

# Моделирование и анализ данных для оценки чувствительности конкурентоспособности территорий при реализации инвестиционных проектов

И.Н. Хаймович<sup>1,2</sup>, В.М. Рамзаев<sup>1</sup>, В.Г. Чумак<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Самарский университет государственного управления «Международный институт рынка», Аксакова, 21, Самара, Россия, 443030

<sup>2</sup>Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева, Московское шоссе 34а, Самара, Россия, 443086

## Аннотация

Целью данного исследования является моделирование и анализ при реализации инвестиционных проектов для повышения конкурентоспособности территорий. К задачам данного исследования относятся: определение факторов конкурентоспособности, разработка модели конкурентоспособности территорий с использованием экспертных оценок, исследование анализа чувствительности конкурентоспособности территорий к эффективности инвестиционных проектов для дальнейшей разработки ПО с применением технологии BIG DATA. К результатам исследования относятся модели принятия управленческих решений по конкурентоспособности территорий с детализацией параметров инвестиционной группы факторов. Эффективность инвестиционных процессов определяется на основе инновационных проектов. К практическим результатам можно отнести повышение качества и своевременности принятия решений по управлению территориями на основе модели управления инновационной составляющей модели конкурентоспособности.

## Ключевые слова

Конкурентоспособность, муниципальные образования, регрессионные модели

## 1. Введение

Для проведения моделирования зависимости конкурентоспособности муниципальных образований от различных факторов применяется частотный анализ анкетных данных по ответам экспертов, но частотный анализ результатов анкеты не позволяет отсеять малозначительные факторы, не устанавливает устойчивые взаимосвязи между ответами анкеты, не раскрывает скрытые зависимости [1-3]. Если анкета сформулирована с большим количеством вопросов (факторов), то частотный анализ размывает и искажает выводы в социологическом исследовании.

Для рассматриваемого исследования потребуется другая методика, которая позволит получить модель, адекватно описывающую функцию конкурентоспособности региона [4-7].

На пути использования методов моделирования в социологическом исследовании встают весьма значительные трудности. Это связано с тем, что социальные явления чрезвычайно сложны, определяются огромным числом различных факторов. Выбор системы нужных факторов, позволяющих объяснить и прогнозировать исследуемые явления, - одна из важнейших проблем в социальном моделировании.

К настоящему времени разработано множество моделей, потенциально применимых в социологическом исследовании. Необходим выбор тех из них, которые наиболее адекватны изучаемым социальным явлениям. Встают проблемы интерпретации результатов моделирования и оценки их надежности.

## 2. Разработка модели конкурентоспособности муниципальных образований с анализом чувствительности факторов

Для дальнейшего исследования рассматриваем модель конкурентоспособности муниципальных образований Самарской области.

Методика моделирования связей заключается в выявлении методом факторного анализа статистически значимых факторов (корреляционносвязанных) и последующего ранжирования этих факторов по степени влияния на отклик – конкурентоспособность региона.

Базовым параметром модели является параметр  $Y_1$ , определяющий конкурентоспособность Самарского региона. Предполагаемыми зависимыми переменными (12 факторов) являются:  $GF$  - группа географических факторов;  $PRF$  - группа природно-ресурсных факторов;  $EF$  - группа экологических факторов;  $PPF$  - группа факторов промышленного производства;  $APF$  - группа факторов агропромышленного производства;  $SF$  - группа социальных факторов;  $FEF$  - группа финансово-экономических факторов;  $Iff$  - группа инфраструктурных факторов;  $RF$  - группа факторов развития мо;  $IF$  - группа инновационных факторов;  $InF$  - группа инвестиционных факторов,  $PO$  – группа политических факторов.

Факторный анализ был выполнен при помощи статистического пакета SPSS12. В результате были обнаружены связанные параметры, которые можно группировать в факторы, которые имеют разную степень значимости.

Статистическая значимость факторов определялась по коэффициентам корреляции Пирсона и ошибке выборки.

В итоге модель конкурентоспособности МО примет вид:

$$KS^{mo} = 0,59 * GF + 0,47 * PRF + 0,77 * EF + 0,31 * PPF + 0,80 * APF + \\ + 0,48 * SF + 0,34 * FEF + 0,47 * Iff + 0,41 * RF + 0,59 * IF + 0,41 * InF + 0,78 * PO$$

где  $\xi$  - коэффициент значимости группы факторов (определяется экспертным путем посредством анкетирования).

Аналогично проводим исследование для параметров в группе «инновационные», как самой значимой для развития региона. В результате были обнаружены связанные параметры, которые можно группировать в факторы, которые имеют разную степень значимости.

Таким образом проведенный анализ показывает, что эффективность инвестиционных проектов определяется главным образом качеством реализации инновационных решений. Модель для инновационных факторов примет вид:

$$IF = 0,77 * Io + 0,77 * Nip + 0,79 * Kp + 0,68 * P4 + 0,84 * In1 + 0,83 * In2 + \\ + 0,83 * Pg + 0,83 * Ip1 + 0,80 * Ip2.$$

## 3. Заключение

При дальнейших исследованиях для разработки модели прогнозирования конкурентоспособности территорий должны быть использованы большие объемы потоковых данных в режиме реального времени. Цель данного исследования, связанная с разработкой моделей и методов принятия управленческих решений на основе прогнозирования конкурентоспособности территорий была достигнута. Задачи данного исследования, к которым относились: определение факторов конкурентоспособности, разработка модели конкурентоспособности территорий с использованием экспертных оценок, исследование анализа чувствительности конкурентоспособности территорий к эффективности инвестиционных проектов для дальнейшей разработки ПО с применением технологии BIG DATA, были выполнены. К результатам исследования относятся модели принятия управленческих решений по конкурентоспособности территорий с детализацией параметров инновационной группы факторов для использования BIG DATA.

#### 4. Литература

- [1] De Domenico, M. Personalized Routing for Multitudes in Smart Cities / M. De Domenico, A. Arenas, A. Lima, M.C. Gonzalez // EPJ Data Science. – 2015. – Vol. 1. – P. 1-11.
- [2] Glebova, I.S. Possibilities of “Smart City” Concept Implementing: Russia’s Cities Practice / I.S. Glebova, Y.S. Yasnitskaya, N.V. Maklakova // Mediterranean J. of Social Sciences. – 2014. – Vol. 12. – P. 129-133.
- [3] Ramzaev, V.M. Data modeling for analysis of readiness of municipal education in industry 5.0 / V.M. Ramzaev, I.N. Khaimovich, P.V. Chumak // CEUR Workshop Proceedings. – 2020. – Vol. 2667. – P. 1-4.
- [4] Geraskin, M. Model and algorithm of industrial risk control at regional level / M. Geraskin, E. Rostova // CEUR Workshop Proceedings. – 2020. – Vol. 2667. – P. 5-10.
- [5] Geraskin, M. Analysis of monopolistic competition in consumer goods markets with credit sales / M. Geraskin, O. Kuznetsova // CEUR Workshop Proceedings. – 2020. – Vol. 2667. – P. 80-84.
- [6] Geras'kin, M.I. Analysis of Game-Theoretic Models of an Oligopoly Market under Constrains on the Capacity and Competitiveness of Agents / M.I. Geras'kin, A.G. Chkhartishvili // Automation and Remote Control. – 2017. – Vol. 78(11). – P. 2025-2038.
- [7] Komarevtseva, O.O. Simulation of data for determining the readiness of municipalities to implement smart city technologies / O.O. Komarevtseva // DAMDID/RCDL. – 2017. – P. 167-177.