

33. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТОВАРООБОРОТА ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Герасимёнок Я.С., Костюкович К.Д.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шинкевич Е.А. – канд. физ.-мат. наук

Аннотация. В работе рассматривается метод моделирования экономических процессов с помощью модели авторегрессии с целью анализа и прогнозирования экономической ситуации на рынке на основании показателей товарооборота общественного питания в Республике Беларусь. В результате была получена качественная математическая модель, которую можно использовать для анализа и прогнозирования изучаемых показателей.

Любой бизнес нацелен на получение максимальной прибыли. Чтобы достичь этой цели, используются различные методы, одним из которых является построение математических моделей, позволяющих отображать существующие связи в экономической жизни, прогнозировать поведение субъектов и рассчитывать динамику показателей.

Предприятия общественного питания, как и любой другой бизнес, требуют планирования и прогнозирования с целью максимальной эффективности организации бизнес-процессов. Представление об объемах товарооборота в будущих периодах позволяют правильно рассчитать затраты, спланировать закупки и оценить конкурентную среду функционирования. В связи с этим работа, посвященная проблеме поиска зависимостей показателей сферы деятельности бизнеса, является особенно актуальной.

Целью данной научно-исследовательской работы является проведение анализа рынка и выявление зависимостей с помощью методов системного анализа и моделирования. В настоящее время прогнозирование на основе авторегрессионных моделей стало важным инструментом в деятельности плановых, аналитических, маркетинговых отделов производственных предприятий, банков, торговых и страховых компаний.

В работе были проанализированы данные товарооборота общественного питания. Для расчетов были взяты ежемесячные данные (тыс. руб.) за период с 2018 по 2022 год [2]. Результаты моделирования могут дать информацию о некоторой зависимости между изучаемыми показателями, что, в свою очередь, может повлиять на принятие решений организациями, работающими в этой сфере.

Представив исходные данные в графической форме (рисунок 1), можно сделать предположение о возможной авторегрессии показателей. Дальнейшие математические расчёты подтвердили эту гипотезу.

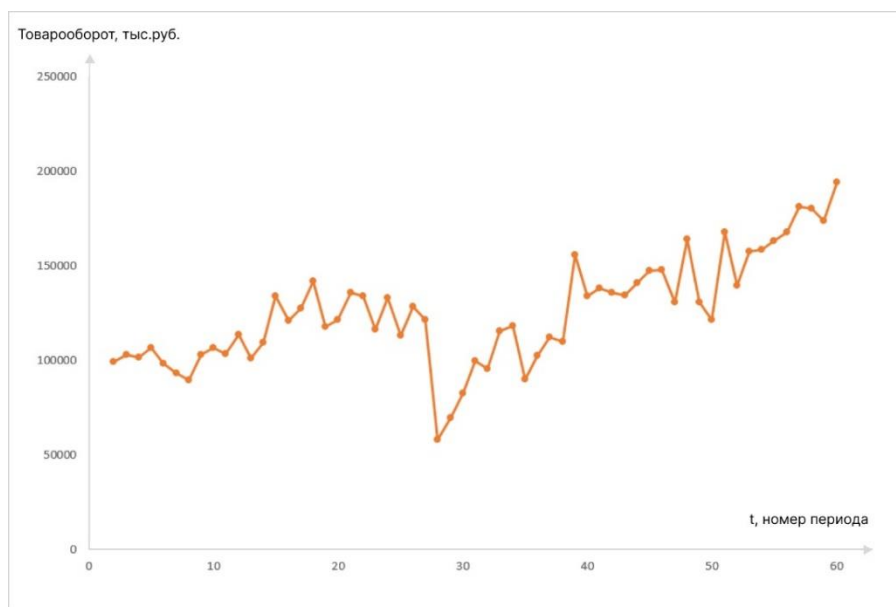


Рисунок 1 - Исходные данные

Прогнозирование с использованием модели авторегрессии опирается на предыдущие значения исследуемого показателя. Слово авторегрессия означает зависимость последующего значения показателя от предыдущего. Зависимость в случае авторегрессии предполагается линейная, то есть прогноз представляет собой сумму значений показателя за предыдущие периоды с некоторыми коэффициентами, которые являются постоянными и определяют параметры модели авторегрессии [3].

