

Сравнение методов линейного анализа трендов и двойного экспоненциального сглаживания для прогнозирования потребностей в лекарствах от хронических заболеваний

Проблема исследования связана с неспособностью руководством здравоохранения Ирака добиться точного соответствия между фактическим и прогнозируемым спросом на лекарственные средства из-за использования неэффективных методов прогноза. Цель исследования: 1) выбрать подходящий метод из двух подходов к прогнозированию: анализа тренда и двойного экспоненциального сглаживания. В качестве критериев выбора модели использовались показатели точности MAPE, MAD и MSD, которые наилучшим образом характеризуют тенденцию оценки потребностей в лекарствах от хронических заболеваний в период 2017-2019 гг.; 2) спрогнозировать объемы лекарств, необходимых в течение следующих пяти лет.

Показано, что метод двойного экспоненциального сглаживания является наиболее подходящим при прогнозировании потребностей в лекарствах от хронических заболеваний; он также показал снижение процента абсолютной ошибки при использовании количественных моделей.

Предложенный подход к прогнозированию будет полезен также для промышленных предприятий, например, при прогнозировании ЗИП.

Ключевые слова: лекарственные средства, экспоненциальный анализ тренда, двойное экспоненциальное сглаживание, прогнозирование, будущие потребности, предсказание.

Хамид Видиан Хабиб – институт информационных технологий и интеллектуальных систем Казанского федерального университета.

Список литературы

1. Hameed W. H. Forecasting Drug Needs And Quantification Tools In Healthcare Institutions. Quantum Center. 2021. pp. 3-12.
2. Arik P. B. Interpretable Deep Learning for Time Series Forecasting. Google AI Blog. 2021, December. p. 2.
3. Saha, Amit & Sinha, Kanchan. Usage of Holt's Linear Trend Exponential Smoothing for Time Series Forecasting in Agricultural Research. 2020
4. Eorge E. P. Box, Gwilym M. Jenkins, Gregory C. Reinsel, Greta M. Ljung. Time Series Analysis (Forecasting & Control). 2015. USA: Wiley.
5. Francq C. and Zako'ian J.-M. A tour in the asymptotic theory of GARCH estimation, in Handbook of Financial Time Series (eds. T. G. Andersen R. A. Davis, J.-P. Kreiss and T. Mikosch), Springer, New York, 2009. pp. 85-111.
6. Padmanaban K., Supriya, Dhekale B.S. And Sahu P.K. Forecasting of Tea Export from India - an Exponential Smoothing Techniques Approach // International Journal of Agriculture Sciences. 2015. 7(7). pp. 577-580.
7. Tsay R. S. (). Multivariate Time Series Analysis. 2014. Wiley, Hoboken, NJ.
8. Lakkana R. and Montalee S. Forecasting agricultural products prices using time series methods for crop planning // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. 2018. 9. pp. 957-971.
9. Khayati A. (). Forecasting Major Vegetable Crops Productions in Tunisia // International Journal of Research in Business Studies and Management. 2015. 2(6). pp. 15-19.
10. Oni O.V. and Akanle Y.O. Comparison of Exponential Smoothing Models for Forecasting Cassava Production // International Journal of Scientific Research in Mathematical and Statistical Sciences. 2018. 5(3). pp. 65-68.
11. Michel L. and Makowski D. Comparison of statistical models for analyzing wheat yield time series. PloS one. 2013. 8(10). e78615. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078615>.

Khamid V.Kh. Comparing linear trend analysis and double exponential smoothing techniques for predicting the demand for chronic medications

Healthcare administration of Iraq is unable to ensure accurate correspondence of actual medications demand to the forecast because of imperfect prediction techniques. Against this background, the research has two targets: 1) compare trend analysis with double exponential smoothing techniques and select the relevant subject to MAPE, MAD, and MSD accuracy model, which provide the best estimate for chronic medications demand in the period of 2017-2019, 2) predict the amount of medications needed for the next five years. The paper shows that the double exponential smoothing techniques is the best fit for predicting the demand for chronic medications, it also demonstrates MAPE decrease in quantitative models. The approach proposed may be useful also at industrial sites for inventory prediction.

Keywords: medications, exponential trend analysis, double exponential smoothing, prediction, future demand, forecast.