

УДК 330.4 JEL M37, C15

DOI 10.26425/1816-4277-2020-11-157-164

Трушина Юлия Васильевна

старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 000-0003-4501-146X**e-mail:** Trushina.YV@rea.ru**Белоусова Мария Николаевна**

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-0072-5656**e-mail:** maryzver@gmail.com**Белова Елена Юрьевна**

старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-8680-627X**e-mail:** belov_a@rambler.ru**Белоусов Виталий Андреевич**

старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0002-6964-5400**e-mail:** maryzver@gmail.com**Trushina Yulia**

Senior lecturer, Plekhanov Russian University of Economy, Moscow, Russia

ORCID: 000-0003-4501-146X**e-mail:** Trushina.YV@rea.ru**Belousova Maria**

Candidate of Economic Sciences, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-0072-5656**e-mail:** maryzver@gmail.com**Belova Elena**

Senior lecturer, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-8680-627X**e-mail:** belov_a@rambler.ru**Belousov Vitaliy**

Senior lecturer, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-6964-5400**e-mail:** maryzver@gmail.com**АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ АКТИВНОСТИ РЕКЛАМНЫХ БОТОВ**

Аннотация. При выводе на рынок нового товара или услуги производитель, или ритейлер сталкиваются с необходимостью разработки стратегии продвижения. Учитывая последние тенденции в электронной торговле и маркетинге в социальных сетях, имеет смысл оценить возможность заимствования стратегий продвижения у производителей абстрактного потенциально монетизируемого электронного контента. В статье рассмотрена активность рекламных ботов на примере социальной сети Facebook. Проведен автокорреляционный анализ результатов наблюдений и выявлена периодичность автоматизированных обращений к пользователю со стороны рекламных ботов. Построена авторегрессионная модель динамики активности рекламных ботов и вербализована стратегия Facebook по повышению посещаемости контролируемого социальной сетью информационного пространства.

Ключевые слова: автокорреляция, авторегрессия, динамика, коррелограмма, модель, прогнозирование, рекламные боты, социальные сети.

Для цитирования: Трушина Ю.В., Белоусова М.Н., Белова Е.Ю., Белоусов В.А. Анализ и прогнозирование динамики активности рекламных ботов//Вестник университета. 2020. № 11. С. 157–164.

ANALYSIS AND FORECASTING THE DYNAMICS OF ADVERTISING BOTS ACTIVITY

Abstract. When introducing a new product or service to the market, a manufacturer or retailer is faced with the need to develop a promotion strategy. Taking into account the recent trends in e-commerce and social media marketing, it makes sense to evaluate the possibility of borrowing promotion strategies from producers of abstract, potentially monetized electronic content. The article considers the activity of advertising bots using the example of the social network Facebook. The paper carries out an autocorrelation analysis of the observation results and reveals the frequency of automated requests to the user by advertising bots. The authors construct an autoregressive model of the dynamics of the activity of advertising bots and verbalize Facebook's strategy to increase traffic to the information space controlled by the social network.

Keywords: advertising bots, autocorrelation, autoregression, correlogram, dynamics, forecasting, model, social networks.

For citation: Trushina Yu.V., Belousova M.N., Belova E.Yu., Belousov V.A. (2020) Analysis and forecasting the dynamics of advertising bots activity. *Vestnik universiteta*. I. 11, pp. 157–164. DOI: 10.26425/1816-4277-2020-11-157-164

Поиску оптимальных стратегий продвижения товаров и услуг посвящено большое количество научных исследований [3; 6; 9].

Современные информационно-коммуникативные технологии фактически открыли новое направление в стимулировании сбыта, связанное преимущественно с таргетированной рекламой и индивидуальными продажами в социальных сетях [1; 2].

