УДК 004.4

В. Ю. Коцюбинський
Є. І. Чега

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ КОМАНД УЧНІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ОНЛАЙН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджено, описано та проаналізовано перспективи розвитку автоматизованих інформаційних систем у освітній сфері, для підвищення ефективності онлайн навчання та оцінки ролі застосування автоматизації.

Ключові слова: *автоматизація, освітня сфера, автоматизована інформаційна система, веб-застосунок.*

Abstract

The article investigates, describes and analyses the prospects for the development of automated information systems in the educational sphere, in order to increase the efficiency of online learning and assess the role of automation.

Keywords: *automation, educational sector, automated information system, web application*.

Вступ

Під час інтенсивного розвитку інформаційних технологій[1] з’являються нові методи, способи та програмні рішення, які кардинально змінюють підходи до організації процесів у різних сферах, зокрема в освітній. Сучасні виклики, пов’язані з неефективним розподілом студентів у команди, необхідністю врахування багатьох параметрів (навичок, досвіду, психологічної сумісності) та значними витратами часу на ручну роботу викладачів чи адміністраторів, потребують інноваційних рішень. Ці проблеми можуть бути вирішені за допомогою автоматизованих інформаційних систем, які здатні взяти на себе рутинні завдання.

Сучасні технології дозволяють автоматизувати трудомісткі процеси, такі як збирання та обробка даних про учасників, формування команд з оптимальним балансом навичок, моніторинг прогресу командних проєктів, управління ролями та завданнями, а також організацію комунікації між учасниками. Це не лише підвищує ефективність, а й забезпечує прозорість процесів, знижує вплив людського фактору та мінімізує можливість помилок. Завдяки швидкому розвитку інформаційних технологій і дедалі більшій адаптованості користувачів до цифрових інструментів, впровадження подібних систем набуває все більшого поширення. Сучасні студенти та викладачі активно використовують технології для оптимізації навчання, а це стимулює розробників програмного забезпечення впроваджувати інноваційні рішення, які відповідають зростаючим очікуванням користувачів.

Автоматизовані системи для формування команд дозволяють досягти відповідності функціональним і нефункціональним вимогам завдяки продуманій архітектурі, яка забезпечує масштабованість, продуктивність і безпеку. Такі рішення не лише автоматизують рутинні завдання, але й відкривають нові можливості для гнучкого управління навчальним процесом, дозволяють проводити аналітику ефективності командної роботи, а також адаптувати систему до змінних потреб освітнього середовища.

Загалом, автоматизація процесу формування команд сприяє підвищенню якості навчання, зменшенню навантаження на викладачів і адміністративний персонал та створенню комфортного середовища для командної роботи студентів. Впровадження таких систем є важливим кроком до сучасної, інноваційної та технологічно підкованої освіти.

Результати дослідження та аналіз перспективи розвитку автоматизованих інформаційних систем для генерування команд учнів

Автоматизація освітніх процесів[2] є важливим кроком у підвищенні ефективності та якості навчання, оскільки дозволяє зменшити вплив людського фактору й оптимізувати рутинні завдання. Зокрема, формування команд для виконання навчальних проєктів вручну викладачами або адміністраторами часто стає викликом, що супроводжується низкою проблем.

- Процес займає значний час, адже потрібно проаналізувати дані про учасників, включаючи їхні навички, досвід, попередню роботу в командах і навіть особистісні характеристики;
- Суб'єктивність під час оцінки цих даних може призвести до неефективного розподілу учасників, оскільки людина не завжди здатна врахувати всі можливі фактори. Це часто обумовлює ризик формування незбалансованих команд, де розподіл обов'язків між учасниками є нерівномірним, що знижує продуктивність;
- Відсутність прозорості процесу, при якій студенти та викладачі не завжди розуміють критерії, за якими здійснюється розподіл. Це може викликати недовіру до результатів та негативно вплинути на мотивацію учасників;
- Моніторинг роботи команд і відстеження їхнього прогресу також є трудомістким завданням, яке потребує значних зусиль.

