

## ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

**К. Ю. Тимербулатова<sup>1</sup>**

МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

УДК: 330.42, 339.13, 659.186

## РЕКЛАМА В СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ КАК СИГНАЛ КАЧЕСТВА

*Реклама в социальной сети обладает рядом характеристик, которые отличают ее от других видов рекламы и которые могут иметь ключевое значение при ответе на вопрос о ее способности служить сигналом качества. В теоретико-игровой модели, представленной в данной работе, монополист посылает рекламный сигнал блогерам-рекламодателям, которые являются «лидерами мнений» в социальной сети. Последние, в свою очередь, принимают решение о размещении рекламного сообщения в своем блоге с учетом влияния, которое это действие может оказать на их репутацию. В работе исследуется вопрос, в каком случае в разделяющем равновесии реклама может служить достоверным сигналом качества.*

**Ключевые слова:** реклама, интернет-маркетинг, социальные сети, сигналы качества.

Цитировать статью: Тимербулатова, К. Ю. (2021). Реклама в социальной сети как сигнал качества. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 21(2), 118–139. <https://doi.org/10.38050/01300105202125>.

**K. Yu. Timerbulatova**

Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

JEL: D82, L15, M37

## SOCIAL NETWORK ADVERTISING AS A SIGNAL OF QUALITY

*Advertising in a social network has a number of characteristics that distinguish it from other types of advertising, and which may be of key importance in answering the question about its ability to serve as a signal of quality. In the game-theoretic model presented in this paper, the monopolist sends an advertising signal to bloggers who act as “opinion leaders” in the social network. The latter, in turn, make decisions about posting advertising messages on their blogs, taking into account the impact that this action may have on their reputation. The*

---

<sup>1</sup> Тимербулатова Камилла Юсефовна — аспирант, экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова; e-mail: timberkam@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0629-0988.

*paper investigates the question of when advertising can serve as a reliable signal of quality in a separating equilibrium.*

**Keywords:** advertising, Internet Marketing, social networks, quality signal.

To cite this document: Timerbulatova, K.Yu. (2021). Social network advertising as a signal of quality *Moscow University Economic Bulletin*, 21(2), 118–139. <https://doi.org/10.38050/01300105202125>.

## Введение

Реклама в интернете — относительно недавно возникший и динамично развивающийся вид рекламы (табл. 1). В настоящее время темпы прироста объема рынка онлайн-рекламы выше, чем аналогичные показатели по другим сегментам рекламной деятельности, именно этот способ продвижения товара является самым актуальным. Потенциал рекламы в интернете высок и еще не исчерпан, несмотря на то что некоторые ее виды, например баннерная реклама, уходят в прошлое.

Таблица 1

### Прогноз расходов на онлайн-рекламу в мире

|                                                                    | 2018<br>(факт.) | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Расходы на онлайн-рекламу, млрд долл.                              | 283,35          | 333,25 | 384,96 | 435,83 | 479,20 | 517,51 |
| Доля онлайн-рекламы в суммарных расходах на рекламу во всех СМИ, % | 45,9            | 50,1   | 53,6   | 56,6   | 58,8   | 60,5   |

Источник: составлено автором на основе (Global Digital Ad Spending, 2019).

Вопрос о способности рекламы выступать в роли сигнала о качестве продукта волнует экономистов с середины 1970-х. Зачастую рекламные сообщения не выполняют «информирующую» функцию, т.е. не рассказывают потребителям о характеристиках товара; кроме того, обычно донести до потребителей информацию о новых или напомнить о существовании товаров можно с гораздо меньшими затратами, нежели те, что несут их производители. Предполагают, что целью такой (очевидно дорогой) рекламы является демонстрация производителем, уверенным в высоком качестве своего товара, того, что он может позволить себе неоправданно большие расходы, поскольку ожидает, что эти расходы будут компенсированы прибылью будущих периодов — на которую производитель товаров низкого качества рассчитывать не может. Таким образом, потребители, наблюдающие рекламные сообщения, могут интерпретировать, казалось бы, бессмысленно дорогую рекламу товара как сигнал о его высоком качестве.

Под качеством понимается в данном случае не только степень соответствия товара или услуги набору технологических требований, но и вся совокупность характеристик и свойств товара или услуги, благодаря которым они способны удовлетворять нужды конечного потребителя. Несмотря на то что каждый потребитель формирует собственную субъективную оценку качества (потребительской ценности), точкой отсчета для этой оценки могут служить объективные, измеримые характеристики товара или услуги (Golder et al., 2012).

Сигналом называют (Sobel, 2009) такое действие информированной стороны (отправителя сигнала), наблюдая которое неинформированная сторона (получатель сигнала) может сделать вывод о неизвестных характеристиках информированной стороны, при этом такая интерпретация возможна благодаря разной стоимости этого действия для различных типов отправителя.

Впервые идею о возможности сигнализации неизвестного качества продукта сформулировал экономист Чикагской школы Филлип Нельсон (Nelson, 1974). Нельсон заявляет, что, поскольку качество исследуемого блага можно определить до совершения покупки, реклама такого блага всегда содержит точную и достоверную информацию. Что касается рекламы опытных благ, у их продавцов есть стимулы сообщать в рекламе информацию, не соответствующую действительности, с целью увеличить первоначальные продажи неосведомленным клиентам, теряя при этом доходы от повторных продаж одновременно с доверием потребителей.

Однако продавцам опытных благ, отмечает Нельсон, в любом случае невыгодно сообщать потребителям ложную информацию о назначении этих благ. Таким образом, рекламные сообщения помогают соотнести опытные блага и их функции, но не предоставляют информации, которая позволила бы потребителю ранжировать блага, выполняющие одну и ту же функцию, по той полезности, которую они приносят. Даже если товар является худшим в своей категории, у его производителей есть мотивы сообщить, что он самый лучший.

Так как потребитель не может получить прямой информации, он начинает искать любую доступную косвенную информацию, которая могла бы ему помочь. Нельсон (Nelson, 1974) заявляет, что он получает её из существования рекламы, т.е. узнает, что бренд рекламируем. Это положение экономист использует для объяснения того, почему зачастую в рекламные ролики приглашают знаменитостей, расходуя при этом значительные денежные суммы. Хотя заявления актеров и певцов, которым, очевидно, заплатили за участие в рекламной кампании, не несут в себе содержательной информации, их роль заключается в том, чтобы просто существовать. Потребители верят, что, чем больше бренд рекламируется, тем вероятнее он будет лучшим вариантом для покупки, при этом их вера основывается

на том, что при большем объеме рекламирования цена на единицу приносимой полезности будет меньше.

Нельсон таким образом приходит к выводу о том, что продавец некачественного товара будет вкладываться в рекламу до тех пор, пока доходы от прироста первоначальных продаж превышают указанные вложения. Хотя Нельсон не разработал математическую модель рекламы как сигнала о качестве, его взгляды послужили основой для последующих исследований многих экономистов.

