

ODESSA NATIONAL ACADEMY OF FOOD TECHNOLOGIES



XIII ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE

**INFORMATION TECHNOLOGY AND
AUTOMATION – 2020**

Conference proceeding

Odessa,
October 22-23, 2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ
«ІНДУСТРІЯ 4.0» ІМ. П.Н. ПЛАТОНОВА**



**ХІІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2020**

**INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION – 2020**

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

Одеса,
22-23 жовтня 2020

Організаційний комітет конференції

Голова

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

Заступники голови

Поварова Н.М., доц. (Одеса, Україна)

Хобін В.А., проф. (Одеса, Україна)

Котлик С.В., доц. (Одеса, Україна)

Члени комітету

Panagiotis Tzionas prof. (Thessaloniki, Greece)

Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)

Yangmin Li, prof (Macao, China)

Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)

Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)

Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)

Єгоров В.Б., к.т.н. (Одеса, Україна)

Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)

Купріянов А.Б., доц. (Мінськ, Білорусія)

Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)

Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)

Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)

Монтік П.М., проф. (Одеса, Україна)

Палов І., проф. (Русе, Болгарія)

Плотніков В.М., проф. (Одеса, Україна)

Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)

Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)

Трішин Ф.А., доц. (Одеса, Україна)

Збірник тез доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2020», (Одеса, 22 - 23 жовтня 2020 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 308 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами у галузях, віднесених до загальноприйнятого терміна «Індустрія 4.0».

Розглянуті питання математичного і комп'ютерного моделювання; управління, обробки та захисту інформації; проектування інформаційних систем і програмних комплексів; штучного інтелекту; автоматизації робототехнічних систем; комп'ютерних телекомунікаційних мереж та технологій; автоматизації та управління технологічними процесами; нових інформаційних технологій в освіті.

Результати досліджень представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ у перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам вишів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

В збірнику представлені результати досліджень в зазначених галузях знань в ІТ передових університетах з Києва, Харкова, Львова, Одеси, Вінниці, Дніпра, Миколаєва (повний список учасників-організацій дивися на стр.11). Наявність у поданих матеріалах інформації англійською мовою дозволяє використовувати збірник тез як засіб комунікації між вченими різних країн.

Збірник розраховано на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів, які намагаються дізнатися про сучасний стан науки в ІТ-галузі та тенденції розвитку галузей автоматизації технологічних процесів та робототехніки. Ця інформація може бути використана для вирішення широкого кола проблем в зазначених розділах, що виникають як в навчальному процесі, так і в дослідницькому і науковому планах.

Рекомендовано до публікації Вченою Радою Інституту комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.Н. Платонова Одеської національної академії харчових технологій від 02.10.2020 р., протокол № 2.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами. За достовірність інформації відповідає автор публікації.

ДОБРИНІН Є. В., БОЛТОНКОВ В. О., МАКСИМОВ М. В. Інформаційна технологія автоматизованої оцінки зносу артилерійських стволів на основі аналізу акустичних полів пострілу (Інститут Військово-Морських Сил Національного університету "Одеська морська академія", Одеський національний політехнічний університет)	115
ZAIKA V. I., ZAIKA K. V. Intelligent house based on iot – controllers and data receiving (Subdivision "Sumy Professional College, National University of Food Technologies", Sumy state university)	118
КАРАСЄВА І.О., СТОПАКЕВИЧ А.А. Постановка задачі розробки киберпроизводственной системы автоматизации процесса дозирования бетона (Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова)	120
КОРОЛЬОВ М.С. Особливості використання різних видів доступу до тегів програмованих логічних контролерів Siemens (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	122
СТЕФАНИШИН Р.Ю., КРИХ Г.Б., МАТІКО Г.Ф. Розроблення системи керування осушенням природного газу та регенерації абсорбенту (Національний університет «Львівська політехніка»)	125
LEVINSKYI M.V., LEVINSKYI V.M. Vessel course automatic control system modeling under the influence of stochastic disturbances (NU «ОМА», Odessa National Academy of Food Technologies)	127
ЛІЩЕНКО Н.В., ЛАРШИН В.П., МЕДЮК Р.С., БУЧАЦЬКИЙ С.М. Дослідження трудомісткості зубшліфування для підвищення ефективності автоматизації цієї операції (Одеська Національна Академія Харчових Технологій, Одеський Національний Політехнічний Університет)	128
ЛУЦИК Ю. А., СТОПАКЕВИЧ А. О. Розробка алгоритмічного забезпечення живучої системи керування бражної колони спиртового виробництва (Одеська національна академія зв'язку ім. О. С. Попова)	130
ПОХЛЄБІНА Н.О., МАЗУР О.В. Автоматизація процесу формування випромінювання лазерними DFB-модулями: структурна та параметрична ідентифікація, концепція перспективної САК (Одеська національна академія харчових технологій)	132
СКАКОВСЬКИЙ Ю.М. Модернізація системи автоматизованого керування відділенням вакуум-апаратів періодичної дії цукрового виробництва (Одеська національна академія харчових технологій)	136
СТЕПАНОВ М.Т. Инвариантная САР с оптимизацией интервала прогнозирования контролируемых возмущений (Одеська національна академія харчових технологій)	139
TIURINA Y. O., YAROSHCHUK L. D. Knowledge formalization for the expert system in oil regeneration process control (National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»)	142
ХОБІН В.А., ГОНЧАРЕНКО К.А. Метод прогресій як основа розрахунку інтегральних показників перехідних процесів квазілінійних динамічних систем (Одеська національна академія харчових технологій)	145
ЧЕРНИШОВ К.А., МАЙДАНЮК В.П. Безконтактна оплата в автоматизованих системах самообслуговування (Вінницький національний технічний університет)	148
Тематичний напрям «Нові інформаційні технології в освіті»	
BORYSOVA N.V., MELNYK K.V., YERSHOVA S.I. Development of a computer testing system for determination of the level of foreign language proficiency (National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»)	152
MELNYK K. V., BORYSOVA N. V., YERSHOVA S. I. Improving the efficiency of actuarial calculations in voluntary health insurance (National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»)	155
ZAPOTICHNA R. A. Increasing student retention using multimedia technologies (Lviv State University of Internal Affairs)	158
АРТЕМЕНКО В. Б. Іноваційні підходи до безперервного навчання користувачів інформаційно-аналітичних систем (Львівський торговельно-економічний університет)	160
БОЙКО Н.І. Застосування хмарних технологій для роботи з різнотиповими даними у відкритих інформаційних ситемах (Національний університет «Львівська політехніка»)	163
БОНДАРЕНКО В.Г. Адаптований контроль знань на основі нечітких відносин (Одеська національна академія харчових технологій)	166

