

УДК 338

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ
В СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ**

**MATHEMATICAL ANALYSIS
OF THE INTERACTION BETWEEN CONSUMERS OF TEXTILE PRODUCTS
IN SOCIAL NETWORKS**

В.В. КРАСИЛЬЩИКОВ, М.А. ШУМИЛИНА, В.М. БЕЗДЕНЕЖНЫХ
V.V. KRASILSHCHIKOV, M.A. SHUMILINA, V.M. BEZDENEZHNYKH

(Владимирский филиал Российского университета кооперации,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации)
(Vladimir branch of Russian University of Cooperation,
Financial University under the Government of the Russian Federation)
E-mail: krasilshchikovvv@mail.ru; atiragram_v@bk.ru; savrula@gmail.com

В статье описывается подход, позволяющий определить потребителей с высокими структурными характеристиками положения в тематическом сообществе предприятия торговли текстильными товарами в социальной сети. Подход основывается на анализе сетевой организации сообщества с помощью методов математического моделирования социальных сетей, основанных на теории графов и статистических методах. Результаты анализа позволяют сделать управляемым возникновение информационных каскадов, а скорость процесса потребления прогнозируемой.

The article presents the approach for the identification of customers with high structural characteristics of position in enterprises' thematic community of the enterprise of trade in textiles in social network. Methods of mathematical modeling of networks, Graph Theory, and Statistics were used. The proposed approach enables to make manageable the occurrence of information cascades, and to make projected process of consumption.

Ключевые слова: связи дружбы, потребительский выбор, социальная сеть, социальное влияние, информационные каскады.

Keywords: friendship links, consumer choice, social network, social impact, information cascades.

В сегодняшнем мире мощным инструментом маркетинговой деятельности предприятий различных сфер деятельности являются социальные сети, которые круглосуточно воздействуют на личность пользователя практически любого возраста – потенциального потребителя различных продуктов и услуг, контролируют его деятельность. В России, вне зависимости от региональных особенностей, наиболее востребованы социальные сети "ВКонтакте", "Одноклассники", "Инстаграм", "Фейсбук", "Твиттер". В этих социальных сетях предприятия малого и среднего бизнеса создают свои страницы и группы, часто отдавая им предпочтение в сфере организации продаж и продвижения новых товаров перед официальным сайтом [1]. Такая популярность социальных сетей у бизнеса связана с тем, что потребитель сегодня не может самостоятельно обработать избыточную информацию о преимуществах продукта и определяет его ценность в результате наблюдения за действиями других потребителей. Социальные сети предоставляют удобную возможность получать информацию о действиях других. Поэтому принятие решения о выборе товара в социальных сетях совершается личностью преимущественно под социальным влиянием, которое может быть описано [4] через феномены "сарафанного радио", "стадного" поведения, информационных каскадов. В таких условиях эффективность старта потребления нового продукта и скорость этого процесса зависят от качества социального взаимодействия потребителей.

Маркетинг текстильной промышленности в рамках российской и мировой экономики требует пристального внимания со стороны ученых, производителей, политиков, всех заинтересованных партнеров данной сферы экономической активности. В обозначенном направлении лежит ключ к решению множества перспективных проблем существования и выживания человечества в будущем [7].

Маркетинг становится как бы "нулевой стадией" воспроизводственной цепочки. Прежде чем что-то производить, надо исследовать емкость рынка. Иначе можно затратить на производство товаров и услуг эконо-

мические ресурсы, но не получить искомым прибылью, являющейся целью бизнеса [5].

Традиционно в маркетинге выделяют следующие группы потребителей по поведению на рынке [3]: новаторы; ранние последователи; раннее большинство; позднее большинство и поздние последователи. Информационные каскады как разновидность "стадного" поведения в социальной сети [4] развиваются в результате действий новаторов и ранних последователей. Динамика процесса потребления нового продукта определяется структурой сети.

