

ISSN 2309-1460

**НОВІТНІ КОМП'ЮТЕРНІ
ТЕХНОЛОГІЇ**

**НОВЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

**NEW COMPUTER
TECHNOLOGY**

Том XVII

Спецвипуск «Хмарні технології в освіті»

Кривий Ріг
Видавничий центр
Криворізького національного університету
2019

Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр Криворізького національного університету, 2019. – Том XVII : спецвипуск «Хмарні технології в освіті». – 230 с. : іл.

Спецвипуск містить матеріали 4-го семінару «Хмарні технології в освіті» STE 2016, присвячені питанням використання хмарних технологій у відкритій освіті, формування та розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища, застосування хмаро орієнтованих систем підтримки навчання, засобам хмарних технологій навчання математики, фізики та інформатики.

Для науковців, працівників органів управління освітою, викладачів та студентів закладів вищої освіти та коледжів, вчителів та аспірантів, для всіх тих, кого цікавлять історія, сучасні підходи до дослідження та тенденції розвитку хмарних технологій в освіті.

Науковий журнал заснований у 2003 році. **Засновник і видавець:** Криворізький національний університет. Затверджено до друку і поширення через мережу Інтернет (<http://scjournals.eu/ojs/index.php/pocote>) за рекомендацією Вченої ради (протокол № 9 від 23.04.2019 р.).

Редакційна колегія:

М. І. Жалдак, д-р пед. наук, професор, дійсний член НАПН України (Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ); *В. О. Радкевич*, д-р пед. наук, професор, член-кореспондент НАПН України (Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, м. Київ); *Ю. С. Рамський*, д-р пед. наук, професор (Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ); *В. М. Соловйов*, д-р фіз.-мат. наук, професор (Криворізький державний педагогічний університет); *Ю. В. Триус*, д-р пед. наук, професор Черкаський державний технологічний університет); *Ю. В. Єчкало*, канд. пед. наук, доцент (Криворізький національний університет); *І. С. Мінтій*, канд. пед. наук, доцент (Криворізький державний педагогічний університет); *Н. В. Рашевська*, канд. пед. наук, доцент (Криворізький національний університет); *В. В. Ткачук* (Криворізький національний університет); *С. В. Шокалюк*, канд. пед. наук, доцент (Криворізький державний педагогічний університет); *А. М. Стрюк*, канд. пед. наук, доцент (Криворізький національний університет) – відповідальний секретар; *С. О. Семеріков*, д-р пед. наук, професор (Криворізький державний педагогічний університет) – відповідальний редактор.

Рецензенти:

Н. П. Волкова – д-р пед. наук, професор, завідувач кафедри педагогіки та психології Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля;
В. Й. Засельський – д-р техн. наук, професор, професор кафедри металургійного обладнання Криворізького металургійного інституту Національної металургійної академії України;
Л. Ф. Панченко – д-р пед. наук, професор, професор кафедри соціології Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Адреса редакції: а/с 4809, м. Кривий Ріг, 50086, Україна.

Зміст

Хмаро орієнтоване навчальне середовище	7
<i>Н. П. Франчук.</i> Сучасне освітнє середовище	7
<i>А. В. Дамницька.</i> Хмаро орієнтовані платформи, засоби і послуги	12
<i>Л. І. Білоусова, Н. В. Житеньова.</i> Хмарні сервіси як ефективний інструмент візуалізації	25
<i>М. М. Філоненко, Х. В. Подковко.</i> Електронне портфоліо в системі післядипломної освіти викладачів медичних (фармацевтичних) закладів вищої освіти: психолого-педагогічний аспект	31
<i>М. Ю. Кадемя, В. М. Кобися.</i> Реалізація SMART-навчання засобами сучасних мережевих технологій.....	36
<i>Ю. В. Грицук, О. В. Грицук.</i> Організація тестування студентів з використанням Office 365	41
<i>А. П. Кобися.</i> Використання хмарних технологій у проєктній роботі студентів	46
<i>Н. М. Кіяновська.</i> Вільна та відкрита технологія хмарних обчислень на основі типу «програмне забезпечення як послуга»	52
<i>А. В. Ворожбит.</i> Створення мультимедійного контенту хмаро орієнтованого навчального середовища технічного ліцею.....	59
Хмарні технології відкритої освіти.....	64
<i>Н. В. Сороко.</i> Проблема проєктування цифрової навчальної екосистеми масових онлайн курсів для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів (досвід Естонії).....	64
<i>Л. П. Остапенко, О. К. Соловйова.</i> Масові відкриті онлайн курси в системі підготовки майбутнього вчителя до медіаосвітньої діяльності. 71	71
Хмарні технології мобільного навчання	76
<i>К. В. Лешко, Л. Л. Рикова.</i> Формування професійно-пізнавальної активності майбутніх педагогів з використанням засобів доповненої реальності	76
<i>Т. Я. Грановська, М. В. Лаптева.</i> Мобільні технології як засіб електронної підтримки при вивченні шкільного курсу неорганічної хімії.....	82
<i>О. О. Карпова.</i> Особливості впровадження мобільного навчання іноземної мови в економічному ЗВО	93
<i>Ю. О. Дехтярьова.</i> Інтерактивний інструмент SMART карт у сучасній освіті	100
Хмаро орієнтовані системи підтримки навчання.....	104
<i>А. О. Кучерявий.</i> Технологічні засади проєктування курсів дистанційного навчання	104
<i>О. М. Лапузіна, Л. М. Лісачук.</i> Створення циклу дистанційних курсів	

з природничих дисциплін для іноземних студентів підготовчого етапу навчання українською, російською, англійською мовами.....	109
<i>М. М. Назар</i> . Компоненти продуктивного дистанційного навчального курсу.....	114
<i>М. М. Назар, Д. С. Мещераков</i> . До питання розробки та застосування моделі учасника Інтернет-тренінгів	129
Хмарні технології навчання інформатичних дисциплін	135
<i>Л. Е. Гризун, Д. Г. Шерстюк</i> . Комп'ютерні моделі для підтримки міжпредметних зв'язків у старшій школі	135
<i>Л. С. Колгатіна, Н. С. Пономарева</i> . Специфіка самостійної роботи студентів з дисциплін природничо-математичного циклу в умовах змішаного навчання	140
<i>М. В. Попель, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк</i> . Дидактичний потенціал CoCalc у навчанні природничо-математичних та інформатичних дисциплін.....	152
<i>О. Ф. Дяченко</i> . Дидактичні можливості хмарних технологій при вивченні інформатичних дисциплін бакалаврів із системного аналізу	159
<i>Н. О. Пономарьова</i> . Актуальні проблеми професійної орієнтації школярів на ІТ-спеціальності	163
<i>М. В. Рассовицька, А. М. Стрюк</i> . Використання хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування у професійно-практичній підготовці майбутніх інженерів-механіків	168
<i>М. М. Шеїна</i> . Застосування SMART-дошки на уроках в початковій школі	175
<i>Т. Б. Шустакова</i> . Формування пізнавальної самостійності учнів засобами сервісів Google.....	179
Хмарні технології навчання математики.....	187
<i>О. М. Потапова</i> . Використання хмарних обчислень у дослідницькій діяльності майбутніх інженерів під час навчання вищої математики ..	187
<i>М. В. Попель, Д. Є. Бобилєв</i> . Диференціація навчання майбутніх вчителів математики комплексному аналізу засобами CoCalc	192
<i>В. М. Андрієвська</i> . Теоретико-методичні засади інформатизації початкової математичної освіти	201
<i>Т. Г. Крамаренко</i> . Підготовка учителя до організації спільної роботи школярів з навчальними ресурсами хмаро орієнтованих проєктів.....	206
Хмарні технології навчання фізики	211
<i>М. В. Хомутенко</i> . Навчальний фізичний експеримент як засіб дослідження в хмаро орієнтованому навчальному середовищі	211
Наші автори	223
Алфавітний покажчик	228

Contents

Cloud-based learning environment	7
<i>N. P. Franchuk.</i> Modern educational environment.....	7
<i>A. V. Damniskaya.</i> Cloud based platforms, tools and services	12
<i>L. I. Bilousova, N. V. Zhytienova.</i> Cloud services as an effective visualization tool.....	25
<i>M. M. Filonenko, Kh. V. Podkovko.</i> E-portfolio in postgraduate education system of teachers of higher medical (pharmaceutical) educational institutions: psychological and pedagogical aspect.....	31
<i>M. Y. Kademiya, V. M. Kobysia.</i> Implementation SMART-learning tools of modern network technologies.....	36
<i>Yu. V. Hrytsuk, O. V. Hrytsuk.</i> Organization of testing students with Office 365	41
<i>A. P. Kobysia.</i> The use cloud technology of the design work of students	46
<i>N. M. Kiyanovska.</i> Free and open source cloud technology based on the type Software as a Service	52
<i>A. V. Vorozhbyt.</i> Creation of multimedia content of the cloud-based learning environment in Technical Lyceum	59
Cloud technologies of open education	64
<i>N. V. Soroko.</i> The problem of designing a digital learning ecosystem for massive online courses (Estonian experience).....	64
<i>L. P. Ostapenko, O. K. Solovyova.</i> Massive open online courses in the system of training of future teachers including practice of Media education	71
Cloud technologies of mobile learning	76
<i>K. V. Leshko, L. L. Rykova.</i> Augmented reality as a tool in creative development of future education professionals.....	76
<i>T. I. Hranovska, M. V. Lapyeva.</i> Mobile technologies as a tools to support learning at the school course of inorganic chemistry	82
<i>O. O. Karpova.</i> Peculiarities of implementation of mobile learning of foreign languages at the economic university	93
<i>Yu. O. Dekhtiarova.</i> Interactive tool SMART kapp in modern education ...	100
Cloud-based learning management systems.....	104
<i>A. O. Kucheriavyi.</i> Technological bases of projecting distance learning courses	104
<i>O. M. Lapuzina, L. M. Lisachuk.</i> Creation of distance courses in natural sciences for international students of preparatory phase of training in Ukrainian, Russian, English languages.....	109
<i>M. M. Nazar.</i> Components of efficient distance learning course	114

<i>M. M. Nazar, D. S. Meshcheriakov.</i> On the issue of developing and applying the model of the participant of Internet training	129
Cloud technologies for informatics learning.....	135
<i>L. E. Grison, D. G. Sherstyuk.</i> Computer models for interdisciplinary links support in high school.....	135
<i>L. S. Kolgatina, N. S. Ponomareva.</i> The specificity of students' independent work in the disciplines of natural-mathematical cycle in terms of blended learning	140
<i>M. V. Popel, S. O. Semerikov, S. V. Shokaliuk.</i> Use of environment CoCalc and commercial systems and computer mathematics	152
<i>O. F. Diachenko.</i> The didactic potential of cloud technologies in the study of computing disciplines by bachelors in system analysis.....	159
<i>N. O. Ponomarova.</i> Actual problems of professional orientation of pupils on IT-specialty	163
<i>M. V. Rassoyvyska, A. M. Striuk.</i> Using a cloud-based CAD systems into professional and practical training of future mechanical engineers.....	168
<i>M. M. Sheina.</i> The use of SMART-boards the lessons in elementary school.....	175
<i>T. B. Shustakova.</i> Formation of cognitive independence of students using Google services.....	179
Cloud technologies for mathematics learning	187
<i>O. M. Potapova.</i> The use of cloud-based computing in the research activities of future engineers while learning higher mathematics.....	187
<i>M. V. Popel, D. Ye. Bobyliev.</i> Differentiation of student learning to complex analysis using CoCalc	192
<i>V. M. Andriivska.</i> Theoretical-methodological foundation of technology advanced elementary mathematics education	201
<i>T. G. Kramarenko.</i> Training of teacher to school students collaborate with educational resources of cloud based projects	206
Cloud technologies for physics learning.....	211
<i>M. V. Khomutenko.</i> Educational physical experiment as a research tool in the cloud-oriented learning environment	211
Our authors	223
Index.....	229

Сучасне освітнє середовище

Наталія Петрівна Франчук

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,
вул. Пирогова, 9, м. Київ, 01601, Україна
n.p.franchuk@npu.edu.ua

Анотація. *Метою дослідження є удосконалення сучасного освітнього середовища. Завданням дослідження є визначення невідкладних проблем, які потребують теоретичного і експериментального розв'язання. Об'єктом дослідження є освітній процес у закладі вищої освіти, предметом дослідження є сучасні інформаційно-комунікаційні технології. Результатом дослідження є впроваджена у освітній процес врівноважена робота викладача та студентів під час органічного поєданого і педагогічно виваженого використання традиційних та новітніх засобів навчання. Розкриваються можливості використання хмарних технологій в освітньому процесі на прикладі навчального курсу «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання інформатики та іноземної мови».*

Ключові слова: освітнє середовище; комп'ютерно-орієнтовані системи навчання; хмарні технології.

N. P. Franchuk. Modern educational environment

Abstract. *Research purpose* is improvement of modern educational environment. The *task of the research* is to ascertain of urgent problems which require theoretical and experimental solution. A *research object* is the teaching process in higher education institution, the *research subject* is modern information-communication technologies. The result of the study is the educational process as balanced work of teachers and students during the combined organic and educationally prudent use of traditional and new facilities of teaching. Disclosed possibility of using cloud technologies in the educational process by the example of the course “Computer-oriented system of education of computer science and foreign language”.

Keywords: educational environment; computer-oriented learning systems; cloud technology.

Affiliation: National Pedagogical Dragomanov University, 9, Pirogova Str., Kyiv, 01601, Ukraine.

E-mail: n.p.franchuk@npu.edu.ua.

На сьогодні в Україні склалася суперечлива ситуація між вимогами суспільства до системи компетентностей фахівців, з одного боку, і

реальним рівнем їх підготовки у закладах вищої освіти – з іншого.

Особливо актуальними проблемами сьогодення є проблеми інформатизації освіти, оскільки їх вирішення невіддільне від вирішення науково-технічних і соціально-економічних проблем суспільства, які, з одного боку, відображають досягнутий рівень розвитку суспільства і залежать від нього, а з іншого – суттєво його обумовлюють [1].

Відповідне удосконалення освітнього процесу і використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі повинно здійснюватись сьогодні не тільки з дидактичною функцією (в першу чергу забезпечення студента навчальними матеріалами), а й забезпечувати можливість навчатися нового протягом життя, бо все, що законспектоване, завчене та почуте на занятті, зі стрімким розвитком інформатизації суспільства і сфер діяльності людей швидко змінюється.

Модернізація сучасної системи освіти та відповідна зміна освітнього середовища вимагає впровадження в освітній процес сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, на основі яких забезпечується доступ його учасників до мереж з базами всеможливих даних, розширюються можливості майбутніх учителів у пошуку і використанні різноманітних повідомлень і відповідних відомостей (табл. 1).

Таблиця 1

Освітнє середовище

Раніше	Сьогодні
Щоб видати посібник, потрібен був друкарський станок, для проведення лекції – аудиторія.	Загальнодоступні технології, інструменти та засоби, за допомогою яких можна легко створити навчальні матеріали і ефективно розповсюдити їх.
Заняття проводились тільки в певний час в приміщенні.	Використання онлайн-ресурсів і засобів надає можливість в будь-який час та в будь-якому місці, за наявності мережі Інтернет.
Вчитель був чи не єдиним носієм навчальних відомостей.	Можливість ділитись навчальними матеріалами і працювати спільно дозволяє займатись самоосвітою і брати активну участь в освітньому процесі.
Знайти відомості з певної теми було нелегкою проблемою як для викладача, так і для студента.	Основна проблема для викладача і для студента відшукати серед множини даних в мережі Інтернет потрібні відомості.
Трасекторія навчання була наперед визначеною від початку до кінця.	Використання цифрових засобів дозволяє розвивати незалежне, творче і інноваційне мислення в співвідношенні з

Раніше	Сьогодні
	запитами сучасного світу.
Кілька років тому важко було уявити, що цифрові засоби стануть важливою складовою діяльності людини.	Будь-який студент вільно використовує комп'ютер, мережу Інтернет і мобільний телефон у своїй діяльності.

До числа найбільш невідкладних проблем, які потребують теоретичного і експериментального розв'язання, можна віднести:

- визначення спеціальних методичних цілей створення і застосування у освітньому процесі комп'ютерно-орієнтованих систем навчання конкретних навчальних предметів;

- розроблення методичних систем навчання всіх без винятку предметів на основі педагогічно виваженого використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у освітньому процесі;

- розроблення методичних прийомів поєднання індивідуальних, групових і колективних форм навчання;

- розроблення способів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, розвиток їхньої самостійності на основі методично обґрунтованого і доцільного використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчально-пізнавальній діяльності;

- розроблення засобів навчання і технологій їх застосування, спрямованих на реалізацію ефективного моніторингу освітнього процесу та організацію ефективного управління навчальним процесом з використанням отриманих даних;

- визначення правильних пропорцій між комп'ютерно-орієнтованими і традиційними формами навчання, їх гармонійного педагогічно виваженого поєднання;

- формулювання та перевірка дотримання психолого-педагогічних вимог до інтерфейсу педагогічних програмних засобів, організації та програмно-апаратної реалізації ППЗ на всіх етапах подання і засвоєння відповідних навчальних матеріалів;

- розроблення ефективних форм управління навчально-виховним процесом та його організації з орієнтацією на широке систематичне використання інформаційно-комунікаційних технологій із розробкою комплексу організаційно-методичних заходів, спрямованих на забезпечення ефективності їх використання;

- мотивацію викладачів до використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання в освітньому процесі та в управлінні навчально-пізнавальною діяльністю студентів;

– підготовку педагогічних кадрів до використання в освітньому процесі засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Кожен студент на першому занятті, який вивчає навчальний курс «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання інформатики та іноземної мови» [2], обирає тему, з якою бажає працювати, і далі виконує всі лабораторні роботи відповідно до обраної тематики. Виконавши всі роботи (створення презентації, розроблення буклету, створення плакату та моделі, розроблення тестових завдань, аналіз тестових завдань, розроблення відео уроку, підготовка електронного посібника, створення та опублікування блогу, розроблення карти знань, наповнення електронного курсу дидактичними матеріалами), студент отримує портфоліо з певної теми. Тобто студенти вчать на практиці подавати матеріал за різними методами, використовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології, мережу Інтернет та хмарні технології [3].

Як приклад, відповідні навички студенти напрацьовують під час використання різних програм, за допомогою яких можна створювати презентації: Prezi, Power Point, Google Slides, Open Office Impress.

У процесі побудови заняття з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій визначальною є діяльність студентів, а головною функцією педагогічного управління стає створення комунікативних умов, коли викладач через свої висловлювання і дії створює «критичні ситуації», вихід із яких вимагає аналізу та розуміння навчального матеріалу, способів пізнання.

Досить високою є дидактична ефективність вказаного типу занять, їх реалізація надає викладачеві можливість визначати й вивчати психолого-педагогічні індивідуальні особливості окремих студентів. А у студентів, за умови системності використання даних методів навчання, з'являються можливості виявляти різні позиції та проблеми, що виникають в процесі навчальної діяльності. Саме за такої форми занять, що реалізуються за методами інтерактивного навчання на основі використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, породжуються зв'язки між змістом (темою заняття) і способами спільної та індивідуальної діяльності студентів і викладачів.

Список використаних джерел

1. Жалдак М. І. Проблеми інформатизації освітнього процесу в середніх і вищих навчальних закладах // Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2013. – № 3. – С. 8-15.

2. Навчальна програма з дисципліни «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання інформатики та іноземної мови» для студентів денної форми навчання спеціальності 6.040302 Інформатика* Інституту

інформатики НПУ імені М. П. Драгоманова / Укл. Л. О. Кухар, В. М. Франчук, Н. П. Франчук. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. – 25 с.

3. Стрюк А. М. Моделі комбінованого навчання / А. М. Стрюк, С. О. Семеріков // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». – 2012. – № 2(4). – С. 47-59.

References (translated and transliterated)

1. Zhaldak M. I. Problemy informatyzatsii navchalnoho protsesu v serednikh i vyshchikh navchalnykh zakladakh [Problems of informatization of educational process in secondary and higher educational establishments] // *Kompiuter v shkoli ta simi*. – 2013. – No. 3. – S. 8-15. (In Ukrainian)

2. Navchalna prohrama z dystsypliny «Kompiuterno-orientovani systemy navchannia informatyky ta inozemnoi movy» dlia studentiv dennoi formy navchannia spetsialnosti 6.040302 Informatyka* Instytutu informatyky NPU imeni M. P. Drahomanova [The curriculum on discipline "Computer-oriented systems of teaching computer science and foreign languages" for full-time students of the specialty 6.040302 Informatics* of the Institute of Informatics of the NPU named after M. P. Drahomanov] / Ukl. L. O. Kukhar, V. M. Franchuk, N. P. Franchuk. – Kyiv : Vyd-vo NPU imeni M. P. Drahomanova, 2015. – 25 s. (In Ukrainian)

3. Striuk A. M. Modeli kombinovanoho navchannia [Blended learning models] / A. M. Striuk, S. O. Semerikov // *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu imeni Alfreda Nobelia. Seriiia «Pedahohika i psykholohiia»*. – 2012. – No 2(4). – S. 47-59. (In Ukrainian)

Хмаро орієнтовані платформи, засоби і послуги

Аліна Вадимівна Дамницька

Відділення комп'ютерних технологій, Полтавський політехнічний
коледж Національного технічного університету «Харківський
політехнічний інститут», вул. Пушкіна, 83а, м. Полтава, 36000, Україна
alina.damniskaya@gmail.com

Анотація. *Мета дослідження:* визначити вплив хмарних платформ, їх засобів та послуг на сучасному етапі розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. *Завдання дослідження:* визначити місце і роль, плюси та мінуси хмарних технологій, доречність та актуальність їх використання. *Об'єкт дослідження:* хмарні сервіси та їх характеристики. *Предмет дослідження:* використання хмаро орієнтованих технологій, засоби та послуги, які вони можуть надати. Використані *методи дослідження:* аналіз хмарних платформ, статистичних даних та наукових публікацій. *Результати дослідження.* На основі статистичних даних підтверджено актуальність використання хмарних додатків. Проаналізовано характеристики хмарних сервісів та наукові публікації й визначено вплив хмарних технологій на формування компетенцій майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. *Основні висновки і рекомендації:* застосування хмарних технологій є дешевим, керованим та практичним способом обробки даних, який не потребує власної інфраструктури; знання, вміння та навички, пов'язані з хмарними сервісами є основою компетенцій майбутніх ІТ-професіоналів.

Ключові слова: хмарні технології; PAAS; SAAS; IAAS; приватна хмара.

A. V. Damniskaya. Cloud based platforms, tools and services

Abstract. *Research goals:* to determine the impact of cloud platforms, equipment and services at the modern state of ICT development. *Research objectives:* to determine the place and role, pros and cons of the cloud technologies, relevance of their use by the user today. *Object of research:* cloud services and their characteristics. *Subject of research:* the use of cloud based technologies, their products and services they can provide. *Research methods used:* analysis of cloud platforms, statistical data, and scientific publications. *Results of the research:* based on statistical data confirmed the relevance of using cloud applications. Analyzed the characteristics and scientific publication and proved the influence of cloud technologies on future IT-professionals competences. *The main conclusions and recommendations:* the use of cloud technology is more affordable, manageable and practical way of

data management, which is not require local infrastructure; knowledge and skills related to cloud services is a basis competences of future IT professionals.

Keywords: cloud technology; PAAS; SAAS; IAAS; private cloud.

Affiliation: Department of Computer Technologies, Poltava Polytechnic College National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, 83a, Pushkina Str., Poltava, 36000, Ukraine.

E-mail: alina.damniskaya@gmail.com.

Хмарні технології – це технології обробки даних, в яких комп’ютерні ресурси надаються Інтернет-сервісом. Слово «хмара» тут присутня як метафора, що уособлює складну інфраструктуру користування переданими ресурсами за межами ресурсів персонального комп’ютера [4].

На сучасному етапі існує кілька моделей, за допомогою яких здійснюється обслуговування хмарних сервісів [2]:

– Cloud Infrastructure as a Service (IaaS) – хмарна інфраструктура у вигляді послуги, що забезпечує мережі, кластери або віртуальні сервери, системи зберігання даних та програмне забезпечення, призначене для доповнення або заміни всього центру обробки даних. Всі сервери, мережі, віртуальні приватні мережі тощо надаються вам у якості послуги і відповідно тарифікуються. Постачальники зосереджені виключно на збереженні статусу інфраструктури в межах параметрів доступності, визначених у договорі купівлі-продажу. IaaS не вимагає наявності висококваліфікованих фахівців у вашій організації. Ви отримуете обчислювальні ресурси і розгортаєте необхідні вам застосунки, а тягар управління, моніторингу, забезпечення відмовостійкості, резервного копіювання, а також підтримки лежить на постачальникові. У якості прикладу можна навести Elastic Compute Cloud [7] та інші сервіси Amazon, а також продукти інших традиційних постачальників ІТ-послуг, таких як IBM, Microsoft, Google та інших;

– Cloud Platform as a Service (PaaS) – хмарна платформа у вигляді послуги, що надає віртуальні сервери, на яких користувачі можуть виконувати існуючі програми або розробляти нові без необхідності турбуватися про збереження операційних систем, апаратного забезпечення сервера, балансування навантаження тощо. Платформа як послуга, в основному, надає набір інструментів і ресурсів, необхідних для розробки програм, які будуть працювати у хмарі, а також можливості з управління розгортанням програм та інші сервіси автоматизації;

– Cloud Software as a Service (SaaS) – хмарне програмне забезпечення у вигляді послуги [1]: найбільш широко відома та широко використовувана форма хмарних обчислень, SaaS забезпечує всі функції

складного програмного забезпечення через веб-браузер, а не у вигляді локально встановленої програми. Використання SaaS надає можливість користувачеві не турбуватися стосовно серверів додатків, систем зберігання даних, розробки додатків і пов'язаних з ними загальних проблем. Такий формат хмарних обчислень забезпечує високий рівень абстракції для недосвічених користувачів.

Дані послуги спрямовані на:

- доступність для широкого кола користувачів;
- ринковий сегмент, який готовий купувати їх за прийнятними цінами;
- середньостатистичного користувача, який не володіє будь-якими спеціальними знаннями, вміннями та навичками;
- оптимізацію бізнес-процесів в компаніях різного масштабу та типу власності.

Із розвитком технологій люди отримали доступ до різних типів пристроїв та програмних продуктів, в тому числі й розважального призначення. За рахунок використання послуг хмарних систем зберігання даних людям більше не потрібно переносити файли між різними пристроями: файли можна отримати з будь-якого місця за умови наявності підключення до Інтернет.

До переваг хмарних платформ слід віднести:

– *низьку вартість* – послуги хмарних систем зберігання даних не вимагають традиційних методів резервного копіювання і пропонують достатньо місця для зберігання даних за прийнятною ціною;

– *безпечність* – однією з найбільших переваг використання хмарних сервісів для збереження даних є те, що вони допомагають додати ще один рівень для захисту важливих файлів: надійність «хмар», особливо тих, які знаходяться в спеціально обладнаних ЦОД (центрах опрацювання даних), дуже висока, оскільки ЦОД забезпечені резервними джерелами живлення, охороною, висококваліфікованим персоналом, системами резервного копіювання даних тощо;

– *можливості співпраці* – надання всього масиву даних або його частини у спільне використання кільком користувачам здійснити досить легко, що робить хмару надзвичайно зручною і легкою для організації співпраці в компанії;

– *«невагомість»* – дані, збережені в хмарних системах, не потребують місця на дисках чи інших носіях, тож «хмара» допомагає зберегти цінний дисковий простір офісної або «домашньої» машини;

– *синхронізація* – актуалізація файлів на різних пристроях забезпечується за рахунок автоматичної синхронізації, в результаті чого користувачі можуть мати доступ до останніх версій всіх файлів,

незалежно від використовуваного у даний момент пристрою;

– *доступність* – «хмара» доступна будь-кому, з будь-якого пристрою і з будь-якої точки земної кулі, де є доступ до Інтернет.

Незважаючи на перелічені переваги хмарних систем зберігання даних, є ще кілька міркувань, які слід взяти до уваги, перш ніж приймати рішення про використання «хмари»:

– *можливі технічні проблеми* через виникнення збоїв;

– *порушення безпеки* – незважаючи на потужні заходи із забезпечення безпеки з боку постачальників послуг, кожна система має своє слабе місце, тож можливості зламу або випадкового витоку даних теж виключати не варто;

– *швидкість* – трапляється, що користувачі послуг хмарних систем зберігання даних стикаються із тривалим завантаженням великих документів чи сторінок хмарних програм через повільний доступ до Інтернет або перевантаженість серверів, через які передаються дані;

– *функціональність* – не всі існуючі на даний момент програмні засоби мають хмарні аналоги;

– *контроль* – користувач хмарних сервісів має можливість контролювати й керувати певними налаштуваннями програм, пристроїв та даних, розміщених у хмарі, але це не завжди стосується самої сервісної інфраструктури, керованої постачальником послуг.

Серед відомих й популярних хмарних сховищ слід назвати такі:

1. MEGA (рис. 1).

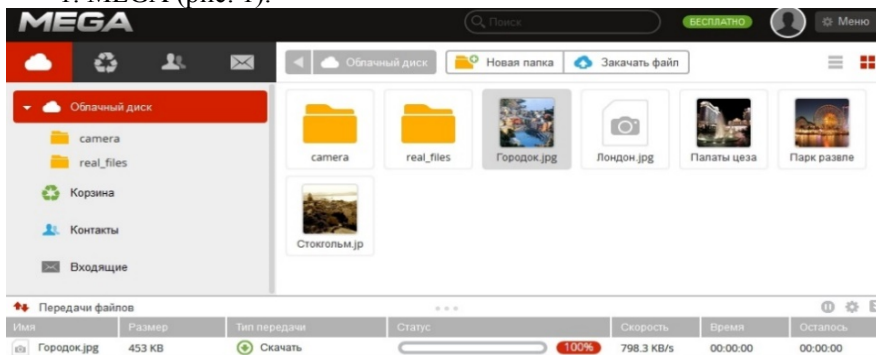


Рис. 1. Інтерфейс MEGA

MEGA (<https://mega.nz>) надає 50 Гб простору для збереження даних, а у разі потреби – ще більше місця за вигідних умов. Також є можливість синхронізувати дані з хмарою через браузер або завантажити додатки для популярних мобільних операційних систем, які дозволяють отримувати доступ до даних або завантажувати нові файли у будь-який зручний для

користувача час.

2. pCloud (рис. 2).

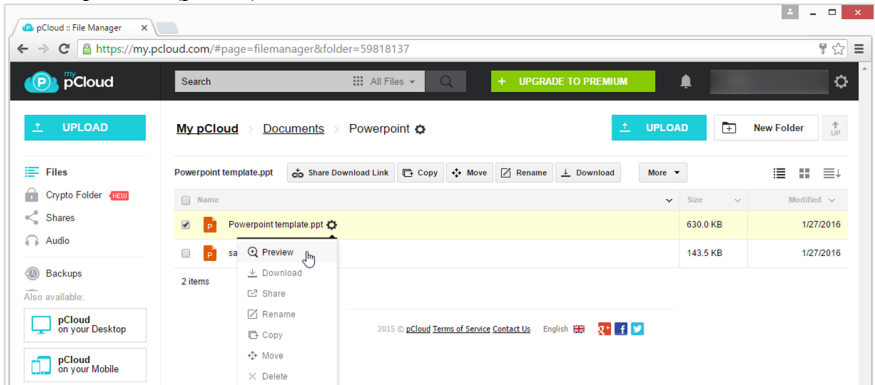


Рис. 2. Інтерфейс pCloud

pCloud (<https://www.pcloud.com/>) є надійним онлайн-сховищем, що безкоштовно надає до 20 Гб простору.

3. MediaFire (рис. 3).

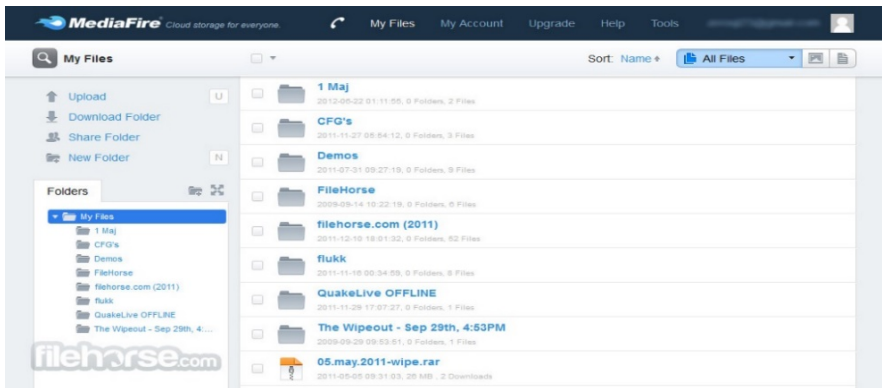


Рис. 3. Інтерфейс MediaFire

MediaFire (<https://www.mediafire.com/upgrade/>) добре підходить для бізнес-застосувань, а також зберігання і упорядкування мультимедійних даних та робочих документів. Після реєстрації користувач отримує 10 Гб.

4. Dropbox (рис. 4).

Користувачі Dropbox (<https://www.dropbox.com>) починають з безкоштовних 2 Гб простору і мають кілька простих способів отримати більше. Якщо у профілі Dropbox зберігаються файли Microsoft Office, їх можна редагувати в браузері за допомогою Microsoft Office Online.

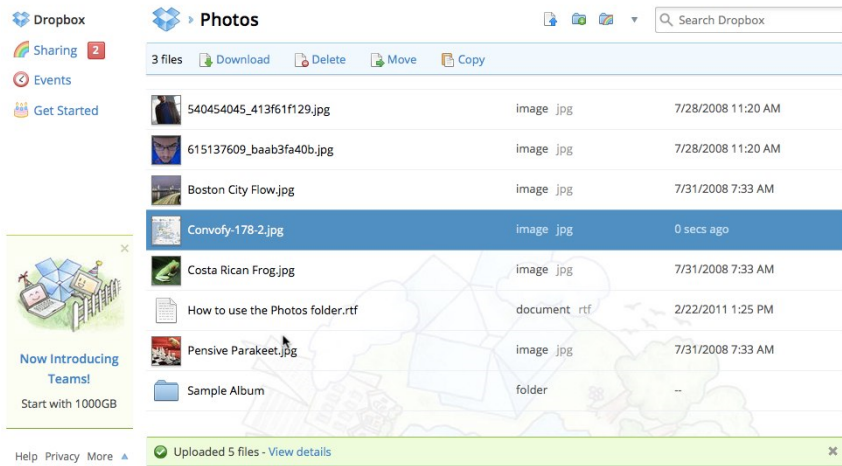


Рис. 4. Інтерфейс Dropbox

Інший типовий випадок – коли вам потрібно розгорнути приватну хмару на власній інфраструктурі [6]:

1. Apache CloudStack – Open Source Cloud Platform (рис. 5).

Apache CloudStack – це програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом, призначене для хмарних обчислень, керування та автоматичного розгортання IaaS. Може використовувати такі гіпервізори, як Microsoft Hyper-V, VMware vSphere і XenServer/XCP. CloudStack додатково до власного API також підтримує Web Services (AWS) API від Amazon та Open Cloud Computing Interface від Open Grid Forum. Платформа дозволяє організувати роботу як публічних IaaS-сервісів, схожих на Amazon EC2, так і приватної хмарної-інфраструктури, розгорнутої у власному ЦОД.

У найпростішому випадку хмарна інфраструктура на базі CloudStack складається з одного керуючого сервера і набору обчислювальних вузлів, на яких організовується виконання ОС у режимі віртуалізації [5]. У складніших системах підтримується використання кластера з кількох керуючих серверів та додаткових балансувальників навантаження. При цьому інфраструктура може бути розбитою на сегменти, кожен з яких функціонує в окремому ЦОД.

2. Eucalyptus – Open Source Private and Hybrid Cloud (рис. 6).

Eucalyptus позиціонується як відкрите (open source) рішення для організації доступу до обчислювальних ресурсів з можливістю динамічного масштабування системи і балансування навантаження. Eucalyptus реалізує схему IaaS, а саме «нижній» рівень хмари, що

дозволяє розгортати віртуальні машини на замовлення застосунків, які виконуються в хмарі. Можливості Eucalyptus багато в чому запозичені з Amazon EC2, тому Eucalyptus з деякими обмеженнями і припущеннями можна розглядати як відкриту альтернативу до сервісів Amazon. Ієрархічна структура Eucalyptus показана на рис. 7.

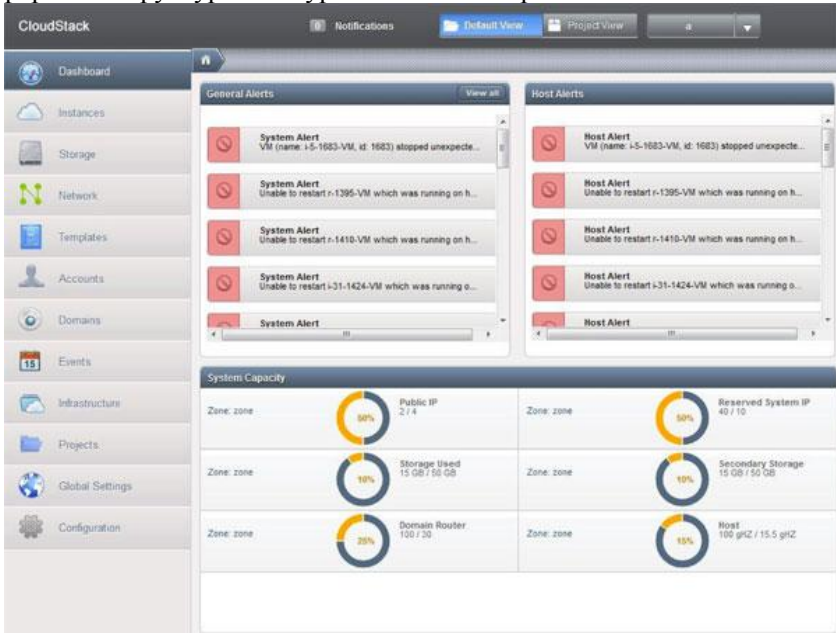


Рис. 5. Інтерфейс Apache CloudStack



Рис. 6. Інтерфейс Eucalyptus

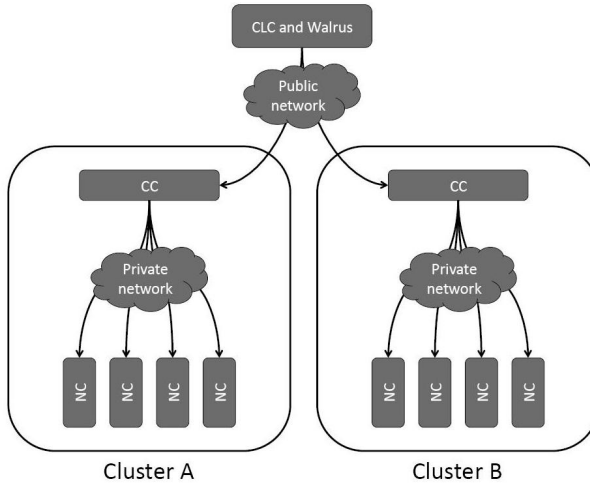


Рис. 7. Ієрархічна структура Eucalyptus

Власник хмари розміщує у сховищі образи тих віртуальних машин, які планується запускати в хмарі (це можуть бути, наприклад, такі ОС як Debian, CentOS, Ubuntu). Запит на запуск віртуальних машин визначає, які машини зі списку можливих і в якій кількості будуть розгорнуті в хмарі. Отримавши запит, контролер кластера вирішує, куди спрямувати цей запит. Користувач має можливість вказати, в якому кластері, або зоні (availability zone в термінології Amazon) повинні бути запуснені машини. Відповідний контролер кластера отримує запит і приймає рішення, на яких саме вузлах буде виконуватись завдання. Запити йдуть або до першого ж з вузлів з наявними вільними ресурсами до його повного заповнення (режим Greedy) або до різних вузлів по черзі (RoundRobin). Отримавши завдання, контролер вузла завантажує відповідний образ зі сховища (або свого локального кешу, якщо цей образ вже завантажувався) і запускає машини засобами гіпервизора.

3. OpenNebula – Open Source Data Center IaaS Platform (рис. 8)

OpenNebula як хмарна платформа пропонує гнучке рішення комплексної віртуалізації центрів обробки даних для створення приватних, публічних і гібридних IaaS-хмари. Це платформа з відкритим вихідним кодом яка забезпечує віртуалізацію, засоби моніторингу та цілу низку технологій для розгортання багаторівневих послуг (наприклад, обчислювальних кластерів) у вигляді віртуальних машин на розподіленій інфраструктурі, об'єднуючи ресурси ЦОД та віддалених хмарних ресурсів.

Система має простий веб-інтерфейс, що дозволяє компаніям

створювати власну хмарну платформу навколо нього. В той же час, вона підтримує використання користувачами та адміністраторами кількох хмарних інтерфейсів (EC2 Query, і vCloud) і гіпервізорів (Xen, KVM і VMware), а також гнучку архітектуру, яка здатна об'єднати кілька різних апаратних і програмних конфігурацій в одному центрі обробки даних.

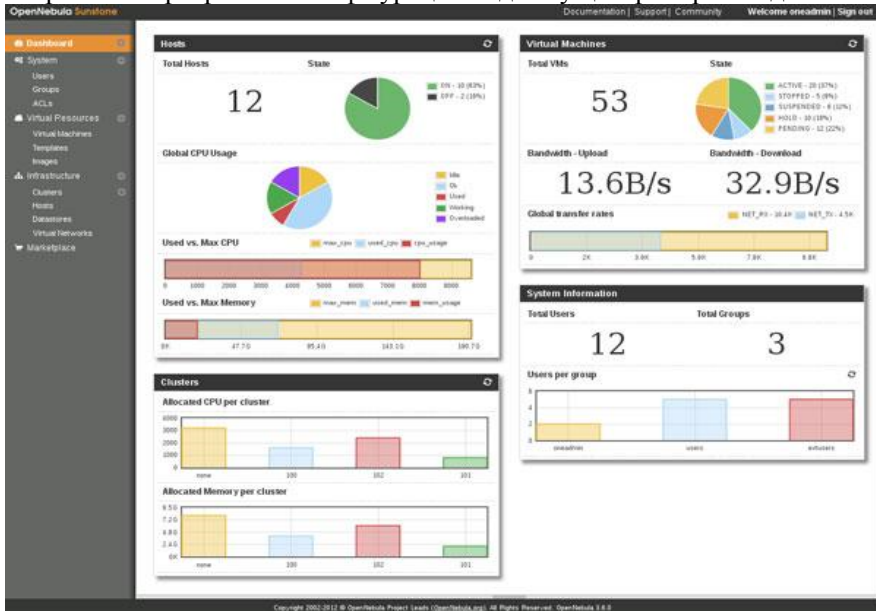


Рис. 8. Інтерфейс OpenNebula

4. OpenQRM – Complete Data Center and Cloud Computing Management Platform (рис. 9)

OpenQRM призначена для повної автоматизації центрів обробки даних і зосереджена на автоматизації, швидкому розгортанні, моніторингу та високій доступності хмарних обчислень. Ця хмарна платформа підтримує різні гіпервізори і легко керує Linux KVM, Xen, Citrix XenServer, VMware ESX/ESXi, контейнерами Linux Lxc, OpenVZ і VirtualBox. Плюс вона підтримує P2V, V2P і V2V.

У той же час, система забезпечує високу доступність рішень для зберігання даних, використовуючи DRBD, GlusterFS і високу доступність відмовостійких застосунків. Плюс, OpenQRM повністю інтегрована з конфігурацією Nagios для моніторингу всіх систем і сервісів хмарних вузлів.

5. OpenStack – Open Source Cloud Platform (рис. 10)

OpenStack є проектом з відкритим кодом, заснованим Rackspace і

NASA з метою забезпечити глобальну співпрацю розробників і технологів хмарних обчислень, які створюють платформи хмарних обчислень для державних установ та приватні хмари. Мета проекту – створити рішення для всіх типів хмар, яке має бути дуже простим в реалізації. Ця система надає хмарні засоби керування великими групами обчислювальних ресурсів з допомогою панелі управління, яка дозволяє адміністратору контролювати все, одночасно надаючи користувачам можливості з керування своїми ресурсами через веб-інтерфейс.

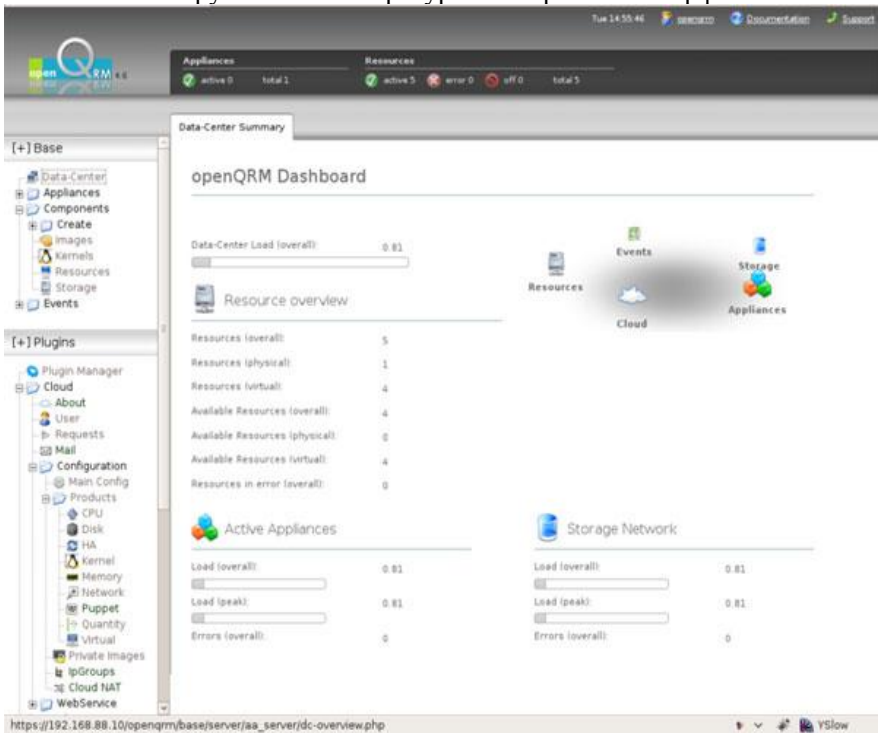


Рис. 9. Інтерфейс OpenQRM

Розглянувши можливості популярних хмарних платформ, можна зробити висновок про те, що на сучасному етапі розвитку інформаційно-комунікаційних технологій вже не можна ігнорувати хмарні технології як засіб не лише зберігання та забезпечення доступу до даних, але й як засіб організації спільної роботи над документами [3].

Компанія може отримати користь від використання хмарних технологій навіть за відсутності власної інфраструктури. У випадку ж наявності власного ЦОД можливості значно розширюються за рахунок використання найрізноманітніших ОС та застосунків.

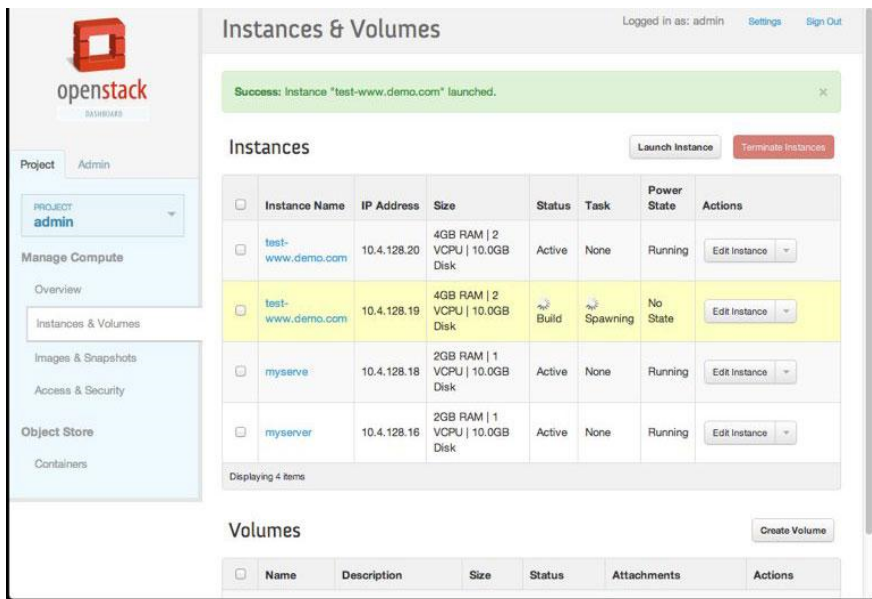


Рис. 10. Інтерфейс OpenStack

Безперечно, знання, вміння і навички, пов'язані з використанням хмарних технологій, є основою компетенції майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.