*Список організацій,
представники яких взяли участь у конференції*

Belarusian National Technical University
Institute of Automation and Electrometry SB
National Research Nuclear University
Turan University, Almaty
University of Bielsko-Biala, Department of Informatics and Automatics
Вінницький національний технічний університет
Державне Підприємство «Львівстандартметрологія»
Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Інститут Військово-Морських Сил Національного університету "Одеська морська академія"
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
Інститут проблем математичних машин и систем НАН України
Криворізький національний університет
Луцький національний технічний університет
Львівський державний університет внутрішніх справ
Львівський торговельно-економічний університет
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН і МОН
України
Мелітопольський інститут державного та муніципального управління Класичного приватного
університету
Механіко – технологічний коледж ОНАХТ
Національна академія сухопутних військ
Національна металургійна академія України
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря
Сікорського»
Національний університет "Львівська політехніка"
Національний університет "Одеська юридична академія"
Національний університет «Запорізька політехніка»
Національний університет «Одеська морська академія»
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова
Одеська державна академія технічного регулювання та якості
Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова
Одеська національна академія харчових технологій
Одеський національний політехнічний університет
Одеський національний університет імені І.І.Мечникова
Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ
Приазовський державний технічний університет
Сумський державний університет
Сумський коледж харчової промисловості НУХТ
Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова
Тернопільський національний медичний університет
Українська академія друкарства
Український державний університет залізничного транспорту
Університет державної фіскальної служби України
Харківський Національний Університет Радіоелектроніки
Харківський радіотехнічний коледж
Чорноморський національний університет імені Петра Могили

LITERATURE

1. N. Dmitrenko, «Using Multimedia Presentations in the English Lessons», *GISAP Educational Sciences*, pp. 18-20. 2016.
2. Zhang Z. «The Use of Multimedia in English Teaching», *US-China Foreign Language*, 14(3), pp. 182-189. 2016.
3. Grzeszczyk K, «Using multimedia in the English language classroom», *World Scientific News*, 43(3), pp. 104-157. 2016.

УДК 519.866:332

ІНОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО БЕЗПЕРЕРВНОГО НАВЧАННЯ КОРИСТУВАЧІВ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ

АРТЕМЕНКО В. Б. (victor.artemenko@gmail.com),
Львівський торговельно-економічний університет (Україна)

Розглядаються інноваційні підходи до навчання користувачів інформаційно-аналітичних систем на прикладі системи моніторингу ефективності розвитку регіонів України у контексті критеріїв якості життя. Ці підходи ґрунтуються на концепції безперервного навчання або навчання протягом усього життя (life long learning – ІІІ) та масових відкритих онлайн курсів (massive open online course – моос). На підставі аналізу використання масових відкритих онлайн курсів в академічному та корпоративному секторах висвітлюються сутнісні характеристики та сучасна типологія моос. Запропонована гібридна модель моос для розроблення контенту і технології навчання цільових користувачів інформаційно-аналітичної системи моніторингу регіональних синтетичних індикаторів якості життя.