© Трушина Ю.В., Белоусова М.Н., Белова Е.Ю., Белоусов В.А., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The Author(s), 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



При этом технический инструментарий и технологии продвижения товаров и услуг в социальных сетях рассматриваются продавцами как конкурентное преимущество и относятся к разряду закрытой коммерческой информации. Таким образом, выявление применяемых ведущими игроками рынка стратегий продвижения товаров и услуг в медийном пространстве вообще и в интернете и социальных сетях в частности является актуальной задачей как с позиций фундаментальной науки (формирование экономико-математических моделей продвижения инновационных информационных продуктов и услуг), так и с точки зрения противостояния недобросовестным манипуляциям со стороны «глобальных» продавцов. При этом практическая значимость исследования обусловлена необходимостью перенимания наиболее эффективных современных маркетинговых технологий для продвижения информационных продуктов и услуг преимущественно в сфере образования.

Объектом данного частного исследования являются активности рекламных ботов Facebook, наблюдавшиеся в течение года по сообщениям в электронной рассылке.

Предметом данного частного исследования является процесс и количественное описание процесса генерации сообщений с предложением перейти в аккаунт Facebook, как основное проявление маркетинговой стратегии данной социальной сети в рамках продажи рекламного времени ее клиентам.

Целью данного исследования было выявление и математико-статистическое описание закономерности, в соответствие с которой рекламный бот генерирует сообщение о событиях в аккаунте пользователя, побуждающее к переходу на соответствующую страницу и тем самым обеспечивая увеличение посещаемости информационного пространства Facebook, часть которого используется для коммерческой рекламы.

Были поставлены следующие задачи:

- сбор и первичный анализ данных методами классической математической статистики;
- автокорреляционный анализ результатов наблюдений и выявление периодичности автоматизированных обращений к пользователю со стороны рекламных ботов;
- формирование авторегрессионной модели исследуемого процесса и вербализация стратегии Facebook по повышению посещаемости контролируемого социальной сетью информационного пространства.

На этапе постановки задачи было выдвинуто две конкурирующие гипотезы, одна из которых состояла в том, что обращения ботов носят чисто случайный характер, а другая – в том, что в обращениях ботов к пользователю есть некоторая закономерность, возможно, намеренно скрывающаяся от пользователей. Проверка гипотез была осуществлена эконометрическими методами математической статистики. По построенной модели был осуществлен прогноз, верифицированный малой частью экспериментальных данных.

Важным элементом разработки маркетинговой стратегии является анализ деятельности флагманов бизнеса в предметной области [5; 7; 11; 12]. В последнее десятилетие при продвижении практически любой продукции обязательным элементом является ее позиционирование и реклама в сети Интернет. В настоящее время наиболее популярным инструментом распространения таргетированной рекламы становятся аккаунты в социальных сетях. Таким образом, анализ стратегии крупнейших игроков рынка может позволить повысить эффективность рекламной кампании собственного бренда или нового вида продукции при своевременном применении инструментов и техник, применяемых ведущими производителями контента в социальных сетях [10; 13].

Возможность получения полной информации от соответствующих компаний практически отсутствует, поэтому единственным доступным вариантом проведения такого исследования является анализ активностей рекламных ботов тех или иных социальных сетей, направленных непосредственно на привлечение внимания исследователя, как потенциального потребителя и/или создателя потенциально монетизируемого контента. Естественно, количественные характеристики активностей при таком исследовании будут характеризоваться достаточно низкой статистической достоверностью [8]. Однако принципиальная применимость предлагаемой методики может быть продемонстрирована.

Собственные рекламные сообщения социальных сетей, побуждающие пользователей зайти на свой аккаунт, по всей видимости, можно отнести к подвиду спам-ботов [17].

