

МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИННОВАЦИИ С ПОРОГОВЫМ ЭФФЕКТОМ

Л.Л.Делицын

Московский государственный университет культуры и искусств
Кафедра информатизации культуры
Россия, 141406, Московская обл., г. Химки, ул. Библиотечная, д.7
Тел.: (495) 570-33-22; E-mail: L.Delitsin@yahoo.com

При моделировании распространения Интернета мы рассматриваем атомизованное общество, состоящее из индивидов, независимо принимающих решения и сегментированных по географии проживания и полу. Численно решается система интегро-дифференциальных уравнений [1]

$$\frac{\partial x_i}{\partial t} = h_i(t, \pi) y_i - \mu_i(t, \pi) x_i, \quad \frac{\partial y_i}{\partial t} = -h_i(t, \pi) y_i + f_i(t, \pi) - \mu_i y_i, \quad \frac{\partial z_i}{\partial t} = -f_i(t, \pi) - \mu_i z_i.$$

Классические модели диффузии инноваций обычно предполагают, что нововведение доступно всем индивидам с самого начала, т.е. $z_i(t, \pi) \equiv 0$, поэтому не ставится вспомогательная задача прогнозирования динамики невосприимчивого класса $z_i(t, \pi)$ или, эквивалентно, динамики потенциалов рынка $m_i(t, \pi) = x_i(t, \pi) + y_i(t, \pi)$. Однако в случае Интернета такое предположение является чрезмерно грубым и не позволяет описать данные массовых социологических опросов.

Прогноз динамики потенциала рынка $m_i(t, \pi)$ является более сложной задачей, чем прогнозирование $x_i(t, \pi)$, поскольку требуется предвидеть решения операторов доступа (производителей). В свою очередь, при принятии решений производители и регулирующие органы привлекают прогнозы $x_i(t, \pi)$, которые могут быть построены на основе иных теорий и методов (таких как теория критической массы, “закон Джиппа”, полиномиальная и логистическая экстраполяция и т.п.). И.И.Засурский предположил, что критический порог влияет не на поведение потребителей, а на решения производителей: после превышения такого порога операторы расценивают рынок как “массовый” и инвестируют значительные средства в расширение потенциала рынка. Для проверки идеи мы используем $f_i(t, \pi)$ с сигмоидальным множителем

$$f_i(t, \pi) = \sigma_i(t, \pi) \cdot z_i(t, \pi), \quad \text{где} \quad \sigma_i(t, \pi) = c_i + \frac{\lambda_i}{1 + \exp(a_i - \mathbf{w}_i^T \mathbf{x} - \boldsymbol{\omega}_i^T \mathbf{m})}.$$

Сравнение результатов расчетов с данными массовых опросов ФОМ о распространении Интернета в России в населенных пунктах различного размера выявило синхронный “скачок” производной потенциала рынка во всех сегментах в 2008-2009 гг.

Литература

1. Делицын Л.Л. Количественная модель распространения Интернета среди городского и сельского населения России // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. — 2012. — Т. 18, № 6. — С. 52–56.