Список використаних джерел

1. Глуходід М. В. Реалізація моделі SaaS в системі мобільного навчання інформатичних дисциплін / М. В. Глуходід, О. П. Ліннік, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк // Новітні комп'ютерні технології. – 2010. – Т. 8. – С. 156-158.

2. Маркова О. М. Хмарні технології навчання: витоки [Електронний ресурс] / Маркова Оксана Миколаївна, Семеріков Сергій Олексійович, Стрюк Андрій Миколайович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Том 46, № 2. – С. 29-44. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1234/916>.

3. Мерзликін О. В. Перспективні хмарні технології в освіті / Мерзликін О. В., Семеріков С. О. // Хмарні технології в сучасному університеті (ХТСУ-2015) : матеріали доповідей науково-практичного семінару / Міністерство освіти і науки України, Черкаський державний технологічний університет, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Криворізький національний університет, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – Черкаси : ЧДТУ, 2015. – С. 31-33.

4. Мерзликін О. В. Хмаро орієнтовані електронні освітні ресурси підтримки навчальних фізичних досліджень [Електронний ресурс] / Мерзликін Олександр Володимирович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Том 49, № 5. – С. 106-120. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1269/956>.

5. Модло Є. О. Використання десктопних програм у хмарному середовищі / Є. О. Модло // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 39.

6. Стрюк А. М. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ [Електронний ресурс] / Стрюк Андрій Миколайович, Рассовицька Марина Віталіївна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Том 42, № 4. – С. 150-158. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1087/829>.

7. Туравініна О. М. Amazon EC2 як платформа для організації хмарних обчислень / О. М. Туравініна, А. М. Стрюк, Н. В. Рашевська, К. І. Словак // Новітні комп'ютерні технології : матеріали ІХ Міжнародної науково-технічної конференції : Київ–Севастополь, 13–16 вересня 2011 р. – К. : Мінрегіон України, 2011. – С. 187–188.

References (translated and transliterated)

1. Hlukhodid M. V. Realizatsiia modeli SaaS v systemi mobilnoho navchannia informatychnykh dystsyplin [Implementing of SaaS model in the system of mobile learning of computer sciences] / M. V. Hlukhodid, O. P. Linnik, S. O. Semerikov, S. V. Shokaliuk // New computer technology. – 2010. – Vol. 8. – P. 156-158. (In Ukrainian)

2. Markova O. M. The cloud technologies of learning: origin [Electronic resource] / Oksana M. Markova, Serhiy O. Semerikov, Andrii M. Striuk // Information Technologies and Learning Tools. – 2015. – Vol. 46, No 2. – P. 29-44. – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1234/916>. (In Ukrainian)

3. Merzlykin O. V. Perspektyvni khmarni tekhnolohii v osviti [Prospective cloud technologies in education] / Merzlykin O. V., Semerikov S. O. // Khmarni tekhnolohii v suchasnomu universyteti (KhTSU-2015) : materialy dopovidei naukovo-praktychnoho seminaru / Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, Cherkaskyi derzhavnyi tekhnolohichniy universytet,

Institut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy, Kryvorizkyi natsionalnyi universytet, Natsionalnyi pedahohichnyi universytet imeni M. P. Drahomanova, Cherkaskyi natsionalnyi universytet imeni Bohdana Khmelnytskoho. – Cherkasy : ChDTU, 2015. – S. 31-33. (In Ukrainian)

4. Merzlykin O. V. Cloud-oriented digital educational resources for physics learning researches support [Electronic resource] / Olexandr V. Merzlykin // Information technologies and learning tools. – 2015. – Vol. 49, No 5. – P. 106-120. – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1269/956>. (In Ukrainian)

5. Modlo E. O. Vykorystannya desktopnyh prohram u hmarnomu seredovyshhi [The use of desktop programs in cloud environment] / E. O. Modlo // Hmarni tehnolohiyi v osviti : materialy Vseukrayinskoho naukovo-metodychnoho Internet-seminaru (Kryvyj Rih – Kyiv – Cherkasy – Harkiv, 21 hrudnya 2012 r.). – Kryvyj Rih : Vydavnychyj viddil KMI, 2012. – S. 39. (In Ukrainian)

6. Striuk A. M. The system of cloud oriented learning tools as an element of educational and scientific environment of high school [Electronic resource] / Andrii M. Striuk, Maryna V. Rassovytska // Information Technologies and Learning Tools. – 2014. – Vol. 42, No 4. – P. 150-158. – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1087/829>. (In Ukrainian)

7. Turavinina O. M. Amazon EC2 jak platforma dlja orghanizaciji khmarnykh obchyslenj [Amazon EC2 as a platform for cloud computing] / O. M. Turavinina, A. M. Strjuk, N. V. Rashevsjka, K. I. Slovak // Novitni komp'juterni tekhnolohiji : materialy IX Mizhnarodnoji naukovo-tekhnichnoji konferenciji : Kyjiv–Sevastopolj, 13–16 veresnja 2011 r. – K. : Minreghion Ukrajinjy, 2011. – S. 187–188. (In Ukrainian)

Хмарні сервіси як ефективний інструмент візуалізації

Людмила Іванівна Білоусова

Харківський національний педагогічний університет імені
Г. С. Сковороди, вул. Валентинівська, 2, м. Харків, 61168, Україна
lib215@list.ru

Наталя Василівна Житєнкова

Київський університет імені Бориса Грінченка, вул. Бульварно-
Кудрявська, 18/2, м. Київ, 02000, Україна
melenna@mail.ru

Анотація. В статті проведено дослідження «хмарних» технологій як актуального вектору в області візуалізації і найважливішого аспекту при підготовці сучасних кваліфікованих фахівців. *Метою дослідження є теоретичне обґрунтування використання хмарних сервісів як інструменту створення ефективною візуалізації навчального матеріалу. Завданням дослідження є аналіз основних інструментів створення якісної візуалізації на базі хмарних сервісів, використання яких дозволяє інтенсифікувати освітній процес, підвищує ефективність витрат навчального часу та показує більш високі результати навчання. Об'єктом дослідження є процес навчання у загальноосвітній школі; предметом дослідження є теоретичні питання застосування технологій візуалізації у освітньому процесі. У дослідженні використано загальнонаукові методи дослідження: вивчення і аналіз психолого-педагогічної, спеціальної і методичної літератури з розглядуваної проблеми, узагальнення вітчизняного і зарубіжного педагогічного досвіду. Результатом дослідження є висвітлення дидактичної доцільності застосування «хмарних» сервісів для візуалізації інформації в освітній системі навчальних закладів. Перспективним напрямом подальших наукових досліджень є обґрунтування теоретико-методичних засад підготовки майбутнього вчителя до ефективного використання технологій візуалізації у освітньому процесі.*

Ключові слова: хмарні сервіси; технології візуалізації; оптимізація освітнього процесу; інформатизація навчання.

L. I. Bilousova*, N. V. Zhytienova#. Cloud services as an effective visualization tool

Abstract. The paper studied the "cloud" technologies as the current vector in the imaging and the most important aspect in the preparation of modern skilled workers. The study is theoretical justification of cloud services as a tool for creating an effective visualization of educational material. The *objective of*

the study is to analyze the main tools for creating high-quality visualizations based cloud services, which use allows to intensify the learning process, increases the effectiveness of training time and costs shows higher learning outcomes. *Object* is a learning process in secondary school; the subject of theoretical research is the application of imaging technology in the learning process. The study uses general scientific *methods* of research, study and analysis of psycho-pedagogical, special and methodological literature of examining the problems of generalization of domestic and foreign pedagogical experience. The *result* of the study is to highlight the usefulness of didactic "cloud" services for information visualization in the educational system schools. A promising area of future research is the study of theoretical and methodological foundations of future teacher to the effective use of imaging technology in the learning process.

Keywords: cloud services; technology; visualization; optimization of the educational process; information studies.

Affiliation: H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 2, Valentynivska Str., Kharkiv, 61168, Ukraine*;

Borys Grinchenko Kyiv University, 18/2 Bulvarno-Kudriavska Str., Kyiv, 02000, Ukraine#.

E-mail: lib215@list.ru*, melenna@mail.ru#.

Вступ. У даний час світ має масштабний арсенал різноманітних інформаційних технологій, які впроваджені і використовуються практично у всіх сферах діяльності людини. Технології, засновані на хмарних обчисленнях є одним із затребуваних напрямків і активно розвиваються в сучасному інформаційному світі. Актуальність застосування хмарних технологій в освіті полягає в тому, що вони використовуються для вирішення багатьох педагогічних завдань, надають якісно нові можливості навчання, формування навичок самостійної навчальної діяльності, стимулюють розвиток дидактики і методики, сприяють створенню нових форм навчання і освіти, а також виконують функції потужного інструментарію, зокрема для створення якісних візуальних матеріалів.

Постановка задачі. Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій суттєво випереджає процес адаптації зазначених технологій до педагогічного процесу. Підрастаюче покоління росте в умовах інформаційно перенасиченого середовища. Для адекватної взаємодії педагогів з дітьми нового покоління, для навчання, виховання та розвитку таких дітей необхідні суттєві зміни в системі освіти. Це вимагає від вчителя врахування особливостей сприйняття навчальної інформації теперішніми школярами, перехід від переважно

вербальних методів навчання до застосування цікавих для молоді форм та методів організації навчальної діяльності. У цьому зв'язку особливого значення набуває проблема використання візуалізації в освітньому процесі та пошуку ефективних інструментів створення якісних візуальних матеріалів. Одним із таких інструментів сьогодні виступають хмарні сервіси, які пропонують альтернативу традиційним формам організації освітнього процесу.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування використання хмарних сервісів для створення якісної візуалізації для оптимізації освітнього процесу загальноосвітньої школи.

Основна частина. Сьогодні освітній процес зазнає істотних змін, які торкаються всіх компонентів освітнього процесу і, особливо, його головного суб'єкта – учня. Доцільність використання візуалізації в освітньому процесі продиктована комплексом чинників: візуалізація полегшує сприйняття навчальної інформації учнями, оскільки враховує когнітивні особливості, схильність до сприйняття інформації в образному вигляді і непристосованість до сприйняття лінійної, однорідної інформації, в тому числі довгих книжкових текстів; візуалізація сприяє активізації різних видів мислення і пам'яті учня, полегшує включення нових знань в систему раніше придбаних, а також їх засвоєння учням; використання візуалізації є цінним в дидактичному відношенні, оскільки дає можливість: інтенсифікувати освітній процес за рахунок економічного за обсягом і часу образного уявлення навчального матеріалу; сконцентрувати увагу учнів на головних смислових елементах навчального матеріалу, виділяючи їх в зоровому образі і одночасно фільтруючи другорядні і зайві деталі; створити позитивний емоційний фон на уроці, пробудити пізнавальний інтерес учнів; сприяти формуванню початкових правильних уявлень школярів про об'єкт вивчення, позбавляючи від необхідності в подальшому коректувати початкові хибні уявлення.

Візуалізація навчальної інформації з використанням хмарних технологій істотно підсилює перераховані вище позитивні аспекти її застосування в освітньому процесі. Багато вчителів активно використовують хмарні технології в своїй роботі. На різних учительських форумах ведуться активні дискусії з приводу використання хмарних технологій на уроках, що свідчить про високу зацікавленість вчителів і викладачів в даному питанні. Викладачі закладів вищої освіти відзначають широкі перспективи використання хмарних технологій в освіті. Так, наприклад, В. О. Романова пише в [2], що найбільш вдала робота була реалізована в процесі застосування відеопрезентацій та інтерактивних дошок, оскільки сумісна робота і процес обговорення

результатів набули зовсім інший емоційний вплив та зробили матеріал інтуїтивно зрозумілим і легко засвоюваним. Так само, позитивні результати були отримані при роботі зі студентською групою заочної форми навчання. Шкільна практика застосування хмарних технологій показує не менш позитивні результати. На думку вчителя інформатики О. О. Голубевої [3], хмарні сервіси дуже допомагають в роботі вчителя, особливо ефективним є створення, за їх допомогою, візуалізації конспектів лекцій, книг, проведення мозкових штурмів, підготовка матеріалів різної тематики, моделювання процесів, створення технічних малюнків, інтелект-карт тощо.

Однак існує ряд проблем, що ускладнюють використання хмарних технологій в школі, це, перш за все, низький рівень грамотності вчителів в області використання хмарних сервісів, особливо щодо їх видів та різноманітності. На цей час немає спільної думки щодо визначення класифікації даних технологій, тому у рамках нашої статті ми зосередимо нашу увагу на розгляді сервісів створення саме інтерактивної візуалізації. Одним з таких найпопулярніших сервісів є LearningApps (learningapps.org), який є конструктором для створення інтерактивних вправ з різних навчальних предметів. Використання сервісу безкоштовне, вимагає простої реєстрації. Доступ до готових ресурсів відкритий і для незареєстрованих користувачів. Ви можете використовувати завдання, складені вашими колегами, скопіювавши посилання знизу завдання. Сервіс надає доступ до великої колекції готових вправ, відсортованих за категоріями (навчальні предмети, галузі знань), за темами, за ступенями навчання (початкова, середня школа, старші класи, професійна освіта та підвищення кваліфікації). Інтерактивні вправи як широкий комплекс методичних прийомів поєднують в собі візуалізацію, практичний розвиток навичок роботи за комп'ютером, діалог учителя і учня в процесі навчання. Всі вправи даного сервісу розподілені на шість категорій: різні тести та вікторини, вправи на встановлення відповідності, шкала часу і вправи на відновлення порядку, вправи на заповнення відсутніх слів, фрагментів тексту, кросворди, онлайн-ігри, в яких може брати участь одночасно кілька учасників або можливість змагатися із комп'ютером. Також ресурс надає можливість створення віртуальних класів для співпраці педагог-учень, учень-учень. Використання даного сервісу в мережі Інтернет на уроці дозволяє зробити процес навчання інтерактивним, мобільнішим, строго диференційованим, індивідуальним. Ще одним сервісом, на який слід звернути увагу, є BrainFlips (www.brainflips.com). Даний сервіс дозволяє створювати візуальні інтерактивні картки з предмету, які можна об'єднувати в колоди, додавати до картки відео, аудіо або фото. Також можна використовувати

бібліотеку карток, що були створені іншими учасниками сервісу. Сервіс має англomовний інтерфейс, але підтримує кирилицю, проте назви груп, карток, колод карток і описів слід робити тільки англійською мовою. Наступним сервісом є Flashcard Machine (www.flashcardmachine.com), який також дозволяє готувати дидактичні матеріали в ігровій формі у вигляді наборів карток, до якого також можна додавати текст, малюнки, звуковий супровід тощо. Сервіс підтримує кирилицю і надає можливість виступати в ролі вчителя, студента і організувати групову роботу з картками. Сервіс для створення інтерактивних Flash-ресурсів, і, перш за все, дидактичних ігор для уроків ClassTools (classtools.net) є ще одним сервісом, який можна ефективно використовувати для створення візуальних матеріалів. Даний сервіс був створений англійським педагогом Расселом Тарром саме для використання в освітньому процесі. За допомогою цього сервісу можна створювати візуальні додатки, скориставшись готовими шаблонами (божевільний шахтар, стрільба у ціль, стрільба з гармати, підбір пари карт). Сервіс має англomовний зручний інтерфейс, але підтримує кирилицю і надає можливість зберігати створені додатки на комп'ютері у вигляді html файлу, розмістити на сторінках сайтів і блогів, поділитися посиланням.

Висновки. Хмарні сервіси є ефективними інструментами створення якісної візуалізації, яка є одним з необхідних чинників оптимізації освітнього процесу у загальноосвітній школі, уможливорює інтенсифікацію, підвищує ефективність й результативність навчання.

Список використаних джерел

1. Газейкина А. И. Применение облачных технологий в процессе обучения школьников / А. И. Газейкина, А. С. Кувина // Педагогическое образование в России. – 2012. – № 6. – 59 с.
2. Романова В. А. Инструментальная среда для визуализации информации на основе облачных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://multiurok.ru/files/instrumental-na-ia-srieda-dlia-vizualizatsii-informatsii-na-osnovie-oblachnykh-tiehnologii.html>.
3. Голубева Е. А. Использование облачных сервисов в работе школьного учителя [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://novainfo.ru/article/4449>.

References (translated and transliterated)

1. Gazykina A. I. Primenenie oblachnyih tehnologiy v protsesse obucheniya shkolnikov [Application of cloud technologies in the process of teaching students] / A. I. Gazykina, A. S. Kuvina // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2012. – No. 6. – 59 s. (In Russian)

2. Romanova V. A. Instrumentalnaya sreda dlya vizualizatsii informatsii na osnove oblachnyih tehnologiy [Instrumental environment for visualization of information based on cloud technologies] [Electronic resource]. – Access mode : <https://multiurok.ru/files/instrumental-naia-srieda-dlia-vizualizatsii-informatsii-na-osnovie-oblachnykh-tiekhnologii.html>. (In Russian)

3. Golubeva E. A. Ispolzovanie oblachnyih servisov v rabote shkolnogo uchitelya [Using cloud services in the work of a school teacher] [Electronic resource]. – Access mode : <http://novainfo.ru/article/4449>. (In Russian)

Електронне портфоліо в системі післядипломної освіти викладачів медичних (фармацевтичних) закладів вищої освіти: психолого-педагогічний аспект

Мирослава Мирославівна Філоненко*,

Христина Володимирівна Подковко[‡]

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця,

пр. Перемоги, 34, Київ, 03680, Україна

filmm@ukr.net*, chvpodkovko@gmail.com[‡]

Анотація. *Метою* даної публікації є обґрунтування доцільності використання електронного портфоліо в системі післядипломної освіти викладачів медичних (фармацевтичних) закладів вищої освіти. *Об'єкт дослідження* – процес професійної підготовки викладача медичного (фармацевтичного) закладу вищої освіти до науково-педагогічної діяльності в системі післядипломної освіти. *Предмет дослідження* – використання технології електронного портфоліо в системі післядипломної освіти викладачів медичних (фармацевтичних) закладів вищої освіти. Під час підготовки даної публікації були використані наступні *методи дослідження*: аналіз нормативно-правової документації, психолого-педагогічної, методичної літератури, дисертацій, матеріалів конференцій та періодичних фахових видань; узагальнення та систематизація позицій провідних учених; порівняння та зіставлення різних поглядів на досліджувану проблему; проведення емпіричного дослідження шляхом анкетування. В *результаті* проведених досліджень ми дійшли висновків, що керівництво медичних (фармацевтичних) закладів вищої освіти недостатньо усвідомлює потенціал електронного портфоліо у формуванні професійної компетентності, зокрема психолого-педагогічної. З метою розширення розуміння змісту та призначення технології електронного портфоліо було висвітлено досвід кафедри педагогіки та психології післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця. Застосування технології електронного портфоліо, як одного із засобів формування психолого-педагогічної компетентності викладача М(Ф)ЗВО, дозволить якісно підвищити рівень їх професійної компетентності, враховуючи сучасні вимоги суспільства та євроінтеграційні зміни у системі вищої освіти.

Ключові слова: система післядипломної освіти; компетентнісний підхід; психолого-педагогічна компетентність викладача медичного (фармацевтичного) закладу вищої освіти; технологія електронного портфоліо.

M. M. Filonenko^{*}, Kh. V. Podkovko[‡]. E-portfolio in postgraduate education system of teachers of higher medical (pharmaceutical) educational institutions: psychological and pedagogical aspect

Abstract. This publication *aims* to prove the rationale for use of the e-portfolio in postgraduate education system of teachers of higher medical (pharmaceutical) educational institutions. *Object of research:* process of professional training of the teacher of higher medical (pharmaceutical) educational institution for scientific and educational activities in postgraduate education system. *Subject of research:* use of the e-portfolio technology in postgraduate education system by teachers of higher medical (pharmaceutical) educational institutions. The following *research methods* were applied while preparing this publication: analysis of regulatory documents, psychological, educational, instructional materials, theses, conference proceedings and periodical professional publications; generalization and systematization of positions of leading scientists; comparison and collation of different views on the issue; empirical research through questionnaires. As a *result* of the research, we have concluded that the management of higher medical (pharmaceutical) educational institutions are not fully aware of the potential of the e-portfolio in formation of professional competence, particularly psychological and educational one. In order to enhance understanding of the contents and purpose of the e-portfolio technology, experience of Pedagogy and Psychology of Postgraduate Education Department at Bogomolets National Medical University was illustrated. Application of the e-portfolio technology, as one of the means to form psycho-pedagogical competence of the teacher of higher medical (pharmaceutical) educational institution, will improve the quality of their professional competence, given the current demands of society and changes in the European integration with regard to higher education system.

Keywords: postgraduate education system; competence approach; psycho-pedagogical competence of the teacher of higher medical (pharmaceutical) educational institution; e-portfolio technology.

Affiliation: Bogomolets National Medical University, 34, Peremogy Ave., Kyiv, 03680, Ukraine.

E-mail: filmm@ukr.net^{*}, chvpodkovko@gmail.com[‡].

Одним з пріоритетних завдань модернізації системи вищої медичної освіти є необхідність підвищення якості підготовки викладача, формування його професійної компетентності в умовах неперервної освіти відповідно до вимог, цілей і завдань національної освіти як складової європейського освітнього простору [2; 3]. Відповідно до галузевої «Концепції розвитку неперервної педагогічної освіти» педагогічна освіта є базовою для будь-якого фахівця, причетного до

навчання, виховання, розвитку та соціалізації людини. Рівень педагогічної освіти визначає ефективність у вирішенні професійних завдань викладача закладу вищої освіти і системи освіти дорослих. Підготовка та підвищення кваліфікації науково-педагогічних і педагогічних працівників розглядається у цьому контексті як важлива передумова, що забезпечує проведення модернізації освіти на основі осмислення національного і зарубіжного досвіду [1].

Основними принципами розвитку неперервної педагогічної освіти є: неперервність; поєднання національних освітніх традицій та найкращого світового досвіду; гнучкість у реагуванні на суспільні зміни і прогностичність; інноваційність.

Отже, з огляду на зазначені положення, для ефективного формування професійної компетентності педагога, зокрема психолого-педагогічної компетентності, необхідне запровадження ефективних інноваційних педагогічних технологій, які будуть забезпечувати: орієнтацію викладачів на проектування індивідуальної траєкторії професійного саморозвитку, формування рефлексії власної педагогічної діяльності, формування готовності до використання сучасних педагогічних технологій та методів навчання, реалізацію всесвітньої доктрини «освіти впродовж всієї професійної кар'єри», «освіти впродовж життя» та дотримання концепції неперервної освіти. Також виникає необхідність використання нових технологій комплексного оцінювання результатів викладацької діяльності в умовах неперервної освіти, коли основною метою є підвищення внутрішньої мотивації до професійного розвитку, сприяння активності та самостійності викладача, забезпечення можливості навчання, взаємонавчання, самоосвіти, допомога у складанні плану самовдосконалення педагога.

На нашу думку, технологія електронного портфоліо найбільш вдало може врахувати поставлені вимоги, забезпечити ефективне формування та оцінювання психолого-педагогічної компетентності викладачів медичних (фармацевтичних) закладів вищої освіти та допомогти у реалізації концепції неперервної освіти.

Результати. З метою виявлення широти застосування електронного портфоліо було проведено опитування, серед викладачів 33 медичних (фармацевтичних) закладів вищої освіти. Лише в 3 навчальних закладах використовуються електронні портфоліо. Створення паперового портфоліо з метою проходження атестації практикується у 12 ЗВО. Такі низькі показники говорять, що запровадження електронного портфоліо як педагогічної технології тільки набуває популярності. Причиною зазначених результатів є недостатнє розуміння керівництва та самими викладачами повного потенціалу електронного портфоліо у формуванні

професійної, зокрема психолого-педагогічної, компетентності викладача медичного (фармацевтичного) закладу вищої освіти.

У Національному медичному університеті імені О. О. Богомольця на курсах підвищення кваліфікації викладачів медичних (фармацевтичних) закладів вищої освіти та під час викладання дисципліни «Сучасні методи викладання у вищій школі» для здобувачів наукового ступеня доктора філософії застосовується технологія електронного портфоліо. Слухачам та аспірантам пропонується розробити власне електронне портфоліо з метою: відстеження та оцінювання науково-педагогічних та інших досягнень в рамках індивідуальної освітньої траєкторії викладача; розвитку навичок цілепокладання, планування, самоорганізації та інших професійно важливих навичок та умінь; формування конкурентоспроможності викладача відповідно до сучасних вимог освітнього середовища; планування та організації власної діяльності; проектування професійного, особистісного розвитку і саморозвитку; формування мотивації до саморозвитку та самовдосконалення, мотивації досягнень і мотивації до професійної діяльності; розвитку активності та самостійності викладача; систематизації навчально-методичних матеріалів; системної реалізації самоосвіти і освітньої рефлексії; аналізу власної педагогічної діяльності, побудови плану подальшої роботи для підвищення її ефективності.

Висновки. На основі проведеного аналізу літературних джерел доходимо висновку, що у зарубіжній освіті технологія портфоліо широко застосовується та розглядається як технологія, що орієнтована на результат діяльності, тобто базується на компетентнісному, особистісно-орієнтованому, діяльнісному та андрагогічному підходах в умовах неперервної освіти. Деякі вітчизняні науковці розглядають технологію електронного портфоліо як інструмент діагностики сформованості професійної компетентності викладачів. Але ми вбачаємо більш широке розуміння технології електронного портфоліо і доводимо, що це не тільки інструмент вимірювання, а ще й засіб формування компетентностей.

Отже, застосування технології електронного портфоліо як одного із засобів формування психолого-педагогічної компетентності викладача М(Ф)ЗВО дозволить якісно підвищити рівень їх професійної компетентності, враховуючи сучасні вимоги суспільства та євроінтеграційні зміни у системі вищої освіти.

Наше публікація не вичерпує повноти викладення. Подальші перспективи наукової роботи вбачаємо в доведенні ефективності застосування технології е-портфоліо у формуванні психолого-педагогічної компетентності викладачів в умовах неперервної освіти.

Список використаних джерел

1. Наказ «Про затвердження галузевої Концепції розвитку неперервної педагогічної освіти» № 1176 від 14.08.13 року [Електронний ресурс] // Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу : http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/36816/.

2. Філоненко М. М. Педагогічна складова в програмах підготовки доктора філософії галузі знань «охорона здоров'я» / М. М. Філоненко, Х. В. Подковко // Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка : зб. наук. пр. – К. : Київ. ун-т Б. Грінченка, 2016. – № 26. – С. 88-91.

3. Kyrychok V. A. Communicative competence formation of a higher educational institution lecture by means of interactive technology in teaching and education / V. A. Kyrychok, S. V. Mitina, A. A. Ilchenko // Deutscher Wissenschaftsherold. – 2017. – № 1. – P. 38-41.

References (translated and transliterated)

1. Nakaz «Pro zatverdzhennia haluzevoi Kontseptsii rozvytku neperervnoi pedahohichnoi osvity» [Order "On Approval of the Branch Concept for the Development of Continuous Pedagogical Education"] # 1176 vid 14.08.13 roku [Electronic resource] // Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. – Access mode : http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/36816/. (In Ukrainian)

2. Filonenko M. M. Pedahohichna skladova v prohramakh pidhotovky doktora filosofii haluzi znan «okhorona zdorovia» [Educational component in training programmes of knowledge Ph.D. «Health»] / M. M. Filonenko, Kh. V. Podkovko // Pedahohichna osvita: teoriia i praktyka. Psykholohiia. Pedahohika : zb. nauk. pr. – K. : Kyiv. un-t B. Hrinchenka, 2016. – No. 26. – S. 88-91. (In Ukrainian)

3. Kyrychok V. A. Communicative competence formation of a higher educational institution lecture by means of interactive technology in teaching and education / V. A. Kyrychok, S. V. Mitina, A. A. Ilchenko // Deutscher Wissenschaftsherold. – 2017. – No. 1. – P. 38-41.

Реалізація SMART-навчання засобами сучасних мережевих технологій

Майя Юхимівна Кадемія[#], Володимир Михайлович Кобися*
Кафедра інноваційних та інформаційних технологій в освіті, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
вул. К. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна
maj.kademija@gmail.com[#], vkobysa@ukr.net*

Анотація. *Метою* дослідження є проектування та реалізація SMART-навчання на основі сучасних мережевих технологій. *Задачами дослідження* є аналіз існуючих підходів до проектування та реалізації SMART-навчання з використанням сучасних мережевих технологій, формування вимог до створення SMART-підручника та його структури. *Об'єктом дослідження* є освітній процес педагогічного закладу вищої освіти. *Предметом дослідження* є використання засобів сучасних хмарних технологій для проектування і здійснення SMART-навчання у педагогічному закладі вищої освіти. В роботі проведено аналіз, узагальнення та систематизацію досліджень з проблеми організації SMART-навчання з використання мережевих технологій у навчальній, науковій та організаційній діяльності ЗВО, виконано експериментальне впровадження спроектованого SMART-підручника з використанням відкритого програмного забезпечення та ресурсів Інтернет. Для оцінювання ефективності впровадження SMART-навчання студентів педагогічного закладу вищої освіти на основі сучасних мережевих технологій заплановано проведення педагогічного експерименту. Результати дослідження планується узагальнити для формування рекомендацій щодо проектування та організації SMART-навчання на основі сучасних мережевих технологій у педагогічних закладах вищої освіти.

Ключові слова: SMART; SMART-навчання; мережеві технології; SMART-підручник.

M. Y. Kademiya[#], V. M. Kobysia* . Implementation SMART-learning tools of modern network technologies

Abstract. *The aims of the study* is the design and implementation of SMART-learning based on advanced network technologies. *The objectives of the study* is to analyze the existing approaches to the design and implementation of SMART-learning using modern network technologies, the formation of the requirements for creating SMART-textbook and its structure. *The object of the study* is the educational process of pedagogical university. *The subject of*

research is the use of advanced cloud technology for the design and implementation of SMART-pedagogical training in higher education. The paper analyzes, generalization and systematization of studies on the SMART-training on the use of cloud ICT in education, research and organizational activities of the university, made the experimental introduction of SMART-designed tutorial on using open source software and Internet resources. For evaluating the effectiveness of implementation of SMART-pedagogical training of students of higher education based on modern network technologies planned pedagogical experiment. Results of the study is planned to summarize the development of recommendations for the design and organization of training on SMART-based advanced network technologies in higher educational institutions.

Keywords: SMART; SMART-learning network technology; SMART-tutorial.

Affiliation: Department of Innovation and Information Technology in Education, Vinnytsia State Pedagogical University, 32, K. Ostroghskogo Str., Vinnytsya, 21001, Ukraine.

E-mail: maj.kademija@gmail.com[#], vkobysa@ukr.net^{*}.

Сучасне суспільство XXI століття знаходиться на етапі зміни технологічної парадигми. Інформаційні технології, що визначили образ і сутність XX століття, поступаються місцем SMART-технологіям, які відкривають новий шлях розвитку суспільства XXI століття – SMART-економіки, SMART-освіти, SMART-суспільства. Середовище SMART-навчання – це конвергенція ІКТ та інфраструктури Інтернету.

Інтенсивний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, упровадження електронного навчання у традиційне навчання поступово привело до SMART-освіти (SMART-education). Нині ще не існує однозначної концепції SMART-освіти, а лише формується парадигма в освіті, що поєднує технологічні, організаційні, педагогічні рішення, котрі містять певний інноваційний потенціал.

SMART-education передбачає генерацію нових знань, ідей, розвиток SMART-середовища, SMART-суспільства – інтелектуального середовища людей, які спеціально підготовлені для того, щоб здійснювати та реалізовувати новітні ідеї та концепції. Значна кількість розвинених країн світу таких як Корея, Японія, Австралія, Нідерланди заявили про SMART-ідею як національну ідею всього суспільства [1].

Ключові аспекти сучасного SMART-навчання – це створення гнучкого і відкритого середовища навчання: використання гаджетів, відкритих освітніх ресурсів, системи управління навчанням.

Основною причиною актуальності впровадження SMART-навчання

є необхідність вдосконалення існуючої системи освіти відповідно до нових вимог SMART-економіки і SMART-суспільства.

Головна мета SMART-навчання – створення середовища, що забезпечує високий рівень конкурентоспроможних фахівців за рахунок розвитку в студентів знань і навичок сучасного суспільства XXI століття: співпраці і комунікації; соціальної відповідальності; здатності критично мислити; оперативного і якісного вирішення проблем.

SMART-education – це гнучке навчання в інтерактивному освітньому середовищі за допомогою контенту з усього світу, що знаходиться у вільному доступі, який дозволяє розширити межі навчання. Воно повинно бути легко керованим, щоб забезпечити організацію освіти, гнучкість освітнього процесу та інтегрованим із зовнішніми джерелами інформації.

Необхідність розвитку інтегрованого інтелектуального освітнього середовища ґрунтується на достатньому ступені розвитку SMART-технологій та інтенсивності проникнення їх у повсякденне життя.

Освітній процес у SMART-середовищі об'єднує:

- взаємодію учасників освітнього процесу у відкритій моделі асинхронного індивідуального навчання;
- бази даних і знань, бібліотеки, електронні підручники (посібники), навчально-методичні комплекси, матеріали та ін.;
- програмні оболонки, засоби електронної комунікації.

Кінцева мета і бачення стратегії SMART-education полягає в сприянні розвитку творчих, глобальних людських талантів через «революцію в класі», яка внесе оновлення в зміст освіти, методи навчання та оцінювання:

– для організації співпраці і роботи над проектами викладачі приєднуються до SNS (соціальні мережі), наприклад, для обговорення у <https://education.microsoft.com>;

– викладачі працюють в SMART Classroom, наприклад <https://classroom.google.com>, для успішної реалізації SMART-освіти на рівні навчального закладу, покращуючи заняття в аудиторії, лабораторії, майстерні і забезпечуючи вирішення освітніх проблем студентів.

Важливим фактором SMART-освіти є організація зворотного зв'язку, з метою мотивації студентів, збереження навчальних матеріалів, записів, необхідним є створення кіберпростору для подальшого спільного використання ресурсів.

Для SMART-навчання повинно бути створене SMART-середовище, а також SMART-підручник з авторизацією за допомогою облікового запису і побудовою індивідуальної траєкторії навчання.

Інфраструктурно SMART-навчання базується на використанні дата-

центрів на платформі хмарних технологій, інтерактивних дошок, планшетів, проекторів, відповідного програмного забезпечення та інших засобів. Це дає змогу отримати освіту, реалізувати творчий та інтелектуальний потенціал студентів різних рівнів підготовки.

Система, заснована на хмарних технологіях дозволяє інтегрувати окремі освітні послуги і ресурси, забезпечує більшу зручність для роботи користувачів, збереження його даних, розширений доступ до даних і співпраця.

В рамках SMART-навчання викладач може або самостійно розробляти свій Інтернет-ресурс або використовувати вже наявний контент, реалізований у вигляді спеціальних модулів, які можна збирати у будь-якій послідовності в автоматизованому режимі. Такий підхід, з одного боку, збереже час викладача, пов'язаний з розробкою курсу, з другого – забезпечить індивідуальний підхід для кожного студента завдяки дисциплінам за вибором. Враховуючи розвиток мобільних пристроїв, технологій виникає потреба у створенні і розвитку мобільного контенту – цифровий контент, як один із різновидів контенту, який адресований для мобільних пристроїв. В якості мобільного контенту найчастіше можна зустріти: текстові файли; цифрові картинки; звукові файли; відеофайли, а також інші цифрові файли, які можна завантажувати в мобільні пристрої за допомогою бездротового зв'язку.

Сучасний освітній курс для SMART-університету відрізняється від традиційних текстових посібників гнучкістю, інтегрованістю, здатністю розвиватись самостійно за рахунок зовнішніх джерел. Аналогічні завдання стоять і перед розробниками SMART-підручників. Впровадження SMART-технологій у вищу освіту дає можливість покращити не тільки систему самостійної роботи, а й інтенсифікувати процес проведення лекційних, лабораторних та практичних занять.

SMART-підручник – це комплексний навчальний матеріал, який створюється і оновлюється на основі використання технологічних інновацій та Інтернет-ресурсів.

Наведемо вимоги до технології створення SMART-підручника:

- використання хмарних технологій та розширених можливостей мультимедійних засобів;
- інтерактивність освітніх інструментів;
- рейтинг знань;
- підписка на доступ і використання;
- групова робота співавторів і читачів в Інтернет-просторі;
- створення контенту через особистий кабінет учня.

Враховуючи викладені вище принципи організації освітнього процесу наведемо вимоги до SMART-підручника: чітко структурований

навчальний матеріал, забезпеченість навігації по курсу, анотацією, структурованість бази даних на сервері, наявність посилань на відповідні розділи курсу, надання необхідної навчальної інформації, можливість вибору інформації в самому курсі, посилання до інших корисних джерел. Враховуючи вимоги до технологій створення SMART-підручника наведемо оптимальну його структуру у вигляді блоків: вивчення навчального матеріалу; засвоєння навчального матеріалу; формування практичних навичок; обговорення; контролю.

SMART-технології висувають нові вимоги до викладачів, які повинні вміти не тільки застосовувати весь доступний педагогічний інструментарій навчального заняття, а й інтегрувати його у мультимедійний простір. При цьому викладач використовує як самостійно розроблений мультимедійний продукт (презентації, слайди, аудіо- та відео матеріали, інтерактивну інфографіку тощо), так і продукти, отримані шляхом підключення до зовнішніх джерел. Оволодіння прийомами та методами SMART-технологій потребує підготовки фахівців у галузі SMART-освіти та підвищення кваліфікації викладачів вищої школи.

Отже, використання SMART-середовища надає можливість навчанням бути нових якостей: крім забезпечення засвоєння знань, навичок та умінь вони одночасно мають мотивувати до навчання, а заняття повинні носити інтерактивний характер, тобто включати в себе мультимедійні фрагменти, зовнішні електронні ресурси, анімації, до яких учень може мати доступ за допомогою SMART-засобів. Важливого значення набуває розробка методик навчання, яке використовує SMART-технології, оскільки застосування сучасних знань потребує наявності чіткої структури навчання та належного інформаційного наповнення.

Список використаних джерел

1. Корсунська Л. М. Корейська концепція smart-освіти: загальне навчання, цифрові підручники і smart-школи / Л. М. Корсунська // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2013. – № 11. – С. 77-80.

References (translated and transliterated)

1. Korsunska L. M. Koreiska kontseptsiia smart-osvity: zahalne navchannia, tsyfrovi pidruchnyky i smart-shkoly [Korean concept of smart-education: general education, digital textbooks and smart-school] / L. M. Korsunska // Education and development of gifted person. – 2013. – No. 11. – P. 77-80. (In Ukrainian)

Організація тестування студентів з використанням Office 365

Юрій Валерійович Грицук

Кафедра загальної інженерної підготовки, Донбаська національна академія будівництва і архітектури, вул. Героїв Небесної Сотні, 14, м. Краматорськ, 84333, Україна
yuri.gritsuk@gmail.com

Оксана Вікторівна Грицук

Кафедра психології та педагогіки, Горлівський інститут іноземних мов ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», вул. Василя Першина, 24, м. Бахмут, 84511, Україна
oxana.gri@gmail.com

Анотація. *Метою дослідження є проектування та реалізація комплексного підходу до організації тестування студентів за допомогою інструментів, що надає Office 365. Задачами дослідження є аналіз шляхів використання хмарних сервісів до організації контролю знань студентів, формування та адаптація вимог до педагогічного тестування з використанням хмарних технологій, вибір раціональних інструментів для використання у освітньому процесі. Об'єктом дослідження є процес використання тестового контролю за допомогою інструменту Forms для оцінки досягнень студентів навчального закладу. Предметом дослідження є використання хмарних сервісів в організації тестування студентів. В роботі розглянуто проблематику організації педагогічного тестування, можливості застосування інструменту Forms для організації контролю знань за допомогою тестування. Результати дослідження плануються до впровадження у освітній процес освітніх закладів, які використовують хмарні сервіси Office 365.*

Ключові слова: тестування; педагогічне тестування; хмарне середовище; Office 365 Forms.

Yu. V. Hrytsuk*, O. V. Hrytsuk#. Organization of testing students with Office 365

Abstract. *The research goal is to design and implement a comprehensive approach to the organization of testing the students with the tools provided by Office 365. The tasks of the research are to analyze the ways of using cloud services to monitor the students' knowledge, to create and adapt the requirements to pedagogical testing using cloud technologies, choose the rational tools for usage in the educational process. The object of research is the process of usage the testing control using Forms tool for assessing the achievements of students of the institution. The subject of research is the usage*

of cloud services in testing the students. The paper deals with the problems of organization of pedagogical testing, the possibilities of Forms Tool for Assessment of knowledge through testing. *Results of the research* are planned for implementation in the educational process of educational establishments that use the cloud services Office 365.

Keywords: testing; pedagogical testing; cloud environment; Office 365 Forms.

Affiliations: Department of General Engineering Training, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture, 14, Heroyiv Nebesnoy Sotni Street, Kramators'k, Donetsk Oblast', 84333, Ukraine*;

Department of Psychology and Pedagogy, Gorlovka Institute for Foreign Languages SHEI "Donbass State Pedagogical University", 24, Vasyl Pershyn Street, Bakhmut, Donetsk Oblast', 84511, Ukraine#.

E-mail: yuri.gritsuk@gmail.com*, oxana.gri@gmail.com#.

Умови реформування освіти активізують питання контролю якості знань студентів. Так, педагогічний контроль як складовий елемент вищої освіти є важливою частиною професійної підготовки фахівців і знаходиться в органічному зв'язку з іншими елементами педагогічної системи. Педагогічний контроль має чотири основні функції (рис. 1).

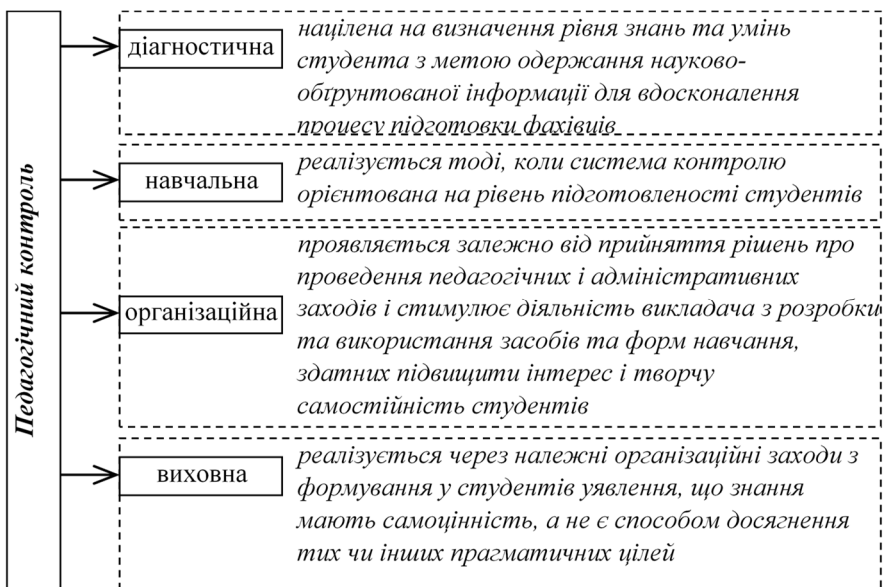


Рис. 1. Основні функції педагогічного контролю (за [1])

Сучасний етап розвитку інформаційного суспільства дозволив здійснити переорієнтування та автоматизацію діагностичної (контролюючої) складової освітнього процесу в напрямку комп'ютерно-орієнтованої діагностики.

У ЗВО для проведення поточного або підсумкового контролю використовуються тести навчальних досягнень, метою яких є визначення рівня навчальних досягнень студентів на певному етапі навчання. Процес підготовки і впровадження тестів у ЗВО можна представити у вигляді наступних етапів [2]:

1) *конструювання тесту* – дослідник спочатку підбирає теми навчальної дисципліни, компетенції з якої будуть перевірятись. Далі він конструє тест, беручи до уваги різноманітні види завдань. Йому необхідно продумати, які види завдань він включить до батареї тестів: графічні, вербальні, числові, або він застосує усі з вище названих. Важливо, щоб завдання відображали індивідуальні розрізнення студентів у володінні певними вміннями та навичками;

2) *апробація тесту* – тест має бути апробовано на певній вибірці. Дослідник аналізує зміст тесту, порядок завдань, а також їх кількість. Після отриманих попередніх результатів він аналізує, які з них викликали найбільше ускладнень, і переформулює їх;

3) *упровадження тесту* – на цьому етапі важливо, щоб під час тестування не було зайвих шумів, що відволікатимуть студентів, щоб було надано оптимальну кількість часу на його розв'язання.

У конструюванні тестів, а також створенні власних опитувань, вікторин, форм реєстрації доцільно використовувати інструмент Microsoft Forms, який є частиною Office 365.

Крім викладача, інші користувачі також запрошуються заповнювати форми, використовуючи будь-який веб-браузер, у тому числі, на мобільних пристроях. Автори форм можуть переглядати результати, а також можуть експортувати їх в Microsoft Excel для додаткового аналізу [3].

Після входу до додатку Forms користувач може створити нову форму, що буде застосована до нових тестів. Після вибору тесту надається можливість додавання питання. Згідно вибору викладача може бути обрано тип питання «Вибір», «Тест», «Оцінка», «Дата» (рис. 2).

До кожного типу питання пропонується встановити додаткові параметри, наприклад, для типу питання «Вибір» можна задати «Потрібна відповідь» та зробити відповідь обов'язковою, також передбачено перемикач «Де кілька варіантів відповіді». Для «Тест» можна задати вірні відповіді, для «Текст» – «Довга відповідь», в «Оцінка» можна задати рівень балів («Рівні») та символ, спеціальний тип «Дата»

передбачає введення відповіді з типом даних дата [3].

Вопросы

Ответы

Тест 1



Рис. 2. Створення тесту в додатку Forms

Крім того, Microsoft Forms також мають функціональні інструменти для аналізу в режимі реального часу, що дозволяють викладачеві отримати зведену інформацію, а також ознайомитись з результатами окремих учнів. Також результати тесту можна експортувати в Microsoft Excel для більш ретельного аналізу («Відкрити в Excel»).

Наведений підхід підготовки тестування та застосування для його проведення інструментів Office 365 дозволяє значно економити час на контрольних заходах, а також більш ретельно перевіряти знання теоретичного матеріалу студентами.

Список використаних джерел

1. Грицук Ю. В. Організація тестування знань студентів при вивченні дисципліни «Інформатика» в Донбаській національній академії будівництва і архітектури / Ю. В. Грицук, І. А. Шкробова // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – Том VIII. – Вип. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – С. 56-61.

2. Грицук Ю. В. Використання комп'ютерного тестування, як елемент мультимедійного освітнього середовища вищого навчального закладу / Ю. В. Грицук, О. В. Грицук // Тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2016» (22–23 квітня 2016 р.). – Житомир : ЖДТУ, 2016. – С. 226-227.

References (translated and transliterated)

1. Hrytsuk Yu. V. Orhanizatsiia testuvannia znan studentiv pry vuvchenni dystsypliny «Informatyka» v Donbaskii natsionalnii akademii budivnytstva i arkhitektury [Organization of testing students' knowledge in the study of the

discipline "Informatics" in the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture] / Yu. V. Hrytsuk, I. A. Shkrobova // Theory and methods of learning mathematics, physics, informatics. – Kryvyi Rih : Vydavnychyi viddil NMetAU, 2010. – Vol. VIII. – Iss. 3: Theory and methods of learning informatics. – S. 56-61. (In Ukrainian)

2. Hrytsuk Yu. V. Vykorystannia kompiuternoho testuvannia, yak element multymediinoho osvitnoho seredovyscha vyshchoho navchalnoho zakladu [Using computer testing as an element of the multimedia educational environment of higher education institution] / Yu. V. Hrytsuk, O. V. Hrytsuk // Tezy dopovidei VIII Mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii «Informatsiino-kompiuterni tekhnolohii – 2016» (22–23 kvitnia 2016 r.). – Zhytomyr : ZhDTU, 2016. – S. 226-227. (In Ukrainian)

Використання хмарних технологій у проектній роботі студентів

Алла Петрівна Кобися

Кафедра інноваційних та інформаційних технологій в освіті, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
вул. К. Острозького 32, м. Вінниця, 21001, Україна
akobysa@ukr.net

Анотація. *Метою дослідження є організація змішаного навчання у вигляді створення навчальних проектів з використанням хмарних технологій. Задачами дослідження є аналіз існуючих підходів до організації змішаного навчання з використанням сучасних мережових технологій, формування вмінь здійснення проектної діяльності з використанням хмарних технологій. Об'єктом дослідження є освітній процес педагогічного закладу вищої освіти. Предметом дослідження є використання засобів сучасних хмарних технологій для організації змішаного навчання студентів у педагогічному закладі вищої освіти. В роботі проведено аналіз, узагальнення та систематизацію досліджень з проблеми організації змішаного навчання з використання мережових технологій у навчальній, науковій та організаційній діяльності ЗВО, виконано експериментальне впровадження технологій змішаного навчання для формування вмінь проектної діяльності студентів з використанням відкритого програмного забезпечення та ресурсів Інтернет. Для оцінювання ефективності змішаного навчання студентів педагогічного закладу вищої освіти на основі сучасних мережових технологій заплановано проведення педагогічного експерименту. Результати дослідження планується узагальнити для формування рекомендацій щодо проектування та організації змішаного навчання на основі сучасних мережових технологій у педагогічних закладах вищої освіти.*

Ключові слова: змішане навчання; проектна діяльність; самостійна робота; інформаційне середовище; мережеві технології.

