

DOI: 10.37791/2687-0649-2026-21-2-119-135

EDN: EYMXHZ

Научная статья

ВАК 2.3.8

ГРНТИ 28.23.29, 28.23.37

УДК 004.912:004.89

Модель автоматической генерации образовательных тестов из неструктурированного текста на основе доменно-адаптивного дообучения больших языковых моделей

В.В. Пылин^{1*}, А.Б. Трубянов^{1,2}, И.А. Шабалин³

¹Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования, Йошкар-Ола, Россия

²Русский университет метатехнологий, Йошкар-Ола, Россия

³ООО «Трэвел Лайн Системс», Йошкар-Ола, Россия

*nii.mko@yandex.ru

Аннотация. В статье предложена модель автоматической генерации образовательных тестов на основе доменно-адаптивного дообучения больших языковых моделей (LLM). Традиционные методы разработки тестовых заданий требуют значительных временных затрат и ограничены узкой предметной специализацией. В результате анализа известных подходов к генерации тестовых заданий с использованием исключительно инструктирования предобученных LLM выявлены ключевые ограничения: нестабильность результатов, недостаточный контроль над структурой вопросов и необходимость постредактирования, что обосновывает необходимость разработки специализированных решений. Предложен пайплайн дообучения языковой модели T-Lite 1.0 (7 млрд параметров) с использованием техники LoRA на наборе данных из 4000 валидированных тестовых заданий по дисциплинам высшего образования. Особенностью предложенного метода является применение цепочек мыслей (Chain-of-Thought) для структурирования процесса генерации заданий через декомпозицию на компоненты: тема, цель, формат, необходимые знания, формулировка и ожидаемый ответ. Разработан пайплайн вывода модели системы генерации заданий, интегрирующий мультимодальную обработку входных данных (текст/изображение), автоматическую сегментацию контента и многоэтапную генерацию заданий с использованием специализированных моделей Qwen2-VL и Gemma-2-27b-it. Проведено апробирование и практическое внедрение модели в экосистему независимого оценивания портала i-exam.ru. Это позволило расширить функционал существующих сервисов интернет-тестирования за счет получения дополнительной возможности по расширению некомпromетированной базы заданий в тестовой форме, что особенно важно для обеспечения надежности процедур онлайн-тестирования, в частности таких, как ФЭПО и ФИЭБ. Данное внедрение подтверждает способность модели генерировать качественные образовательные тесты, соответствующие психометрическим требованиям и пригодные для использования в учебном процессе.

Ключевые слова: образовательные технологии, большие языковые модели, LLM, доменно-адаптивное дообучение, автоматическая генерация тестов, цепочки мыслей, LoRA-адаптация, пайплайн

Для цитирования: Пылин В.В., Трубянов А.Б., Шабалин И.А. Модель автоматической генерации образовательных тестов из неструктурированного текста на основе доменно-адаптивного дообучения больших языковых моделей // Прикладная информатика. 2026. Т. 21. № 2. С. 119–135. DOI: 10.37791/2687-0649-2026-21-2-119-135.

© Пылин В.В., Трубянов А.Б., Шабалин И.А., 2026.

A model for automatic generation of educational tests from unstructured text based on domain-adaptive retraining of large language models

V. Pylin^{1*}, A. Trubyanov^{1,2}, I. Shabalin³

¹Research Institute for Monitoring the Quality of Education, Yoshkar-Ola, Russia

²Russian University of Metatechnologies, Yoshkar-Ola, Russia

³TravelLine LLC, Yoshkar-Ola, Russia

*nii.mko@yandex.ru

Abstract. This article proposes a model for automatically generating educational tests based on domain-adaptive retraining of large language models (LLM). Traditional methods for developing test items are time-consuming and limited to narrow subject specialization. An analysis of existing approaches to generating test items using solely prompting of pre-trained LLMs revealed key limitations: unstable results, insufficient control over question structure, and the need for post-editing, which justifies the need to develop specialized solutions. A pipeline for retraining the T-Lite 1.0 language model (7 billion parameters) using the LoRA technique on a dataset of 4000 validated test tasks in higher education disciplines is proposed. A distinctive feature of the proposed method is the use of chain-of-thought to structure the task generation process by decomposing it into components: topic, goal, format, prerequisite knowledge, wording and expected response. An inference pipeline for the task generation system was developed, integrating multimodal processing of input data (text/image), automatic content segmentation, and multi-stage task generation using specialized Qwen2-VL and Gemma-2-27b-it models. The model was tested and implemented into the independent assessment ecosystem of the i-exam.ru portal. This expanded the functionality of existing online testing services by providing additional capacity to expand the uncompromised database of test-based assignments, which is particularly important for ensuring the reliability of online testing procedures, such as those of the FEPO and FIEB. This implementation confirms the model's ability to generate high-quality educational tests that meet psychometric requirements and are suitable for use in the educational process.

Keywords: educational technologies, large language models, LLM, domain-adaptive retraining, automatic test generation, thought chains, LoRA adaptation, pipeline

For citation: Pylin, V., Trubyanov, A., & Shabalin, I. (2026). A model for automatic generation of educational tests from unstructured text based on domain-adaptive retraining of large language models. *Journal of Applied Informatics*, 21(2), 119–135. <https://doi.org/10.37791/2687-0649-2026-21-2-119-135>

© Pylin V., Trubyanov A., Shabalin I., 2026.

Введение

Современное образование сталкивается с возрастающими требованиями к оперативности и качеству оценки знаний студентов. Традиционные методы разработки тестовых заданий

предполагают длительную работу команды экспертов и ограничены узкой предметной специализацией, что снижает гибкость образовательных программ и затрудняет их масштабирование по дисциплинам. В этой связи примене-