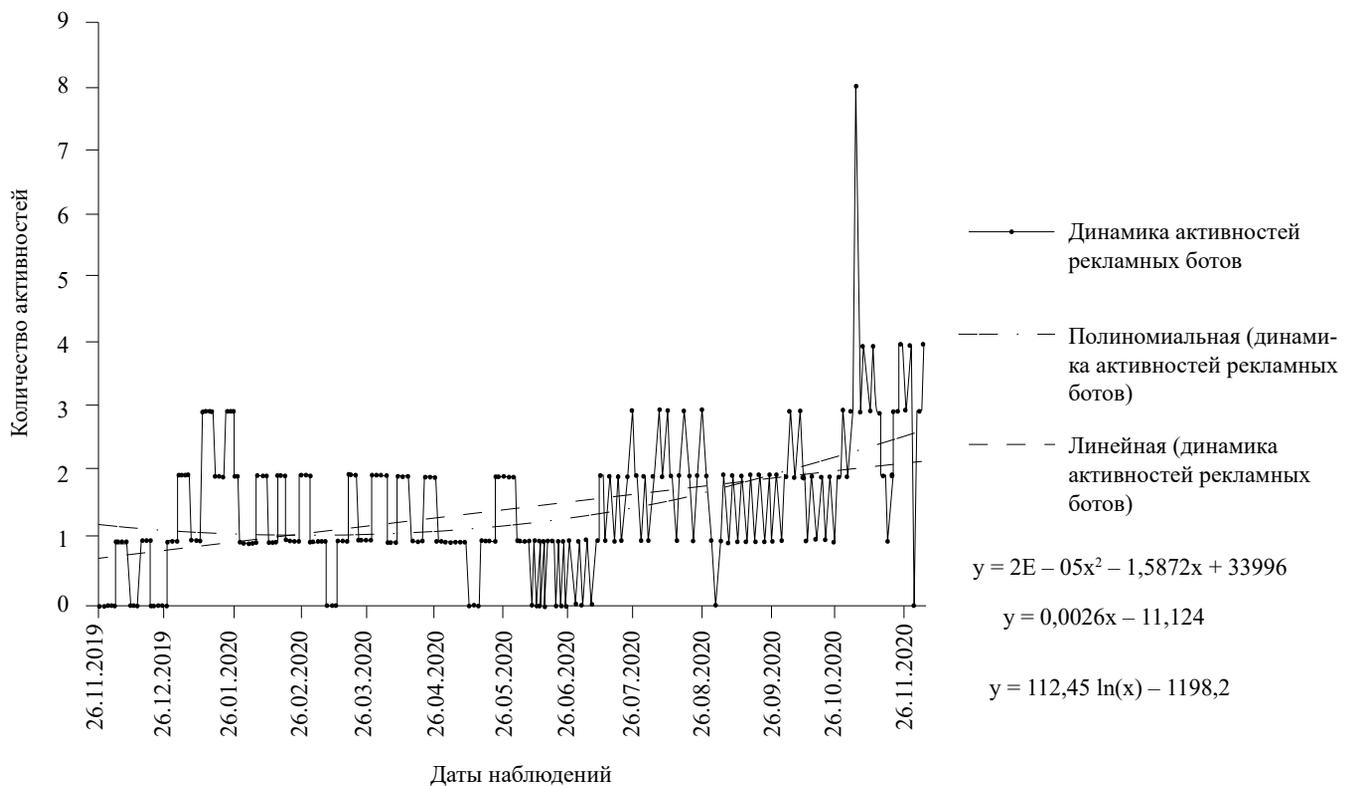
Эти программы в автоматическом режиме осуществляют рассылку рекламных сообщений по в той или иной степени качественно селективной выборке из доступной им базы данных электронных адресов. Несмотря на то, что социальные сети блокируют «чужеродные» спам-боты, сами они активнейшим образом применяют эту технологию для привлечения пользователей, увеличения собственного рейтинга и, следовательно, стоимости продаваемого рекламного времени.

Маркетинговая стратегия социальных сетей по саморекламе может оказаться весьма полезной для любых относительно крупных организаций (в частности, оказывающих образовательные услуги), так как проблема информационного перенасыщения пользователя рекламными сообщениями связана не столько с характером рекламируемой продукции, сколько с частотой и однообразием контента этих сообщений [18].

Таким образом, для выявления эффективных стратегий продвижения в социальных сетях, используемых ведущими игроками рынка, необходимо в первую очередь установить характер и периодичность обращений к пользователю со стороны рекламных ботов сети.

