

УДК 004.62

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАПАСОВ ОБОРУДОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО СГЛАЖИВАНИЯ И АВТОРЕГРЕССИИ

Каштанов К.М. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Кашевник А.М.

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

В докладе рассматриваются метод тройного экспоненциального сглаживания и интегрированная модель авторегрессии и скользящего среднего для построения прогнозов запасов горно-металлургического оборудования на основе исторических данных о продажах. Приводится сравнительная характеристика полученных моделей на основе вычисленных ошибок.

Введение. Одной из важных частей управления предприятием можно назвать управление запасами. Однако, чем больше в своих масштабах предприятие, тем более оно инертно во всех своих процессах, включая планирование запаса. Уже составленный и утвержденный план поставок слабо поддается срочным корректировкам, что может повлечь за собой издержки. Поэтому предприятия нуждаются в составлении корректных планов, которые бы соответствовали спросу в каждый момент времени. Прогнозирование товарных запасов является одним из способов составления планов. На основе имеющегося массива данных о продажах в прошлом можно строить прогнозы на будущее.

Основная часть. Прогнозирование складского запаса на основе имеющихся данных сводится к решению задачи прогнозирования временных рядов. Данные о продажах для каждой из 10 наиболее продаваемых деталей должны быть сгруппированы по месяцам и выделены в отдельные временные ряды. Полученные временные ряды разделяются на обучающую и тестовую выборку в соотношении 75%/25%. На основе обучающих выборок строятся прогнозные модели и сравниваются с тестовой выборкой. Модели строятся с использованием методов Хольта-Винтерса (тройного экспоненциального сглаживания) и ARIMA (модель интегрированной авторегрессии и скользящего среднего). При расчете тройного экспоненциального сглаживания учитываются значения начальных сезонностей и тренда с учетом всего доступного временного ряда, что позволяет повысить точность прогноза в условиях малого количества исходных периодов. Для оценки точности каждой отдельной модели используется абсолютная ошибка (APE) на всем периоде прогнозирования относительно тестовой выборки, что позволяет решить проблему нулевых значений при использовании средней абсолютной ошибки (MAPE). Также для каждой модели рассчитываются средние квадратичные ошибки, которые позволяют оценить дисперсию построенных прогнозов. Для каждой построенной модели строятся графики, позволяющие наглядно оценить точность полученных прогнозов

Выводы. Полученные графические и числовые результаты показывают, что использованные методы Хольта-Винтерса и ARIMA строят достаточно точные прогнозы (95% и 93% соответственно). Реализованный алгоритм может быть использован в реальных условиях для прогнозирования запасов горно-металлургического оборудования