A. P. Kobysia. The use cloud technology of the design work of students

Abstract. The study is the organization of blended learning as the creation of educational projects using cloud technology. The objectives of the study is to analyze the existing approaches to blended learning using modern network technologies, developing abilities the project activity using the cloud. The object of the study is the educational process of pedagogical university. The subject of research is the use of modern technologies for the cloud of blended learning students in higher pedagogical institution. The paper analyzes,

generalization and systematization of studies on the use of blended learning network technologies in education, research and organizational activities of the university, made the experimental introduction of technologies to create blended learning project skills of students using open source software and Internet resources. For evaluating the effectiveness of blended learning teaching students of higher education based on modern network technologies planned pedagogical experiment. Results of the study is planned to summarize the development of recommendations for the design and organization of blended learning based on advanced network technologies in higher educational institutions.

Keywords: blended learning; project work; individual work; information environment; network technology.

Affiliation: Department of Innovation and Information Technology in Education, Vinnytsia State Pedagogical University, K. Ostroghskogo Str., 32, Vinnytsia, 21001, Ukraine.

E-mail: akobysa@ukr.net.

Нині на всіх рівнях освіти широкого розвитку набуває змішана форма навчання, яка надає можливість індивідуалізувати процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається, в основному, за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу у спеціалізованому середовищі, що функціонує на базі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

В останні роки подальшого розвитку набули засоби і технології інформаційно-комунікаційних мереж (ІКМ), зокрема Інтернет, що утворюють комп'ютерно-технологічну платформу навчального середовища сучасної системи освіти, передусім відкритої. На цій основі здійснюється предметно-технологічна організація інформаційного освітнього простору, упорядковуються процеси накопичення і зберігання різних предметних колекцій електронних освітніх ресурсів (ЕОР), забезпечується рівний доступ до них тим, хто навчається, суттєво покращується ІКТ-підтримка процесів навчання, проведення наукових досліджень та управління освітою, що в цілому сприяє підвищенню якості освітніх послуг, що надаються навчальними закладами, інтеграції системи освіти України у світовий освітній простір.

На основі здобутків науково-технічного прогресу в ІКТ-сфері провідні функціонально-технологічні характеристики ІКМ еволюційно змінюються, поступово поліпшуючи свої користувальні інформаційно-комунікаційні та операційно-процесуальні властивості, зберігаючи сумісність кожної наступної реалізації: від виключного транспортування

інформаційних об'єктів – на першому, початковому етапі, до контентно наповнених ІКМ – на другому, сервісних ІКМ – на третьому, і, нарешті, адаптивних ІКМ – на сучасному четвертому [1, с. 3].

Одна з головних проблем запровадження інноваційних форм навчання є вибір оптимального співвідношення найкращих традицій існуючої освітньої системи, сучасних педагогічних інновацій та інструментарію інформаційно-комунікаційних технологій. Як свідчить практика і ряд досліджень, тенденція навчання чітко розвивається в напрямку змішаного навчання (blended learning), як процесу, що створює комфортне інформаційне освітнє середовище, системи комунікацій, що надають всю необхідну навчальну інформацію [3; 4].

У змішаному навчанні значна частина традиційного навчального часу, замінена онлайн навчальною діяльністю. Онлайн діяльність може включати в себе серед іншого, надання посилання на ресурси і завантаження текстів і матеріалів, управління онлайн вікторинами і полегшення подання завдання на самостійну роботу. Таким чином, під змішаним навчаннями розуміється поєднання формальних засобів навчання (роботи в аудиторіях, вивчення теоретичного матеріалу) та інноваційних (електронних) форм навчання (обговорення за допомогою електронної пошти, Інтернет-конференції, спільної роботи в телекомунікаційному навчальному проекті, створення блог-квестів тощо), а також безперервним удосконалюванням методів навчання, професійних знань викладачів. Змішана форма навчання органічно поєднує в собі як денні, так і дистанційні форми навчання.

Отже, змішана модель навчання – це модель використання розподілених інформаційно-освітніх ресурсів в стаціонарному навчанні із застосуванням елементів асинхронного й синхронного дистанційного навчання. Практикується як елемент стаціонарного навчання при проведенні аудиторних занять і в самостійній роботі студентів. Виходячи з цього, змішане навчання успадковує в собі елементи дистанційного навчання, але в свою чергу виключає його недоліки.

Саме таку модель навчання застосовують у своїй професійній діяльності викладачі кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті. Для технічного забезпечення змішаної моделі навчання ми застосовуємо сучасну комп'ютерну та організаційну техніку (веб-камери, інтерактивні дошки, плазмові панелі тощо).

Навчальний контент інформаційно-освітнього порталу кафедри реалізовано у вигляді електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК), які структуровано за навчальними роками та освітньо-кваліфікаційними рівнями.

Розвиток соціальних сервісів Інтернет, технологій Web 2.0,

технологій розподілених обчислень, хмарних технологій [2] надає викладачу нові можливості для створення електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК) засобами однієї із безкоштовних платформ.

У цьому випадку ЕНМК представляє собою блог або сайт, контент якого містить навчальний матеріал, збережений у вигляді файлів на ресурсах Google Drive, SkyDrive, DropBox, зв'язок між якими здійснюється за допомогою системи гіпертекстових посилань, а рівень доступу може змінюватись розробником.

Одним із важливих питань щодо впровадження елементів змішаного навчання в освітній процес є забезпечення зворотного зв'язку між викладачем та студентом. З цієї метою використовуються вебінари, теле та відеотелеконференції, чати та ICQ, засоби IP-телефонії (наприклад, Skype, ooVoo), електронна пошта, форуми та блоги тощо. Ці засоби можуть бути використані як для індивідуальних, так і групових консультацій, спільної роботи, обговорень, презентацій і захисту проєктів.

Під час вивчення дисциплін «Комп'ютерні технології в освітньому процесі», «Методика застосування комп'ютерної техніки при викладанні предметів шкільного курсу» студенти розробляють телекомунікаційні навчальні проєкти за програмою Intel «Навчання для майбутнього» (версія 10.0) із застосуванням соціальних сервісів Інтернет, технологій Web 2.0, технологій розподілених обчислень (хмарних технологій) та вікі-технологій. Кожен студент розробляє свій власний проєкт, який містить блог викладача, значну кількість інтерактивних дидактичних матеріалів (кросвордів, ігор, тестів тощо), інтерактивних on-line опитувальників, карт знань, мультимедійних презентацій, інструкцій тощо.

Вікі – це веб-середовище, що дозволяє користувачам змінювати самостійно вміст сторінок через браузер, використовуючи спрощену і зручнішу, порівняно з HTML, вікі-розмітку тексту. У вікі-середовищі можна переглядати текстові сторінки, користуватися гіперпосиланнями, завантажувати файли тощо.

Основна відмінність полягає в тому, що всі сторінки таких порталів доступні для редагування, а саме: правити текст, створювати нові сторінки, завантажувати нові файли, залишати коментарі тощо. Повна свобода редагування сторінок вікі-сайтів викликала певні побоювання, адже зміни можна вносити з різними цілями.

Але вікі-сайти містять спеціальні інструменти, за допомогою яких можна виправити некоректні дії. Крім того, сторінки можна відкривати для редагування лише певному колу користувачів. Успішність відомих

вікі-проектів (<http://wikipedia.org>, <http://letopisi.ru> та ін.) демонструє, що саме свобода редагування сприяє їхньому активному розвитку.

Отже, студенти мають змогу поступово у міру виконання завдань до лабораторних робіт, додавати їх до власних вікі-сторінок, приймати участь в онлайн групових обговореннях, вести власний блог із записами стосовно власної рефлексії, використовувати усі методичні матеріали, які розмістив викладач на вікі-сторінці спільноти, заповнювати спільні документи тощо. Перевіряти роботу студентів викладач має змогу у вільний час з будь-якого місця перебування.

Сучасні студенти відносяться до мережевого покоління, для них стало нормою використання електронної інформації. Слід зазначити, що студенти позитивно ставляться до новітніх інформаційних технологій навчання, вбачаючи можливість самостійного навчання, самовдосконалення, створення кар'єри, а більше всього дозволяє їм швидко та й дешево одержувати знання.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України / В. Ю. Биков // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – № 6. – С. 3-11.

2. Мерзликін О. В. Перспективні хмарні технології в освіті / Мерзликін О. В., Семеріков С. О. // Хмарні технології в сучасному університеті (ХТСУ-2015) : матеріали доповідей науково-практичного семінару / Міністерство освіти і науки України, Черкаський державний технологічний університет, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Криворізький національний університет, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – Черкаси : ЧДТУ, 2015. – С. 31-33.

3. Рашевська Н. В. Модель комбінованого навчання у вищій школі України / Рашевська Н. В., Семеріков С. О., Словак К. І., Стрюк А. М. // Сборник научных трудов. – Харків : Міськдрук, 2011. – С. 54-59.

4. Семеріков С. О. Комбіноване навчання: проблеми і перспективи застосування в удосконаленні навчально-виховного процесу й самостійної роботи студентів / Семеріков С. О., Стрюк А. М. // Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів : монографія / кол. авторів ; за ред. проф. О. А. Коновала. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2012. – С. 135-163.

References (translated and transliterated)

1. Bykov V. Yu. Tekhnolohii khmarnykh obchyslen – providni informatsiini tekhnolohii podalshoho rozvytku informatyzatsii systemy osvity Ukrainy [Cloud computing technologies – leading information technology further development of informatization of education Ukraine] / V. Yu. Bykov // Komp'yuter u shkoli ta simji. – 2011. – No. 6. – S. 3-11.

2. Merzlykin O. V. Perspektivni khmarni tekhnolohii v osviti [Prospective cloud technologies in education] / Merzlykin O. V., Semerikov S. O. // Khmarni tekhnolohii v suchasnomu universyteti (KhTSU-2015) : materialy dopovidei naukovo-praktychnoho seminaru / Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, Cherkaskyi derzhavnyi tekhnolohichnyi universytet, Instytut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy, Kryvorizkyi natsionalnyi universytet, Natsionalnyi pedahohichnyi universytet imeni M. P. Drahomanova, Cherkaskyi natsionalnyi universytet imeni Bohdana Khmelnytskoho. – Cherkasy : ChDTU, 2015. – S. 31-33. (In Ukrainian)

3. Rashevskaya N. V. Model kombinovanoho navchannia u vyshchii shkoli Ukrainy [The blended learning model in Ukrainian higher education] / Rashevskaya N. V., Semerikov S. O., Slovak K. I., Striuk A. M. // Sbornik nauchnykh trudov. – Kharkiv : Miskdruk, 2011. – S. 54-59. (In Ukrainian)

4. Semerikov S. O. Kombinovane navchannia: problemy i perspektyvy zastosuvannia v udoskonalenni navchalno-vykhovnoho protsesu y samostiinoi roboty studentiv [Blended learning: problems and prospects of improvement in the educational process and students' independent work] / Semerikov S. O., Striuk A. M. // Teoriia i praktyka orhanizatsii samostiinoi roboty studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv : monohrafiia [Theory and practice of independent work university students: monograph] / kol. avtoriv ; za red. prof. O. A. Konovala. – Kryvyi Rih : Knyzhkove vydavnytstvo Kyrieievskoho, 2012. – S. 135-163. (In Ukrainian)

Free and open source cloud technology based on the type Software as a Service

Nataliya Mihailivna Kiyanovska

Department of higher mathematics, Kryvyi Rih National University,
11, Vitalii Matusevych Str., Kryvyi Rih, 50027, Ukraine
kiianovska.nataliia@yandex.ru

Abstract. The *aim* of this study is to design and implement the cloud computing technology with types of the services Software as a Service (SaaS). *Objectives of the study* is to analyze the free and open source cloud technology based on the type Software as a Service. *The object of research* is the process of using of the cloud computing technology with types of the services Software as a Service in education. *The subject of research* is the use of free cloud computing technology with types of the services Software as a Service in education for students of university. This article covers the free and open source cloud computing technology and its application in Web-based IT education. One of the technologies that can be used in teaching online IT courses is cloud computing. In this work the analysis and systematization of research on the use of free cloud-based ICT in education, research and organizational activities. *Results of the study* is planned to use for the design of methods e-learning education with the free and open source cloud technology.

Keywords: cloud computing; learning ICT; cloud-based environment; Software as a Service (SaaS).

Н. М. Кіянівська. Вільна та відкрита технологія хмарних обчислень на основі типу «програмне забезпечення як послуга»

Анотація. *Метою дослідження* є розробка та впровадження технологій хмарних обчислень з типами програмного забезпечення як послуги (SaaS). *Завдання дослідження* полягають у аналізі вільної та відкритої технології хмарних обчислень на основі типу «програмне забезпечення як послуга». *Об'єктом дослідження* є процес використання технології хмарних обчислень за моделлю програмного забезпечення як послуги в освіті. *Предметом дослідження* є використання вільної технології хмарних обчислень за моделлю «програмне забезпечення як послуга» у навчанні студентів університету. Ця стаття охоплює безкоштовну технологію хмарних обчислень з відкритим кодом та її застосування у веб-орієнтованій ІТ-освіті. Однією з технологій, які можуть бути використані при навчанні ІТ онлайн, є хмарні обчислення. У цій роботі проведено аналіз та систематизація досліджень щодо використання вільних хмарних ІКТ в освіті, дослідженнях та

організаційних заходах. *Результати дослідження* планується використати для розробки методів електронного навчання з використанням вільної та відкритої технології хмарних обчислень.

Ключові слова: хмарні обчислення; навчання ІКТ; хмарне середовище; програмне забезпечення як послуга (SaaS).

Місце роботи: Кафедра вищої математики, Криворізький національний університет, вул. Віталія Матусевича 11, м. Кривий Ріг, 50027, Україна.

E-mail: kiianovska.natalia@yandex.ru.

Today's education system faces irrelevance unless we bridge the gap between how students live and how they learn. Schools are struggling to keep pace with the astonishing rate of change in students' lives outside of school. Students will spend their adult lives in a multitasking, multifaceted, technology-driven, diverse, vibrant world – and they must arrive equipped to do so. We also must commit to ensuring that all students have equal access to this new technological world, regardless of their economic back-ground.

Moreover, we know more today than ever about how students learn. Researchers and educators in recent years have made great strides in mapping the remarkable territory of the human mind. We now have scientific insights that can inform educators about the cognitive processes of learning, effective teaching strategies for engaging students in learning and motivating students to achieve. We must incorporate this under-expand beyond basic competency to the understanding of core academic content at much higher levels [1].

Today, it is necessary for many organizations to develop and manage Internet based IT infrastructure. Through such IT infrastructure, an organization's employees across the world are able to access the software provided by the organization. Based on their needs, the organization's contractors are able to implement their own virtual IT infrastructure by using the resources provided by the organization. Internet based IT infrastructure can also provide a collaboration platform for developers to participate in an IT project anywhere and anytime [2].

Why do we use cloud in education environment? The following are some advantages of using cloud in education [3]:

- significant cost reduction;
- access to application from anywhere;
- support for teaching and learning;
- increase openness to students to new technologies;
- offline usage;
- opening to advance research.

Cloud computing is the technology that is designed to support such online

IT infrastructure. The cloud computing technology provides three types of the services, Software as a Service (SaaS), Infrastructure as a Service (IaaS), and Platform as a Service (PaaS). These cloud services are designed to meet an organization's computing requirements [2].

Software as a Service – software that is rented rather than purchased. Instead of buying applications and paying for periodic upgrades, SaaS is subscription based, and upgrades are automatic during the subscription period. When that expires, the software is no longer valid. Ideal for Cloud Computing SaaS can be implemented with local applications that expire after a certain time, but it is ideally suited for cloud computing and applications that run in any desktop or mobile device, no matter the OS. In this model, the applications are maintained in the provider's datacenter, and every time users launch their browsers or apps and log on, they get the latest version. In addition, user data can also be stored in the cloud [4].

SaaS providers will usually offer multiple tiers of service, ranging from a highly limited free account to a well provisioned or even “unlimited” paid account. There are two key advantages of SaaS. Firstly, it completely removes the administrative overhead of deploying software. Usually a few clicks of a web interface is all it takes to “install” your SaaS instance, and the provider takes care of the computing and storage resources required. Secondly, you can access the software from anywhere. As long as a machine has an Internet connection and a web browser, no further setup is usually required for end users [5].

There are of course potential issues to be considered. Unlike having software deployed locally, or a web application deployed in-house, you are unlikely to have direct access to your data (and depending on the terms of service, you might not even own it). All data will be stored by your SaaS provider and presented through the application. This makes backing up or archiving data locally difficult if not impossible, and requires absolute trust and confidence in your provider and their security policies. When considering SaaS solutions, a key factor to look for is the portability of data. Open source software appears in the SaaS world in several guises. Some SaaS products may be built using permissively-licensed components, but with some proprietary code sticking it all together [5].

There are many free and open source cloud technologies available to education institutions. Although some of these free cloud technologies have some time limit, they are still valuable resources for education institutions. A class assignment usually does not last more than one semester. Some of the free trial cloud services are good enough for students to complete their assignments [3].

Apple iCloud (*apple.com*). Some of the apps free on new iOS devices.

iCloud provides the app iWork for free. iWork: Documents, spreadsheets and presentations. With everybody's best thinking. Pages, Numbers and Keynote are the best ways to create amazing work. Real-time collaboration allows your team to edit a document, spreadsheet or presentation together on a Mac, iPad or iPhone – even on a PC using iWork for iCloud. And Touch ID lets you unlock password-protected documents in an instant.

Datadog (*datadoghq.com*). Up to 5 hosts for free or free 14 days many servers. It is business intelligence SaaS. It provides the data analytic platform designed for IT operations and development teams of all sizes. It allows multiple teams to work collaboratively on IT infrastructure issues. See across systems, apps, and services. With turn-key integrations, Datadog seamlessly aggregates metrics and events across the full devops stack: SaaS and Cloud providers; automation tools; monitoring and instrumentation; source control and bug tracking; databases and common server components.

Desk Away (*deskaway.com*). 30-day free trial or free for 1 project with 2 users and can store files up to 25MB. DeskAway is a smart web-based project collaboration software that provides teams a central place to organize, manage & track work. Nothing to download, install or configure. 100% Web-based. Try it Free before you buy it. Easy to use. Get started in minutes. Feature-rich.

Easy Projects (*easyprojects.net*). Free for one user or 15-days for group users. All our projects in one place. It lets replace all spreadsheets, emails and whiteboards with a simple workspace for everyone to collaborate together. Automation of incoming requests, portal for customers to review and approve work, templates for recurring projects, file sharing and real-time collaboration... Project management: interactive Gantt Chart, Portfolio Management, Resource Loading, what-if simulations – all the tools you need to deliver your projects on time and on budget. IT and software development: bug and issue tracking, powerful reporting, multiple assignees, API and built-in integrations. Single platform to manage projects, resources, timelines and budgets. Know status of all your projects and tasks. Free guest access to: submit work or change requests, track progress, communicate with the team. Collaborate and communicate: post messages, attach files, approve work results and new requests. Integrate with the tools you use: out-of-the-box integration with Excel, MS Project, MS Outlook and Quickbooks. Integration with 500+ apps via Zapier.

Google Apps for Education (*edu.google.com*). Free for education. Tools that we entire school can use, together: Classroom; Gmail; Drive; Calendar; Vault; Docs; Sheets; Forms; Slides; Sites; Hangouts; Introducing Classroom. Free Unlimited Storage: store an unlimited number of any type of files, up to 5TB each. We can store Google Docs, Microsoft Office files and more. And with Office Compatibility Mode, we can open and edit documents in their

native format. Support student and faculty engagement with secure storage that delivers real-time, multi-user editing and syncing-available anywhere, any time, on any device. Google's systems are world-class data security, it is amongst the most secure in the world, and it is committed to the absolute privacy and security of us data. Decrease help inquiries and save on maintenance with one simple and reliable solution for email, calendars, and more. Google Cloud Platform enables developers to build, test and deploy applications on Google's highly-scalable and reliable infrastructure. It collected resources and webinars for help us get started. Increase G Suite usage and impact organizational change. Create, share, and grade assignments with ease. Classroom was designed for help us save time and keep classes organized.

IBM Cloud Academy (*ibm.com*). Over 20 free software packages for professors. The IBM Cloud Academy is a collaborative global community to advance the development and deployment of cloud computing technologies in educational institutions providing services from early childhood through higher education. Build student projects in the cloud with IBM: students can use IBM's Bluemix Cloud for free. Students can explore Watson, IOT, data analytics, Blockchain services, and more on the cloud. The software IBM Cloud Academy includes Rational Application Developer for WebSphere, Rational Team Concert for collaborative management. Rational Software Architect for unified design, modeling and development platform, DB2 and Informix for database management.

Microsoft Windows Azure (*azure.microsoft.com*). Five months free for education, \$200 for general public. Microsoft Azure is a growing collection of integrated cloud services that developers and IT professionals use to build, deploy and manage applications through our global network of data centres. With Azure, you get the freedom to build and deploy wherever you want, using the tools, applications and frameworks of your choice. Choose how you deploy Azure – connecting cloud and on-premises with hybrid cloud capabilities and using open-source technologies – for maximum portability and value from your existing investments. Use the tools and open-source technologies that you already know and trust, because Azure supports a broad selection of operating systems, programming languages, frameworks, databases and devices. Take the investment you've made in open-source technology, data or apps, and extend it to the cloud. Seamless hybrid cloud capabilities in Azure span infrastructure, data, user identity, apps and management. Bring Azure capabilities to your data centre with Azure Stack. Leverage the Azure portal, PowerShell and DevOps tools experience and app model across the cloud and on-premises.

Open Office (*openoffice.org*). All is free. Apache OpenOffice is the leading open-source office software suite for word processing, spreadsheets,

presentations, graphics, databases and more. It is available in many languages and works on all common computers. It stores all your data in an international open standard format and can also read and write files from other common office software packages. It can be downloaded and used completely free of charge for any purpose.

OpenStack (*openstack.org*). Open source software for creating private and public clouds. OpenStack software controls large pools of compute, storage, and networking resources throughout a datacenter, managed through a dashboard or via the OpenStack API. OpenStack works with popular enterprise and open source technologies making it ideal for heterogeneous infrastructure. Hundreds of the world's largest brands rely on OpenStack to run their businesses every day, reducing costs and helping them move faster. OpenStack has a strong ecosystem, and users seeking commercial support can choose from different OpenStack-powered products and services in the Marketplace.

Yurbi (5000 Fish) (*yurbi.com*). Community edition is free. It provides business intelligence software and database management system software. Yurbi is a solution that connects your 2 biggest assets; Flowdot provides a powerful workflow based solution for integrating data between applications, automating processes, and building data repositories without complex code or long projects. MailSync allows Help Desk Analysts to access CA Service Desk data and BMC Remedy data through Microsoft Outlook. Monitor and measure the lifecycle of your ITSM processes. InsightWorthy integrates with your existing Service Management software so you can discover trends and potential improvements.

Zoho (*zoho.com*). Free for personal use. Zoho has a list of applications such as Zoho CRM (3 users free), Zoho Project (1 project free), Zoho Mail Suite (3 users free), Zoho Meeting (one-on-one free), Zoho Reports (free for 100,000 rows and 2 users), Zoho Discussions (2 forums free), Zoho Docs (1 GB free), Zoho People (up to 10 users free), and more. Give students easy ways to connect with their teachers and peers to keep them more involved in their classes. Make it easier for teachers to find instructional resources, track grades, and communicate with the parents. Facilitate students to access crucial learning materials, campus resources and guides all from one place. Create a virtual classroom for students to actively participate, share contents and brainstorm on new ideas. Allow for issues to be resolved quickly and more efficiently as students can get together and analyses data. Maintain online schedules and calendars for students to track project / assignment deadlines.

Of course, a complete open source software product may be offered as a service. The benefits of choosing an open source product when selecting SaaS is perhaps not as clear-cut as for lower layers of the "cloud" stack. If the product is not released under a "cloud-aware" license such as the AGPL, the service

provider does not have to distribute the source code. If the software is released under a different open source license, you will probably be able to download the software elsewhere and run your own instance locally as a contingency. However, without access to your data, the utility of this contingency is limited. SaaS solutions using a combination of open source and proprietary components, as far as the customer is concerned, may as well be entirely proprietary. The provider may be developing and releasing the open source components, and these may be useful in other systems. However, in terms of the service being provided, the fact that some parts are open source does not directly benefit the customer, only the provider [5].

References

1. Kiyanovska N. Using LMS for Supporting Training Mathematics in Higher Education [Electronic resource] / Natalia Kiyanovska, Natalya Rashevskaya // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – No. 9. – P. 593-598. – Access mode : http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_9/095_Natalia-Kiyanovska.pdf
2. Barhate S. M. Cloud Based Teaching and Learning Environment for SMART Education / S. M. Barhate, Snehal Narale // International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication. – 2015. – Vol. 3, Issue 2. – P. 38-41.
3. Chao L. Free and Open Source Cloud Computing Technology / Lee Chao // Handbook of Research on Cloud-Based STEM Education for Improved Learning Outcomes. – Hershey : Information Science Reference, 2016. – P. 141-157.
4. Definition of: SaaS [Electronic resource] // PC Magazine Encyclopedia. – 2016. – Access mode : <http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/56112/saas>.
5. Wilson R. Open source and the cloud [Electronic resource] // Rowan Wilson / OSS Watch. – University of Oxford. – 2014. – Access mode : <http://oss-watch.ac.uk/resources/opensourceandcloud>.

Створення мультимедійного контенту хмаро орієнтованого навчального середовища технічного ліцею

Алла Володимирівна Ворожбит

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,
вул. Пирогова, 9, м. Київ, 01601, Україна
kuzmenko.dtl@gmail.com

Анотація. *Цілі дослідження:* наповнення хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього закладу мультимедійним контентом. *Завдання дослідження:* аналіз існуючих засобів (інструментів авторингу) для наповнення хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього закладу, експериментальне застосування засобу H5P для створення мультимедійного контенту на основі HTML5 хмаро орієнтованого навчального середовища технічного ліцею. *Об'єкт дослідження:* інструменти авторингу для хмаро орієнтованого навчального середовища. *Предмет дослідження:* засіб H5P для створення мультимедійного контенту на основі HTML5. *Використані методи дослідження:* аналіз нормативних документів, педагогічного досвіду та наукових публікацій, аналіз програмних засобів. *Результати дослідження:* Authoring Tools («засоби авторингу») – це програмне забезпечення, що призначене для конструювання електронних навчальних матеріалів (курсів) зі збереженням отриманого продукту в форматі: HTML, Flash, SCORM тощо. За допомогою існуючих систем управління контентом можна легко відтворювати створені матеріали. За допомогою H5P можливо створити близько 20 видів автономного мультимедійного контенту сумісного з повним спектром веб-браузерів і пристроїв з підтримкою сенсорного інтерфейсу для телефонів і планшетів. Таким чином, H5P є засобом для створення, обміну й повторного використання мультимедійного контенту в форматі HTML5 навчальних курсів для хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього закладу з багатьма можливостями для вивчення навчального матеріалу та оцінювання знань учнів. *Основні висновки і рекомендації:* доцільним є використання засобу H5P для вивчення навчального матеріалу та оцінювання знань учнів. Результати дослідження планується узагальнити для формування рекомендацій щодо наповнення хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього закладу мультимедійним контентом.

Ключові слова: Authoring Tools; засоби авторингу; хмаро орієнтоване навчальне середовище; система керування контентом; MOODLE; H5P; мультимедійний контент; HTML5; технічний ліцей.

A. V. Vorozhbyt. Creation of multimedia content of the cloud-based learning environment in Technical Lyceum

Abstract. *The aim of research:* filling multimedia content cloud-based learning environment of secondary school. *The objectives of research:* analysis of Authoring Tools to fill a cloud-based learning environment of secondary school, experimental application of the H5P to create multimedia content based on HTML5 cloud-based learning environment Technical Lyceum. *The object of research:* Authoring Tools for cloud-based learning environment. *The subject of research:* H5P tool for creating multimedia content based on HTML5. *The methods of research:* analysis of state standards, statistics and, pedagogical experience and publications, analysis of software. *Results of research:* Authoring Tools is software that is intended for designing e-learning materials (rates) while preserving the received product formats: HTML, Flash, SCORM, etc. With existing content management systems can be easily created to reproduce materials. With H5P possible to create about 20 kinds of independent multimedia content compatible with a full range of web browsers and devices with touch interface support for phones and tablets. Thus H5P is a means to create, share and reuse content in an multimedia format HTML5 training courses for cloud-based learning environment of secondary school with many opportunities to study learning material and assessment of pupils. *The main conclusions and recommendations:* it is advisable to use the H5P to study the learning material and assessment of pupils. Results of the research is planned to generalize to form recommendations for filling multimedia content of the cloud-based learning environment of secondary school.

Keywords: Authoring Tools; cloud-based learning environment; content management system; MOODLE; H5P; multimedia content; HTML5; Technical Lyceum.

Affiliation: Dragomanov National Pedagogical University, 9, Pyrohova Str., Kyiv, 01601, Ukraine.

E-mail: kuzmenko.dtl@gmail.com.

Розвиток сучасного освітнього середовища передбачає перехід до використання хмаро орієнтованих платформ постачання сервісів і програмного забезпечення [1]. HTML5 є одним з основних інструментів, що використовуються фахівцями для створення електронних навчальних курсів, завдяки своїй універсальності і гнучкості. Такий контент забезпечує інтерактивність – можливість безпосередньої взаємодії користувача з програмним ресурсом.

Змішане навчання поєднує класичну класно-урочну систему з електронним навчанням, використовуючи систему управління контентом. Науковці доводять, що змішані підходи до навчання є

ефективним варіантом отримання освіти у загальноосвітньому навчальному закладі [2; 3; 4].

Але в наукових дослідженнях та практиці роботи школи залишаються невизначеними інструментальні засоби, які можливо використовувати вчителям для створення мультимедійного контенту освітніх електронних курсів, зокрема на основі HTML5.

Терміном *Authoring Tools* («засоби авторингу») в середовищі електронного навчання називають програмне забезпечення, призначене для конструювання електронних навчальних матеріалів (курсів) і збереження отриманого продукту у форматах: HTML, Flash, SCORM тощо. За допомогою існуючих систем управління контентом можна легко відтворювати створені матеріали.

H5P було розроблено компанією Joubel (Норвегія), а подальший розвиток було продиктовано необхідністю відійти від Flash-формату, який не підтримують сучасні браузерери.

H5P надає близько 20 видів автономного мультимедійного контенту HTML5 сумісного з повним спектром веб-браузерів і пристроїв з підтримкою сенсорного інтерфейсу для телефонів і планшетів. Контент може бути вбудований в веб-сторінки, які можуть бути використані для навчання. За допомогою H5P стає можливим створювати контент HTML5, який є кросплатформним і кросбраузерним для користувачів з початковим рівнем користування комп'ютером.

H5P – інструмент для створення HTML5 відкритих освітніх ресурсів з таким контентом як Accordeon, audio, Chart, Collage, column, course Presentation, Summary, dialog Cards, drag Text Fill in the Blanks, find the Hotspot, flashcards Guess the Answer, image Hotspots, Interactive Video, Mark the Words, Memory Game, Single Choice, Multiple Choice, Twitter та Facebook User Feed, Appear.in тощо. Засіб є вільно поширюваним і має відкритий вихідний код.

Для використання засобу необхідно:

– зареєструватись на сайті H5P.org, створити власний мультимедійний контент, який за допомогою тегу `<iframe>` можна розмістити у системі управління контентом, наприклад MOODLE. Крім того H5P є можливість імпортувати і експортувати файли H5P у форматі .h5p, який є відкритим, для ефективного повторного використання контенту;

– встановити для MOODLE плагін, доступний з 2016 року. Таким чином при створенні виду діяльності в системі керування контентом з'явиться можливість для вибору засобу H5P. Результати оцінювання користувачів доступні через журнал оцінок MOODLE.

Таким чином H5P є засобом створення навчального контенту з

багатьма можливостями для вивчення навчального матеріалу та оцінювання знань учнів. Замість текстових фрагментів з того чи іншого навчального предмета вчитель може використовувати мультимедійний електронний контент, представлений об'єктами, якими можна маніпулювати.

Список використаних джерел

1. Мерзликін О. В. Перспективні хмарні технології в освіті / Мерзликін О. В., Семеріков С. О. // Хмарні технології в сучасному університеті (ХТСУ-2015) : матеріали доповідей науково-практичного семінару / Міністерство освіти і науки України, Черкаський державний технологічний університет, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Криворізький національний університет, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – Черкаси : ЧДТУ, 2015. – С. 31-33.
2. Рашевська Н. В. Модель комбінованого навчання у вищій школі України / Рашевська Н. В., Семеріков С. О., Словак К. І., Стрюк А. М. // Сборник научных трудов. – Харків : Міськдрук, 2011. – С. 54-59.
3. Семеріков С. О. Комбіноване навчання: проблеми і перспективи застосування в удосконаленні навчально-виховного процесу й самостійної роботи студентів / Семеріков С. О., Стрюк А. М. // Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів : монографія / кол. авторів ; за ред. проф. О. А. Коновала. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2012. – С. 135-163.
4. Стрюк А. М. Моделі комбінованого навчання / А. М. Стрюк, С. О. Семеріков // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». – 2012. – № 2(4). – С. 47-59.

References (translated and transliterated)

1. Merzlykin O. V. Perspektivni khmarni tekhnologii v osviti [Prospective cloud technologies in education] / Merzlykin O. V., Semerikov S. O. // Khmarni tekhnologii v suchasnomu universyteti (KhTSU-2015) : materialy dopovidei naukovo-praktychnoho seminaru / Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, Cherkaskyi derzhavnyi tekhnolohichniy universytet, Instytut informatsiinykh tekhnologii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy, Kryvorizkyi natsionalnyi universytet, Natsionalnyi pedahohichniy universytet imeni M. P. Drahomanova, Cherkaskyi natsionalnyi universytet imeni Bohdana Khmelnytskoho. – Cherkasy : ChDTU, 2015. – S. 31-33. (In Ukrainian)

2. Rashevskaya N. V. Model kombinovanoho navchannia u vyshchii shkoli Ukrainy [The blended learning model in Ukrainian higher education] / Rashevskaya N. V., Semerikov S. O., Slovak K. I., Striuk A. M. // Sbornik nauchnykh trudov. – Kharkiv : Miskdruk, 2011. – S. 54-59. (In Ukrainian)

3. Semerikov S. O. Kombinovane navchannia: problemy i perspektyvy zastosuvannia v udoskonalenni navchalno-vykhovnoho protsesu y samostiinoi roboty studentiv [Blended learning: problems and prospects of improvement in the educational process and students' independent work] / Semerikov S. O., Striuk A. M. // Teoriia i praktyka orhanizatsii samostiinoi roboty studentiv vyshchych navchalnykh zakladiv : monohrafiia [Theory and practice of independent work university students: monograph] / kol. avtoriv ; za red. prof. O. A. Konovala. – Kryvyi Rih : Knyzhkove vydavnytstvo Kyrieievskoho, 2012. – S. 135-163. (In Ukrainian)

4. Striuk A. M. Modeli kombinovanoho navchannia [Blended learning models] / A. M. Striuk, S. O. Semerikov // Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu imeni Alfreda Nobelia. Seriia «Pedahohika i psykholohiia». – 2012. – No 2(4). – S. 47-59. (In Ukrainian)

Проблема проектування цифрової навчальної екосистеми масових онлайн курсів для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів (досвід Естонії)

Наталія Володимирівна Сороко

Відділ компаративістики інформаційно-освітніх інновацій, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
вул. М. Берлінського, 9, м. Київ, 04060, Україна,
nvsoroko@gmail.com

Анотація. *Цілі дослідження:* проаналізувати досвід учених Естонії щодо проектування цифрової навчальної екосистеми для масових онлайн курсів та виокремити основні етапи й інструменти щодо проектування масових онлайн курсів. *Завдання дослідження:* визначити базові поняття дослідження «цифрова навчальна екосистема» та «масові онлайн курси» відповідно до аналізу наукових публікацій вчених Естонії; описати основні етапи проектування цифрової навчальної екосистеми для масових онлайн курсів, базуючись на досвіді зарубіжних дослідників, зокрема Естонії; визначити основні вимоги до інструментів для створення цифрової навчальної екосистеми та надати приклади таких інструментів. *Об'єкт дослідження:* навчання особистості впродовж життя. *Предмет дослідження:* створення цифрової навчальної екосистеми масових онлайн курсів для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів. Використані *методи дослідження:* аналіз наукових публікацій. *Результати дослідження.* В результаті дослідження з'ясовано, що у світових системах освіти набувають актуальності масові відкриті онлайн курси. Ці курси характеризуються масовим виробництвом і поширенням знань, що відбувається в контексті відкритого онлайн навчання за допомогою ІКТ, зокрема хмарних обчислень. Для впровадження та результативності цих курсів необхідним є створення спеціальної цифрової навчальної екосистеми. Цифрова навчальна екосистема є результатом комбінації у мережі таких інструментів як програмне забезпечення, платформи та інші ІКТ і їх використання користувачами з компетентностями, придбаними за допомогою постійного застосування цих сервісів у повсякденній та професійній діяльності. *Основні висновки і рекомендації:* 1. Масові відкриті онлайн курси є суттєвим рішенням для забезпечення навчання особистості впродовж життя. Інфраструктура таких курсів повинна давати максимальну гнучкість для здійснення основної діяльності їх учасників, а саме практики, дослідження, навчання. 2. Проблема проектування масових відкритих онлайн курсів може бути вирішена

завдяки створенню такої цифрової навчальної екосистеми, що буде утворювати комбінацію у мережі таких інструментів як програмне забезпечення, платформи та інші ІКТ і їх використання користувачами з компетентностями, придбаними за допомогою постійного застосування цих сервісів у повсякденній та професійній діяльності. 3. Відповідно до аналізу досліджень естонських учених, цифрова навчальна екосистема може бути створена завдяки онлайн інструментам, що підтримуватимуть створення електронних освітніх ресурсів, спільне використання електронних освітніх ресурсів учасниками освітнього процесу, повторне використання електронних освітніх ресурсів учасниками освітнього процесу, перегляд і ремікси всіх чотирьох компонентів.

Ключові слова: масові відкриті онлайн курси; цифрова навчальна екосистема; хмарні обчислення; розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів.

N. V. Soroko. The problem of designing a digital learning ecosystem for massive online courses (Estonian experience)

Abstract. *Research goals:* analyze of the scientists experience of Estonia for the design of digital learning ecosystem for massive online courses and distinguish the main stages and tools for the design of massive online courses. *Research objectives:* define the basic concepts of the research “Digital learning ecosystem” and “massive online courses” according to the analysis of scientific publications of Estonia scientists; describe the main stages of designing digital learning ecosystem for massive online courses, based on the experience of foreign researchers, including Estonia; define the basic requirements to tools for creating digital learning ecosystem and provide examples of such tools. *Object of research:* lifelong learning. *Subject of research:* creation of digital educational ecosystem massive online courses for the development of teachers’ information and communication competency. *Research methods used:* analysis of scientific publications. *Results of the research.* The study found that the world’s educational systems become the relevance massive open online courses. These courses are characterized by mass production and distribution of knowledge that takes place in the context of open online education by using information and communication technologies, including cloud computing. For the implementation and effectiveness of these courses is necessary to create a special digital learning environment. Digital learning ecosystem is the result of a combination of network tools such as software, platform and other ICT users and their use by users with competences acquired through continuous use of these services in their daily and professional activities. *The main conclusions and recommendations:* 1. Massive open online courses are a significant solution for of the individual lifelong learning. Infrastructure such courses

should provide maximum flexibility for the main activities of their members, in particular, practice, research, study. 2. The problem of designing massive open online courses can be solved through the creation of such digital learning ecosystem that will form a combination of network tools such as software, platform and other ICT users and their use with competencies acquired through continuous use of these services in daily and professional activities. 3. According to the analysis researches of Estonian scientists the digital learning ecosystem can be created through online tools that will support the creation of electronic educational resources, joint use of electronic educational resources the participants of the educational process, re-use of electronic educational resources the participants of the educational process, review and remixes all four components.

Keywords: massive open online courses; digital learning ecosystem; cloud computing; development of teachers' information and communication competency.

Affiliation: Comparative Studies Department for Information and Education Innovations, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, 9, M. Berlyns'koho Str., Kyiv, 04060, Ukraine.

E-mail: nvsoroko@gmail.com.

Проблема постійного саморозвитку, підвищення кваліфікації та розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності (ІК-компетентності) вчителів є актуальною для удосконалення процесу навчання і викладання у закладах освіти в умовах інформаційного суспільства. З цього приводу в 2008 році починають активно впроваджуватися масові відкриті онлайн курси (англ. Massive open online courses, MOOC), ідея яких була запропонована Дейвом Корм'є (Dave Cormier) та Брайном Александером (Bryan Alexander) [1]. Вчені дали назву «МООС» своєму курсу «Конективізм та відповідні знання» (англ. "Connectivism and Connective Knowledge"). Їх метою було використовувати можливість онлайн інструментів для забезпечення взаємодії між широким колом учасників освітнього процесу. У межах МООС передбачається масове виробництво і поширення знань, що відбувається в контексті відкритого онлайн навчання (навчання на відстані) через такі інструменти, як Moodle, Skype, блоги, чати, Wiki, електронну пошту, Twitter, Facebook та ін.

Слід погодитися з естонським дослідником Г. Полдою [2], що для створення МООС має бути спроектована спеціальна цифрова навчальна екосистема. Поняття цифрова екосистема пояснюється вченими [3] з метафоричної точки зору відповідно до біологічного поняття «екосистема», яка є комбінацією неживої природи (вода, повітря та ін.),

що підтримує існування певних видів живих організмів. Так, цифрова навчальна екосистема (ЦНЕ) для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів – це результат комбінації у мережі таких інструментів, що мають забезпечувати вирішення педагогічних, соціокультурних та технічних проблем розвитку інформаційно-комунікаційної та ін. компетентностей вчителів без відриву від їх роботи та в зручний для них час. Ця система може включати хмарні технології за моделями «програмне забезпечення як послуга» (*Software as a Service (SaaS)*), «платформа як послуга» (*Platform as a Service (PaaS)*), «інфраструктура як послуга» (*Infrastructure as a Service (IaaS)*) та ін.

Науковці акцентують увагу на тому, що інфраструктура відкритого онлайн навчання має включати в себе чотири основних компоненти для створення, зберігання та оприлюднення навчальних матеріалів [4]:

- 1) відкритих облікових даних;
- 2) відкритого оцінювання результатів навчання;
- 3) відкритих освітніх ресурсів;
- 4) відкритих моделей для розвитку компетентностей.

Для створення інфраструктури відкритого онлайн навчання необхідні такі інструменти і послуги, що будуть підтримувати створення електронних освітніх ресурсів (ЕОР), спільне використання ЕОР учасниками освітнього процесу, повторне використання ЕОР учасниками освітнього процесу, перегляд і ремікси всіх чотирьох компонентів.

Проектування ЦНЕ має забезпечувати підтримку такої діяльності: практика, дослідження, навчання.

ЦНЕ, що впроваджують у підвищення кваліфікації вчителів естонські науковці [3], включає такі засоби:

– прогресивні шаблони об'єктів відповідно до запитів навчання (*Progressive Inquiry Learning Object Templates (PILOT)*) – програмне забезпечення та платформи у мережі Інтернет, що забезпечують створення та зберігання відеофільмів, слайдів та рисунків для візуалізації навчальної теми;

– «фабрика навчання» (*Learning Mill (LeMill)*) – програмний інструмент і веб-спільнота для пошуку та обміну відкритими освітніми ресурсами, що охоплює чотири розділи щодо успішної реалізації навчання у хмарі: контент, методи, інструменти та спільноти;

– навчальний контракт (*Learning Contract planning tool (LeContract)*) – інтерактивний інструмент для підтримки соціальної мережі, що дозволяє учням виконувати навчальні контракти і підключитися до спільнот інших учнів з аналогічними цілями навчання;

– навчання, що засноване на використанні блогів (*Feed reader for online courses (EduFeedr)*) – Інтернет-інструмент для управління

навчанням і відкритими онлайн курсами, де учні та вчителі використовують свої особисті блоги;

– система онлайн контролю та оцінювання ІК-компетентності вчителів (*Digital Me in Estonian (DigiMina)*) – веб-інструмент для оцінювання та самооцінювання ІК-компетентності вчителів.

Перші два засоби (PILOT та LeMill) пов'язані з проблемою удосконалення процесу пошуку, обміну та створення відкритих освітніх ресурсів [2]. Ці дослідження проводилися в контексті шкільної освіти в країнах Європи. Третій і четвертий засоби (EduFeedr та LeContract) пов'язані з проблемою створення відкритих курсів для вчителів у мережі Інтернет [2]. Вони були розроблені в контексті вищої освіти і підготовки вчителів в Естонії. Засіб DigiMina призначений для оцінки ІК-компетентності естонських вчителів [2].

Крім вище зазначеного, рекомендується для проектування ЦНЕ застосовувати такі інструменти, як *Skype* для проведення онлайн спілкування з учнями та колегами з приводу вирішення навчальних проблем; сервіси *Google* для сумісної роботи над документами; віртуальні спільноти у межах *Twitter*, *Facebook*, для спільного обговорення рішення навчальних проблем та ін.; «віртуальна стіна» *Padlet* для обміну даними щодо навчально-виховних заходів у ЗЗСО; онлайн сервіси для створення та проектування навчальних уроків *LearningDesigner* (<http://learningdesigner.org.>), що забезпечує практичну діяльність учасників курсу та надає можливість правильно організувати освітній процес із використанням ІКТ [2].

Висновки:

1. Масові відкриті онлайн курси є суттєвим рішенням для забезпечення навчання особистості впродовж життя. Інфраструктура таких курсів повинна давати максимальну гнучкість для здійснення основної діяльності їх учасників, а саме, практики, дослідження, навчання.

2. Проблема проектування масових відкритих онлайн курсів може бути вирішена завдяки створенню такої цифрової навчальної екосистеми, що буде утворювати комбінацію у мережі таких інструментів як програмне забезпечення, платформи та інші ІКТ і їх використання користувачами з компетентностями, придбаними за допомогою постійного застосування цих сервісів у повсякденній та професійній діяльності.

3. Відповідно до аналізу досліджень естонських учених, цифрова навчальна екосистема може бути створена завдяки онлайн інструментам, що підтримуватимуть створення електронних освітніх ресурсів, спільне використання ЕОР учасниками освітнього процесу, повторне

використання ЕОР учасниками освітнього процесу, перегляд і ремікси всіх чотирьох компонентів.

Список використаних джерел

1. Кіяннівська Н. М. Теоретико-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні вищої математики студентів інженерних спеціальностей у Сполучених Штатах Америки : монографія / Н. М. Кіяннівська, Н. В. Рашевська, С. О. Семеріков // Теорія та методика електронного навчання. – Кривий Ріг : Видавничий відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2014. – Том V. – Випуск 1 (5) : спецвипуск «Монографія в журналі». – 316 с. : іл.

2. Põldoja H. The Structure and Components for the Open Education Ecosystem: Constructive Design Research of Online Learning Tools [Electronic resource] / Hans Põldoja ; Aalto University ; School of Arts, Design and Architecture ; Department of Media ; Learning Environments Research Group. – Helsinki : Unigrafia Oy, 2016. – 124 p. – Access mode : <https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/23535/isbn9789526069937.pdf>. (Aalto University publication series. DOCTORAL DISSERTATIONS 175/2016)

3. Põldoja H. Web-based self- and peer-assessment of teachers' digital competencies / Hans Põldoja, Terje Väljataga, Mart Laanpere, Kairit Tammets // World Wide Web. – 2014. – Vol. 17. – Iss. 2. – P. 255-269.

