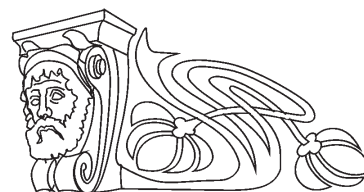




УДК 338.1:330.4

Математическое моделирование экономической конъюнктуры российского рынка интернет-торговли

Ю. В. Мельникова



Мельникова Юлия Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры математического и компьютерного моделирования, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, umlnkv@yandex.ru

Введение. Концепция цифровой экономики, появившаяся в конце XX в., предусматривает широкое применение электронных и цифровых технологий в различных сферах экономики. Отдельные предприятия и целые отрасли трансформируют существующие модели бизнес-процессов, ориентируясь на современные информационно-коммуникационные средства. Одним из наиболее важных факторов, влияющим на этот процесс, является развитие интернет-технологий. **Теоретический анализ.** Всемирная сеть Интернет, как ключевой канал коммуникаций в социальной сфере и коммерции, стал основным драйвером развития нового сегмента потребительского рынка – рынка электронной коммерции. Уже в первые годы работы интернет-магазины показали высокий уровень продаж и открыли новые направления в оптимизации бизнес-процессов. С появления первой торговой точки в США прошло почти 30 лет. Сегодня это целая индустрия по всему миру, оснащенная по последнему слову техники, работающая практически в автономном режиме. Российский рынок интернет-торговли сегодня переживает небывалый подъем. Рост активности покупателей обусловлен такими факторами, как удобство, экономия времени и средств, оперативность доставки товара. **Эмпирический анализ.** Выявлено, что российский рынок интернет-торговли является динамично развивающимся сегментом потребительского рынка страны. Исследована количественная оценка рынка, рассмотрена его структура, проанализированы статистические закономерности и обоснованы тенденции дальнейшего развития. **Результаты.** Обозначен вектор дальнейшего развития рынка интернет-торговли, приведены результаты моделирования динамики его объема на период 2020–2022 гг. в России, обоснованы выводы о повышательном тренде как на внутреннем, так и на трансграничном рынках. **Ключевые слова:** Интернет, рынок, интернет-торговля, конъюнктура рынка, объем рынка, динамика, модель, тенденция, прогноз.

Поступила в редакцию: 24.12.2019 / Принята: 27.02.2020 / Опубликовано 01.06.2020

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2020-20-2-141-147>

Введение

Широкое применение электронных и цифровых технологий в различных сферах российской экономики оказывает существенное влияние на

трансформацию структуры рынка потребительских товаров и услуг. Одним из показателей такой трансформации становится развитие сегмента интернет-торговли (интернет-бизнеса, электронной коммерции). Впервые заговорили об экономике, основанной на информационных технологиях, Питер Друкер и Элвин Тоффлер примерно в 70-е гг. XX в. Первый розничный магазин Amazon был открыт в 1994 г. в Соединенных Штатах Америки, и уже через четыре года его оборот превысил один миллиард долларов. Развитие рынка электронной коммерции происходит в основном за счет увеличения количества пользователей мобильных устройств, а также числа пользователей сети Интернет в развивающихся странах. Торговля в Интернете постепенно становится неотъемлемой частью мировой экономики [1]. Использование современных информационных технологий, с точки зрения производителя, ведет к изменениям в технологии производства, расширению и совершенствованию каналов сбыта продукции, упрощению процедуры оплаты товаров, снижению затрат на отслеживание и сопровождение сделки, быстрому распространению информации о товаре. С точки зрения потребителя, действия его на рынке становятся более эффективными, прежде всего, в связи с доступом к значительно большему объему информации о товарах и услугах, большему контролю при поиске и выборе товаров при значительном увеличении их объема. В этих условиях складывается ситуация, когда продавцы и покупатели смогут заключать большее количество сделок купли-продажи с минимальным изменением цен. Разница между ценой продавца и ценой покупателя минимальна. Все эти факторы в значительной мере определяют основные преимущества интернет-торговли, позволившие ей в столь короткие сроки набрать впечатляющие темпы роста [2].