Количество периодов называется порядком модели авторегрессии p . В данной модели был взят порядок $p = 1$, то есть значение текущего периода определяется только значением предыдущего. Также в модель была добавлена независимая переменная времени, которая является порядковым номером периода. Формула будет иметь вид:

$$y_t = a + b \times y_{t-1} + c \times t$$

(1),

где y_t – значение текущего периода,
 a – постоянная величина,
 b, c – набор коэффициентов,
 y_{t-1} – значение предыдущего периода,
 t – порядковый номер периода.

По итогам регрессионного анализа были сделаны следующие выводы. Коэффициент корреляции равен 81,5%, что отражает тесную линейную зависимость значения текущего показателя от введенных переменных. Коэффициент детерминации равен 66,4%, то есть значение текущего показателя на 66,4% определяется значением предыдущего и периодом времени. Критерий Фишера, t-статистика и p-значение, а также значение ошибки аппроксимации (10,5%) находятся в пределах нормы, что свидетельствует о качественно построенной модели. Таким образом, полученное уравнение авторегрессии имеет вид:

$$y_t = 36042 + 0,6 \times y_{t-1} + 490 \times t \quad (2),$$

На рисунке 2 представлен график полученной зависимости расчетного значения товарооборота от периода времени t . Подставив в полученное уравнение известные значения последнего периода, получим прогнозируемые данные на январь 2023 года, равные 194,2 млн. руб.

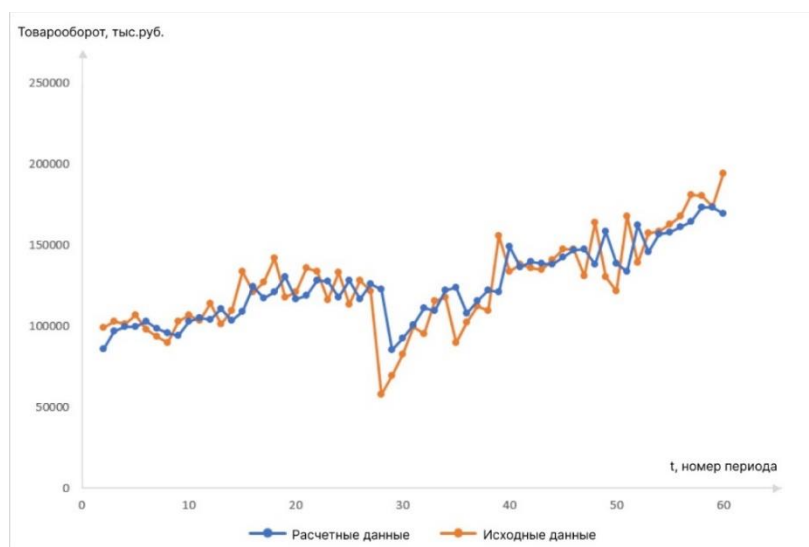


Рисунок 2 - График автокорреляции

Таким образом, результаты расчетов совпадают с данными из первоисточника в части выявления авторегрессии с учетом стандартной ошибки. Из этого можно сделать вывод, что составленная модель является качественной и может использоваться в дальнейшем для анализа и прогнозирования рассматриваемой величины.

Список использованных источников:

1. Марченко, В.М. Эконометрика и экономико-математические методы и модели : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям : В 2 ч. / В.М. Марченко, Н.П. Можей, Е.А. Шинкевич. – Минск : БГТУ, 2012. – Ч. 1.
2. Статистика внутренней торговли и общественного питания / Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/informatsiya-dlya-respondenta/gosudarstvennye-statisticheskie-nablyudeniya/formy-gosudarstvennyh-statisticheskikh-nablyuden_2/albom-form-tsentralizovannyh-statisticheskikh-nablyudenii/statistika-vnutrennei-torgovli-obshestvennogo-pitanija/
3. Грицай, А.А. Авторегрессия / Forecast NOW – Режим доступа: <https://fnow.ru/algorithm-comparison/avtoregressia>