

УДК 004.588

Когнитивное моделирование в адаптивных образовательных системах: от имитации познавательных процессов к интеллектуальной поддержке обучения

Панюкова Светлана Валерьевна

panyukova@bmstu.ru

SPIN - код: 6326-6497

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрена роль когнитивного моделирования как методологической основы для создания адаптивных образовательных систем нового поколения. Показано, что использование моделей познавательных процессов обучающихся позволяет перейти от персонализации по результатам к интеллектуальной поддержке самого процесса обучения. Обосновывается необходимость интеграции когнитивных архитектур и технологий искусственного интеллекта для построения образовательных систем, способных диагностировать когнитивное состояние обучающихся, прогнозировать трудности и способствовать развитию метакогнитивных навыков.

Ключевые слова: когнитивное моделирование; адаптивные образовательные системы; искусственный интеллект; когнитивная нагрузка; персонализация обучения; метакогнитивные

Введение. Современные цифровые платформы обучения в основном ориентированы на управление контентом и динамическую настройку сложности заданий. Однако этого недостаточно для учета когнитивного разнообразия обучающихся. Возникает потребность в системах, способных учитывать индивидуальные особенности восприятия, памяти и мышления.

Актуальность разработки таких систем заключается в том, что использование когнитивных моделей позволяет решать проблемы, связанные с недостаточной адаптацией традиционных образовательных систем к индивидуальным особенностям учащихся. Эти инновации позволяют создавать интеллектуальные системы, способные не только адаптироваться к познавательным процессам, но и активно их поддерживать, обеспечивая персонализированное обучение на новом уровне.

Методы и результаты: Исследование в области когнитивного моделирования и разработки адаптивных образовательных систем базируется на сочетании нескольких современных методологических подходов. В том числе:

- мультимодальный анализ поведения учащихся;
- когнитивное моделирование;
- микрообучающие технологии.

Выделим научные и экспериментальные исследования вопросов разработки и применения когнитивных моделей. Мультимодальный анализ пове-

дения учащихся, что позволяет осуществлять более глубокую оценку их когнитивного состояния и своевременно корректировать образовательные траектории [1, 2]. Имитирование процессов решения интеллектуальных задач и развития интеллектуальных навыков [3, 4]. Внедрение инновационных микромоделей и микрообучающих систем для повышения гибкости образовательного процесса [56]. Когнитивное моделирование в контексте цифрового обучения [1].

Заключение: Использование когнитивных моделей в образовательных системах обеспечивает переход от статической персонализации к динамической интеллектуальной поддержке. Система способна прогнозировать затруднения, диагностировать когнитивную нагрузку и рекомендовать оптимальные стратегии обучения.

Работа выполняется в рамках гранта № 70-2025-000850 на обучения студентов по образовательным программам высшего образования для топ-специалистов в сфере информационных технологий.

Список источников

- [1] Tan L.Y., Hu S., Yeo D.J., Cheong K.H. Artificial intelligence-enabled adaptive learning platforms: A review. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2025, vol. 9. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100429>
- [2] Strielkowski W., Grebennikova V., Lisovskiy A., Rakhimova G., Vasileva T. AI-driven adaptive learning for sustainable educational transformation. Sustainable Development, 2025, vol. 33, iss. 2, pp. 1921–1947. <https://doi.org/10.1002/sd.3221>
- [3] Abishev N., Ramazanov R., Abaideldanova M., Chesnokova K., Baizhumayeva A. Artificial intelligence model in the cognitive and learning activities of university subjects. Frontiers in Education, 2025, vol. 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1623170>
- [4] Bahassi H., Azmi M., Khiat A. Cognitive Systems for Education: Architectures, Innovations, and Comparative Analyses. Procedia Computer Science, 2024, vol. 238, pp. 436–443. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.045>
- [5] Zhu B., Chau K.T., Mokmin N.A.M. Optimizing cognitive load and learning adaptability with adaptive microlearning for in-service personnel. Sci. Rep., 2024, no. 14 (1), art. no. 25960. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-77122-1>