

2. Вакалюк Т. А. Необхідність створення хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : Матеріали наукової конференції. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2014. – С. 9-11.
3. Вакалюк Т. А. Теоретичні підходи до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у вітчизняній та зарубіжній літературі / Т. А. Вакалюк // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – № 17 (24). – С. 90-94.
4. Колос К. Р. Теоретико-методичні засади проектування і використання комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти : дис... докт. пед. наук : 13.00.10 / Катерина Ростиславівна Колос. – К., 2017. – 453 с.
5. Моргунов А. И. Что такое требования и зачем они нужны [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <http://am-programs.ru/WhatIsRequirements.shtml>. – Назва з екрана.
6. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>. – Назва з екрана.
7. Словник української мови : Академічний тлумачний словник (1970–1980) [Електронний ресурс]. – Ресурс доступу : URL : <http://sum.in.ua>. – Назва з екрана.
8. Характеристика (значення) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0\\_\(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F)). – Назва з екрана.
9. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : дис... докт. пед. наук : 13.00.10 / Марія Павлівна Шишкіна. – К., 2016. – 441 с.
10. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №5 (37). – С. 66-80. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>.

### **Основные характеристики облако ориентированной учебной среды для подготовки бакалавров информатики**

**Вакалюк Т. А.**

**Аннотация.** В статье рассмотрены научные подходы к формулированию требований и основные характеристики облачно ориентированной учебной среды. Определены ряд характеристик облачно ориентированной учебной среды для подготовки бакалавров информатики. К таким характеристикам отнесены: доступность и мобильность, открытость, эффективность, систематичность, последовательность и структурированность, инновационность, интеграция с облачно ориентированными ресурсами, наглядность, функциональность, коллективность, обеспечение проектной деятельности, научность, надежность, коммуникационность, гибкость и адаптивность, индивидуализация, наполненность, удобство, целесообразность. Дано толкование каждой из перечисленных характеристик.

**Ключевые слова:** облачные сервисы, облачные технологии, учебная среда, облачно ориентированная учебная среда, характеристики.

### **Features cloud oriented learning environment for training bachelors information**

**Vakaliuk Tetiana.**

**Resume.** The article discusses scientific approaches to the formulation of requirements and basic characteristics of cloud-based learning environment. Outlined a number of characteristics that are allocated to the cloud-based learning environment for Bachelor of Informatics. These characteristics include: accessibility and mobility, openness, integrity and continuity of higher education, efficiency, regularity, consistency and structuring, innovation, integration with cloud-oriented resources, visibility, functionality, collectivity, providing project activities, scientific, reliability, komunikatsiynist, flexibility and adaptability, personalization, fullness, convenience, expedience. Given the interpretation of each are listed characteristic.

**Keywords:** cloud services, cloud, learning environment, cloud-oriented learning environment characteristics.

**УДК:378.011.3-051:004**

**Струтинська О. В., Умрик М. А.**

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

### **Впровадження технології МООС у процес підготовки майбутніх учителів інформатики**

**Анотація:** У статті розглядаються можливості застосування технології масових відкритих онлайн курсів (МООС) для підготовки майбутніх учителів інформатики. Аналізується сучасний стан впровадження МООС в Україні, переваги та недоліки використання даної технології в процесі

підготовки майбутніх учителів інформатики, а також можливості гармонійного включення елементів MOOC в традиційне навчання в педагогічному університеті.

**Ключові слова:** MOOC, інформатика, підготовка майбутніх учителів інформатики.

**Постановка проблеми.** Актуальність даного дослідження пов'язана з тим, що відповідно до сучасних світових тенденцій розвитку освітніх технологій масові відкриті он-лайн курси (MOOC) є одним із перспективних напрямів використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Так, згідно з даними порталу масових відкритих он-лайн курсів "*Class Central*" [4] кількість студентів, зареєстрованих принаймні на один відкритий он-лайн курс, у 2016 році зросла з 35 млн. чоловік до 58 млн. чоловік порівняно з 2015 роком, а кількість нових он-лайн курсів у 2016 році зросла до 6 850 (Рис. 1) [3]:



Рис. 1

Зазначене показує важливість вивчення досвіду використання MOOC для аналізу можливостей впровадження елементів даної технології в навчальні заклади в Україні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання використання технології MOOC вивчаються багатьма українськими та зарубіжними науковцями (В.Н. Кухаренко, Н.В. Морзе, Є.М. Смірнова-Трибульська, Л.О. Варченко-Троценко, І. Примаченко, L. Breslow, T. Buck, C. Holotescu, A. Kaplan та ін.). Однак, у цих дослідженнях не розглянуті питання впровадження елементів даної технології в процес підготовки майбутніх учителів інформатики.

