



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ЭКСТРАПОЛЯЦИИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Колесник Л.В., Вивденко С.А.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Дистрибьютор осуществляет свою деятельность в условиях постоянно меняющейся конъюнктуры рынка. Те из них, кто продолжает использовать в работе устаревшие методы, имеют весьма сомнительные шансы на существование в условиях обостренной конкуренции.

Необходимо постоянно добиваться такого положения, чтобы потребителю не было нужды самому разыскивать на рынке какие-либо товары или услуги. Все функции удовлетворения его потребностей должен взять на себя дистрибьютор. Поэтому при громадном разнообразии товаров успех деятельности дистрибьютора находится в прямой зависимости от его умения прогнозировать потребительский спрос и оперативно вносить необходимые изменения в свои производственные операции [1].

Для решения задачи прогнозирования потребительского спроса предлагается использовать метод экспоненциального сглаживания (модель Брауна–Майера) [2], а также метод адаптивного сглаживания (модель Тригга–Лича) [3], как надстройки над первой моделью. Выбор данных методов обусловлен тем, что они позволяют быстро рассчитывать новые значения прогнозов, не требуя для этого больших массивов данных за прошлые периоды и обновления информации. Изменяя значение коэффициента сглаживания, можно изучать и изменять чувствительность метода к изменениям.

Для скорейшего обнаружения неадекватности модели реальному процессу, что необходимо для внесения соответствующих изменений в модель прогнозирования, Р. Браун разработал способ анализа прогнозирующей системы, состоящий в подсчёте величины следящего контрольного сигнала. Следящий контрольный сигнал определяется как сумма ошибок прогнозирования делённая на величину их сглаженного абсолютного значения. Браун указывает значения критических уровней контрольного сигнала, превышение которых говорит о необходимости дополнительного изучения и изменения модели.

Однако можно выделить недостатки такого приёма:

В случае, когда контрольный сигнал вышел за установленные пределы, он не обязательно вернётся в эти же пределы, даже если рассматриваемый процесс вновь будет развиваться по прежним законам и прогнозирующая модель окажется адекватной реальному процессу. Следовательно, потребуются вмешательство, чтобы сделать сумму ошибок снова близкой к нулю и избежать таким образом ложных сигналов тревоги.

Контрольный сигнал выйдет из указанных пределов, а система начнёт давать более точные прогнозы.

Д. Тригг предложил простую модификацию правила Брауна, преодолевающую эти недостатки. Вместо суммы ошибок он использовал сглаженную ошибку.



Секция 4. Информационные системы и технологии в экономике

Для сравнения моделей Брауна–Майера и Тригга–Лича, в основе которых положен метод экспоненциального сглаживания, было разработано программное средство, результаты работы которого приведены на рисунке 1.



Рис. 1. Результаты построения прогнозных моделей Брауна–Майера и Тригга–Лича

В таблице 1 представлены погрешности в расхождении исходного ряда и описывающих его прогнозных моделей при различной длине временного ряда.

Таблица 1 – Суммарные ошибки прогнозных моделей

Длина ряда	Б–М	Т–Л	Аппроксимация	Разница, %
30	709	503,6	Линейная	28,97
40	1944,4	1408,3	Квадратичная	33,29
50	1277,6	718,1	Линейная	44,03
60	1503,3	1309,4	Квадратичная	12,89
70	1812,4	1403,2	Квадратичная	22,57

Из таблицы 1 следует, что даже при самых худших исходных данных, модель Тригга–Лича позволила построить прогноз с суммарной ошибкой меньшей на 12,89 % в отличие от модели Брауна–Майера. Поскольку зависимость времени выполнения алгоритмов от количества входных данных является линейной, а также время выполнения алгоритма незначительно (при длине ряда в 70 единиц время выполнения составляет всего 2032 микросекунды), то целесообразнее использовать алгоритм Тригга–Лича.

3. Морозова Т.Г. Прогнозирование и планирование в условиях рынка / Т.Г. Морозовой, А.В. Пикулькина – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – 614 с.

4. Кильдишев Г.С. Анализ временных рядов и прогнозирование / Г.С. Кильдишев, А.А. Френкель – М.: Статистика, 1973. – 104 с.

5. Лукашин Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов / Ю.П. Лукашин – М.: Финансы и статистика, 2003. – 416с.