Теоретический анализ

Конъюнктура рынка – экономическая ситуация, складывающаяся на рынке в конкретный промежуток времени и характеризующаяся уровнями спроса и предложения, рыночной активностью, ценами, объемами продаж, а также



динамикой производства и потребления. Рынок электронной коммерции развивается стремительно. По данным GfK и Similar Web, в настоящий момент в России 90 млн человек являются пользователями сети Интернет. Это самый большой показатель в Европе, и ежегодно эта цифра увеличивается [3]. Интернет теперь не столько система электронной почты, просмотра видео/фото и новостей, сколько бизнес-площадка с непрерывно возрастающей аудиторией и огромными возможностями. Профессиональные маркетологи заметили, что можно предложить интернет-пользователям заказывать товары дистанционно прямо из дома, не отходя от экрана монитора. Интернет-торговля (электронная коммерция) в широком смысле – розничная и оптовая покупка/продажа товаров/услуг посредством электронной сети. Наиболее популярной является схема B2C («Бизнес-Потребитель»), которая предусматривает розничную торговлю через интернет-магазины. В настоящий момент интернет-торговля представляет собой один из наиболее удобных и быстро развивающихся рынков розничной торговли. Товары для продажи предлагаются по-

купателям на сайте продавца (интернет-магазин, электронный магазин), на котором размещена информация о товарах: фотографии, характеристика, комментарии, рекомендации, цены. Такие сайты принадлежат производителям товаров, а также торговым организациям, как имеющим, так и не имеющим стационарные торговые объекты [4]. Сегодня интернет-магазины стали целой индустрией, которая привлекает миллионы пользователей, делая их жизнь более удобной и комфортной. Предоставленная цифровым способом возможность любому человеку в любой точке мира найти и купить любой товар способствует стабильному увеличению объема рынка электронной коммерции.

Эмпирический анализ

Согласно совместным аналитическим данным Ассоциации компаний интернет-торговли России (АКИТ) и Сбербанка, объем российского рынка электронной коммерции в 2019 г. составил рекордные 2179 млрд руб. (рис. 1). Доля электронной торговли составляет 4,07% от оборота всего российского ритейла [5, 6].

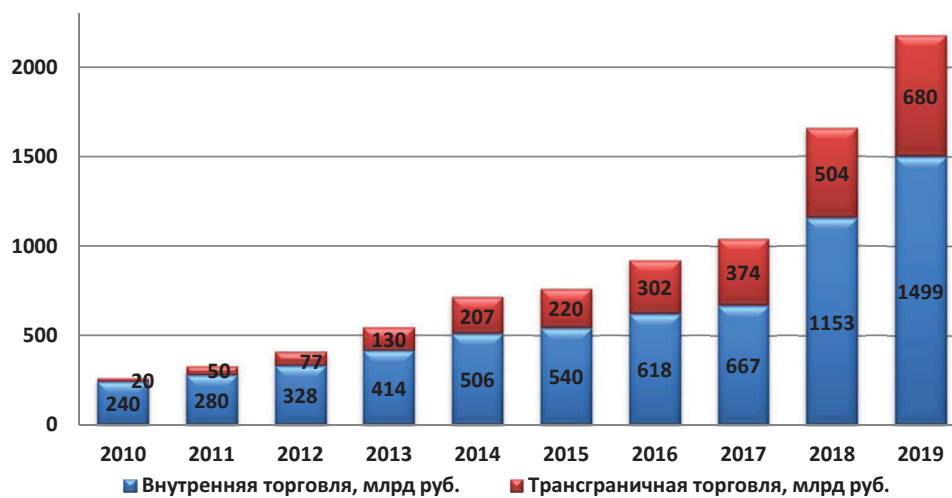


Рис 1. Динамика объема российского рынка интернет-торговли (цвет online)
Fig. 1. Dynamics of the volume of the Russian e-Commerce market (color online)

За последние пять лет объем рынка вырос на 187%, за последние десять – на 738%. Эти цифры наглядно отражают тенденцию роста преимуществ ИТ-механизмов над стандартным механизмом продаж. В настоящее время крупнейшим онлайн-ритейлером в России является «Яндекс.Маркет» (10% российского рынка электронной коммерции), на втором месте – Tmall и Alibaba (8,5% рынка), на третьем – Ozon, на четвертом – Wildberries [7]. Активный рост интернет-торговли, в котором участвуют российские граждане и предприниматели, обусловлен повышением ка-

чества сервиса и возможностью изучения мнений действительных потребителей. Перед покупкой можно почитать историю взаимодействия с продавцом, посмотреть отзывы о товарах других покупателей, сравнить цены и принять решение в пользу выбора того или иного интернет-магазина. Нельзя не отметить активное участие в отрасли логистических служб, обеспечивающих быстрые и комфортные условия доставки товара заказчиками [8]. Отметим, что ввиду большого количества контрафакта российским законодательством исключены из трудноконтролируемого