**Метою написання статті** є аналіз можливостей використання елементів MOOC в традиційному навчанні в процесі підготовки майбутніх учителів інформатики.

**Подання основного матеріалу.** Широке впровадження в систему освіти методів і засобів інформаційно-комунікаційних технологій, а також створення на цій основі комп'ютерно-орієнтованого інформаційного середовища навчального призначення гармонійно поєднується із вивченням сучасних світових освітніх тенденцій, зокрема технології MOOC.

Для з'ясування можливостей впровадження даної технології в процес підготовки майбутніх учителів інформатики в Україні зосередимося на розгляді таких питань:

- коротка характеристика технології MOOC;
- аналіз проблем і перспектив використання технології MOOC в Україні;
- впровадження елементів технології MOOC у процес підготовки майбутніх учителів інформатики.

*Коротка характеристика технології MOOC*

**MOOC** (*massive open online course* – від англ. *масовий відкритий он-лайн-курс*) – інноваційна форма навчання [2]. У таких курсах може брати участь велика кількість учасників, яким надається вільний доступ до усіх навчальних матеріалів через мережу Інтернет. Початкова мета MOOC – "відкрити" освіту й надати безкоштовний доступ до навчальних ресурсів для великої кількості студентів з різних країн. На відміну від традиційних університетських он-лайн курсів, для MOOC характерні дві ключові риси [1, 2]:

- 1) відкритий доступ – будь-яка людина може безкоштовно стати учасником он-лайн курсу;
- 2) масштабованість – у курсі може брати участь велика кількість студентів.

Модель MOOC є відносно простою. Ці курси доступні для всіх, у будь-якому місці, в будь-який час, якщо в студентів є доступ до комп'ютера та мережі Інтернет. В MOOC, як правило, включаються відеоуроки, завдання із зворотнім зв'язком, лекційний матеріал та дискусійні форуми, що дозволяє студентам з усього світу взаємодіяти з викладачами та між собою.

Оскільки спершу курси були орієнтовані лише на студентів, досить велику частку аудиторії MOOC складає молодь. Особливо важливим є використання даної технології також і для людей, які не можуть отримати доступ до освіти через певні проблеми із здоров'ям або через віддалене місце проживання. Таким чином технологію MOOC можна ефективно застосовувати і в інклюзивній освіті.

На теперішній час найбільшими платформами, на яких зосереджені MOOC, є *Coursera*, *edX*, *XuetangX*, *FutureLearn*, *Udacity*, *KhanAcademy*, *CanvasNetwork*, *FUN*, *MyEducationKey*, *Udemy* і *MIT OpenCourseware*. Відповідно до статистичних даних на кінець 2016 року [7] до п'яти найбільших у світі платформ масових відкритих он-лайн курсів за кількістю зареєстрованих користувачів належать:

1. *Coursera* – 23 млн. користувачів (близько 1 700 діючих курсів);
2. *edX* – 10 млн. користувачів (близько 1 300 діючих курсів);
3. *XuetangX* – 6 млн. користувачів (близько 300 діючих курсів);
4. *FutureLearn* – 5,3 млн. користувачів (близько 480 діючих курсів);
5. *Udacity* – 4 млн. користувачів (близько 170 діючих курсів).

