МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ
ГО “ВСЕУКРАЇНСЬКА АСАМБЛЕЯ ДОКТОРІВ НАУК
З ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ”
МІЖНАРОДНА КАДРОВА АКАДЕМІЯ
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA ISRAEL (REPÚBLICA DE ECUADOR)
“ANANIA SHIRAKATSI” UNIVERSITY OF INTERNATIONAL RELATION (ARMENIA)

ПРОБЛЕМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ УКРАЇНИ

Випуск 8

Матеріали

Міжнародної науково-практичної конференції
присвяченої 30-річчю МАУП

“Актуальні проблеми модернізації
недержавного сектору освіти в Україні
у контексті світових тенденцій і національної практики”

м. Київ, МАУП, 11 квітня 2019 р.

Київ
ДП “Видавничий дім “Персонал”
2019

ББК 63.3(4УКР)я43
С76

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом (протокол № 3 від 27.03.19)

Редакційна колегія:
М. Н. Курко (голова), д-р юрид. наук, проф.;
Є. О. Романенко (заступник голови), д-р наук з держ. упр., проф.;
А. А. Ігнатченко (відповідальний редактор), канд. техн. наук;
І. П. Бідзюра, д-р політ. наук, проф.;
В. М. Воронін, д-р іст. наук;
М. Ф. Головатий, д-р політ. наук, проф.;
А. М. Кислий, д-р юрид. наук., проф.;
О. Л. Фещенко, канд. екон. наук, доц.;
Л. В. Янюк (виконавчий редактор)

Матеріали подано в авторській редакції.
Відповідальність за зміст та орфографію матеріалів несуть автори.

Проблеми модернізації України : [зб. наук. пр.] / МАУП. — К.: ДП "Видавничий дім "Персонал", 2008 —

С76 Вип. 8: Матеріали Міжнар. наук. конф. "Актуальні проблеми модернізації недержавного сектору освіти в Україні у контексті світових тенденцій і націо нальної практики", 11 квітня 2019 р. / редкол. : М. Н. Курко (голова) [та ін.]. — 2019. — 460 с. : іл. — Бібліогр. у кінці ст.

У пропонованому збірнику подано тези учасників науково-практичних конференцій з проблематики широкого кола аспектів процесу системної модернізації України.

Для науковців, громадсько-політичних діячів, студентів, а також усіх, хто цікавиться розвитком Української держави і світовим досвідом проведення модернізаційних процесів.

ББК 63.3(4УКР)я43+67.9(4УКР)301я43

© Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП), 2019
© ДП "Видавничий дім "Персонал", 2019

Сарабун О. Б.
Екзистенційний вимір освітнього самоздійснення як спосіб протистояння безособовості людини *261*

Чолишкіна О. Г., Домків Т. С.
Алгоритм пошуку пароля до PDF файла із застосуванням технології CUDA *264*

Ліскін В. О.
Система моніторингу навчального процесу в системі Moodle на основі чанк-орієнтованого підходу *266*

Бацуровська І. В., Грубань В. А.
Проблеми розвитку STEM-освіти: педагогічний аспект *271*

Дяченко М. П., Людвиченко В. О.
Про розробку веб-застосунку "моніторинг і обчислення вартості продовольчого кошика в Україні" *274*

Яворська В. Г.
Історія та перспективи вдосконалення приватних навчальних закладів в Україні: правові та практичні тенденції *277*

Магас Н. В.
Стан недержавної вищої освіти в сучасній Україні *280*

Дмишко О. С., Гудиш В. Г.
Психологія управління недержавними ЗВО *283*

Співакова Н. О.
Сучасні ризики розвитку недержавної вищої освіти в України *287*

Кривоберець М. М.
Особливості надання недержавних освітніх послуг у сфері туризму в Україні *290*

Вейнгард К. О.
Інноваційний характер недержавної системи вищої освіти як одна з важливіших її ознак і пріоритетів *292*

Черкаска В. В.
Підтримка розвитку недержавної освіти в аграрній сфері *294*

Негода Ю. В.
Особливості трансформації аграрних комплексів у контексті розвитку недержавної освіти *296*

