

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ РЫНКА НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАЦИИ ТРАЕКТОРИЙ ТРЕНДОВ

В.В. Гимаров

Филиал ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Смоленск

Рецензент д-р техн. наук, профессор М.И. Дли

Ключевые слова и фразы: классификация траекторий; отрасль информационно-коммуникационных технологий; прогнозирование состояния рынка.

Аннотация: Рассмотрена значимость отрасли информационно-коммуникационных технологий в структуре экономики России, обоснована необходимость решения задачи прогнозирования развития рынка. Предложен подход к комплексной оценке схожести траекторий в рамках классификационного анализа с целью повышения эффективности принятия управленческих решений.

Отрасль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) является одной из наиболее значимых в структуре экономики Российской Федерации. Ее вклад в ВВП составляет свыше 5 %, по данному показателю она ставится на второе место среди всех естественных монополий России после транспортной отрасли.

Общая значимость ИКТ как ключевой отрасли подчеркивается также тем, что она рассматривается в качестве локомотива для экономического и общественного развития. Так, в период мирового финансового кризиса ИКТ-отрасль оказалась одной из наиболее успешных: в 2009 г. объем мирового рынка в денежном выражении сократился всего на 1,5 %. Прежде всего, это связано с тем фактом, что во время кризиса большинство предприятий воспринимали информационно-коммуникационные технологии в качестве нового способа ведения бизнеса, способствующего увеличению производительности, сокращению затрат на оплату труда, транспортных и других расходов. В связи с этим спрос на отдельные услуги ИКТ-сектора даже несколько возрос.

Гимаров Владимир Владимирович – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент и информационные технологии в экономике», e-mail: tatjank@yandex.ru, филиала ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Смоленск.

По предварительным данным Министерства коммуникаций и связи РФ, в 2010 г. отрасль показала значительный рост: объем сектора ИКТ составил 1 трлн 919 млрд р., что на 8,4 % выше показателя предыдущего года.

Быстрый рост объема и значимости рассматриваемой отрасли в структуре народного хозяйства РФ привели к тому, что для управления постоянно увеличивающимися по масштабу территориально распределенными телекоммуникационными предприятиями необходимо использовать новые инструменты анализа данных, которые позволят принимать управленческие решения с учетом сложности и многомерности региональных рынков, их технологических и экономических особенностей, а также временного фактора [3]. Прежде всего, речь идет о грамотном планировании деятельности предприятия, что в условиях быстроизменяющегося рынка предполагает необходимость прогнозирования значений тех показателей, которые в дальнейшем используются для определения параметров составляемого плана деятельности.

В настоящее время для прогнозирования жизненных циклов товаров и услуг, а также тенденций развития глобальных и локальных рынков используются различные экономико-математические методы и инструментальные средства [2]. Один из классов экономико-математических моделей социально-экономических процессов основан на использовании теории классификационного анализа медленно изменяющихся (стационарных) данных и различных траекторий трендов.

Теоретические основы классификационного анализа данных освещены в различных работах отечественных и зарубежных ученых [1, 4].

В работах отдельных авторов [1] в качестве критерия классификации рассматривается средняя близость точек в классе. Однако при исследовании многопараметрической информации, изменяющейся во времени, использование подобных алгоритмов классификации невозможно, поскольку данные не являются сопоставимыми. В связи с этим, некоторые авторы [например, 1] рассматривают возможность реализации динамического классификационного анализа на основе критерия качества классификации в виде обобщенного среднего.

В других работах [4] методика классификации основана на использовании аппарата нечеткой логики и предполагает существование двух типов схожести между траекториями:

– структурное сходство: чем больше две траектории имеют общего в форме, динамике изменения, характеристиках, тем больше сходства между этими двумя траекториями;

– точечное сходство: чем меньше расстояние между точками двух траекторий, тем большее сходство наблюдается между ними.

Таким образом, существует достаточно большое число критериев, используемых для идентификации схожих траекторий. Как показывает практика, для решения возникающих задач невозможно определить единую меру измерения сходства траекторий, применимую во всех случаях.

В связи с этим, целесообразным представляется агрегирование нескольких измерений в единое целое, что позволит получить комплексную оценку схожести траекторий, учитывающую как точечную их близость, так и структурную.

Пусть положение предприятия на региональном телекоммуникационном рынке характеризуется набором показателей: $S = \{D, TR, \pi, Q\}$, где D – доля рынка предприятия; TR – общая выручка от продаж; π – прибыль предприятия; Q – объем продаж. Таким образом, развитие предприятия на каждом рынке отображается многомерной траекторией. Компания работает на рынке в течение периода времени $[t_0, t_n]$. Необходимо спрогнозировать значения указанных параметров на период времени $[t_{n+1}, t_m]$ на основании анализа и классификации развития предприятия на других региональных рынках.

Точечное измерение схожести траекторий основано на расчете евклидова расстояния (или других показателей расстояния) между отдельными точками и определении степени принадлежности результата к нечеткому множеству «незначительное отклонение». Далее полученный вектор принадлежностей расстояния между точками преобразуется в единое число, выражающее общую степень принадлежности разности между двумя траекториями к нулю.

Структурная схожесть траекторий основана на анализе таких характеристик траекторий, как среднее значение, степень гладкости, диапазон значений, максимальное значение и время его появления, максимальная длина интервала с нулевой производной и другие.

Для получения комплексной оценки схожести двух траекторий необходимо использовать различные критерии.

В связи с этим, на первом шаге необходимо осуществлять выбор и анализ показателей оценки сходства в рамках точечной и структурной групп. Анализ сходства по каждому из выбранных показателей осуществляется по алгоритмам, описанным в работе [4].

Агрегирование показателей в единую оценку предлагается осуществлять с использованием экспертной базы продукционных правил вида:

ЕСЛИ «расстояние между точками» «незначительно», И «среднее значение траекторий» «принимается одинаковым», И «диапазон значений» «равный», ТО траектории являются схожими.

Таким образом, предложенный подход комплексной оценки схожести траекторий развития рынка позволит получить наиболее достоверную оценку принадлежности тренда к определенному классу, что будет способствовать повышению эффективности менеджмента телекоммуникационных предприятий за счет принятия рациональных управленческих решений.

Список литературы

1. Бауман, Е.В. Классификационный анализ данных / Е.В. Бауман, А.А. Дорофеев // Тр. междунар. конф. по проблемам управления / Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова. – М., 1999. – Т. 1. – С. 62–77.
2. Дли, М.И. Нечеткие когнитивные модели региональных инновационных систем / М.И. Дли, Т.В. Какатунова // Интеграл. – 2011. – № 2(58). – С. 16–18.

3. Дли, М.И. Математическая модель для распределения работ между малыми предприятиями при реализации крупных IT-проектов / М.И. Дли, Д.Ф. Михалев, А.И. Ермолин // Интеграл. – 2009. – № 1(45). – С. 48–50.

4. Angstenberger, L. Dynamic Fuzzy Pattern Recognition with Applications to Finance and Engineering / L. Angstenberger. – Boston : Kluwer Academic Publishers, 2001. – 234 с.

Forecasting of the Market Development on the Basis of Trajectories Trends Classification

V.V. Gimarov

*Smolensk Affiliate of Moscow Power Engineering Institute,
Smolensk*

Key words and phrases: forecasting of market conditions; information and communication technologies; industry; trajectories classification.

Abstract: We consider the significance of the information and communication technologies in the economic structure of Russia, the necessity of solving the problem of forecasting of the market development. An approach to integrated assessment of the similarity of trajectories in the classification analysis in order to improve decision-making is proposed.

© В.В. Гимаров, 2011