Одна из первых формализаций идеи Нельсона была представлена Килстромом и Райорданом (Kihlstrom, Riordan, 1984). Они получили равновесие, в котором расходы на рекламу возрастают с ростом качества товара. Реклама в данном случае является барьером входа на рынок — покупая рекламные сообщения, фирмы получают доступ на рынок, где потребителями являются ценители высококачественной продукции. Однако в равновесии фирмы будут использовать рекламу тогда и только тогда, когда предельные издержки производства товаров высокого качества не превышают оных для низкокачественных товаров.

Первыми, кто использовал для моделирования рекламы как сигнала качества сигнальную игру, были Милгром и Робертс, предложившие двухпериодную модель, в которой первый ход осуществляет Природа, определяя тем самым качество продукта монополиста (Milgrom, Roberts, 1986). Качество продукта в данной модели — это вероятность того, что случайно выбранный потребитель сочтет этот продукт удовлетворительным. В разделяющем равновесии монополист, производящий продукт высокого качества, выбирает максимизирующую прибыль стратегию, которая была бы слишком затратной для производителя низкого качества в аналогичной ситуации. Поэтому последний не может имитировать поведение производителя высокого качества, что позволяет потребителям корректно оценить тип монополиста. Однако полученные выводы справедливы только при соблюдении следующей предпосылки: потребители совершенно информированы о затратах производителя на рекламу.

В большей части работ, посвященных анализу сигнализирующей роли рекламы (в том числе в упомянутых выше), предполагается, что каждому уровню качества соответствует единственная величина предельных издержек производства этого качества. Лоран Линнемер (Linnemer, 2012) заявляет, что у исследователей нет оснований априори ограничивать взаимосвязь качества и издержек существованием пар  $(c_L, q_L)$  и  $(c_H, q_H)$ . Достаточно будет предположить, что качество и издержки являются непрерывными случайными величинами, при этом у потребителей есть представления об их совместном распределении.

В статической модели, построенной Линнемером, эти потребительские представления имеют большее значение, нежели истинные уровни качества, что делает разделение затруднительным, а имитацию — достижи-

мой. В такой постановке отсутствует необходимость использования идеи Нельсона о «повторных продажах» для объяснения способности рекламы служить сигналом качества. В разделяющем равновесии производитель высокого качества вынужден сигнализировать одновременно как высокой ценой, так и рекламными расходами.

Выводы статьи Орзаха и коллектива соавторов (Orzach et al., 2002) контрастируют с результатами большинства теоретических работ, посвященных вопросу о способности рекламы служить сигналом качества. В представленной модели с абсолютно рациональными потребителями и фирмами в зависимости от значений ее параметров в различных равновесиях производитель высокого качества может нести как большие, так и меньшие рекламные расходы по сравнению с производителем низкогокачественного товара. Такой результат согласуется, по заявлению авторов, с эмпирическим исследованием Кейвса и Грина (Caves, Greene, 1996), которое охватывает около двухсот наименований продуктов. Экономистам, которые определяли корреляцию между рейтингом качества каждого продукта, его ценой и расходами производителя на рекламу, не удалось выявить определенную зависимость между рекламой и уровнем качества товаров.

Хорстманн и МакДональд (Horstmann, MacDonald, 2003) использовали панельные данные о ценах, продуктовых характеристиках и расходах на рекламу рынка проигрывателей для компакт-дисков за 1983–1992 гг. Было выявлено, что в течение второго-третьего годов после выпуска продукции «чистая» цена и расходы на рекламу одновременно увеличиваются, а затем начинают так же одновременно постепенно снижаться, достигая к пятому году первоначальных уровней. Экономисты получили результаты, не согласующиеся с выводами моделей Килстрёма и Райордана (Kihlstrom, Riordan, 1984) и Милгрёма и Робертса (Milgrom, Roberts, 1986), в которых присутствует предпосылка о совершенном научении потребителей (т.е. об их полной осведомленности о качестве продукции на рынке во втором и последующих периодах).

Различные виды рекламы обладают характеристиками, учет которых при моделировании может привести к неожиданным результатам. В случае, например, телерекламы информационный канал является зашумленным, так что потребители могут видеть меньшее количество рекламных сообщений, чем было отправлено продавцом. На этой предпосылке основана модель Марка Хертцендорфа (Hertzenendorf, 1993). В модели, разработанной Хертцендорфом, в равновесии монополист использует рекламу как сигнал о качестве своего продукта исключительно в случаях, когда цена с уровнем этого качества не связана. Если цена продукта связана с его качеством, то ценовой сигнал уже предоставляет потребителю достаточно информации, тогда расходы на рекламу оказываются бессмысленными для монополиста и потому устраняются им. Поскольку существует веро-

ятность «потери сигнала», т.е. ситуации, в которой монополист покупает определенное количество рекламных сообщений, а потребители их не получают из-за зашумленности канала, последние могут ошибочно принять производителя низкокачественной продукции за производителя высокого качества, сообщения которого до них «не дошли». Феномен «потери сигнала», использованный Хертцендорфом при моделировании, объясняет, почему фирмы продолжают рекламировать товар, уже известный потребителям, не уменьшая расходы, связанные с рекламой, а также то, почему они зачастую привлекают знаменитостей для участия в рекламных роликах, увеличивая таким образом дороговизну и «заметность» каждого сообщения в условиях информационного шума.

Литература, посвященная проблеме сигнализации качества посредством рекламных расходов, обширна, равно как и литература, в которой подчеркиваются особые черты рекламы в интернете, отличающие ее от других видов рекламы. Однако до настоящего времени редкими являются исследования, посвященные способности онлайн-рекламы выступать в роли сигнала качества. Одной из таких работ является статья Чжана (Zhang, 2001) «A Signaling Model of Online Advertising and Searching». Автор рассматривает возможность монополиста, выходящего на новый рынок, с помощью онлайн-рекламы достоверно сигнализировать об уровне качества продукта (в первую очередь рассматриваются интернет-рынки). Покупатели двух типов — Эксперты и Новички — при необходимости затрачивают усилия на поиск информации о неизвестном для них товаре в Сети, при этом поисковые издержки Эксперта меньше, чем издержки Новичка. Монополист не может использовать в качестве сигналов одновременно и цену, и объем расходов на рекламу. В постановке, где продавец использует рекламу в качестве сигнала, при выполнении условий совместимости по стимулам существует разделяющее равновесие.

В настоящей статье предлагается модель рекламы в социальной сети как сигнала качества, учитывающая особенности такого вида рекламы: наличие «лидеров мнений» в социальных сетях, бесплатное для производителя распространение первоначального рекламного сообщения внутри сети, обмен информацией между пользователями сети. В отличие от традиционных постановок, в этой модели получателями сигнала являются не конечные потребители, а рекламораспространители — блогеры (активные пользователи социальной сети).

Работа имеет следующую структуру: вначале обсуждаются особенности рекламы в интернете, в частности рекламы в социальных сетях, которые следует учитывать при моделировании, затем приведена модель рекламы в социальной сети как сигнала качества в двух постановках — с эндогенными или экзогенными ценами товаров, в конце обсуждаются полученные результаты и ограничения модели.