Порівняльну характеристику найпопулярніших платформ MOOC подано у табл. 1:

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика найпопулярніших платформ MOOC**

Характеристики	<i>Coursera</i> 	<i>edX</i> 	<i>Udacity</i> 	<i>Khan Academy</i> 	<i>Futurelearn</i> 	<i>FUN</i> 
<b>Простота інсталяції</b>	обов'язкова реєстрація	обов'язкова реєстрація	обов'язкова реєстрація	реєстрац.	реєстрац.	реєстрац.
<b>Вартість</b>	безкошт., окрім книг	безкошт.	Безкошт. тільки 6 курсів	безкошт.	безкошт.	безкошт.
<b>Наявність документації</b>	наявна	наявна	наявна	наявна	–	–
<b>Підтримка різних мов</b>	англ., рос. та інші. + субтитри англ., рос.	англійська, китайська, французька, гінді, іспанська	англ. + субтитри	наявність багатомовності	наявність багатомовності	наявність багатомовності
<b>Середня тривалість онлайн курсу</b>	6-10 тижнів, 1-2 години відеолекцій на тиждень	3-5 міс.	1 міс.	навчальні курси відсутні, є навчальні відео	1-1,5 міс.	1-2 міс.
<b>Платформи</b>	Онлайн	Онлайн	Онлайн, Ios	Ios	Ios, Android	Онлайн

Аналіз структур масових відкритих он-лайн курсів на різних платформах показав, що, в залежності від платформи:

1. Середня тривалість он-лайн курсу становить від 4 до 10 тижнів.
2. На кожному тижні слухач має опрацювати в середньому від 1-ї до 3-х тем, до яких належать:
  - прослуховування відеолекцій тривалістю до 10-15 хв. (з урахуванням можливості повторно їх прослухати);
  - вивчення додаткових навчальних матеріалів (лекцій, довідкової та додаткової літератури);
  - виконання практичних або/та індивідуальних завдань;
  - виконання тестів, орієнтованих на перевірку розуміння окремої частини курсу;
  - участь у консультативному форумі (за необхідності).

3. Загальне навчальне навантаження складає від 4 до 6 годин на тиждень.

4. Завершальним видом діяльності на курсі є підсумковий тестовий іспит.

До основних складових масового відкритого он-лайн курсу належать:

1. Навчальна програма, структурована за тижнями.
2. Відомості про курс (анотація до курсу).
3. Навчальні матеріали.
4. Комунікаційна складова (зворотній зв'язок, форум, коментарі);
5. Статистика навчальної активності та прогресу студентів.

Узагальнену структуру стандартного відкритого он-лайн курсу подано на Рис. 2:

В Україні є також певний історичний досвід використання відеолекцій у навчальному процесі, а саме навчальні радіопередачі та освітнє телебачення. Так, у 1986-1995 рр. в НПУ імені М.П. Драгоманова (до 1993 року Київський державний педагогічний інститут імені М.О. Горького) професор Ю.С. Рамський на республіканському телебаченні ("Шкільний екран") провів 125 навчальних передач з основ інформатики і обчислювальної техніки, що сприяло становленню методичної системи навчання нового предмету - інформатики, який було введено у навчальні плани шкіл у 1985 році. Телепередачі проводилися і з інших навчальних предметів.