В сучасних умовах концепція безперервного навчання або навчання протягом усього життя *Life Long Learning (LLL)* є повсякденною практикою для більшості населення розвинених країн. Потреба в її практичній реалізації призвела до розуміння безперервності навчання як освітнього процесу, який сприяє розвитку особистості протягом усього життя, підвищуючи рівень вже наявної кваліфікації та забезпечуючи перенавчання. Ця концепція відіграє важливу роль у будь-якій сфері діяльності, у т.ч. і в ІТ-галузі, зокрема, для користувачів інформаційно-аналітичних систем (ІАС).

Обґрунтування інноваційних підходів до підтримки надбання знань і навичок користувачами ІАС на основі концепції безперервного навчання є актуальним завданням. Його розв'язання слід проводити з урахуванням факторів, які можуть стримувати впровадження конкретних ІАС. Серед них є низка факторів, обумовлених неготовністю користувачів використовувати інструментарій впроваджуваних ІАС. За таких умов політика застосування цих систем може не дати бажаного ефекту.

На наш погляд, безперервне навчання та підвищення кваліфікації цільових користувачів ІАС доцільно проводити на основі масових відкритих онлайн курсів *МООС (Massive Open Online Course – МООС)*. Однак сьогодні цей інноваційний підхід не має широкого застосування в практиці навчання цільових користувачів інформаційно-аналітичних систем.

Ми маємо на меті розглянути в доповіді інноваційні підходи до навчання цільових користувачів створюваної інформаційно-аналітичної системи моніторингу регіональних синтетичних індикаторів якості життя (ІАСМ-РСІЯЖ). Для навчання її користувачів пропонується використовувати гібридну модель *МООС*. За допомогою цієї моделі та концепції безперервного навчання користувачі зможуть ознайомитися з можливостями ІАСМ-РСІЯЖ та набути необхідні знання і навички для вдосконалення управління ефективністю розвитку регіонів України.

Підходи до розробки ІАСМ-РСІЯЖ висвітлюються в роботах [1, 2]. Тут зазначається, що для застосування системи моніторингу регіональних синтетичних індикаторів якості життя необхідною вимогою є залучення до навчання її цільових користувачів: інвесторів, підприємців, фахівців органів державного управління та місцевого самоврядування, інших агентів. Така необхідність обумовлена тим, що цільові користувачі ІАСМ-РСІЯЖ мають добре розбиратися в можливостях системи, методах побудови та практичного застосування регіональних синтетичних індикаторів якості життя (РСІЯЖ). Отож важливою вимогою є їх 100 % залучення до навчання за допомогою *МООС*.

Сьогодні в інтернеті активна низка освітніх проєктів, які використовують *MOOC*. Найвідоміші з них: *EdX*, *Coursera*, *Udacity*. Необхідно відзначити також вітчизняний освітній проєкт *Prometheus*, який використовує найкращі онлайн курси України та світу. Цей проєкт невпинно розвивається та зростає, збільшує кількість онлайн курсів і впроваджує нові інформаційні технології в освіту.

На підставі аналізу застосування вказаних освітніх проєктів і сучасних наукових публікацій з цієї тематики можна зробити висновки про те, що різні педагогічні підходи до масового онлайн-навчання трансформувалися в типологію *MOOC*, яка представлена в табл. 1.

У доповіді докладно розглядаються сутнісні характеристики кожної з представлених в табл. 1 моделей масових відкритих онлайн курсів.

Таблиця 1. Основні моделі *MOOC*

<i>xMOOC</i> – модель, орієнтована на академічний підхід в класичних університетах	<i>cMOOC</i> – модель, орієнтована на концепцію зв'язаних знань на основі соціальних сервісів	<i>xMOOC / cMOOC</i> – модель, яка поєднує платформу <i>X</i> (<i>LMS</i>) і платформу <i>C</i> (соціальні мережі)
когнітивно-біхевіористській і конструктивістській підходи	коннективістській підхід	когнітивно-біхевіористській, конструктивістській і коннективістській підходи
цілі навчання визначаються викладачем	цілі навчання визначаються учасниками	цілі навчання визначаються всіма учасниками
вивчення комп'ютерних наук та інженерних дисциплін	вивчення педагогічних теорій і гуманітарних дисциплін	вивчення комп'ютерних наук, інженерних і гуманітарних курсів
спостерігачів практично немає	величезна кількість учасників	цільові учасники, спостерігачів немає
викладачі виконують різні ролі	викладачі виконують різні ролі	викладачі і експерти виконують різні ролі
курси відкриті для всіх	відкритість для персоналізації навчання, діалогу, дискусій, бесід	відкритість для персоналізації навчання, діалогу, дискусій, бесід

Охарактеризуємо гібридну модель *xMOOC/cMOOC*, яка, на наш погляд, найкраще підходить для безперервного навчання користувачів інформаційно-аналітичної системи моніторингу регіональних синтетичних індикаторів якості життя ІАСМ-РСІЯЖ.

Як видно з табл. 1, модель *xMOOC/cMOOC* заснована на використанні платформи *X*, створеної на основі будь-якої сучасної системи управління навчанням (*Learning Management Systems – LMS*) та платформи *C*, особливістю якої є те, що навчання відбувається у зв'язаній мережею групі людей, які активно спілкуються і застосовують для пошуку знань конкретні соціальні сервіси (веб-інструменти): блоги, вікі, форуми, соціальні мережі, тощо.