розничного оборота алкоголь и табачная продукция. Тем не менее, многие продавцы алкогольной продукции нашли способы обойти этот запрет, используя различные мошеннические схемы. Например, на сайте под услугой доставки какого-то товара завуалирована продажа непосредственно алкоголя или предлагается покупка товара и получение алкоголя в качестве подарка. Подобные прецеденты стали причиной введения дополнительных поправок в Федеральный закон от 22.11.1995 № 171-ФЗ (ред. от 27.12.2019) «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции».

В остальных категориях товаров отечественные продавцы и потребители практически не знают границ [9]. Ежегодное увеличение объема потребления наблюдается по всем торговым площадкам. Российские потребители часто интересуются одеждой и обувью, мелкой цифровой и бытовой техникой, мебелью, косметикой, строительными материалами и, конечно, спортивными принадлежностями; высокий спрос сохраняется также за категорией детских товаров (рис. 2) [8]. Больше всего за последний год вырос сегмент доставки продуктов питания и готовой еды – на 121 и 82% соответственно. Эксперты единодушны во мнении, что данная категория имеет большой потенциал [7].

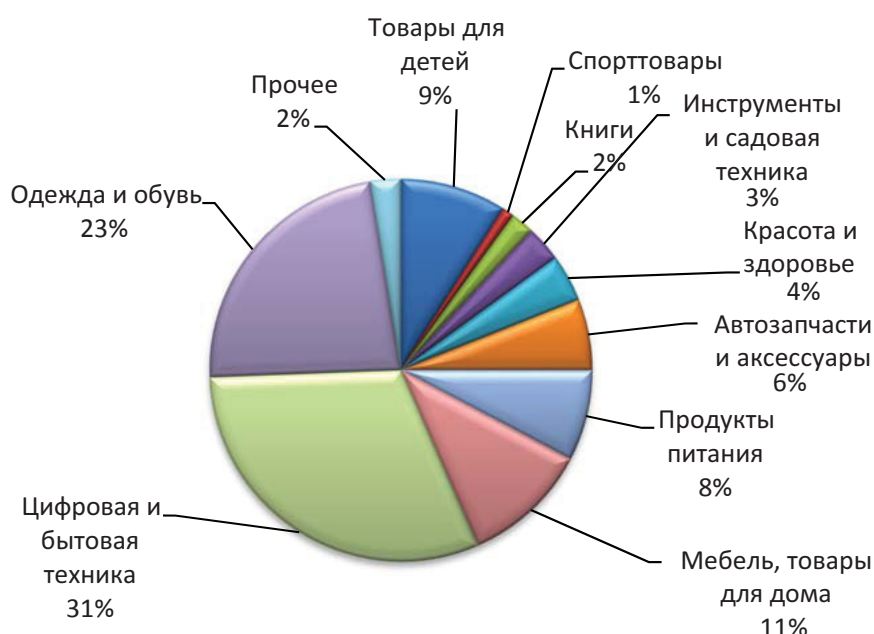


Рис. 2. Распределение товаров по категориям на рынке электронной коммерции (в денежном выражении)

Fig. 2. Distribution of goods by categories in the e-Commerce market (in monetary terms)

Такой значительный рост рынка электронной коммерции, по мнению экспертов, во многом обуславливается тем, что потребители активно сравнивают качество и стоимость товаров онлайн и офлайн. Покупая в интернет-магазине, можно неплохо сэкономить, и именно этот фактор является основным мотивом, который приводит все большее количество людей в онлайн-магазины. Дистанционные интернет-магазины позиционируют свою деятельность как избавленную от необходимости оплаты аренды, содержания склада и большого штата работников. Кроме того, зачастую функционируют они в круглосуточном режиме и интегри-

рованы с системами электронных платежей. Все эти факторы позволяют оптимизировать ценообразование продукции и минимизировать посреднические наценки. Согласно социологическим опросам, при выборе российского магазина покупатели чаще всего ориентируются на цены – этот критерий назвали 38% опрошенных. На втором месте по популярности (29%) – надежность магазина, примерно так же часто люди отмечают важность широкого ассортимента. Средний чек в отрасли также ежегодно демонстрирует растущий тренд, поднявшись в 2019 г. до уровня 6500 в рублевом эквиваленте (рис. 3) [8, 10].

