

## МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПАССАЖИРОПОТОКА НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

Еременко В.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия  
E-mail: [eremenko.vyatcheslav@gmail.com](mailto:eremenko.vyatcheslav@gmail.com)

## MODELING AND FORECASTING THE PARAMETERS OF A RAILROAD TRANSPORT SYSTEM

Eremenko V.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The article discusses the results of the application of widely used classical approaches to the analysis and forecasting of time series of the realization of demand for passenger traffic on the Moscow-Nizhny Novgorod route. The modeling object was considered from a market and logistic aspect

Одним из важных элементов успеха транспортной компании является прогнозирование будущего спроса на транспортные услуги. Данные, полученные в результате прогнозирования, позволяют точнее планировать операционную деятельность, маркетинг и финансовую политику предприятия, направленные на максимизацию прибыли и снижение издержек, повышение конкурентоспособности. При этом на спрос оказывают влияние различные внешние и внутренние факторы, что усложняет прогнозирование спроса.

Объектом моделирования является транспортная система железнодорожных перевозок пассажиров. Исследуемую транспортную систему можно описать в двух аспектах: логистическом и рыночном. Рыночный аспект отражает сеть перевозок от пункта к пункту, пассажирские и транспортные потоки по этой сети и описывается матрицей.

Логистический аспект отражает сеть железных дорог, пассажирские и транспортные (вагонные) потоки по этой сети, в том числе сгруппированные в поезда, который описывается матрицей.

Одним из распространенных методов моделирования временных рядов, относящимся к классу параметрических стал метод моделирования авторегрессионскользящего среднего (ARIMA), обобщающий модель авторегрессии (AR) и модель скользящего среднего (MA).

Нами предлагается следующий алгоритм, использующий эту методологию.

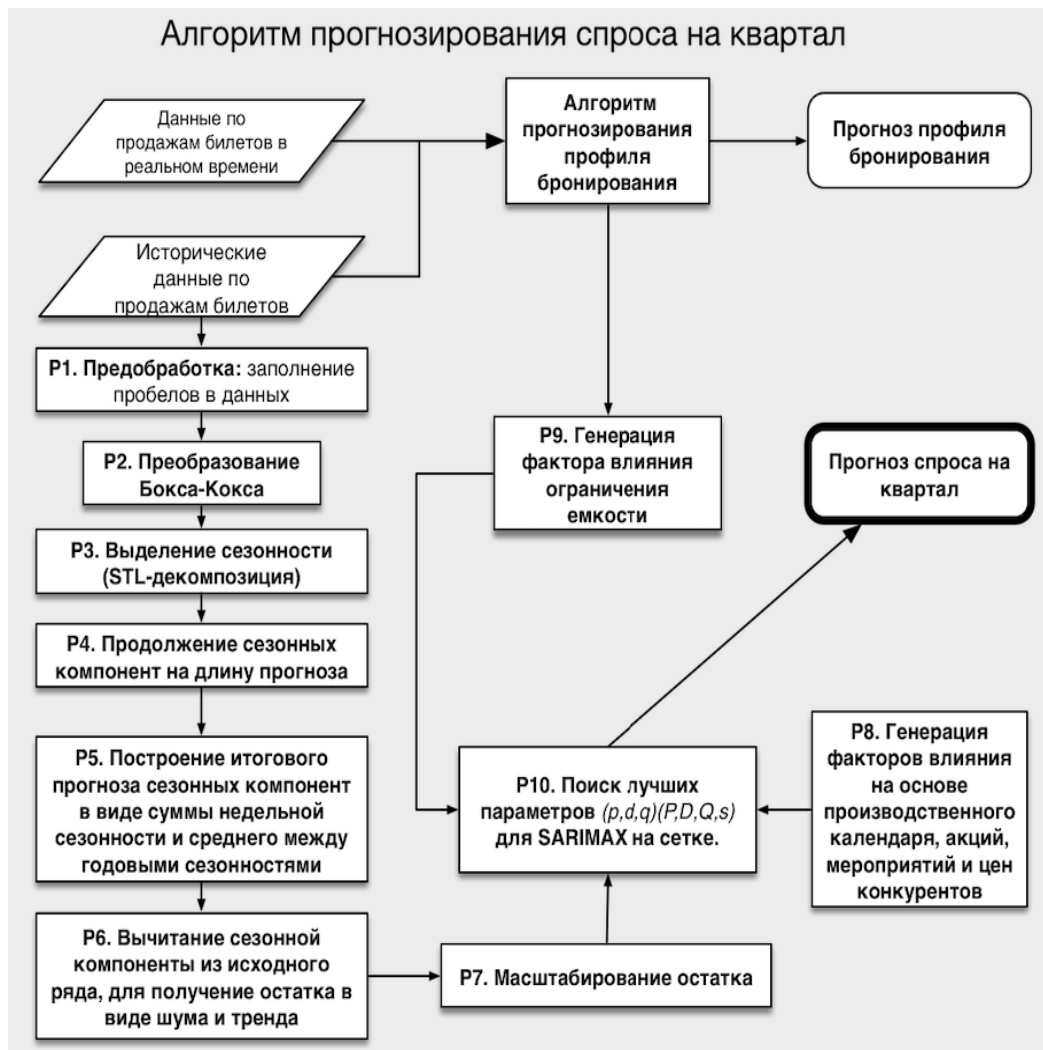


Рис. 1. Блок-схема алгоритма.

Модель ARIMA основана на ключевом предположении, что исторические показатели процесса являются хорошими предикторами будущих показателей. Расширение модели до SARIMAX предполагает также, что на текущее значение влияет “сезонность” (т.е. цикличность) процесса, а также внешние наблюдаемые значения других процессов.

1. Yu. Nesterov and A. Nemirovskii, Interior Point Polynomial Methods in Convex Programming, SIAM Studies in Applied Mathematics (1994).
2. D. P. Bertsekas, Convex Optimization Algorithms. Belmont, MA.: Athena Scientific, (2015).
3. M. Milenković, L. Švadlenka, V. Melichar, N. Bojović & Z. Avramović, Transport, 33(5), 1113-1120 (2018).
4. A. Wijeweera, H. To, M. B. Charles, K. Sloan, Economic Analysis and Policy, 44 (3) 301-309 (2014).