Таким чином, гібридна модель *MOOC* поєднує формальну та неформальну навчальну діяльність (на платформі *X*) з неофіційним навчанням (на *C* платформі), забезпечуючи співпрацю учасників курсу для створення безперервного потоку знань між платформами. При цьому співпраця інтерпретується як педагогічний ресурс, який безпосередньо залучає учасників онлайн курсу та знижує рівень їх відмови від *MOOC*.

Для залучення до безперервного навчання цільових користувачів ІАСМ-РСІЯЖ розробляється гібридна модель відкритого онлайн курсу “Моніторинг регіональних синтетичних індикаторів якості життя”. На рис. 1 представлена гібридна модель *xMOOC/cMOOC* цього курсу.

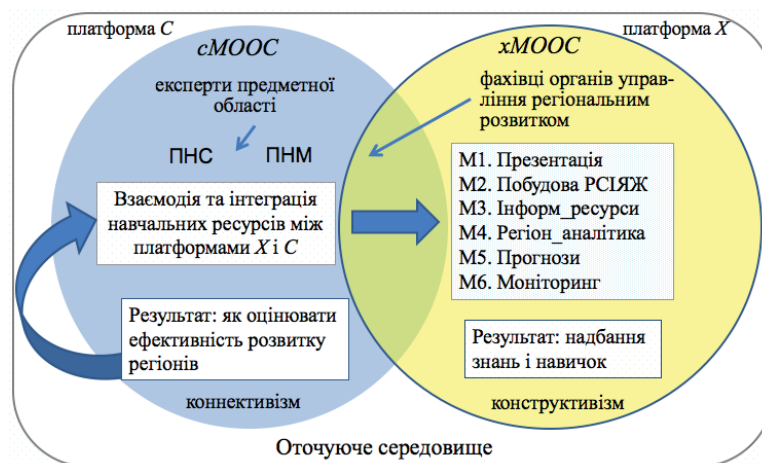


Рис. 1. Гібридна модель MOOC “Моніторинг регіональних синтетичних індикаторів якості життя”

З рис. 1 видно, запропонована гібридна модель онлайн курсу матиме дві платформи. *LMS Moodle* використовується як платформа X. На платформі C передбачається широке використання соціальних мереж (насамперед, *Twitter*) і веб-інструментів для формування персональних навчальних середовищ (ПНС) і персональних навчальних мереж (ПНМ) [3].

Навчальні ресурси онлайн курсу будуть розміщуватися на платформі X з орієнтацією на фахівців органів управління регіональним розвитком. Курс складається з таких шести модулів: M1 – презентація можливостей ІАСМ-РСІЯЖ, M2 – побудова регіональних синтетичних індикаторів якості життя, M3 – інформаційні ресурси, M4 – регіональна аналітика, M5 – прогнози, M6 – моніторинг РСІЯЖ.

Результатом безперервного навчання та підвищення кваліфікації цільових користувачів на засадах освітньої моделі *хМООС* є надбання знань і навичок для використання регіональної аналітики в управлінні ефективністю регіонального розвитку.

Платформа C із коннективістською моделлю *сМООС* спрямована на підтримку співпраці учасників онлайн курсу для створення безперервного потоку знань між платформами X і C. Експерти предметної області вивчають альтернативні підходи до застосування інформаційних ресурсів, соціологічних опитувань населення регіонів, збору, оброблення і подання змістовних результатів опитування для побудови й аналізу РСІЯЖ. Експерти можуть розробляти методики та надавати учасникам гібридної моделі MOOC консультації з питань: як на базі регіональних синтетичних індикаторів якості життя слід оцінювати ефективність регіонального розвитку органами державного управління та місцевого самоврядування. Результатом безперервного навчання цільових користувачів моделі *сМООС* є нові знання щодо оцінювання ефективності розвитку регіонів України.

Таким чином, особливість створюваного курсу полягає в тому, що на платформі C (у моделі *сМООС*) безперервне навчання буде відбуватися в пов'язаній мережею групі користувачів, які активно використовують соціальні сервіси (веб-інструменти) для створення нових знань і розвитку модулів у моделі *хМООС*.

Отже, на наш погляд, розробка і застосування гібридної моделі MOOC “Моніторинг регіональних синтетичних індикаторів якості життя” сприятиме безперервному навчанню і підвищенню кваліфікації цільових користувачів ІАСМ-РСІЯЖ. У результаті впровадження цієї MOOC можна буде забезпечити підтримку щодо розв'язання таких управлінських завдань: оцінювання ефективності розвитку регіонів у контексті критеріїв якості життя; вдосконалення управління ефективністю регіонального розвитку.

