

АВТОМАТИЗАЦИЯ СОЗДАНИЯ КУРСОВ НА ОСНОВЕ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ В СИСТЕМЕ MOODLE

Зайцев А. С., Богуш Р. П.

Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой

Новополоцк, Республика Беларусь

E-mail: a.zaytsev@psu.by, r.bogush@psu.by

Для автоматизированного развертывания учебных курсов на платформе Moodle с использованием формализованных учебных планов разработан программный модуль, плагин Autocourses. Данный компонент включает парсер табличных планов, нормализацию и валидацию данных, оркестратор создания иерархии категорий (факультет, специальность, группа), курсов и дисциплин, систему идемпотентных операций и централизованное логирование. Описаны политики формирования fullname/shortname, семестровая логика, стратегия миграции категорий и требования к безопасности. Оценивается влияние на сокращение человекочасов при массовом развертывании курсов.

ВВЕДЕНИЕ

Современная система высшего образования претерпевает глубокую трансформацию, обусловленную глобализацией, развитием ИТ-инфраструктуры и ограничениями, связанными с пандемией. Рост дистанционных и смешанных форматов обучения сделал платформы, такие как Moodle, центральным узлом, связывающим образовательные, административные и вспомогательные сервисы университета [2]. Например, интеграция с системами учета студентов или расписания стала неотъемлемой частью учебного процесса, особенно в условиях перехода на онлайн-обучение.

Преподаватели сталкиваются с необходимостью ручной настройки курсов: структурирование разделов, загрузка контента, настройка тестов, форумов и прав доступа для ассистентов и студентов. При большом количестве дисциплин или частых обновлениях учебных планов такие задачи могут занимать до нескольких дней в семестр. Автоматизация с помощью плагина Autocourses снимает это бремя, обеспечивая единство структуры, быстрый отклик на изменения и минимизацию ошибок. Плагин генерирует полностью настроенные курсы – от метаданных до назначения ролей. Основная цель исследования – разработка архитектуры и алгоритма, которые сократят время запуска дисциплин и улучшат взаимодействие с LMS, адаптируясь к растущим потребностям образовательных учреждений.

I. КРАТКИЙ АНАЛИЗ MOODLE

Выбор Moodle для автоматизации курсов обусловлен открытостью кода, модульной архитектурой [3], соответствием стандартам (SCORM, IMS LTI, xAPI) [4] и готовностью инфраструктуры. Открытость позволяет внедрять сложные плагины без изменения ядра, что важно для интеграции внешних сервисов или переработки интерфейса. Например, настройка кастомных модулей тестирования стала возможной благодаря этой гибкости.

Поддержка стандартов обеспечивает переносимость курсов между платформами и совместимость с внешними материалами, что ценно при закупке контента [4]. Многоязычный интерфейс и локализации адаптируют систему под студентов с разными культурными и языковыми особенностями, что актуально для международных программ. Активное сообщество и регулярные обновления безопасности [5] гарантируют поддержку, а отсутствие лицензий делает Moodle экономичным – расходы ограничиваются серверным обслуживанием и бэкапом.

В Полоцком государственном университете уже существует кластер Moodle с LDAP-аутентификацией и автоматическим резервным копированием, что ускорило разработку Autocourses. Отсутствие аналогов – системы либо коммерческие (например, Open University) [1,6], либо неполные (скрипты на GitHub) – подчеркивает уникальность подхода, где Autocourses охватывает весь цикл автоматизации, включая назначение ролей и контроль качества.

II. АРХИТЕКТУРА ПЛАГИНА

Архитектура Autocourses направлена на автоматизацию создания курсов в Moodle с единой структурой, надежностью (атомарные транзакции, логирование) и масштабируемостью (очереди задач, REST-запросы) [3]. Интеграция с SIS и LDAP через гибкий ETL-механизм поддерживает разные форматы данных (PDF, Excel), а авторизованные токены и валидация обеспечивают защиту от ошибок и атак. Далее по списку перечислены основные элементы в архитектуре плагина (в графическом виде представлено на рис. 1):

1. Local plugin: UI, настройки, управление правами.
2. Парсер: PDF/Excel - унифицированная JSON-схема.
3. ETL: нормализация, мэппинг (specialty – faculty), валидация.
4. Очередь задач: Moodle Task API.

5. Оркестратор: идемпотентные операции create/update.
6. Интеграция: internal API или REST с retry/backoff.
7. Логи: таблица логов, UI для фильтрации.



Рис. 1 – Архитектура плагина Autocourses

UI реализован как админ-страница в Moodle для удобного управления. Парсер преобразует данные в JSON, ETL нормализует и валидирует их, оркестратор управляет созданием с проверкой существующих категорий. Очередь задач обеспечивает фоновую обработку, модуль интеграции – надежную связь с Moodle через REST с механизмом повтора, а логирование упрощает аудит и диагностику ошибок.

III. Реализация прототипа

Прототип Autocourses разработан как local/autocourses для Moodle 4.0.4 (PHP 7.4+, mbstring, xml, zip, Composer опционально). Структура включает файлы (version.php, settings.php), классы (helper для категорий, planprovider для парсинга, coursegenerator для курсов, task для фоновых задач) и таблицы (specs, tasks, logs).

Парсеры используют Tabula-style для PDF с нормализацией колонок регулярными выражениями. ETL добавляет yearprefix, проверяет схемы

и отправляет ошибки в очередь для ручной проверки, что повышает точность обработки данных. Более подробно процесс ETL показан ниже(см. рис. 2).

Идемпотентность реализуется через поиск по idnumber/name с созданием при отсутствии. Фоновая обработка использует pending-задачи с exponential backoff для устойчивости. Интеграция поддерживает internal и REST-режимы с обработкой HTTP 429. UI включает загрузку файлов, mapping и dry run для тестирования, CLI – утилиты для миграции, а логи – двухуровневые (event log, detailed logs) для детального анализа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Плагин Autocourses автоматизирует создание курсов в Moodle на основе учебных планов через парсинг, ETL и интеграцию. Вместо ручного ввода достаточно загрузить документ с данными (например, таблицу с дисциплинами и часами), и система создаёт структуру курсов, минимизируя ошибки и сокращая время с нескольких часов до минут. Такой подход стандартизирует курсы, упрощает их адаптацию и открывает перспективы для интеграции с новыми сервисами, такими как системы аналитики успеваемости.

1. Смирнова С. Б. Современные LMS: анализ функционала и применение в вузах // Информационные технологии и образование. – 2021. – № 4. – С. 12-20.
2. Wright, S. Digital Transformation in Higher Education: Emerging Models and Practices // Educational Technology Society. – 2022. – Vol. 25, No. 1.
3. Moodle. Moodle Documentation: Plugin Development [Electronic resource] : Moodle. – 2023. – Mode of access: <https://docs.moodle.org/dev>
4. Learning Tools Interoperability (LTI) [Electronic resource] : IMS Global, – 2024. – Mode of access: <https://www.imsglobal.org/activity/learning-tools-interoperability>.
5. Dougiamas, M. The Future of Moodle: Community-Driven Development [Electronic resource] : MoodleMoot Global 2022. – 2022. – Mode of access: URL:<https://dougiamas.com/edmedia2003/>.



Рис. 2 – Процесс ETL