## Особенности рекламы в социальной сети

До настоящего времени не существует моделей, описывающих сигнальную роль рекламы в социальных сетях. Однако этот вид рекламы обладает некоторыми особенностями, отличающими его от других, более традиционных видов рекламы и определяющими необходимость появления таких моделей.

Американская ассоциация маркетинга предлагает следующее определение рекламы: «Размещение объявлений и убеждающих сообщений во времени или пространстве, приобретаемых в любых средствах массовой информации фирмами, некоммерческими организациями, государственными службами и индивидами, стремящимися информировать участников конкретного целевого рынка об их товаре, услуге, организации или идее» (Common Language Marketing Dictionary, 2010).

Однако реклама в виртуальном пространстве не вписывается в приведенное выше определение, в первую очередь, поскольку оно предполагает обязательную платность размещения рекламных сообщений, однако в случае рекламы в интернете, в особенности в социальных медиа, значительная часть контента является неоплачиваемой, в рамках CGM (consumer-generated media — контента, создаваемого потребителями). Кроме того, онлайн-реклама обычно обладает элементом интерактивности, диалога между отправителем и получателем рекламного сообщения. Также реклама обычно рассматривается как неприятное вмешательство в процесс потребления информации (Tuten, 2008), необходимое для снижения ее стоимости в рамках «неявного контракта» между СМИ и потребителями (Taylor et al., 2011), что является неактуальным в условиях, когда значительная часть контента создается пользователями.

Организация экономического сотрудничества и развития определяет пользовательский контент как контент, созданный доступным онлайн-аудитории, который отражает некоторые творческие усилия со стороны пользователя, а также создается вне профессиональной деятельности (Participative Web: User-Created Content, 2007). Понятие «пользовательский контент» охватывает такие его формы, как видео, фото, блоги (личные записи владельцев страницы, доступные публично) и влоги (блоги, содержащие видеоконтент), обзоры и отзывы на товары или услуги, размещенные на специализированных сайтах и, кроме прочего, рекламу, создаваемую пользователями.

Одним из самых широко обсуждаемых видов рекламы в интернете является реклама в виртуальных сообществах, включающих в себя как обычные социальные сети, так и, например, сообщества внутри мобильных игровых приложений.

Социальные сети позволяют потребителям производить, публиковать, контролировать, критиковать, оценивать контент и взаимодействовать с ним. Они находятся в непрерывном развитии с целью повышения удоб-



ства создания и поддержания взаимоотношений между участниками сообщества, кроме того, с их помощью пользователи могут удовлетворять потребности в развлечениях и получении информации (Tuten, 2008). Современные социальные сети обеспечивают возможность различных социальных взаимодействий, в результате чего пользователи могут выбрать, на кого подписываться, комментировать или отмечать «любимые» публикации, и даже размещать ответные «посты». В конечном счете взрыв творчества и самовыражение имеют потенциал изменить структуру отраслей, которые связаны с цифровыми продуктами (Susarla et al., 2012).

Реклама в таких сообществах способствует взаимодействию потребителей и брендов. Быстрый обмен информацией между членами одного сообщества «продлевает жизнь» (Tuten, 2008) рекламному сообщению бренда, и если он оказывается достойным доверия, потребитель будет воспринимать переданную ему информацию как собственное мнение и делиться ей с другими пользователями. В свою очередь, сообщение, полученное от «такого же, как я», воспринимается как более правдивое, чем очевидно оплаченное какой-либо корпорацией (Colliander, Dahlen, 2011).

Фирмы не могли оставить без внимания это явление, не попытавшись извлечь из него выгоду. С распространением и ростом популярности социальных сетей все больше компаний стали спонсировать блоги в обмен на рекламу их продуктов (рис. 1). В данном контексте возникло понятие «brand engagement» — процесс, при котором пользователи дополняют рекламные сообщения собственными комментариями, содержащими ассоциации и/или символы, повышающими релевантность бренда для личности потребителя.



*Рис. 1.* Расходы на рекламу в социальных сетях (2017–2019) и прогнозы расходов на рекламу в социальных сетях (2020–2024) в мире

*Источник:* составлено автором на основе (Social Media Advertising — worldwide, 2020).

Реклама в социальных сетях основана на их «социальном» аспекте, обмене информацией между ее пользователями. Согласно докладу «Never



Ending Friending», 40% пользователей социальных сетей обычно делятся с онлайн-«друзьями» информацией о бренде, который им понравился. Таким образом, рекламное сообщение бренда может получить вирусное распространение, т.е. продукция получает рекламу, за которую не нужно платить. Причем влияние у такой рекламы особенное — пользователи доверяют опыту «друзей», практически как своему собственному (Never Ending Friending, 2007).

Наиболее влиятельных и активных пользователей социальных сетей называют «лидерами мнений». Феномен «лидерства мнений» привлекает внимание как представителей бизнеса, так и ученых. Ряд исследователей (Ragupathi, Fogel, 2015; Nunes et al., 2018) установили, что размещение рекламного поста «лидером мнений» активизирует покупательское поведение и увеличивает намерения совершить покупку. Намерение совершить покупку понимается как желание купить товар в будущем (Cheung, Thadani, 2012) и непосредственно связано с фактическим решением потребителя приобрести товар (Nunes et al., 2018).

Важность концепции «лидера мнений» возросла с распространением маркетинговых стратегий электронного «сарафанного радио» (EWOM — Electronic Word-of-mouth). Диалоги между потребителями стали доступнее, их взаимодействие расширилось благодаря совершенствованию каналов коммуникации. При запуске нового продукта потребители консультируются с теми, чье мнение они ценят.

Потенциал социальных сетей как платформы для рекламы нельзя недооценить. В следующем разделе представлена модель рекламы в социальной сети как сигнала о качестве, построенная с учетом предыдущих исследований и особенностей социальных сетей.

## **Модель рекламы в социальной сети как сигнала качества**

**Вариант с эндогенной ценой.** Предлагаемая постановка модели подходит для описания сигнальной роли рекламы в социальной сети новых на рынке товара или услуги. Указанные продукты могут относиться в первую очередь к опытным благам, качество которых нельзя определить до момента потребления.

Однако в условиях данной модели товар может относиться к благам, обычно (т.е. при продаже офлайн) причисляемым к исследуемым, т.е. таким, качество которых можно установить до совершения покупки. У потребителей может отсутствовать возможность оценить их качество в случае, когда товар реализуется исключительно онлайн или посещение офлайн-магазина связано с запретительно высокими издержками (например, магазин находится в другой стране). В такой ситуации вся доступная потребителю информация ограничивается фотографиями и описанием товара на сайте — зачастую этого оказывается недостаточно для формулировки корректных выводов об уровне качества. Можно сказать, что блага, ко-

которые относили бы к исследуемым, переходят таким образом в категорию опытных.

Социальная сеть, которая может использоваться для рекламных целей в нашей модели, строится как виртуальное сообщество, в котором, кроме обычных пользователей, есть некоторое число «лидеров мнений» — блогеров разной степени популярности. Популярность каждого из последних определяется числом его подписчиков, т.е. других пользователей социальной сети, которые добровольно и регулярно просматривают контент, создаваемый этим блогером. Роль «лидеров мнений» в социальной сети заключается в распространении мнений (EWOM) и влиянии на потребительские решения пользователей (Zhao et al., 2018).