Перспективами щодо подальших досліджень і розробок нових підходів до навчання користувачів ІАСМ-РСІЯЖ є застосування засобів мобільного зв'язку для дистанційної підтримки надбання знань у користувачів цієї системи. Для цього можна використовувати спеціальні додатки для *LMS Moodle*, які розміщені на сайті *MLE – Mobile Learning Engine* [4]. Тут же знаходяться інструкції по інсталяції цих *Open Source* програмних продуктів.

Окрім цього новим напрямком у сфері MOOC є розробка різних типів аналітики, проблематика якої зараз активно обговорюється в академічних колах і науковій літературі. Ми пропонуємо підходи, засновані на створенні навчальної аналітики на засадах агент-орієнтованого моделювання і штучних нейронних мереж [5].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Артеменко В.Б. Методологічні та інструментальні основи моніторингових оцінювань ефективності соціально-економічного розвитку регіонів. *Економічні системи: монографія*. Т.2 / за ред. Г. І. Башнянина. Львів: Вид-во комерційної академії, 2011. С. 434-443.
2. Артеменко В.Б. Дистанционная поддержка приобретения знаний в системе мониторинга эффективности управления социально-экономическим развитием регионов. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/distantcionnaya-podderzhka-priobreteniya-znaniy-v-sisteme-monitoringa-effektivnosti-upravleniya-sotsialno-ekonomicheskim-razvitiem/viewer> (дата звернення: 20.09.2020).
3. Артеменко В.Б. Персональные учебные среды в управлении региональным развитием. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/personalnye-uchebnye-sredy-v-upravlenii-regionalnym-razvitiem/viewer> (дата звернення: 20.09.2020).
4. MLE – Mobile Learning Engine. Site. URL: <http://mle.sourceforge.net/old/download.php> (дата звернення: 20.09.2020).
5. Артеменко В.Б., Артищук І.В., Гудзовата О.О. Моделювання веб-аналітики в системах управління дистанційним навчанням. *Індуктивне моделювання складних систем*. Зб. наук. праць. Вип.10 / Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України. К., 2018. С.5-13. URL: http://www.mgua.irtc.org.ua/attach/IMCS/2018_10/3_Artemenko.pdf (дата звернення: 20.09.2020).

УДК 004.9, 004.89

ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОБОТИ З РІЗНОТИПОВИМИ ДАНИМИ У ВІДКРИТИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

БОЙКО Н.І. (nataliya.i.boyko@lpnu.ua)

Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)

Розглядаються хмарні технології передавання інформаційних потоків. Аналізуються можливості відомих Інтернет-сервісів. Розглядаються перспективи впровадження хмарних технологій у навчальний простір. Наводяться приклади застосування інформаційних технологій. Аналізуються потенціал та ефективність використання хмарних технологій у галузі вищої освіти. Наводяться основні переваги, ризики та обмеження від використання інформаційних технологій у хмарних сховищах. Розглядається архітектурний шаблон використання хмарних технологій в університетах. У роботі характеризуються моделі обслуговування хмарних обчислень. Наводиться концепція хмарних обчислень, яка передбачає надання певних типів послуг користувачам. Аналізується стратегія ухвалення хмарних технологій в вищих навчальних закладах.

Хмарні технології є чудовою альтернативою для навчальних закладів, які в умовах бюджетного дефіциту прагнуть ефективно керувати своїми інформаційними системами, не витрачаючи власний капітал на комп'ютери, сервери та мережеві пристрої.

Університети скористалися доступністю багатьох хмарних сервісів, які пропонують постачальники Інтернет-послуг і дозволяють студентам з їх допомогою виконувати різні ділові та академічні завдання [1, 5].

На рівні організацій, хмарні технології можна вважати продовженням СОА (сервіс-орієнтованої архітектури), і альтернативним методом використання ІТ в освітній сфері, особливо в умовах поточної фінансової ситуації.

Тому необхідно визначити дані, послуги та процеси, до яких можна застосувати хмарні технології. Проте без СОА, їх перехід до хмарних моделей не має сенсу з фінансової точки зору. З огляду на це метою статті є висвітлення підходів „cloud computing”, які дають змогу ефективно і з мінімальними витратами розбудувати сервіс-орієнтовану систему навчання, побудовану на платформі Moodle та виявити особливості використання хмарних технологій в рамках вищої освіти [3].

Використання хмарних технологій в сфері вищої освіти мають бути проаналізовані з точки зору вигоди, з врахуванням ризиків та обмежень (табл. 1). Після їх аналізу, може бути обраний для використання один чи декілька хмарних сервісів. Дане рішення повинне враховувати реальні потреби та бути узгоджене зі стратегією певного університету.