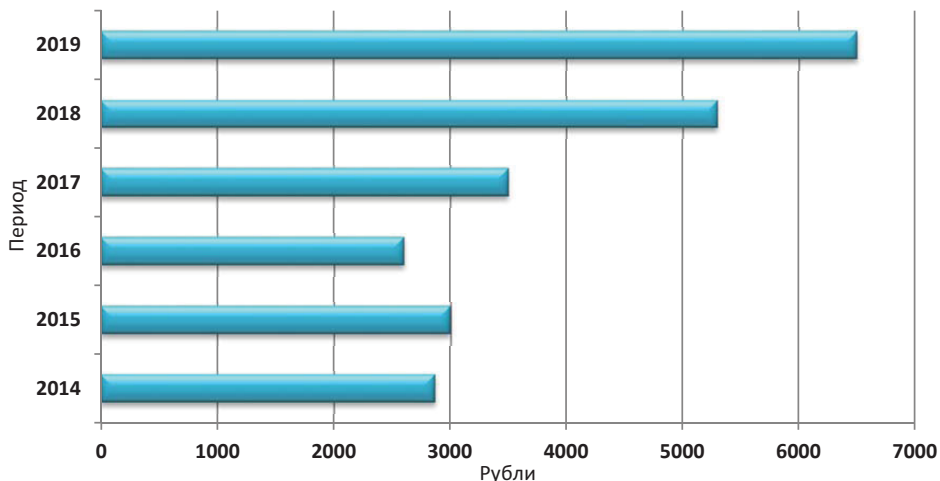


Рис. 3. Средний чек онлайн-покупок на российском рынке электронной коммерции
Fig. 3. Average receipt of online purchases in the Russian e-Commerce market

Эксперты объясняют этот факт тем, что онлайн-шопинг становится для россиян привычным делом. Произошла «рутинизация покупок онлайн для многих миллионов пользователей» – крупнейшие магазины улучшили

сервис, сделав его стандартом, улучшился и клиентский опыт [11]. Распределение рынка интернет-торговли по федеральным округам Российской Федерации представлено на рис. 4.

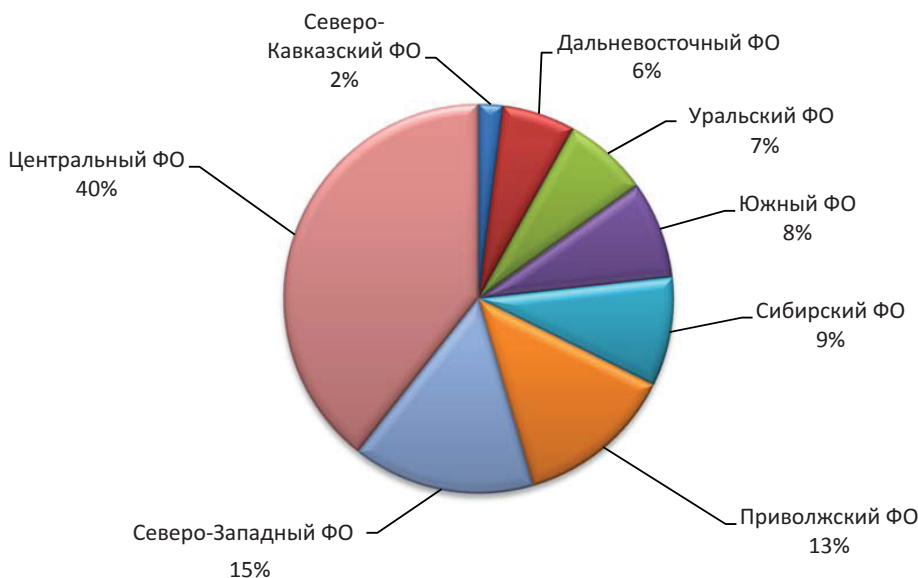


Рис. 4. Распределение рынка интернет-торговли по федеральным округам РФ (в денежном выражении)
Fig. 4. Distribution of the e-Commerce market by Federal districts of the Russian Federation (in monetary terms)

По данным АКИТ и Сбербанка, Центральный федеральный округ занимает первую позицию в долевом распределении рынка со значением 40%. Значительную долю в этом секторе составляют заказы из Москвы (24,4%) и Санкт-Петербурга (9,0%). Меньше всего интернет-покупок (2,0%)

осуществляется в Северо-Кавказском федеральном округе. По словам экспертов АКИТ, Москва и Санкт-Петербург – крупные центры, которые перетягивают на себя регионы. Они своего рода индикаторы развития рынка онлайн-торговли в России в целом, задающие ее тренд. При этом и



Москва, и Санкт-Петербург уже перенасыщены. В настоящий момент рост региональных показателей идет более быстрыми темпами год от года по сравнению с ЦФО, оптимизируется доставка товаров, онлайн-игроки активно выходят в регионы. Поэтому по всем законам регионы будут расти быстрее, именно в них находится потенциал роста [5, 12].