4. Wiley D. The MOOC Misstep and the Open Education Infrastructure // MOOCs and Open Education Around the World / Edited by Curtis J. Bonk, Mimi M. Lee, Thomas C. Reeves, Thomas H. Reynolds. – New York : Routledge, 2015. – P. 3-11.

References (translated and transliterated)

1. Kiianovska N. M. The theoretical and methodical foundations of usage of information and communication technologies in teaching engineering students in universities of the United States : monograph / N. M. Kiianovska, N. V. Rashevskaya, S. A. Semerikov // Theory and methods of e-learning. – Kryvyi Rih : Vydavnychiy viddil DVNZ «Kryvorizkyi natsionalnyi universytet», 2014. – Vol. 5. – No. 1 (5) : Special issue «Monograph in the journal». – 316 p. : fig. (In Ukrainian)

2. Põldoja H. The Structure and Components for the Open Education Ecosystem: Constructive Design Research of Online Learning Tools [Electronic resource] / Hans Põldoja ; Aalto University ; School of Arts, Design and Architecture ; Department of Media ; Learning Environments Research Group. – Helsinki : Unigrafia Oy, 2016. – 124 p. – Access mode : <https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/23535/isbn9789526069937.pdf>

37.pdf. (Aalto University publication series. DOCTORAL DISSERTATIONS 175/2016)

3. Põldoja H. Web-based self- and peer-assessment of teachers' digital competencies / Hans Põldoja, Terje Väljataga, Mart Laanpere, Kairit Tammets // World Wide Web. – 2014. – Vol. 17. – Iss. 2. – P. 255-269.

4. Wiley D. The MOOC Misstep and the Open Education Infrastructure // MOOCs and Open Education Around the World / Edited by Curtis J. Bonk, Mimi M. Lee, Thomas C. Reeves, Thomas H. Reynolds. – New York : Routledge, 2015. – P. 3-11.

Масові відкриті онлайн курси в системі підготовки майбутнього вчителя до медіаосвітньої діяльності

Людмила Петрівна Остапенко*, Ольга Костянтинівна Соловйова#
Кафедра інформатики, Харківський національний педагогічний
університет імені Г. С. Сковороди, вул. Валентинівська, 2, м. Харків,
61168, Україна
ost_lp@mail.ru*, olga.kaf.info@gmail.com#

Анотація. *Метою дослідження є розгляд особливостей реалізації підготовки медіа педагога та створення анотованого переліку масових відкритих онлайн курсів (МВОК) для цієї підготовки. Задачами дослідження є аналіз існуючих онлайн курсів різного спрямування для різнопланової підготовки педагога до здійснення медіа освітньої діяльності. Об'єктом дослідження є процес підготовки майбутніх вчителів до медіа освітньої діяльності. Предметом дослідження є використання потенціалу МВОК в системі підготовки майбутнього медіа педагога. В роботі розглянуто вимоги до сформованості основних медіа-інформаційних компетентностей вчителя, проведено аналіз існуючих онлайн курсів для формування зазначеної компетентності. Для оцінки ефективності використання онлайн курсів в системі підготовки медіа педагога планується експериментальна перевірка. Результати дослідження планується узагальнити для формування рекомендацій щодо використання масових відкритих онлайн курсів в системі підготовки медіапедагога.*

Ключові слова: масові відкриті онлайн курси; медіа та інформаційна компетентність майбутнього вчителя.

L. P. Ostapenko*, O. K. Solovyova#. Massive open online courses in the system of training of future teachers including practice of Media education

Abstract. The aim of the study is to consider the details of the training for teachers including practice of media education and creating an annotated list of massive open online courses for this training. The objectives of the study are to analyze existing online courses of various kinds for the diverse teacher training to implement media education activities. The object of research is the process of training of future teachers including media educational activities in their practical work. The subject of research is the applying of potential of MOOC in the training of future media educators. The basic requirements for formation of media and information competence of the teacher are considered, existing of online courses for the formation of that competence is analyzed.

Experimental verification to assess the efficiency of online courses in training of media educators is planned. *Results of the study:* summarizing the development of recommendations for using the massive open online courses in training of media educators is planned.

Key words: massive open online course; media and information competence of future teachers.

Affiliation: H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 2, Valentynivska Str., Kharkiv, 61168, Ukraine.

E-mail: ost_lp@mail.ru*, olga.kaf.info@gmail.com#.

Сучасні світові тенденції в освітньому просторі обумовлюють зміни та нові вимоги до професійної підготовки майбутніх вчителів, як фахівців з високим рівнем професійної майстерності та компетентності, здатних до професійного саморозвитку та самовдосконалення, конкурентоспроможними на ринку праці. Однією з важливих складових в системі підготовки такого вчителя в умовах інформаційного простору є володіння медіакомпетентністю та медіаграмотністю, оволодіння спеціальними знаннями, вміннями, навичками у сфері медіа та уміннями використовувати медіа як джерело самоосвіти та професійного розвитку.

У структурі медіаінформаційної компетентності (грамотності) майбутнього вчителя можна виділити наступні компоненти: 1) розуміння місця і ролі масової інформації в соціумі; 2) наявність навичок виборчого споживання інформації; 3) існування індивідуально усвідомленої інформаційної моделі зовнішнього світу і суб'єктивних інформаційних фільтрів; 4) наявність компетенцій самостійного зіставлення різнорідних джерел медіаповідомлень і пошуку в них протиріч; 5) навички пошуку необхідної інформації та встановлення ступеня її достовірності; 6) здатність визначати відмінності між реальними подіями/об'єктами та їх медійним відображенням, а також розуміння причин цих розбіжностей; 7) компетенції самостійного продукування інформаційних потоків як на контактному міжсуб'єктному рівні, так і на дистанційному рівні мережевої взаємодії [1]; 8) навички використання медіа інформації в професійній педагогічній діяльності.

Для підготовки такого фахівця, здатного до здійснення медіадіяльності, використовують різні підходи, а саме: спеціальний (навчальна дисципліна, курс за вибором), факультативний (гуртки, клуби, позааудиторна діяльність), інтегрований (впровадження елементів медіаосвіти в наявні навчальні дисципліни). Але з урахуванням відсутності навчальної нормативної дисципліни, яка б змістовно відповідала вимогам підготовки майбутнього вчителя до здійснення медіаосвітньої діяльності, особливої уваги слід приділити такій формі

навчання як масові відкриті онлайн курси (МВОК).

Існують різні платформи для МВОК, такі як: Coursera, EdX, Prometheus, Университет онлайн та інші. Кожна з цих платформ пропонує курси, які можуть стати у нагоді в процесі підготовки майбутніх медіа педагогів. Аналізуючи контент та цілі курсів, можна виокремити такі медіа-спрямовані курси, які допоможуть реалізувати різні напрями підготовки фахівця.

Так, можна виокремити пропедевтичний рівень підготовки майбутнього педагога до медіа освітньої діяльності. В рамках підготовки на цьому рівні можна запропонувати навчання на наступних курсах:

– «Цифрові комунікації в глобальному просторі» (Prometheus), метою якого є поширювання знання про інформаційні технології та комунікації, про основні види веб-ресурсів та специфіку їх створення й використання у сучасному інформаційному просторі, опанування хмарними технологіями та інструментарієм роботи із соціальними мережами, цифровий етикет та захист від кіберзагроз;

– «Metaliteracy: Empowering Yourself in a Connected World» (Coursera), метою якого є навчити орієнтуватися, знаходити, критично оцінювати та продукувати інформацію у відкритому просторі Інтернет та соціальних медіа середовищах.

Такі курси можуть передувати вивченню основних питань медіаосвіти та сформувати технологічні навички, які будуть використовуватися при роботі на спеціалізованих курсах, що присвячені питанням медіаосвіти.

Наступним є рівень спеціальних курсів, а саме:

– «History and theory of media» (Coursera), метою якого є формування базових уявлень про розвиток медіа та медіа систем, про історію медіа як історію розвитку соціального інституту. Також, значну увагу приділяється розгляду основних теорій медіаосвіти;

– «Media LIT: Overcoming Information Overload» (EdX), метою якого є формування медіаграмотності слухача курсу, здатного аналізувати та створювати засоби масової інформації, формування активного користувача засобів масової інформації;

– «Інформаційні війни» (Prometheus), метою якого є теоретичне опанування сутністю та специфікою феномену інформаційних війн, різних типів «гібридних» війн, сутністю поняття пропаганда, дезінформація, конспірологія тощо;

– «Making Sense of the News: News Literacy Lessons for Digital Citizens» (Coursera), метою якого є розвиток критичного мислення під час пошуку достовірної інформації в новинних повідомленнях, знайомство з ключовими елементами новинної журналістики;

– «Інтернет-медіа» (Prometheus), метою якого є знайомство з особливостями роботи редактора онлайн-медіа видання, особливості роботи з мультимедійним контентом, основи інтернет-реклами та особливості просування видання та організації спілкування з аудиторією за допомогою соціальних мереж;

– «Launch Your Journalism Career» (Coursera), метою якого є ознайомлення з етичними стандартами журналіста для збирання інформації та принципі створення новинних повідомлень, ознайомлення з тенденціями соціально-орієнтованої журналістики та особливостями роботи журналістів в різних сферах (газети, журнали, телебачення, новітні медіа тощо);

– «Ethical Social Media» (Coursera), метою якого є ознайомлення з питаннями он-лайн ідентифікації соціальних медіа спільнот та їх користувачів, особливостями використання можливостей соціальних спільнот, які використовують державні установи для спілкування з електоратом, формування практичних навичок розвитку власного професіонального профілю в соціальних медіа на етичних засадах.

Розглянуті курси можуть бути використані для ознайомлення з основними поняттями медіаосвіти та виступати підґрунтям для побудови системи уявлень про медіа як соціальний інститут, механізмами утворення, існування, впливу та можливостей опору цьому впливу.

В контексті підготовки медіапедагога цікавими є наступні курси, які спираючись на сформовані основні поняття медіаосвіти та технологічні навички роботи з медіа контентом, дозволять побудувати траєкторію для просування власної професійної репутації:

- «Комунікаційні інструменти для побудови репутації» (Prometheus);
- Introduction to Personal Branding (Coursera).

Отже, з урахуванням важливості та переваг онлайн-курсів слід віднаходити можливості поєднання їх з традиційними формами педагогічної взаємодії [2]. Застосування концепції масових відкритих онлайн-курсів дозволить розширити можливості будь-яких форм навчання майбутнього педагога, зробить процес опанування теоретичних основ обраної професії у віртуальному онлайн просторі, при цьому практичні уміння і навички можуть здобуватися під час аудиторних занять. Таке поєднання значно інтенсифікує процес підготовки фахівця, зокрема медіапедагога.

Список використаних джерел

1. Вендиктов С. Нова парадигма інформаційної компетентності особистості [Електронний ресурс] / Сергій Вендиктов // Збірник статей Четвертої міжнародної науково-методичної конференції «Практична

медіаграмотність: міжнародний досвід та українські перспективи», 18-19 березня 2016 р., Київ. – Київ : Центр Вільної Преси, Академія української преси, 2016. – С. 321-330. – Режим доступу : http://www.aup.com.ua/ml/Zbirnuk_konf_2016.pdf.

2. Кузьменко Г. Масові відкриті онлайн-курси у контексті трансформації вищої освіти України / Григорій Кузьменко, Олексій Хорольський // Педагогічні науки. – 2016. – № 63. – С. 56-61.

References (translated and transliterated)

1. Venydyktov S. Nova paradyhma informatsiinoi kompetentnosti osobystosti [New paradigm of information competence of the individual] [Electronic resource] / Serhii Venydyktov // Zbirnyk statei Chetvertoi mizhnarodnoi naukovo-metodychnoi konferentsii «Praktychna mediahramotnist: mizhnarodnyi dosvid ta ukraïnski perspektyvy», 18-19 bereznia 2016 r., Kyiv. – Kyiv. : Tsentri Vilnoi Presy, Akademiia ukrainskoi presy, 2016. – S. 321-330. – Access mode : http://www.aup.com.ua/ml/Zbirnuk_konf_2016.pdf. (In Ukrainian)

2. Kuzmenko H. Masovi vidkryti onlain-kursy u konteksti transformatsii vyshchoi osvity Ukrainy [Massive open online courses in the context of transformation of higher education Ukraine] / Hryhorii Kuzmenko, Oleksii Khorolskyi // Pedagogichni nauky. – 2016. – #63. – S. 56-61. (In Ukrainian)

Формування професійно-пізнавальної активності майбутніх педагогів з використанням засобів доповненої реальності

Катерина Валеріївна Лешко^{*}, Лариса Леонідівна Рикова[‡]
Кафедра інформатики, КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія», пров. Шота Руставелі, 7, м. Харків, 61050, Україна
katya.leshko19@gmail.com^{*}, lbosina@yandex.ru[‡]

Анотація. *Метою дослідження є обґрунтування впливу використання мобільних засобів навчання на формування професійно-пізнавальної активності майбутніх педагогів. Задачами дослідження є розкриття сутності понять «професійно-пізнавальна активність», «мобільні засоби навчання»; обґрунтування впливу використання мобільних засобів навчання на розвиток професійно-пізнавальної активності майбутніх педагогів. Об'єктом дослідження є професійно-пізнавальна активність майбутніх педагогів. Предметом дослідження є мобільні засоби навчання як інструмент формування професійно-пізнавальної активності майбутніх педагогів. В роботі розкрито сутність понять «пізнавальна активність», «професійно-пізнавальна активність», визначено структуру пізнавальної активності. В роботі обґрунтовано позитивний вплив на розвиток професійно-пізнавальної активності застосування мобільних технологій, зокрема технології доповненої реальності. Описано досвід впровадження мобільних засобів навчання у педагогічний процес Харківської гуманітарно-педагогічної академії; обговорено їх потенціал для вирішення задач освіти та виховання, зокрема на розвиток професійно-пізнавальної активності майбутніх педагогів. Зокрема, були розроблені і проведені навчальні заняття з інформатики з використанням доповненої реальності, підготовленої за допомогою програми Augasma. Також були організовані пізнавальні квести «Видатні діячі нашого міста» з використанням технології BYOD.*

Ключові слова: професійно-пізнавальна активність; мобільні засоби навчання; доповнена реальність.

K. V. Leshko^{*}, L. L. Rykova[‡]. Augmented reality as a tool in creative development of future education professionals

Abstract. This study *aims* at elucidation of the mobile learning impact in the future education professionals' vocational and cognitive activity. Specific *research objectives of this study* are to reveal the essence of the “vocational and cognitive activity” and “mobile learning tools” in the context of the future education specialists' professional training. The *object of research* is a future education professionals' vocational and cognitive activity. The *subject of*

research is mobile learning tools as a tools for future education professionals' vocational and cognitive activity. This work describes how mobile learning technologies, and the use of augmented reality in particular, affect the process of creative learning. Here, the experience in introduction of mobile learning technologies at the Kharkiv Humanitarian and Pedagogical Academy is described. The potential of mobile learning as a principal classroom tool in establishing a positive vocational and cognitive activity environment for future education professionals is also discussed. Specifically, the informatics tutorials using augmented reality with Aurasma and learning quests using "bring your own device" (BYOD) have been developed.

Keywords: vocational and cognitive activity; mobile learning tools; augmented reality.

Affiliation: Department of Computer Science, Kharkiv Humanitarian-Pedagogical Academy, 7, Shota Rustaveli trans., Kharkiv, 61050, Ukraine.

E-mail: katya.leshko19@gmail.com*, lbochina@yandex.ru†.

Зміни, що відбуваються в усьому світі в різних сферах життєдіяльності, висувають нові вимоги до сучасного педагога, який у закладі вищої освіти мусить не тільки набути професію, але й бути готовим протягом усього життя до неперервної самоосвіти та самовдосконалення у професійній сфері. Запорукою цього повинна стати його професійно-пізнавальна активність, яка дозволить майбутньому вчителю вже у студентські роки опанувати навички самостійної діяльності, розвинути здатності орієнтуватися у потоці інформації, що оновлюється стрімкими темпами, швидко адаптуватися до змін, приймати рішення і брати за них відповідальність.

Сутність поняття пізнавальної активності висвітлюється у працях багатьох педагогів і психологів (В. І. Лозової, О. М. Матюшкіна, І. Ф. Прокопенка, Т. І. Шамової, Г. І. Щукіної та ін.). Для студентів закладів вищої освіти особливого значення набуває формування такого виду пізнавальної активності, який у психолого-педагогічній літературі називають професійно-пізнавальною активністю. Узагальнивши погляди дослідників, ми дійшли до висновку, що більшість педагогів розуміють під професійно-пізнавальною активністю студента пізнавальну активність, спрямовану перш за все на формування його професійної компетентності та оволодіння обраною професією. В результаті аналізу психолого-педагогічної літератури ми виділили в якості визначальних такі компоненти пізнавальної активності: мотиваційний, цільовий, когнітивний, вольовий, емоціональний, змістовно-операціональний, динамічний, рефлексивно-оціночний. У процесі розвитку професійно-пізнавальної активності майбутніх педагогів важливо, щоб були охоплені

всі її структурні компоненти.

Підвищення ролі професійно-пізнавальної активності у підготовці майбутніх вчителів обумовлює важливість проблеми пошуку шляхів розвитку цієї якості у студентів. Значний вплив на педагогічні процеси чинить стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій. Сучасні цифрові інструменти та платформи створюють реальні умови для підвищення пізнавальної активності учнів і студентів, розкриттю їх творчого потенціалу. Це має особливу значущість для вищої педагогічної освіти, оскільки майбутній вчитель повинен оволодіти цими технологіями для того, щоб успішно застосовувати їх у своїй подальшій професійній діяльності. Проаналізуємо можливості сучасних інформаційних технологій, зокрема мобільних технологій, щодо формування і розвитку професійно-пізнавальної активності майбутніх педагогів. Використання мобільних технологій в навчально-виховному процесі поступово входить в освітню практику. Студенти приносять в навчальний заклад усе більше мобільних пристроїв, причому використовують вони їх не тільки для розваги, але і для роботи під час занять (отримання довідки з Вікіпедії, пошук потрібних даних в Інтернеті, переклад слова або фрази через онлайн-перекладач, робота з текстами книг тощо). Адже смартфони і планшети – це мобільні персональні комп'ютери з сенсорним екраном і виходом у мережу Інтернет, які мають фото- і відеокамеру, мікрофон, датчик GPS, операційну систему з можливістю встановлення різноманітних додатків. Тому природним є свідоме включення мобільних пристроїв учнів та студентів в освітній процес, що є сутністю освітньої моделі BYOD («Bring Your Own Device» – принеси свій власний пристрій) [3].

Підхід BYOD відкриває перед освітою можливості використання багатьох сучасних інформаційних технологій, застосування яких у навчально-виховному процесі може змінити його докорінним чином. В низці таких технологій знаходиться технологія доповненої реальності. Доповнена реальність (англ. augmented reality, AR) – термін, що позначає всі проекти, спрямовані на доповнення реальності будь-якими віртуальними елементами [2; 4].

Вперше цей термін запропонував дослідник корпорації Boeing Том Кодел у 1990 році. З того часу ця технологія набула свого розвитку, з'явилися нові платформи і програмні додатки, що дозволяють створювати або використовувати вже готову доповнену реальність, але сутністю цієї технології залишається симбіоз реального світу та віртуальної (комп'ютерної) реальності [2; 4]. Доповнена реальність стирає межу між матеріальними об'єктами і комп'ютерною інформацією, оскільки завдяки цій технології будь-який матеріальний об'єкт можна

зробити гіперпосиланням, за яким користувач отримує інформацію, пов'язану з цим об'єктом. Алгоритм роботи технології доповненої реальності (рис. 1) полягає в тому, що відеокамера мобільного пристрою зчитує зображення, яке містить мітки (маркери), і передає відеосигнал у комп'ютер (смартфон, планшет). Спеціальна програма опрацьовує отриманий сигнал (розпізнає маркери), і на екрані пристрою накладає на зображення реального об'єкту віртуальний об'єкт. В якості віртуальних об'єктів можуть використовуватись тексти, посилання на сайти, фотографії, об'ємні елементи, звуки, відео тощо.

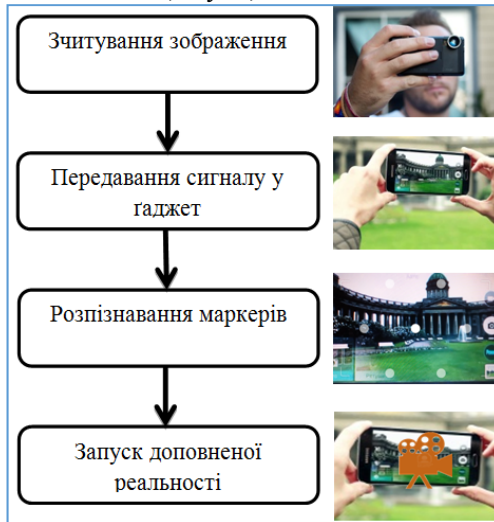


Рис. 1. Алгоритм використання технології доповненої реальності

Найбільш розповсюдженими технологіями доповненої реальності є QR-коди, браузер доповненої реальності, аури. Усі ці технології мають наступні ознаки: вони доповнюють реальний світ віртуальними елементами; доповнення відбувається у реальному часі; доповнення повинно відбуватися у тривимірному просторі.

У педагогічний процес Харківської гуманітарно-педагогічної академії технології доповненої реальності проникають все впевненіше. Так, з використанням інструменту Augasma було розроблено заняття для організації інструктажу з техніки безпеки в комп'ютерному класі. Нами були створені аури для «об'єктів підвищеної небезпеки», таких як розетка, системний блок чи монітор; студенти повинні були знайти ці об'єкти шляхом визначення наявності аури та продивитися на своїх смартфонах невеличкі ролики щодо правил користування відповідним об'єктом. Після цього студенти із задоволенням сформулювали

відповідні правила. Інструктаж, який при традиційному підході не викликає активізації пізнавального інтересу студентів і сприймається ними як дещо обов'язкове, але нецікаве, пройшов активно і емоційно, а з часом ми переконалися, що правила техніки безпеки студенти міцно запам'ятали.

У напрямку національно-патріотичного виховання ми розробили декілька тематичних екскурсій-квестів «Видатні діячі нашого міста». Група ентузіастів знайшла відповідну інформацію, склала маршрути, що проходили місцями, де жили або працювали видатні вчені, письменники, винахідники, громадські діячі Харкова. Учасники екскурсії повинні були знайти аури, які ми створили, використовуючи в якості маркерів пам'ятні знаки, таблички на будинках тощо. Доповнена реальність, знайдена студентами, містила пізнавальну, цікаву інформацію та вказівки щодо подальших дій. Студенти під час підведення підсумків відзначили, що така форма проведення екскурсії є для них новою та надзвичайно захоплюючою. Майже усі висловили бажання розробити власний маршрут з використанням доповненої реальності.

Важливу роль у формуванні професійно-пізнавальної активності майбутніх педагогів відіграє вивчення історії розвитку своєї професійної галузі, оскільки для цієї професії дуже важлива спадкоємність, дбайливе збереження традицій, вивчення досвіду кращих педагогів. Використання можливостей сучасних інформаційних технологій дозволяє підняти цю діяльність на якісно новий рівень. З цією метою ми розробили пошуково-дослідницький проект для вивчення студентами сторінок історії освіти Харкова. В ході виконання проекту студенти мусять відшукати в місті будівлі, де у минулі часи розташовувалися відомі навчальні заклади. Більшість завдань проекту студенти виконують, користуючись своїми мобільними гаджетами. Вони за принципами геокешингу [1] знаходять будівлі, координати яких вводяться в пристрій за допомогою QR-коду, і досліджують їх історію. Метою проекту є сумісне створення презентації «Що пам'ятають будинки, або сторінки історії освіти Харкова» та інтерактивної карти «Історичні пам'ятки Харкова. Освіта».

Отже, мобільні технології містять величезний потенціал для вирішення задач освіти та виховання. Їх використання впливає на усі компоненти пізнавальної активності студентів. При цьому майбутні педагоги не тільки навчаються роботі з цифровими інструментами; вони набувають досвід досліджень, у них розвиваються метапредметні навички, стрімко формуються універсальні навчальні дії, розширюється інформаційне середовище для пізнавальної та освітньої діяльності. За рахунок своєї новизни та оригінальності вони значно підвищують мотиваційний компонент діяльності. Пошук і очікування появи об'єкту

доповненої реальності містить у собі таємницю, навіть інтригу, а момент поєднання реальності з віртуальними образами викликає здивування і навіть здатен викликати так званий «ефект wow». Використання цих технологій у навчально-виховному процесі відкриває перед педагогами шлях до нових форм і методів навчальної діяльності та сприяє підвищенню пізнавальної активності майбутніх педагогів, учнів або студентів.

References

1. Geocaching – Wikipedia [Electronic resource]. – Access mode : <http://goo.gl/k1CYBC>.
2. Augmented reality – Wikipedia [Electronic resource]. – Access mode : <http://goo.gl/1G0K1>.
3. Bring your own device – Wikipedia [Electronic resource]. – Access mode : <http://goo.gl/A8YIkz>.
4. Yuen S. C-Y. Augmented reality: An overview and five directions for AR in education / Steve Chi-Yin Yuen, Gallayanee Yaoyuneyong, Erik Johnson // Journal of Educational Technology Development and Exchange. – 2011. – Vol. 4. – Iss. 1. – P. 119-140.

Мобільні технології як засіб електронної підтримки при вивченні шкільного курсу неорганічної хімії

Тетяна Яківна Грановська*, Марія Вікторівна Лаптева#
Харківський національний педагогічний університет імені
Г. С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, Україна
taniya20gran@gmail.com*, mlapteva@ukr.net#

Анотація. У статті розглянуто та проаналізовано особливості використання електронних освітніх ресурсів, зокрема мобільних технологій, у освітньому процесі при вивченні хімії. *Мета роботи:* показати можливості використання мобільних технологій при вивченні шкільного курсу неорганічної хімії. *Завдання:* проаналізувати види електронної підтримки вивчення курсу неорганічної хімії; охарактеризувати існуючі мобільні додатки для вивчення хімії; описати особливості функціонування розробленого мобільного додатку ChemStudio. *Об'єкт* – мобільні технології при вивченні шкільного курсу неорганічної хімії. *Предмет* – розробка мобільного додатку ChemStudio для підтримки шкільного курсу неорганічної хімії. Було проведено *анкетування* серед учнів, яке показало, що використання мобільних технологій може значно полегшити процес навчання та зробити його більш цікавим. *Висновки:* 1) застосування мобільних технологій в освітньому процесі сприятиме вивченню шкільних предметів, зокрема курсу неорганічної хімії; 2) використання розробленого мобільного додатку ChemStudio є доцільним засобом електронної підтримки при вивченні шкільного курсу неорганічної хімії.

Ключові слова: мобільний додаток; електронна підтримка; шкільний курс неорганічної хімії; електронні освітні ресурси; ІКТ; AndroidStudio; ChemStudio.

T. I. Hranovska*, M. V. Lapyteva#. Mobile technologies as a tools to support learning at the school course of inorganic chemistry

Abstract. In the article deals with the peculiarities and the use of electronic educational resources, including mobile technologies in the educational process in the study of chemistry. *Objective:* To show the possible use of mobile technologies in the study of inorganic chemistry school course. *Tasks:* to analyze of electronic support study course of inorganic chemistry; to describe the existing mobile applications to study chemistry; to describe peculiarities of the developed mobile application ChemStudio. *Object of research* – especially the use of mobile technology in education. *Subject of research* – development of mobile app ChemStudio to support school course

in inorganic chemistry. *Research methods:* carried out a survey among students, which showed that the use of mobile technology can greatly facilitate the learning process and make it more interesting. *The main conclusions:* 1) the use of mobile technology in the classroom will promote the study of school subjects, including inorganic chemistry course; 2) the use of developed mobile application ChemStudio is an expedient tool of electronic support for the study of inorganic chemistry school course.

Keywords: educational process; e-support; inorganic chemistry; ICT; mobile application; AndroidStudio; ChemStudio.

Affiliation: H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 29, Alchevsky Str., Kharkiv, 61002, Ukraine.

E-mail: taniya20gran@gmail.com*, mlapteva@ukr.net#.

Сучасний стан освіти в Україні перебуває у стані змін та перетворень. Постійні зміни вимог до освітнього процесу призводять до необхідності використання нових засобів навчання. Змінюються і вимоги до вчителів – від них вимагають нових можливостей та проявів педагогічної майстерності, зокрема уміння використовувати на уроках новітні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Викладання природничих наук не стає виключенням. Використання ІКТ на уроках хімії стає дедалі перспективнішим, оскільки існує проблема дефіциту хімічних реактивів, спеціального лабораторного обладнання та засобів наочності (таблиць, схем, моделей тощо) у шкільному кабінеті хімії [2]. Для допомоги вчителю існують різні електронні освітні ресурси (ЕОР), які можуть зробити урок повним, цікавим і наочним.

Під ЕОР розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами [4].

Для вивчення хімії існують різні види ЕОР, до яких належать: електронні посібники, програмно-методичні комплекси, віртуальні лабораторії, програмні засоби з хімії [3]. Під час застосування ЕОР перед учителем виникають проблеми підбору правильних та корисних засобів, а саме: можливість застосування їх на уроці, на доступність, мову програмного засобу (ПЗ), його відповідність до шкільної програми та корисність даного ПЗ для учнів. Важливо, щоб такі ПЗ були інформаційними, наочними, цікавими і бажано безкоштовними, які знаходилися б у мережі у вільному доступі. До таких засобів належить ПЗ

ChemSketch, представлений великою кількістю підпрограм, які виконують різні операції над об'єктами. Завдяки цьому ресурсу можна писати формули органічних та неорганічних сполук, вказувати назви сполук відповідно до номенклатури ІЮПАК, можна створювати повні рівняння хімічних реакцій будь-якої складності (рис. 1).

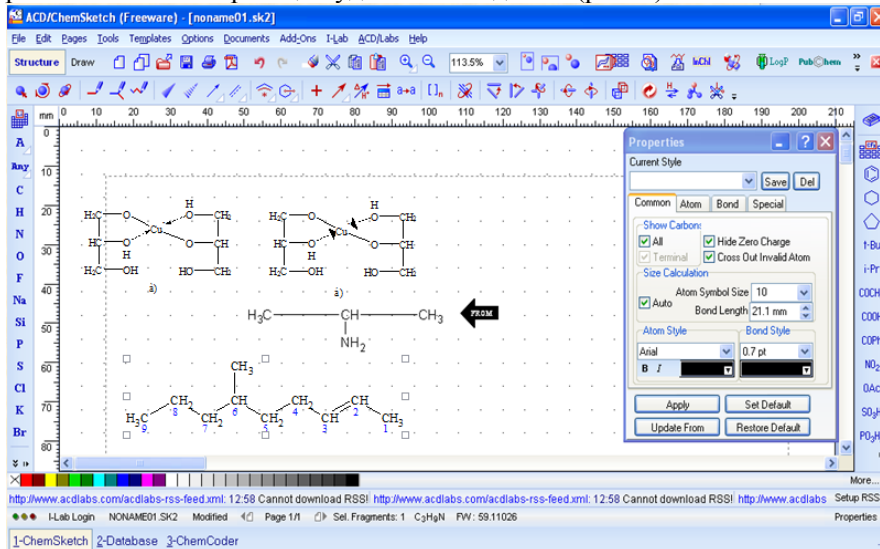


Рис. 1. Робоча область ПЗ ChemSketch

Є можливість розраховувати різні величини: кути між атомами у просторі в органічних сполуках, молекулярні маси речовин, а також представляти сполуки у 3D вигляді, а також споглядати їх рух у вигляді анімації. Головне, що написані формули і рівняння без проблем інтегруються в будь-який текстовий редактор, наприклад Microsoft Word, що є дуже важливою і корисною функцією як для вчителя, так і для учня.

Також є можливість створювати хімічні установки, зображувати хімічні процеси під час лабораторних та самостійних робіт, а також для наочного ознайомлення з лабораторним обладнанням хімічного кабінету [1].

Упровадження засобів ІКТ вимагає оснащення шкільних навчальних кабінетів не тільки мультимедійними комп'ютерами, але і електронним демонстраційним і дослідницьким обладнанням, підключеним до комп'ютера.

Основні вимоги до комп'ютеризації хімічного експерименту: наочність, простота, надійність, низька вартість, універсальність, наявність в інструкції конкретних методик використання програмного

забезпечення.

Для вивчення хімії важлива наочність, тому існуючі віртуальні хімічні лабораторії є незамінними. Таким ресурсом є віртуальна лабораторія VirtuLab, яка дозволяє провести експеримент в онлайн режимі. Обираємо необхідну опцію і виконуємо завдання. Під час виконання віртуального хімічного експерименту учню слід дотримуватись усіх правил і вимог, які необхідні для проведення дослідів. Експеримент не відбудеться без правильного почергового виконання операцій. За допомогою VirtuLab можна проводити досліди на ідентифікацію йонів та катіонів, експерименти на вплив кислот на метали, дію індикаторів на луги та кислоти. Є можливість демонстрації процесів, які відбуваються між різними речовинами з зазначенням вимог: нагрівання, охолодження, змочування водою; і аналітичних ефектів: виділення газу, випадіння осаду, зміни забарвлення [9].

Також існують програмно-методичні комплекси, які розроблені у відповідності зі шкільною програмою. Електронний засіб навчального призначення (ЕЗНП) – електронний мультимедійний підручник «Хімія. 10 клас» містить теоретичний матеріал до тем «Неметалічні елементи та їх сполуки», «Металічні елементи та їх сполуки», фотографії, відеофрагменти, комп'ютерні інтерактивні анімації фізико-хімічних процесів, статичні і велику кількість динамічних ілюстрацій, інтерактивні тренажери, систему контролю знань з чотирирівневими тестовими завданнями.

ЕЗНП має супровід через мережу Інтернет та повністю адаптовано для використання як на персональному комп'ютері для самостійної роботи учня і в комп'ютерній мережі навчального закладу для колективної форми навчання [8].

Останнім часом великої популярності набувають мобільні технології, які є доступними, безкоштовними та інформаційними. Серед мобільних технологій для освітнього процесу виділяють навчальні мобільні додатки, які здатні покращити та полегшити процес навчання як для вчителя при поясненні матеріалу та для учня під час його вивченні та засвоєння [6].

Для вивчення хімії існує ряд мобільних додатків різних напрямків використання. Є додатки-шпаргалки, які мають короткі відомості з основних хімічних питань, додатки-вікторини, періодичні системи хімічних елементів, хімічні калькулятори, тощо.

Мобільний додаток «Хімія – увесь шкільний курс» містить основні відомості про всі розділи шкільного курсу хімії. Посібник може бути використано при підготовці школярів до контрольних робіт, іспитів. Додаток розраховано на школярів, випускників, абітурієнтів, шкільних

вчителів. Додаток дуже цікавий [10].

Мобільний додаток «Хімія на відмінно!» – довідник з основних тем органічної і неорганічної хімії, що включає калькуляційні модулі, які полегшують рішення основних задач [11].

Мобільний додаток «Перевірочки: тести з хімії» містить набір тестів з хімії для перевірки і підвищення знань, а також для підготовки до ЗНО, та інших іспитів. Питання складені таким чином, щоб не тільки перевірити рівень підготовки, а й навчити учня чомусь новому. Для кожної теми тесту доступна довідка, з докладним описом теорії і прикладами (рис. 2) [5].

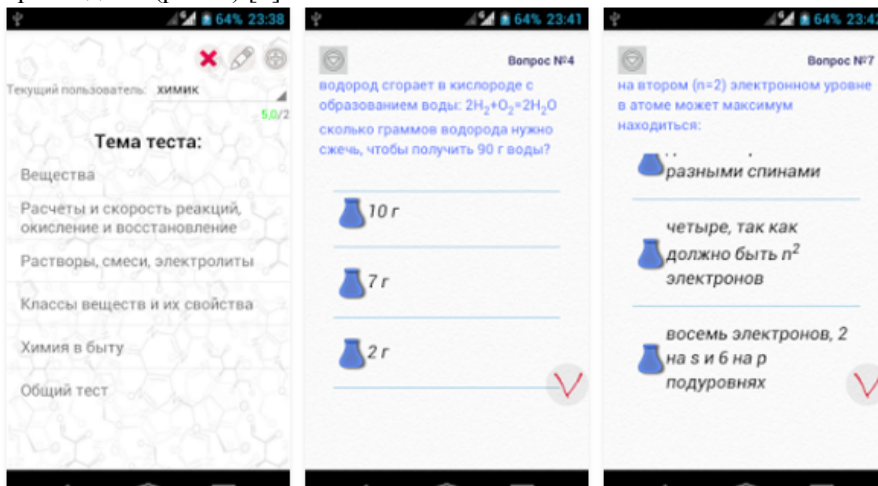


Рис. 2. Вигляд додатку «Перевірочки: тести з хімії»

Додаток «Таблиця Менделєєва» відображає періодичну систему хімічних елементів Д. І. Менделєєва, а також таблицю розчинності [7].

Усі охарактеризовані додатки є цікавими і інформаційними, але вони мають вузьку специфіку, як правило. Їх кількість постійно зростає, але досить мало україномовних, що є важливим для вітчизняної освіти. Тому перспективним напрямом дослідження мобільних технологій є розробка мобільних навчальних додатків для, які будуть цікавими, корисними та ефективними для учнів.

Для перевірки необхідності застосування мобільних технологій у освітньому процесі серед учнів загальноосвітньої школи 8-10 класів було проведено анкетування. Більшість учнів відповіли, що користуються мобільними навчальними додатками при підготовці до уроків і під час розв'язуванні задач з хімії, фізики та математики та багатьох гуманітарних предметів. Їхні відповіді вказували на те, що навчальні

додатки значно полегшують процес навчання особливо, коли відсутній підручник чи треба знайти якусь цікаву додаткову інформацію. Проте були й такі учні, які вказали, що знайомі з такими мобільними технологіями взагалі.

Результати дослідження показали, що розробка і використання мобільних технологій на уроках є актуальним і перспективним завданням. Тому було вирішено створити мобільний додаток під робочою назвою ChemStudio для підтримки шкільного курсу неорганічної хімії. Даний мобільний додаток був розроблений з використанням інтегрованого середовища розробки додатків AndroidStudio, яке працює на основі використання готових шаблонів, а також мови програмування Java, яка необхідна для написання команд.

Дана розробка складається з теоретичної, практичної, експериментальної та перевірконої секції.

Теоретична складова містить розділи: «Хімія елементів», «Основні класи неорганічних сполук». Призначення розділу «Хімія елементів» охарактеризувати хімічні елементи, які вивчаються в школі, зокрема описати їхні властивості, особливості використання, поширення у природі (рис. 3).

Розділ «Основні класи неорганічних сполук» характеризує солі, кислоти, основи, оксиди; описує їхні хімічні та фізичні властивості, а також містить класифікації основних класів (рис. 4).

Практична частина додатку представлена розділами: «Періодична система хімічних елементів», «Таблиця розчинності», «Хімічні формули», «Конвертор величин» та «Хімічний калькулятор». Періодична система хімічних елементів є важливим об'єктом та засобом при вивченні курсу неорганічної хімії. З її допомогою школяр зможе легко віднайти порядковий номер (протонне число), атомну масу та визначити назву хімічного елемента. Таблиця розчинності носить інформаційний характер, оскільки вона показує яким чином речовини про взаємодіяли між собою і які сполуки утворилися.

Розділ «Хімічні формули» наповнений формулами для розрахунків різних хімічних величин: маси, об'єму, густини, кількості речовини тощо (рис. 5).

Часто під час хімічних розрахунків виникає необхідність перевести одиниці вимірювання маси чи об'єму. Саме для реалізації цього процесу було розроблено конвертор величин.

Хімічний калькулятор призначений для розрахунку молекулярної маси речовини. Необхідно в поле ввести хімічну формулу сполуки, натиснути кнопку «розрахувати молекулярну масу» і в полі виведення одержимо результат з відповідними одиницями вимірювання.



Рис. 3. Вигляд форми опису хімічного елемента

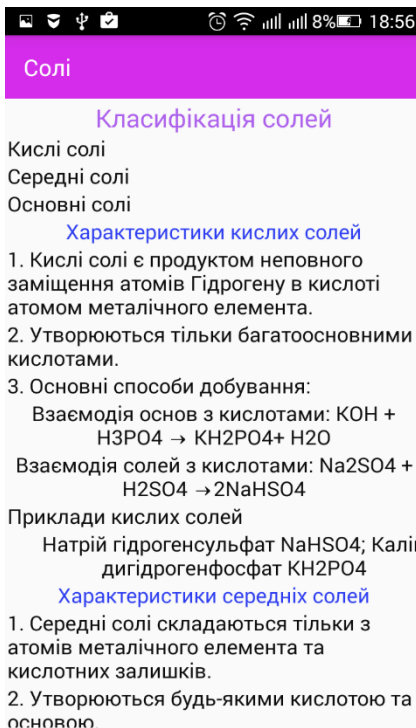


Рис. 4. Вигляд сторінки «Соли»

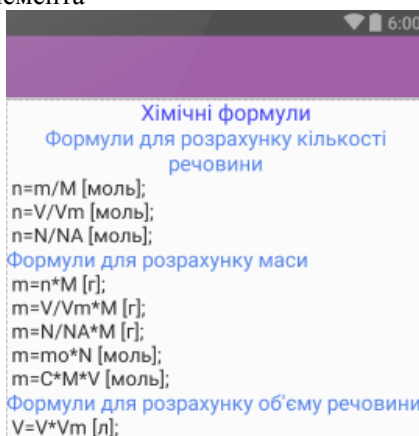


Рис. 5. Вигляд вікна «Хімічні формули»

Експериментальна складова отримала назву «Хімічна лабораторія».

Вона призначена для демонстрації хімічних дослідів, які вивчаються в шкільному курсі неорганічної хімії. У додатку змодельовано наступні хімічні досліди: «Дія водних розчинів лугів на індикатори», «Взаємодія хлоридної кислоти з металами», «Дія водних розчинів кислот на індикатори», «Взаємодія лугів із кислотами в розчині». Даний розділ має допомогти учням у розумінні хімічних процесів, які відбуваються під час хімічних реакцій (рис. 6).

Дія кислот на індикатори

ДОДАТИ ІНДИКАТОРИ ДО КИСЛОТИ

У пробірках налитий розчин кислоти. До 1 пробірки добавляємо індикатор метилоранж. До 2 пробірки добавляємо індикатор фенолфталеїн. До 3 пробірки добавляємо індикатор лакмус.

Дія кислот на індикатори

Сохранение...

Коментар до досліду

1. Метилоранж змінює забарвлення розчину кислот з безбарвного на рожеве.
2. Фенолфталеїн не змінює забарвлення розчину кислот
3. Лакмус змінює забарвлення розчину кислот з безбарвного на червоне.

Рис. 6. Вигляд форм досліду «Дія кислот на індикатори»

Розділ тестування створений за допомогою можливостей Google Forms. Він має вигляд автоматизованої форми для проходження тесту, який допоможе учням перевірити рівень своїх знань з певної теми. Результати тестування будуть відправлені на електронну адресу вчителя, де він зможе проаналізувати відповіді учнів і відповідно при необхідності їх оцінити. Відповіді будуть записані в електронну таблицю з зазначенням прізвища, імені та класу учня.

Висновки:

1. У даній роботі визначено особливості використання мобільних

додатків в шкільному курсі неорганічної хімії. Проаналізовано розробки мобільних додатків та необхідність створення мобільних технологій для освітнього процесу. Розроблено мобільний додаток ChemStudio для підтримки шкільного курсу неорганічної хімії. Описано особливості структури та роботи додатку.

2. Розроблений додаток допоможе учням та вчителям при вивченні шкільного курсу неорганічної хімії. За його допомогою можна вивчати теорію, виконувати елементарні вправи та розв'язувати хімічні задачі. Також можна вивчати хімічні властивості речовин, аналізувати хімічні процеси, перевіряти свої знання.

3. Для покращення роботи додатку необхідно удосконалити користувацький інтерфейс, допрацювати розділи «Хімічна лабораторія» та «Тестування». Для повноцінного засвоєння курсу неорганічної хімії планується розробити підрозділи «Ряд електронегативності металів», «Будову атома», «Поняття про розчини» та «Хімічний зв'язок».

Список використаних джерел

1. ACD/ChemSketch for Academic and Personal Use :: ACD/Labs.com [Electronic resource] / Advanced Chemistry Development. – 1996-2017. – Access mode : <http://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/>.

2. Nechypurenko P. P. VlabEmbed – the New Plugin Moodle for the Chemistry Education [Електронний ресурс] / Pavlo P. Nechypurenko, Serhiy O. Semerikov // ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer 2017 : Proceedings of the 13th International Conference (ICTERI, 2017). (15 – 18.05.2017, Kyiv). – P. 319-326. – (CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org), Vol. 1844). – Режим доступу : <http://ceur-ws.org/Vol-1844/10000319.pdf>.

3. Нечипуренко П. П. Інформаційно-комунікаційні засоби формування дослідницьких компетентностей учнів у профільному навчанні хімії [Електронний ресурс] / Нечипуренко Павло Павлович, Семеріков Сергій Олександрович, Селіванова Тетяна Валеріївна, Шенаєва Тетяна Олексіївна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – Том 56. – № 6. – С. 10-29. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1522/1117>.

4. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси : Наказ, Положення № 1060 [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. – 01.10.2012. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.

5. Проверка: тесты по химии [Электронный ресурс] / EllizeApps // Приложения в Google Play. – 2017. – Режим доступа : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ellize.chemistry>.

6. Семеріков С. О. Мобільне навчання: історія, теорія, методика / Сергій Семеріков, Ілля Теплицький, Світлана Шокалюк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2008. – № 6. – С. 72-82 ; 2009. – № 1. – С. 96-104.

7. Таблиця Менделєєва 2017 [Електронний ресурс] / August Software // Додатки в Google Play. – 2017. – Режим доступу : <https://play.google.com/store/apps/details?id=mendeleev.redlime>.

8. Хімія. 10 клас - Електронні засоби навчання [Електронний ресурс] / Компанія СМІТ. – [2011?]. – Режим доступу : <http://www.znanius.com/4301.html>.

9. Химия | Виртуальная лаборатория ВиртуЛаб [Электронный ресурс] / Виртуальная лаборатория ВиртуЛаб. – 2017. – Режим доступа : http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=out=blog&id=57&Itemid=108.

10. Химия - весь школьный курс [Электронный ресурс] / Study Apps // Приложения в Google Play. – 2017. – Режим доступа : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.studyapps.chemru>.

11. Химия на отлично! [Электронный ресурс] / CatsProduction.Net // Приложения в Google Play. – 2017. – Режим доступа : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kadmium73.chemistry>.

References (translated and transliterated)

1. ACD/ChemSketch for Academic and Personal Use :: ACD/Labs.com [Electronic resource] / Advanced Chemistry Development. – 1996-2017. – Access mode : <http://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/>.

2. Nechypurenko P. P. VlabEmbed – the New Plugin Moodle for the Chemistry Education [Електронний ресурс] / Pavlo P. Nechypurenko, Serhiy O. Semerikov // ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer 2017 : Proceedings of the 13th International Conference (ICTERI, 2017). (15 – 18.05.2017, Kyiv). – P. 319-326. – (CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org), Vol. 1844). – Режим доступу : <http://ceur-ws.org/Vol-1844/10000319.pdf>.

3. Nechypurenko P. P. Information and communication tools for pupils' research competence formation at chemistry profile learning [Electronic resource] / Pavlo P. Nechypurenko, Serhiy O. Semerikov, Tetyana V. Selivanova, Tetyana O. Shenayeva // Information Technologies and Learning Tools. – 2016. – Vol. 56. – No. 6. – P. 10-29. – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1522/1117>. (In Ukrainian)

4. Pro zatverdzhennia Polozhennia pro elektronni osvichni resursy [On approval of the Regulations on electronic educational resources] : Nakaz,

Polozhennia № 1060 [Electronic resource] / Ministerstvo osvity i nauky, molodi ta sportu Ukrainy. – 01.10.2012. – Access mode : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>. (In Ukrainian)

5. Proveriashka: testy po khimii [Proveryashka: tests in chemistry] [Electronic resource] / EllizeApps // Apps on Google Play. – 2017. – Access mode : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ellize.chemistry>. (In Russian)

6. Semerikov S. O. Mobilne navchannia: istoriia, teoriia, metodyka [Mobile learning: history, theory, methods] / Serhii Semerikov, Illia Tepytskyi, Svitlana Shokaliuk // Informatyka ta informatsiini tekhnolohii v navchalnykh zakladakh. – 2008. – No. 6. – S. 72-82 ; 2009. – No. 1. – S. 96-104. (In Ukrainian)

7. Periodic Table 2017 [Electronic resource] / August Software // Apps on Google Play. – 2017. – Access mode : <https://play.google.com/store/apps/details?id=mendeleev.redlime>.