Список авторів

Андреев Микола Сергійович, студент, Національна металургійна академія України
Артеменко Віктор Борисович, к.е.н., доцент, Львівський торговельно-економічний університет
Бабюк Наталя Петрівна, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
Багнюк Н. В., Луцький національний технічний університет
Багрій-Заяць Оксана Андріївна, к.т.н., доцент, Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
Бажан В. М., Вінницький національний технічний університет
Байцар Роман Іванович, д.т.н., професор, Національний Університет «Львівська політехніка»
Барабаш Тетяна Миколаївна, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Барібін Олексій Ігорович, к.т.н., доцент, Донецький національний університет імені Василя Стуса
Бевз Світлана Володимирівна, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
Бенюх В.В., Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Білоус Іван Сергійович, студент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Бобрікова Ірина Сергіївна, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Бойцова Марія Павлівна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій
Бойцова Ольга Сергеевна, асистент, зам.декана, Одеська національна академія харчових технологій
Болтєнков Віктор Олексійович, к.т.н., доцент, Одеський національний політехнічний університет
Бондаренко Валерій Григорович, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Борис Віталій Вікторович, аспірант, Одеська національна академія харчових технологій
Борцов Владислав Вікторович, студент, Чорноморський національний університет ім. Петра Могили
Бражний Володимир Володимирович, студент, Донецький національний університет імені Василя Стуса
Бунецька Олена Олександрівна, студентка, Харківський національний університет радіоелектроніки
Бурбело Сергій Михайлович, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
Бучацький Сергій Миколайович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Вергун В. Р., Національний університет "Львівська політехніка"
Веселовський Данило Віталійович, Криворізький національний університет
Вітинський П. Б., Національний університет "Львівська політехніка"
Войтко Вікторія Володимирівна, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
Воїнова Світлана Олександрівна, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Волков Віктор Едуардович, д.т.н., професор, Odessa I.I. Mechnikov National University
Волкова Анастасія Юріївна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій
Волчанов Владислав Федорович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Воронюк Дмитро Сергійович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Габуєв Костянтин, старший інженер, Одеська національна академія харчових технологій
Галушак Анастасія Володимирівна, асистент, Вінницький національний технічний університет
Гера Володимир Ярославович, ад'юнкт штатний, Національна академія сухопутних військ
Гладченко О.В., Університет державної фіскальної служби України
Головань Микола Миколайович, студент, Луцький національний технічний університет
Гончаренко Катерина Андріївна, аспірант, Одеська національна академія харчових технологій
Гончаренко Олександр Євгенович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Гончаров Дмитро Вікторович, студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
Грабанова Катерина Євгенівна, аспірант, Одеська національна академія харчових технологій
Григорюк Д. К., студент, Одеська національна академія харчових технологій
Гурський Олександр Олександрович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Давиденко Євген Олександрович, к.т.н., доцент, зав.каф., Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Димитров Юрій Юрійович, викладач, Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Ділова Антоніна Євгенівна, викладач, Механіко – технологічний коледж ОНАХТ
Добринін Євгеній Вікторович, науковий співпрацівник, Інститут Військово-Морських Сил Національного університету "Одеська морська академія"
Дубна Сергій Михайлович, зам.декана, Одеська національна академія харчових технологій
Сгоров Віктор Богданович, к.т.н., керівник лабораторії МіроНафт, Одеська національна академія харчових технологій
Срохін Дмитро Олексійович, студент, Харківський національний університет радіоелектроніки
Жигайло Олексій Михайлович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Жирнова Тетяна Миколаївна, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Жуковецька Світлана Леонідівна, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Журавська Ірина Миколаївна, д.т.н., професор, Чорноморський національний університет ім. Петра Могили
Журба Анна Олексіївна, к.т.н., доцент, Національна металургійна академія України
Завертайло Костянтин Сергійович, аспірант, Інститут проблем математичних машин і систем
Заїка Володимир Іванович, к.т.н., викладач, ВСП "Сумський коледж харчової промисловості НУХТ"