Значительную роль в исследовании конъюнктуры любого рынка играет построение про-

гноза на перспективу. Прогноз – главная цель и конечный результат осуществляемого исследования конъюнктуры. Проведенное исследование конъюнктуры рынка интернет-торговли России позволило автору построить прогноз объема его динамики на перспективу. Для построения прогноза были разработаны всевозможные математические модели (табл. 1), из которых на основе коэффициента детерминации выбрана наиболее качественная модель.

Таблица 1 / Table 1

Математические модели динамики объема российского рынка интернет-торговли, млрд руб.
Mathematical models of the Russian market of Internet trade volume dynamics, billion rubles

Тип модели	Внутренняя торговля		Трансграничная торговля	
	Коэффициент аппроксимации	Математическое уравнение модели	Коэффициент детерминации	Математическое уравнение модели
Линейная	$R^2 = 0,8091$	$y = 119,9x - 34,933$	$R^2 = 0,9225$	$y = 67,467x - 114,67$
Экспоненциальная	$R^2 = 0,9253$	$y = 187,56e^{0,1892x}$	$R^2 = 0,9452$	$y = 23,944e^{0,354x}$
Полиномиальная	$R^2 = 0,9396$	$y = 19,034x^2 - 89,478x + 383,82$	$R^2 = 0,9864$	$y = 7,0189x^2 - 9,7417x + 39,75$
Степенная	$R^2 = 0,8208$	$y = 177,78x^{0,7242}$	$R^2 = 0,9878$	$y = 17,55x^{1,4945}$
Логарифмическая	$R^2 = 0,5941$	$y = 424,35\ln(x) - 16,451$	$R^2 = 0,7225$	$y = 246,61\ln(x) - 116,09$

Коэффициент детерминации рассматривают, как правило, в качестве основного показателя, отражающего меру качества регрессионной модели. Коэффициент детерминации принимает значения от 0 до 1. Чем ближе значение коэффициента к 1, тем выше качество модели.

Самый высокий коэффициент детерминации среди моделей, аппроксимирующих внутреннюю торговлю, у полиномиальной модели ($R^2 = 0,9396$), поэтому для построения прогноза объема внутреннего рынка интернет-торговли в России была выбрана полиномиальная модель следующего вида:

$$y = 19,034x^2 - 89,478x + 383,82.$$

Наилучшим показателем точности для трансграничной торговли российского рынка электронной коммерции обладает степенная модель, ее коэффициент детерминации составляет 0,9878, поэтому в качестве прогнозной модели объема этого сегмента выбрана степенная модель вида:

$$y = 17,55x^{1,4945}.$$

Результаты авторского прогноза динамики объема российского рынка электронной коммерции на 2020–2022 гг. представлены в табл. 2.

Таблица 2 / Table 2

Прогноз динамики объема российского рынка интернет-торговли на 2020–2022 гг., млрд руб.
Forecast of dynamics of the Russian e-Commerce market for 2020–2022, billion rubles

Период	Объем внутренней торговли	Объем трансграничной торговли	Общий объем рынка
2020 г.	1703	625	2130
2021 г.	2051	712	2510
2022 г.	2437	802	2956

Согласно расчетам, объем российского рынка интернет-торговли продолжит расти и к 2022 г. достигнет 2956 млрд руб., что на 36% выше аналогичного показателя в 2019 г. Ежегодно объем внутренней торговли будет расти в среднем на 13% и составит к 2022 г. 2437 млрд руб., по-

прежнему занимая значительную долю в составе всего рынка электронной коммерции – 82%. Объем трансграничной торговли также продолжит демонстрировать восходящий тренд в среднем на 11% ежегодно и к 2022 г. достигнет 802 млрд руб., превысив аналогичный показатель 2019 г. на 18%.