В первую очередь необходимо перечислить предпосылки модели.

1. Рассматривается монополия, где продавец выходит на рынок с новым продуктом, уровень качества которого неизвестен потребителям в первом периоде и не может быть измерен до момента потребления. Продавец, в свою очередь, знает указанный уровень качества, т.е. свой тип:  $H$ , если качество продукта высокое, и  $L$ , если качество низкое, т.е.  $R_1^H, \dots, R_1^{f_B}$ . Тип монополиста до начала игры определяет Природа.

2. Рынок, потребителями на котором являются пользователи данной социальной сети, является основным для монополиста, поэтому цены в каждом из периодов определяются им в результате максимизации прибыли этих периодов. Для следующего случая эта предпосылка будет изменена.

3. В первом периоде продавец может рекламировать продукт в социальной сети у одной из двух «звезд», т.е. блогеров — «лидеров мнений», которые обладают значительным количеством подписчиков (в зависимости от социальной сети это количество может составлять от нескольких сотен тысяч до нескольких сотен миллионов человек). «Звезды» известны всем пользователям социальной сети (в реальности им соответствуют люди, широко известные и за пределами онлайн-сообщества).

4. Каждый из пользователей социальной сети для удобства моделирования, является подписчиком одной из «звезд» — далее будем называть их  $Celeb_1$  и  $Celeb_2$ . Подписчики «звезд» делятся в пропорции  $f_1:f_2$ . — «звезде»  $Celeb_1$  соответствует доля  $f_1$  пользователей сети,  $i = 1; 2, f_1 + f_2 = 1, f_1 > f_2$ .

5. Продавец не может не покупать рекламу у «звезд» совсем (реклама в данном случае выполняет и информирующую функцию — благодаря ей пользователи узнают о существовании нового товара) или рекламировать у обеих «звезд» одновременно.

6. Среди пользователей социальной сети есть блогеры, которых будем называть «средними», — число их последователей достаточно велико (по сравнению с количеством подписчиков рядового пользователя, использующего социальную сеть в первую очередь для потребления контента, а не его создания; в зависимости от социальной сети это число может измеряться как несколькими тысячами, так и несколькими сотнями тысяч человек). При этом обычно «средние» блогеры известны только

внутри онлайн-сообщества и являются «лидерами мнений» только среди своих подписчиков. Всего таких блогеров  $B$ , они также являются подписчиками  $Celeb_1$  или  $Celeb_2$  в пропорции  $f_1:f_2$ . — соответственно за обновлениями  $Celeb_i$  следит доля  $f_i$  данных «средних» блогеров,  $i = 1; 2$ .

7. Стоимость рекламы у «звезды» зависит от числа  $B \times f_i$  ее подписчиков-блогеров и определяется как произведение  $A \times f_i$ , где  $A$  — стоимость рекламы, которая охватила бы  $B$  «средних» блогеров, являющихся пользователями данной социальной сети.

8. Продавец может также размещать рекламное сообщение у «средних» блогеров, при этом расходы на такую рекламу принимаются равными нулю (что оправданно — в реальности блогеры зачастую получают лишь образец («сэмпл») продукции).

9. Размещая рекламное сообщение, «средний» блогер еще не знает качество продукта, но обладает определенными представлениями о нем.

10. Если один из указанных блогеров прорекламиривал низкокачественный товар, то он несет моральные (репутационные) издержки в связи с тем, что он ввел в заблуждение своих подписчиков. Напротив, если качество продукта оказывается высоким, то блогер, прорекламиривавший его, получает моральную (репутационную) выгоду. Возникают эти издержки и выгоды за счет роста негативного или позитивного соответственно взаимодействия подписчиков с блогером. В частности, могут измениться степень вовлеченности подписчиков, количество комментариев и их и эмоциональная окраска, которые, в свою очередь, связаны с дальнейшей динамикой аудитории блога и будущим числом предложений рекламного сотрудничества со стороны фирм.

11. Кроме того, «средний» блогер получает дополнительную полезность, если «звезда», подписчиком которой он является, также рекламировала продукт.

12. Континуум потребителей, равномерно распределенных на отрезке  $[0; 1]$ , наблюдает рекламное сообщение одной из «звезд» и несколько рекламных сообщений блогеров и решают, следует ли им приобретать товар.

13. Во втором периоде все потребители обладают полной информацией о качестве продукта благодаря обмену информацией внутри социальной сети.

14. Если товар характеризуется высоким качеством и хотя бы кем-то приобретается в первом периоде, то во втором периоде он приобретается всеми покупателями. Купленный в первом периоде товар полностью потребляется в этом периоде. В случае, если качество товара низкое, во втором периоде его никто не покупает.

Ниже представлено описание модели как сигнальной игры: определим множество игроков, множество типов отправителя, множество сигналов, множество возможных действий получателей сигнала, вероятностное распределение на множестве типов отправителя, а также функции полезности

ex post отправителя и получателей. На рис. 2 можно увидеть упрощенную развернутую форму игры.

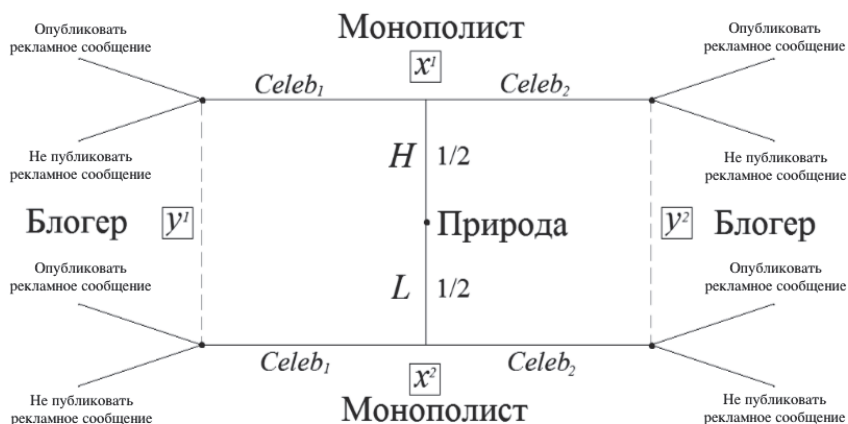


Рис. 2. Развернутая форма сигнальной игры для монополиста и одного блогера без указания выигрышей;  $x_1, x_2$  — информационные множества монополиста,  $y_1, y_2$  — информационные множества «среднего» блогера

Источник: составлено автором.