В [1] был описан метод, позволяющий в рамках тематического сообщества предприятия выявить потребителей с высокими структурными характеристиками положения в социальной сети. Влияние этих потребителей на действия других потребителей наиболее эффективно. Специально организованное распространение информации о новом продукте через данную категорию потребителей как новаторов и ранних последователей создает предпосылки для возникновения локальных и глобальных информационных каскадов. Метод основан на анализе сетевой активности участников тематического сообщества предприятия в социальной сети, через которое предполагается осуществлять продвижение новых товаров.

В марте 2018 г. с целью анализа сетевой организации и активности потребителей нами было проведено исследование личных страниц подписчиков группы "Текстиль центр РИО Опт Иваново" в социальной сети "ВКонтакте" предприятия, реализующего изделия текстильной промышленности в Ивановской области.

Текстильный центр "РИО - Иваново" существует с 16 октября 2010 г. Его преимуществом является высокое развитие текстильного кластера экономики Ивановской области, в которой сосредоточены основные российские производства хлопчатобумажных тканей, а также большое количество предприятий, выпускающих готовую текстильную продукцию. Предприятие специализируется на оптовой и розничной продаже текстильных товаров от производителей. Группа предприятия "Текстиль центр РИО

Опт Иваново" в социальной сети "ВКонтакте" была создана в декабре 2012 г.

Объектом нашего исследования явилось социальное взаимодействие подписчиков группы "Текстиль центр РИО Опт Иваново" в социальной сети "ВКонтакте", предметом исследования – структура дружественных связей страниц подписчиков. Цель исследования состояла в определении страниц подписчиков группы "Текстиль центр РИО Опт Иваново" в данной социальной сети с выдающимися коммуникативными качествами, характерными для новаторов и ранних последователей, потенциально способных вызвать информационный каскад. В рамках поставленной цели одна из задач исследования состояла в построении визуальной диаграммы сообщества "Текстиль центр РИО Опт Иваново" в социальной сети "ВКонтакте". Вторая задача заключалась в проведении качественного анализа структурной позиции отдельных вершин графа на основе их количественных характеристик.

На первом этапе с помощью разработанного нами программного обеспечения удалось установить, что в марте 2018 г. число подписчиков группы "Текстиль центр РИО Опт Иваново" составило 9147 человек. Среди них 6128 лиц женского пола, 3019 лиц мужского пола. Средний возраст составил – 34,9 года. Для дальнейшего исследования была составлена квадратная симметричная матрица смежности вершин графа социальной сети 9147 порядка, которая была импортирована в открытую программу Gephi, позволяющую автоматически визуализировать граф изучаемого сообщества. Количество связей дружбы – ребер в графе изучаемого нами сообщества (размер сети) составило 5143. Полученный граф многосвязный. В нем выделяется основная односвязная совокупность подписчиков, несколько изолированных совокупностей, из не более чем 15 подписчиков, 548 диад и 2163 изолированных подписчика, которые не имеют дружественных связей ни с одним другим подписчиком группы. Можно сделать вывод, что клиентами предприятия являются как инди-

видуальные потребители, так и несколько взаимосвязанных групп.

Для определения страниц подписчиков группы "Текстиль центр РИО Опт Иваново" в социальной сети "ВКонтакте", обладающих выдающимися коммуникативными качествами, были оценены следующие индивидуальные количественные характеристики структурной позиции вершин графа связей дружбы.

1. *Центральность по степени* – отношение количества исходящих из данной вершины ребер к количеству остальных вершин [2]. Подписчики с наибольшими значениями этого типа центральности могут широко распространять информацию в группах своих друзей. Если таких вершин мало, то они оказывают существенное влияние на распространение информации. Наибольшие значения показателя принял в группе "Текстиль центр РИО Опт Иваново" у подписчиков с номерами (по убыванию): 211, 298, 140, 134, 20, 56.

На рис. 1 показаны значения центральности по степени для подписчиков, которые вошли в состав основной односвязной совокупности, поскольку именно в ней могут содержаться высоко центральные вершины. Величина диаметра круга, изображающего вершину графа, зависит от значения данного показателя центральности. На рисунке выделяется вершина 211, которая с высокой степенью вероятности обозначает страницу администратора или владельца исследуемой группы.