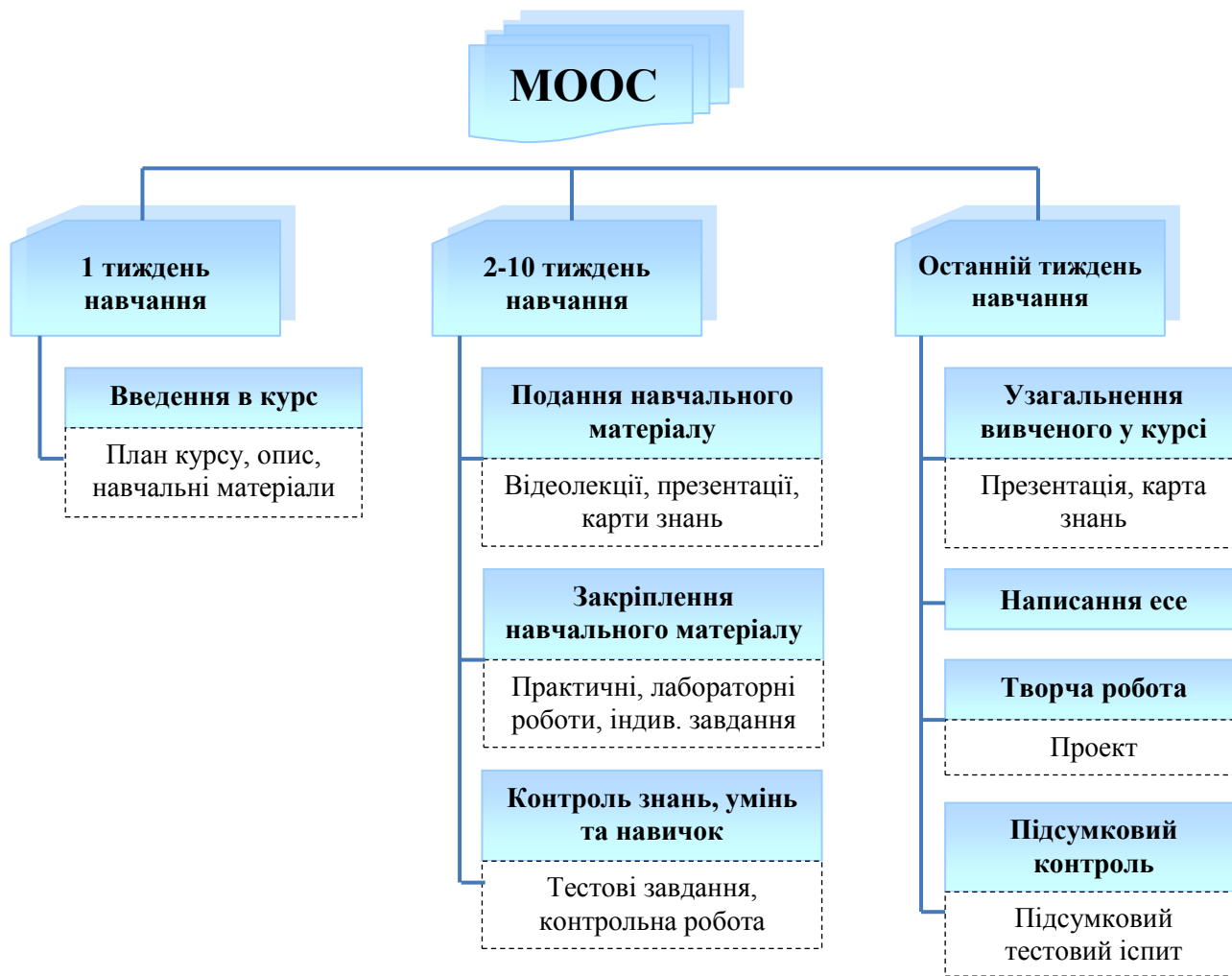


Рис. 2. Аналіз проблем і перспектив використання технології MOOC в Україні

Перші відкриті он-лайн курси українською мовою були розроблені на базі Київського Національного університету імені Т.Г. Шевченка "Університет он-лайн" (<http://online.knu.ua>) у 2013 р.

У вересні 2014 році на базі платформи *edX* почала працювати українська платформа MOOC *Prometheus* (<http://prometheus.org.ua>).

На сьогодні на платформі *Prometheus* зареєстровано до 300 000 студентів. Проектом пропонується близько 50 масових відкритих он-лайн курсів українських та закордонних університетів. Так, наприклад, курс "**Основи програмування CS50**" ([http://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/CS50/2016\\_T1/info](http://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/CS50/2016_T1/info)) є перекладом з англійської мови відомого курсу "**CS50 Introduction to Computer Science**" професора Гарвардського університету Девіда Малана. Цей курс також доступний мовою оригіналу на платформі *edX* (<https://www.edx.org/course/introduction-computer-science-harvardx-cs50x>).

На теперішній час платформа *Prometheus* наповнюється курсами з різних галузей (математика, комп'ютерні науки, зокрема, програмування, історія, географія, економіка, соціологія, психологія, філософія та ін.), розробленими українськими викладачами Київського Національного університету імені Т.Г. Шевченка, Києво-Могилянської Академії, Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут" та ін. Крім того, для абітурієнтів пропонуються курси для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з української мови та літератури, математики, фізики, хімії й англійської мови, що є додатковим джерелом для їхньої підготовки. Цікавим є також курс "**Як створити масовий відкритий он-лайн курс**" (Рис. 3), доступний за посиланням: [https://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/MOOC101/2016\\_T1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/MOOC101/2016_T1/about).

