УДК 311.42

**АНАЛИЗ ВЫРУЧКИ В ОНЛАЙН-ТОРГОВЛЕ**

**В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ**

**Стрельникова Елизавета Андреевна  
Научный руководитель: Игнашева Татьяна Андреевна,**

**канд. экон. наук, доцент**

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный

технологический университет», Россия, Йошкар-Ола

arrowliza@gmail.com

*Рассматривается взаимосвязь между ростом заболеваемости COVID-19 и изменениями выручки онлайн-магазина. На основе методов регрессионного анализа разработан прогноз будущих финансовых показателей.*

***Ключевые слова****: пандемия, регрессионный анализ, прогнозирование*

Пандемия COVID-19 привнесла в нашу жизнь значительные изменения. С ростом заболеваемости люди уменьшили количество межличностных взаимодействий, многие оказались дома на самоизоляции. Потеряв возможность встретиться с друзьями, родственниками, коллегами и знакомыми, люди стали активнее обращаться к средствам интернет коммуникации, видео встречам и групповым чатам. Частые гости заведений общественного питания обратились к сервисам доставки еды. Учебные заведения перешли на дистанционный формат обучения. Схожие изменения произошли в сфере торговли. Многие люди предпочли доставку продуктов походу в магазин, а онлайн шоппингу - шоппинг в торговом центре. Как эти перемены отразились на деятельности российских онлайн сервисах в сфере продаж? Рассмотрим изменения выручки интернет-магазина OZON в период пандемии.

По исходным данным [1,2] был проведен анализ количества заражений и выручки в период с 4 квартала 2019 года по 3 квартал 2021 года (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели выручки и численности заражений с 4 квартала 2019 года по 3 квартал 2021 года

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Квартал/год | Выручка, млрд. рублей | Численность заражений |
| 4/2019 | 20,94 | 0 |
| 1/2020 | 19,94 | 2334 |
| 2/2020 | 24,21 | 645512 |
| 3/2020 | 22,43 | 528437 |
| 4/2020 | 37,8 | 1983011 |
| 1/2021 | 33,4 | 1385798 |
| 2/2021 | 37,02 | 969504 |
| 3/2021 | 41,49 | 1996427 |

Поскольку данные представлены в разных единицах измерения, то для построения графика визуальной демонстрации используем z-преобразование и получим следующие данные (табл. 2):

Таблица 2 – Стандартизированные показатели выручки и численности заражений с 4 квартала 2019 года по 3 квартал 2021 года

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Квартал/год | Стандартизированная выручка | Стандартизированная численность заражений |
| 4/2019 | -1,07375 | -1,26277 |
| 1/2020 | -1,19698 | -1,25963 |
| 2/2020 | -0,67081 | -0,39457 |
| 3/2020 | -0,89015 | -0,55203 |
| 4/2020 | 1,003821 | 1,404334 |
| 1/2021 | 0,461631 | 0,601097 |
| 2/2021 | 0,907705 | 0,041191 |
| 3/2021 | 1,45852 | 1,422378 |

На рисунке 1 визуально видна схожесть графиков (рис. 1). Можно заметить, что оба показателя значительно увеличиваются во втором и четвёртом кварталах 2020 года, при этом заметно падая в третьем квартале 2020 года и первом квартале 2021 года. С целью выявить связь между ростом заболеваемости и ростом выручки онлайн магазина OZON проведем регрессионный анализ по методу наименьших квадратов [3].

Рисунок 1 - Стандартизированные показатели выручки и численности заражений

Построение регрессионной модели было осуществлено с включением факторного признака *x.* Результативный признак: *y* – Выручка, млрд. руб. Факторный признак: *x* - Численность заражений, чел.

Находим точечные оценки *bi* генеральных коэффициентов *b* (*b0* = 20,15, *b1* = 0,00001) проверку их значимости и интервальную оценку.

Тогда оценка уравнения регрессии имеет вид:

^

*y* = 20, 15 + 0,00001*x*

Рассмотрены 8 наблюдений для каждого признака. Выручка является зависимой переменной. Коэффициент регрессии *R2* = 0,86 характеризует долю дисперсии зависимой переменной *y*, обусловленную воздействием объясняющих переменных. Можно сделать следующий вывод: 86% вариации *y* – выручки онлайн-магазина OZON объясняется вариацией количества зараженных Covid-19. Оставшиеся 14% вариации *y* объясняются вариацией прочих, неучтенных в модели и случайных факторов. Т.к. значение *R2* близко к единице, можно сделать вывод, что модель достаточно адекватно отражает исследуемый процесс. Коэффициент регрессии при *x* показывает, что при увеличении численности заболевших на одного человека, выручка интернет-магазина OZON увеличивалась в среднем на 10 тыс. руб.

Выполним прогноз выручки интернет-магазина OZON в четвертом квартале 2021 года, первом и втором кварталах 2022 года. Для этого используем подход, основанный на кривых роста. Рассмотрим пять моделей: логарифмическую, экспоненту, линейную, полиномиальную, степенную. Наиболее адекватной по отношению к исследуемому процессу является полиномиальная модель (рис. 2), поскольку она характеризуется самым высоким коэффициентом детерминации, равным 0,8415.

Рисунок 2 - Полиномиальная модель

Другим критерием выбора модели является значение дисперсии. Наименьшая сумма квадратов отклонений из пяти рассмотренных у линейной модели, D=830,66.

На основе данных, полученных при помощи регрессионного анализа, сформируем таблицу (табл. 3) с прогнозируемыми значениями:

Таблица 3 – Прогнозируемые значения выручки с 4 квартала 2021 по 2 квартал 2022.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Период | Линейная модель | Полиномиальная модель |
| 4-2021 | 44,2356 | 46,022 |
| 1-2022 | 47,476 | 50,452 |
| 2-2022 | 50,7164 | 55,121 |

В полученной таблице можно заметить, что в обеих моделях значение выручки увеличивается каждый период.

Пандемия Covid-19 внесла серьезные изменения, которые значительно повлияли и повлияют на нашу жизнь. Ускоренная цифровизация затронула многие сферы, в том числе и торговлю. На примере интернет-магазина OZON мы рассмотрели зависимость выручки от числа заражений.

*Список литературы*

1. *Сайт компании Яндекс. Коронавирус: статистика. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.url:https://yandex.ru/covid19/stat#statistics-table(дата обращения 18.03.2022 г.)*
2. *Сайт проекта vc.ru. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.https://vc.ru/about(дата обращения 18.03.2022 г.)*
3. *Игнашева Т. А. Методы прогнозирования социально-экономических процессов: учебное пособие/ Т. А. Игнашева – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 104 с.*

**REVENUE ANALYSIS IN ONLINE TRADING**

**IN PANDEMIC CONDITIONS**

**Strelnikova Elizaveta Andreevna**

**Supervisor: Ignasheva Tatyana Andreevna,**

**PhD in Economics, associate Professor**

Volga State University of Technology

*The relationship between the increase in the incidence of COVID-19 and changes in the revenue of an online store is considered. Based on the methods of regression analysis, a forecast of future financial indicators was developed.*

*Keywords: pandemic, regression analysis, forecasting*