

В.В. Гимаров,

Доцент, к.э.н.

Филиал государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский энергетический институт (ТУ)» в г. Смоленске

В.А.Гимаров

Профессор, д.т.н.

Филиал государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский энергетический институт (ТУ)» в г. Смоленске

**Прогнозирование конъюнктуры рынка интернет-услуг в
условиях неполной информации**

Сформулирована задача прогнозирования показателей конъюнктуры рынка интернет-услуг в условиях неполной и нерегулярной ретроспективной информации. Показана целесообразность применения локальных регрессионных моделей для экстраполяции экономического временного ряда.

Ключевые слова: конъюнктура рынка интернет-услуг, локальные регрессионные модели.

V.V.Gimarov, V.A.Gimarov

**Forecasting of market condition of Internet-services in the
conditions of the incomplete information**

The problem of forecasting of indicators of market condition of Internet-services in the conditions of the incomplete and irregular retrospective information is formulated. The expediency of application local regression models for extrapolation of an economic time number is shown.

Keywords: market condition of Internet-services, local regression models.

В настоящее время рынок информационных технологий является наиболее динамично развивающимся рынком. Особое место занимает сегмент интернет-услуг, который в настоящее время охватывает в России около 50 млн. пользователей. Однако, несмотря на рост емкости данного сегмента, по процентному соотношению интернет-пользователей, показатели России ниже аналогичного показателя Нидерландов в 3 раза, Швеции – в 2,6 раза, США – в 2,4 раза. Учитывая особую привлекательность данного рынка, увеличивается число организаций, оказывающих интернет-услуги на региональных рынках. В тоже время, использование современных информационно-коммуникационных технологий для развития скоростного интернета (оптоволокно, Wi-Fi Max, 3G, 4G и т.д.) определяет увеличение необходимого объема инвестиций для реализации проектов в данной сфере. Данная тенденция предполагает усиление внимания к вопросам окупаемости инвестиций и минимизации сопутствующих рисков. Одним из способов уклонения от рисков является использование результатов прогнозирования показателей конъюнктуры региональных рынков интернет-услуг, к которым можно отнести емкость рынка, требуемый ассортимент услуг, динамику роста потребности по категориям и т.д.

Нестационарный характер изменения показателей конъюнктуры рынка интернет-услуг накладывает определенные ограничения на возможность применения экономико-математических моделей, которые на основе анализа ретроспективной информации предшествующих периодов позволяют вырабатывать достоверные прогнозные оценки, используемые в процессе принятия научно-обоснованных управленческих решений.

Так, на практике прогнозирование конъюнктуры рынка интернет-услуг часто осложняется непостоянством поступления информации, пропусками и недостоверностью данных. Это вызвано нерегулярностью проводимых исследований рынка, календарными эффектами, разной

периодичностью предоставляемых органами статистики показателей, сложностью доступа к информации о деятельности конкурентов, запаздыванием отчетности, искажениями и утратой информации.

В этом случае, как представляется, целесообразно использовать описание процесса при помощи локальных регрессионных моделей.

Пусть исследуемый процесс изменения показателей конъюнктуры рынка интернет-услуг удовлетворяет стохастическому дифференциальному уравнению 1-го порядка¹:

$$\dot{x}(t) = -a \cdot x(t) + e(t),$$

где $a > 0$ - константа, $e(t)$ - процесс типа белого шума с математическим ожиданием m_e .

В этом случае для прогноза значений процесса можно использовать локальную регрессионную модель вида:

$$\hat{x}(t_{i+1}) = \hat{x}_{i+1} = \hat{c}_0 + \hat{c}_1 T_i + \hat{c}_2 x_i \quad .$$

где $x_i = x(t_i)$, $e_i = e(t_i)$, $T_i = t_{i+1} - t_i$.

Если позволяет имеющийся объем статистических данных, то для прогнозирования можно использовать модель второго порядка вида:

$$\hat{x}_{i+1} = \hat{c}_0 + \hat{c}_1 T_i + \hat{c}_2 T_{i-1} + \hat{c}_3 x_i + \hat{c}_4 x_{i-1}.$$

Аналогичные результаты можно получить для процессов любой сложности, при этом априорной информации ни о совокупности $\{T_i\}$, ни о характеристиках процесса не требуется.²

Очевидно, что для получения указанных локальных описаний требования к объему обучающей выборки значительно ниже, чем при использовании традиционных регрессионных или нейро-сетевых моделей.

¹ Дли М.И., Круглов В.В., Осокин М.В. Локально-аппроксимационные модели социально-экономических систем и процессов. - М.: Наука. Физматлит. 2000.

² Гимаров В.А., Дли М.И., Круглов В.В. Задачи распознавания нестационарных образов // Известия РАН. Теория и системы управления, 2004, №3, С.13-16.

Дли М.И., Круглов В.В. Идентификация динамических объектов методом локальной аппроксимации // Известия РАН. Теория и системы управления. 2001, № 4, С. 21-26.

Литература

1. Дли М.И., Круглов В.В., Осокин М.В. Локально-аппроксимационные модели социально-экономических систем и процессов. М.: Наука. Физматлит. 2000.
2. Гимаров В.А., Дли М.И., Круглов В.В. Задачи распознавания нестационарных образов // Известия РАН. Теория и системы управления, 2004, №3, С.13-16.
3. Дли М.И., Круглов В.В. Идентификация динамических объектов методом локальной аппроксимации // Известия РАН. Теория и системы управления. 2001, № 4, С. 21-26.