Однак, перед впровадженням будь-якої нової освітньої технології в навчальний процес, необхідно з'ясувати всі переваги та недоліки її використання.

До основних переваг використання технології MOOC у навчальному процесі належать [5]:

- безкоштовний доступ до курсів (за умов доступу до мережі Інтернет);
- доступ до високоякісних навчальних матеріалів (можливість слухати тематичні лекції кращих фахівців світу);
- сприяння автономності роботи студентів, їх незалежний доступ до освітніх послуг;
- можливість вивчення досвіду створення та використання MOOC в навчальному процесі українськими вчителями на базі вже існуючих масових відкритих он-лайн курсів;
- можливість роботи з масовими відкритими он-лайн курсами в індивідуальному темпі;
- збільшення швидкості розповсюдження навчальних матеріалів.

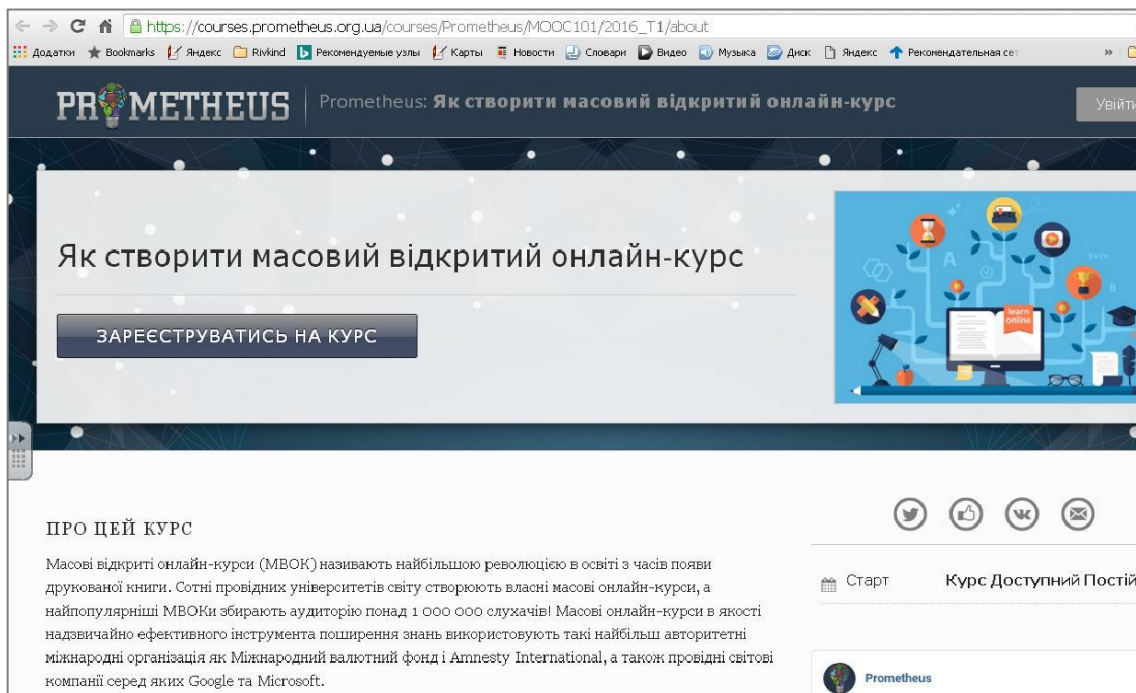


Рис. 3

До проблем впровадження та використання МООС в Україні належать [5]:

