

Основные направления интеллектуального анализа данных в сфере образования

Н. А. Попова^{✉1}, Е. С. Егорова²

¹Пензенский государственный университет
440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40

²Пензенский государственный технологический университет
440039, Россия, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11

Аннотация. Интеллектуальный анализ данных в сфере образования становится все более популярным, и многие высшие учебные заведения все чаще применяют его для повышения своей конкурентоспособности. В последние годы было проведено множество исследований по анализу образовательных данных по различным учебным темам и с использованием различных методов и алгоритмов. Поэтому было бы полезно иметь краткий обзор наиболее используемых методов и подходов. С этой целью был произведен анализ зарубежных и отечественных трудов для выявления самых актуальных направлений исследований, важных методов и алгоритмов в области анализа образовательных данных в современных вузах. Для составления обзора была предложена методология систематизированного анализа, состоящая из 5 этапов. Были выявлены наиболее используемые темы, методы, алгоритмы и установлена взаимосвязь между ними. Научная новизна обзора заключается в определении актуальных задач исследований в области анализа образовательных данных в вузах и обнаружении перспективных методов и алгоритмов исследований.

Ключевые слова: Data Mining, интеллектуальный анализ образовательных данных, мета-анализ, бизнес-аналитика

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Du X., Yang J., Hung J.-L., Shelton B. Educational data mining: a systematic review of research and emerging trends. *Information Discovery and Delivery*. 2020. No. 48(4). Pp. 225–236. DOI: 10.1108/idd-09-2019-0070
2. Семенкина И. А., Прусакова П. В. Направления исследований в области анализа образовательных данных в высшей школе: теоретический обзор // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2023. Т. 8. № 7. С. 761–770. DOI: 10.30853/ped20230111
3. Semenkina I.A., Prusakova P.V. Research directions in the field of educational data analysis in higher education: A theoretical review. *Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki* [Pedagogy. Theory and Practice]. 2023. Vol. 8. No. 7. Pp. 761–770. DOI: 10.30853/ped20230111. (In Russian)
3. Политов А. Ю., Акжигитов Р. Р., Судариков К. А. Анализ моделей и инструментов предиктивной аналитики для анализа образовательных данных // Инновации. Наука. Образование. 2021. № 28. С. 1055–1065. EDN: SSBBWE
4. Politov A.Yu., Akzhigitov R.R., Sudarikov K.A. Analysis of predictive analytics models and tools for analyzing educational data. *Innovatsii. Nauka. Obrazovanie* [Innovations. Science. Education]. 2021. No. 28. Pp. 1055–1065. EDN: SSBBWE. (In Russian)
4. Salal Ya. Kh., Abdullaev S.M. Monitoring of the education quality and implementing of individual learning: demonstration of approaches and educational data mining algorithms. *Izvestiya*

SFedU. Engineering Sciences. 2020. No. 3(213). Pp. 112–122. DOI: 10.18522/2311-3103-2020-3-112-122

5. Bunkar K. Educational data mining in practice literature review. *Journal of Advanced Research in Embedded System*. 2020. Vol. 7. Pp. 1–7. DOI: 10.24321/2395.3802.202001

6. Терентьев А. В. Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных в образовании // Вестник науки. 2024. Т. 4. № 5(74). С. 1545–1550.

Terentyev A.V. Methods and algorithms for data mining in education. *Vestnik nauki* [Science Bulletin]. 2024. Vol. 4. No. 5(74). Pp. 1545–1550. (In Russian)

7. Dol S. M., Jawandhiya P. M. Classification technique and its combination with clustering and association rule mining in educational data mining—A survey. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*. 2023. Vol. 122. P. 106071. DOI: 10.1016/j.engappai.2023.106071

8. Rabelo A., Rodrigues M.W., Nobre C.N., Isotani S. Educational data mining and learning analytics: A review of educational management in e-learning. *Information Discovery and Delivery*. 2024. Vol. 52. No. 2. Pp. 149–163. DOI: 10.1108/IDD-10-2022-0099

9. Bošnjaković N., Đurđević Babić I. Systematic review on educational data mining in educational gamification. *Tech Know Learn*. 2023. Vol. 21. Pp. 5–19. DOI: 10.1007/s10758-023-09686-2

10. Salloum S.A., Elnagar A., Shaalan K., Alshurideh M. Mining in educational data: review and future directions. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2020. Vol. 1153. Pp. 92–102. DOI: 10.1007/978-3-030-44289-7_9

11. Andrade T., Rigo S., Barbosa J. Active methodology, educational data mining and learning analytics: a systematic mapping study. *Informatics in Education*. 2020. Vol. 20. No. 2. Pp. 171–204. DOI: 10.15388/infedu.2021.09

12. Ampadu Y.B. Handling big data in education: a review of educational data mining techniques for specific educational problems. *AI, Computer Science and Robotics Technology*. 2023. No. 13. DOI: 10.5772/ACRT.17

13. Попова Н. А., Егорова Е. С. Data mining в образовании: прогнозирование успеваемости учащихся // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2023. Т. 11. № 2(41). С. 9–10. DOI: 10.26102/2310-6018/2023.41.2.003

Popova N.A., Egorova E.S. Data mining in education: forecasting student performance. *Modelirovanie, optimizatsiya i informatsionnye tekhnologii* [Modeling, optimization and information technology]. 2023. Vol. 11. No. 2 (41). Pp. 9–10. DOI: 10.26102/2310-6018/2023.41.2.003. (In Russian)

14. Попова Н. А., Егорова Е. С. Интеллектуальный анализ образовательных данных для прогноза успеваемости студентов вуза // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2023. № 2(112). С. 18–29. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-2-112-18-29

Popova N.A., Egorova E.S. Intelligent analysis of educational data to forecast university students' academic performance. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2023. No. 2(112). Pp. 18–29. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-2-112-18-29. (In Russian)

15. Kovalev S., Kolodenkova A., Muntyan E. Educational data mining: current problems and solutions. *2020 5th International Conference on Information Technologies in Engineering Education, Inforino 2020 – Proceedings*. Moscow, 14–17 апреля 2020 года. Moscow, 2020. P. 9111699. DOI: 10.1109/Inforino48376.2020.9111699

Информация об авторах

Попова Наталия Александровна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Математическое обеспечение и применение ЭВМ», Пензенский государственный университет; 440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40;

popov.tasha@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9713-4897>, SPIN-код: 9358-8567

Егорова Екатерина Сергеевна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Прикладная информатика», Пензенский государственный технологический университет;

440039, Россия, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11;

katepost@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0816-0944>, SPIN-код: 5624-6036