Миколаєць А. П.
Вплив комерційних і неприбуткових організацій на формування соціального партнерства з органами влади у сфері освіти *298*

Доносо Варгас Дієго Хосе
Формування нової моделі підготовки фахівців поліції в Україні та Еквадорі на основі компетенцій тісного підходу *300*

Rosero L. M., Cobos A. R., Calahorrano C. R.
Transformational leadership of teachers as competition race police sciences and safety of quito in the period 2018–2020 ..... *304*

Cobos A. R., Rosero L. M.
Technology as a fundamental tool in the formation of police officers of Ecuador in the period 2018–2020 ..... *307*

В. О. ЛІСКІН
канд. техн. наук, ФКІТ МАУП

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В СИСТЕМІ MOODLE НА ОСНОВІ ЧАНК-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ

Сучасні системи електронного навчання в більшості надають лише інформацію про оцінки та звіти про використання навчальних ресурсів, які потім повинні бути проаналізовані студентом та викладачем власноруч. Розроблювана система моніторингу активності студентів надає викладачу результати аналізу взаємодії студентів з навчальним контентом використовуючи онтологію навчальної дисципліни. За результатами моніторингу викладачу буде зрозуміло в якій саме частині навчального контенту студент мав труднощі із засвоєнням матеріалу та з яких причин. Дана система ставить за мету індивідуалізацію процесу електронного навчання та підвищення його якості.

Задача полягає в розробці системи моніторингу взаємодії студентів з контентом на основі чанк-орієнтованого підходу та інтегруванні розроблених засобів у систему електронного навчання Moodle. Кінцевим результатом має бути плагін або модуль Moodle, що розширює функціонал системи.

Термінологія

Електронне навчання (e-learning) — це передача знань і управління процесом навчання за допомогою нових інформаційних і телекомунікаційних технологій. В процесі електронного навчання використовуються інтерактивні електронні засоби доставки інформації, переважно Інтернет і корпоративні мережі компаній [1].

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, вимовляється "Мудл") — це модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище, яке називають також системою управління навчанням (LMS), системою управління курсами (CMS), віртуальним навчальним середовищем (VLE) або просто платформою для навчання, яка надає викладачам, учням та адміністраторам дуже розвинутий набір інструментів для комп'ютеризованого навчання, в тому числі дистанційного. Moodle можна використовувати в навчанні школярів, студентів, при підвищенні кваліфікації, бізнес-навчанні, як в комп'ютерних класах навчального закладу, так і для самостійної роботи вдома [2].

Чанк — певна сукупність логічно пов'язаного навчального матеріалу, узагальненого темою навчання, яка сприймається як єдине ціле. [3].

API (application programming interface) — набір готових класів, процедур, функцій, структур і констант, що надаються додатком (бібліотекою, сервісом) або операційною системою для використання у зовнішніх програмних продуктах[4].

Представлення навчального матеріалу

Згідно технології запропонованої в [3] навчальний матеріал впорядковується згідно онтології навчальної дисципліни. Базовими сутностями такої онтології є чанки. Базовим відношенням даної онтології є відношення "вивчається після". Таким чином чанки утворюють онтограф навчальної дисципліни. $< Ch_i, R >$ вершини якого (Ch_i) є чанки, а ребра (R) — зв'язки між заданими чанками. Приклад фрагменту онтографа дисципліни "Алгебра і геометрія" наведено на (рис. 1).

Вершини даного графа відповідають чанкам, а ребра показують послідовність вивчення навчального матеріалу. Топологічне сортування вершин графа дозволяє побудувати початкову траєкторії навчання.