Основными математическими инструментами анализа динамических процессов и явлений являются корреляционный и регрессионный анализ [4; 14]. Для выявления и описания периодических трендов используются автокорреляционные и авторегрессионные модели [15; 16].

В качестве объекта исследования была выбрана активность рекламных ботов Facebook, направляющих типовые сообщения пользователям с целью повысить посещаемость соответствующих аккаунтов. В результате годового наблюдения были собраны данные о количестве таких сообщений, пришедших на один адрес электронной почты (более 350 сообщений). Эти данные представлены на рисунке 1.



Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 1. Динамика активности рекламных ботов Facebook за один год наблюдений

Социальная сеть Facebook была выбрана потому, что она является лидером мирового рынка в своем сегменте современных информационно-коммуникативных технологий и систем управления контентом.

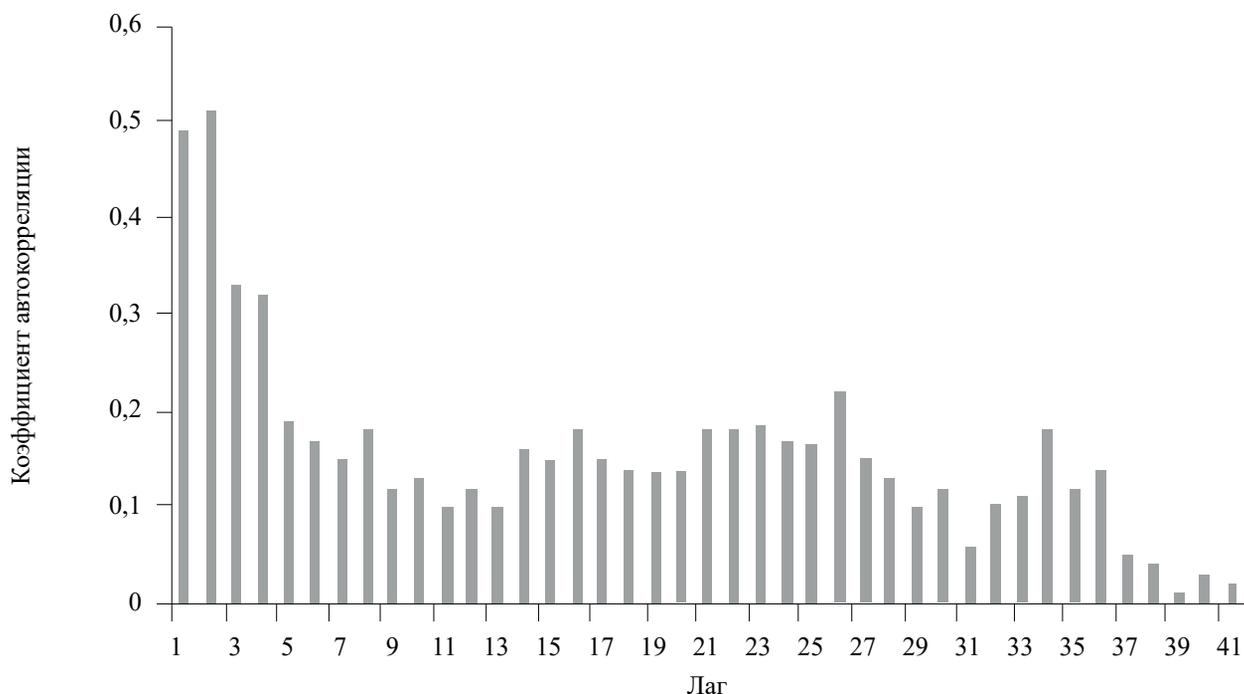
При прогнозировании динамики временных рядов на первом этапе экспериментальные данные аппроксимируются простыми трендами (в данном случае – линейным, логарифмическим и полиномиальным второго порядка). Видно, что качество аппроксимации достаточно низкое – коэффициент детерминации не превосходит 0,15. Это означает, что необходимо переходить ко второму этапу исследования и анализировать временной ряд на предмет наличия периодической (сезонной) составляющей тренда.