Сучасні інформаційні системи[3] здатні вирішити ці проблеми завдяки автоматизації. Вони забезпечують точний і об'єктивний аналіз даних про учасників, використовуючи алгоритми, які враховують їхні навички, досвід і психологічну сумісність. Це дозволяє створювати збалансовані команди, де кожен учасник виконує оптимально підібрану роль.

Крім того, автоматизовані системи забезпечують прозорість процесу, адже всі критерії формування команд є зрозумілими і доступними для перегляду. Завдяки цьому підходу підвищується ефективність командної роботи, а сам процес навчання стає більш результативним і комфортним для всіх учасників.

Процес розробки автоматизованої системи формування команд учнів має на меті автоматизувати ключові процеси, пов'язані з формуванням і управлінням командами в освітніх установах. Вона забезпечує збір і обробку даних про учасників, включаючи їхні навички, досвід і психологічну сумісність. Для цього використовується інформація з навчальних платформ (LMS)[4], анкети, а також історія виконання попередніх проєктів. На основі цих даних система здатна автоматично формувати збалансовані команди, враховуючи критерії, що визначають ефективність їхньої роботи.

Крім того, автоматизована система дозволяє спостерігати за прогресом виконання проєктів, надавати інструменти для управління завданнями і комунікації між учасниками. Важливим аспектом є генерація звітів про роботу команд, які допомагають оцінити результати та прийняти рішення щодо оптимізації процесів. Завдяки інтеграції з іншими освітніми платформами система є гнучкою та масштабованою, що дозволяє адаптувати її під потреби конкретного навчального закладу.

Варто додати, що система значно скорочує час на підбір учасників, дозволяючи викладачам зосередитися на навчальному процесі. Алгоритми забезпечують об'єктивність і точність у виборі, мінімізуючи суб'єктивні помилки. Прозорість процесу підвищує довіру, а адаптивність і масштабованість дозволяють системі підлаштовуватися під зміни в навчальних програмах або кількості учасників. Виділимо наступні переваги:

- Ефективність і швидкість роботи, що дозволяє скоротити витрати часу на рутинні завдання;
- Об'єктивність і прозорість системи, дозволяє прибрати суб'єктивність людини, що сприяє підвищення довіри;
- Масштабованість і адаптивність, дозволяють проводити масштабуванні під нові умови без зайвих проблем.

Слід також зазначити що основними недоліком системи є висока вартість розробки та впровадження, що може бути перепоною для деяких навчальних закладів. Також необхідно навчати персонал, що може уповільнити роботу на початкових етапах. Ризики безпеки, зокрема збереження чутливих даних, вимагають додаткових заходів захисту. Виділимо наступні недоліки:

- Висока вартість системи потребує задіяння значних фінансових витрат;
- Потреба в навчанні персоналу призводить до тимчасового уповільнення роботи;
- Ризики безпеки, потребують додаткових ресурсів для захисту даних;

Архітектура системи повинна бути розроблена з урахуванням мікросервісного підходу, що забезпечує гнучкість та ефективність у роботі. Основна ідея полягає в розподілі функціональних можливостей між незалежними сервісами, кожен з яких відповідає за окрему задачу, таку як збір даних, формування команд, моніторинг прогресу та інші. Така модульність дозволяє легко змінювати чи масштабувати систему без впливу на інші компоненти.

Ключовим елементом для реалізації сучасної підходу для проєктування подібних систем[5] є використання клієнт-серверної архітектури, де клієнтська частина реалізує взаємодію безпосередньо з користувачами, забезпечуючи зручний інтерфейс, а серверна частина обробляє дані та забезпечує виконання бізнес-логіки. Клієнтська частина є важливим компонентом, оскільки відповідає за взаємодію з кінцевим користувачем і передає запити на сервер для обробки. Вона має бути максимально зручною і інтуїтивно зрозумілою.