8. Khimiia. 10 klas - Elektronni zasoby navchannia [Chemistry. Grade 10 - Electronic Learning Tools] [Electronic resource] / Kompaniia SMIT. – [2011?]. – Access mode : <http://www.znanius.com/4301.html>. (In Ukrainian)

9. Khimiia | Virtualnaia laboratoriia VirtuLab [Chemistry | Virtual Laboratory of VirtuLab] [Electronic resource] / Virtualnaia laboratoriia VirtuLab. – 2017. – Access mode : http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108. (In Russian)

10. Khimiia - ves shkolnyi kurs [Chemistry - the whole school course] [Electronic resource] / Study Apps // Apps on Google Play. – 2017. – Access mode : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.studyapps.chemru>. (In Russian)

11. Khimiia na otlichno! [Chemistry of Excellent!] [Electronic resource] / CatsProduction.Net // Apps on Google Play. – 2017. – Access mode : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kadmium73.chemistry>. (In Russian)

Особливості впровадження мобільного навчання іноземної мови в економічному ЗВО

Олена Олегівна Карпова

Одеський національний економічний університет, вул. Преображенська,
8, м. Одеса, 65000, Україна
magic__box@mail.ru

Анотація. *Метою дослідження є вдосконалення процесу навчання іноземної мови у вищій школі завдяки використанню мультимедійних засобів загалом, та мобільного навчання зокрема. Завданнями дослідження є аналіз сучасних форм, методів та засобів навчання іноземної мови із використанням ІКТ, їх відбір та експериментальна перевірка ефективності їх застосування. Об'єктом дослідження є процес навчання іноземної мови студентів економічних спеціальностей. Предметом дослідження є використання засобів ІКТ у навчально-дослідній роботі студентів. Використано такі методи дослідження як тестування, анкетування, експериментальне дослідження, співбесіди та консультації. У роботі проведено аналіз, узагальнення та систематизацію досліджень з проблеми навчання іноземної мови у вищій школі завдяки мультимедійним засобам, виконано експериментальне впровадження мультимедійних технологій, у тому числі мобільного навчання, у процес навчання іноземної мови професійного спрямування. Результати дослідження планується узагальнити для написання рекомендацій щодо втілення мобільного навчання іноземної мови майбутніх економістів.*

Ключові слова: мобільне навчання; інтерактивність; мультимедійні технології; мобільне навчальне середовище; іноземна мова.

O. O. Karpova. Peculiarities of implementation of mobile learning of foreign languages at the economic university

Abstract. *The aim of the study is to improve the process of teaching a foreign language using multimedia tools in general, and mobile learning in particular. The objectives of the study are the analysis of modern forms, methods and tools of teaching a foreign language with ICT tools, their selection and experimental study of their effectiveness. The object of the research is the process of teaching a foreign language to students of economic specialties. The subject of the research is the use of ICT tools in students' study and research work. The following methods of research have been used: testing, questionnaires, experimental research, interviews and consultations. The analysis, generalization and systematization of researches on the problem of teaching a foreign language at higher educational establishments with the use*

of multimedia tools have been made as well as the experimental implementation of multimedia technologies along with mobile learning to teaching a professionally-oriented foreign language has been conducted. *The results of the study* are planned to be published to implement mobile learning in teaching a foreign language to future economists.

Keywords: mobile learning; interactivity; multimedia technologies; mobile learning environment; a foreign language.

Affiliation: Finance-economic department, sub-department of foreign languages, Odesa National Economic University, 8, Preobrazhenska Str., Odesa, 65000, Ukraine.

E-mail: magic__box@mail.ru.

На сьогодні поширене використання сучасних технологій, у тому числі мобільного навчання, у вищій школі вимагає розробку нових підходів та методів навчання іноземної мови, забезпечення та оновлення навчального матеріалу для того, щоб зробити навчання більш доступним, рівноправним та гнучким для усіх студентів. За статистикою більше 6 мільярдів людей мають мобільний телефон і кожна друга особа використовує Інтернет саме через мобільний телефон. Мобільні технології змінюють наш спосіб життя та починають змінювати й спосіб навчання. На відміну від традиційних педагогічних підходів до навчання іноземної мови у вищій школі, мобільне навчання дає змогу використовувати більш широкі можливості щодо часу, місцезнаходження, доступності та контексту навчання.

Мобільне навчання полягає у використанні мобільних технологій окремо або ж у комбінації з іншими засобами ІКТ з метою навчання у будь-якому місці та у будь-який час [6; 7]. Такий вид навчання може бути представлений різними способами – використанням мобільних телефонів для доступу до освітніх ресурсів, створення контенту як у межах аудиторії, так і в поза аудиторний час, комунікації тощо. Загалом, мобільне навчання має за мету підтримувати різноманітні освітні цілі, наприклад, ефективне адміністрування системи вищої школи, у тому числі налагодити міжособистісне спілкування тощо [3].

Існує багато дефініцій мобільного навчання. Так, науковці визначають мобільне навчання як «навчання через різноманітні контексти шляхом соціальної та змістовної взаємодії з використанням власних електронних приладів» [2], «процеси пізнання (як особисті, так і громадські) через дослідження та спілкування у різних контекстах серед людей та інтерактивних технологій» [5], «навчання, що відбувається завдяки мобільним пристроям або обробки даних для мобільних користувачів (застосування невеликих, портативних та безпроводних

приладів) та електронне навчання (навчання завдяки використанню інформаційно-комунікаційних технологій) [4].

На думку вчених, мобільне навчання є природною еволюцією електронного навчання або ж новою формою дистанційного навчання, при якій студенти використовують освітню технологію мобільних приладів у зручний час. Зауважимо, що мобільне навчання відрізняється від електронного навчання тим, що не потребує Інтернет лабораторій, має перевагу миттєвого обміну SMS-повідомленнями, а не електронними листами, не вимагає часу на підключення до провідного Інтернету, має більше можливостей для більш доступного навчання і вважається звичайним розширенням електронного навчання.

До того ж, науковці вважають, що мобільні пристрої є поширеним засобом, що сприяє змістовному поєднанню праці, навчання та вільного часу. Таким чином, метою мобільного навчання іноземної мови є мотивувати студентів у будь-який час та у будь-якому місці збирати, оцінювати та обробляти інформацію в поза аудиторний час, навчатися у реальному контексті, та поєднати освітнє середовище й домашнє оточення.

Погоджуючись із думкою вчених, вважаємо, що значною перевагою мобільного навчання іноземної мови є те, що воно сприяє особистісно-орієнтованому навчанню студентів немовних спеціальностей і надає багато можливостей для диференційованого, автономного та індивідуального навчання іноземної мови в сучасних умовах.

Загалом, до технологій мобільного навчання відносять ноутбуки, MP3-плеєри, смартфони, планшети, ігрову консоль тощо. Окрім того, вважаємо за необхідне додати, що технологія підкастингу дає змогу слухати аудіо-записи лекцій та переглядати їх, а також тренуватися для представлення презентацій. Психологічне дослідження довело, що ті студенти, які завантажували такі лекції, досягали кращих результатів на іспиті, аніж ті, які відвідували лекції (за умови, якщо вони їх занотовували) [1].

Так, з метою визначення стану проблеми навчання іноземної мови студентів економічних спеціальностей засобами мультимедійних технологій, у тому числі з використанням мобільних телефонів у освітньому процесі на практиці було проведене анкетування, в якому брали участь викладачі та студенти четвертого курсу денної форми навчання загальною кількістю 180 осіб. У результаті анкетування ми виявили, що 53 % викладачів та 92 % студентів вважали, що навчання іноземної мови засобами мультимедійних технологій сприяє розвитку творчих здібностей, активізує та урізноманітнює освітній процес, а також допомагає підвищити рівень володіння іноземною мовою; у той час як

лише 8 % студентів надали перевагу традиційним методам навчання іноземної мови. Зазначимо, що викладачі також надавали перевагу іншим педагогічним технологіям навчання іноземної мови.

Проблема застосування сучасних технологій у процесі навчання іноземної мови, на думку викладачів, полягала в недостатньому матеріально-технічному забезпеченні закладу вищої освіти, а також у скороченні аудиторних годин, хоча, вважаємо, що результати свідчать про те, що навчання завдяки використанню мультимедійних технологій, у тому числі впровадження мобільного навчання на сьогодні залишається не розробленим та не апробованим. Відсутність доступу до мережі Інтернет на практичних заняттях за результатами анкетування, на думку викладачів (46 % респондентів), також було однією з перешкод застосування сучасних технологій у освітньому процесі. Як показало анкетування, Інтернет активно використовувався студентами (90 % респондентів) у процесі вивчення іноземної мови з метою пошуку матеріалів для доповідей, статей, презентацій, виконання творчих завдань, перекладу слів і текстів, а також пошуку граматичних правил і виконання онлайн тестів. Студенти використовували мобільний телефон у процесі вивчення іноземної мови (46 % респондентів) для перекладу слів та текстів, пошуку інформації в Інтернеті, читання електронних книг іноземною мовою та зберігання мультимедійних презентацій, електронних підручників тощо.

У процесі дослідження з'ясовано, що мобільне навчання іноземної мови реалізовувалось на практичних заняттях та під час поза аудиторної самостійної роботи студентів завдяки:

- перекладу соціально-економічних текстів з використанням електронного словника;
- перегляду відеоматеріалу і прослуховування аудіо матеріалу іноземною мовою онлайн;
- представлення презентацій;
- пошуку необхідної інформації з теми;
- онлайн тестування;
- використання різноманітних додатків для більш ефективного вивчення іноземної мови;
- Skype-консультації тощо.

Отримані результати засвідчили необхідність та ефективність впровадження мультимедійних технологій у процес навчання іноземної мови, у тому числі, мобільного навчання. Однак, незважаючи на активне застосування мультимедійних продуктів і мультимедійних засобів, їх використання не було системним, організованим та структурованим.

Для більшої наочності процес мобільного навчання іноземної мови

студентів можна представити у такий спосіб (рис. 1).



Рис. 1. Модель мобільного навчання іноземної мови

Серед проблем застосування мультимедійних засобів у закладах вищої освіти, ми виділили наступні: недостатнє матеріально-технічне забезпечення навчальних закладів, труднощі у створенні мультимедійних навчальних програм, неготовність викладачів до їх застосування, малодосліджений психолого-педагогічний аспект використання ІКТ та їх вплив на фізичний і психічний розвиток студентів, необхідність значного проміжку часу для повноцінної організації процесу навчання з усіма необхідними мультимедійними засобами, створення мультимедійної навчально-методичної бази тощо.

Перевагами мобільного навчання іноземної мови студентів немовних спеціальностей були такі: застосовність під час стаціонарного навчання, онлайн навчання та, в майбутньому, можливість застосування при дуальному навчанні; відносно недорогій можливості навчання (така форма навчання є більш економічною і сприятиме навчанню студентів із малорозвинених країн або бідних регіонів, мобільні телефони коштують дешевше комп'ютерів та інших мультимедійних засобів навчання); швидкість передачі, обробки та збереження даних; інтерактивність; розвиток творчого мислення студентів; навчання у будь-якому місці та у будь-який час; розвиток навичок самонавчання та постійного навчання (з *англ.* *lifelong learning*); створення нових підходів до навчання іноземної мови в умовах скорочення аудиторних годин та збільшення часу на самостійну роботу студентів; поєднання синхронного та асинхронного навчання тощо.

Основними перешкодами впровадження мобільного навчання у

вищій школі вважаємо відсутність загальноприйнятої теорії мобільного навчання та малорозробленість додатків для такого виду навчання, оцінювання результатів навчання; відволікання від процесу навчання; негативний вплив на здоров'я студента; питання приватності даних, інтелектуальної власності та безпеки; технічні недоліки мобільних технологій; відсутність графіку навчання, що порушить баланс між роботою та приватним життям; різниця звичок користувачів мобільних телефонів в різних країнах та регіонах.

Нарешті, щодо перспектив реалізації мобільного навчання іноземної мови, то можуть бути охоплені такі напрями як: проведення анкетувань, тестувань, упровадження «своєчасного навчання або навчання в строк (з *англ.* just-in-time (J.I.T.) learning), контекстуального навчання, а також мобільного навчання через використання соціальних мереж (з *англ.* Social-networked mobile learning), мобільного освітнього ігрового навчання, хмарного зберігання файлів тощо.

Отже, упровадження мобільного навчання сприяє реалізації особистісно-орієнтованого навчання іноземної мови, удосконаленню науково-дослідних умінь студентів, а також розвитку навичок командної роботи та співпраці, що сприятиме формуванню іншомовної професійної комунікативної компетенції майбутніх економістів.

Список використаних джерел

1. Callaway E. 'iTunes university' better than the real thing [Electronic resource] / Ewen Callaway // New Scientist. – 2009. – Access mode : <http://www.newscientist.com/article/dn16624-itunes-university-betterthan-the-real-thing.html>.
2. Crescente M. L. Critical issues of m-learning: design models, adoption processes, and future trends / Mary Louise Crescente, Doris Lee // Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers. – 2011. – Vol. 28 (2). –P. 111–123. – DOI : 10.1080/10170669.2010.548856.
3. Mobile Learning [Electronic resource]. – Access mode : <http://webarchive.unesco.org/20151216185121/http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/>
4. Quinn C. mLearning. Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning [Electronic resource] / Clark Quinn. – Linezine, 2000. – Access mode : <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>.
5. Sharples M. The design of personal mobile technologies for lifelong learning / Mike Sharples // Computers & Education. – 2000. – Vol. 34 (3-4). – P. 177–193. – DOI:10.1016/S0360-1315(99)00044-5.
6. Семеріков С. О. Мобільне навчання: історія, теорія, методика / Сергій Семеріков, Ілля Теплицький, Світлана Шокалюк // Інформатика та

інформаційні технології в навчальних закладах. – 2008. – № 6. – С. 72-82 ; 2009. – № 1. – С. 96-104.

7. Семеріков С. О. Мобільне навчання: історико-технологічний вимір / Семеріков С. О., Стрюк М. І., Моїсеєнко Н. В. // Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів : монографія / кол. авторів; за ред. проф. О. А. Коновала. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2012. – С. 188-242.

References (translated and transliterated)

1. Callaway E. 'iTunes university' better than the real thing [Electronic resource] / Ewen Callaway // New Scientist. – 2009. – Access mode : <http://www.newscientist.com/article/dn16624-itunes-university-betterthan-the-real-thing.html>.

2. Crescente M. L. Critical issues of m-learning: design models, adoption processes, and future trends / Mary Louise Crescente, Doris Lee // Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers. – 2011. – Vol. 28 (2). –P. 111–123. – DOI : 10.1080/10170669.2010.548856.

3. Mobile Learning [Electronic resource]. – Access mode : <http://webarchive.unesco.org/20151216185121/http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/>

4. Quinn C. mLearning. Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning [Electronic resource] / Clark Quinn. – Linezine, 2000. – Access mode : <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>.

5. Sharples M. The design of personal mobile technologies for lifelong learning / Mike Sharples // Computers & Education. – 2000. – Vol. 34 (3-4). – P. 177–193. – DOI:10.1016/S0360-1315(99)00044-5.

6. Semerikov S. O. Mobilne navchannia: istoriia, teoriia, metodyka [Mobile learning: history, theory, methods] / Serhii Semerikov, Illia Teplytskyi, Svitlana Shokaliuk // Informatyka ta informatsiini tekhnolohii v navchalnykh zakladakh. – 2008. – No. 6. – С. 72-82 ; 2009. – No. 1. – С. 96-104. (In Ukrainian)

7. Semerikov S. O. Mobilne navchannia: istoryko-tekhnolohichniy vymir [Mobile learning: historical and technological dimension] / Semerikov S. O., Striuk M. I., Moiseienko N. V. // Teoriia i praktyka orhanizatsii samostiinoi roboty studentiv vyshchyykh navchalnykh zakladiv : monohrafiia / kol. avtoriv; za red. prof. O. A. Konovala. – Kryvyi Rih : Knyzhkove vydavnytstvo Kyreievskoho, 2012. – S. 188-242. (In Ukrainian)

Інтерактивний інструмент SMART kapp у сучасній освіті

Юлія Олександрівна Дехтярєва

Кафедра інформатики, Харківський національний педагогічний
університет ім. Г. С. Сковороди. вул. Валентинівська, 2, м. Харків,
61168, Україна
juliya.dekhtiaryova@mail.ru

Анотація. Одним з ефективних напрямків в організації освіти в сфері інформаційних технологій і медіаосвіти є продуктивне застосування систем SMART-освіти і хмарних технологій. *Метою дослідження є розкриття сутності сучасного освітнього інструмента SMART kapp, яка включає в себе технологію побудовану на хмарному принципі. Задачами дослідження є аналіз принципу роботи SMART kapp; визначення можливостей його використання в освітньому процесі. Об'єктом дослідження є сучасний освітній процес. Предметом дослідження є сучасні інструменти, що використовуються для навчання у закладах вищої освіти. Автором було проаналізовано вітчизняний і закордонний досвід. Встановлено, що завдяки SMART kapp учасники освітнього процесу можуть брати участь у навчанні, мозкових штурмах, або презентаціях незалежно від місця знаходження. Використання інструмента SMART kapp, що побудований на хмарному принципі, в сучасному освітньому процесі є ефективним засобом для колективної роботи та візуалізації інформації. Результати дослідження планується використовувати для підготовки майбутнього вчителя інформатики до використання сучасних технологій в професійній діяльності.*

Ключові слова: сучасний освітній процес; хмарні технології; SMART-технології; інтерактивні інструменти; SMART kapp.

Yu. O. Dekhtiarova. Interactive tool SMART kapp in modern education.

Abstract. One of the effective ways in organizing education with informational technologies and media education is a productive use of SMART Education and cloud technologies. The *aim* of this research is to disclosure the essence of modern educational SMART kapp tool, which is built on principle includes cloud technology. *The objectives of the research* are to analyze the principle of SMART kapp; to identify opportunities to use it in the classroom. *The object of research* is the modern educational process. *The subject of research* is modern tools used for teaching in higher education. The author analyzed the native and foreign experience. It is established that due SMART kapp training participants can take part in training, brainstorming, or

presentations regardless of location. Using the tool SMART kapp, which is built on a cloudy principle in modern educational process is an effective tool for collaboration and information visualization. *The results of the research* will be used to train future teachers of Informatics to use modern technology in professional activities.

Keywords: modern educational process, cloud, SMART technology, interactive tools, SMART kapp.

Affiliation: Department of informatics, H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 2, Valentynivska Str., Kharkiv, 61168, Ukraine.

E-mail: juliya.dekhtiaryova@mail.ru.

У наш час, незалежно від нашого бажання, свідомості і волі, в життя активно впроваджуються нові інформаційні технології, які перетворилися на інструмент, який використовується у всіх галузях сучасного виробництва, в побуті і громадському житті. Уміння працювати з комп'ютером сьогодні знаходиться в одному ряду з такими якостями, як уміння читати і писати. Сучасні освітні установи інтенсивно оснащуються засобами комп'ютерної техніки: медіапроекторами, комп'ютерами, інтерактивними дошками.

Віртуальний світ для студентів стає звичним середовищем проживання, в якому вони відчують себе комфортно і впевнено, а у педагогів з'являється можливість, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології, що представляють комплекс прогресивних і ефективних педагогічних прийомів, реалізувати найсміливіші, несподівані ідеї і самі унікальні проекти.

Одним з ефективних напрямків в організації освіти в сфері інформаційних технологій і медіаосвіти є продуктивне застосування систем SMART-освіти і хмарних технологій. Використання хмарних технологій є невід'ємною складовою сучасної освіти і сприяє динамічному переходу до інновацій з впровадження хмарних освітніх технологій, нових форм мережевих освітніх середовищ, систем електронної освіти. За допомогою хмарних сервісів можна отримати доступ до інформаційних ресурсів будь-якого рівня і будь-якої потужності, з поділом прав різних груп користувачів по відношенню до ресурсів, використовуючи тільки підключення до Інтернету і веб-браузер.

Компанія SMART Technologies, відома як виробник інтерактивних рішень для спільної роботи, створила революційний продукт для інтерактивної взаємодії – SMART kapp. У ньому втілена ідея об'єднання всіх учасників команди через мобільний телефон. У робочому просторі ідея спільної роботи відкриває нову область ефективності. Якщо ми подивимося на мобільні пристрої, то побачимо, що вони створені для

індивідуального використання. З їх допомогою ми можемо переглядати свою пошту, шукати інформацію в інтернеті, слухати музику, робити фото та ін., але вони не забезпечують можливість спільної роботи. SMART пропонує об'єднати мобільні пристрої в одну мережу, щоб можна було ділитися інформацією і використовувати їх для вирішення завдань.

SMART karr – це електронний фліп-чарт або дошка зі скляною поверхнею, яка включає в себе технологію, побудовану на хмарному принципі і несе ідею Інтернету речей. Все, що потрібно для роботи зі SMART karr, це завантажити безкоштовний додаток SMART karr, провести біля QR-коду або NFC на дошці і ваш мобільний пристрій підключено.

Використовуючи будь-який маркер можна писати, малювати, креслити на поверхні дошки, за аналогією зі старомодною маркерною дошкою, і все це буде в реальному режимі часу відображатися на вашому мобільному пристрої. Натиснувши значок камери на телефоні або на дошці, Ви можете миттєво зберегти написане як JPG картинку або як PDF файл, відправити e-mail, помістити в Google Drive або в Evernote, в режимі реального часу поділитися написаним з 250 персональними пристроями або зберегти на флешку, вставивши її безпосередньо в дошку [1]. Тепер всі учасники освітнього процесу можуть брати участь у навчанні, мозкових штурмах, або презентаціях і не важливо, де хто знаходиться. Ця технологія суттєво змінює освітній процес.

Щоб розпочати роботу, ініціатору нової сесії необхідно з'єднати свій iOS або Android-пристрій, підключений до Інтернету, з інтерактивною панеллю по Bluetooth каналу, так як остання не має власного доступу до мережі. Надалі весь трафік від панелі буде комутуватися саме через портативний пристрій ведучого. Якщо користувачі знаходяться поблизу від інтерактивної панелі, то для входу в систему вони можуть просто відсканувати з її екрану спеціальний QR-код, встановивши попередньо на свій портативний пристрій спеціальний додаток.

Тим, хто знаходиться в сусідніх приміщеннях або навіть в інших містах, організатор може відправити посилення для роботи у вікні браузера. Після цього вносити зміни в зображення і запису на великому екрані SMART karr під час спільної роботи зможе не тільки ведучий, а й будь-який віддалений користувач зі свого портативного пристрою, так як візуальна інформація дублюється у всіх на дисплеях.

Принцип роботи SMART karr представлено на рис. 1.

З метою спрощення інтерфейсу в системі відсутня підтримка аудіо і для паралельної голосові взаємодії користувачам у разі потреби доведеться користуватися телефоном, Skype або будь-яким іншим

ВІДПОВІДНИМ ДЛЯ ЦЬОГО КАНАЛОМ ЗВ'ЯЗКУ.

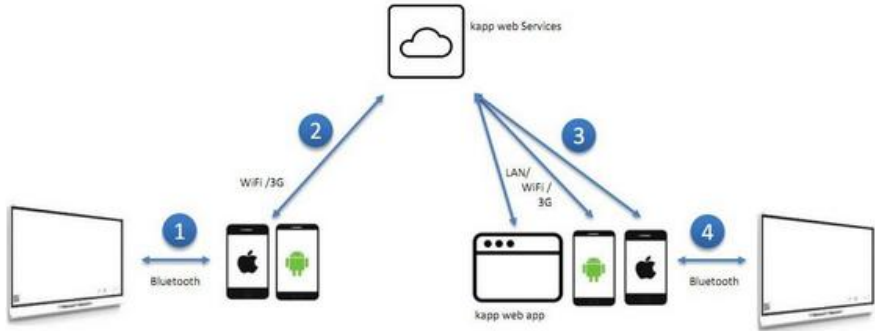


Рис. 1. Принцип роботи SMART kapp

На відміну від звичайної маркерної дошки, при використанні SMART kapp немає необхідності всі записи, зроблені на її екрані, дублювати на паперові носії або фотографувати. Як провідний, так й всі користувачі одного проекту можуть в будь-який момент зберегти робочі слайди на своїх портативних пристроях. І важливо, що звичайні SMART kapp панелі так само можна перетворити в «комунікабельні», просто встановивши в них спеціальний модуль управління.

Отже, використання інструмента SMART kapp, що побудований на хмарному принципі, в сучасному освітньому процесі є ефективним засобом для колективної роботи та візуалізації інформації. Адже інтерактивні засоби навчання допомагають зробити матеріал більш доступним і зрозумілим. Додаток дозволяє педагогу керувати процесом навчання з будь-якої точки аудиторії за допомогою iPad, а студентам взаємодіяти з інтерактивним змістом уроку зі свого особистого пристрою.

Такий функціонал не тільки звільняє викладача від необхідності перегортати сторінки інтерактивного уроку та дає свободу переміщення по аудиторії, але також дозволяє залучити до роботи з інтерактивною дошкою студентів з обмеженими можливостями.

References

1. The whiteboard that anyone can see, from anywhere [Electronic resource]. – Access mode : <https://education.smarttech.com/products/smart-kapp>.

Технологічні засади проектування курсів дистанційного навчання

Андрій Олександрович Кучерявий

Науково-дослідне управління проблем розвитку військової освіти та науки центру воєнно-стратегічних досліджень, Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Повітрофлотський просп., 28, м. Київ, 03049, Україна
ankuchalex@gmail.com

Анотація. *Мета дослідження:* визначення технологічних засад проектування дистанційних навчальних курсів. *Завдання дослідження:* структурування технології проектування дистанційних навчальних курсів за етапами; визначення сутності та особливостей кожного з етапів проектування. *Методи дослідження:* теоретичний аналіз, синтез, узагальнення та моделювання. *Результати дослідження.* Окремими складовими технології проектування дистанційних курсів є чотири етапи. На етапі створення програми дистанційного навчального курсу визначаються його загальні цілі, теми, цілі вивчення окремих тем та їх зміст. Етап структурування курсу за модулями передбачає визначення окремих змістових складників, які вимагають окремого послідовного опрацювання. На етапі визначення навчальних завдань до кожного модуля враховуються психологічні особливості процесу засвоєння навчального матеріалу. Етап розробки вимог до методичного забезпечення модулів дистанційного навчального курсу зумовлений необхідністю урахування особливостей вивчення навчального матеріалу саме в процесі дистанційного навчання. *Основні висновки та рекомендації.* Розробка дистанційного курсу вимагає його попереднього проектування на технологічних засадах. Дотримання відповідної технології дозволить виробити задум курсу та створити його дидактичну модель як обов'язковий елемент розробки курсу.

Ключові слова: дистанційне навчання; навчальний курс; проектування; технологія; етапи.

A. O. Kucheriavyi. Technological bases of projecting distance learning courses

Abstract. *The purpose of the research:* determining the technological basis for projecting distance learning courses. *Objectives of the research:* structuring technology projecting distance learning courses in stages; determination of the nature and characteristics of each of the projecting stages. *Research methods:* theoretical analysis, synthesis, generalization and modeling. *The results of the research.* The separate components of technology

projecting of distance courses there are four stages. On the stage of creation the programs of distance learning course are determined its general aims, themes, which studies of separate themes, and its maintenance. The structuring stage of the course by modules envisages determinations separate components by contents that require successive working. Psychological peculiarities of the process of learning are taken into account at the stage of defining educational tasks for each module. The stage of development of requirements to the methodical providing of the on-line training course's modules is predefined by the necessity of taking into account of features of study of educational material exactly in the process of distance studies. *The main conclusions and recommendations.* Development of the distance course requires its prior projecting on technological principles. The observance of corresponding technology will allow to produce intention of course and create it didactics model as required element of course development.

Key words: distance learning; training course; projecting; technology; stages.

Affiliation: Office of scientific research of military education development problems of the Center of strategic research, The National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskyi, 28, Povitroflotskyi Ave., Kyiv, 03049, Ukraine.

E-mail: ankuchalex@gmail.com.

Створення дистанційних курсів є багатоаспектним заходом, в якому беруть участь педагоги, інженери, дизайнери та інші фахівці. Водночас в педагогічній науці не визначено роль та функції кожного з них, відповідно системно не вивчені й усі окремі складові зазначеного процесу. Отже, наявною є проблема теоретичних засад розробки дистанційних курсів не лише в аспекті її організації, а й реалізації окремих етапів. Вивченню одного з них, етапу проектування дистанційного навчального курсу (далі – курсу), й присвячене це дослідження. Саме на етапі проектування відбувається теоретична розробка курсу, на підставі якої в подальшому створюватиметься навчальний продукт педагогом та іншими фахівцями.

Вважаємо, що створення проекту курсу можливо технологізувати, при цьому етапами відповідної технології виступатимуть:

- створення програми курсу;
- структурування курсу за модулями;
- визначення навчальних завдань до кожного модулю;
- розробка вимог до методичного забезпечення модулів курсу.

Розглянемо особливості кожного з етапів.

Дистанційний навчальний курс, так само як і традиційний

навчальний курс, ґрунтується на навчальній програмі курсу. При цьому він може бути не лише самостійним курсом навчання, а й допоміжним до аудиторного навчального курсу. Від статусу дистанційного курсу (самостійного чи допоміжного) залежать кінцеві цілі його використання при вивченні окремих тем. Зауважимо, що через особливості дистанційного навчання формулювання конкретних знань та умінь як його цілей має бути коректним. Наприклад, «знати норму закону» виглядає коректно, оскільки така мета є досяжною в ході дистанційного навчання. Однак, вислів «уміти застосовувати норму закону» виглядає не завжди коректним, якщо процес дистанційного навчання не може забезпечити відтворення ситуацій практичної діяльності користувачем курсу. Отже, мета щодо формування певного вміння повинна бути реалістичною, інакше – йдеться про його формальний бік. Щодо зазначеного прикладу, на нашу думку, можливим формулюванням цілі засвоєння навчального курсу буде «уміти застосовувати норму закону при розгляді теоретичних задач», або «уміти використовувати норму закону при моделюванні певних ситуацій».

Визначення цілей дистанційного навчального курсу є підставою для розробки його змісту, який складається з окремих тем, а також розподілу загальних цілей курсу між цими темами. На цьому стають визначеними цільові орієнтири курсу та його зміст, що дозволяє перейти до виконання другого етапу проектування дистанційного курсу – його структурування за модулями навчання.

Під модулем дистанційного курсу ми розуміємо певну тему або її складову, яка потребує окремого опрацювання користувачем курсу з огляду на методику вивчення цієї теми. Отже, модуль дистанційного курсу уособлює його змістовий складник, а їх сукупність утворюють структуру курсу.

У разі, якщо в майбутньому користувач курсу вважатиме, що він добре обізнаний у матеріалі певної теми, він пропускати певні модулі в її межах, зупиняючись лише на модулях узагальнення навчального матеріалу і контролю власних початкових досягнень.

Наявність структури дистанційного курсу дозволяє реалізувати наступний етап проектування – визначення навчальних завдань в межах кожного модулю.

Вважаємо, що розробка або добір навчальних завдань повинні відповідати особливостям процесу засвоєння навчального матеріалу, який, в свою чергу, характеризується етапами чуттєвого сприйняття, розуміння, закріплення та застосування знань [1; 2].

Реалізація етапу чуттєвого сприйняття можлива в різний спосіб, але його висока якість може бути забезпеченою через первинне

ознайомлення з навчальним матеріалом із одночасним залученням різних органів почуттів, у першу чергу, зору та слуху. Тому задля ефективної реалізації першого етапу процесу засвоєння навчального матеріалу користувачеві можна запропонувати перегляд навчального уроку, навчального чи документального фільму, відео з конференції чи інтерв'ю відомих фахівців з проблематики теми, що вивчається, тощо. Завдання може стосуватися, зокрема, й самостійного спостереження за явищем природи, проведення лабораторного експерименту чи відтворення певної службової ситуації тощо.

Наступний етап засвоєння навчального матеріалу, тобто його розуміння, може бути реалізований через добір навчальних завдань, які допоможуть користувачу курсу розібратися в особливостях змісту явищ, процесів, моделей, які вивчаються, тощо. Вочевидь, найбільш поширеним завданням у такому випадку є, знову ж таки, перегляд відеоуроку чи інших відео-, аудіо- або текстових матеріалів. Проте важливим є передбачення таких навчальних завдань, що забезпечать максимальну активність суб'єкта навчання на цьому етапі засвоєння навчального матеріалу. Тому доцільно визначити низку запитань, які примусять його звернути увагу на ті чи інші особливості навчального матеріалу, здійснити порівняння з раніше вивченими об'єктами тощо.

Доцільність визначення низки запитань залишається й на етапі закріплення навчального матеріалу, коли в користувача курсу вже сформувалося поняття. Результатом реалізації цього етапу є сформоване знання. Проте ці запитання мають іншу зорієнтованість та переслідують інші цілі. На поточному етапі засвоєння навчального матеріалу запитання мають спонукати користувача курсу до синтезу нової навчальної інформації з тим знанням, яке на цей час формує його світогляд. Такі запитання можуть мати проблемний характер, вимагати від суб'єкта навчання розумової роботи щодо аналізу, синтезу, порівняння та узагальнення інформації. Крім запитань користувачеві курсу доцільно визначати в якості завдань такі традиційні вправи, як опрацювання тексту зі складанням плану, тез чи конспекту, розв'язання теоретичних задач та ін. Має сприяти закріпленню нового знання і тестування, де тести передбачають не лише вибір правильної відповіді, а й укладання тверджень, доповнення визначень, встановлення правильного порядку виконання алгоритмів, пошук помилок тощо.

Реалізація останнього етапу засвоєння навчального матеріалу, формування в користувачів курсу певних умінь, можлива через розробку та добір таких завдань, виконання яких вимагає застосування отриманого знання в спеціально змодельованих навчальних умовах. Зауважимо, що суб'єкту дистанційного навчання можуть бути запропоновані завдання,

які необхідно виконувати в навчальному середовищі самого курсу, а також такі, що виконуються поза ним.

Отже, третій етап технології проектування дистанційного курсу завершується добором навчальних завдань, які дозволяють досягти цілей вивчення кожного з його модулів.

На останньому етапі технології відбувається розробка вимог до методичного забезпечення модулів дистанційного курсу. З урахуванням специфіки навчальної дисципліни, її окремих тем та самих визначених модулів вимоги до методичного забезпечення можуть стосуватися обсягів теоретичного матеріалу, обов'язкових для самостійного опрацювання користувачами курсу, ілюстрацій, мап, відео, алгоритмів та прикладів виконання практичних вправ, форм та строків звітності, засобів комунікації з тьютором та ін.

Таким чином, розробка дистанційного навчального курсу вимагає його попереднього проектування, яке, в свою чергу, може реалізуватися на технологічних засадах. Складовими (етапами) відповідної технології є створення програми курсу, його структурування за модулями, визначення навчальних завдань до кожного модулю та розробка вимог до методичного забезпечення модулів курсу.

Список використаних джерел

1. Дидактика современной школы / Б. С. Кобзарь, Г. Ф. Кумарина, Ю. А. Кусый и др. – К. : Рад. shk., 1987. – 351 с.
2. Проектування самостійної роботи студентів юридичних спеціальностей : навч. посіб. / А. О. Кучерявий, М. Л. Шелухін, В. В. Кадала та ін. ; за заг. редакцією А. О. Кучерявого. – Донецьк : Кальміус, 2013. – 200 с.

References (translated and transliterated)

1. Didaktika sovremennoi shkoly [Didactics of Modern School] / B. S. Kobzar, G. F. Kumarina, Yu. A. Kusyi i dr. – K. : Rad. shk., 1987. – 351 s. (In Russian)
2. Proektuvannia samostiinoi roboty studentiv yurydychnykh spetsialnostei [Projecting Self-Learning Activity for Law Students] : navch. posib. / A. O. Kucheriavyi, M. L. Shelukhin, V. V. Kadala ta in. ; za zah. redaktsiieiu A. O. Kucheriavoho. – Donetsk : Kalmius, 2013. – 200 s. (In Ukrainian)

Створення циклу дистанційних курсів з природничих дисциплін для іноземних студентів підготовчого етапу навчання українською, російською, англійською мовами

Олена Миколаївна Лапузіна*, Лідія Миколаївна Лісачук[‡]
Кафедра природничих наук, Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова, 2, м. Харків,
61002, Україна
elapuzina@gmail.com*, lnlisachuk@gmail.com[‡]

Анотація. *Метою дослідження є проектування та реалізація навчального середовища для підготовки іноземних студентів до навчання у ЗВО України у вигляді дистанційних курсів на базі системи Moodle. Задачами дослідження є аналіз існуючих підходів до побудови дистанційних курсів для іноземців підготовчого етапу навчання, формування вимог до такого дистанційного середовища, експериментальне застосування дистанційних курсів для іноземців у процесі змішаного та дистанційного навчання при їх підготовці до вступу у ЗВО України. Об'єктом дослідження є процес функціонування системи змішаного та дистанційного навчання для іноземних громадян, які планують навчатися у ЗВО України, російською, українською та англійською мовами. Предметом дослідження є використання змішаного та дистанційного навчання для іноземних громадян в організаційній, науковій та навчальній діяльності кафедри природничих наук факультету міжнародної освіти НТУ «ХПІ». В роботі проведено аналіз, узагальнення та систематизація досліджень з проблеми використання змішаного та дистанційного навчання для іноземних громадян у навчальній, науковій та організаційній діяльності ЗВО, виконано експериментальне впровадження рекламно-навчального курсу “Welcome to study”, розробленого на базі системи Moodle у середовищі дистанційних курсів НТУ «ХПІ». Для оцінки ефективності використання дистанційних курсів з базових природничих дисциплін для іноземних громадян початкового етапу навчання у ЗВО, заплановано проведення педагогічного експерименту. Результати дослідження планується узагальнити для формування рекомендацій щодо проектування дистанційних курсів для іноземців із спеціальних дисциплін для дистанційного або змішаного навчання у ЗВО України.*

Ключові слова: дистанційне навчання; іноземні студенти; змішане навчання; природничі дисципліни; MOODLE.

O. M. Lapuzina^{*}, L. M. Lisachuk[‡]. Creation of distance courses in natural sciences for international students of preparatory phase of training in Ukrainian, Russian, English languages

Abstract. *The aim of this study* is to design and implement the educational learning environment for international students' studying in Ukrainian universities in the form of distance learning courses based on Moodle system. *Objectives of the study* is to analyze the existing approaches to constructing distance learning courses of training requirements in preparatory phase for foreigners in order to form a remote environment, experimental use of distance learning courses for foreigners in form of blended and distance learning during their preparation for entering universities in Ukraine. *The object of research* is the process of functioning of blended and distance learning for foreigners who plan to study in Ukrainian universities in Ukraine, Russian, Ukraine and English languages. *The subject of research* is the use of blended and distance learning for foreigners in organizational, scientific and educational activities of the Department of Natural Sciences of the Faculty of International Education of NTU "KhPI". In the work the analysis and systematization of research on the use of cloud-based ICT in education, research and organizational activities of the university, experimental implementation of the designed cloud-based environment for the subdivision of university using open source software. To assess the effectiveness of the use cloud-based learning environment created a separate department university planned to hold teaching experiment. In this work the analysis and systematization of use the blended and distance learning for foreign citizens in educational process was made, and the experimental introduction of advertising-course "Welcome to study!" developed on the basis of Moodle system in the distance learning courses NTU "KhPI" was fulfilled. To assess the efficiency of distance learning courses for international citizens' preparatory phase of training according to the basic natural sciences, the pedagogical experiment will be done. *Results of the study* is planned to summarize the development of recommendations for the design of distance learning courses for foreigners with special courses for distance or blended learning in universities Ukraine.

Keywords: distance learning; international students; blended learning; natural sciences; Moodle.

Affiliation: Department of Natural Sciences, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", 2, Kyrpychova Str., 61002, Kharkiv, Ukraine.

E-mail: elapuzina@gmail.com^{*}, lnlisachuk@gmail.com[‡].

Сьогодні, в час переходу до високотехнологічного та інформаційного суспільства, в період глобалізації економіки, заклади вищої освіти

України мають вирішувати багато завдань, одним із яких є активне залучення іноземних студентів до навчання. Аналіз досліджень науковців вказує на те, що значна кількість іноземної молоді має бажання навчатися в українських ЗВО, а саме в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут». На факультеті міжнародної освіти НТУ «ХПІ» більш ніж півстоліття ефективно здійснюється підготовка іноземних фахівців різного етапу навчання. На жаль, слід зазначити, що за останній період часу кількість іноземних студентів почала зменшуватися. Це обумовлено об'єктивними фактами економічного та політичного розвитку нашої держави. В той же час іноземні громадяни дуже зацікавлені в отриманні української інженерної освіти шляхом її опанування через дистанційне та змішане навчання, і це є надзвичайно важливим, тому що в процесі дистанційного навчання у іноземців зникають психологічні перепони та враховуються культурно-історичні відмінності у методах та системах викладання [1].

Дистанційне навчання іноземних студентів знаходиться в стадії активної розробки на базі факультету міжнародної освіти НТУ «ХПІ», запропоновані курси якого охоплюють велику кількість природничих дисциплін російською, українською та англійською мовами. Поряд з цим проходить апробація запропонованих курсів із застосуванням інтерактивних технологій як змішаної форми навчання для іноземних студентів, з метою заповнення прогалин знань студентів, які з тих чи інших причин пропустили заняття або хочуть глибше вивчити матеріал.

При використанні такої системи кожен студент має свій навчальний розклад і графік освітнього процесу; теоретичний матеріал вивчається за допомогою електронних навчальних курсів, підручників, аудіо- та відеолекцій; освоєння практичного матеріалу здійснюється за допомогою віртуальних лабораторних робіт, практичних занять, диспутів та семінарів; студент має можливість спілкуватися з викладачами, отримувати необхідні консультації викладачів в режимі off-line і on-line; навчання передбачає розгалужену систему індивідуальних занять студента з викладачем.

Основними цілями використання дистанційних курсів для іноземних студентів є:

- можливість доступу студентів та викладачів до матеріалів курсу з будь якого місця;
- забезпечення спільної роботи викладачів та студентів у зручний для обох сторін час;
- організація спілкування іноземних студентів між собою та викладачем за допомогою форумів.

Саме відкрита платформа Moodle, на базі якої створюються курси,

дозволяє приєднувати електронні варіанти посібників, термінологічних словників; відео- та аудіо лекцій, спеціально розроблених викладачами кафедри з застосуванням продуктів Adobe Captivate, Wink, UVSCamera; лінгафонні уроки, створені з застосуванням технології скрінкастинга та багато інших.

Дистанційні курси для іноземних студентів підготовчого етапу навчання розробляються з урахуванням наступних принципів: максимальна мовна адаптація; міжпредметна координація; невеликі за обсягом теми – на 1 заняття, доповнені ілюстративним, звуковим та анімаційним матеріалом; термінологічні словники за темами з перекладом на різні мови; завдання мовної та предметної спрямованості; використання різних видів мовленнєвої діяльності на матеріалі дисципліни; тренувальні вправи на розуміння тексту.

У процесі роботи з дистанційним курсом іноземний студент знайомиться з поняттями і законами природничої дисципліни, запам'ятовує нові терміни; набуває культуру використання всіх досягнень науки і технології; розвиває вміння і навички роботи з додатковими джерелами (літературою, комп'ютерними технологіями), виробляє вміння систематизувати і узагальнювати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, викладати свої думки, робити висновки.

Для успішного проходження курсу студент повинен: вивчити нові слова і словосполучення; опанувати матеріал навчальних презентацій; прочитати навчальні тексти; виконати всі завдання кожного заняття.

Інформаційно-рекламний 4-х тижневий дистанційний курс для іноземних студентів «Welcome to study!» також розроблено на базі Moodle в середовищі дистанційних курсів НТУ «ХП». На першому тижні надано загальну інформацію щодо українських ЗВО, досягнень українських науковців. На другому тижні іноземці знайомляться з системою навчання в українських ЗВО, нострифікацією українських дипломів та інше. Третій та четвертий тижні присвячено НТУ «ХП» та Харкову. Виконавши цікаві завдання цього курсу абсолютно безкоштовно, іноземні студенти можуть не тільки ознайомитися з важливою інформацією про життя та навчання в Україні, а й набути практичних навичок про те, наприклад, як доїхати з аеропорту «Бориспіль» до Харкова, як знайти житло в Харкові або де дешево і смачно поїсти, куди звертатися, якщо захворіли і багато іншого. Якщо іноземний громадянин не володіє російською мовою, він може скористатися словником-розмовником, в якому кирилицею надано базові слова, фрази, речення, запитання, необхідні іноземцю на першому етапі життя в Україні. НТУ «ХП» пропонує 5 % знижку на оплату за навчання в університеті майбутнім іноземним студентам, які успішно освоїли курс

дистанційного навчання "Welcome to study" (<http://dl.khpi.edu.ua/course/view.php?id=102>);

Спроектовані та реалізовані дистанційні курси з природничих дисциплін для іноземних студентів підготовчого етапу навчання потребують оцінки ефективності їх використання у освітньому процесі, яку має забезпечити запланований педагогічний експеримент. Наразі викладачами кафедри проводяться науково-методичні дослідження з використанням пропонованих курсів. На різних етапах цих досліджень планується уточнити етапи створення дистанційних курсів за різними спеціальностями для навчання в нашому університеті на етапах бакалаврату та магістратури.

Список використаних джерел

1. Кухаренко В. М. Куратор змісту: навчально-методичний посібник / В. М. Кухаренко, Ю. М. Главчева, О. В. Рибалко; за заг. ред. В. М. Кухаренка. – Харків : Міськдрук, НТУ «ХПІ», 2016. – 176 с.

References (translated and transliterated)

1. Kukharenko V. M. Kurator zmistu: navchalno-metodychnyi posibnyk [Curator of the contents: a teaching manual] / V. M. Kukharenko, Yu. M. Hlavcheva, O. V. Rybalko; za zah. red. V. M. Kukharenka. – Kharkiv : Miskdruk, NTU «KhPI», 2016. – 176 s.

Компоненти продуктивного дистанційного навчального курсу

Максим Миколайович Назар

Лабораторія сучасних інформаційних технологій навчання, Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України, вул. Паньківська, 2, м. Київ, 01033, Україна
apartment@bigmir.net

Анотація. *Метою дослідження є виявлення складових продуктивного дистанційного навчального курсу, що здійснюється у мережі Інтернет на основі застосування сучасних інфокомунікативних технологій. До завдань дослідження відноситься розкриття психолого-педагогічного значення віртуального освітнього простору, аналіз основних аспектів здійснення у ньому дистанційних навчальних курсів, дослідження ролі розробки та застосування моделі учасника дистанційного навчання, розбудова технології відслідковування критеріальних параметрів об'єктивної реєстрації змін навчальної діяльності учасників тощо. Об'єктом дослідження є тренінгова навчальна система, розроблена на основі електронної платформи Moodle. Предмет дослідження – компоненти продуктивного дистанційного навчального курсу у мережі Інтернет. Основними методами дослідження є аналіз теоретичних джерел, формуючий експеримент, здійснений у форматі дистанційного тренінгового курсу, обробка даних методами математичної статистики, аналіз та узагальнення результатів. В процесі дослідження виявлені та описані 14 базових компонентів продуктивних дистанційних навчальних курсів. Показано, що відповідні складові дозволяють розробляти та запроваджувати у навчальну, психологічну, освітню практику продуктивні навчальні інтернет-курси. Дистанційні навчальні курси мають величезний психолого-педагогічний потенціал, будучи одним із засобів, що перетворюють навчання та освіту на активний, свідомий, особистісний, творчий процес.*

Ключові слова: Інтернет; дистанційний курс; навчання.

M. M. Nazar. Components of efficient distance learning course

Abstract. *The purpose of the research is an exposure of the productive distance learning course's components carried out in Internet on the basis of modern information-communicative technologies' application. The tasks of the research are discovery of psychological-pedagogical value of virtual educational space, analysis of basic aspects of the distance learning courses's realization in this space, research of development's and application's role of the distance learning's model of participant, re-erecting of criterion parameters'*

tracking's technology of changes' objective registration of participants' learning activity, and others like that. *The object of research* is training learning system developed on the basis of Moodle electronic platform. *The subject of research* is components of the productive distance learning course in Internet. The basic methods of research are an analysis of theoretical sources, forming experiment carried out in the format of the distance training course, processing of data by the methods of mathematical statistics, analysis and generalization of results. 14 base components of the productive distance learning courses found out and described in the process of research. It is rotined the proper components allow to develop and inculcate productive learning online courses in learning, psychological, educational practice. Distance learning courses have enormous psychological-pedagogical potential and there are one of facilities to convert learning and education into an active, conscious, personality, creative process.