Стандартным инструментом, предназначенным для оценки наличия периодической составляющей в динамике временного ряда является построение коррелограммы – зависимости коэффициентов автокорреляции от временного лага. Коэффициент автокорреляции 1-го порядка может быть найден по формуле:

$$r^{(1)} = \frac{\overline{x_i x_{i-1}} - \bar{x}_i \cdot \bar{x}_{i-1}}{\sigma_{x_i} \sigma_{x_{i-1}}} \cong \frac{\overline{x_i x_{i-1}} - (\bar{x}_i)^2}{D_{x_i}}, \quad (1)$$

где x_i, x_{i-1} – значения i -го и $(i-1)$ -го элемента временного ряда; σ – обозначение стандартного отклонения; D – обозначение статистической дисперсии.

Коэффициенты автокорреляции n -го порядка рассчитываются аналогично с помощью соответствующего инструмента в табличном процессоре. В результате расчета для представленных данных была получена коррелограмма, представленная на рисунке 2.



Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 2. Коррелограмма активности рекламных ботов персональной рассылки

Из анализа коррелограммы следует, что, во-первых, имеет смысл в рамках формирования авторегрессии учитывать лаг не более, чем равный 10, и, во-вторых, принять во внимание достаточно низкий уровень автокорреляции. Как и ожидалось, при таком уровне автокорреляции авторегрессионная модель все равно будет обладать существенными ограничениями по практической применимости в силу невысокой статистической достоверности, однако будет обладать существенно большей прогностической силой, чем неперидические и неавтокорректируемые тренды.

Применение стандартных инструментов табличных процессоров позволяет получить оценки значений параметров линейной авторегрессионной модели 10-го порядка:

$$x_k = x_0 + \sum_{i=1}^{10} a_i \cdot x_{k-i} \quad (2)$$

Соответствующий фрагмент расчета в табличном процессоре представлен на рисунке 3.

На рисунке 3 серым фоном обозначены коэффициенты, статистическая значимость которых мала для того, чтобы принимать их во внимание в соответствии с принятыми при анализе социально-экономических явлений и процессов соглашениями (Р-значение соответствующих t-статистик превышает 0,05). Таким образом, с учетом дополнительного требования авторегрессионная модель упрощается к виду:

$$x_k \cong 0,47(\pm 0,05) \cdot x_{k-1} + 0,45(\pm 0,05) \cdot x_{k-2} \quad (4)$$

ВЫВОД ИТОГОВ							
<i>Регрессионная статистика</i>							
Множественный коэффициент	0,606068						
R-квадрат	0,370964						
Нормированный коэффициент	0,352731						
Стандартная ошибка	0,678606						
Наблюдения	356						
<i>Дисперсионный анализ</i>							
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>значимость F</i>		
Регрессия	10	3,5084429	9,369448	20,34538	1,44E-29		
Остаток	345	1,4915571	0,460509				
Итого	355	252,5702					
	<i>Коэффициент</i>	<i>стандартная ошибка</i>	<i>статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>нижние 95%</i>	<i>верхние 95%</i>	<i>нижние 95%</i>
Y-пересечение	0,346022	0,094614	3,657187	0,000295	0,7920702	6,1627556	0,79207
Переменная	0,36128	0,053855	-2,1689636	6708338	8,08E-11	0,255354	0,25535
Переменная	0,11166	0,056964	-1,96015	0,050783	-0,2237	0,000383	-0,2237
Переменная	0,002576	0,057183	0,04505	0,964093	-0,10989	0,115046	-0,1099
Переменная	-0,02267	0,056465	-0,40153	0,068828	-0,13373	0,0088386	-0,1337
Переменная	0,107911	0,055555	1,942393	0,052903	-0,00136	0,217181	-0,0014
Переменная	-0,00139	0,053412	-0,02606	0,0979223	-0,10645	0,0103662	-0,1065

Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 3. Фрагмент экрана с результатами применения функции «Регрессия» надстройки «Анализ данных» табличного процессора MS Excel

Коэффициент детерминации для этой модели в 2,5 раза превышает коэффициент детерминации для стандартных трендов, что свидетельствует о существенном улучшении качества аппроксимации экспериментальных данных и вероятности совпадения прогнозируемых и наблюдаемых значений.

