

Решетило В.В.,
студент 1 курсу
факультету електроніки та комп'ютерної інженерії
*Науковий керівник: **Славко Г.В.,***
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри інформатики і вищої математики,
Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського

РОЗРОБКА ПЛАГІНУ ДЛЯ ЗРУЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ LATEX РОЗМІТКИ В LMS MOODLE

Однією з вимог реалізації дистанційної форми навчання напряму «прикладна математика» є необхідність використання LaTeX розмітки, яка де-факто є стандартом для запису формул при публікації наукових документів. Вона забезпечує коректне відображення математичних формул в браузерях і мобільних пристроях [1]. LMS Moodle вже має вбудований текстовий редактор Atto, який підтримує LaTeX, але його важливим недоліком є відсутність візуального інтерфейсу для роботи з ним. Необхідність подолання цього недоліку обумовлює розробку плагіну для текстового редактору Atto [2].

Підготовку для роботи з розробки плагіну включає завантаження самого архіву з шаблоном, та розміщення його в конкретній директорії; автоматичну заміни стандартної назви «NEWTEMPLATE» в назвах файлів та в їх кодї за допомогою наступної команди:

```
$ find . -type f -exec sed -i 's/NEWTEMPLATE/latexvh/g' {} \;
```

модифікацію файлу version.php шляхом встановлення початкової версії плагіну, його назви та автора та групування файлів плагіну в дві директорії css та js та один файл index.html. (рис. 1).

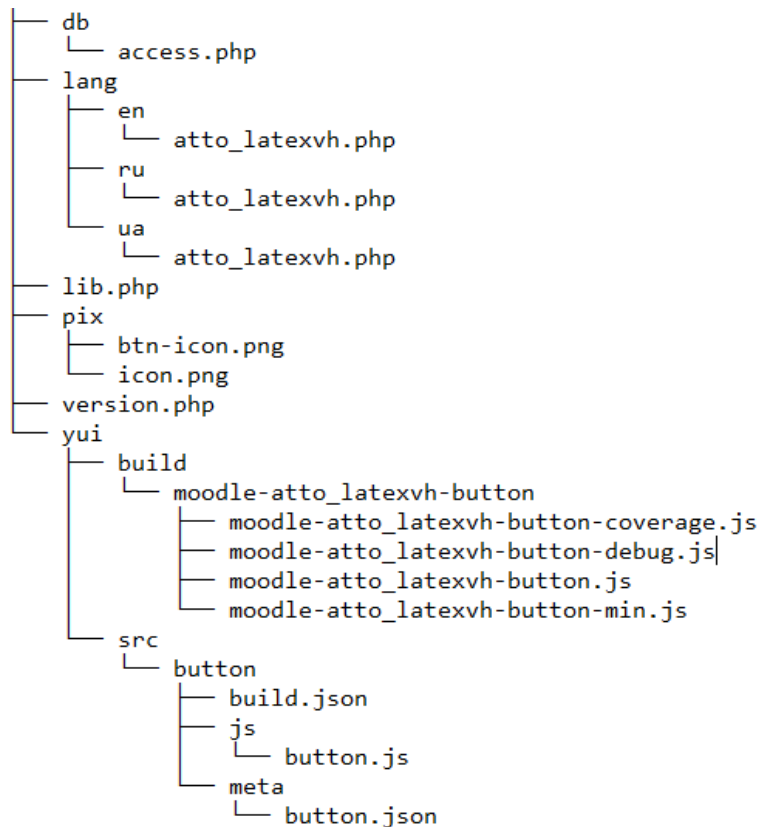


Рисунок 1. Файлова структура плагіну

Основна розробка велась в файлі `yui/src/button/js/button.js`. Для початку, було зареєстровано кнопку активації плагіна, в текстовому редакторі Atto. Код написаний з використанням Yahoo YUI. Для конфігурації кнопки використаний об'єкт з наступними полями:

- `icon`. Назва файлу з зображенням яке буде використано в якості піктограми для кнопки запуску плагіну;
- `iconComponent`. Системне ім'я плагіну, для запуску якого призначена ця кнопка;
- `buttonName`. Системне ім'я кнопки, яке здебільшого використовується для підпису на події цієї кнопки;
- `callback`. Найбільш важливе та корисне поле. Воно вказує на функцію яка повинна бути викликана після натискання користувачем на кнопку.

Наступним було написання коду для ініціалізації `Iframe`, необхідного для відображення коду. Використання технології `iFrame` зумовило використання особливого способу доступу до програмного контексту. Для гарантованої роботи плагіну незалежно від розміщення коду редактору було написано обгортку для інтерфейсу `windows.postMessage`, що дозволяє спілкуватись різним вікнам за допомогою текстового протоколу. Код редактору було розміщено в додатковому модулі блокового типу, який має структуру звичайну для таких плагінів.