Заїка Катерина Володимирівна, студентка, Сумський державний університет
Запогічна Роксолана Андріївна, PhD Candidate (Economics), Львівський державний університет внутрішніх справ
Захарченко Данило Олексійович, студент, Харківський Національний Університет Радіоелектроніки
Зацерковна Роксоляна Станіславівна, к.т.н., доцент, Українська академія друкарства
Здолбіцька Ніна Василівна, к.т.н., доцент, Луцький національний технічний університет
Зибін Владислав Іванович, студент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Зимогляд Андрій Юрійович, к.т.н., асистент, Національна металургійна академія України
Зіноватна С. Л., Одеський національний політехнічний університет
Зінченко Ірина Іванівна, директор Науково-технічної бібліотеки, Одеська національна академія харчових технологій
Зубко Антон Васильович, студент, Вінницький національний технічний університет
Іванова Лілія Вікторівна, к.т.н., директор коледжу, Одеський технічний коледж ОНАХТ
Іванюк Олександр Ігорович, аспірант, Український державний університет залізничного транспорту
Іващенко Олексій Романович, Криворізький національний університет
Ізонін Іван Вікторович, к.т.н., доцент, Національний університет "Львівська політехніка"
Іщенко Микола Олександрович, к.т.н., доцент, Криворізький національний університет
Карасьова Ірина Олегівна, студентка, Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова
Каргін Анатолій Олексійович, д.т.н., професор, Український державний університет залізничного транспорту
Кирпичов Дмитро Олександрович, Одеський національний політехнічний університет
Князева Ніна Олексіївна, д.т.н., професор, Одеська національна академія харчових технологій
Кобзар Н. О., Національний університет "Львівська політехніка"
Козуб Оксана Олеговна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій
Коломієць Олександр Дмитрійович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Колос Ірина Андріївна, студентка, Вінницький національний технічний університет
Комлева Наталія Олегівна, к.т.н., доцент, Одеський національний політехнічний університет
Копп Андрій Михайлович, старший викладач, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Корниєнко Юрій Константинович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Корольов Максим Сергійович, студент, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова
Костюк Марина, студентка, Одеська національна академія харчових технологій
Котлюк Сергій Валентинович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Краснієнко Наталія Володимирівна, завідувач лабораторії аналітико-інформаційних технологій, ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ»
Кривченко Анастасія Анатоліївна, Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ
Кривченко Юрій Вікторович, аспірант PhD, Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ
Крих Ганна Бориславівна, к.т.н., доцент, Національний університет «Львівська політехніка»
Круглей Ольга Володимирівна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій
Кубов В.І., Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Кудряшова Альона Вадимівна, к.т.н., старший викладач, Українська академія друкарства
Кузмич О. І., Луцький національний технічний університет
Кулинич Едуард Михайлович, к.т.н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»
Купріянов Андрій Борисович, к.т.н., доцент, Belarusian National Technical University (Belarus)
Курінний М.С., Вінницький національний технічний університет
Кучинська У.А., студентка, Вінницький національний технічний університет
Лактіонов Сергій Юрійович, студент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Лапець Ольга Вікторівна, аспірант, Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара
Ларшин Василь Петрович, д.т.н., професор, Одеський національний політехнічний університет
Левинський Валерій Михайлович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Левінський Максим Валерійович, к.т.н., доцент, Національний університет «Одеська морська академія»
Лисенко Наталія Олексіївна, асистент, Одеська національна академія харчових технологій
Ліщенко Наталя Володимирівна, д.т.н., професор, Одеська національна академія харчових технологій
Ліщинська Людмила Броніславівна, д.т.н., професор, Вінницький національний технічний університет
Лобода Юлія Геннадіївна, к.п.н., доцент, National University "Odessa Law Academy"
Луцик Юлія Анатоліївна, студентка, Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова
Лютенко Ірина Вікторівна, к.т.н., доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Лятанська Валерія Олегівна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій
Мазур Олександр Васильович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Майданюк Володимир Павлович, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
Макоєд Наталія Олексіївна, к.п.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Максимов Максим Віталійович, д.т.н., професор, Одеський національний політехнічний університет

Малахова Надія Георгіївна, студентка, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова
Малигон Геннадій Васильович, аспірант, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Манченко Олександр Сергійович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Манькута Яна Миколаївна, к.е.н., доцент, Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова
Марущак А. В., Вінницький національний технічний університет
Марчевська Ольга Романівна, Луцький національний технічний університет
Матіко Галина Федорівна, к.т.н., доцент, Національний університет «Львівська політехніка»
Медведєв Володимир Семенович, студент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Медюк Ростислав Сергійович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Михайлов П. І., 3D Gneration GmbH (Німеччина)
Мінів Роман Петрович, студент, Вінницький національний технічний університет
Могілей Сергій Олександрович, викладач, Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова
Мочурад Леся Ігорівна, к.т.н., доцент, Національний університет "Львівська політехніка"
Назарова Олена Сергіївна, к.т.н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»
Наталія Бойко, к.т.н., доцент, Національний університет "Львівська політехніка"
Невзоров Володимир Дмитрович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Ненов Олексій Леонідович, к.т.н., старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Олейніков Микола Олександрович, студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
Ольшєвська Ольга Володимирівна, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Орехов Сергій Валерійович, к.т.н., доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Орловський Дмитро Леонідович, к.т.н., доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Осадчий Володимир Володимирович, к.т.н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»
Остапенко Артем Олексійович, к.т.н., старший викладач, ДВНЗ "Приазовський державний технічний університет"
Оуян Сінї, студентка, Одеський національний політехнічний університет
Паршин Ілля Андрійович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Піх Ірина Всеволодівна, д.т.н., професор, Українська академія друкарства
Пічугін В.В., Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Полторацький Павло Олександрович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Пуйденко Вадим Олексійович, Заступник директора, Харківський радіотехнічний коледж
Пунченко Наталія Олегівна, к.т.н., доцент, Одеська державна академія технічного регулювання та якості
Романюк О. В., Вінницький національний технічний університет
Романюк Олександр Никифорович (Romanuk O. N.), д.т.н., професор, завідувач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет
Сакалюк Олексій Юрійович, аспірант, Одеська національна академія харчових технологій
Сахарова Світлана Валеріївна, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Селіванова Алла Віталіївна, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Сеньківський Всеволод Миколайович, д.т.н., професор, Українська академія друкарства
Сергєєва Олександра Євгенівна, д.т.н., професор, зав.каф., Одеська національна академія харчових технологій
Сидорко Ігор Іванович, провідний інженер, Державне Підприємство «Львівстандартметрологія»
Сіренко Олександр Іванович, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Скаковський Юрій Михайлович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Скирський Ігор Васильович, студент, Вінницький національний технічний університет
Скорнякова Олена Володимирівна, викладач, Одеський технічний коледж ОНАХТ
Соколова Оксана Петрівна, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Сологуб Костянтин Валерійович, викладач, ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ»
Ставицький Павло Валерійович, аспірант, Вінницький національний технічний університет
Станіславик Ярослав Георгійович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Степанов Михайїл Тимофєєвич, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Степул Артем Мартіросович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Стефанішин Роман Юрійович, студент, Національний університет «Львівська політехніка»
Стінський Віталій Владиславович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Стопакевич Андрій Олексійович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова
Субботіна О.В., н.с., Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
Суліма Юліан Юрійович, к.т.н., завідувач відділенням, «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ»
Суліма Юлія Євгенівна, викладач, ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ»
Тимченко Максим Максимович, студент, Національна металургійна академія України
Титуренко Жанна Андріївна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій
Ткаченко Р. О., Національний університет "Львівська політехніка"