2. *Эффективность дружественной связи* для быстрого доступа через данную вершину к другим вершинам различна у разных вершин [2], [6]. Поэтому возникает необходимость расчета центральности вершины в зависимости от центральностей ее друзей – *центральности по собственному вектору*. Наибольшие значения данного вида центральности имеют вершины, которые умеют выстраивать отношения преимущественно с высоко центральными вершинами. Наибольшие значения в изучаемом сообществе имеют вершины 211, 298, 134, 140, 20, 32 (рис. 2).

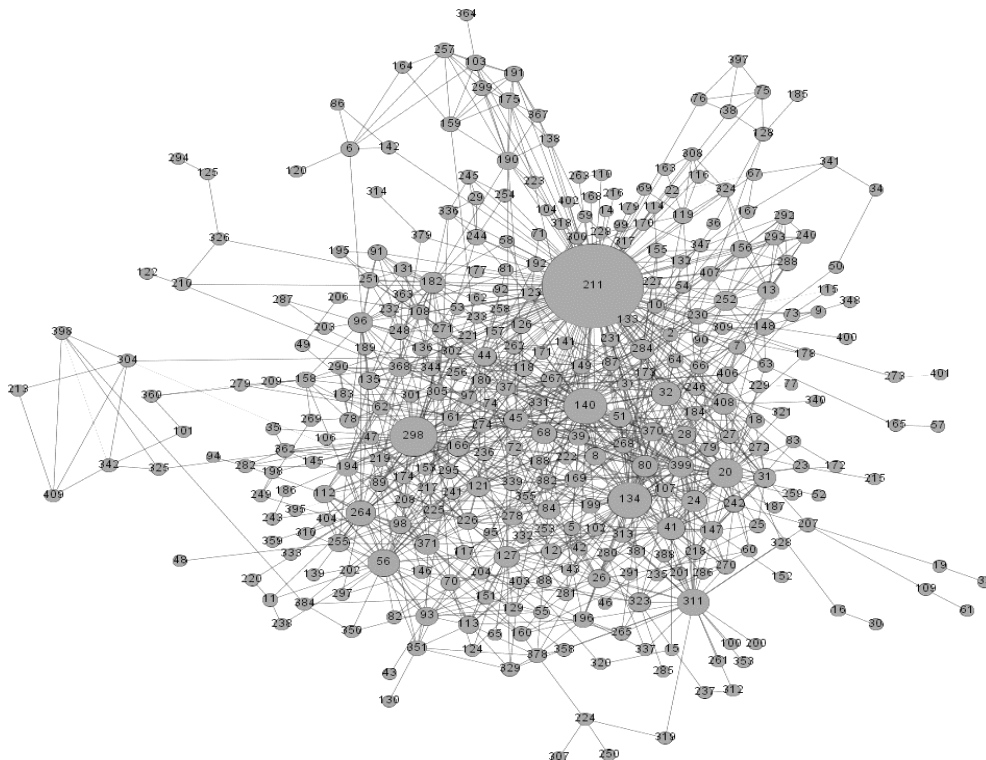


Рис. 1

Центральность вершины по любому основанию свидетельствует о выдающихся коммуникативных качествах, о высоком потенциале социального влияния на других потребителей товаров. Такие потребители,

организованно выступая в роли новаторов или ранних последователей, могут запустить процесс потребления через порожденный ими информационный каскад.