Використання клієнтської частини включає в себе:

- Інтерфейс користувача (UI), розроблений за допомогою сучасних веб-технологій (наприклад, React або Angular), що забезпечує зручну навігацію і взаємодію з користувачем;
- Фронтенд-логіка, яка відповідає за відображення даних, отриманих від серверу, і за взаємодію користувача з цими даними. Вона обробляє всі запити від користувача та взаємодіє із серверною частиною через API;
- Мобільність і адаптивність. Клієнтська частина повинна бути адаптована для роботи на різних пристроях (ПК, планшети, смартфони), забезпечуючи зручність користування на будь-яких платформах.

На серверній стороні, система інтегрується з іншими освітніми платформами через API-інтерфейси[6], що дозволяє легко підключати нові компоненти та взаємодіяти з іншими системами, такими як системи управління навчанням (LMS).

Контейнеризація з використанням Docker дозволяє ізолювати кожен компонент системи, що дає змогу забезпечити стабільність і незалежність роботи сервісів. Для автоматизованого управління контейнерами та масштабування використовується Kubernetes, що забезпечує ефективне розподілення навантаження та автоматичне масштабування. Висока доступність і безпека даних забезпечуються через резервне копіювання, багаторівневу автентифікацію користувачів, а також шифрування переданих і збережених даних. Завдяки цьому дані користувачів захищені від несанкціонованого доступу та збоїв у роботі системи.

Архітектура враховує масштабованість, що дозволяє системі працювати з великою кількістю користувачів і обробляти значні обсяги даних без втрати продуктивності. Це робить систему не лише надійною, а й готовою до впровадження в умовах сучасних освітніх процесів, забезпечуючи комфортну та ефективну роботу всіх учасників.

Висновки

Отже, автоматизовані системи формування команд учнів в освітньому процесі є важливим кроком у розвитку сучасних навчальних технологій, пропонуючи ряд переваг, таких як підвищена ефективність, об'єктивність та інноваційність. Вони дозволяють навчальним закладам оптимізувати процеси, покращити організацію командної роботи студентів та відповідати змінним вимогам навчальних програм. Проте важливо враховувати можливі проблеми, такі як витрати на розробку, потребу в навчанні персоналу та ризики безпеки даних. За належного управління ці системи можуть стати важливим інструментом для підвищення якості навчання та забезпечення конкурентоспроможності навчальних закладів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Управління IT-проектами та проектуванням інформаційних систем: навчальний посібник / Коцюбинський В.Ю. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: http://surl.li/tyfhj
2. STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Поліхун Н. І. , К. Г. Постова, Сліпухіна І. А. , Онопченко Г. В. , Онопченко О. В – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. – 80 с.
3. Saddleback Educational Saddleback Educational Publishing. Science and Technology Words. Saddleback Educational Publishing, Incorporated, 2010. 125 с.
4. Використання аналітики в LMS для покращення навчання та оцінки результатів [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://skillzrun.com/blog/vikoristannya-analitiki-v-lms-dlya-pokrashhennya-navchannya-ta-oczinki-rezultativ/
5. Клієнт-Серверної Архітектура [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://dou.ua/forums/topic/44636/
6. What is API: Definition, Types, Specifications, Documentatio [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.altexsoft.com/blog/what-is-api-definition-types-specifications-documentation/

Чега Євгеній Іванович – студент групи 3АКІТР-23м, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: janechega13@gmail.com

Науковий керівник: ***Володимир Юрійович Коцюбинський*** — к.т.н., доцент, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця e-mail: vkotsyubinsky@gmail.com

Chega Euvhenii I. – student of 3AKITP-23m, Faculty of Intellectual Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: janechega13@gmail.com

Supervisor: **Kotsiubynskyi Volodymyr Y.** — Ph.D., associate professor of the Department of Automation and Intelligent Information Technologies, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vkotsyubinsky@gmail.com