- Множество игроков:  $I = \{S, R_1^1, \dots, R_1^{f_1 B}, R_2^1, \dots, R_2^{f_2 B}\}$ , где  $S$  — отправитель сигнала — продавец,  $R_j^i, j = 1, 2, \dots, f_1 B$  — получатели сигнала — блогеры-подписчики  $Celeb_1$ ,  $R_k^i, k = 1, 2, \dots, f_2 B$  — получатели сигнала — блогеры-подписчики  $Celeb_2$ .
- Множество типов отправителя:  $T = \{H \text{ (Высокое качество)}, L \text{ (Низкое качество)}\}$ . Тип отправителя определяет Природа до начала игры.
- Вероятностное распределение на множестве типов отправителя:  

$$p(H) = p(L) = \frac{1}{2}.$$
- Множество сигналов:  $M = \{Celeb_1 \text{ (Размещение рекламы в блоге Celeb}_1\text{)}, Celeb_2 \text{ (Размещение рекламы в блоге Celeb}_2\text{)}\}$ .
- Множество возможных действий получателя:  $A = \{a \text{ (Рекламировать)}, \bar{a} \text{ (Не рекламировать)}\}$ .
- Функции полезности ex post

1. Получателя:

$$u_{R_j}(H, Celeb_i, a) = \begin{cases} b_m + k_j, & i = j \\ b_m, & i \neq j \end{cases}, \quad (1a)$$

$$u_{R_j}(L, Celeb_i, a) = \begin{cases} -c_m + k_j, & i = j \\ -c_m, & i \neq j \end{cases}, \quad (1b)$$

$$u_{R_i}(t, m, \bar{a}) = 0 \forall t \in T, \forall m \in M, \quad (1c)$$

где  $i = 1; 2, j = 1; 2, b_m$  — репутационная выгода блогера от рекламы продукта высокого качества,  $c_m$  — репутационные издержки блогера от рекламы продукта низкого качества,  $k_j$  — степень лояльности блогера-подписчика  $j$ -й «звезде» — дополнительная полезность, которую приносит последнему осознание того факта, что он пользуется тем же продуктом, что и «звезда», на которую он подписан ( $b_m, c_m, k_j > 0$ ).

2. Чтобы задать функцию прибыли монополиста, предварительно нужно описать функцию спроса, полученную из задачи максимизации полезности следующего вида (в данной модели потребители не являются игроками):

$$u = \begin{cases} \theta g(\tilde{B}) - P, & \text{приобретает продукт} \\ 0, & \text{не приобретает продукт} \end{cases}, \quad (2a)$$

где  $\tilde{B}$  — число блогеров, которые разместили рекламное сообщение,  $g(\tilde{B})$  — функция от числа рекламирующих блогеров:  $\forall \tilde{B} g(\tilde{B}) > 0, g'(\tilde{B}) > 0, g''(\tilde{B}) < 0$ ,  $\theta$  — коэффициент чувствительности (доверия) к сообщениям блогеров, имеет равномерное распределение на отрезке  $[0; 1]$ ,  $P$  — цена продукта.

Потребитель приобретает продукт, если полезность при совершении покупки неотрицательна:  $\theta g(\tilde{B}) - P \geq 0$ .

Обозначим  $\tilde{\theta}$  такое значение  $\theta$ , при котором неравенство выше выполняется как равенство, таким образом  $\tilde{\theta} = \frac{P}{g(\tilde{B})}$ .

Получаем, что при данных  $P$  и  $\tilde{B}$ , будут готовы приобрести продукт  $\left(1 - \frac{P}{g(\tilde{B})}\right)$  покупателей.

Используем полученный результат для описания прибыли монополиста каждого из типов:

$$\begin{aligned} \pi(H, Celeb_i, \tilde{B}) &= \pi_1(H, Celeb_i, \tilde{B}) + \delta \pi_2(H, Celeb_i, \tilde{B}) = \\ &= \left(1 - \frac{P_1^H}{g(\tilde{B})}\right) (P_1^H - C_H) - Af_i + \delta \left(1 - \frac{P_2^H}{g(\tilde{B})}\right) (P_2^H - C_H), \end{aligned} \quad (3a)$$

$$\pi(L, Celeb_i, \tilde{B}) = \pi_1(L, Celeb_i, \tilde{B}) = \left(1 - \frac{P_1^L}{g(\tilde{B})}\right) (P_1^L - C_L) - Af_i, \quad (3b)$$

где  $\delta$  — коэффициент дисконтирования прибыли второго периода,  $C_H$  — предельные издержки производства продукта высокого качества,  $C_L$  — предельные издержки производства продукта низкого качества,  $Af_i$  — рекламные расходы монополиста (оплата размещения рекламы у  $i$ -й «звезды»),  $i = 1; 2$ .

«Звезды», как и потребители, не являются игроками в сигнальной модели. Они представляют собой каналы для размещения первоначальных рекламных сообщений. За размещение рекламы в своем блоге «звезды» получают плату, которую можно считать «компенсацией» возможных репутационных потерь, поэтому в данной модели они «всегда соглашаются» разместить рекламное сообщение в блоге.

Цена в данной модели не выполняет сигнализирующую функцию, поскольку рассматривается рекламная кампания, предшествующая появлению нового товара, и предполагается, что блогеры в момент принятия решения не наблюдают его цену.

У монополиста в данной модели две разделяющие стратегии:

1. Привлекать для рекламы  $Celeb_1$ , если его тип  $t = H$ , привлекать для рекламы  $Celeb_2$ , если его тип  $t = L$ :  $s_S = (Celeb_1, Celeb_2)$ .
2. Привлекать для рекламы  $Celeb_2$ , если его тип  $t = H$ , привлекать для рекламы  $Celeb_1$ , если его тип  $t = L$ :  $s_S = (Celeb_2, Celeb_1)$ ;

Выясним, существует ли разделяющее равновесие, в котором стратегия отправителя —  $(Celeb_1, Celeb_2)$ .

Так как каждое из сообщений отправляется только одним из типов, представления «средних» блогеров выглядят следующим образом:

$$\mu(H | Celeb_1) = 1,$$

$$\mu(H | Celeb_2) = 0,$$

$$\mu(L | Celeb_2) = 1,$$

$$\mu(L | Celeb_1) = 0.$$

Равновесные стратегии получателей можно найти, сравнивая их ожидаемые выигрыши при выборе различных вариантов действий:

$$\sum_{t_i \in T} \mu(t_i | Celeb_1) u_{R_j}(t_i, Celeb_1, a) = u_{R_j}(H, Celeb_1, a) = \begin{cases} b_m + k_1, j = 1 \\ b_m, j = 2 \end{cases},$$

$$\sum_{t_i \in T} \mu(t_i | Celeb_1) u_{R_j}(t_i, Celeb_1, \bar{a}) = u_{R_j}(H, Celeb_1, \bar{a}) = 0, j = 1; 2.$$

Тогда,  $s_{R_j}^*(Celeb_1) = a, j = 1; 2$ ,  $\tilde{B} = B$  (4a).

$$\sum_{t_i \in T} \mu(t_i | Celeb_2) u_{R_j}(t_i, Celeb_2, a) = u_{R_j}(L, Celeb_2, a) = \begin{cases} -c_m + k_2, j = 2 \\ -c_m, j = 1 \end{cases},$$

$$\sum_{t_i \in T} \mu(t_i | Celeb_2) u_{R_j}(t_i, Celeb_2, \bar{a}) = u_{R_j}(L, Celeb_2, \bar{a}) = 0, j = 1; 2.$$

Таким образом, при сигнале  $Celeb_2$  для блогеров-подписчиков  $Celeb_1$ , в равновесии выгодно не рекламировать, а для блогеров-подписчиков  $Celeb_2$  это решение зависит от соотношения  $c_m$  и  $k_2$ .