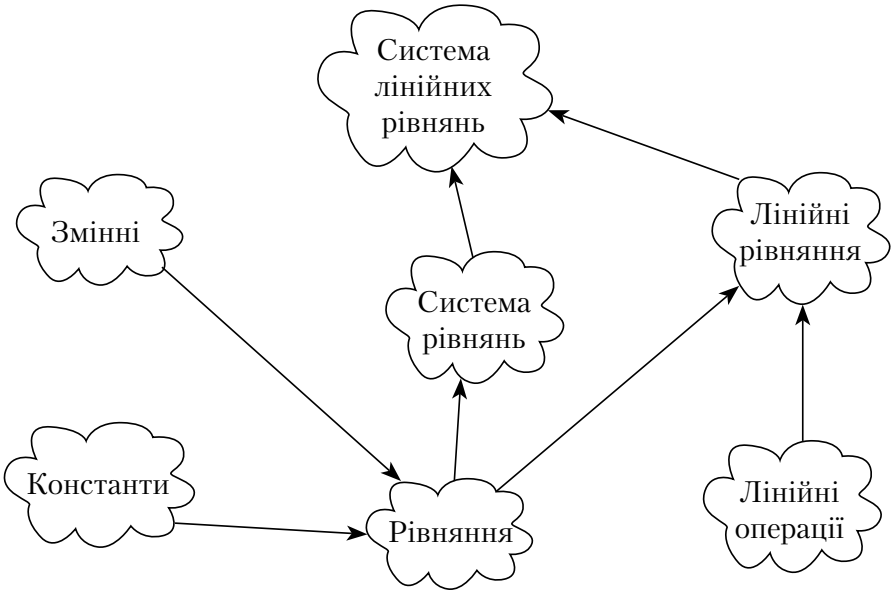


Рис. 1. **Приклад фрагменту онтографа дисципліни "Алгебра і геометрія"**

В системі Moodle чанку відповідає сукупність навчальних ресурсів веб сторінок, зовнішніх посилань тестів, тощо. У процесі навчання студенту надаються тестові питання з множини питань пов'язаних з кожним чанком. Результати відповідей на питання заносяться у вектор оцінок $\vec{a}$, який ставиться у відповідність кожному студенту.

$$\vec{a} = (m_1, ..., m_n),$$

де m_i — це оцінка, яка відповідає *i*-ому чанку у топологічно відсортованому онтографі, причому m_i може прийняти значення з множини *M*:

$$M = \{-1, 0, 1, 2, \tau\},$$

де τ означає що студент не проходив тест, 1 означає, що студент щонайменше один раз неправильно відповів на питання, 2 — студент щонайменше двічі правильно відповів на питання чанка, 0 та 1 — проміжні значення. які виставляються в результаті неправильної відповіді.

Оцінка змінюється після кожної відповіді студента на питання з відповідного чанку. Граф можливих переходів між оцінками зображений на рис. 2.

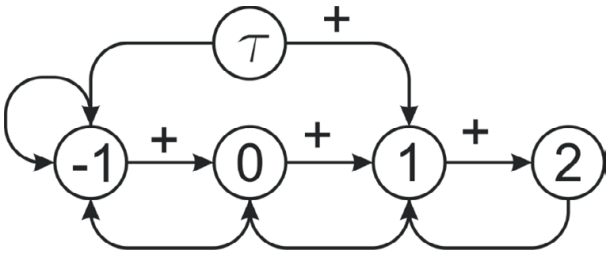


Рис. 2. **Граф переходів між оцінками**

Стрілки позначені знаком + означають правильну відповідь, решта — не правильну. Вважаємо, що -1 — найнижча оцінка за чанк, яку студент може отримати, а 2 — найвища.

Опис роботи модуля моніторингу

Під час проходження всього електронного курсу навчання про студента збирається наступна основна інформація:

1. Загальний час онлайну в системі.
2. Статистика переглядів кожного матеріалу (кількість, час).
3. Статистика та моніторинг виконання тестових завдань.
4. Статистика здачі поточних робіт (лабораторні роботі і т. п.).

Розглянемо більш детально обробку статистики виконання тестових завдань. На основі [3] та попередніх викладках, будь-який курс складається з чанків:

$$\theta = \{Ch_i\},$$

де θ — множина чанків курсу;
Ch_i — i-тий чанк курсу, $i = 1, ..., n$.

Далі, будується порядок між чанками — дидактична онтологія [3]. Після топологічного сортування маємо порядок вивчення матеріалу. Після чого з банку тестових питань вибираються ті, що будуть задані в подальшому:

$$Q = \bigcup_{i=1}^{n} Q_i,$$

де Q_i — множина згенерованих питань для Ch_i, $i = 1, ..., n$.