- відсутність державної підтримки з реалізації проектів зі створення громадських платформ МООС, як, наприклад, у Франції чи Китаї [3];
- відсутність уніфікації певних курсів та необхідність впровадження стандарту розробки масових відкритих он-лайн курсів;
- необхідність підготовки викладачів і студентів для використання МООС, особливо для неінформатичних спеціальностей;
- недостатня кількість українських фахівців для розробки якісних МООС та підтримки платформ, на яких вони будуть розташовані;
- поєднання великого обсягу навчального матеріалу для дисципліни з відносно невеликою кількістю матеріалу, який може бути розміщений у МООС;
- відсутність експериментальних досліджень з метою визначення достатності методів контролю навчання для надання сертифікатів після завершення курсів;
- у студентів не завжди добре сформовані навички індивідуальної самостійної роботи та достатня мотивація навчально-пізнавальної діяльності;
- обмежені апаратні характеристики серверів, на яких планується встановлення платформи МООС;
- невизначеність щодо якості навчальних матеріалів для курсів;
- методичне обґрунтування використання навчальних матеріалів у рамках інклюзивної освіти як частини освіти загалом.
- невелика кількість МООС, розроблених українською мовою;
- недостатній рівень володіння англійською мовою українськими студентами (мінімальний рівень володіння англійською мовою для проходження курсів повинен бути не менше **B1**).

Остання проблема пов'язана з тим, що в більшості випадків навчання подібних курсів проводиться англійською мовою (понад 75 % усіх масових відкритих он-лайн курсів [6]).

Отже, на теперішній час в Україні є передумови для впровадження даної технології у навчальний процес, зокрема у процес підготовки майбутніх учителів інформатики.

*Впровадження елементів технології МООС у процес підготовки майбутніх учителів інформатики*

Оскільки масові відкриті он-лайн курси є новітньою освітньою технологією, доцільно ознайомити з нею майбутніх учителів інформатики, які повинні бути обізнані щодо сучасних світових тенденцій використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

Під час впровадження даної технології в процес підготовки майбутніх учителів інформатики необхідно гармонійно поєднувати елементи МООС з традиційним навчанням. Зокрема, це стосується інформатичних дисциплін, оскільки на основі аналізу навчального плану підготовки бакалаврів середньої освіти (інформатика) з'ясовано, що на навчання дисциплін професійного та практичного циклу в галузі інформаційно-комунікаційних технологій подається 81 кредит ECTS з 240 кредитів ECTS (що становить 34 % від загальної кількості предметів), а для підготовки магістрів середньої освіти (інформатика) відповідно надається 8 кредитів ECTS з 61 кредиту ECTS (що становить 13 % від загальної кількості предметів). Таким чином, використання МООС для підтримки навчання окремих дисциплін підсилить профільну підготовку студентів. Крім того, навчальні плани підготовки

фахівців інформатичних спеціальностей не завжди можна швидко адаптувати відповідно до сучасних вимог суспільства та швидких змін у галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

Тому окремі теми, а іноді й курси (наприклад, програмування сучасними мовами) можна запропонувати студентам для самостійного вивчення. Це може бути реалізовано за рахунок використання окремих частин масових відкритих он-лайн курсів, оскільки за останні 2 роки частка масових відкритих он-лайн курсів з комп'ютерних наук і програмування зросла майже в 2 рази і наразі складає майже 18 % від загальної кількості МООС (Рис. 4), [7]:

