

# ДОСЛІДНИЦЬКА ПРОПОЗИЦІЯ З ОБРАНОЇ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

вступника до аспірантури Мироненка Сергія Сергійовича

Тема: **Нові алгоритмічні підходи до створення засобів моніторингу та підвищення ефективності систем менеджменту навчання**

Спеціальність: (122) Комп'ютерні науки

## 1) Обґрунтування запропонованої теми дисертації

Останні роки досить широко застосовується термін Е-навчання (*Electronic Learning* або скорочено *E-Learning*). Він інтегрує низку термінологічних понять у сфері застосування сучасних інформаційно–комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті, таких як мультимедіа, навчання на основі web-технологій, онлайн навчання тощо. *Е-навчання* часто використовується замість поширеного терміну "дистанційне навчання" (ДН). Пов'язано це з широким упровадженням технологій дистанційного навчання в освітньому процесі традиційних університетів. Таким чином, стираються межі між навчанням на відстані і безпосередньо всередині університетських кампусів. Найбільш популярні такі терміни, так чи інакше пов'язані з електронним навчанням: *E-Learning*, *CBT* (*Computer Based Training*), *TBT* (*Tele-Based Training*), *WBT* (*Web-Based Training*), *On-line Learning*, *Distance Learning*, *Blend Learning*, *Distributed Learning*, *Mobil Learning* [1,3].

Європейська комісія визначає Е-навчання як «використання нових інформаційних технологій, технологій мультимедіа та Інтернет для підвищення якості навчання за рахунок поліпшення доступу до ресурсів та та сервісів, а також віддаленого обміну знаннями і спільної роботи».

Застосування засобів дистанційного навчання у рамках очного навчання є дуже корисним, оскільки надає студентам матеріал, який вони можуть

повторювати та вивчати поза аудиторією. Також можна застосовувати віртуальні лабораторні практикуми, що дозволять виявити наявність практичних навичок. Програмно-технологічна платформа забезпечення дистанційної освіти або Learning Management System (LMS) є системно-організована сукупність засобів передавання даних, інформаційних ресурсів, протоколів взаємодії, апаратно–програмного й організаційно–методичного забезпечення, підпорядкованих правилам організації навчання. Серед прикладів таких систем можна виділити:

Із однієї сторони така платформа може бути використана як сховище додаткового (факультативного матеріалу), засобів мультимедіа, коротких конспектів. Із іншої сторони – це могутній інструмент, який може стати центральним у процесі навчання, де основна кількість матеріалу накопичується у сховищі дисциплін, а викладач проводить «синхронізацію» студентів проводячи інтерактивні заняття, або ж у аудиторії. Другий підхід являється класичним для інтернет курсів, як то Coursera, LinuxAcademy, тощо.

Проте, яким чином контролювати засвоєння матеріалу студентами із дистанційних джерел? Традиційно LMS підтримують створення тестів, що дозволяють слухачам перевірити свої знання. Але система вразлива для студента, який хоче його пройти заради проходження. Система не в змозі перевіряти чесність студента – під час проходження тесту він може шукати відповіді за варіантами відповідей у самому матеріалі. Постає друге питання – як побудувати моніторинг якості засвоєння матеріалу студентами у LMS?

Також важливою частиною навчання є лабораторний практикум, за допомогою якого можна перевірити практичні навички студента. На жаль цей процес також не захищений від плагіату. Тож яким чином, можна відсіяти плагіаторів до того, як вони прийдуть до викладача із спробою здати не свою роботу?

Загалом маємо декілька питань, що стосуються моніторингу та контролю якості знань та практичних навичок у студентів.

Головною тезою досліджень, які пропонується провести у рамках даної роботи є розробка формальної моделі із використанням системи менеджменту навчання для проведення процесу тестування знань, а також дослідження алгоритмічних підходів до моніторингу процесу засвоєння знань і перевірки чесності студента.

На підставі вище вказаного, пропонується дослідити процес навчання студента, виявити слабкі місця, де студент або ж погано сприймає матеріал, або ж виявляє тенденцію до плагіату та запропонувати покращення процесу пізнання. Для цього пропонується на основі досліджень спроектувати систему, що створить контекстний контроль процесу навчання студента та систему аналізу лабораторних робіт. Система матиме доступ до логів LMS та засобів прийому лабораторних робіт. На основі доступу до логів LMS система збиратиме дані, що будуть встановлені експериментальним шляхом для визначення чесності проходження студентом матеріалу, як то час проведений на сторінці, чи то відвідування сторінок із тестами та матеріалом, тощо.

У сучасних LMS присутні деякі методи хронометричного аналізу проте вони не досконалі, як то наприклад логування часу у Moodle відбувається методом акумуляції всього часу проведеного на усіх сторінках ресурсу, що не є інформативним.

## **2) Виклад дослідних запитань, актуальність теми**

Передбачається виконання теоретичних та експериментальних досліджень у наступних галузях

- a. Log Analysis
- b. LMS

- c. Learning process
- d. Data Science
  - i. Datalake
  - ii. Hadoop
  - iii. MPP DB's
- e. Client-Server architecture
- f. Backend optimization
- g. Static code analysis

На основі вище вказаного попередньо планується використання технологій BigData для сегментації та аналізу даних, через великі обсяги неструктурованої інформації.

Дослідницькі запитання:

- a. Визначити структуру робочого процесу навчання, що використовував би таку систему
- b. Визначення критерій оцінювання студента із точки зору системи
- c. Сформувати список необхідних метрик
- d. Визначити метод аналізу
- e. Визначити інженерну потребу до створення архітектури
- f. Побудувати систему для збору даних
- g. Побудувати клієнт серверне рішення для паралелізації запитів
- h. Визначити критерії прийняття лабораторної роботи
- i. Визначити технології для побудови архітектури
- j. Створити архітектуру для прийняття лабораторної роботи
- k. Визначити взаємодію між системами
- l. Визначити структуру робочого процесу навчання

Слід зазначити, що дана проблематика пов'язана із науковою тематикою кафедри системного проектування у галузях сервіс-орієнтованих обчислень, використання мікросервісів, автоматизації програмування та штучного інтелекту.

### **3) Мета і завдання**

Метою даної роботи є дослідження технологій дистанційного навчального процесу та створення середовища, що збільшить ефективність та якість навчання студентів, за допомогою збору даних із LMS та соціальних мереж і подальшого інтелектуального аналізу цих даних.

Під час попередніх досліджень були розглянуті задачі контейнеризації бекенду платформ дистанційного навчання за допомогою Kubernetes та імплементації системи дистанційного навчання LonCAPA на ресурсах кафедри системного проектування Київського політехнічного інституту, як альтернативи Moodle, та легкої міграції між іншими LMS. У якості продовження пропонується визначити інформаційну модель процесу навчання, створити інструменти супроводження навчання, оцінки знання студента, контролю чесності студента та контролю його практичних навичок з використанням технології мікросервісів, методів автоматизації програмування та методів штучного інтелекту.

Вступник	( Мироненко С.С..)
Науковий керівник	(доц. Кисельов Г.Д.)
Завідувач кафедри	(проф. Петренко А.І.)

28.08.2017