

## О ПРИМЕНЕНИИ РАСШИРЕННОГО ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Аспирант И.В. Клименко

Днепропетровский университет железнодорожного транспорта  
имени академика В. Лазаряна  
Украина, г. Днепропетровск  
vanya\_tk@mail.ru

В реферате обсуждаются результаты в области анализа и прогнозирования параметров экономических процессов железнодорожного транспорта, полученные на основе обработки данных представленных временными рядами (ВР) [1]. Сравнительный анализ этих ВР на основе методов хаотической динамики показал, что в некоторых случаях свойства процессов железнодорожного транспорта являются более сложными (имеют хаотическую структуру), чем, к примеру, процессы, формирующиеся на валютной бирже. В частности это относится к свойствам процессов накопления вагонов на станциях.

Для решения задачи интерпретации и прогнозирования ожидаемых значений технологических и соответствующих экономических показателей, как уровней временного ряда, в работе предложена расширенная форма модели логистического отображения вида [1]:

$$x_{n+1} = \prod_k \lambda_k x_n^{\alpha_k} * \prod_j [\mu_j (1 - x_n)^{\beta_j}] \quad (1)$$

В задачах интерпретации временного ряда наблюдений над процессом, в дальнейшем – прогноза значений показателя  $x_n$  (количественная мера ряда), – требуется определить содержательный смысл влияющих факторов, интегральный эффект которых и отображается исходным временным рядом вида:

$$x_0, x_1, x_2, x_3, \dots \quad (2)$$

Для получения интерпретаций (2) на основе (1) считается, что коэффициенты (или параметры) отображают влияние различных управляющих характеристик:

$$\begin{aligned} & (\lambda_1, \alpha_1) - \text{воздействия фактора 1}; (\lambda_2, \alpha_2) - \text{воздействия фактора 2}; \\ & (\mu_1, \beta_1) - \text{фактор } (k+1), \dots; (\mu_2, \beta_2) - \text{фактор } (k+2), \dots \end{aligned} \quad (3)$$

Значение уровней ряда используются для идентификации значений (оценок) параметров (3). Значения (3) определяются при последовательном рассмотрении уровней исходного временного ряда, считая их полученными на основе уравнения (1). Пока не определенные значения параметров модели (1), управляющие характеристики – отбрасываются (принимают значение (0;1) – выбираются нужным образом). Предполагается, что возникновение «ошибок» в оценках уровней ВР связано, например, с неполнотой системы факторов (3).

В [2] были исследованы возможности использования показателя Херста для выявления свойств ВР на валютном и финансовом рынках. Аналогично этому для выявления персистентности (антиперсистентности) в процессах железнодорожного транспорта, представленных ВР, также было предложено использовать показатель Херста. В результате было установлено, что процессы накопления в большинстве случаев являются антиперсистентными, а процессы связанные с движением – персистентными. Кроме того, установлено, что с ростом числа наблюдений ВР этих процессов их показатель Херста стремится к  $H=0.5$ , а значит и поведение процесса становится случайным и непредсказуемым.

#### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Скалозуб В.В., Клименко И.В. Обобщенная модель логистического отображения для анализа и интерпретации свойств временных рядов процессов управления // Тез. докл. Научно-практической конференции «Економічна кібернетика: реалії часу», Днепропетровск, 2012.– С. 125-129.

2. Эрик Найман. Расчет показателя Херста с целью выявления трендовости (персистентности) финансовых рынков [Электронный ресурс]: (Статья). // Э. Найман. 2010. – Режим доступа: [http://www.capital-times.com.ua/index.php?option=com\\_content&task=view&id=11623&Itemid=88888963](http://www.capital-times.com.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=11623&Itemid=88888963).