Keywords: Internet; distance course; learning.

Affiliation: Laboratory of education's modern technologies, G. S. Kostyuk Institute of Psychology of the NAPS of Ukraine, 2, Pankivska Str., Kyiv, 01033, Ukraine.

E-mail: apartment@bigmir.net.

Перш за все, дистанційний навчальний курс – це система навчальних занять і вправ, що націлена на оволодіння певними знаннями, уміннями та навичками, пролонгована у часі та побудована, в переважній більшості, на основі електронних технологій і комп'ютерного інтерфейсу. Змістовно дистанційні навчальні курси мають освітню, психологічну, змішану та інші спрямованості. Інтернет-тренінги є однією з розповсюджених, хоча і не єдиних, форм здійснення дистанційних навчальних курсів. Слід відзначити, що продуктивні дистанційні навчальні курси побудовані на активному застосуванні сучасних інфокомунікативних і мультимедійних технологій, до яких відносяться інтернет-сайти з достатнім технічним рівнем комунікативних можливостей, електронна пошта, інтернет-форуми, чати, сторінки у соціальних мережах, списки розсилок, спеціальні програми для текстового та/або мультимедійного онлайн-спілкування (Skype, Miranda IM, Viber, WhatsApp, Telegram, ICQ, QIP, Windows Messenger тощо) та ін. [11; 15; 23]

Ефективні дистанційні навчальні курси здійснюються переважно або виключно у віртуальному освітньому просторі. Віртуальний освітній простір (або віртуальне освітнє середовище) – це нова комплексна навчальна технологія, що розуміється як спеціально створений інформаційний простір мережі Інтернет для здійснення різних форм дистанційного навчання, що ґрунтуються на принципах активності, ініціативності та суб'єктності тих, хто навчається. Відповідна навчальна

технологія (або комплекс задіяних разом навчальних технологій) є однією з найбільш актуальних і перспективних для дистанційного навчання, зокрема інтернет-тренінгів [3; 12; 13; 20].

Віртуальне освітнє середовище функціонально ідентифікується як простір надання інформаційної, методичної, організаційної підтримки усім учасникам освітнього процесу; простір обміну передовим досвідом, інноваціями та напрацюваннями; простір спільного створення, зібрання та обміну сучасними навчальними ресурсами; нарешті, простір опанування нових інформаційних технологій та упровадження нових організаційних форм навчальної діяльності [3; 16; 20].

До основних переваг застосування віртуальних освітніх середовищ відносяться такі: 1) можливості широкого та зручного доступу суб'єктів навчання до інформації, що знаходиться у мережі Інтернет; 2) самостійна пошукова діяльність, спрямована на оволодіння необхідною організаційною та навчальною інформацією; 3) збір і накопичення передового, зокрема іноземного, досвіду, а також доступ до інформації, що необхідна для підвищення якості й ефективності освіти та навчання; 4) впровадження у процес навчання та освіти сучасних комп'ютерних, зокрема інфокомунікативних і мультимедійних, технологій; 5) зручна, економічна та ефективна взаємодія, співробітництво як на організаційному, так і на міжособистісному рівнях, налагодження інтернет-спілкування як на рівні офлайн, так і онлайн [3; 4; 10; 25].

Дистанційні навчальні курси функціонально здійснюються, як мінімум, у трьох аспектах: а) як інноваційний і потужний навчальний інструмент; б) як знаряддя побудови і розвитку віртуальних освітніх середовищ; в) як ефективний засіб зміни і оптимізації психологічного стану та особистісного зростання учасників (сфера дистанційної психологічної роботи) [7; 17].

Ефективний дистанційний навчальний курс передбачає розробку а) т. зв. «зовнішнього контенту», або інтерфейсу, тобто контенту управління учінневою діяльністю та організації процесу навчання – сюди відноситься визначення, формування та підтримування психологічної готовності до учінневої діяльності, педагогічний модуль, діалогова взаємодія, побудова статичного профілю та динамічної моделі учня (респондента), адаптація та індивідуалізація процесу навчання, створення навчальних спільнот тощо); і б) т. зв. «внутрішнього контенту», тобто контенту, що відповідає за зміст навчання та експертний модуль – сюди відноситься формування необхідної, відповідно до цілей навчання, системи здатностей і психологічних компетенцій [20; 21; 22].

Застосування моделі учасника (або «моделі респондента») є

важливим чинником розробки ефективного дистанційного навчального курсу. Під моделлю учасника/респондента розуміється спрощене уявлення індивідуума, який є реальним і унікальним або репрезентує певну групу чи вибірку індивідуумів, з певними наявними властивостями, станами та процесами, що здійснюються в ньому або в них. Головне завдання моделі учасника – виділення підстави для розробки і здійснення навчального впливу.

Розкриття спектру значимих можливих варіантів вибору учасника у виконанні навчальних завдань, результати котрих (варіантів вибору) відображені у каталогі впливів, що керують навчанням, є головним завданням, базовою засадою опису та розробки моделі учасника, тоді як значимість відповідних варіантів вибору визначається мірою їхньої співвіднесеності з метою навчальної системи. Спектр значимих можливих варіантів вибору є підставою для розробки і практичного здійснення навчального впливу. Відповідність цим позиціям описує ефективність навчальної системи, що використовується, зокрема, в дистанційному навчальному курсі [1; 8; 14; 18].

Психологічні, зокрема інтелектуальні, особливості учасників навчання повинні враховуватися ще під час проектування дистанційних навчальних курсів. Слід враховувати культуральні, вікові, гендерні, професійні та ін. особливості сприйняття та мислення учасників освітнього процесу, рівень їхньої комп'ютерної письменності, наявність чи відсутність прямих контактів з ведучим, тьюторами та між собою поза межами основного контексту навчання, тощо.

Ефективний дистанційний навчальний курс розробляється і здійснюється на спеціально підготовленій для цього технологічній платформі. Такими електронними платформами можуть бути Coursera, MIT OpenCourseWare, EDX, iTunes U, Udacity, Moodle, Google for Education, eFront тощо. Зокрема, дистанційні навчальні курси, що розробляються і здійснюються спеціалістами лабораторії сучасних інформаційних технологій навчання Інституту психології імені Г. С. Костюка, функціонують на платформі Moodle: <http://moodle.newlearning.org.ua/>. Платформа Moodle є не тільки такою, що вільно розповсюджується та має відкритий вихідний програмний код, але і зручною в плані зовнішніх програмних доробок і доповнень, що здійснюються програмістами в межах тих або інших навчальних проєктів.

Відслідковування критеріальних параметрів об'єктивної реєстрації змін навчальної діяльності учасників дистанційних навчальних курсів продуктивно описує комплексна мультимодель TOTE, що включає: а) етап першого тесту – стан учасника на момент перед початком

навчання загалом або його певного сегменту, що характеризується відсутністю або поодиноким і несистемним застосуванням всіх або деяких з цільових знань/умінь/навичок (як критеріїв бажаного стану – мети навчального курсу), що виявляється спеціальним тестуванням, опитуванням тощо; б) етап операцій – проходження запропонованих сегментів навчального курсу, що включають виконання різнопланових завдань для оволодіння цільовими знаннями/уміннями/навичками; в) етап другого тесту – контроль результативності здійсненого навчання цільовим знанням/умінням/навичкам, для чого використовуються запрограмовані тестові перевірки, в яких респондент обирає правильний або найкращий варіант серед запропонованих, а критерії оцінки залежать від критеріїв, зазначених на етапі першого тесту; г) етап виходу – в залежності від зроблених виборів, де критерієм правильності або точності вибору виступає міра його співвідношення навчальній меті – засвоєнню цільових знань/умінь/навичок, респонденту пропонується або проходження нового сегменту навчального курсу, або його завершення, якщо був пройдений останній сегмент, або перепроходження того сегменту, навчання змісту котрого не виявилось результативним. Вибір учасника дистанційних навчальних курсів є підставою для відповідного подальшого навчального впливу [6; 14; 27].

Важливим чинником здійснення продуктивного дистанційного навчального курсу, зокрема інтернет-тренінгу, є досвід ведучого у здійсненні навчальної роботи в т. зв. «звичайних», тобто поза мережею Інтернет, умовах. Бажано, щоб ведучий мав досвід роботи з вправами та завданнями навчального інтернет-курсу, досвід роботи з аудиторією, керування груповими психологічними процесами, спрямування інтелектуальної діяльності тих, хто навчається, роботи з конфліктами та запереченнями.

Застосування у розробці та здійсненні дистанційних навчальних курсів нового концептуально-технологічного підходу, що ґрунтується на високій мультимедійності та інтерактивності діалогової взаємодії людини й навчальних комп'ютерних технологій, є бажаним і рекомендованим. Суть підходу полягає у поєднанні у дистанційних навчальних курсах т. зв. «текстово-знакового» спілкування (комунікації, подання інформації та навіть побудови інтерфейсу) з т. зв. «інтерактивно-мультимедійним».

Попередній підхід – підхід «протиставлення» комп'ютерно опосередкованого та безпосереднього особистого спілкування, що раніше використовувався у навчальній груповій роботі в мережі Інтернет і в якому часто зазначався «знак» (текст) як сегмент опосередкування між учасниками комп'ютерно опосередкованого спілкування, побудованого

на передачі переважною більшістю або виключно текстових повідомлень (електронна пошта, інтернет-пейджери, інтернет-форуми, блоги, чати тощо), логічно завершується разом з значним підвищенням швидкості передачі інформації в мережі Інтернет та активним розповсюдженням сучасних прогресивних розробок у сфері мультимедійної електронної комунікації, завдяки яким інтернет-спілкування стає власне безпосереднім, «живим» спілкуванням різних людей, що здатні бачити та чути один одного майже так само, як це відбувається при «звичайному» спілкуванні.

Нинішні тенденції розвитку мультимедійних комунікативних засобів (такі як відеочати, відеоконференції, моделювання спілкування у 3D-просторі тощо) вказують на актуальність нового підходу «єдності», в якому протиставлення комп'ютерно опосередкованого та безпосереднього особистого спілкування поступово знімається та позиціонується єдність різних видів спілкування – т.зв. «особистого» і «комп'ютерного». Оцінка тенденцій технологічного прогресу дозволяє вважати, що з часом межа між цими видами спілкування буде все більше розмиватися, а відповідний підхід стане трендовим в інтернет-навчання загалом і в дистанційних навчальних курсах зокрема [2; 9; 26].

Навіть часткове застосування мультимедійних технологій, таких як відеоролики, анімації, аудіозаписи тощо, у дистанційному навчальному курсі є бажаним і рекомендованим та сприяє підвищенню його продуктивності [5; 19; 24; 26].

Важливим чинником здійснення продуктивного дистанційного навчального курсу є розробка чітких і зрозумілих інструкцій з явними алгоритмами дій для його учасників. Інструкції до всього навчального курсу та до окремих вправ і завдань слід робити простими та лаконічними [12; 15].

Технічна та організаційна підтримка ведучим і, за необхідності, тьюторами учасників навчання під час дистанційного навчального курсу є в переважній більшості випадків обов'язковою. Повинна бути забезпечена наявність засобів для оперативної електронної комунікації учасників з адміністрацією навчального курсу та між собою – інтернет-форуму, чату, електронної пошти, сторінок в соціальних мережах, відеоканалу в «Skype» тощо. Оперативність реагування на повідомлення учасників інтернет-тренінгу з боку авторів та адміністрації інтернет-курсу є важливим чинником його ефективного здійснення.

Враховуючи всі зазначені концептуальні складові продуктивного дистанційного навчального курсу, розроблений і здійснений інтернет-тренінг з розвитку комунікативної компетентності та успішного спілкування, що забезпечує розвиток суб'єктної активності.

Дистанційний навчальний курс складається з 20 етапів, завдання яких послідовно виконуються учасниками тренінгу. Завдання включають теоретичні блоки з інформацією по темі, діагностичні та контрольні тести, відеозавдання, вправи на самоаналіз, вправи на моделювання ситуацій, релаксаційні вправи тощо. В процесі виконання завдань та засвоєння стратегій комунікативної компетентності та суб'єктної активності формується та/або покращується комплекс відповідних компетенцій і вмінь, що вимірюється, зокрема, діагностичними методиками [12; 15].

Здійснення емпіричного етапу дослідження ґрунтується на організації навчально-психологічної роботи у групі учасників, які бажають сформувати та розвинути в собі комунікативну компетентність та суб'єктну активність. Технологія залучення учасників до експерименту є наступною: через соціальні мережі, новини на сайтах (в нашому випадку – на сайті лабораторії сучасних інформаційних технологій навчання Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України), особисте спілкування та інші канали комунікації пропонується взяти участь у дистанційному навчальному курсі (в нашому випадку – в інтернет-тренінгу з розвитку комунікативної компетентності та успішного спілкування, що забезпечує розвиток суб'єктної активності) на добровільних засадах, використовуючи мотивацію, відповідну цілям та змісту тренінгу (в нашому випадку – мотивацію поліпшення стосунків з іншими людьми, формування здатностей компетентного, успішного спілкування з іншими людьми, підвищення особистої цілеспрямованості, ініціативності, розвитку власного самопізнання, самовдосконалення).

Після завершення інтернет-тренінгу отримані результати були проаналізовані, а можливості розвитку суб'єктної активності засобами формування комунікативної компетентності – виявлені та осмислені.

Серед представників наявної вибірки учасників інтернет-тренінгу з комунікативної компетентності та успішного спілкування відзначається наявність значимих змін у суб'єктній активності та комунікативній компетентності між початком навчання у дистанційному навчальному курсі та після його завершення. Показники різних методик дослідження, що відповідають за суб'єктну активність і комунікативну компетентність, за час участі в інтернет-тренінгу у більшості учасників покращилися. Є підстави зробити висновок про продуктивність використаних інноваційних навчальних технологій, що забезпечують дистанційне групове навчання на основі застосування електронних комунікативних і мультимедійних можливостей мережі Інтернет.

Зокрема, інтернет-тренінг з комунікативної компетентності та успішного спілкування, що забезпечує розвиток суб'єктної активності,

виявив продуктивність як інноваційний інструмент здійснення групової психологічної та навчальної роботи у мережі Інтернет, довів перспективи свого використання у психологічній і педагогічній практиках, розкрив напрямок подальшого розвитку та вдосконалення відповідних навчальних, розвивальних і терапевтичних технологій.

Теоретичні обґрунтування та емпіричні матеріали, аналіз і осмислення результатів сучасних досліджень дозволяють констатувати наявність у дистанційних навчальних курсів, зокрема інтернет-тренінгів, здійснення яких вимагає впровадження інноваційних інфокомунікативних технологій, значних перспектив і психолого-педагогічних потенціалів, доводячи, що вони є перспективними інструментами сучасних психології та педагогіки. В світі, де рівень інформатизації комунікації та інших видів діяльності швидко зростає, різні інструменти сучасного дистанційного навчання – інтернет-тренінги, вебінари, інтернет-конференції, проектні заняття, групові чати тощо, як і продуктивна організація цього навчання, повинні посідати у сучасних психології та педагогіці одне з найважливіших місць. Суттєве значення відповідного навчання пояснюється, зокрема, тим, що воно ефективно сприяє одночасному чи відносно одночасному руху учасників до поставлених цілей, залученню їх у навчальні процеси, у процеси здійснення психологічної роботи.

Таким чином, компоненти продуктивного дистанційного навчального курсу можуть бути виділені та запроваджені у практику навчання та освіти. Дистанційна групова робота, що здійснюється у форматі навчальних, психологічних, освітніх проектів з зазначеними складовими, є продуктивним і зручним інструментом сучасних психології та педагогіки, має значні подальші перспективи як у прикладному, так і у дослідницькому планах.

Список використаних джерел

1. Архипова А. И. Информатизация образования в системе послевузовской педагогической подготовки [Электронный ресурс] / А. И. Архипова, А. А. Иванова, Б. Е. Левицкий. – Краснодар : Кубанский государственный университет. – Режим доступа : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=231&PHPSESSID=9c8dc4cf5a5d1497c468cb4c214c3dfb.
2. Башмаков А. И. Новые цели, задачи и технологии образования XXI века [Электронный ресурс] / А. И. Башмаков, А. И. Владимиров. – Режим доступа : http://www.auditorium.ru/conf/conf_fulltext/new_aims.pdf.
3. Володько І. В. Сучасні навчальні середовища в Інтернеті:

віртуальний інститут [Електронний ресурс] / Володько Ігор Володимирович, Кудін Анатолій Петрович // Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми (Психологія нового тисячоліття) : междунар. наук-практ. Інтернет-конф., 28 травня 2012 р. : тези доповідей. – Режим доступу : http://www.psy-science.com.ua/Konferenciya_2012_05_28/Volodko_Igor_2012.doc.

4. Воронова Т. А. Педагогические условия применения Интернет-технологий в очном обучении [Электронный ресурс] / Т. А. Воронова, И. А. Дельцова, Л. В. Куклина. – Иваново : Ивановский государственный университет. – Режим доступа : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=229&PHPSESSID=9c8dc4cf5a5d1497c468cb4c214c3dfb.

5. Гладко М. А. Психологические аспекты компьютерного обучения [Электронный ресурс] / М. А. Гладко. – Минск : Белорусский государственный экономический университет. – Режим доступа : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=2249&PHPSESSID=af8f55d8f66a2d708d22ed0c894f0bfa.

6. Дітюк П. П. Проектний підхід до формування готовності // Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання / за ред. С. Д. Максименка, М. Л. Смульсон. – К., 2009. – Т. 8, вип. 6. – С. 85-92.

7. Дистанційне навчання: психологічні засади : монографія / М. Л. Смульсон, Ю. І. Машбиць, М. І. Жалдак та ін. ; за ред. М. Л. Смульсон. – Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2012. – 239 с.

8. Жилина Л. Н. Интернет и почему вы должны создать свой дистанционный курс? [Электронный ресурс] / Л. Н. Жилина, О. В. Кононова. – Владивосток : Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. – Режим доступа : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=200&PHPSESSID=7597524e6e13a1a041318d44c489d5e8.

9. Евстигнеева Ю. М. Место новых информационных технологий в жизни современного школьника [Электронный ресурс] / Ю. М. Евстигнеева, В. С. Собкин. – М. : Центр социологии образования РАО. – Режим доступа : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=58&PHPSESSID=5bc709800160e910b3b173fb2c664775.

10. Исаев Е. И. Повышение эффективности обучения психологии за счет использования Интернет-технологий [Электронный ресурс] /

Е. И. Исаев, А. Я. Фридланд. – Тула : Тульский государственный педагогический университет. – Режим доступа : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=238&PHPSESSID=7597524e6e13a1a041318d44c489d5e8.

11. Кузнецов В. В. Технологии интернет-образования [Электронный ресурс] / В. В. Кузнецов. – Тамбов : Тамбовский государственный университет. – Режим доступа : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=225&PHPSESSID=9c8dc4cf5a5d1497c468cb4c214c3dfb.

12. Львова А. И. Интернет-тренинг как новая возможность групповой психологической работы [Электронный ресурс] / Львова А. И., Рязанцева И. А. – М. : МГУ, 2004. – Режим доступа : http://flogiston.ru/articles/netpsy/inet_training.

13. Максименко С. Д. Психологічні проблеми модернізації освіти в Україні / С. Д. Максименко // Психолог. – 2005. – № 6. – С. 3-6.

14. Назар М. Н. Когнитивный базис создания модели респондента / М. Н. Назар, Д. С. Мещеряков // Научный поиск : сб. научных работ студентов, аспирантов и преподавателей. – Вып. 13. – Ярославль, 2013. – С. 153-159.

15. Назар М. М. Потенціали інтернет-тренінгів для оптимізації психологічного стану студентів / Назар Максим Миколайович // Психологія і особистість. – 2013. – № 1 (3). – С. 120-130.

16. Назар М. М. Специфіка психологічного впливу навчання користувачів мережі Інтернет / М. М. Назар // Освіта дорослих в Україні : IX Міжнар. наук.-практ. конф., (Київ, 11–17 вер. 2008 р.) : зб. наук. праць. – К. : ЕКМО, 2008. – С. 102-104.

17. Назар М. М. Характерні психологічні особливості дистанційної освіти через мережу Інтернет [Електронний ресурс] / Назар М. М. // Медіаосвіта в Україні: наукова рефлексія викликів, практик, перспектив. – К., 2013 р. – Режим доступу : http://ispp.org.ua/bibl_11.htm.

18. Павлов О. М. Проблемы и перспективы использования Интернета в дистанционном бизнес-обучении. Практический опыт [Электронный ресурс] / О. М. Павлов. – Режим доступа : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=182&PHPSESSID=7597524e6e13a1a041318d44c489d5e8.

19. Смылова О. В. Психологические последствия применения информационных технологий [Электронный ресурс] / О. В. Смылова. – М. : МГУ, 1998. – Режим доступа : <http://www.library.by/portalus/>

modules/psychology/readme.php?subaction=showfull&id=1106588574&archive=&start_from=&ucat=15&category=15.

20. Смульсон М. Л. Психологічні особливості віртуальних навчальних середовищ [Електронний ресурс] / Смульсон Марина Лазарівна // Технології розвитку інтелекту. – К. : Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України, 2012. – Режим доступу : http://psytir.org.ua/upload/journals/3/authors/2012/Smulson_Maryna_Lazarivna_-_Psychologichni_osoblyvosti_virtualnyh_navchalnyh_seredovysh.doc

21. Смульсон М. Л. Учіннева діяльність у віртуальному освітньому просторі [Електронний ресурс] / Смульсон Марина Лазарівна // Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми (Психологія нового тисячоліття) : междунар. наук-практ. Інтернет-конф., 28 травня 2012 р. : тези доповідей. – Режим доступу : http://www.psych-science.com.ua/Konferenciya_2012_05_28/Smulson_Maryna_2012.doc.

22. Bissell J. S. Guide to the Internet for Educational Psychology [Electronic resource] / J. S. Bissell, J. Bissell. – Access mode : http://www.amazon.com/Guide-Internet-Educational-Psychology-Bissell/dp/0697371581/sr=1-26/qid=1170252735/ref=sr_1_26/002-7584631-852814?ie=UTF8&s=books.

23. Handbook of Research Methods in Industrial and Organizational Psychology (Blackwell Handbooks of Research Methods in Psychology) / ed. by Steven G. Rogelberg. – Malden : Wiley-Blackwell Ltd., 2005. – 536 p.

24. Harris R. J. A Cognitive Psychology of Mass Communication / Richard Jackson Harris. – [4th ed.]. – Mahwah : Lawrence Erlbaum, 2004. – 488 p.

25. Hsiung R. C. E-Therapy: Case Studies, Guiding Principles, and the Clinical Potential of the Internet / Robert C. Hsiung. – New York : W. W. Norton & Comp., 2002. – 250 p.

26. Suler J. The Psychology of Cyberspace [Electronic resource] / John Suler. – New Jersey : Science and Technology Center of Rider University, 2007. – Access mode : <http://www-usr.rider.edu/~suler/psy cyber/psy cyber.html>.

27. Wolfe C. R. Learning and Teaching on the World Wide Web (Educational Psychology) [Electronic resource] / C. R. Wolfe. – Access mode : http://www.amazon.com/Learning-Teaching-World-Educational-Psychology/dp/0127618910/sr=1-25/qid=1170252735/ref=sr_1_25/002-7584631-3852814?ie=UTF8&s=books.

References (translated and transliterated)

1. Arhipova A. I. Informatizatsiya obrazovaniya v sisteme poslevuzovskoy pedagogicheskoy podgotovki [Informatization of education in

the system of postgraduate teacher training] [Electronic resource] / A. I. Arhipova, A. A. Ivanova, B. E. Levitskiy. – Krasnodar : Kubanskiy gosudarstvenniy universitet. – Access mode : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=231&PHPSESSID=9c8dc4cf5a5d1497c468cb4c214c3dfb. (In Russian)

2. Bashmakov A. I. Novyie tseli, zadachi i tehnologii obrazovaniya XXI veka [New goals, objectives and technologies of education of the XXI century] [Electronic resource] / A. I. Bashmakov, A. I. Vladimirov. – Access mode : http://www.auditorium.ru/conf/conf_fulltext/new_aims.pdf. (In Russian)

3. Volodko I. V. Suchasni navchalni seredovyshcha v Interneti: virtualnyi instytut [Modern Learning Environments on the Internet: A Virtual Institute] [Electronic resource] / Volodko Ihor Volodymyrovych, Kudin Anatolii Petrovych // Virtualnyi osvittii prostir: psykholohichni problemy (Psykholohiia novoho tysiacholittia) : mezhdunar. nauk-prakt. Internet-konf., 28 travnia 2012 r. : tezy dopovidei. – Access mode : http://www.psych-science.com.ua/Konferenciya_2012_05_28/Volodko_Igor_2012.doc. (In Ukrainian)

4. Voronova T. A. Pedagogicheskiye usloviya pryimeneniya Yinternet-tekhnologiyi v ochnom obuchenyy [Pedagogical conditions of application of Internet technologies in full-time education] [Electronic resource] / T. A. Voronova, Y. A. Deltsova, L. V. Kuklyna. – Yvanovo : Yvanovskiy hosudarstvenniy unyversytet. – Access mode : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=229&PHPSESSID=9c8dc4cf5a5d1497c468cb4c214c3dfb. (In Russian)

5. Gladko M. A. Psihologicheskie aspektyi kompyuternogo obucheniya [Psychological aspects of computer training] [Electronic resource] / M. A. Gladko. – Minsk : Belorusskiy gosudarstvenniy ekonomicheskiy universitet. – Access mode : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=2249&PHPSESSID=af8f55d8f66a2d708d22ed0c894f0bfa. (In Russian)

6. Ditiuk P. P. Proektnyi pidkhid do formuvannya hotovnosti [The project approach to the formation of readiness] // Aktualni problemy psykholohii: Psykholohichna teoriia i tekhnolohiia navchannya / za red. S. D. Maksymenka, M. L. Smulson. – K., 2009. – T. 8, vyp. 6. – S. 85-92. (In Ukrainian)

7. Dystantsiine navchannya: psykholohichni zasady : monohrafiia [Distance Learning: Psychological Basis] / M. L. Smulson, Yu. I. Mashbyts, M. I. Zhaldak ta in. ; za red. M. L. Smulson. – Kirovohrad : Imeks-LTD, 2012. – 239 s. (In Ukrainian)

8. Jilina L. N. Internet i pochemu vyi doljniy sozdat svo y distantsionniy kurs? [Internet and why should you create your distance course?] [Electronic resource] / L. N. Jilina, O. V. Kononova. – Vladivostok : Vladivostokskiy gosudarstvenniy universitet ekonomiki i servisa. – Access mode : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=200&PHPSESSID=7597524e6e13a1a041318d44c489d5e8. (In Russian)

9. Evstigneeva Yu. M. Mesto novyih informatsionnyih tehnologiy v jizni sovremennogo shkolnika [The place of new information technologies in the life of a modern student] [Electronic resource] / Yu. M. Evstigneeva, V. S. Sobkin. – M. : Tsentr sotsiologii obrazovaniya RAO. – Access mode : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=58&PHPSESSID=5bc709800160e910b3b173fb2c664775. (In Russian)

10. Isaev E. I. Povyishenie effektivnosti obucheniya psihologii za schet ispolzovaniya Internet-tehnologiy [Increase the effectiveness of training in psychology through the use of Internet technologies] [Electronic resource] / E. I. Isaev, A. Ya. Fridland. – Tula : Tul'skiy gosudarstvenniy pedagogicheskiy universitet. – Access mode : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=238&PHPSESSID=7597524e6e13a1a041318d44c489d5e8. (In Russian)

11. Kuznetsov V. V. Tehnologii internet-obrazovaniya [Internet Education Technologies] [Electronic resource] / V. V. Kuznetsov. – Tambov : Tambovskiy gosudarstvenniy universitet. – Access mode : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=225&PHPSESSID=9c8dc4cf5a5d1497c468cb4c214c3dfb. (In Russian)

12. Lvova A. I. Internet-trening kak novaya vozmojnost gruppovoy psihologicheskoy raboty [Internet-training as a new opportunity for group psychological work] [Electronic resource] / Lvova A. I., Ryazantseva I. A. – M. : MGU, 2004. – Access mode : http://flogiston.ru/articles/netpsy/inet_training. (In Russian)

13. Maksymenko S. D. Psykholohichni problemy modernizatsii osvity v Ukraini [Psychological problems of modernization of education in Ukraine] / S. D. Maksymenko // Psykholoh. – 2005. – No. 6. – S. 3-6. (In Ukrainian)

14. Nazar M. N. Kognitivniy bazis sozdaniya modeli respondent [The cognitive basis for creating the respondent model] / M. N. Nazar, D. S. Mescheryakov // Nauchniy poisk : Sb. nauchnyih rabot studentov, aspirantov i prepodavateley. – Vyip. 13. – Yaroslavl, 2013. – S. 153-159. (In Russian)

15. Nazar M. M. Potentsialy internet-treninhiv dlia optymizatsii psykholohichnoho stanu studentiv [Potentials of online training to optimize the psychological state of students] / Nazar Maksym Mykolaiovych // Psykholohiia i osobystist. – 2013. – No. 1 (3). – S. 120-130. (In Ukrainian)

16. Nazar M. M. Spetsyfika psykholohichnoho vplyvu navchannia korystuvachiv merezhi Internet [Specificity of psychological influence of training of Internet users] / M. M. Nazar // Osvita doroslykh v Ukraini : IX Mizhnar. nauk.-prakt. konf., (Kyiv, 11–17 ver. 2008 r.) : zb. nauk. prats. – K. : EKMO, 2008. – S. 102-104.

17. Nazar M. M. Kharakterni psykholohichni osoblyvosti dystantsiinoi osvity cherez merezhu Internet [Characteristic psychological peculiarities of distance education through the Internet] [Electronic resource] / Nazar M. M. // Mediaosvita v Ukraini: naukova refleksiiia vyklykiv, praktyk, perspektyv. – K., 2013 r. – Access mode : http://ispp.org.ua/bibl_11.htm. (In Ukrainian)

18. Pavlov O. M. Problemy i perspektyvyi ispolzovaniya Interneta v distantsionnom biznes-obuchenii. Prakticheskiiy opyt [Problems and perspectives of using the Internet in remote business training. Practical experience] [Electronic resource] / O. M. Pavlov. – Access mode : http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&CounterThesis=1&id_thesis=182&PHPSESSID=7597524e6e13a1a041318d44c489d5e8. (In Russian)

19. Smyislova O. V. Psihologicheskie posledstviya primeneniya informatsionnyih tehnologiy [Psychological consequences of the use of information technology] [Electronic resource] / O. V. Smyislova. – M. : MGU, 1998. – Access mode : http://www.library.by/portalus/modules/psychology/readme.php?subaction=showfull&id=1106588574&archive=&start_from=&ucat=15&category=15. (In Russian)

20. Smulson M. L. Psykholohichni osoblyvosti virtualnykh navchalnykh seredovyshch [Psychological features of virtual learning environments] [Electronic resource] / Smulson Maryna Lazarivna // Tekhnolohii rozvytku intelektu. – K. : Instytut psykholohii imeni H. S. Kostiuka NAPN Ukrainy, 2012. – Access mode do statii : http://psytir.org.ua/upload/journals/3/authors/2012/Smulson_Maryna_Lazarivna_-_Psihologichni_osoblyvosti_virtualnyh_navchalnyh_seredovyshch.doc (In Ukrainian)

21. Smulson M. L. Uchinnieva diialnist u virtualnomu osvitnomu prostori [Educational activity in the virtual educational space] [Electronic resource] / Smulson Maryna Lazarivna // Virtualnyi osvittii prostir: psykholohichni problemy (Psykholohiia novoho tysiacholittia) : mezhdunar. nauk.-prakt. Internet-konf., 28 travnia 2012 r. : tezy dopovidei. – Access mode : <http://www.psy->

science.com.ua/Konferenciya_2012_05_28/Smulson_Maryna_2012.doc. (In Ukrainian)

22. Bissell J. S. Guide to the Internet for Educational Psychology [Electronic resource] / J. S. Bissell, J. Bissell. – Access mode : http://www.amazon.com/Guide-Internet-Educational-Psychology-Bissell/dp/0697371581/sr=1-26/qid=1170252735/ref=sr_1_26/002-7584631-852814?ie=UTF8&s=books.

23. Handbook of Research Methods in Industrial and Organizational Psychology (Blackwell Handbooks of Research Methods in Psychology) / ed. by Steven G. Rogelberg. – Malden : Wiley-Blackwell Ltd., 2005. – 536 p.

24. Harris R. J. A Cognitive Psychology of Mass Communication / Richard Jackson Harris. – [4th ed.]. – Mahwah : Lawrence Erlbaum, 2004. – 488 p.

25. Hsiung R. C. E-Therapy: Case Studies, Guiding Principles, and the Clinical Potential of the Internet / Robert C. Hsiung. – New York : W. W. Norton & Comp., 2002. – 250 p.

26. Suler J. The Psychology of Cyberspace [Electronic resource] / John Suler. – New Jersey : Science and Technology Center of Rider University, 2007. – Access mode : <http://www-usr.rider.edu/~suler/psyber/psyber.html>.

27. Wolfe C. R. Learning and Teaching on the World Wide Web (Educational Psychology) [Electronic resource] / C. R. Wolfe. – Access mode : http://www.amazon.com/Learning-Teaching-World-Educational-Psychology/dp/0127618910/sr=1-25/qid=1170252735/ref=sr_1_25/002-7584631-3852814?ie=UTF8&s=books.

До питання розробки та застосування моделі учасника Інтернет-тренінгів

Максим Миколайович Назар*, Дмитро Сергійович Мещеряков[#]
Лабораторія сучасних інформаційних технологій навчання, Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України, вул. Паньківська, 2, м. Київ, 01033, Україна
apartment@bigmir.net*, meoldom@gmail.com[#]

Анотація. *Метою дослідження є ефективне застосування моделі учасника інтернет-тренінгів. Задачами дослідження є опис, аналіз і розробка моделі учасника інтернет-тренінгів, виділення системи базових складових розробки відповідної моделі. Об'єктом дослідження є навчальна система. Предмет дослідження – базова засада виявлення, розробки та практичного використання моделі учасника інтернет-тренінгів. Методи дослідження:* теоретичний аналіз сучасних першоджерел з теми дослідження, синтез, порівняння та узагальнення даних наукових джерел. *В результаті дослідження робиться висновок про те, що модель учасника інтернет-тренінгів існує для опису, обґрунтування та підвищення ефективності процесу навчання, його індивідуалізації та гнучкості, що складає каталог основних можливостей розробки відповідної моделі. Висновки:* спектр значимих можливих варіантів вибору учасника дистанційної групової психологічної роботи чи навчання виступає підставою для розробки і практичного здійснення навчального впливу.

Ключові слова: Інтернет; дистанційний тренінг.

M. M. Nazar, D. S. Meshcheriakov. On the issue of developing and applying the model of the participant of Internet training

Abstract. *The research focus is effective application of the online trainings participants' model. The goals of the research are to describe, analyze and develop the online trainings participants' model, the allocation system basic components of developed appropriate model. The object of research is educational system. Subject of research: basic principles of identification, development and practical use of the online trainings participants' model. Methods:* theoretical analysis of contemporary sources of the topic of research, synthesis, comparison and synthesis of scientific data sources. As a result of research are drawn *conclusions* that the participant's model of internet-based trainings exists for description, explanation and increase of studies' process' efficiency, its individualization and flexibility. It makes the catalogue of basic development's possibilities of corresponding model. Spectrum of meaningful

possible variants of participant's choice of distant group psychological work or learning comes forward the foundation for development and practical realization of educational influence.

Keywords: Internet; distance training.

Affiliation: Laboratory of education's modern technologies, G. S. Kostyuk Institute of Psychology of the NAPS of Ukraine, 2, Pankivska Str., Kyiv, 01033, Ukraine.

E-mail: apartment@bigmir.net*, meoldom@gmail.com#.

Питання виявлення, розробки та практичного застосування моделі учасника, або респондента, дистанційних навчальних проєктів є одним з важливих і значимих для сучасних педагогічної, соціальної, вікової, інженерної психології, педагогіки тощо. Враховуючи те, що відповідна модель оптимізує та піднімає на новий рівень можливості здійснення навчальних і освітніх проєктів, зокрема інтернет-тренінгів, практичне значення проблеми її дослідження та розробки важко переоцінити, а актуальність питання не викликає сумнівів.

Гіпотеза дослідження: спектр значимих можливих варіантів вибору учасника інтернет-тренінгів, результати котрих відображені у каталогу впливів, що керують навчанням, є базовою засадою опису, розробки та практичного використанні моделі такого учасника, а значимість відповідних варіантів вибору визначається мірою їхньої співвіднесеності з метою навчальної системи.

Під моделлю учасника/респондента розуміється спрощене уявлення індивідуума, який є реальним і унікальним або репрезентує певну групу чи вибірку індивідуумів, з певними наявними властивостями, станами та процесами, що протікають в ньому (них).

Учасники інтернет-тренінгів – це, як правило, люди, які на вільних і добровільних засадах прийняли рішення змінюватися у відповідному напрямі або досягти відповідної мети.

Моделю учасника інтернет-тренінгів існує для опису, обґрунтування та підвищення ефективності процесу навчання, його індивідуалізації та гнучкості. Головним завданням такої моделі може вважатися виділення підстави для розробки і здійснення навчального впливу [6].

Розглянемо процес розробки моделі учасника таких програм на прикладі «Тренінгу комунікативної компетентності та успішного спілкування», що проводився нами у віртуальному просторі мережі Інтернет. Відповідно до цього, критерійними параметрами об'єктивної реєстрації змін поведінки у спілкуванні учасників тренінгу з формування комунікативної компетентності, що сталися з ними під час його проходження, є наступні: 1) визначення мети спілкування (який результат

досягається, куди рухаємося) – для себе і для співбесідника (або співбесідників); 2) врахування наміру учасників спілкування (навіщо прагнемо до такого-то результату?); 3) оцінка особливостей ситуації спілкування (де спілкуємося? коли? у якому стані знаходиться кожен?); 4) звернення уваги на способи та стратегії комунікації (як кожен рухається до досягнення результатів?), що використовуються кожним співбесідником, для сприяння досягнення мети спілкування; 5) вибір адекватних (тобто результативних і екологічних) конкретній ситуації та співбесідникам власних стратегій комунікації; 6) готовність змінювати свою поведінку в процесі спілкування (вміння бути гнучким); 7) отримання задоволення від спілкування [5].

На основі результатів, отриманих у зв'язку з проведенням «Тренінгу комунікативної компетентності та успішного спілкування» та інших інтернет-тренінгів, був зроблений висновок про те, що модель учасника дистанційних навчальних проектів може бути описана на основі комплексної мультимоделі ТОТЕ: 1) етап першого тесту – стан учасника на момент перед початком інтернет-тренінгу загалом або його певного сегменту, що характеризується відсутністю або поодиноким і несистемним застосуванням всіх або деяких з цільових знань/умінь/навичок (як критеріїв бажаного стану – мети інтернет-тренінгу), що виявляється спеціальним тестуванням, опитуванням тощо; 2) етап операцій – проходження запропонованих сегментів інтернет-тренінгу, що включають виконання різнопланових завдань для оволодіння цільовими знаннями/уміннями/навичками; 3) етап другого тесту – контроль результативності здійсненого навчання цільовим знанням/умінням/навичкам, для чого використовуються запрограмовані тестові перевірки, в яких респондент обирає правильний або найкращий варіант серед запропонованих, а критерії оцінки залежать від критеріїв, зазначених на етапі першого тесту; 4) етап виходу – в залежності від зроблених виборів, де критерієм правильності або точності вибору виступає міра його співвідношення навчальній меті – засвоєнню цільових знань/умінь/навичок, респонденту пропонується або проходження нового сегменту тренінгу, або його завершення, якщо був пройдений останній сегмент, або перепроходження того сегменту, навчання змісту котрого не виявилось результативним. Вибір учасника дистанційних навчальних програм є підставою для відповідного подальшого навчального впливу [2; 3; 4].

Отже, базовою засадою опису та розробки моделі учасника дистанційних проектів у мережі Інтернет слід вважати розкриття спектру значимих можливих варіантів вибору учасника у виконанні навчальних завдань, результати котрих (варіантів вибору) відображені у каталогу

впливів, що керують навчанням, тоді як значимість відповідних варіантів вибору визначається мірою їхньої співвіднесеності з метою навчальної системи.

Висунута гіпотеза підтвердилася.

Враховуючи головне завдання моделі учасника/респондента, спектр значимих можливих варіантів вибору виступає підставою для розробки та практичного здійснення навчального впливу.

Вирішення завдання опису, розробки і практичного використання моделі учасника інтернет-тренінгів, сукупність актуальних питань розробки відповідної моделі, ґрунтуються на виявленні та розкритті змісту значимих складових спектру можливих варіантів вибору по відношенню до досягнення навчальної мети для вироблення подальшої навчальної дії в контексті досягнення відповідної мети [1; 7].

Список використаних джерел

1. Кузьмінська О. Г. Персональне освітнє середовище – перший крок до віртуальної освіти [Електронний ресурс] / Кузьмінська Олена Геронтіївна // Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми (Психологія нового тисячоліття) : междунар. наук-практ. Інтернет-конф., 28 травня 2012 р. : тези доповідей. – Режим доступу : http://www.psy-science.com.ua/Konferenciya_2012_05_28/Kuzminska_Olena_2012.doc.

2. Львова А. И. Интернет-тренинг как новая возможность групповой психологической работы [Электронный ресурс] / Львова А. И., Рязанцева И. А. – М. : МГУ, 2004. – Режим доступа : http://flogiston.ru/articles/netpsy/inet_training.

3. Мещеряков Д. С. Психологічні підходи до розробки моделі респондента, мотивованого брати участь у дистанційних навчальних курсах / Д. С. Мещеряков // Інтелектуальний розвиток дорослих у віртуальному освітньому просторі : монографія / М. Л. Смульсон, Ю. М. Лотоцька, М. М. Назар, П. П. Дітюк, І. Г. Коваленко-Кобилянська [та ін.] ; за ред. М. Л. Смульсон. – К. : Педагогічна думка, 2015. – 221 с.

4. Назар М. М. Інтернет-спілкування як чинник особистісних змін у юнацькому віці : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / Назар Максим Миколайович ; НАПН України, Ін-т психології ім. Г. С. Костюка. – К., 2010. – 396 с.

5. Назар М. М. Психологічний вплив спілкування у мережі Інтернет на формування певних особистісних особливостей її користувачів / М. М. Назар // Проблеми сучасної психології. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2009. – Вип. 4. – С. 239-248.

6. Смульсон М. Л. Учиннева діяльність у віртуальному освітньому просторі [Електронний ресурс] / Смульсон Марина Лазарівна //

Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми (Психологія нового тисячоліття) : междунар. наук-практ. Інтернет-конф., 28 травня 2012 р. : тези доповідей. – Режим доступу : http://www.psychology.com.ua/Konferenciya_2012_05_28/Smulson_Maryna_2012.doc

7. Psychology and the Internet: Intrapersonal, Interpersonal, and Transpersonal Implications / ed. by Jayne Gackenbach. – [2nd ed.]. – San Diego : Academic Press, 2006. – 392 p.

References (translated and transliterated)

1. Kuzminska O. H. Personalne osvittnie seredovyshe – pershyi krok do virtualnoi osvity [The personal educational environment is the first step towards virtual education] [Electronic resource] / Kuzminska Olena Herontiiivna // Virtualnyi osvittnii prostir: psykholohichni problemy (Psykhologhiia novoho tysiacholittia) : mezhdunar. nauk-prakt. Internet-konf., 28 travnia 2012 r. : tezy dopovidei. – Access mode : http://www.psychology.com.ua/Konferenciya_2012_05_28/Kuzminska_Olena_2012.doc. (In Ukrainian)

2. Lvova A. I. Internet-trening kak novaya vozmojnost gruppovoy psihologicheskoy raboty [Internet training as a new opportunity for group psychological work] [Electronic resource] / Lvova A. I., Ryazantseva I. A. – M. : MGU, 2004. – Access mode : http://flogiston.ru/articles/netpsy/inet_training. (In Russian)

3. Meshcheriakov D. S. Psykhologichni pidkhody do rozrobky modeli respondenta, motyvovanoho braty uchast u dystantsiinykh navchalnykh kursakh [Psychological approaches to designing a respondent model, motivated to participate in distance learning courses] / D. S. Meshcheriakov // Intelktualnyi rozvytok doroslykh u virtualnomu osvittnomu prostori: monohrafiia / M. L. Smulson, Yu. M. Lototska, M. M. Nazar, P. P. Ditiuk, I. H. Kovalenko-Kobylianska [ta in.] ; za red. M. L. Smulson. – K. : Pedagogichna dumka, 2015. – 221 s. (In Ukrainian)

4. Nazar M. M. Internet-spilkuvannia yak chynnyk osobystisnykh zmin u yunatskomu vitsi [Internet communication as a factor in personality changes in adolescence] : dys. ... kand. psykhol. nauk : 19.00.07 / Nazar Maksym Mykolaiovych ; NAPN Ukrainy, In-t psykholohii im. H. S. Kostiuka. – K., 2010. – 396 s. (In Ukrainian)

5. Nazar M. M. Psykhologichniy vplyv spilkuvannia u merezhi Internet na formuvannia pevnykh osobystisnykh osoblyvostei yii korystuvachiv [Psychological influence of communication on the Internet on the formation of certain personal characteristics of its users] / M. M. Nazar // Problemy suchasnoi psykholohii. – Kamianets-Podilskyi : Aksioma, 2009. – Vyp. 4. – S. 239-248. (In Ukrainian)

6. Smulson M. L. Uchinnieva diialnist u virtualnomu osvithnomu prostori [Educational activity in the virtual educational space] [Electronic resource] / Smulson Maryna Lazarivna // Virtualnyi osvithnii prostir: psykhologichni problemy (Psykhologhiia novoho tysiacholittia) : mezhdunar. nauk-prakt. Internet-konf., 28 travnia 2012 r. : tezy dopovidei. – Access mode : http://www.psy-science.com.ua/Konferenciya_2012_05_28/Smulson_Maryna_2012.doc (In Ukrainian)

7. Psychology and the Internet: Intrapersonal, Interpersonal, and Transpersonal Implications / ed. by Jayne Gackenbach. – [2nd ed.]. – San Diego : Academic Press, 2006. – 392 p.

Комп'ютерні моделі для підтримки міжпредметних зв'язків у старшій школі

Людмила Едуардівна Гризун*, Дар'я Геннадіївна Шерстюк#
Кафедра інформатики, Харківський національний педагогічний
університет імені Г. С. Сковороди, вул. Валентинівська, 2, м. Харків,
61153, Україна
Lgr2007@ukr.net*, dashok706@mail.ru#

Анотація: *Мета роботи* полягає у розробці комп'ютерних динамічних моделей та дидактичної підтримки для проведення старшокласниками досліджень за допомогою означених моделей з метою усвідомлення міжпредметних зв'язків. *Завданнями роботи* є встановлення і аналіз міжпредметних зв'язків інформатики з іншими навчальними дисциплінами, що становлять основу для розробки комп'ютерних моделей. *Об'єктом дослідження* є процес встановлення міжпредметних зв'язків старшокласниками у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін; *предметом дослідження* є усвідомлення міжпредметних зв'язків старшокласниками за допомогою комп'ютерних дидактичних моделей. У ході роботи було застосовано *методи* аналізу, моделювання та обчислювального експерименту. В *результаті* схарактеризовано міжпредметні зв'язки інформатики із іншими дисциплінами старшої школи, а також розроблені комп'ютерні динамічні моделі і дидактична підтримка до них для проведення старшокласниками досліджень з метою усвідомлення міжпредметних зв'язків. До перспектив роботи слід віднести розміщення комплексу динамічних моделей на сервісі GeoGebra Book та розширення дидактичної підтримки до них.

Ключові слова: комп'ютерні моделі; міжпредметні зв'язки; дидактична підтримка.