Рассмотрим подробно случай  $c_m > k_2$ , соответствующий ситуации, в которой репутационные издержки блогера от рекламы товара низкого качества выше, чем полезность, приносимая ему солидарностью со «звездой», чьим подписчиком он является. Для второго случая рассуждения будут аналогичными (однако у монополиста получится привлечь «средних» блогеров к рекламе товара, который они считают некачественным).

$$\text{Когда } c_m > k_2, s_{R_j}^*(Celeb_2) = \bar{a}, j = 1; 2, \tilde{B} = 0. \quad (4b).$$

Проверим, при каких условиях монополисту каждого из типов невыгодно отклоняться от предполагаемой равновесной стратегии, т.е.:

$$\pi(H, Celeb_1, B) \geq \pi(H, Celeb_2, 0).$$

Чтобы определить, по какой цене продавать в первом и втором периодах, монополист максимизирует прибыли каждого из этих периодов. Задача максимизации прибыли в первом периоде выглядит как:

$$\max_{P_1^H} \pi_1(H, Celeb_1, B) = \max_{P_1^H} \left( 1 - \frac{P_1^H}{g(B)} \right) (P_1^H - C_H) - Af_1.$$

Максимум достигается в вершине параболы, т.е. при  $P_1^{H*} = \frac{g(B) + C_H}{2}$ .

В рассматриваемом случае во втором периоде прибыль монополиста, отправившего сообщение  $Celeb_1$ , отличается от его прибыли в первом периоде только отсутствием расходов на рекламу. Таким образом, оптимальная цена товара останется неизменной:  $P_2^{H*} = \frac{g(B) + C_H}{2}$ .

Если производитель товара высокого качества отклонится от предполагаемой равновесной стратегии, то в первом периоде задача максимизации его прибыли будет выглядеть следующим образом:

$$\max_{P_1^H} \pi_1(H, Celeb_2, 0) = \max_{P_1^H} \left( 1 - \frac{P_1^H}{g(0)} \right) (P_1^H - C_H) - Af_2.$$

Аналогично мы получаем оптимальную цену  $P_1^{H*} = \frac{g(0) + C_H}{2}$ .

При этом, так как, согласно предпосылкам модели, во втором периоде все  $B$  блогеров будут рекламировать (поскольку качество товара известно и является высоким), оптимальная цена и максимальная прибыль во вто-



ром периоде будут такими же, как и при использовании предполагаемой равновесной стратегии, т.е.  $P_2^{H*} = \frac{g(B) + C_H}{2}$ .

Подставив полученные значения цен в выражения для совокупной прибыли монополиста за два периода, можно получить следующий вид условия  $\pi(H, Celeb_1, B) \geq \pi(H, Celeb_2, 0)$ :

$$\frac{(g(B) - C_H)^2}{4g(B)} - Af_1 + \delta \frac{(g(B) - C_H)^2}{4g(B)} \geq \frac{(g(0) - C_H)^2}{4g(0)} - Af_2 + \delta \frac{(g(B) - C_H)^2}{4g(B)}$$

или  $\frac{(g(B) - C_H)^2}{4g(B)} - Af_1 \geq \frac{(g(0) - C_H)^2}{4g(0)} - Af_2$ . В результате преобразования данного неравенства (разница  $(f_1 - f_2)$  была обозначена как  $\Delta f$ ,  $\Delta f > 0$ ) получается:

$$(g(B)g(0) - C_H^2)(g(B) - g(0)) \geq 4A\Delta f g(B)g(0). \quad (5a)$$

Обратимся теперь к условию для монополиста типа  $L$ , который получает прибыль только в первом периоде.

$$\max_{P_1^L} \pi(L, Celeb_2, 0) = \max_{P_1^L} \left( 1 - \frac{P_1^L}{g(0)} \right) (P_1^L - C_L) - Af_2.$$

То есть максимальная прибыль продавца продукции низкого качества достигается при цене  $P^{L*} = \frac{g(0) + C_L}{2}$ . Если же последний отклонится от предполагаемой равновесной стратегии, его задача изменится на

$$\max_{P_1^L} \pi(L, Celeb_1, B) = \max_{P_1^L} \left( 1 - \frac{P_1^L}{g(B)} \right) (P_1^L - C_L) - Af_1.$$

В этом случае оптимальная цена равна  $P^{L*} = \frac{g(B) + C_L}{2}$ .

Тогда условие  $\pi(L, Celeb_2, 0) \geq \pi(L, Celeb_1, B)$  можно записать как:

$$\frac{(g(0) - C_L)^2}{4g(0)} - Af_2 \geq \frac{(g(B) - C_L)^2}{4g(B)} - Af_1.$$

Таким образом, в результате преобразований:

$$(g(B)g(0) - C_L^2)(g(B) - g(0)) \leq 4A\Delta f g(B)g(0). \quad (5b)$$

Чтобы  $(Celeb_1, Celeb_2)$  была равновесной стратегией, неравенства (5a) и (5b) должны выполняться в системе:

$$\begin{cases} (g(B)g(0) - C_H^2)(g(B) - g(0)) \geq 4A\Delta f g(B)g(0), \\ (g(B)g(0) - C_L^2)(g(B) - g(0)) \leq 4A\Delta f g(B)g(0); \end{cases}$$

$$\begin{cases} C_H^2 \leq g(B)g(0) \left( 1 - \frac{4A\Delta f}{g(B) - g(0)} \right), \\ C_L^2 \geq g(B)g(0) \left( 1 - \frac{4A\Delta f}{g(B) - g(0)} \right). \end{cases}$$

Необходимо, чтобы произведение  $4A\Delta f$  было меньше, чем  $g(B) - g(0)$ , иначе сигнал о высоком качестве не оправдывает свою стоимость. Кроме того, система совместна только при  $C_H \leq C_L$ . Однако ситуация, в которой издержки производства товара высокого качества ниже, представляется нереалистичной.

Что касается случая  $c_m < k_2, s_{R_j}^*(Celeb_2) = \begin{cases} \bar{a}, j=1 \\ a, j=2 \end{cases}, \tilde{B} = f_2 B$ , очевидно,

что оптимальные значения цен и соответственно условия отсутствия у монополиста стимулов отклоняться от равновесной стратегии аналогичны рассмотренным выше с точностью до замены  $g(0)$  на  $g(f_2 B)$ .

Осталось проверить, может ли вторая разделяющая стратегия отправителя ( $Celeb_2, Celeb_1$ ) быть равновесной.