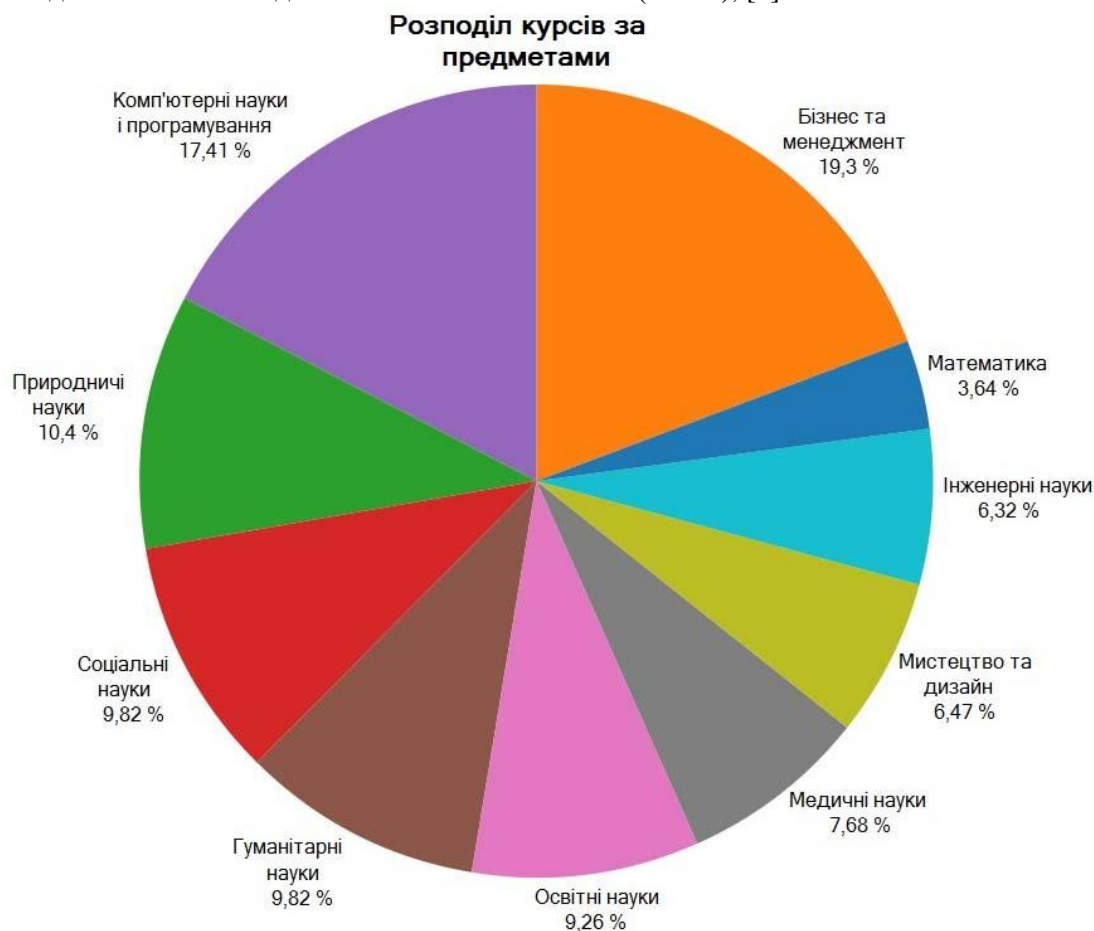


Рис. 4

Таким чином, для підтримки навчання майбутніх учителів інформатики на факультеті інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова на рівні бакалаврату пропонується використовувати такі масові відкриті он-лайн курси (табл. 2):

Таблиця 2

Назва МООС	Платформа МООС
Основи програмування мовою Java	edX, Udacity, Prometheus
Вступ до інформатики	edX
Програмування мобільних додатків для Android	Coursera
HTML, CSS, та Javascript для розробників Web-сайтів	Coursera
Програмування мовою C++	Coursera
Програмування мовою C#	Prometheus
Програмування мовою Python	Independent
Хмарні технології	Coursera
Програмування мовою Java для Android	Coursera

Для підготовки майбутніх учителів інформатики на рівні магістратури відповідно пропонується використовувати такі курси (табл. 3):

Таблиця 3

Назва МООС	Платформа МООС
Навчання з Moodle	Independent
Сучасні освітні інформаційно-комунікаційні технології	edX
Як створити МООС	Prometheus

Крім того, в процесі навчання курсів "Соціальна інформатика" та "Організація дистанційного навчання" студенти окремими темами вивчають основи розробки масових відкритих он-лайн курсів,

а саме характеристики платформ MOOC, структуру MOOC, основи створення елементів MOOC. Набуті знання, уміння й навички майбутні вчителі інформатики зможуть ефективно використовувати в своїй подальшій професійній діяльності.

В результаті впровадження елементів технології MOOC отримано позитивні відгуки від студентів.

#### **Висновки до даного дослідження та напрями подальших досліджень.**

На теперішній час масові відкриті он-лайн курси не можуть повністю замінити звичайні традиційні курси ні вищої, ні середньої освіти. Крім того, в цьому немає потреби. В основному MOOC використовують як додаткові навчальні ресурси для студентів і викладачів.