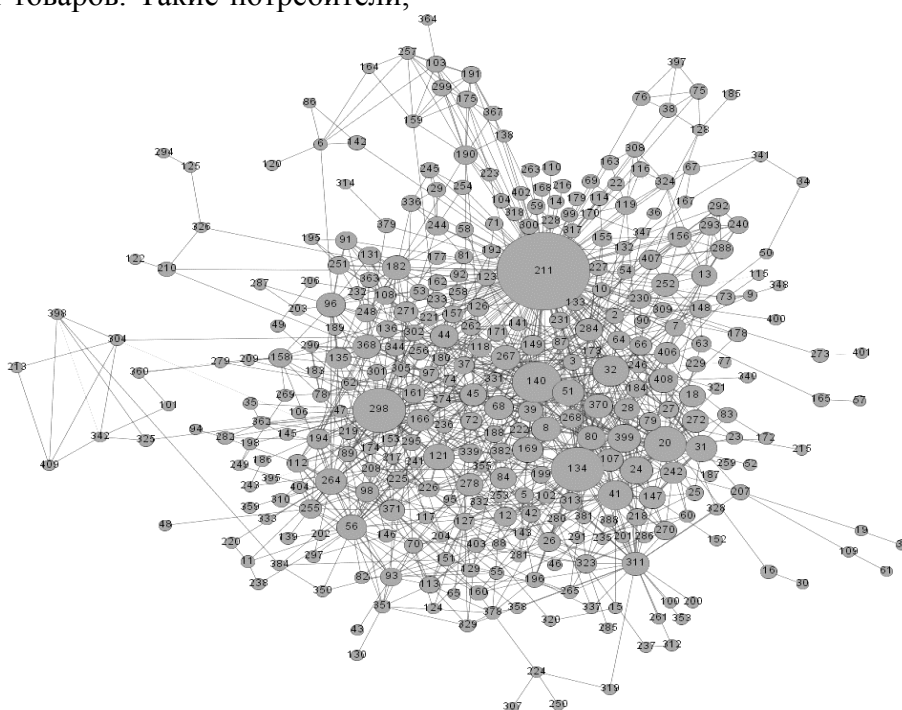


Рис. 2

Таким образом, в группе "Текстиль центр РИО Опт Иваново" в социальной сети "ВКонтакте" высоко центральными

подписчиками, которые могут выступить в роли новаторов или ранних последователей при продвижении новых товаров, являются

подписчики с номерами 211, 298, 134, 140, 20. Полученные данные о высоких коммуникативных качествах указанных подписчиков сообщества позволяют повысить эффективность мероприятий по продвижению как группы в социальной сети "ВКонтакте", так и новых товаров предприятия в результате организации специального распространения информации о новом продукте через данную категорию потребителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красильщиков В.В., Осетров П.А., Кудряков Р.И. Анализ дружественных связей потребителей в социальной сети // Маркетинг в России и за рубежом. – 2017, № 5 (121). С. 18...29.
2. Красильщиков В.В., Осетров М.А. Анализ активности студентов в социальной сети // Высшее образование в России. – 2017, № 2 (209). С. 52...62.
3. Котлер Ф. Основы маркетинга. – СПб.: Питер, 2011.
4. Манахова И.В. Влияние информационных каскадов на поведение потребителя // Вестник Саратовского гос. социально-эконом. ун-та. – 2016, №3(62). С. 19...22.
5. Хартанович К.В., Краев В.Н. Маркетинг текстильной промышленности в условиях импортозамещения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, № 4. С. 197...199.

6. Newman M. Networks: An Introduction. – Oxford: Oxford University Press, 2010.

7. Polzunova N.N. Cooperation is a factor of success of the textile industry // Textile Industry Technology. – №4, 2014. P. 97...100.

REFERENCES

1. Krasil'shnikov V.V., Osetrov P.A., Kudryakov R.I. Analiz druzhestvennykh svyazey potrebitel'ey v social'noj seti // Marketing v Rossii i za rubezhom. – 2017, № 5 (121). S. 18...29.
2. Krasil'shnikov V.V., Osetrov M.A. Analiz aktivnosti studentov v social'noj seti // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2017, № 2 (209). S. 52...62.
3. Kotler F. Osnovy marketinga. – SPb.: Piter, 2011.
4. Manahova I.V. Vlijanie informacionnykh kaskadov na povedenie potrebitel'ja // Vestnik Saratovskogo gos. social'no-jekonom. un-ta. – 2016, №3(62). S.19...22.
5. Hartanovich K.V., Kraev V.N. Marketing tekstil'noj promyshlennosti v uslovijah importozameshhenija // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2015, № 4. S. 197...199.
6. Newman M. Networks: An Introduction. – Oxford: Oxford University Press, 2010.
7. Polzunova N.N. Cooperation is a factor of success of the textile industry // Textile Industry Technology. – №4, 2014. P. 97...100.

Рекомендована кафедрой менеджмента и маркетинга ВлГУ имени А.Г. и Н.Г. Столетовых. Поступила 28.06.18.