

ОЦЕНКА ЧИСЛА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Под термином «социальная сеть» в интернет-пространстве понимается интерактивный многопользовательский веб-сайт, основанный на концепции веб2.0, который служит для создания и поддержания личных и профессиональных связей между людьми [1]. В настоящее время более 70% пользователей интернета являются участниками социальных сетей.

С экономической точки зрения онлайн-сети являются венчурными, высокорискованными проектами с нечеткими сроками возврата инвестиций, поэтому адекватная оценка их доходов является достаточно сложной задачей. По мнению большинства исследователей, одним из наиболее значимых факторов доходности социальных сетей является численность их пользователей [2]. Для оценки последней С.Маурером и Б.Хуберманом было предложено использовать адаптированную для описания конкуренции между веб-сайтами модель Лотки-Вольтерра [3]. Ими рассматривалась следующая система дифференциальных уравнений:

$$dx_i / dt = a_i x_i (b_i - x_i) - \sum_{j \neq i, j=1}^{n-1} c_{ij} x_i x_j \quad (1)$$

где x_i – доля общего числа уникальных пользователей i -ой социальной сети, a_i ($a_i \geq 0$) – темп роста i -ой сети, b_i ($0 \leq b_i \leq 1$) – мощность сети¹, c_{ij} ($c_{ij} \geq 0$) – уровень конкуренции между сетями².

Аналитическое исследование системы (1) в общем случае для n сайтов показало, что при сильной конкуренции наблюдается естественная монополизация рынка. Это согласуется с исследованиями, проведенными Л.Адамик и Б.Хуберманом [5]. А.Огюс и др. [6] проводили эксперименты с агентно-ориентированной моделью конкуренции веб-сайтов, они пришли к аналогичным выводам, однако показали, что в ситуации сильной конкуренции между лидерами рынка, мелкие проекты, ориентированные на специализированную целевую аудиторию, могут вполне успешно развиваться.

Нами были поставлены задачи оценки параметров системы (1) и исследования динамики интернет-проектов на примере лидеров рынка – сетей Facebook, MySpace и Twitter. Для этого были собраны данные о численности их уникальных пользователей за период с 1.02.2007 по 31.05.2010г., поставлена и решена задача идентификации параметров системы (1):³

¹ Мощность сети соответствует мощности сервера, т.е. количеству одновременных соединений, которые может поддерживать сеть.

² При этом считается, что i -я сеть сильно конкурирует с j -й, если $c_{ij} > a_i$ [4].

³ Для решения этой задачи был использован метод ортогональной коллокации [7], программно реализованный в пакете Tomlab PROPT.

$$\begin{cases} \text{myspace} : dx_1 / dt = -0.0042x_1^2 + 0.0042x_1 - 0.0424x_1x_2 - 0.0684x_1x_3 \\ \text{facebook} : dx_2 / dt = -6.7674x_2^2 + 6.7674x_2 - 14.5094x_1x_2 \\ \text{twitter} : dx_3 / dt = -3.9505x_3^2 + 1.3084x_3 - 1.5349x_1x_3 - 0.9296x_2x_3 \end{cases} \quad (2)$$

Анализ системы (2) показал, что сети FaceBook и MySpace находятся в состоянии сильной конкуренции ($a_1 < c_{12}$, $a_2 < c_{21}$), при этом темп роста FaceBook значительно превышает темп роста MySpace ($a_2 > a_1$), что ведет к вытеснению последней с рынка. В то же время лидеры рынка – FaceBook и MySpace – оказывают слабое конкурентное воздействие на сеть Twitter ($a_3 > c_{31}$, $a_3 > c_{32}$), что позволяет ей расти с достаточно высоким темпом ($a_3 = 3.9505$) несмотря на то, что в начале анализируемого периода ее доля рынка была незначительна. Исследование семи точек равновесия системы (2) показало, что устойчивыми являются только две из них – (0;1;0.0959) и (1;0;0), при этом заданным начальным условиям удовлетворяет первая, отражающая ситуацию сосуществования на рынке сетей FaceBook и Twitter, которые совместно вытесняют сеть MySpace.

Важным выводом данного исследования является то, что небольшие социальные сети, такие как Twitter, предлагающие пользователям уникальные сервисы, могут занять свою рыночную нишу, несмотря на присутствие на рынке более мощных конкурентов.

Литература

1. Спиридонов М. Что такое «социальный сервис» и «социальная сеть»? // <http://spiridonov.ru/post/145>.
2. Enders A., Hungenberga H., Denker H. et al. The long tail of social networking.: Revenue models of social networking sites, Strategic Management, University of Nuremberg, Germany, 2004.
3. Maurer S.M., Huberman B.A. Competitive Dynamics of Web Sites // arXiv:nlin.CD/0003041, 2000.
4. Lopez L., Sanjuan M. Defining strategies to win in the Internet market, 2000.
5. Adamic L.A., Huberman B.A. The Nature of Markets on the World Wide Web // Q.J.Electron.Commerce 1, 2000, 5-12.
6. Ogus A., Maza M., Yuret D. The Economics of Internet Companies, 1999.
7. Michalik C., Hanneman R., Marquardt W. Incremental single shooting-A robust method for the estimation of parameters in dynamical systems // Process Systems Engineering, Aachen, Germany, 2007.