Після тестування кожен студент буде мати власний вектор $\vec{a}$ заповнений оцінками m_i, що дає характеристику про успіхи студента. Якщо студент у результаті тестування має негативну оцінку по чанку Ch_i, тобто $m_i = -1$, то розроблений модуль моніторингу знаходить чанки від яких залежить поточний чанк і надає відповідні рекомендації щодо повторення навчального матеріалу пов'язаного з даними чанками.

Якщо було виявлено, що один з попередніх чанків має оцінку $m_i \neq 2$ або було виявлено, що матеріал був недостатньо опрацьований на основі зібраної статистики, то система рекомендує студенту доопрацювати матеріал пов'язаний з недопрацьованим чанком, а викладачу вказує на слабкі місця студента, які потрібно додатково перевірити. Використовуючи історію відвідування навчальних ресурсів та історію змін вектора оцінок зв'язки онтографа плагін формує індивідуальну траєкторію навчання для кожного студента і виводить її на екранну форму. Звітність по кожному студенту також доступна викладачеві, де статистика наведена як в агрегованому вигляді, так і в необробленому що дає змогу мати повну інформацію про успішність і прогалини в знаннях.

Моніторинг інтегрується в Moodle як плагін написаний за допомогою PHP та Javascript, використовуючи технологію Ajax та базу даних MySQL. Для відстеження дій студента використано API Event 2, з яким можна ознайомитись в [5].

На рис. 3 наведено приклад екрану форми реалізованого додатку.

В кабінеті кожного студента навчальний контент розподіллено за модулями та темами дисципліни і представлено в декількох форматах. Студент самостійно обирає зручний для себе час опрацювання матеріалів та формат.

Для того, щоб закріпити навички після вивчення кожної теми, студенту пропонується пройти тест, який складається з питань, які відповідають вивченому чанку. За результатами відповідей студента йому виставляється оцінка за модуль або надаються рекомендації, тобто створюється індивідуальна траєкторія навчання, щодо повторення певних тем (чанків), відповіді на запитання, щодо яких були не правильними.