В результате исследования динамики активностей рекламных ботов был осуществлен прогноз динамики на одну неделю в соответствие с этой моделью. Следует отметить, что авторегрессионная модель лучше описывает наблюдаемые значения, чем стандартные тренды Excel.

Несмотря на то, что коэффициент детерминации полученной модели с точки зрения математической статистики не достаточно высок для прямого практического применения модели, полученный результат (на фоне отсутствия в открытой печати аналогичных исследований) интерпретируется как подтверждение гипотезы о наличии маркетинговой стратегии, реализуемой ботами Facebook (так как коэффициент детерминации, соответствующий гипотезе о случайном характере распределений в три с половиной раза ниже, чем в найденной авторегрессионной модели).

Учитывая, что данные были собраны за один год, в году 52 недели, а в каждой неделе 7 дней, можно (рассматривая совместно коррелограмму и модель динамики) утверждать, что существенная часть активности рекламных ботов носит периодический характер, причем прослеживается тенденция к двухнедельному циклу активности (примерно 25-30 локальных максимумов за год) и к наличию годового цикла (отображаемого на данной выборке данных квадратичным трендом).

Таким образом, стратегия активности рекламных ботов, по всей видимости, такова: относительно интенсивное воздействие на потенциального потребителя осуществляется приблизительно раз в две недели, после чего активность принудительно снижается, чтобы «не надоест» пользователю. В летний период активность ботов существенно снижается, что легко объяснимо сочетанием фиксированной стоимости отправки сообщения и «добровольной» активностью пользователя (в период отпусков люди делятся фотографиями, пишут сообщения и общаются в социальных сетях в большем объеме, так как у них больше свободного времени).

По завершении данного исследования было выдвинуто предположение о возможности усовершенствования найденной математико-статистической модели методами так называемого целочисленного математического программирования (что должно привести к увеличению коэффициента детерминации). Проверка этого утверждения будет осуществлена в дальнейшем.

Подведем итоги проведенного исследования.

1. В результате годичного наблюдения была собрана репрезентативная выборка данных об активности рекламных ботов Facebook.

2. В результате автокорреляционного анализа была получена оценка наиболее вероятного значения лага для авторегрессионного тренда.

3. При математико-статистической обработке данных было установлено, что наилучшим качеством аппроксимации из рассмотренных моделей характеризуется авторегрессионная модель второго порядка.

4. На основании полученных результатов, маркетинговая стратегия рекламных ботов Facebook была вербализована, а полученная модель продемонстрировала приемлемый уровень прогностической силы.

5. Предложенный инструментарий может быть использован для анализа и прогнозирования продвижения новых продуктов, информационных продуктов и услуг в сфере образования.