Ткачук Анастасія Павлівна, студентка, Вінницький національний технічний університет
Топор Микола Миколайович, аспірант, Одеська національна академія харчових технологій
Трішин Федір Анатолійович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Тюріна Євгенія Олександрівна, асистент, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Ушкаренко Олександр Олегович, к.т.н., доцент, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова
Файнзильберг Леонід Соломонович, д.т.н., професор, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН і МОН України
Федосов Сергій Никифорович, д.ф.м.н., професор, Одеська національна академія харчових технологій
Федун Інна Василівна, студентка, Університет державної фіскальної служби України
Фомін А. О., Одеський національний політехнічний університет
Ханчевський Владислав Андрійович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Хараш Александр Вячеславович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Харкевич Кирило Андрійович, студент, Вінницький національний технічний університет
Хобин Виктор Андреевич, д.т.н., професор, Одеська національна академія харчових технологій
Хошаба Александр Мирославович, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
Чан Аліна Ле Ванівна (Chan A. L. V.), студентка, Вінницький національний технічний університет
Чаплінський Ю.П., к.т.н., с.н.с, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
Чернишев Сергій Геннадійович, студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
Чернишов Костянтин Андрійович, аспірант, Вінницький національний технічний університет
Черноволик Галина Олександрівна, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
Чехмєструк Р. Ю., 3D Generation UA (Україна)
Шабатура Ю.В, Національна академія сухопутних військ
Швець Валерій Тимофійович, д.ф.м.н., професор, Одеська національна академія харчових технологій
Шершун Александр Александрович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Шестопалов Сергій Вікторович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Шмалюх В. А., Вінницький національний технічний університет
Шпинковський Александр Анатолійович, к.т.н., доцент, Одеський національний політехнічний університет
Шульженко Сергій Сергійович, аспірант, Національний університет «Запорізька політехніка»
Яковенко Артем Анатолійович, студент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Янаков Валерій Петрович, к.т.н., доцент, Мелітопольський інститут державного і муніципального управління Класического частного університета
Яровий Ігор Іванович, к.т.н., викладач, Механіко – технологічний коледж ОНАХТ
Ярошук Людмила Дем'янівна, к.т.н., доцент, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Antipova Kateryna, Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Anton Paramonov, к.т.н., доцент, Донецький національний університет імені Василя Стуса
Borysova Natalia Volodymyrivna, к.т.н., доцент, National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”
D.V. Khranchenkov, National Research Nuclear University (Russia)
Koltunovych O.S., студент, Луцький національний технічний університет
Kovalenko Igor, Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Liashko Anastasia, Philosophy Doctor of Technical Sciences, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Lipunov D. A., ДВНЗ "Приазовський державний технічний університет"
Loveikin Viatcheslav, Doctor of Technical Sciences, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Maik V. Z., Українська академія друкарства
Melnyk Karina Volodymyrivna, к.т.н., доцент, National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”
Potokii M.S., студентка, Національний університет "Львівська політехніка"
Romanyuk Sergey, Вінницький національний технічний університет
Romasevych Yuriy, Associate professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Sanko I.V., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Shved Alona, Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Vasyl Martsenyuk, PhD, Associate professor, University of Bielsko-Biala, Department of Informatics and Automatics, (Poland)
Vyatkin Sergey, Institute of Automation and Electrometry SB (Russia)
Yaroslav Isaienkov, student, Vasyl' Stus Donetsk National University
Yershova Svitlana Ivanivna, senior lecturer, National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”
Zatserkovnyi R. G., Українська академія друкарства

Наукове видання

ХІІІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2020

INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION – 2020

*ОДЕСА
22– 23 ЖОВТНЯ, 2020*

Збірник включає доповіді учасників ХІІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2020»

Редакційна колегія: Котлик С.В., Хобін В.А.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.