

УДК 004.8

АРХИТЕКТУРНЫЙ ПОДХОД К ИНТЕГРАЦИИ LEARNING ANALYTICS И MCP ДЛЯ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Гончар А.Д. (ИТМО), Нигматуллин А.В. (ИТМО), Жуков В.В. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук Береснев А.Д.
(ИТМО)

Введение. Системы Learning Analytics (LA) в образовательных платформах, как правило, работают в режиме постфактум: данные о действиях студента собираются после завершения задания и учитываются при формировании следующего. При обучении работе со сложным программным обеспечением студент может длительное время совершать ошибки, не получая обратной связи до окончания работы. Для адаптации обучения в реальном времени необходим стандартизованный способ получения данных о действиях студента непосредственно из программной среды. В 2024 году был представлен открытый стандарт Model Context Protocol (MCP), который позволяет AI-агентам взаимодействовать с внешними системами через единый интерфейс [1]. Отдельные аспекты применения MCP в образовании рассматриваются в работах [2, 3], однако вопрос архитектуры взаимодействия LA с внешними программными средами через MCP в реальном времени остаётся открытым. Решение этой задачи актуально в связи с ростом использования ИИ-агентов в образовании и потребностью в стандартизованных решениях для адаптивного обучения.

Основная часть. Существующие подходы к LA имеют ряд ограничений: аналитические модули привязаны к конкретным LMS, не имеют стандартных способов связи с внешними программными средами и обрабатывают данные пакетно, а не в реальном времени. MCP позволяет решить эти проблемы, предоставляя единый интерфейс для подключения ИИ-агентов к любым внешним системам. В работе предлагается архитектура, в которой MCP-сервер выступает связующим звеном между программной средой и аналитическим модулем. Через MCP-сервер аналитический модуль получает данные о действиях студента (вводимые команды, последовательность операций, время выполнения и ошибки) непосредственно в процессе работы, а не после её завершения. На основе этих данных система может адаптировать задание, например предоставить подсказку, упростить условия или предложить дополнительную задачу. Такой подход не привязан к конкретной программной среде или LMS и может быть масштабирован за счёт разработки соответствующих MCP-серверов.

Выводы. Предложена архитектура интеграции Learning Analytics и Model Context Protocol, которая позволяет анализировать действия студента и адаптировать задания в реальном времени, а не после завершения работы. Дальнейшая работа предполагает реализацию прототипа и оценку эффективности подхода.

Список использованных источников:

1. Model Context Protocol Specification [Электронный ресурс]. – URL: <https://modelcontextprotocol.io/> (дата обращения: 09.02.2026).
2. Arce A. et al. Leveraging Model Context Protocol to Enhance AI Educational Agents: The STEAMBrace Tester Case // CEUR Workshop Proceedings. – 2026. – Vol. 4148.
3. Liu N. et al. Learning Context: A Unified Framework and Roadmap for Context-Aware AI in Education //arXiv preprint arXiv:2512.24362. – 2025.