Библиографический список

1. Бодрова, Е. Р., Лукьяненко, Н. А. Продвижение финансовых продуктов и услуг в социальных сетях // Экономика и управление в машиностроении. – 2015. – № 2. – С. 58-60.
2. Валединская, Е. Н., Астафьева, О. А., Бочарова, Э. А. Специфика эффективного маркетинга в социальных сетях // Дискуссия. – 2017. – № 6. – С. 22-26.
3. Галимуллина, Н. М. Celebrity маркетинг как стратегия продвижения товаров и услуг // PR и реклама в изменяющемся мире: региональный аспект. – 2016. – № 15. – С. 101-105.
4. Елисеева, И. И., Юзбашев, М. М. Общая теория статистики. – М.: Финансы и Статистика, 2002. – 480 с.
5. Калужский, М. Л. Электронная коммерция: маркетинговые сети и инфраструктура рынка: монография. – М.: Экономика, 2014. – 328 с.
6. Кметь, Е. Б. Выделение поведенческих категорий пользователей социальных сетей как основа разработки контентной стратегии // Практический маркетинг. – 2015. – № 7 (221). – С. 9-15.
7. Крюкова, А. А., Шерстянина, А. А. Инновационные стартапы в России: проблемы создания и маркетингового продвижения // Карельский научный журнал. – 2017. – № 2. – С. 83-85.
8. Лезина, Т. А., Лукичева, И. Н., Сидоров, И. Н. Рекламная кампания в интернете: проблема измерения эффекта // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2013. – № 1. – С. 132-142.
9. Мельников, А. Б., Белова, Л. А., Назаретян, П. В. Инновационные глобальные про-то-технологии: основные проблемы и перспективы // Сфера услуг: инновации и качество. – 2016. – № 21. – С. 11-19.
10. Никулина, А. А., Борисова, А. А. Использование интернет-рекламы в условиях изменяющейся внешней среды // Качество управленческих кадров и экономическая безопасность организации: сборник материалов национальной студенческой научно-практической конференции. Курск, 28 марта 2019 г. – Курск: Курский государственный университет, 2019. – С. 88-91.
11. Путькина, Л. В. Разработка инновационной стратегии деятельности коммерческого предприятия на виртуальном рынке // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 365-369.

12. Терехова, А. Н. Современный интернет-маркетинг в сфере образования // Роль интеллектуального капитала в экономической, социальной и правовой культуре общества XXI века: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 7-8 ноября 2019 г. – СПб.: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2019. – С. 553-557.
13. Цыганов, В. В., Бочкарева, Ю. Г. Комплексный подход к методологии распространения информации // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4-3. – С. 612-617.
14. Шмойлова, Р. А. Общая теория статистики. – М.: Финансы и Статистика, 2002. – 560 с.
15. Автокорреляция // Мир знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mirznanii.com/a/315166/avtokorrelyatsiya> (дата обращения: 03.10.2020).
16. Авторегрессия // Forex Investor [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forex-investor.net/avtoregressiya.html> (дата обращения: 03.10.2020).
17. Спам-боты – хорошая ли это реклама? // Сайт с нуля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sitesnulya.ru/spam-botu-horoshaya-li-eto-reklama/> (дата обращения: 03.10.2020).
18. Что такое маркетинговая стратегия // ДелаСупер.Ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.delasuper.ru/view_post.php?id=10939 (дата обращения: 03.10.2020).

