P. 1–8. DOI: 10.1155/2020/7561807.
26. Zuo J. Analysis of e-Commerce Characteristics Based on Edge Algorithm and COX Model // *Wireless Communications and Mobile Computing*. 2021. No. 6. P. 1–13. DOI: 10.1155/2021/6628068.

Сведения об авторе

Альваро Стрельченко Стивен Ян, ORCID 0009-0008-5630-2741, аспирант, кафедра микро- и макроэкономического анализа, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, st.alvarado411@gmail.com

Статья поступила 04.03.2024, рассмотрена 18.03.2024, принята 02.04.2024

References

1. Shastitko A. E., Markova O. A. Approaches to the research of digital transformation effects. *Obshchestvennye nauki i sovremennost'*, 2019, no.3, pp.52-65 (in Russian). DOI: 10.31857/S086904990005085-5.
2. Shastitko A. E., Parshina E. N. Two-sided markets: the subject matter specification. *Sovremennaya konkurentsia*=Journal of Modern Competition, 2016, vol.10, no.1(55), pp.5-18 (in Russian).
3. Arrow K. *Informatsiya i ekonomicheskoe povedenie* [Information and Economic Behaviour]. *Voprosy Ekonomiki*, 1995, no.5, pp.98-107.
4. Akerlof A. George. The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, 1970, vol.84, no.3, pp.488-500. DOI: 10.1007/978-1-349-24002-9_9.
5. Bar-Isaac H., Tadelis S. Seller Reputation. *Foundations and Trends® in Microeconomics*, 2008, vol.4, no.4, pp.275-351. DOI: 10.1561/07000000027.
6. Demaj E., Manjani V. Information Assymetry and Its Implications in Online Purchasing Behaviour: A Country Case Study. *Journal of Innovative Business and Management*, 2020, vol.12, no.1, pp.72-82. DOI: 10.32015/JIBM/2020-12-1-9.
7. Ferri G. Joseph E. Stiglitz (2002), Globalization and Its Discontents [from *Economic Notes*, 2002, vol.32, no.1, pp.123-142. DOI: 10.1046/j.0391-5026.2003.00107.x]: Essay Review. Available at: https://www.researchgate.net/publication/4755241_Joseph_E_Stiglitz_2002_Globalization_and_Its_Discontents (accessed 08.07.2024).
8. Herweg F., Müller D. Overconfidence in the Markets for Lemons. Discussion Paper, no.2011-17, pp.1-11. Available at: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=42fc50c9f239744eb4488a383c91a3fbc02cc766> (accessed 08.07.2024).
9. Hillena J., Fedoseeva S. E-commerce and the end of price rigidity? *Journal of Business Research*, 2021, no.125, pp.63-73. DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.11.052.
10. Hou H., Wen J. Dynamic game model of E-commerce – Based on the perspective of information asymmetry. *IEEE 2nd International Conference on Computing, Control and Industrial Engineering*, 2011, pp.349-353. DOI: 10.1109/CCIENG.2011.6008136.
11. Hwang J., Lee B. G., Kim K.-Y. Information Asymmetry, Social Networking Site Word of Mouth, and Mobility Effects on Social Commerce in Korea. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2014, vol.17, no.2, pp.117-124. DOI: 10.1089/cyber.2012.0566.

12. Kauffman R. J., Lee D. Should we expect less price rigidity in the digital economy? 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2004, pp.1-10. DOI: 10.1109/HICSS.2004.1265427.
13. Lewis G. Asymmetric Information, Adverse Selection and Online Disclosure: The Case of eBay Motors. *American Economic Review*, 2011, vol.101, no.4, pp.1-18. DOI: 10.2139/ssrn.1358341.
14. Li L., Fang X., Lim Y. Asymmetric information of product authenticity on C2C E-commerce platforms: How can inspection services help? *Service Operations Management*, 2023, vol.25, no.2, pp.631-647. DOI: 10.1287/msom.2023.1186.
15. Miao Q., Xie D., Zhong W. Platform Externality, Asymmetric Information, and Counterfeit Deterrence in E-Commerce. *Emerging Markets Finance and Trade*, 2017, vol.54, no.12, pp.1-26. DOI: 10.1080/1540496X.2017.1378639.
16. Milgrom P., Roberts J. Price and advertising signals of product quality. *Journal of Political Economy*, 1984, vol.94, no.4, pp.796-821. DOI: 10.1086/261408.
17. Murooka T., Yamashita T. Optimal Trade Mechanisms with Adverse Selection and Inferential Mistakes. OSIPP Discussion Paper, 2021, no.6, pp.1-38.
18. Qin X., Liu Z., Tian L. The optimal combination between selling mode and logistics service strategy in an e-commerce market. *European Journal of Operational Research*, 2021, vol.289, no.2, pp.639-651. DOI: 10.1016/j.ejor.2020.07.029.
19. Rochet J. C., Tirole J. Two-sided markets: a progress report. *The RAND Journal of Economics*, 2006, vol.37, no.3, pp.645-667. DOI: 10.1111/j.1756-2171.2006.tb00036.x.
20. Saeedi M. Reputation and Adverse Selection: Theory and Evidence from eBay. *The RAND Journal of Economics*, 2019, vol.50, no.5, pp.1-70. DOI: 10.1111/1756-2171.12297.
21. Shchory N. B. Information Asymmetries in E-Commerce: The Challenge of Credence Qualities. *Suffolk University Journal of High Technology Law*, 2020, vol.20, no.1, pp.1-60.
22. Spence M. Job Market Signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 1973, vol.87, no.3, pp.355-374. DOI: 10.2307/1882010.
23. Sun C., Zhang Z., Xia L., Wang J. Implications of selling format on product innovation in platform supply chains under asymmetric information. *Computers & Industrial Engineering*, 2023, vol.183, no.8, article 109532. DOI: 10.1016/j.cie.2023.109532.
24. Wang J., Zhang Q., Hou P. Fixed Fee or Proportional Fee? Contracts in Platform Selling Under Asymmetric Information. *International Journal of Electronic Commerce*, 2022, vol.26, no.2, pp.245-275. DOI: 10.1080/10864415.2022.2050584.
25. Wu C., Yan Z., Tsai S., Wang W., Cao B., Li X. An Empirical Study on Sales Performance Effect and Pricing Strategy for E-Commerce: From the Perspective of Mobile Information. *Mobile Information Systems*, 2020, no.1, pp.1-8. DOI: 10.1155/2020/7561807.
26. Zuo J. Analysis of e-Commerce Characteristics Based on Edge Algorithm and COX Model. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2021, no.6, pp.1-13. DOI: 10.1155/2021/6628068.

About the author

Steven I. Alvarado Strelchenko, ORCID 0009-0008-5630-2741, Postgraduate, Micro and Macroeconomic Analysis Department, M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, st.alvarado411@gmail.com

Received 04.03.2024, reviewed 18.03.2024, accepted 02.04.2024