Також стилі редактору були відредаговані для успішного відображення на різних розмірах екранів, та було додано код який зробив можливість інтернаціоналізації інтерфейсу. Вигляд запущеного редактору зображено на рисунку 2.

Останнім етапом розробки плагіну є компіляція коду, збирання та його встановлення. В першу чергу, код було скомпільовано за допомогою бібліотеки `YUI Shifter`. Вона додає необхідні змінні та стискає код, а також перевіряє його

на предмет відповідності до стандартів кодування CMS Moodle. Цей інструмент запускається через інтерфейс командного рядку, за допомогою платформи node.js. Інструмент використовує файл build.json в якості файлу конфігурації, потім проводить перевірку коду на стандарти кодування, потім компілює та стискає його, та зберігає в спеціальну директорію build. Після компіляції плагін повинен бути запакований в *.zip архів, таким чином щоб файл version.php знаходився в корені архіву. Після цього плагін може бути встановлено в систему CMS Moodle використовуючи стандартний механізм інсталяції плагінів [3,4].

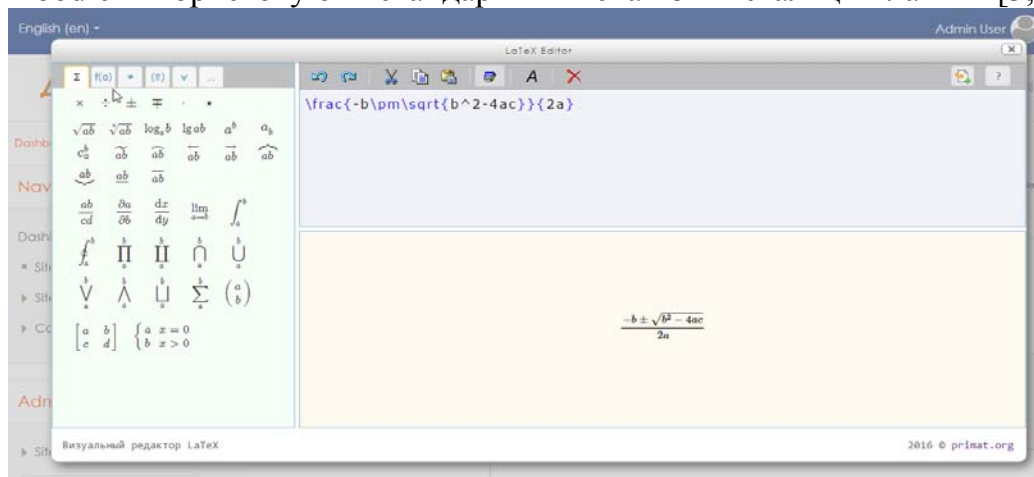


Рисунок 2. Фінальний вигляд запущеного редактору

Висновки. У результаті виконаної роботи, розроблено плагін Moodle для коректного відображення і зручного редагування математичних формул. Під час розробки плагіну для візуального редагування розмітки LaTeX виникло суттєве обмеження, пов'язане з проблемою конфлікту JS та CSS коду сторонніх бібліотек та існуючого коду CMS Moodle. Мова програмування JS та мова розмітки CSS не мають механізмів простору імен, через що існує можливість конфліктів та перезапису візуальних стилів елементів, глобальних змінних, тощо. Для запобігання цього було запропоновано та реалізовано розміщення частини коду, яка вміщує сторонні бібліотеки на сторонньому сервері, що дозволило використати технології iframe.

Список використаних джерел та літератури

1. Демида Б., Сагайдак С., Копил І. Системи дистанційного навчання: огляд, аналіз, вибір // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Комп'ютерні науки та інформаційні технології. –2011 - № 694. – С. 98–107.
2. Славко Г.В. Розробка та впровадження інтерактивної перевірки програмних кодів у системі онлайн-освіти "Математика.укр" [Електронний ресурс] // Інформатика та системні науки. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://dSPACE.puet.edu.ua/bitstream/123456789/5552/1/22%20Славко.pdf>.
3. Славко Г. В. Розробка та інтеграція плагінів математичного спрямування у систему дистанційної освіти Moodle / Г. В. Славко, В. В. Решетило, С. В. Шевченко // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського - 2017. - Вип. 2(1). - С. 48-53.
4. Славко Г.В. Система онлайн-освіти "Математика.укр" та інтерактивні веб-технології анімаційних візуалізацій навчального матеріалу [Електронний ресурс] // П'ята міжнародна науково- практична конференція Moodle Moot Ukraine 2017. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://2017.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=73>