L. E. Grisun, D. G. Sherstyuk. Computer models for interdisciplinary links support in high school

Abstract. The *aim* of the work is to develop computer dynamic models and didactic support for high school students' studies using the models for understanding interdisciplinary relations. The *objectives* are to establish and analyze computer science interdisciplinary links with other academic disciplines that form the basis for the development of computer models. The *object of the research* is the process of establishing interdisciplinary connections by high school students, learning natural and mathematical sciences; *subject of the research* is the realization of interdisciplinary links by

high school students using computer models. The applied methods include analysis, modeling and computational experiment. As a *result* there were determined interdisciplinary links of computer science with other disciplines of high school, there were also developed computer dynamic models and didactic support to them on purpose of high school students' research as for the awareness of interdisciplinary links. The prospects of the work are to upload the complex of the models to GeoGebra Book service and to extend the didactic support.

Keywords: computer models; interdisciplinary links; didactic support.

Affiliation: Department of Informatics, H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 2, Valentinovskaya Str., Kharkiv, 61153, Ukraine.

E-mail: Lgr2007@ukr.net*, dashok706@mail.ru#.

Міжпредметні зв'язки в навчанні відображають інтегративні тенденції в науці. З'являються нові комплексні науки, які стають науковою основою сучасного світу. Міжпредметні зв'язки підвищують науковий рівень навчання, відображаючи природні взаємозв'язки процесів та явищ навколишнього світу, розкриваючи його матеріальну сутність. При цьому розвивається діалектичне та системне мислення учнів, гнучкість розуму, вміння переносити та узагальнювати знання з різних предметів та наук. Без цих інтелектуальних здібностей неможливе творче відношення людини до праці, розв'язання на практиці сучасних важких задач, які потребують синтезу знань із різних предметних областей.

Міжпредметні зв'язки складають необхідні умови організації навчально-виховного процесу як цілеспрямованої системи. Вони виступають як засіб комплексного підходу до навчання і підвищенням його єдності до виховання. В навчальній діяльності учнів реалізація міжпредметних зв'язків слугує дидактичною умовою їх діяльності, систематизації знань, формуванню мислення та пізнавального інтересу.

Процес засвоєння знань школярами і студентами тісно пов'язаний із інтегративними тенденціями в сучасних наукових галузях. Вони виявляються в тому, що глибоке вивчення предмету будь-якої наукової галузі призводить до необхідності залучення знань та методів інших наук. З іншого боку, спостерігається взаємопроникнення знань однієї наукової галузі в іншу, внаслідок чого виникає якісно нове знання більшої інформаційної ємності. Зрозуміло, що такі тенденції знаходять своє відображення в змісті шкільної освіти, основним засобом реалізації якого є навчальні предмети.

Одним із проявів інтеграції наукових знань у навчальних

дисциплінах шкільного циклу є міжпредметні зв'язки, що забезпечують систематичний взаємозв'язок у викладанні шкільних предметів, цілісне сприйняття оточуючого світу школярами, сприяють підвищенню їх пізнавальної активності та інтересу.

Актуальність роботи зумовлена необхідністю виявлення міжпредметних зв'язків та забезпечення їх усвідомлення старшокласниками за допомогою комп'ютерних моделей у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

Мета роботи полягає у розробці означених комп'ютерних моделей та дидактичної підтримки для проведення старшокласниками досліджень з метою усвідомлення міжпредметних зв'язків.

В психолого-педагогічних джерелах відзначається, що учні часто зазнають труднощів при застосуванні знань з інших предметів, коли немає міцності та глибини в їх засвоєнні. Їм важко встановлювати зв'язки між поняттями, законами, які вивчаються з різних предметів, якщо така робота не проводиться систематично і не обговорюється з вчителем. При здійсненні міжпредметних зв'язків в процесі застосування предметних, конкретних умінь на їх основі формуються загальні вміння.

Аналіз предметних галузей, які є основою для навчальних дисциплін, засвідчує, що вивчення більшості шкільних предметів різних циклів взаємопов'язане з інформатикою. Інформатика дає учням систему знань та умінь, необхідних в повсякденному житті і трудовій діяльності людини, а також важливих для вивчення суміжних наук (математики, фізики, хімії, креслення, трудового навчання тощо).

На основі знань з інформатики в учнів формуються загальнопредметні, інформаційно-пошукові, алгоритмічні вміння. З іншого боку, вивчення інформатики спирається на тісні зв'язки з іншими предметами, які вивчаються в школі.

Отже, використання міжпредметних зв'язків інформатики з іншими науками сприяє підсиленню ефективності процесу навчання, вирішенню одного з головних завдань освіти – вихованню у школярів цілісного світогляду.

Аналіз шкільних програм дозволив виявити та встановити такі ланцюжки зв'язків між дисциплінами різних циклів: інформатика-математика; інформатика-фізика; інформатика-математика-фізика; інформатика-хімія-біологія; інформатика-соціологія; інформатика-економіка.

Одним із дієвих інструментів реалізації міжпредметних зв'язків являється побудова і застосування комп'ютерних динамічних моделей. У ході роботи нами було розроблено в середовищі комп'ютерної динамічної математики GeoGebra низку комп'ютерних моделей, що дозволяють

встановити певні зв'язки між ключовими елементами навчального матеріалу різних дисциплін шкільного курсу.

У якості прикладів таких комп'ютерних динамічних моделей можна навести такі розроблені моделі.

(1) Модель «*Опукла лінза*» реалізує зв'язки між інформатикою (комп'ютерне моделювання, елементи управління, об'єкти), фізикою (оптичні явища та їх закономірності, лінза та її властивості, принцип дії та застосування), геометрією (поняття кута, види кутів, закономірності їх перетворень).

(2) Модель «*Спектр кольорів*» візуалізує зв'язки між інформатикою (основи візуального програмування, властивості об'єктів, комп'ютерний дизайн), геометрією (поняття лінії, кута, променя, вектора; властивості кутів, основні ознаки кутів, їх види), фізикою (склад спектру кольорів, оптичні явища), природознавством (явище веселки).

(3) Модель «*Математичний маятник*» дозволяє усвідомити зв'язки між фізикою (коливання, період, частота), математикою (відповідні розділи геометрії і алгебри), інформатикою (математичне і комп'ютерне моделювання).

(4) Серія моделей для візуалізації понять миттєва швидкість, похідна, дотична, січна, екстремуми функції, інтеграл сприяє усвідомленню зв'язків між математичними і фізичними поняттями, зрозуміти геометричний зміст фізичних і алгебраїчних понять, встановити їх прикладне значення.

(5) Серія моделей для проведення економіко-математичного аналізу та розв'язання задач оптимізації.

Для всіх розроблених моделей було запропоновано дидактичну підтримку у вигляді схеми роботи з моделлю, що спонукає старшокласників до проведення досліджень з метою усвідомлення міжпредметних зв'язків.

Висновки. В роботі схарактеризовано міжпредметні зв'язки інформатики із іншими дисциплінами старшої школи, а також розроблені комп'ютерні динамічні моделі і дидактична підтримка до них для проведення старшокласниками досліджень з метою усвідомлення міжпредметних зв'язків. До перспектив роботи слід віднести розміщення комплексу динамічних моделей на сервісі GeoGebra Book та розширення дидактичної підтримки до них.

Список використаних джерел

1. Максимова В. Н. Межпредметные связи в процессе обучения. – М. : Просвещение, 1988 – 192 с.
2. Ильченко В. Р. Перекрестки физики, химии и биологии : книга для

учащихся. – М. : Просвещение, 1986. – 174 с.

3. Максимова В. Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения. – М. : Просвещение, 1984. – 143 с.

4. Межпредметные связи курса физики в средней школе / под ред. Ю. И. Дика, И. К. Турышева и др. – М. : Просвещение, 1987. – 191 с.

References (translated and transliterated)

1. Maksimova V. N. Mezhpredmetnyye svyazi v protsesse obucheniya [Intersubject communication in the learning process]. – М. : Prosveshchenie, 1988. – 192 s. (In Russian)

2. Il'chenko V. R. Perekrestki fiziki, khimii i biologii: kniga lya uchashchikhsya [Crossroads of physics, chemistry and biology: a book for students]. – М. : Prosveshcheniye, 1986. – 174 s. (In Russian)

3. Maksimova V. N. Mezhpredmetnyye svyazi i sovershenstvovaniye protsessa obucheniya [Intersubject communication and improvement of the learning process]. – М. : Prosveshcheniye, 1984. – 143 s. (In Russian)

4. Mezhpredmetnyye svyazi kursa fiziki v sredney shkole [Interdisciplinary links of physics course in secondary school] / pod red. Yu. I. Dika, I. K. Turysheva i dr. – М.: Prosveshcheniye, 1987. – 191 s. (In Russian)

Специфіка самостійної роботи студентів з дисциплін природничо-математичного циклу в умовах змішаного навчання

Лариса Сергіївна Колгатіна*, Надія Сергіївна Пономарева#
Кафедра інформатики, Харківський національний педагогічний
університет імені Г. С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, м. Харків,
61002, Україна
larakl@ukr.net*, nadushka_p@ukr.net#

Анотація. *Мета дослідження:* схарактеризувати особливості самостійної роботи студентів з дисциплін природничо-математичного циклу в умовах змішаного навчання та особливості управління такою роботою. *Об'єкт дослідження:* навчання студентів дисциплін природничо-математичного циклу. *Предмет дослідження:* самостійна робота студентів з дисциплін природничо-математичного циклу в умовах змішаного навчання. Використані *методи дослідження:* аналіз наукових джерел, педагогічне спостереження. *Результати дослідження.* Специфіка самостійної роботи студентів з дисциплін природничо-математичного циклу в умовах змішаного навчання полягає у значній частці продуктивної, зокрема дослідницької навчальної діяльності; поступовому переході від репродуктивних до частково-пошукових і творчих методів навчання; високій систематизації та, одночасно, динамічності навчального матеріалу; необхідності реалізовувати індивідуальний підхід до вибору методів навчання та рівня завдань для кожного студента; необхідності оперативного надання адресної допомоги студенту; активному застосуванні професійно орієнтованих комп'ютерних засобів під час самостійної роботи відповідно до рівня інформатизації майбутньої професійної діяльності. Зазначена специфіка висуває певні вимоги до управління самостійною роботою студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу й визначає особливості управління: гнучкість управління проявляється в реалізації адаптивного режиму подання студенту навчальних завдань; персоніфікованість управління самостійною роботою студентів забезпечується різноманітністю комп'ютерних засобів та варіативністю способів їх застосування, що дає можливість вибору індивідуального варіанту виконання самостійної роботи для кожного студента; оперативність корекції діяльності студента здійснюється на основі нагромадження та аналізу статистичних даних про хід і результативність навчальної діяльності кожного студента. *Основні висновки і рекомендації.* Застосування різноманітних комп'ютерних засобів в умовах змішаного навчання забезпечує: ефективну роботу викладача й студентів, засвоєння

студентами великого обсягу матеріалу, своєчасне коригування навчальної діяльності студентів, підвищення рівня їх самостійності, перехід від репродуктивного характеру самостійної роботи студентів до частково-пошукового, творчого.

Ключові слова: управління самостійною роботою студентів; змішане навчання; комп'ютерні засоби; дисципліни природничо-математичного циклу.

L. S. Kolgatina*, N. S. Ponomareva#. The specificity of students' independent work in the disciplines of natural-mathematical cycle in terms of blended learning

Abstract. *Research goals:* to characterize features of independent work of students in the disciplines of natural-mathematical cycle in terms of blended learning and to characterize features of management of such work. *Object of research:* students' learning in mathematics and natural sciences. *Subject of research:* independent work of students in the disciplines of natural-mathematical cycle in terms of blended learning. *Research methods used:* analysis of scientific sources, pedagogical observation. *Results of the research.* Features of the independent work of students in the disciplines of natural-mathematical cycle in terms of blended learning are: the large share of productive learning activity, including research activity in learning; gradual transition in learning process from use the reproductive learning methods to part-search and creative learning methods; high systematization and, simultaneously, continuous updates of educational material; the need to implement an individual approach to the choice of learning methods and levels of tasks for each student; need of operational targeted assistance to the student; active application of the professional-oriented computer tools during independent work according to the level of informatization future careers. The specified features impose certain requirements for the management of independent work of students in the learning process of disciplines of naturally-mathematical cycle and determine the characteristics of management: management flexibility is manifested in the implementation of adaptive mode of presentation of the training tasks to a student; the personification of a management of independent work of students is provided by a variety of computer tools and the varied methods of their application, that enables the selection of individual variants of independent work for each student; operativeness of correction of student activities is based on the accumulation and analysis of statistical data about the progress and performance of training activities of each student. *The main conclusions and recommendations.* The use of a variety of computer means in the conditions of blended learning provides: effective work of the teacher and students, learning of the large volume of

material by students, timely correction of educational activity of students, enhancing their independence, the transition from the reproductive character of independent work of students to part-search and creative activity.

Keywords: management of independent work of students; blended learning; computer-based tools; disciplines of natural-mathematical cycle.

Affiliation: Department of informatics, H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 29, Alchevsky Str., Kharkiv, 61002, Ukraine.

E-mail: larakl@ukr.net*, nadushka_p@ukr.net#.

Розвиток сучасної освіти пов'язаний зі збільшенням ролі самостійної роботи в освітньому процесі майже усіх напрямів підготовки, і навчання дисциплін природничо-математичного циклу у вищих навчальних закладах не є виключенням. Численні наукові праці присвячені різним аспектам самостійної роботи школярів, курсантів і студентів у галузях знань, які пов'язані з навчанням математики, інформатики, хімії тощо [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7]. Дослідники наголошують, що існуюча практика реалізації самостійної роботи в процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу має певні проблеми, а саме [7]: переважно застосовуються репродуктивні методи, що не відповідає потребам відповідних галузей науки; навчальні посібники та інше методичне забезпечення швидко втрачає актуальність у зв'язку із бурхливим розвитком науки; відсутність у студентів навичок самостійної роботи негативно впливає на її результативність і стримує запровадження широкого спектру методів навчання; відсутність індивідуального підходу та диференціації самостійної роботи зменшує її ефективність у порівнянні з аудиторною роботою, де викладач має можливість оперативної корекції навчальної діяльності окремого студента. Автори відмічають недостатню розробленість методики організації самостійної роботи та дієвого управління нею [7; 8]. Проте в процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу значна увага приділяється формуванню дослідницьких умінь [9], що потребує вдосконалення самостійної роботи. Відповідно до мети навчання дисциплін природничо-математичного циклу значну частку самостійної роботи мають складати розрахунково-графічні завдання, які передбачають застосування знань у практичній діяльності, самостійне набуття знань через навчальні дослідження, пошук розв'язку задач, що потребують застосування розумової діяльності високого рівня.

Характеризуємо особливості самостійної роботи студентів з дисциплін природничо-математичного циклу в умовах змішаного навчання [12; 13; 14] та особливості управління такою роботою.

Опанування матеріалу навчальних дисциплін природничо-

математичного циклу відбувається поступово. Студенти мають засвоїти певну наукову термінологію та оволодіти деяким обов'язковим мінімумом базової інформації, що надасть їм змогу опанувати головний матеріал дисципліни. Отже, структура самостійної роботи має бути багатопланою й поєднувати різні методи навчання від репродуктивних до частково-пошукових і творчих.

Навчальний матеріал дисциплін природничо-математичного циклу є добре систематизованим завдяки високому рівню розвитку науки, практичному застосуванню наукових моделей, високому рівню їх математизації. З іншого боку, наукові галузі природничо-математичних наук динамічно розвиваються, що веде до необхідності оперативного оновлення матеріалу навчальних дисциплін. Це має враховуватися в процесі розробки дидактичних та інструктивно-методичних матеріалів для управління самостійною роботою, які мають бути структуровані таким чином, щоб зберігалась можливість заміни або доопрацювання певних модулів навчального матеріалу. Висока складність і багатоплановість змісту дисциплін природничо-математичного циклу потребують врахування індивідуальних особливостей студента під час вибору методів навчання. Тому доцільним є адаптивне управління навчальною діяльністю, де кожному студенту пропонуються завдання з урахуванням його особистого рівня навчальних досягнень та стилю навчальної діяльності.

Останнім часом велику кількість навчальних матеріалів, які постійно оновлюються, розташовано в мережі Інтернет; матеріал подається на різних рівнях викладення – від початкового до професійного, що дає змогу студенту обрати матеріал відповідно до індивідуальної підготовленості до навчання та його мети. Однак самостійний вибір є складним для студента, що зумовлює управління процесом самостійного пошуку студентом інформації. Таке управління має бути постійним і динамічним у залежності від поточного стану результатів пошуку (замкнуте управління).

Особливістю саме природничо-математичних дисциплін є те, що розв'язки більшості базових навчальних завдань можна знайти в готовому вигляді на спеціалізованих сайтах, форумах тощо. Крім того, учасники форумів із задоволенням можуть надати не лише консультацію щодо розв'язання завдань, але й сам розв'язок. Іноді така послуга є платною.

Завдяки високому рівню розвитку математичного моделювання в природничо-математичних науках, застосування комп'ютерних засобів є необхідним елементом фахової діяльності у відповідних галузях науки й виробництва. Навчання природничо-математичних дисциплін має

здійснюватися в умовах наближених до професійної діяльності, тому застосування професійно-орієнтованих комп'ютерних засобів постає обов'язковим елементом освітнього процесу, зокрема самостійної роботи.

Отже, специфіка самостійної роботи студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу полягає:

- у значній частці продуктивної, в тому числі дослідницької навчальної діяльності;
- у поступовому переході в процесі навчання дисципліни від репродуктивних до частково-пошукових і творчих методів навчання;
- у високій систематизації та одночасно динамічності навчального матеріалу;
- у необхідності реалізовувати індивідуальний підхід до вибору методів навчання та рівня завдань для кожного студента;
- у необхідності оперативного надання адресної допомоги студенту;
- в активному застосуванні комп'ютерних засобів під час самостійної роботи відповідно до рівня інформатизації майбутньої професійної діяльності.

Зазначена специфіка висуває певні вимоги до управління самостійною роботою студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу й визначає особливості управління. Проведений аналіз використання комп'ютерних засобів на етапах управління самостійною роботою студентів дає змогу визначити особливості управління в умовах інформатизації освіти. Управління самостійною роботою може відбуватися за замкнутою або розімкнутою схемами [10]. Застосування комп'ютерних засобів в управлінні самостійною роботою дає можливість одночасно реалізовувати обидві схеми. Саме за такою класифікацією розглянемо особливості управління самостійною роботою із застосуванням комп'ютерних засобів.

Управління самостійною роботою за розімкнутою схемою відбувається під час постановки завдання та ознайомлення студента з системою інструктивно-методичних і дидактичних засобів. Якщо діяльність студента ґрунтується на різнобічній її підтримці спеціально дібраними комп'ютерними засобами навчального призначення, він із більшою готовністю приступає до роботи, адже наявність різноманітних засобів самонавчання, самоконтролю та самокорекції створює атмосферу впевненості в успіху. Позитивній мотивації сприяє також високий рівень систематизації навчального матеріалу, що дає студенту можливість якісно оволодіти значним обсягом знань і вмінь.

Другим фактором, що зумовлює особливість управління самостійною роботою із застосуванням комп'ютерних засобів, є

можливість проведення обчислювальних експериментів із використанням спеціально розроблених комп'ютерних моделей. Застосування комп'ютерних моделей значно розширює можливості самостійних, адже аудиторна робота такого плану є обмеженою з огляду на питання техніки безпеки. Реалізація студентами навчальних досліджень із комп'ютерними моделями сприяє підвищенню теоретичного рівня знань, що досягається організацією частково-дослідницького методу навчання. За рахунок надання самостійній роботі дослідницьких рис студент має можливість не тільки оперувати отриманими знаннями та встановлювати зв'язки між поняттями, але й проводити комп'ютерний експеримент, висувати та перевіряти власні гіпотези, аналізувати отримані дані та робити висновки щодо результатів дослідження. У залежності від рівня інтерактивності інтерфейсу комп'ютерної моделі може реалізовуватися розімкнута або замкнута схеми управління. Умовою реалізації більш ефективної замкнутої схеми є підготовка інтерактивної системи для реалізації інструктивно-методичного забезпечення навчального дослідження із застосуванням комп'ютерних засобів.

Слід відзначити, що при роботі з сучасними комп'ютерними засобами на основі автоматизованого аналізу результатів педагогічної діагностики передбачається можливість надання студенту посиленого завдання і забезпечення зручного режиму його виконання, одержання допомоги та різнорівневих підказів через убудовану систему комп'ютерної допомоги, що зумовлює досягнення успішного розв'язання поставлених конкретних завдань [11]. У такому разі в повному обсязі реалізується замкнута схема управління самостійною роботою. Розвинена автоматизована система педагогічної діагностики передбачає залучення студента до аналізу власних досягнень і прийняття рішень щодо рівня завдань, які він обирає. Це сприяє розвитку самостійності та переходу від прямого управління до співуправління за участю студента як суб'єкта управління. Опануванню навичок та виробленню вмій застосовувати знання на практиці сприяє організації різнорівневих вправ тренувального й узагальненого характеру, побудованих на алгоритмічній основі.

Підвищення частки продуктивної діяльності шляхом передачі частини репродуктивної діяльності комп'ютеру дає можливість зосередити увагу студента на розумових операціях, що стосуються засвоєння фактів, понять, законів, теорії, різних завдань. Все це сприяє отриманню глибоких та міцних знань, формуванню загальнонавчальних вмій і, як наслідок, формуванню самостійності як риси особистості. Завдяки цьому уможливорюється збільшення обсягу та продуктивності

самостійної роботи у освітньому процесі, посилення вимог до рівня її результатів. У контексті управління самостійною роботою студента ця особливість реалізується на рівні грамотної організації навчальної праці студента за розімкнутою схемою через рекомендації з боку викладача під час постановки завдання та надання консультацій, а також через інструктивно-методичні матеріали.

Важливою особливістю управління самостійною роботою з використанням комп'ютерних засобів є підвищення мотивації студентів до навчання через забезпечення нової якості подання навчального матеріалу: можливість застосування наочних відеозаписів експериментів, доступ до потужних хмарно орієнтованих засобів моделювання, дистанційне керування лабораторним обладнанням. Застосування предметно та професійно-орієнтованих середовищ наближує роботу студента до реальних умов майбутньої професійної діяльності. Крім того, на свідомість студентів впливає і той факт, що вони опановують передові комп'ютерні технології і набувають більш високого гатунку як майбутні фахівці. Комп'ютер видіграє роль професійного інструменту, робота з яким сприяє вдосконаленню фахової підготовки, відповідає сучасним змінам у характері професійної діяльності.

Накопичення та аналіз статистичних даних про перебіг та результативність навчальної діяльності кожного студента забезпечують гнучкість і персоналізованість управління самостійною роботою студентів, адже викладач, постійно поінформований про ступінь засвоєння кожного навчального елементу, має можливість оперативно коригувати свій педагогічний вплив через надання своєчасної допомоги або консультації. Корекція діяльності студента здійснюється в процесі його роботи, а не після її завершення. Результати контролю за навчальними досягненнями студента є базою для індивідуального управління його пізнавальною діяльністю. При виявленні прогалин у засвоєнні матеріалу дисципліни комп'ютерні засоби надають змогу повернутися до відповідних розділів або в якості допомоги пропонують допоміжне завдання чи евристичну вказівку.

Наступна особливість полягає в удосконаленні управлінської діяльності викладача. Залучення засобів автоматизованої педагогічної діагностики й контролю дає можливість своєчасно та якісно перевірити обсяг засвоєного навчального матеріалу, виявити рівень знань студентів та причини допущених помилок. Автоматизація певних компонентів діяльності викладача дозволяє своєчасно отримати та проаналізувати статистичну інформацію про результати діяльності кожного студента. А це, в свою чергу, веде до оперативного прийняття рішення щодо зміни відбору змісту навчального матеріалу, методів та способів навчання, які

знаходять своє відображення у засобах подання навчально-методичного забезпечення дисципліни. Звернувшись до таких засобів, у будь-який час студент має змогу отримати необхідну інформацію щодо змісту самостійної роботи, графіку та термінів її виконання, критеріїв оцінювання самостійної роботи, ознайомитися з інструктивно-методичними матеріалами та засобами представлення результатів роботи.

Ключова особливість управління самостійною роботою студентів із застосуванням комп'ютерних засобів зумовлена посиленням вимог до інформаційної підготовки викладача. Суттєві зміни відбуваються у технології підготовки індивідуальних завдань, стає можливим використання світових інформаційних ресурсів. Наявність автоматизованих навчаючих систем змушує викладача бути ознайомленим з ними та вміло здійснювати добір таких, що найбільше відбивають мету вивчення конкретної теми. Він має вміти самостійно проектувати потрібні дидактичні засоби за допомогою інструментальних програм. Реалізація управління самостійною роботою студентів на рівні сучасних вимог потребує від викладача більше часу працювати в Інтернеті, вивчати досвід колег, ознайомлюватися з новітнім педагогічним інструментарієм тощо.

Висновки. Застосування різноманітних комп'ютерних засобів забезпечує ефективну роботу викладача й студентів, засвоєння студентами великого обсягу матеріалу, своєчасне коригування навчальної діяльності студентів, підвищення рівня їх самостійності, перехід від репродуктивного характеру самостійної роботи студентів до частково-пошукового, творчого. Для управління самостійною роботою студентів доцільно застосовувати комплекс комп'ютерних засобів, до складу якого входять: засоби надання навчальної інформації; засоби підтримки предметної та професійної діяльності; засоби опрацювання, оформлення та подання результатів самостійної роботи; засоби автоматизованого контролю знань; засоби подання навчально-методичного забезпечення дисципліни; автоматизовані засоби реєстрації та рейтингового оцінювання поточних результатів навчальної діяльності.

Перспективи подальших досліджень. Вищезазначені особливості складають підґрунтя для розробки способів управління самостійною роботою студентів, які спираються на комплексне використання програмних засобів і передбачають на кожному етапі управління застосування певних видів програмного забезпечення у відповідності до сутності й задач етапу.

Список використаних джерел

1. Рогова О. В. Врахування специфіки змісту навчального матеріалу в процесі організації самостійної роботи студентів : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 – теорія та історія педагогіки / Рогова Ольга Володимирівна ; Харківський державний педагогічний інститут ім. Г. С. Сковороди. – Харків, 1992. – 18 с.

2. Тетерина Д. Д. Повышение эффективности самостоятельной работы учащихся техникумов в условиях лекционно-семинарского обучения (на материале естественных дисциплин) : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования / Тетерина Дарьяна Дмитриевна ; Харьк. гос. пед. ин-т им. Г. С. Сковороды. – Тернополь, 1990. – 266 с.

3. Луценко І. В. Експериментальне дослідження ефективності самостійних робіт в умовах вибору / І. В. Луценко // Засоби навчальної та науково-дослідної роботи : зб. наук. праць / За загальною редакцією проф. В. І. Євдокимова, проф. О. М. Микитюка. – Харків : ХДПУ, 2000. – Вип. 13. – С. 84-93.

4. Лусь І. В. Про один із шляхів самостійної роботи студентів і самоконтролю надбаних знань / І. В. Лусь // Педагогіка та психологія : зб. наук. праць / За загальною редакцією акад. І. Ф. Прокопенка, чл.-кор. В. І. Лозової. – Харків : ХДПУ, 2001. – Вип. 19. – Ч. 2. – С. 23-26.

5. Кривич І. П. Організація самостійної роботи студентів з валеологічних знань / Кривич І. П., Данильченко С. І. // Педагогіка та психологія : зб. наук. праць / За загальною редакцією акад. І. Ф. Прокопенка, чл.-кор. В. І. Лозової. – Харків : ХДПУ, 2001. – Вип. 19. – Ч. 2. – С. 135-139.

6. Машанова Р. К. Совершенствование управления самостоятельной учебной работой студентов на основе системной организации ее контроля (на материале технических вузов) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования / Машанова Раушан Койшибековна. – К., 1990. – 24 с.

7. Королюк О. М. Управління самостійною роботою студентів коледжу в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін / Олена Королюк // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2006. – Вип. 1-2. – С. 78-84.

8. Kolgatina L. S. Diagnosis of Problems of Management of the Students' Independent Work in The Information and Communication Pedagogical Environment / L. I. Bilousova, O. G. Kolgatin, L. S. Kolgatina // Information Technologies in Education. – 2014. – Vol. 20. – P. 7-12.

9. Гловин Н. М. Формування дослідницьких умінь з дисциплін природничо-математичного циклу в студентів агротехнічного інституту в процесі фахової підготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 –

теорія і методика професійної освіти / Гловин Надія Миронівна ; Терноп. нац. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. – Тернопіль, 2007. – 20 с.

10. Беспалько В. П. Киберпедагогика = Cyberpedagogy: введение в теорию и методологию педагогического обеспечения компьютерного обучения / Владимир Беспалько. – М. : Народное образование, 2018. – 238 с.

11. Bilousova L. Pedagogical Diagnostics with Use of Computer Technologies [Electronic resource] / Lyudmyla Bilousova, Oleksandr Kolgatin, Larisa Kolgatina // Proceedings of the 9th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (Kherson, Ukraine, June 19-22, 2013). – P. 209-220. – (CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org), Vol. 1000). – Access mode : <http://ceur-ws.org/Vol-1000/ICTERI-2013-p-209-220.pdf>.

12. Рашевська Н. В. Модель комбінованого навчання у вищій школі України / Рашевська Н. В., Семеріков С. О., Словак К. І., Стрюк А. М. // Сборник научных трудов. – Харків : Міськдрук, 2011. – С. 54-59.

13. Семеріков С. О. Комбіноване навчання: проблеми і перспективи застосування в удосконаленні навчально-виховного процесу й самостійної роботи студентів / Семеріков С. О., Стрюк А. М. // Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів : монографія / кол. авторів ; за ред. проф. О. А. Коновала. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2012. – С. 135-163.

14. Стрюк А. М. Моделі комбінованого навчання / А. М. Стрюк, С. О. Семеріков // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». – 2012. – № 2(4). – С. 47-59.

References (translated and transliterated)

1. Rohova O. V. Vrahuvannia spetsyfiky zmistu navchalnoho materialu v protsesi orhanizatsii samostiinoi roboty studentiv [Taking into account the specific content of educational material in the process of organization of independent work of students] : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.01 – teoriia ta istoriia pedahohiky / Rohova Olha Volodymyrivna ; Kharkivskiy derzhavnyi pedahohichnyi instytut im. H. S. Skovorody. – Kharkiv, 1992. – 18 s. (In Ukrainian)

2. Teterina D. D. Povyshenie effektivnosti samostoiatelnoi raboty uchashchikhsia tekhnikumov v usloviiakh lektionno-seminarskogo obucheniiia (na materiale estestvennykh distciplin) [Increase of efficiency of independent work of students in the conditions of learning process of lectures and seminars (on the material of natural disciplines)] : diss. ... kand. ped. nauk

: 13.00.01 – obshchaia pedagogika, istoriia pedagogiki i obrazovaniia / Teterina Dariana Dmitrievna ; Khark. gos. ped. in-t im. G. S. Skovorody. – Ternopol, 1990. – 266 s. (In Russian)

3. Lutsenko I. V. Eksperymentalne doslidzhennia efektyvnosti samostiinykh robot v umovakh vyboru [Experimental investigation of the effectiveness of independent work in conditions of choice] / I. V. Lutsenko // Zasoby navchalnoi ta naukovo-doslidnoi roboty : zb. nauk. prats / Za zahalnoi redaktsiieiu prof. V. I. Evdokymova, prof. O. M. Mykytiuka. – Kharkiv : KhDPU, 2000. – Vyp. 13. – S. 84-93. (In Ukrainian)

4. Lus I. V. Pro odyh iz shliakhiv samostiinoi roboty studentiv i samokontroliu nadbanykh znan [About one of the ways students' independent work and self-control of acquired knowledge] / I. V. Lus // Pedahohika ta psykholohiia : zb. nauk. prats / Za zahalnoi redaktsiieiu akad. I. F. Prokopenka, chl.-kor. V. I. Lozovoi. – Kharkiv : KhDPU, 2001. – Vyp. 19. – Ch. 2. – S. 23-26. (In Ukrainian)

5. Kryvykh I. P. Orhanizatsiia samostiinoi roboty studentiv z valeolohichnykh znan [Organization of independent work of students of valeological knowledge] / Kryvykh I. P., Danylchenko S. I. // Pedahohika ta psykholohiia : zb. nauk. prats / Za zahalnoi redaktsiieiu akad. I. F. Prokopenka, chl.-kor. V. I. Lozovoi. – Kharkiv : KhDPU, 2001. – Vyp. 19. – Ch. 2. – S. 135-139. (In Ukrainian)

6. Mashanova R. K. Sovershenstvovanie upravleniia samostoiatelnoi uchebnoi rabotoi studentov na osnove sistemnoi organizatsiie ee kontroliia (na materiale tekhnicheskikh vuzov) [Improving the management of independent educational work of students on the basis of systemic organization of its control (on the material of technical universities)] : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.01 – obshchaia pedagogika, istoriia pedagogiki i obrazovaniia / Mashanova Raushan Koishibekovna. – K., 1990. – 24 s. (In Russian)

7. Koroliuk O. M. Upravlinnia samostiinoiu robotoiu studentiv koledzhu v protsesi vyvchennia pryrodnycho-matematychnykh dystsyplin [Management of independent work of students of the college in the process of studying the natural and mathematical disciplines] / Olena Koroliuk // Neperervna profesiina osvita: teoriia i praktyka. – 2006. – Vyp. 1–2. – S. 78-84. (In Ukrainian)

8. Kolgatina L. S. Diagnosis of Problems of Management of the Students' Independent Work in The Information and Communication Pedagogical Environment / L. I. Bilousova, O. G. Kolgatin, L. S. Kolgatina // Information Technologies in Education. – 2014. – Vol. 20. – P. 7-12.

9. Hlovyn N. M. Formuvannia doslidnytskykh umin z dystsyplin pryrodnycho-matematychnoho tsykladu v studentiv ahrotekhnichnoho instytutu v protsesi fakhovoi pidhotovky [Formation of research skills in the disciplines

of naturally-mathematical cycle among students of agricultural and technical Institute in the learning process] : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 – teoriia i metodyka profesiinoi osvity / Hlovyn Nadiia Myronivna ; Ternop. nats. ped. un-t im. V. Hnatiuka. – Ternopil, 2007. – 20 s. (In Ukrainian)

10. Bepalko V. P. Kiberpedagogika = Cyberpedagogy: vvedenie v teoriuu i metodologiiu pedagogicheskogo obespecheniia kompiuternogo obucheniiia [Cyberpedagogy: an introduction to the theory and methodology of pedagogical computer software] / Vladimir Bepalko. – M. : Narodnoe obrazovanie, 2018. – 238 s. (In Russian)

11. Bilousova L. Pedagogical Diagnostics with Use of Computer Technologies [Electronic resource] / Lyudmyla Bilousova, Oleksandr Kolgatin, Larisa Kolgatina // Proceedings of the 9th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (Kherson, Ukraine, June 19-22, 2013). – P. 209-220. – (CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org), Vol. 1000). – Access mode : <http://ceur-ws.org/Vol-1000/ICTERI-2013-p-209-220.pdf>.

12. Rashevskia N. V. Model kombinovanoho navchannia u vyshchii shkoli Ukrainy [The blended learning model in Ukrainian higher education] / Rashevskia N. V., Semerikov S. O., Slovak K. I., Striuk A. M. // Sbornik nauchnykh trudov. – Kharkiv : Miskdruk, 2011. – S. 54-59. (In Ukrainian)

13. Semerikov S. O. Kombinovane navchannia: problemy i perspektyvy zastosuvannia v udoskonalenni navchalno-vykhovnoho protsesu y samostiinoi roboty studentiv [Blended learning: problems and prospects of improvement in the educational process and students' independent work] / Semerikov S. O., Striuk A. M. // Teoriia i praktyka orhanizatsii samostiinoi roboty studentiv vyshchyykh navchalnykh zakladiv : monohrafiia [Theory and practice of independent work university students: monograph] / kol. avtoriv ; za red. prof. O. A. Konovala. – Kryvyi Rih : Knyzhkove vydavnytstvo Kyrieievskoho, 2012. – S. 135-163. (In Ukrainian)

14. Striuk A. M. Modeli kombinovanoho navchannia [Blended learning models] / A. M. Striuk, S. O. Semerikov // Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu imeni Alfreda Nobelia. Seriia «Pedahohika i psykholohiia». – 2012. – No 2(4). – S. 47-59. (In Ukrainian)

Дидактичний потенціал CoCalc у навчанні природничо-математичних та інформатичних дисциплін

Майя Володимирівна Попель

Відділ хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
вул. М. Берлінського, 9, м. Київ, 04060, Україна
mari_lin@mail.ru

Сергій Олексійович Семеріков*, Світлана Вікторівна Шокалюк[‡]
Кафедра інформатики та прикладної математики,
Криворізький державний педагогічний університет,
пр. Гагаріна, 54, м. Кривий Ріг, Україна
semerikov@gmail.com*, ksv_ipm@mail.ru[‡]

Анотація. *Метою дослідження* є виконання порівняльного аналізу поширених систем комп'ютерної математики (СКМ) та обґрунтування доцільності використання CoCalc у навчанні. *Задачі дослідження:* порівняти переваги та недоліки Web-доступу до CoCalc та комерційних СКМ, виконати аналіз придатності до використання у освітньому процесі системи CoCalc та комерційних СКМ, на прикладі окремих комерційних СКМ (MathCAD та Maple) розглянути недоліки їх використання, розкрити зміст складових CoCalc. *Об'єктом дослідження* є процес використання хмарного середовища CoCalc у навчанні майбутніх учителів. *Предметом дослідження* є засоби середовища CoCalc. У роботі розглянуто проблеми використання засобів середовища CoCalc та комерційних систем комп'ютерної математики. Здійснено історичний екскурс розвитку хмарного середовища, наведено його основні компоненти, які можна використати у навчання майбутніх учителів. Виконано порівняльний аналіз CoCalc та комерційної СКМ за критеріями мобільності, придатності до навчання, безоплатності. *Результати дослідження* обґрунтовано переваги використання засобів хмарного середовища CoCalc у навчанні.

Ключові слова: хмарні технології; хмарні сервіси; СКМ; Web-СКМ; CoCalc.

M. V. Popel[#], S. O. Semerikov*, S. V. Shokalyuk[‡]. Use of environment CoCalc and commercial systems and computer mathematics

Abstract. The *aim* of this study is perform a comparative analysis and justify the expediency of the use in teaching CoCalc. *Objectives of the study* is compare Web-access to CoCalc and commercial SCM to analyze suitability for use in the educational process CoCalc and commercial systems SCM, the

example of some commercial SCM (MathCAD and Maple) to consider the disadvantages of their use to reveal the contents of components CoCalc. The *object of research* is the process of using cloud environment CoCalc in pedagogical education institution. The *subject of research* is means of environment CoCalc. The paper considers the problem of the use of environment CoCalc and commercial of computer mathematics. The historical overview of the cloud environment are its basic components that can be used in the educational process teaching high school. A comparative analysis CoCalc and commercial SCM criteria for mobility, life learning, chargeless. *Results of the study* is the advantages of the use of cloud environment CoCalc in the learning process.

Keywords: cloud technologies; cloud services; systems of computer mathematics (SCM); Web-SCM; CoCalc.

Affiliation: Department of Cloud-Oriented Systems of Education Informatization, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, M. Berlynskoho St., 9, Kyiv, 04060, Ukraine[#];

Department of Computer science and applied mathematics Kryvyi Rih State Pedagogical University, Naharina Ave., 54, Kryvyi Rih, 50086, Ukraine^{*†}.

E-mail: mari_lin@mail.ru[#], semerikov@gmail.com^{*}, ksv_ipm@mail.ru[†].

Складові Web-СКМ SageMath та методика їх використання у навчанні є предметом досліджень науковців спільної науково-дослідної лабораторії з питань використання хмарних технологій в освіті Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України та Криворізького національного університету, починаючи з 2006 року.

Перш за все, досліджуючи питання доцільного й виваженого використання програмних засобів математичного призначення, зокрема СКМ, у навчанні, були відмічені переваги та недоліки локальних версій комерційних СКМ, таких як MathCAD, MATLAB і Maple [1]. Зазначені системи на той час набули найбільшого поширення серед викладачів Криворізького державного педагогічного університету. До складу експертної групи увійшли викладачі фізичних, хімічних та інформатичних дисциплін.

Разом із тим, викладачі кафедри інформатики та прикладної математики надавали перевагу СКМ Maxima [2], зокрема її мережній версії wxMaxima.

Поступова відмова від використання Maxima обумовлена розгортанням мережного проекту SageMath як інтегратора вільнопоширюваних та окремих комерційних СКМ на засадах хмарних обчислень. Наступним етапом розвитку комерційних СКМ можна вважати Web-

орієнтовані системи, доступ до яких можливий за умови підключення до мережі Інтернет. Нині вже існують хмарні версії різних систем комп'ютерної математики, що породжує нові тенденції розвитку програмного забезпечення математичного призначення.

Якщо розглянути відмінності між середовищем CoCalc [3] та довільною комерційною Web-орієнтованою системою комп'ютерної математики за такими критеріями, як мобільність, придатність до навчання, вартість додаткових послуг, можна відзначити, що CoCalc має певні переваги (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняння значень показників технологічного критерію середовищ CoCalc та комерційних web-СКМ

Показник	CoCalc	Комерційні Web-СКМ
Придбання серверного комп'ютера	немає потреби	так
Постійна сплата додаткових послуг через Інтернет	немає потреби	так
Придбання спеціальної (мережної) версії СКМ	немає потреби	так
Моніторинг за переліком використаних ліцензій	обмежень немає	так

Результати вивчення придатності CoCalc у освітньому процесі у порівнянні з іншими комерційними Web-СКМ подано у таблиці 2.

Перші дослідження дидактичного потенціалу Web-СКМ SageMath було здійснено за результатами експериментів на базі локальної Linux-версії системи та першого повнофункціонального мережного sagemb-сервера. Його надання у вільний доступ для зареєстрованих користувачів датується 2006 роком, розширення обчислювальних можливостей sagemb-сервера припадає на 2007–2013 рр. Паралельно – у 2012 році – було завершено роботу над розробкою першої Windows-версії Sage. Робота sagemb-сервера на апаратній платформі Вашингтонського університету наразі призупинена у зв'язку з появою та швидким розвитком нового хмарного середовища CoCalc. Наразі залишились лише декілька відкритих sagemb-серверів на апаратній платформі Колорадського університету (<https://sage.colorado.edu/>), Університету Арістотеля (<https://cryptology.csd.auth.gr:8080/>), Сарагоського університету (<https://sage-mtm.unizar.es/>) та ін.

Нині CoCalc (режим доступу: <https://cocalc.com/>) – хмаро орієнтоване середовище математичного призначення з відкритим вихідним

програмним кодом. Основними складовими CoCalc є:

- Web-СKM SageMath;
- система управління навчальними курсами;
- редактор LaTeX;
- інтерпретатор IPython.

Таблиця 2

Порівняння значень показників дидактичного критерію середовищ CoCalc та комерційних web-СKM

Показник	CoCalc	Комерційні web-СKM
Витоки створення	Розробляється викладачами для потреб академічної спільноти	Зародились у академічній спільноті, розробляється для підтримки науково-інженерної діяльності
Обмеження кількості студентів	Адаптивна до збільшення кількості тих, хто навчається	Вимагає придбання додаткових ліцензій
Мобільність доступу	Орієнтована на повсюдний мобільний доступ	Прив'язані до певного пристрою (робочого місця)
Відкритість навчальних матеріалів	Підтримка агрегацій навчальних матеріалів у курсах	Надання готових курсів за додаткову оплату
Управління навчанням	Можливість оцінювання навчальних досягнень	Можливість оцінювання навчальних досягнень за додаткову оплату (у окремих СКМ)

У навчанні інструментарій *Web-системи комп'ютерної математики SageMath* може бути використаний для розв'язання основних задач елементарної та вищої математики, фізико-хімічних та інформатичних дисциплін [4].

За допомогою ресурсу типу course як елемента *системи управління навчальними курсами* здійснюється організація та супровід процесу навчання, оцінювання навчальних досягнень групи студентів тощо.

Використання *редактора LaTeX* надає можливість викладачу підготувати якісні навчально-методичні матеріали математичного змісту (конспекти лекцій, методичні рекомендації до практичних занять та самостійної роботи, презентації).

Інтерпретатор IPython у процесі навчання майбутніх учителів математики може бути використаний для розробки динамічних моделей

з напівавтоматичним або автоматичним режимами демонстрації [5].

На старті експериментального розгортання кластера CoCalc (квітень 2013 року) загальна кількість користувачів сервісу становила близько 400 осіб. З 2014 року спостерігається стрімке набуття популярності CoCalc (за статистичними даними Google Analytics щотижневе звернення до ресурсу становить 4000 за середньої тривалості сеансу у 97 хвилин).

Отже, питання ефективного використання CoCalc та виявлення перспективних шляхів його застосування у підготовці майбутніх вчителів потребують детального дослідження. Дослідження М. А. Кислової, О. М. Маркової, М. В. Попель, С. О. Семерікова, К. І. Словак, Н. А. Хараджян, С. В. Шокалюк та ін., доводять значний дидактичний потенціал CoCalc. Проте, дослідники підкреслюють, що кількість навчально-методичних матеріалів є недостатньою. Розробка методичних матеріалів з використання хмарного середовища наразі триває [6; 7]. Впровадження результатів дослідження та їх апробація відбуватиметься за рахунок проведення планових тренінгів, семінарів, спеціальних засідань спільної науково-дослідної лабораторії з питань використання хмарних технологій в освіті.

Список використаних джерел

1. Шокалюк С. В. Освітній потенціал програмних засобів комп'ютерної математики / С. В. Шокалюк // Теорія та методика електронного навчання. – 2010. – Том I. – С. 247-255.
2. Кондратенко С. В. Maxima/MathML – новий інтерфейс к системе компьютерной алгебры Maxima / С. В. Кондратенко, Н. В. Моисеенко, С. А. Семериков, И. А. Теплицкий // Новітні комп'ютерні технології. – 2006. – Том IV : Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій. – С. 33-34.
3. Попель М. В. Організація навчання математичних дисциплін у SageMathCloud : навчальний посібник / М. В. Попель // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. – Кривий Ріг : Видавничий відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2015. – Том XIII. – Випуск 1 (35) : спецвипуск «Навчальний посібник у журналі». – 111 с.
4. Семеріков С. О. Генерування математичних завдань засобами Web-СКМ SAGE / Семеріков С. О., Шокалюк С. В., Мінтій І. С., Волошаненко О. С., Кулініч Б. М. // Матеріали п'ятої науково-практичної конференції FOSS Lviv 2015. 23-26 квітня 2015 р. / Львівський національний університет імені Івана Франка, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Брестський державний технічний університет, Проект Linux Vacation / Eastern Europe,

Українська академія друкарства, Львівська група користувачів Linux. – [Львів], [2015]. – С. 74-76.

5. Модло Є. О. Розробка фільтру SageMath для Moodle / Є. О. Модло, С. О. Семеріков // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2014. – Том XII : спецвипуск «Хмарні технології в освіті». – С. 233-243.

6. Коваль М. В. Аналіз доцільності використання хмарних технологій у комбінованому навчанні магістрів з програмної інженерії / М. В. Коваль, А. М. Стрюк // Теорія та методика електронного навчання. – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ. – 2013. – Том IV. – С. 134-139.

7. Стрюк А. М. Використання хмарних технологій у комбінованому навчанні інформатики студентів інженерних спеціальностей / А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія. – 2015. – № 1 (9). – С. 221-226.

References (translated and transliterated)

1. Shokalyuk S. V. Osvitniy potencial prohramnykh zasobiv kompyuternoyi matematyky [Educational Potential of Computer Software for Mathematics] / S. V. Shokalyuk // Theory and methods of e-learning. – 2010. – Vol. I. – P. 247-255. (In Ukrainian).

2. Kondratenko S. V. Maxima/MathML – a New Interface for the System of Computer Algebra Maxima / S. V. Kondratenko, N. V. Moiseenko, S. A. Semerikov, I. A. Teplitckii // New computer technology. – 2006. – Vol. IV : Problems of training and retraining of IT specialists. – P. 33-34. (In Russian)

3. Popel M. V. Organization of teaching mathematical disciplines in SageMathCloud : textbook / M. V. Popel // Theory and methods of learning mathematics, physics, informatics. – Kryvyi Rih : Vydavn. viddil DVNZ “Kryvorizkyi natsionalnyi universytet”, 2015. – Vol. 13. – Issue 1 (35) : Special issue “Methodical manual in the journal”. – 111 p. (In Ukrainian).