Представления получателей сигнала в предполагаемом равновесии:

$$\mu(H | Celeb_1) = 0,$$

$$\mu(H | Celeb_2) = 1,$$

$$\mu(L | Celeb_2) = 0,$$

$$\mu(L | Celeb_1) = 1;$$

$$\sum_{t_i \in T} \mu(t_i | Celeb_2) u_{R_j}(t_i, Celeb_2, a) = u_{R_j}(H, Celeb_2, a) = \begin{cases} b_m + k_2, j=2 \\ b_m, j=1 \end{cases},$$

$$\sum_{t_i \in T} \mu(t_i | Celeb_2) u_{R_j}(t_i, Celeb_2, \bar{a}) = u_{R_j}(H, Celeb_2, \bar{a}) = 0, j=1; 2.$$

Таким образом,  $s_{R_j}^*(Celeb_2) = a, j=1; 2, \tilde{B} = B$  (6а).

$$\sum_{t_i \in T} \mu(t_i | Celeb_1) u_{R_j}(t_i, Celeb_1, a) = u_{R_j}(L, Celeb_1, a) = \begin{cases} -c_m + k_1, j=1 \\ -c_m, j=2 \end{cases},$$

$$\sum_{t_i \in T} \mu(t_i | Celeb_1) u_{R_j}(t_i, Celeb_1, \bar{a}) = u_{R_j}(L, Celeb_1, \bar{a}) = 0, j=1; 2.$$

Как и в предыдущем случае, получены два варианта равновесных действий получателя в ответ на сообщение  $Celeb_1$ , и, как уже было показано, достаточно рассмотреть один из них. Рассмотрим ситуацию  $c_m > k_1, s_{R_j}^*(Celeb_2) = \bar{a}, j=1; 2, \tilde{B} = 0$  (6б).

В результате решения аналогично случаю стратегии  $(Celeb_1, Celeb_2)$  получаем следующую систему неравенств:

$$\begin{cases} (g(B)g(0) - C_H^2)(g(0) - g(B)) \leq 4A\Delta f g(B)g(0), \\ (g(B)g(0) - C_L^2)(g(0) - g(B)) \geq 4A\Delta f g(B)g(0); \\ \begin{cases} C_H^2 \leq g(B)g(0) \left( 1 + \frac{4A\Delta f}{g(B) - g(0)} \right), \\ C_L^2 \geq g(B)g(0) \left( 1 + \frac{4A\Delta f}{g(B) - g(0)} \right). \end{cases} \end{cases}$$

Эта система имеет решение только при  $C_H \leq C_L$ . Подобный результат получили, например, Килстром и Райордан (Kihlstrom & Riordan, 1984), рекламное равновесие в модели которых достигалось при условии, что предельные издержки производства высококачественного блага не превышают предельных издержек производства благ низкого качества.

Таким образом, было установлено, что реклама в социальной сети не может служить достоверным сигналом качества в данных условиях. Если более дорогая реклама приносит значительную дополнительную прибыль в первом же периоде, производителю товара низкого качества выгодно копировать стратегию монополиста типа  $H$ .

**Вариант с экзогенной ценой.** Данная постановка модели отличается от рассмотренной выше только второй предпосылкой: теперь мы считаем, что рынок, потребителями на котором являются пользователи социальной сети, не является основным для монополиста. В этом случае цена, по которой он продает свою продукцию на данном рынке, определяется вне его, на некотором «внешнем» рынке (офлайн-рынке), и остается неизменной в течение обоих периодов.

Представления получателей сигнала и их оптимальные действия в случае, когда разделяющая стратегия монополиста  $(Celeb_1, Celeb_2)$  является равновесной, были определены ранее.

$$\begin{aligned} \mu(H | Celeb_1) &= 1, \\ \mu(H | Celeb_2) &= 0, \\ \mu(L | Celeb_2) &= 1, \\ \mu(L | Celeb_1) &= 0; \\ s_{R_j}^*(Celeb_1) &= a, j = 1; 2, \tilde{B} = B. \end{aligned}$$

Для сопоставимости результатов далее будет рассмотрен случай  $c_m > k_2, s_{R_j}^*(Celeb_2) = \bar{a}, j = 1; 2, \tilde{B} = 0$ .

Выполнение условия  $\pi(H, Celeb_1, B) \geq \pi(H, Celeb_2, 0)$  означает, что:

$$\begin{aligned} & \left(1 - \frac{P}{g(B)}\right) (P - C_H) - Af_1 + \delta \left(1 - \frac{P}{g(B)}\right) (P - C_H) \geq \\ & \geq \left(1 - \frac{P}{g(0)}\right) (P - C_H) - Af_2 + \delta \left(1 - \frac{P}{g(B)}\right) (P - C_H) \\ & P(P - C_H) \frac{g(B) - g(0)}{g(B)g(0)} - A(f_1 - f_2) \geq 0. \end{aligned} \quad (7a)$$

Обозначим  $\frac{g(B) - g(0)}{g(B)g(0)}$  как  $G$ . С учетом свойств функции  $g(\tilde{B})$  можно

утверждать, что  $G > 0$ .

Тогда требуется решить следующее неравенство:

$$\begin{aligned} GP^2 - GC_H P - A\Delta f & \geq 0 \\ D = G^2 C_H^2 + 4GA\Delta f & > 0 \\ P_1 < 0, P_2^H = \frac{C_H}{2} + \sqrt{\frac{C_H^2}{4} + \frac{A\Delta f}{G}}. \end{aligned}$$

Таким образом, при  $P \geq P_2^H$ , установившейся на внешнем рынке, монополисту типа  $H$  выгодно рекламировать у «звезды» с большим количеством блогеров-подписчиков.

Теперь необходимо определить условия, при которых монополисту типа  $L$  невыгодно отклоняться от предполагаемой равновесной стратегии, т.е. при которых:

$$\begin{aligned} & \pi(L, Celeb_2, 0) \geq \pi(L, Celeb_1, B). \\ & \left(1 - \frac{P}{g(0)}\right) (P - C_L) - Af_2 \geq \left(1 - \frac{P}{g(B)}\right) (P - C_L) - Af_1, \\ & P(P - C_L) \frac{g(0) - g(B)}{g(B)g(0)} + A(f_1 - f_2) \geq 0, \\ & GP^2 - GC_L P - A\Delta f \leq 0. \end{aligned} \quad (7b)$$

Аналогично предыдущему случаю  $P_1 < 0, P_2^L = \frac{C_L}{2} + \sqrt{\frac{C_L^2}{4} + \frac{A\Delta f}{G}}$ .

Соответственно, монополисту типа  $L$  выгодно рекламироваться у более дешевой «звезды», если цена на внешнем рынке не более  $P_2^L$ . Что ка-

сается случая  $c_m < k_2 s_{R_j}^* (Celeb_2) = \begin{cases} \bar{a}, j=1 \\ a, j=2 \end{cases}$ .  $\tilde{B} = f_2 B$ , то очевидно, что нера-

венства, которые следует решить для определения граничных значений цены продукта высокого и низкого качества, аналогичны неравенствам, рассмотренным выше, с точностью до замены  $g(0)$  на  $g(f_2 B)$ .