Результаты

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что рынок электронной коммерции в России стремительно развивается. Если пять лет назад обороты интернет-торговли составляли 2% общего объема розничной торговли в стране, то в 2019 г. этот сегмент увеличился до 4%. Активному развитию исследуемого рынка способствует динамичный рост уровня проникновения сети Интернет в разных городах и регионах России, активность пользователей на устройствах разного типа, а также постепенное изменение потребительских стратегий. Активная политика государства в сфере цифровизации регионов способствует тому, что региональная онлайн-торговля растет активнее, чем объем интернет-продаж в центральной России. Доля Московского региона и Санкт-Петербурга неуклонно снижается: в 2017 г. их доля в интернет-продажах составляла 38 и 12% соответственно, в 2018 г. – 35 и 10%, в 2019 г. эти показатели составили 24 и 9% соответственно.

Опираясь на анализ сложившейся ситуации и оценку тенденций развития российского рынка интернет-торговли, мы предполагаем, что в ближайшее время вектор развития рынка не изменит своего направления. Согласно авторским прогнозам, в ближайшие три года рынок интернет-торговли увеличится в объеме и достигнет к 2022 г. 2956 млрд руб., что на 36% выше аналогичного показателя 2019 г. Мы считаем, что в перспективе сохранится тенденция развития новых электронных бизнес-направлений, а заодно и сопутствующих финансовых и технических сервисов, обеспечивающих повышение функциональности бизнес-процессов. Развитие системы электронной коммерции будет иметь большое значение в экономике России, а значит, важным станет и дальнейшее научное обоснование развития ее экономической конъюнктуры.

Список литературы

1. Семина Л. А., Хромушин С. В. Анализ развития рынка интернет-торговли в России // Экономика и бизнес : теория и практика. 2017. № 9. С. 39–41.
2. Щербаков А. П. Интернет торговля и трансформация структуры рынка // ТДР. 2015. № 1. С. 65–67.
3. SimilarWeb. URL: <https://www.similarweb.com/corp/solution/marketing/> (дата обращения: 13.01.2020).
4. Глушенкова Е. Б. Инновации в сфере интернет-торговли и эффективность их применения в деятельности интернет-магазинов // Синергия наук. 2017. № 12. С. 95–104 (<http://synergy-journal.ru/archive/article0616>).
5. Аналитика по рынку E-Commerce в России 2018 // АКИТ : ассоциация компаний интернет-торговли России. URL: <https://www.akit.ru/category/analytics/> (дата обращения: 13.01.2020)
6. Российский рынок интернет-торговли к 2024 году достигнет 2,78 трлн руб. // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/business/13/03/2019/5c88f46a9a79479761da827d> (дата обращения: 13.01.2020)
7. Платежные тренды – 2018 : чек растет, сегменты падают // E-pepper.ru. URL: <https://e-pepper.ru/news/platezhnye-trendy-2018-chek-rastet-segментy-padayut.html> (дата обращения: 13.01.2020).
8. Чернышевский И. Анализ рынка интернет-торговли в 2018 году // Альтера-инвест. URL: <https://m.alterainvest.ru/rus/blogi/analiz-rynka-internet-torgovli-2018/> (дата обращения: 13.01.2020).
9. Чернышевский И. Анализ рынка интернет торговли в 2019 году // Альтера-инвест. URL: <https://m.alterainvest.ru/rus/blogi/analiz-rynka-internet-torgovli-2019/> (дата обращения: 13.01.2020).
10. Развитие розничной онлайн торговли в России // Яндекс. URL: https://yandex.ru/company/researches/2018/market_gfk (дата обращения: 13.01.2020)
11. Ищенко Н. Крупные интернет-площадки разогнали рост онлайн-торговли в стране // Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2019/09/01/810181-rossiyane-sdelali-pokupok> (дата обращения: 13.01.2020).
12. Седых И. А. Рынок интернет-торговли в РФ. М. : НИУ ВШЭ. Центр развития, 2016. 59 с.