References

1. Bodrova E.R., Luk'yanenko N.A. Prodvizhenie finansovykh produktov i uslug v sotsial'nykh setyakh [*Promotion of financial products and services in social media*]. *Ekonomika i upravlenie v mashinostroenii [Economics and Management in Engineering]*, 2015, no 2, pp. 58-60.
2. Valedinskaya E.N., Astaf'eva O.A., Bocharova E.A. Spetsifika effektivnogo marketinga v sotsial'nykh setyakh [*The specifics of effective social media marketing*]. *Diskussiya [Discussion]*, 2017, no 6, pp. 22-26.
3. Galimullina N.M. Celebrity marketing kak strategiya prodvizheniya tovarov i uslug [*Celebrity marketing as a strategy for promoting goods and services*]. *PR i reklama v izmenyayushchemsya mire: regional'nyi aspekt*, 2016, no 15, pp. 101-105.
4. Eliseeva I.I., Yuzbashev M.M. Obshchaya teoriya statistiki [*General theory of statistics*]. Moscow, Finansy i Statistika, 2002. 480 p.
5. Kaluzhskii M.L. Elektronnyaya kommertsiya: marketingovye seti i infrastruktura rynka: monografiya [*E-commerce: marketing networks and market infrastructure*]. Moscow, Ekonomika, 2014. 328 p.
6. Kmet' E.B. Vydelenie povedencheskikh kategorii pol'zovatelei sotsial'nykh setei kak osnova razrabotki kontentnoi strategii [*Identification of behavioural categories of users of social networks as the basis for developing a content strategy*]. *Prakticheskii marketing [Practical Marketing]*, 2015, no 7(221), pp. 9-15.
7. Kryukova A.A., Sherstyanina A.A. Innovatsionnye startapy v Rossii: problemy sozdaniya i marketingovogo prodvizheniya [*Innovative startups in Russia: problems of creation and marketing promotion*]. *Karel'skii nauchnyi zhurnal [Karelian scientific journal]*, 2017, no 2, pp. 83-85.
8. Lezina T.A., Lukicheva I.N., Sidorov I.N. Reklamnaya kampaniya v internete: problema izmereniya effekta [*Advertising campaign in the Internet: the problem of measuring the effect*]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika [St. Petersburg University Journal of Economic Studies]*, 2013, no 1. pp. 132-142.
9. Mel'nikov A.B., Belova L.A., Nazaretyan P.V. Innovatsionnye global'nye promo-tekhnologii: osnovnye problemy i perspektivy [*Innovative global promo technologies: main problems and prospects*]. *Sfera uslug: innovatsii i kachestvo*, 2016, no 21, pp. 11-19.
10. Nikulina A.A., Borisova A.A. Ispol'zovanie internet-reklamy v usloviyakh izmenyayushcheisya vneshnei sredy [*The use of online advertising in a changing environment*]. *Kachestvo upravlencheskikh kadrov i ekonomicheskaya bezopasnost' organizatsii: sbornik materialov natsional'noi studencheskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Kursk, 28 marta 2019 g. [Quality of management personnel and economic security of the organization: collection of proceedings of the National student scientific and practical conference. Kursk, March 28, 2019]*. Kursk, Kurskii gosudarstvennyi universitet, 2019. pp. 88-91.
11. Put'kina L.V. Razrabotka innovatsionnoi strategii deyatel'nosti kommercheskogo predpriyatiya na virtual'nom rynke [*Development of an innovative strategy for the activity of a commercial enterprise in the virtual market*]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern Problems of Science and Education]*, 2013, no 2, pp. 365-369.
12. Terekhova A.N. Sovremenniy internet-marketing v sfere obrazovaniya [*Modern Internet marketing in education*]. *Rol' intellektual'nogo kapitala v ekonomicheskoi, sotsial'noi i pravovoi kul'ture obshchestva XXI veka: sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Sankt-Peterburg, 7-8 noyabrya 2019 g. [Role of intellectual capital in the economic, social and legal culture of the 21st century society: Collection of proceedings of the International scientific and practical conference.*

- Saint-Petersburg, November 7-8, 2019*]. St. Petersburg, Sankt-Peterburgskii universitet tekhnologii upravleniya i ekonomiki, 2019. pp. 553-557.
13. Tsyganov V.V., Bochkareva Yu.G. Kompleksnyi podkhod k metodologii rasprostraneniya informatsii [*An integrated approach to the methodology of information dissemination*]. Fundamental'nye issledovaniya [*Fundamental research*], 2013, no 4 3. pp. 612-617.
 14. Shmoilova R.A. Obshchaya teoriya statistiki [*General theory of statistics*]. Moscow, Finansy i Statistika, 2002. 560 p.
 15. Avtokorrelyatsiya [*Autocorrelation*]. Mir znanii. Available at: <http://mirznanii.com/a/315166/avtokorrelyatsiya> (accessed 03.10.2020).
 16. Avtoregressiya [*Autoregression*]. Forex Investor. Available at: <https://forex-investor.net/avtoregressiya.html> (accessed 03.10.2020).
 17. Spam-boty – khoroshaya li eto reklama? [*Spam bots – is it a good advertisement?*]. Sait s nulya [*Site s nulya*]. Available at: <http://sitesnulya.ru/spam-boty-xoroshaya-li-eto-reklama/> (accessed 03.10.2020).
 18. Chto takoe marketingovaya strategiya [*What is marketing advertising?*]. DelaSuper.Ru. Available at: http://www.delasuper.ru/view_post.php?id=10939 (accessed 03.10.2020).