Однак, впровадження подібних курсів як альтернатива або доповнення окремих частин навчального матеріалу, має певні перспективи. Це дозволить не лише урізноманітнити, а й більш індивідуалізувати процес навчання.

У подальших дослідженнях планується розробка зі студентами, майбутніми вчителями інформатики, елементів MOOC для роботи з різними прикладними програмними засобами навчального призначення з метою їх використання у навчальному процесі педагогічних університетів, середніх загальноосвітніх навчальних закладів та діяльності вчителів.

#### **Список використаних джерел**

1. Варченко-Троценко Л.О. Організація MOOC з використанням WIKI-технології / Л.О. Варченко-Троценко // Збірник тез II Української конференції молодих науковців "Інформаційні технології-2015", м. Київ, 28-29 травня 2015 р. – К., 2015. – С. 13-16.
2. Кухаренко В.Н. Инновации в E-learning: массовый открытый дистанционный курс / В.Н. Кухаренко // Высшее образование в России. – 2011. – № 10. – С. 93-99.
3. Примаченко И. Prometheus: как онлайн-образование влияет на мировую экономику [Электронный ресурс] / И. Примаченко. – Режим доступа: <http://minfin.com.ua/2015/02/20/6119716>.
4. Class Central: #1 Search Engine for Free Online Courses & MOOCs [Electronic resource] / Electronic text data. – Mode of access: <https://www.class-central.com>, (accessed on 21 March 2017).
5. Strutynska, O., & Umryk, M., 2016: The Use of MOOCs for Training of the Future Computer Science Teachers in Ukraine In: 'E-learning & Lifelong Learning', Monograph Sc. Editor: Eugenia Smyrnova-Trybulska, University of Silesia, Studio-Noa, Katowice-Cieszyn, 2016, p. 297-320.
6. Shah D., (2015, December 21): By The Numbers: MOOCS in 2015 [Electronic resource] / Electronic text data. – Mode of access: <https://www.class-central.com/report/moocs-2015-stats> (accessed on 21 March 2017).
7. Shah D., (2016, December 25): By The Numbers: MOOCS in 2016 [Electronic resource] / Electronic text data. – Mode of access: <https://www.class-central.com/report/mooc-stats-2016> (accessed on 21 March 2017).

#### **Внедрение технологии MOOC в процесс подготовки будущих учителей информатики**

*Струтинская О.В., Умрик М.А.*

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности использования массовых открытых онлайн курсов (MOOC) в процессе подготовки будущих учителей информатики. Анализируется современное состояние возможностей внедрения MOOC в Украине, преимущества и недостатки использования данной технологии в процессе обучения будущих учителей информатики, а также возможности гармонического включения элементов MOOC в традиционное обучение в педагогическом университете.

**Ключевые слова:** MOOC, информатика, подготовка будущих учителей информатики.

#### **Implementation MOOC into training of the future Computer Science teachers**

*Strutynska O.V., Umryk M.A.*

**Resume.** The article is reviewed the possibility of using the technology of massive open online courses (MOOC) for the training of the future Computer Science teachers. The current state of the implementation MOOC in Ukraine are analyzed. The article is considered advantages and disadvantages of using this technology for the training of future Computer Science teachers and opportunities of the harmonic implementation of the MOOC elements into traditional learning in pedagogical university.

**Keywords:** MOOC, Informatics, Computer Science, training of the future Computer Science teachers.

УДК: 378.147.227: 004.4'273

**Кривонос О. М., Мосіюк О. О., Кривонос М. П.**

Житомирський державний університет імені Івана Франка

#### **Огляд функціоналу он-лайн графічного редактора Pixlr як інструмента фахової підготовки вчителя інформатики**

**Анотація.** Впровадження хмарних технологій в освітній процес є пріоритетним завданням для вітчизняної освіти. Добір відповідних сервісів, на основі використання яких можна поліпшити освітній процес, залишається ключовим питанням в розв'язанні даних проблем. В статті розглянуто можливість використання в навчальному процесі стосовно підготовки вчителів інформатики хмарних