Образец для цитирования:

Мельникова Ю. В. Математическое моделирование экономической конъюнктуры российского рынка интернет-торговли // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2020. Т. 20, вып. 2. С. 141–147. DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2020-20-2-141-147>

Mathematical Modeling of the Russian e-Commerce Market Economic Conditions

Yu. V. Melnikova

Yulija V. Melnikova, <https://orcid.org/0000-0002-2957-3588>, Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia, umlnkv@yandex.ru

Introduction. Since the end of the XX century, the concept of digital economy comprises the wide application of digital technology in different spheres of economy. Separate enterprises and whole economic branches transform the existing models of business processes, being oriented on modern means of communication. One of the most important factors influencing this process is the development of Internet technology. **Theoretical analysis.** The Internet, as a key channel of communication in the social sphere



and commerce, has become the main driver for the development of a new segment of the consumer market – the e-commerce market. Since the first years of their work, online stores showed a high level of sales and opened up new directions in optimizing business processes. Almost 30 years have passed since the first outlet opening in the United States. Today it is a whole industry around the world, equipped with the latest technology, working almost offline. The Russian market of Internet commerce (e-commerce) today is experiencing an unprecedented rise. The growth in customer activity is due to such factors as convenience, saving time and money, speed of delivery of goods. **Empirical analysis.** It was revealed that the Russian Internet-trading market is a dynamically developing segment of the country's consumer market. A quantitative assessment of the market is investigated, its structure is examined, statistical patterns are analyzed and trends of further development are substantiated. **Results.** The vector of e-commerce market development is designated, the results of modeling the dynamics of the market volume for the period 2020–2022 in Russia are presented, conclusions about the upward trend in both the domestic and cross-border markets are substantiated.

Keywords: Internet, market, Internet commerce, market conditions, market volume, dynamics, model, trend, forecast.

Received: 24.12.2019 / Accepted: 27.02.2020 / Published: 01.06.2020

This is an open access distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

References

1. Semina L. A., Khromushin S. V. Analysis of the development of the internet-trade market in Russia. *ECONOMY AND BUSINESS: theory and practice*, 2017, no. 9, pp. 39–41 (in Russian).
2. Shcherbakov A. P. Online trading and the transformation of the market structure. *Transportnoe delo Rossii* [Transport business in Russia], 2015, no. 1, pp. 65–67 (in Russian).
3. SimilarWeb. Available at: <https://www.similarweb.com/corp/solution/marketing/> (accessed 13 January 2020).
4. Glushenkova E. B. Innovations in the sphere of internet commerce and the efficiency of their application in online store performance. *Sinergija nauk*, 2017. no. 12, pp. 95–104 (<http://synergy-journal.ru/archive/article0616>) (in Russian).
5. E-Commerce Market Analytics in Russia 2018. *AKIT: assotsiatsiya kompaniy internet-torgovli Rossii* (AKIT: Association of Russian Internet Commerce Companies). Available at: <https://www.akit.ru/category/analytics/> (accessed 13 January 2020) (in Russian).
6. The Russian market of online trading by 2024 will reach 2.78 trillion rubles. *RBK* (RBC). Available at: <https://www.rbc.ru/business/13/03/2019/5c88f46a9a79479761da827d> (accessed 13 January 2020) (in Russian).
7. Payment trends – 2018: The check is growing, segments are falling. *E-pepper.ru*. Available at: <https://e-pepper.ru/news/platzzhnye-trendy-2018-chek-rastet-segmenty-padayut.html> (accessed 13 January 2020) (in Russian).
8. Chernyshevskij I. Analysis of the online trading market in 2018. *Al'tera-invest*. Available at: <https://m.alterainvest.ru/rus/blogi/analiz-rynka-internet-torgovli-2018/> (accessed 13 January 2020) (in Russian).
9. Chernyshevskij I. Analysis of the online trading market in 2019. *Al'tera-invest*. Available at: <https://m.alterainvest.ru/rus/blogi/analiz-rynka-internet-torgovli-2019/> (accessed 13 January 2020) (in Russian).
10. The development of online retail in Russia. *Yandex*. Available at: https://yandex.ru/company/researches/2018/market_gfk (accessed 13 January 2020) (in Russian).
11. Ischenko N. Large Internet sites spurred online commerce growth in the country. *Vedomosti*. Available at: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2019/09/01/810181-rossiyane-sdelali-pokupok> (accessed 13 January 2020) (in Russian).
12. Sedykh I. A. *Rynok internet-torgovli v RF* [Internet trading market in the Russian Federation]. Moscow, Natsional'nyi issledovatel'skiy universitet Vysshaya shkola ekonomiki. Tsentr razvitiya, 2016. 59 p. (in Russian).

Cite this article as:

Melnikova Yu. V. Mathematical Modeling of the Russian e-Commerce Market Economic Conditions. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2020, vol. 20, iss. 2, pp. 141–147 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2020-2-141-147>