Тогда получаем следующие интервалы для цен:

$$P^H \geq \frac{C_H}{2} + \sqrt{\frac{C_H^2}{4} + \frac{g(B)g(f_2 B)A\Delta f}{g(B) - g(f_2 B)}},$$

$$P^L \leq \frac{C_L}{2} + \sqrt{\frac{C_L^2}{4} + \frac{g(B)g(f_2 B)A\Delta f}{g(B) - g(f_2 B)}}.$$

Таким образом, существуют равновесия, в которых большие затраты на рекламу соответствуют более высокому качеству рекламируемого продукта.

## Обсуждение и заключение

Предыдущие исследования сигнальной роли рекламы не могут быть приложены напрямую к изучению онлайн-рекламы, так как эта категория обладает некоторыми особенностями, которые отличают её от других видов. Реклама в интернете не вписывается в традиционный контекст, более того, её с трудом можно подвести под классическое определение рекламы. Популярным и широко обсуждаемым сегментом рынка цифровой рекламы является реклама в социальных сетях. Ее особенность — опора на взаимосвязи между участниками онлайн-сообщества, быстрый обмен информацией между ними и их значительное доверие опыту друг друга. Эта характеристика позволяет, несмотря на различную степень вклада пользователей в «жизнь» социальной сети, получить быстрое и эффективное, «вирусное» распространение первоначального рекламного сообщения бренда среди ее участников, которое является фактически бесплатным для производителя.

Обмен информацией между пользователями одной и той же социальной сети объясняет такие жесткие предпосылки модели, как полное знание всех потребителей о качестве продукта во втором периоде, покупка всеми пользователями продукта во втором периоде, если его качество оказывается высоким. По результатам решения модели было установлено, что в разделяющем равновесии расходы на рекламу в социальной сети у производителя высококачественного продукта выше, чем у производителя продукта низкого качества, если цена определяется на некотором «внешнем» рынке и является экзогенной для рынка социальной сети. В случае же, когда цена определяется на данном рынке, реклама

не может служить достоверным сигналом о качестве. Результаты подчеркивают необходимость контроля рекламных сообщений, распространяемых в блогах.

Преимуществом предложенной модели по сравнению с существующими аналогами является учет отсутствия у потребителей возможности наблюдать расходы на рекламу напрямую; эти расходы связаны с количеством подписчиков блога известной личности, где размещает рекламу монополист. В свою очередь, количеством подписчиков определяется, какое количество других блогеров согласится опубликовать рекламное сообщение на своей странице, что определяет число пользователей, которые отреагируют на рекламу позитивно и купят продукт.

Представленная модель является первой в своем роде попыткой моделировать сигнальную роль рекламы в социальной сети и может быть усовершенствована по многим направлениям. Например, увеличение количества «звезд», у которых размещается реклама, и увеличение таким способом мощности множества возможных сообщений, анализ более общего вида функций издержек на рекламу и полезностей блогеров и потребителей.

### Список литературы

Caves, R. E., & Greene, D. P. (1996) Brands' quality levels, prices and advertising outlays: Empirical evidence on signals and information costs. *International Journal of Industrial Organization*, 14, 29–52.

Cheung C., & Thadani, D. (2012) The impact of electronic word-of-mouth communication: A literature analysis and integrative model. *Decision Support Systems*, 54(1), 461–470.

Colliander J., & Dahlen, M. (2011) Following the Fashionable Friend: The Power of Social Media. *Journal of Advertising Research*, 51, 313–319.

Common Language Marketing Dictionary. (2010). Retrieved February 27, 2018, from [https://marketing-dictionary.org/a/advertising/#cite\\_note-1](https://marketing-dictionary.org/a/advertising/#cite_note-1)

Global Digital Ad Spending. (2019). *eMarketer report by J. Enberg*. Retrieved July 30, 2020, from <https://www.emarketer.com/content/global-digital-ad-spending-2019>

Golder, P. E., Mitra, D. & Moorman, C. (2012) What Is Quality? An Integrative Framework of Processes and States. *Journal of Marketing*, 76, 1–23.

Hertzendorf, M. (1993) I'm not a high-quality firm — But I play one on TV. *RAND Journal of Economics*, 24, 236–247.

Horstmann, I. J., & MacDonald, G. M. (2003) Is advertising a signal of product quality? Evidence from the compact disc player market, 1983–92. *International Journal of Industrial Organization*, 21, 317–345.

Kihlstrom, R. E. & Riordan, M. H. (1984) Advertising as Signal. *Journal of political economy*, 92, 427–450.

Linnemer, L. (2012) Dissipative advertising signals quality: Static model with a continuum of types. *Economic Letters, Elsevier*, 114(2), 150–153.

Milgrom, P. & Roberts, J. (1986) Price and advertising signals of product quality. *Journal of Political Economy*, 94, 796–821.

Nelson, P. (1974) Advertising as Information. *Journal of political economy*, 82, 729–754.

Never Ending Friending (2007) *Fox Interactive Media*. Retrieved December 27, 2018, from [http://www.ictliteracy.info/rf.pdf/40161\\_nef\\_onlinebook.pdf](http://www.ictliteracy.info/rf.pdf/40161_nef_onlinebook.pdf)

Nunes, R. H., Ferreira, J. B., De Freitas, A. S., & Ramos, F. L. (2018) The effects of social media opinion leaders' recommendations on followers' intentions to buy. *Review of Business Management*, 20, 57–73.

Orzhach, R., Overgaard, P. B., & Tauman, Y. (2002) Modest advertising signals strength. *RAND Journal of Economics*, 33(2), 340–358.

Participative Web: User-Created Content (2007) *Organization for Economic Cooperation and Development*. Retrieved December 27, 2018, from <http://www.oecd.org/dataoecd/57/14/38393115.pdf>

Ragupathi, V., & Fogel, J. (2015) The impact of opinion leadership on purchases through social networking websites. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 10(3), 18–29.

Sobel, J. (2009) Signaling Games. *Meyers R. (eds) Encyclopedia of Complexity and Systems Science*. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-30440-3\\_481](https://doi.org/10.1007/978-0-387-30440-3_481)

Social Media Advertising — worldwide (2020) *Statista Market Forecast*. Retrieved July 29, 2020, from <https://www.statista.com/outlook/220/100/social-media-advertising/worldwide>

Susarla, A., Oh, J. H., & Tan, Y. (2012) Social networks and the diffusion of user-generated content: Evidence from YouTube. *Information Systems Research*, 23(1), 23–41.

Taylor, D. G., Lewin, J. E., & Strutton, D. (2011) Friends, Fans, and Followers: Do ads Work on Social Networks? How Gender and age Shape Receptivity. *Journal of Advertising Research*, 51, 258–275.

Tuten, T. L. (2008) Advertising 2.0: social media marketing in a web 2.0 world. *Praeger Publishers*, 2–54.

Zhao, Y., Kou, G., Peng, Y., & Chen, Y. (2018) Understanding influence power of opinion leaders in e-commerce networks: An opinion dynamics theory perspective. *Information Sciences*, 426, 131–147.

Zhang, X. (2001) A Signaling Model of Online Advertising and Searching. *Sloan School of Management MIT (Working paper)*, 1–18.