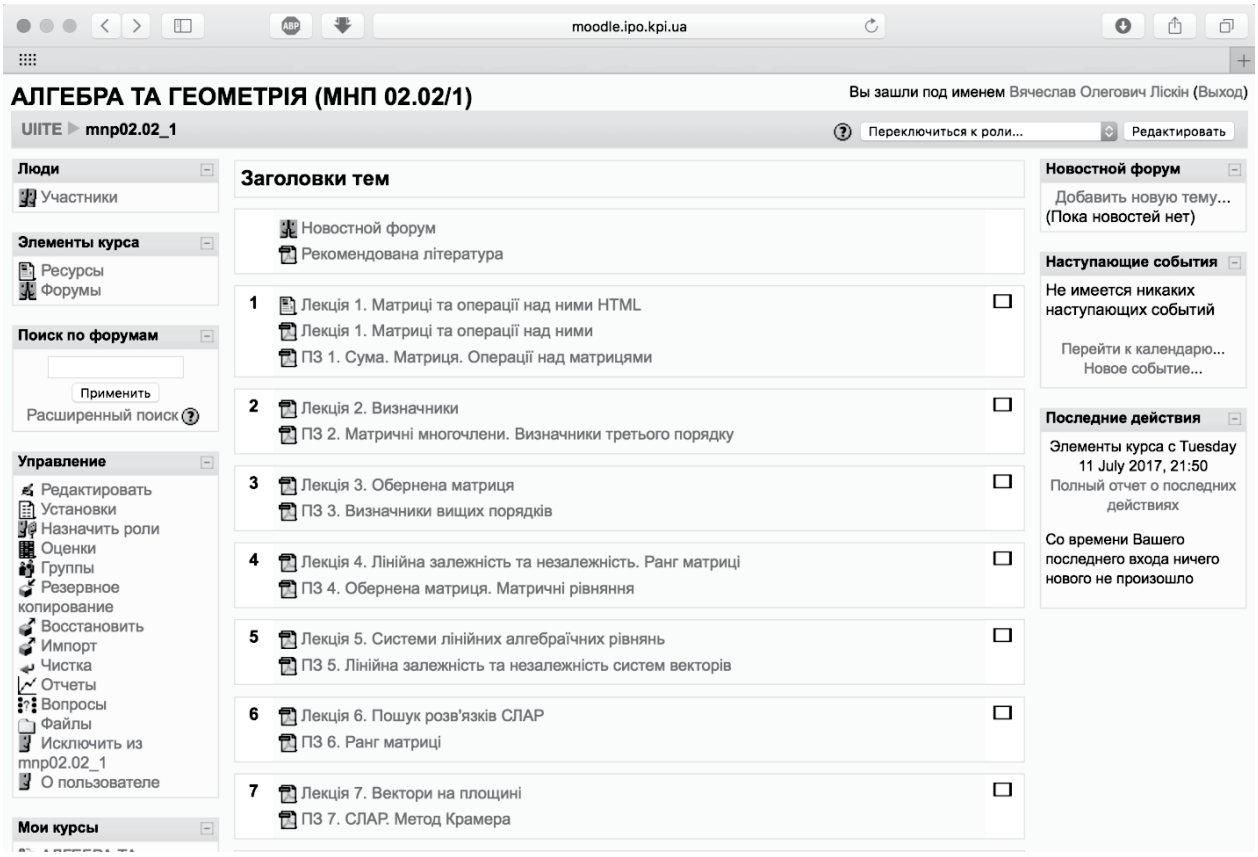


Рис. 3. **Екранна форма поточних результатів студента**

Таким чином забезпечується індивідуалізація навчального процесу та об'єктивний підхід до моніторингу знань студента, який виключає суб'єктивні відносини.

Було розроблено модуль моніторингу взаємодії студента з навчальним контентом, що дозволяє розширити основний функціонал електронної системи навчання Moodle. Модуль інтегрований в Moodle як плагін. Розроблений плагін збирає інформацію про студента та його результати на контрольних подіях і на основі зібраної інформації, використовуючи елементи машинного навчання, дає рекомендації студенту та викладачу щодо подальшого руху в навчанні.

Робота модуля моніторингу ґрунтується на дидактичній онтології навчальної дисципліни, яка лежить в основі чанк-орієнтованого підходу до навчання, це забезпечує можливість у реальному часі відслідковувати успіхи студента з тим чи іншим навчальним матеріалом або темою, при цьому вказуючи, який матеріал є недоопрацьованим зі сторони студента.

Використання чанк-орієнтованого підходу в системах електронного навчання та системі "Moodle" в процесі вивчення дисципліни "Алгебра і геометрія" дозволяє побудувати індивідуальну траєкторію роботи студента з оволодіння даною навчальною дисципліною, сприяє формуванню компетенцій, забезпечує можливість створення індивідуальних освітніх підходів, підвищує ефективність навчального процесу, сприяє формуванню адаптивності, мобільності, вмінню шукати і оволодівати новими знаннями та освоювати сучасні інформаційні технології.

В подальшому досліджені буде розширено можливості даного плагіну та розроблено модуль, який по наявним навчальним матеріалам та результатам тестування буде ґенерувати план індивідуальної траєкторії навчання, а також, щоб була можливість відслідковувати присутність студента на лекції перевіряючи його активність у системі під час заняття.

Джерела

1. Герасимчук О. О. E-learning. Технології електронного навчання : навч. посіб. / О. О. Герасимчук; Луц. держ. техн. ун-т. — Луцьк, 2008. — 430 с. — Бібліогр.: С. 426–429.
2. Moodle в Україні: Що таке Moodle [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://moodle.org/mod/page/view.php?id=8174
3. Liskin V. E-learning Information Technology Based on an Ontlogy Driven Learning Engine / V. Liskin, S. Syrota // International Journal of Computer Science and Information Security. — 2017. — Vol. 15(8). — P. 258–263.
4. API — словарь digital агенства [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://ideyne.com/article/api
5. Event 2 — MoodleDocs [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://docs.moodle.org/dev/Event_2