

Интеллектуальный анализ данных в управлении российской высшей школой

М. В. Забоев¹, В. Г. Халин^{1}, Г. В. Чернова¹, А. В. Юрков¹*

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

* *v.halin@spbu.ru*

Аннотация. Для всесторонней оценки качества управленческих решений необходимо иметь возможность учета разнородной информации, которая может быть представлена как в числовой форме, так и в виде выражений на естественном языке. Эффективным подходом к обработке трудно формализуемой информации является использование методов интеллектуального анализа данных, в том числе нейросетевых методов кластеризации и теории нечетких множеств. Это позволяет совмещать методы качественной оценки с возможностью получения количественных результатов. В статье представлен авторский подход к использованию этих методов для оценки рисков и качества управленческих решений в российской высшей школе на примере реализации самого масштабного для нее проекта – Проекта 5-100. На его примере доказана целесообразность использования нейросетевого метода кластеризации для оценки возможности достижения поставленных целей любого подобного масштабного проекта. Применение другого метода интеллектуального анализа – построение комплекса систем нечеткого вывода – подтвердило возможность построения на основе полученных по проекту экспертных вербальных оценок итоговой количественной оценки проекта. Кластеризация информационной базы данных, использованной для анализа, дает возможность осуществлять объективный отбор вузов – кандидатов на право получения государственной субсидии, а также корректировать состав участников Проекта 5-100. При этом нейросетевой метод кластеризации изначально проиллюстрировал недостижимость целей, поставленных перед Проектом 5-100, а применение комплекса систем нечеткого вывода подтвердило это утверждение – количественная итоговая оценка проекта, полученная на основе вербальных экспертных мнений, является очень низкой, что также оценивает этот проект как неудовлетворительный.

Ключевые слова: кластеризация, карта Кохонена, нечеткие множества, управленческие решения, высшая школа, Проект 5-100, риски

Для цитирования: *Забоев М. В., Халин В. Г., Чернова Г. В., Юрков А. В.* Интеллектуальный анализ данных в управлении российской высшей школой // Прикладная информатика. 2022. Т. 17. № 4. С. 17–36. DOI: 10.37791/2687-0649-2022-17-4-17-36

Data mining in the management of the Russian higher school

M. Zaboev¹, V. Khalin^{1*}, G. Chernova¹, A. Yurkov¹

¹ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

* v.halin@spbu.ru

Abstract. For a comprehensive assessment of the management decisions quality, it is necessary to take into account heterogeneous information presented both in numerical form and in natural language expressions. The effective occurs the use of data mining including neural network clustering and fuzzy set theory. The article presents our approach to the use of these methods for evaluating risks and the management decisions quality in Russian higher education on the example of the implementation of the most ambitious Project 5-100 for it. On the example, the expediency of the neural network clustering to assess the possibility of achieving the goals of any such large-scale project has been proved. Clustering the information database used for the analysis, makes it possible to carry out an objective selection of candidate universities-candidates for the right to receive state subsidies, as well as to adjust the composition of the Project participants. Another methods of intellectual analysis – the construction of a complex of fuzzy inference systems, – confirmed the possibility of a quantitative final evaluating of the project based on the expert verbal estimates of the project. At the same time, the neural network clustering initially illustrated the unattainability of the Project 5-100 goals. The use of a complex of fuzzy inference systems confirmed this statement by the very low quantitative final assessment of the project on the basis of verbal expert opinions.

Keywords: clustering, Kohonen map, fuzzy sets, managerial decisions, higher education, Project 5-100, risks

For citation: Zaboev M., Khalin V., Chernova G., Yurkov A. Data mining in the management of the Russian higher school. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2022, vol.17, no.4, pp.17-36 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2022-17-4-17-36

Введение

Для всесторонней оценки качества управленческих решений необходимо иметь возможность учета разнородной информации, которая может быть представлена как в числовой форме, так и в виде выражений на естественном языке. Эффективным подходом к обработке трудно формализуемой информации является использование методов интеллектуального анализа данных. Это позволяет совмещать методы качественной оценки с возможностью получения на ее основе количественных результатов.

Целью данной статьи является описание авторского подхода к применению нейросетевых и нечетко-логических методов к анализу качества и рисков управленческих решений, а также подтверждение возможности их использования для построения достоверного прогноза достижимости стратегических целей крупномасштабных проектов реформирования российской высшей школы и принимаемых по ним управленческих решениям.

Результаты исследования демонстрируются на основе анализа Проекта 5-100 – самого амбициозного и крупного по госбюджетным затратам мероприятия в российской высшей школе за последние 30 лет ее реформ.