

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ АЛГОРИТМА АВТОНОМНОГО ОБУЧЕНИЯ  
AI-АГЕНТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

**Литвинов А.Ф. (ИТМО), Павлович В.В. (ИТМО), Посталюк С. С. (ИТМО),  
Алексеев А. В. (ИТМО)**

**Научные руководители - к.т.н., Грудинин Владимир Алексеевич (ИТМО),  
д.т.н., Горелик Самуил Лейбович (ИТМО)**

**Введение**

В условиях современного высшего образования наблюдается дефицит инструментов для генерации качественных заданий для тестирования. Большие языковые модели (LLM) изначально не обучены для создания заданий, которые бы соответствовали педагогическим критериям: отсутствие валидных дистракторов, подстраивание под уровень образованности целевой аудитории. В настоящий момент, создание заданий с помощью LLM требует привлечение экспертов для корректировки заданий и ответов, что делает процесс дольше и масштабнее. Научная проблема исследования заключается в том, что необходимо разработать алгоритм, который позволит AI агенту автономно совершенствовать навыки генерации образовательного контента в рамках системы, минимизируя участие человека.

**Основная часть**

Предлагаемый алгоритм основывается на концепции кросс-тестирования в среде, где AI агент участвует в образовательном процессе наравне с учащимися. Его задача - создание тестов наравне с учащимися и обучение на динамической выборке из заданий, которые будут оценены в результатах кросс-тестирования. Ключевым технологическим решением является использование методов обучения PEFT, в частности алгоритма LoRA (Low-Rank Adaptation). Использование данного подхода позволяет производить постоянное частое обучение после каждого занятия группы и проведения тестирования.

Алгоритм реализует переход от модели «человек-в-контуре» к почти полностью автономному «ИИ-в-контуре». Эксперт задает базовые параметры качества (надежность, дискриминативность, сложность), после чего процесс переходит в итеративную фазу, которая состоит из трех этапов. На первом этапе агент создает задания, которым необходима оценка по метрикам. На втором этапе студенты проходят тестирование и создают собственные задания, которые оцениваются по тем же параметрам. На третьем этапе происходит сбор всех тестовых заданий и обучение бота на самых качественных из них. Оригинальность данного решения состоит в том, что агент обучается и подстраивается под уровень обучающейся группы и создает задания допустимого уровня сложности для конкретной целевой аудитории.

**Выводы**

Разработанный алгоритм позволяет автоматизировать создание автономно обучающихся систем. Данные показывают, что использование обучения LLM с использованием LoRA позволяет достичь необходимой педагогической ценности сгенерированных тестовых заданий при сохранении низкой стоимости вычислений. Практическая значимость работы заключается в возможности применения алгоритма в современных системах управления обучения (LMS) для генерации проверочных материалов. Данный алгоритм позволяет обеспечить индивидуальный подход к каждой обучающейся группе.

**Список использованных источников**

1. Bommasani R., Huang Y., Bansal S. et al. On the Opportunities and Risks of Foundation Models // arXiv preprint [Электронный ресурс]. - 2021. - arXiv:2108.07258. - URL: <https://arxiv.org/pdf/2108.07258> (дата обращения 29.12.2025).

2. Kasneci E., Seßler K., Küchemann S., Bannert M. et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // *Learning and Individual Differences*. - 2023. - Vol. 103. - P. 102274. - DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274.
3. Koedinger K. R., Corbett A. T. Cognitive tutors: Technology and the implications for designing effective learning environments // *Theory Into Practice*. - 1997. - Vol. 36. - №. 2. - P. 104-112.
4. Bloom B. S., Englehart M. D., Furst E. J., Hill W. H., Krathwohl D. R. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. - New York: David McKay Company, 1956.
5. Sutton R. S., Barto A. G. *Reinforcement Learning: An Introduction*. - 2nd ed. - Cambridge, MA: MIT Press, 2018.
6. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N., Uszkoreit J. et al. Attention Is All You Need // *Advances in Neural Information Processing Systems*. - 2017. - Vol. 30. - P. 5998-6008. - URL: <https://arxiv.org/abs/1706.03762> (дата обращения 29.12.2025).
7. Hu E.J., Shen Y., Wallis C., Allen-Zhu Z., Li Y., Wang S., Chen W., Li H. LoRA: Low-Rank Adaptation of Large Language Models // *ICLR*. – 2022. – Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2106.09685> (дата обращения: 03.12.2025).