4. Semerikov S. O. Heneruvannya matematychnykh zavdan zasobamy Web-SKM SAGE [Generation of mathematical tasks by Web-SCM SAGE] / Semerikov S. O., Shokaliuk S. V., Mintii I. S., Voloshanenko O. S., Kulinich B. M. // Materialy piatoi naukovo-praktychnoi konferentsii FOSS Lviv 2015. 23-26 kvitnia 2015 r. / Lvivskiyi natsionalnyi universytet imeni Ivana Franka, Natsionalnyi pedahohichniy universytet imeni M. P. Drahomanova, Brestskiyi derzhavnyi tekhnichniy universytet, Proekt Linux Vacation / Eastern Europe, Ukrainaska akademiia drukarstva, Lvivska hrupa korystuvachiv Linux. – [Lviv], [2015]. – S. 74-76. (In Ukrainian)

5. Modlo E. O. Development of SageMath filter for Moodle / E. O. Modlo,

S. O. Semerikov // New computer technology. – Kryvyi Rih : Vydavnychiy tsentr DVNZ «Kryvorizkyi natsionalnyi universytet», 2014. – Vol. XII : special issue «Cloud technologies in education». – P. 233-243. (In Ukrainian)

6. Koval M. V. Analiz dotsilnosti vykorystannia khmarnykh tekhnolohii u kombinovanomu navchanni mahistriv z prohramnoi inzhenerii [Analysis of feasibility of using cloud technologies in the blended learning of masters in software engineering] / M. V. Koval, A. M. Striuk // Theory and methods of e-learning. – Kryvyi Rih : Vydavnychiy viddil KMI. – 2013. – Vol. IV. – P. 134-139. (In Ukrainian)

7. Striuk A. M. Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii u kombinovanomu navchanni informatyky studentiv inzhenernykh spetsialnostei [Use of cloud technologies in the blended learning of computer science for engineering specialties students] / A. M. Striuk, M. V. Rassovytska // Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu imeni Alfreda Nobelia. Seriya: Pedahohika i psykholohiia. – 2015. – No. 1 (9). – S. 221-226. (In Ukrainian)

Дидактичні можливості хмарних технологій при вивченні інформатичних дисциплін бакалаврів із системного аналізу

Оксана Федорівна Дяченко

Кафедра професійної освіти, Бердянський державний педагогічний університет, вул. Шмідта, 4, м. Бердянськ, 71100, Україна
djoksana@gmail.com

Анотація. *Цілі дослідження:* удосконалення методики розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності студентів спеціальності «Системний аналіз» засобами хмарних технологій у процесі вивчення інформатичних дисциплін. *Завдання дослідження:* виявити дидактичні можливості хмарних технологій для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності студентів при вивченні дисциплін інформатичного циклу. *Об'єкт дослідження:* процес навчання бакалаврів із системного аналізу інформатичних дисциплін. *Предмет дослідження:* методика розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності бакалаврів із системного аналізу з використанням хмарних технологій при навчанні дисциплін інформатичного циклу. *Результати дослідження:* уточнено дидактичні можливості хмарних технологій при навчанні дисциплін інформатичного циклу, що сприяє посиленню професійної та практико-орієнтованої спрямованості освітніх результатів і розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності бакалаврів із системного аналізу.

Ключові слова: хмарні технології; дидактичні можливості; дидактичні властивості; інформаційно-комунікаційна компетентність; бакалавр із системного аналізу.

O. F. Diachenko. The didactic potential of cloud technologies in the study of computing disciplines by bachelors in system analysis

Abstract. *Research goals:* improvement of a technique of development of information and communication competence of students of specialty “System analysis” using cloud technologies in the process of studying technical disciplines. *Research objectives:* to reveal the didactic potential of cloud computing for the development of ICT competence of students while studying computing. *Object of research:* process of training of bachelors in system analysis. *Subject of research:* methods of development of ICT competence of bachelors in system analysis with the use of cloud technologies in teaching computing. *The results of the study:* refined didactic potential of cloud computing in teaching computing, which contributes to professional and practice-oriented focus of educational outcomes and development of ICT

competence of bachelors in system analysis.

Key words: cloud technologies; didactic opportunities; didactic properties; ICT competence; bachelors in system analysis.

Affiliation: Department of vocational education, Berdyansk state pedagogical University, 4, Shmidta Str., Berdyansk, 71100, Ukraine.

E-mail: djoksana@gmail.com.

Умовою інформатизації освітнього процесу є використання сучасних ІКТ. Освітня взаємодія при змішаному навчанні може бути реалізована на основі дистанційного навчання та Інтернет-технологій.

Системи дистанційного навчання являють собою інформаційні системи, на основі яких реалізуються процеси планування, проведення та управління навчальними заходами в освітній організації (для будь-яких форм навчання). Прикладами таких систем є Moodle, REDCLASS, Sakai, ATutor.

Ці системи дозволяють реалізовувати активну педагогічну взаємодію і представляють широкий набір інструментів, що надає можливості створення та розміщення в системі навчальних курсів. Їх перевагами є орієнтація на технології навчання у співпраці, широкі можливості для комунікацій (обмін повідомленнями, чати, коментарі тощо), обмін файлами різних форматів та ін.. Разом з тим, вони не позбавлені деяких недоліків:

- проблема з адмініструванням систем та навантаження на сервер навчального закладу;

- необхідність працювати з прив'язкою до певного інтерфейсу, у рамках певної логіки середовища.

Зазначені проблеми прискорюють розвиток другого напрямку – застосування Інтернет-технологій у процесі навчання. Під Інтернет-технологіями розуміємо автоматизоване середовище отримання, обробки, зберігання, передачі й використання знань у вигляді інформації та їх впливу на об'єкт, реалізовану в мережі Інтернет, яка включає машинний і людський (соціальний) елементи. Розглянемо напрямок Інтернет-технологій, – хмарні технології, які вважаються найбільш раціональними в аспекті розвитку Єдиного інформаційної освітньої середовища [1].

Актуальність застосування нових інформаційних технологій в освіті бакалаврів із системного аналізу продиктована, перш за все, педагогічними потребами в підвищенні результативності навчання. Компетентісна орієнтація процесу навчання, де все більше значення надається практичним навичкам, нарівні з підвищенням динаміки освітнього процесу, значним збільшенням ролі дистанційних освітніх

технологій, а також глобальним переходом інформаційних ресурсів у віртуальну середу, спонукає вищі навчальні заклади впроваджувати в освіту цей напрямок. Сформулюємо дидактичні можливості хмарних технологій:

- можливість зберігання великої кількості даних різних форматів (аудіо, відео, графіка, текст, бази даних) і спрощення публікації матеріалів, розміщення їх в мережі для швидкого доступу до нього як студентів, так і викладачів;

- інтерактивність і безперервність освітнього процесу навіть в умовах тимчасової та географічної роз'єднаності суб'єктів навчання;

- групова спрямованість (корпоративність);

- можливість організації спільної роботи викладачів і студентів;

- інноваційність і можливість модифікацій – розширення меж застосовності існуючих форм і методів навчання і контролю, швидке включення створюваних продуктів до навчання, стимуляція самостійної діяльності і скорочення циклу отримання конкретного результату;

- можливість інтеграції навчальних дисциплін і генерації універсального метазнання;

- можливість організувати особистісно-орієнтоване навчання;

- вдосконалення навичок всебічної оцінки і зіставлення одержуваної інформації.

Таким чином, можна відзначити, що при вивченні інформатичних дисциплін бакалаврами із системного аналізу хмарні технології мають дидактичні властивості, що притаманні технологіям подання, передавання та організації освітнього процесу та реалізують дидактичні функції:

- навчальну функцію (інформаційно-довідкову, пізнавальну, тобто вивчення та закріплення нового матеріалу, самоосвіта, знайомство з різними точками зору, отримання інформації тощо);

- розвивальну функцію (розвиток прийомів розумової діяльності пошукового характеру, аналізу, синтезу, абстрагування тощо; творчих здібностей);

- виховну функцію (особистісні, моральні якості);

- мотивувальну функцію (обґрунтування корисності і необхідності вивчення певної галузі через адаптований сюжет);

- індивідуалізацію і диференціацію процесу засвоєння навчального матеріалу (надання завдань різної складності в рамках аудиторних і самостійних занять);

- контрольну функцію (об'єктивізація, забезпечення зворотного зв'язку, самоконтроль);

- коригувальну функцію (наприклад, надання на основі ІКТ

консультацій, можливості проведення тренувань);

– діагностичну функцію інформування викладача про результати навчання, у т. ч. про найбільш часті помилки).

Розглядаючи дидактичні функції хмарних технологій у взаємозв'язку з основними формами навчання, можна відзначити значну спрямованість їх реалізації щодо практичних занять і самопідготовки студентів спеціальності «Системний аналіз» що відповідає тенденції до збільшення частки самостійної роботи студентів – до 60% від загальної кількості навчального навантаження.

Крім виділених переваг, необхідно назвати і можливі труднощі у застосуванні хмарних технологій: технічні (відсутність або низька швидкість Інтернет), змістовні (невідповідність між освітніми потребами та змістом ресурсів), методичні та організаційні. Також сюди можна віднести обмеження функціональних властивостей програмного забезпечення (у порівнянні з локальними аналогами), відсутність нормативної бази застосування хмарних технологій у навчанні в цілому.

Застосування засобів хмарних технологій при навчанні інформатичних дисциплін бакалаврами із системного аналізу ґрунтується на опрацюванні методичних і технологічних аспектів, що в даний час здійснено недостатньо.

Список використаних джерел

1. Мерзликін О. В. Перспективні хмарні технології в освіті / Мерзликін О. В., Семеріков С. О. // Хмарні технології в сучасному університеті (ХТСУ-2015) : матеріали доповідей науково-практичного семінару. – Черкаси : ЧДТУ, 2015. – С. 31-33.

References (translated and transliterated)

1. Merzlykin O. V. Perspektyvni khmarni tekhnolohii v osviti [Prospective cloud technologies in education] / Merzlykin O. V., Semerikov S. O. // Khmarni tekhnolohii v suchasnomu universyteti (KhTSU-2015) : materialy dopovidei naukovo-praktychnoho seminaru. – Cherkasy : ChDTU, 2015. – S. 31-33. (In Ukrainian)

Актуальні проблеми професійної орієнтації школярів на ІТ-спеціальності

Наталія Олександрівна Пономарьова

Харківський національний педагогічний університет імені
Г. С. Сковороди, вул. Валентинівська, 2, м. Харків, 61168, Україна
ponomna@gmail.com

Анотація. *Метою дослідження є встановлення особливостей практичного стану проблеми проведення вчителями інформатики професійної орієнтації школярів на ІТ-спеціальності. Задачами дослідження є аналіз загальних проблем професійної орієнтації учнів загальноосвітніх навчальних закладів на ІТ-спеціальності; визначення особливостей практичного здійснення учителями інформатики професійної орієнтації учнів на ІТ-спеціальності. Об'єктом дослідження є професійна педагогічна діяльність вчителя інформатики. Предметом дослідження є робота учителя інформатики з професійної орієнтації школярів на ІТ-спеціальності. В роботі схарактеризовано сучасний стан проблеми здійснення учителями інформатики професійної орієнтації учнів загальноосвітніх навчальних закладів на ІТ-спеціальності. Автором проведено опитування учителів інформатики щодо профорієнтації як складової професійної діяльності сучасного учителя інформатики та проаналізовано його результати. Встановлено, що успішне здійснення вчителями інформатики професійної орієнтації випускників шкіл на ІТ-спеціальності вимагає їх відповідної професійної теоретичної та практичної підготовки. Результати дослідження планується узагальнити для розробки моделі підготовки майбутнього учителя інформатики до професійної орієнтації школярів на ІТ-спеціальності.*

Ключові слова: професійна орієнтація; ІТ-спеціальності; професійна діяльність учителя інформатики; підготовка учителів інформатики.

N. O. Ponomarova. Actual problems of professional orientation of pupils on IT-specialty

Abstract. The *aim* of this study is to establishing the features of the practical conditions of work of teachers of informatics for professional orientation of pupils on IT-specialty. *Objectives of the study* is to analyze the general problems of professional orientation of pupils of secondary schools on the IT-profession; to determine the features of the practical implementation the work of professional orientation the pupils on IT-specialties by the teachers of informatics. The *object of research* is the professional pedagogical activity of

teacher of informatics. The *subject of research* is the work of teachers of informatics for professional orientation of pupils on IT-profession. In this paper is determined the state of the problem of realization the professional orientation of pupils of secondary schools on the IT-profession by the teachers of informatics. Were interviewed the teachers of Informatics about the professional orientation as part of professional activity of modern Informatics teacher and analyzed its results. Is founded that the successful activity of teachers of informatics by professional orientation of school graduates on IT-specialty required teachers' relevant professional theoretical and practical training. *Results of the study* is planned to summarize to work out a model of training of teachers of Informatics by professional orientation of pupils on IT-specialty.

Keywords: professional orientation; IT-specialty; professional activities of teacher of informatics; training of teachers of informatics.

Affiliation: Department of informatics, H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 2, Valentynivska Str., Kharkiv, 61168, Ukraine.

E-mail: ponomna@gmail.com.

Розвиток ІТ-індустрії в Україні, на думку багатьох спеціалістів, є запорукою її економічної стабільності. ІТ-галузь в сучасному світі дійсно складає основу будь-якої розвиненої економіки. За оцінками експертів, попри різноманітні складнощі, у 2016 році експортно-орієнтована ІТ-індустрія України зайняла третє місце за вкладом в ВВП країни, забезпечивши 2,6 мільярди доларів експортних надходжень [1]. Однак, стратегічний розвиток ІТ-галузі вимагає належного як за якістю, так і за кількістю кадрового забезпечення. В цьому контексті особливо актуальними постають питання проведення ефективної професійної орієнтації випускників шкіл на ІТ-спеціальності, вихідним положенням вирішення яких є розуміння провідної ролі вчителя інформатики у її здійсненні.

Метою дослідження є встановлення особливостей практичного стану проблеми проведення вчителями інформатики професійної орієнтації школярів на ІТ-спеціальності.

Проведений аналіз загальних проблем професійної орієнтації учнів загальноосвітніх навчальних закладів на ІТ-спеціальності дозволив зробити висновки про те, що через низку об'єктивних факторів подолання кадрового дефіциту в ІТ-галузі потребує цілеспрямованої спільної роботи закладів середньої освіти, вищих навчальних закладів та роботодавців. Випускники шкіл виявляються недостатньо поінформованими стосовно особливостей підготовки ІТ-спеціалістів у системі вищої освіти та їх

зацікавленість у одержанні ІТ-освіти в Україні, попри затребуваність ІТ-професій на ринку праці, не зростає. Викликає занепокоєність і недостатня якість підготовки вступників на ІТ-спеціальності тощо [2].

Як зазначалося вище, ключову роль у професійній орієнтації учнів загальноосвітніх шкіл відіграє вчитель. Учитель інформатики щодо професійної орієнтації школярів на ІТ-спеціальності виконує організаційну, координуючу, діагностуючу, консультуючу, спрямовуючу, регулюючу, посередницьку функції [3]. Однак, аналіз досвіду практичної роботи вчителів шкіл з профорієнтації засвідчив наявність низки невирішених проблем.

У 2016-2017 навчальному році нами було проведено опитування 79 вчителів інформатики загальноосвітніх шкіл м. Харкова щодо профорієнтації як складової професійної діяльності сучасного учителя інформатики.

За оцінками вчителів до сучасних ІТ-спеціальностей учні шкіл виявляють достатній інтерес (рис. 1).



Рис. 1. Оцінювання вчителями інтересу учнів до ІТ-спеціальностей

Однак, за результатами опитування з'ясувалося, що лише 61 % опитуваних вчителів інформатики усвідомлює високу значущість профорієнтаційної роботи на ІТ-спеціальності, а 39 % оцінили її як посередню.

Вказали на регулярність проведення ними особисто роботи з профорієнтації на ІТ-спеціальності зі школярами 60 % вчителів, а 40 % визнали, що проводять її від випадку до випадку.

У опитуванні вчителям пропонувалося обрати одну або декілька форм профорієнтаційної роботи, які вони використовують у своїй практичній діяльності: бесіди, тренінги та інтерактивні ігри, індивідуальна робота з учнями, екскурсії до ІТ-компаній, зустрічі з представниками ІТ-професій, відвідування днів відкритих дверей, зустрічі з представниками вищих навчальних закладів, інші форми.

Серед опитуваних 35 % зазначили, що використовують одну-дві форми роботи, 57 % користуються трьома-чотирма формами, більше ніж чотири різних форми профорієнтаційної роботи застосовують 8 % вчителів. При цьому 35 % респондентів використовують для здійснення

профорієнтації виключно бесіди та індивідуальну роботу з учнями, а тренінги та інтерактивні ігри використовують лише 17 % опитуваних. Слід зважити, що 9 % вчителів організують тільки участь школярів у днях відкритих дверей та зустрічах з представниками вищих навчальних закладів.

Зведені результати вибору вчителями різних форм профорієнтаційної роботи на ІТ-спеціальності наведено на рисунку 2.



Рис. 2. Вибір вчителями форм профорієнтаційної роботи зі школярами на ІТ-спеціальності.

Серед основних причин, які перешкоджають успішному здійсненню вчителями профорієнтаційної роботи зі школярами на ІТ-спеціальності було названо переважно брак часу та нестачу відповідних методичних матеріалів (56 %). Лише 9 % опитуваних вказали на відсутність у них навичок проведення такої роботи.

При цьому, бажання покращити свої знання, уміння та навички з проведення профорієнтаційної роботи зі школярами на ІТ-спеціальності вказали 74 % вчителів, 17 % зазначили, що не впевнені у цьому, а 8 % не виявили такого бажання. Однак, на необхідність спеціальної підготовки учителів інформатики до профорієнтаційної роботи зі школярами вказали 96 % вчителів, і лише 4 % не вважають це за потрібне.

Таким чином, як свідчать результати проведеного нами дослідження, вчителі інформатики виявляються не в повній мірі готовими здійснювати профорієнтаційну роботу зі школярами на ІТ-спеціальності. Для проведення ефективної професійної орієнтації школярів на ІТ-спеціальності вчитель повинен мати відповідну професійну теоретичну та практичну підготовку яка має бути реалізована як в системі вищої педагогічної освіти, так і в системі післядипломної освіти педагогічних кадрів. Підготовка майбутніх учителів інформатики до професійної орієнтації старшокласників на ІТ-спеціальності має стати невід'ємною складовою їх професійної підготовки у вищих педагогічних навчальних закладах і повинна являти собою цілісний процес, що передбачає органічну єдність мети, завдань, змісту, засобів, методів, форм організації

навчальної діяльності тощо і реалізується інтегровано і взаємоузгоджено в процесі загальної психолого-педагогічної, професійно-предметної теоретичної і методичної, а також спеціальної підготовки, забезпечуючи досягнення належного рівня готовності учителів інформатики до здійснення профорієнтаційної діяльності.

Список використаних джерел

1. Вісім ключових досягнень Асоціації «Інформаційні технології України» за 2016 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://tinyurl.com/y3534zyn>.

2. Пономарьова Н. О. Відбір абітурієнтів на ІТ-спеціальності в Україні: стан і проблеми / Н. О. Пономарьова // Наукові записки. – Випуск 10. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – С.131-137.

3. Пономарьова Н. О. Співпраця педагогів загальноосвітніх та вищих навчальних закладів з професійної орієнтації школярів / Н. О. Пономарьова, Л. І. Білоусова // Професійна освіта: проблеми і перспективи / ІПТО НАПН України. – 2016. – Випуск 11. – С. 65-71.

References (translated and transliterated)

1. Visim kliuchovykh dosiahnen Asotsiatsii «Informatsiini tekhnolohii Ukrainy» za 2016 rik [Eight key achievements of the Association "Information Technologies of Ukraine" for 2016] [Electronic resource]. – Access mode : <https://tinyurl.com/y3534zyn>. (In Ukrainian)

2. Ponomarova N. O. Vidbir abituriiientiv na IT-spetsialnosti v Ukraini: stan i problemy [Selection of entrants on the IT specialty in Ukraine: state and problems] / N. O. Ponomarova // Naukovi zapysky. – Vypusk 10. – Seriya: Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnolohichnoyi osvity. Chastyina 3. – Kropyvnytskyi : RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 2016. – S. 131-137. (In Ukrainian)

3. Ponomarova N. O. Spivpratsia pedahohiv zahalnoosvitnikh ta vyshchyykh navchalnykh zakladiv z profesiinoi oriientatsii shkoliariv [Collaboration of teachers of secondary and higher educational institutions with professional orientation of schoolchildren] / N. O. Ponomarova, L. I. Bilousova // Profesiina osvita: problemy i perspektyvy / IPTO NAPN Ukrainy. – 2016. – Vypusk 11. – S. 65-71. (In Ukrainian)

Використання хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування у професійно-практичній підготовці майбутніх інженерів-механіків

Марина Віталіївна Рассовицька

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
вул. М. Берлінського, 9, м. Київ, 04060, Україна,
rassovitskayamarina@mail.ru

Андрій Миколайович Стрюк

Кафедра моделювання та програмного забезпечення, Криворізький
національний університет, вул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг,
50027, Україна

andrey.n.stryuk@gmail.com

Анотація. *Метою дослідження є добір хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування, які доцільно використовувати у професійно-практичній підготовці майбутніх інженерів-механіків. Задачі дослідження:* проаналізувати доцільність використання хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування у професійно-практичній підготовці бакалаврів прикладної механіки; виконати добір засобів автоматизованого проектування, які доцільно використовувати у навчанні майбутніх інженерів-механіків. *Об'єктом дослідження є професійно-практична підготовка майбутніх інженерів-механіків. Предметом дослідження є використання хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування у професійно-практичній підготовці бакалаврів прикладної механіки. У роботі проаналізовано актуальність та доцільність використання хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування у професійно-практичній підготовці майбутніх інженерів-механіків, обрано комплекс програмних засобів, хмарних та мобільних сервісів для професійно-практичної підготовки майбутніх інженерів-механіків, запропоновано модель доступу з використанням облікового запису Google.*

Ключові слова: система автоматизованого проектування (САПР); хмарні сервіси; мобільні сервіси; Autodesk; Google.

M. V. Rassovytska[#], A. M. Striuk^{*}. Using a cloud-based CAD systems into professional and practical training of future mechanical engineers

Abstract. The *aim* of this study is the selection of cloud-oriented CAD systems, which should be used in a professional and practical training of future mechanical engineers. *Objectives of the study:* to analyze the feasibility of using cloud-oriented CAD systems in professional and practical training

bachelors of applied mechanics; to perform a selection of automated design tools that should be used in future studies of Mechanical Engineers. The *object of research* is a professional and practical training of future mechanical engineers. The *subject of research* is the use of cloud-oriented CAD systems into professional and practical training bachelors of applied mechanics. The paper analyzes the relevance and feasibility of using a cloud-oriented CAD systems into professional and practical training of future mechanical engineers, elected complex software, cloud and mobile services for the professional and practical training of future mechanical engineers, the model with the use of the account Google.

Keywords: Computer Aided Design (CAD); cloud services; mobile services; Autodesk; Google.

Affiliation: Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, 9, M. Berlyns'koho Str., Kyiv, 04060, Ukraine[#];

Department of simulation and software, SIHE «Kryvyi Rih National University», 11, Vitaly Matusevych Str., Kryvyi Rih, 50027, Ukraine*.

E-mail: rassovitskayamarina@mail.ru[#], andrey.n.stryuk@gmail.com*.

На сьогодні кваліфікація інженера-механіка є однією з самих затребуваних в нашій країні та за кордоном. Про це, зокрема, свідчить аналіз вакансій на сайті *rabota.ua* (рис. 1). Більшість роботодавців на ряду з професійними знаннями вимагають від кандидата наявність навичок роботи з комп'ютером на рівні користувача, вміння використовувати офісне програмне забезпечення, елементарних навичок програмування та моделювання і досвід роботи з системами автоматизованого проектування (САПР). Таким чином, інформатична підготовка відіграє вирішальну роль у підготовці майбутніх інженерів-механіків.

Аналіз використання інформаційних технологій у професійній діяльності інженерів-механіків виявив тенденцію до широкого використання мобільних та хмаро орієнтованих ІКТ під час оформлення конструкторської документації, виконання розрахунків, табличних обчислень, управління складними проектами та моделями тощо [6]. Тому підготовка конкурентоспроможних фахівців сьогодні потребує формування навичок та вмінь використання хмарних і мобільних технологій в інженерній діяльності [7; 9; 10]. Особливу увагу слід приділити використанню хмаро орієнтованих САПР як основному засобу ІКТ професійної діяльності інженера.

Проаналізувавши найбільш розповсюдженні на сьогодні САПР [8], оцінивши їх функціональність, доступність на різних апаратних платформах і можливості інтеграції з іншими хмарними сервісами, ми дійшли висновку, що найбільш доцільним є використання у професійній

підготовці майбутніх інженерів-механіків продуктів компанії AutoDesk [2]. Продукти цієї компанії широко використовуються як у навчанні, так і в професійній діяльності інженерів завдяки наявності великої кількості бібліотек і конфігурацій, широкому функціоналу, а також інтеграцією з різними середовищами проектування, моделювання та управління проектами. Компанія AutoDesk одна із перших почала розробляти хмарні сервіси та мобільні програми, які на сьогодні можуть стати ефективним інструментом як для вирішення виробничих інженерних задач, так і для навчання майбутніх інженерів-механіків.

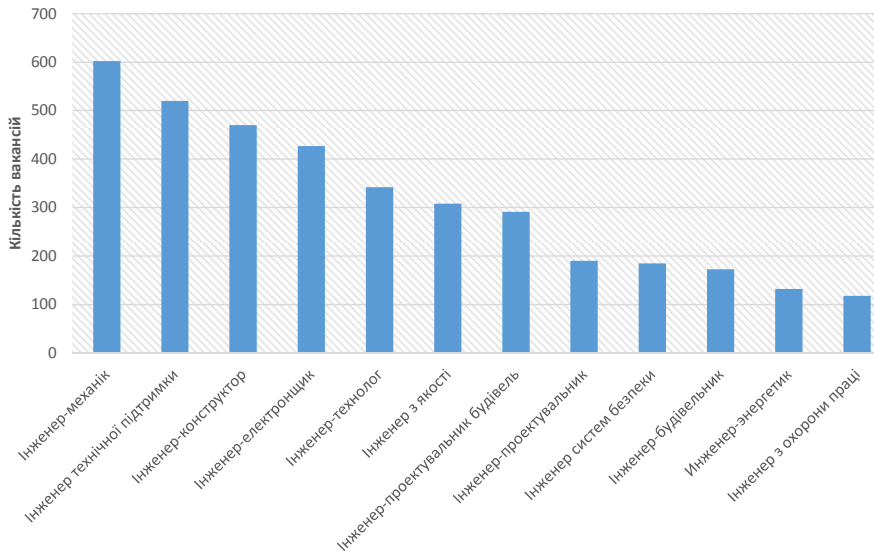


Рис. 1. Затребуваність фахівців інженерних спеціальностей на ринку праці (за даними сайту rabota.ua на грудень 2016 р.)

Основними хмарними сервісами компанії AutoDesk є:

- A360;
- Fusion Connect;
- Fusion Team.

Для зручності використання цих сервісів та ефективної спільної роботи з проектами AutoDesk пропонує також скористатися наступними мобільними програмами:

- AutoCAD 360;
- Fusion 360;
- FusionLifecycle.

Хмарний сервіс A360 [5] надає можливість спільно працювати з 2D і 3D-проектами різної складності, підтримує більше 50 форматів файлів

САПР, включаючи формати Autodesk, SolidWorks, CATIA та ін.

AutoCAD 360 [1] пропонує набір простих у використанні інструментів, які надають можливість переглядати, створювати, редагувати і обмінюватися кресленнями AutoCAD через мобільні пристрої. Програма надає можливість завантажувати і відкрити 2D DWG креслень безпосередньо з електронної пошти або зовнішнього накопичувача. Для використання в освітньому процесі доступний повнофункціональна версія AutoCAD 360 Pro, що надає можливості створення нового креслення; більше інструментів для малювання та редагування, включаючи передові інструменти, такі як дуги, зміщення і багато іншого.

Fusion 360 [3] надає можливість співпрацювати з 3D проектами, переглядати, розмічати, коментувати, і спільно працювати з CAD моделями в будь-який час і в будь-якому місці. Безкоштовний додаток працює в поєднанні з її супутником Autodesk Fusion 360, 3D CAD, CAM і CAE інструментом для проектування і розробки моделей на основі хмари.

Спеціально для інженерів механіків доступне розширення AutoCAD Mechanical [4] з бібліотекою стандартних деталей і інструментів, що дозволяють прискорити роботу САПР для машинобудування.

Такий широкий набір інструментарію та можливість інтеграції з різними хмарними сервісами (Dropbox, OneDrive, Google Drive та ін.) створює умови для комплексного використовувати в освітньому процесі локальних, мобільних програм та хмарних сервісів з автоматизованого проектування. Варто особливо підкреслити можливість організації єдиної точки доступу до всіх сервісів через обліковий запис Google та інтеграцію з хмарними сервісами, що надаються цією компанією (рис. 2).

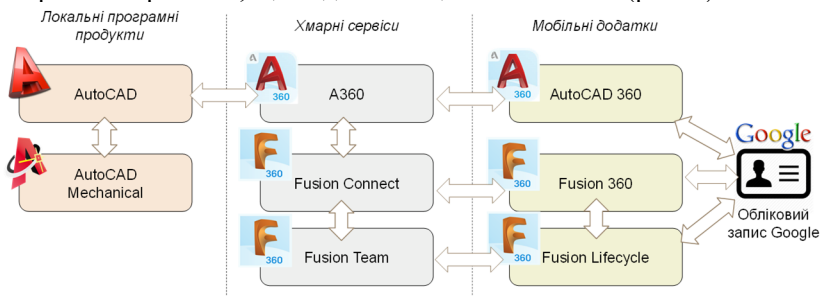


Рис. 2. Доступ до програмних продуктів Autodesk з використанням облікового запису Google

Враховуючи, що сервіси Google активно використовуються у навчанні майбутніх фахівців з прикладної механіки під час викладанні загально-наукових дисциплін [7], застосування програм компанії

Autodesk буде природнім з точки зору розвинення ІКТ-компетентностей майбутніх інженерів-механіків.

Таким чином, нами було проаналізовано актуальність та доцільність використання хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування у професійно-практичній підготовці майбутніх інженерів-механіків, обрано комплекс програмних засобів, хмарних та мобільних сервісів для професійно-практичної підготовки майбутніх інженерів-механіків, запропоновано модель доступу з використанням облікового запису Google.

Список використаних джерел

1. AutoCAD 360 App [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/autocad-360/overview>.
2. Autodesk | 3D Design, Engineering & Entertainment Software [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/>.
3. Fusion 360 | Free Software for Students, Educators | Autodesk [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/students-teachers-educators>.
4. Mechanical Engineering Design Software | AutoCAD Mechanical [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/autocad-mechanical/overview>.
5. Project Collaboration In The Cloud | A360 | Autodesk [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/a360/overview>.
6. Рассовицька М. В. Аналіз структури ІКТ-компетентностей бакалаврів з прикладної механіки [Електронний ресурс] / Рассовицька Марина Віталіївна // III Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених «Наукова молодь-2015». – 10.12.2015 – Режим доступу : https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Fconf.iitlt.gov.ua%2FImages%2FFiles%2F rassovitskaya_195_1448966395_file.doc&name=rassovitskaya_195_1448966395_file.doc&lang=uk&c=56b1e140a2eb.
7. Рассовицька М. В. Використання хмарних технологій у навчанні інформатики студентів інженерних спеціальностей [Електронний ресурс] / М. В. Рассовицька // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : Матеріали наукової конференції. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2014. – С. 198–200. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/4534/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84-ITZN-2014.pdf>.
8. Рассовицька М. В. Місце та роль хмарних технологій у професійно-практичній підготовці майбутніх фахівців з прикладної механіки / Рассовицька М. В. // Вісник Черкаського університету. Серія:

Педагогічні науки. – 2016. – №13. – С. 78-91.

9. Стрюк А. М. Використання хмарних технологій у комбінованому навчанні інформатики студентів інженерних спеціальностей / А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія. – 2015. – № 1 (9). – С. 221-226.

10. Стрюк А. Н. Современные подходы к проектированию и реализации комбинированного обучения / А. Н. Стрюк // Информатизация образования – 2012: педагогические основы разработки и использования электронных образовательных ресурсов = Informatization of Education – 2012: the Pedagogical Fundamentals for the Development and Application of Digital Educational Resources : материалы Междунар. науч. конф., Минск, 24-27 окт. 2012 г. / редкол. : В. В. Казаченок (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2012. – С. 379-383.

References (translated and transliterated)

1. AutoCAD 360 App [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/autocad-360/overview>. (In English)

2. Autodesk | 3D Design, Engineering & Entertainment Software [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/>. (In English)

3. Fusion 360 | Free Software for Students, Educators | Autodesk [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/students-teachers-educators>. (In English)

4. Mechanical Engineering Design Software | AutoCAD Mechanical [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/autocad-mechanical/overview>. (In English)

5. Project Collaboration In The Cloud | A360 | Autodesk [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/a360/overview>. (In English)

6. Rassovytska M. V. Analiz struktury IKT-kompetentnosti bakalavriv z prykladnoi mekhaniky [Analysis of the structure of ICT competencies of bachelors from applied mechanics] [Elektronnyi resurs] / Rassovytska Maryna Vitaliivna // III Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia molodykh uchenykh «Naukova molod-2015». – 10.12.2015 – Rezhym dostupu : https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Fconf.iitlt.gov.ua%2FImages%2FFiles%2Frassovitskaya_195_1448966395_file.doc&name=rassovitskaya_195_1448966395_file.doc&lang=uk&c=56b1e140a2eb. (In Ukrainian)

7. Rassovytska M. V. Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii u navchanni informatyky studentiv inzhenernykh spetsialnostei [Use of cloud technologies

in the teaching of computer science students of engineering specialties] [Elektronnyi resurs] / M. V. Rassovytska // Zvitna naukova konferentsiia Instytutu informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy : Materialy naukovoi konferentsii. – Kyiv : IITZN NAPN Ukrainy, 2014. – S. 198–200. – Rezhym dostupu : <http://lib.iitta.gov.ua/4534/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84-IITZN-2014.pdf>. (In Ukrainian)

8. Rassovytska M. V. Mistse ta rol khmarnykh tekhnolohii u profesiino-praktychnii pidhotovtsi maibutnykh fakhivtsiv z prykladnoi mekhaniky [The place and role of cloud technologies in the professional training of future specialists in applied mechanics] / Rassovytska M. V. // Visnyk Cherkaskoho universytetu. Serii: Pedahohichni nauky. – 2016. – No. 13. – S. 78-91. (In Ukrainian)

9. Striuk A. M. Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii u kombinovanomu navchanni informatyky studentiv inzhenernykh spetsialnostei [Use of cloud technologies in the blended learning of computer science students of engineering specialties] / A. M. Striuk, M. V. Rassovytska // Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu imeni Alfreda Nobelia. Serii: Pedahohika i psykholohiia. – 2015. – No. 1 (9). – S. 221-226. (In Ukrainian)

10. Striuk A. N. Sovremennyye podkhody k proektirovaniu i realizatsii kombinirovannogo obucheniia [Modern approaches to the design and implementation of blended learning] / A. N. Striuk // Informatizatsiia obrazovaniia – 2012: pedagogicheskie osnovy razrabotki i ispolzovaniia elektronnykh obrazovatelnykh resursov = Informatization of Education – 2012: the Pedagogical Fundamentals for the Development and Application of Digital Educational Resources : materialy Mezhdunar. nauch. konf., Minsk, 24-27 okt. 2012 g. / redkol. : V. V. Kazachenok (otv. red.) [i dr.]. – Minsk : BGU, 2012. – S. 379-383. (In Russian)

Застосування SMART-дошки на уроках в початковій школі

Марина Миколаївна Шеїна

Харківський національний педагогічний університет імені
Г. С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, Україна
Sheina_m@ukr.net

Анотація. У статті розглянуто застосування SMART-дошки на уроках інформатики, читання та розвитку мовлення для учнів початкової школи. Розроблено ігрові-вправи в онлайн сервісі Twiddla. *Мета дослідження:* розробка методичних рекомендацій, щодо застосування SMART-дошок на уроках в початковій школі. *Об'єктом* дослідження є SMART-дошка, а *предметом* – застосування SMART-дошок на уроках у початковій школі. Проведено тематичне дослідження, в результаті якого було розроблено методичні матеріали у вигляді ігрових завдань з використанням SMART-дошки. *Висновки:* використання SMART-дошок під час занять в початковій школі дає змогу викладачу подавати матеріал в ігровій, наочній формі, завдяки чому підвищується мотивація дітей до навчання, до здобуття самостійних знань.

Ключові слова: віртуальна-дошка; smart-інструменти; початкова школа; онлайн сервіс Twiddla; ігрові-вправи.

M. M. Sheina. The use of SMART-boards the lessons in elementary school

Abstract. In the article, the use of SMART boards in the learning process of primary school. Designed game-exercises in online service Twiddla. The *purpose* of the study – development of methodical recommendations on the use of SMART boards in the classroom in elementary school. The *object* of study is the SMART Board and use SMART boards in the classroom in elementary school. Conducted a case study in which we have developed methodological materials in the form of games using the SMART Board. *Conclusions:* use SMART doskoch during class in elementary school allows the teacher to present the material in a playful, visual form, which improves the motivation of children to study, to obtain self-knowledge.

Key words: virtual-board; smart-tools; elementary school; online service Twiddla; games-exercises.

Affiliation: H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 29, Alchevsky Str., Kharkiv, 61002, Ukraine.
E-mail: Sheina_m@ukr.net.

Курс на розвиток SMART-освіти сьогодні взяли багато держав світу.

Модель нового SMART-суспільства передбачає створення за допомогою сучасних інформаційних і організаційних систем інтелектуального, високотехнологічного, комфортного для людини освітнього середовища. Саме завдяки стрімкому розвитку техніки стає можливим використання в процесі навчання різноманітних SMART-засобів.

При використанні комп'ютерів, інтерактивного обладнання та освітніх можливостей Інтернету підвищуються ефективність і якість навчання, так як відбувається найбільш повне задоволення індивідуальних запитів учнів. При цьому особливу увагу багато дослідників приділяють інтерактивності сучасних засобів навчання [1], пов'язують з поняттям «інтерактивність» здатність взаємодіяти або перебувати в режимі діалогу.

Стосовно застосування SMART-дошок у процесі навчання школярів молодшого шкільного віку як одного з засобів сучасних SMART-технологій відзначимо. По-перше, слід зазначити, що віртуальні дошки, як і будь-який інший засіб інформаційно-комунікаційних технологій, не представляється можливим без спеціального технічного оснащення шкіл, без підключення школи до мережі Internet. Сучасний заклад освіти повинен йти в ногу з часом, і SMART-дошка – це справжня знахідка для тих вчителів, які готові розвиватися і працювати з комп'ютерними технологіями [1].

За допомогою SMART-дошок вчитель може зробити свій урок незабутнім, неповторним, яскравим. Якщо використовувати онлайн-дошки системно, то стає помітно, як змінюється характер взаємодії між учителем і класом.

На уроках у початковій школі велике місце відводиться ігровим технологіям, оскільки ігрова діяльність дітей 6-8 років є провідною. Робота з SMART-дошкою в початковій школі стає продовженням гри, яка супроводжується звуковими ефектами і відеоефектами. Враховуючи психологічні особливості цього віку, в урок доцільно включати комп'ютерні ігрові програми. Їх можуть виконувати декілька учнів по черзі, і процес, і результат дії видно кожному учневі. Тому можна говорити про фронтальну роботу на уроці.

Наприклад, гра «Нитки», яка застосовується на уроці інформатики, допомагає учням в ігровій формі вивчити основні поняття. Діти можуть проходити її як колективно, так і самотійно. Причому дитина легко може повернутись та виправити свою помилку (рис. 1).

Ще одна гра «Ребуси», яка добре підійде для повторення матеріалу, вивченого протягом року. Також цю гру можна використовувати як один з конкурсів на позакласних заходах, присвячених предмету «Інформатика» (різного типу вікторини, олімпіади тощо).

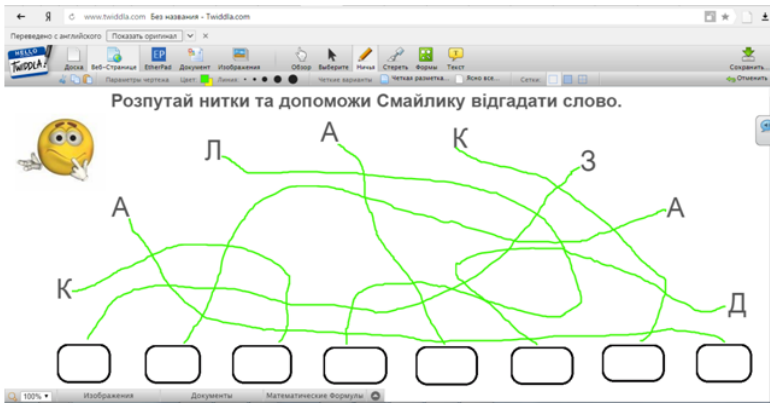


Рис. 1. Гра «Нитки», розроблена в онлайн сервісі Twiddla

Вчитель заздалегідь готує декілька ребусів (зручно це зробити за допомогою онлайн сервісу Rebus1.com), потім демонструє їх учням (рис. 2). Діти колективно відгадують приховану відповідь.

Відгадай ребуси



Рис. 2. Гра «Ребуси», розроблена в онлайн сервісі Twiddla

На уроці читання можна застосувати гру «Відгадай казкового героя». Вчитель заздалегідь готує загадки про казкових персонажів, які представлені на дошці, зачитує учням. Діти їх самостійно відгадують і вписують відповіді в поле «Запиши відповідь». Після чого колективно перевіряють правильність відповідей (рис. 3).

Можна розробити ще багато різних завдань, але головне пам'ятати, що ніяка гра не повинна витіснити живе спілкування між учнем та вчителем. Всі допоміжні технології, засоби, форми навчання покликані, в першу чергу, полегшити сприйняття дитиною нового навчального матеріалу. Впровадження нових технологій у сферу освіти веде за собою перехід від старої схеми репродуктивної передачі знань до нової, креативної форми навчання. Головне – не захоплюватися формою більше,

ніж змістом, і використовувати дошку там, де це найбільш ефективно.

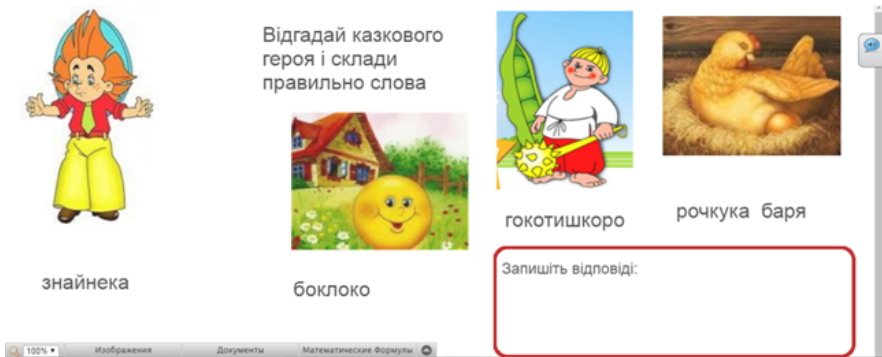


Рис. 3. Гра «Відгадай казкового героя», розроблена в онлайн сервісі Twiddla

Одне з головних завдань сучасної освіти – це створення стійкої мотивації учнів до отримання знань; не менш важливим завданням є пошук нових форм та інструментів освоєння цих знань за допомогою творчих рішень. Освіта повинна не тільки дати необхідний набір знань, але й вивести особистість на той рівень, коли дитина починає самостійно шукати знання. Можливо, саме цим і слід вимірювати продуктивність навчання в школі – тим, наскільки дитина хоче і готова вчитися.

Список використаних джерел

1. Куликова Н. Ю. Использование мультимедийных и интернет-технологий для разработки электронных образовательных ресурсов интерактивной доски при обучении информатике / Н. Ю. Куликова, Е. Л. Склеинов, С. Ю. Сердюкова // Изв. Волгогр. гос. пед. ун-та. – 2013. – № 2. – С. 77.

References (translated and transliterated)

1. Kulikova N. Yu. Ispolzovanie multimediynyih i internet-tehnologiy dlya razrabotki elektronnyih obrazovatelnyih resursov interaktivnoy doski pri obuchenii informatike [Use of multimedia and Internet technologies for the development of electronic educational resources of the interactive whiteboard in teaching computer science] / N. Yu. Kulikova, E. L. Skleynov, S. Yu. Serdyukova // Izv. Volgogr. gos. ped. un-ta. – 2013. – No. 2 – S. 77. (In Russian)

Формування пізнавальної самостійності учнів засобами сервісів Google

Тетяна Борисівна Шустакова

Харківський національний педагогічний університет

ім. Г. С. Сковороди, вул. Валентинівська, 2, м. Харків, 61168, Україна
tatianashustakova@gmail.com

Анотація. *Цілі дослідження:* визначити вплив сервісів Google на формування пізнавальної самостійності учнів. *Завдання дослідження:* аналіз існуючих методів формування пізнавальної самостійності учнів, аналіз використання сервісів Google у навчанні, визначення місця і ролі сервісів Google у формуванні пізнавальної самостійності старшокласників, виділення засобів навчання з використанням сервісів Google для формування пізнавальної самостійності учнів. *Об'єкт дослідження:* формування пізнавальної самостійності учнів старших класів загальноосвітніх шкіл I-III ступенів. *Предмет дослідження:* використання сервісів Google для формування пізнавальної самостійності учнів. *Використані методи дослідження:* аналіз наукових публікацій, власний досвід. *Результати дослідження.* На основі психолого-педагогічної літератури проаналізовано існуючі підходи щодо формування пізнавальної самостійності учнів з використанням сервісів Google. Визначено місце та роль сервісів Google на формування пізнавальної самостійності старшокласників. Визначено засоби навчання з використанням сервісів Google для формування пізнавальної самостійності учнів. *Основні висновки та рекомендації.* Використання сервісів Google для формування пізнавальної самостійності учнів старших класів є доцільним та перспективним розвитком у сучасній педагогічній практиці.

Ключові слова: пізнавальна самостійність; самостійна робота; хмарні сервіси Google.

T. B. Shustakova. Formation of cognitive independence of students using Google services

Abstract. *Research goals:* determine the impact of Google services on forming cognitive independence of students. *Research objectives:* analysis of existing methods of forming cognitive independence of students, analysis of Google services in education, the place and role of Google services on formation of cognitive independence of students, identify learning tool using Google services for the formation of cognitive independence of students. *Object of research:* forming cognitive independence of students in school I-III

stages. *Subject of research*: use Google services for the formation of cognitive independence of students. *Research methods* used: analysis of scientific publications and personal experience. *Results of the research*. Based on psychological and pedagogical literature analyzed existing approaches to the formation of cognitive independence of students using the services of Google. The place and role of Google services on formation of cognitive independence of seniors. Defined learning tool using Google services for the formation of cognitive independence of students. *The main conclusions and recommendations*. Use the Google services forming cognitive independence high school students is appropriate and promising development in modern pedagogical practice.

Keywords: cognitive independence; independent work; services Google.

Affiliation: H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 2, Valentynivska Str., Kharkiv, 61168, Ukraine.

E-mail: tatianashustakova@gmail.com.

Удосконалення загальної середньої освіти України, спрямоване на оновлення педагогічного мислення, переорієнтацію процесу навчання на розвиток особистості учня, на навчання його самостійно оволодівати новими знаннями, на формування функціональних, мотиваційних, інформаційних та соціальних компетентностей. У контексті цього змінюються і підходи до організації самостійної діяльності учнів та студентів як складової освітнього процесу.

Узагальнення психолого-педагогічних та філософських публікацій останніх років, в яких розглядається розв'язання даної проблеми, свідчить про те, що формування пізнавальної самостійності є предметом досліджень Н. О. Половникової, Л. Г. Вяткіна, Л. В. Жарової, Т. В. Гришиної, Т. С. Антонова, А. Л. Харитонова, В. В. Васильєва, Н. В. Сороколетової, Л. В. Хливненко [3; 5; 6]. Більшість педагогів визначають, що пізнавальна самостійність формується і розвивається в освітньому процесі, насамперед, через самостійну пізнавальну діяльність учнів. Разом із тим в сучасній педагогічній практиці, з продовженням впровадження інформаційних технологій в навчання у систему освіти ця проблема потребує спеціального дослідження.

Ефективність процесу навчання в наш час залежить від того, наскільки глибоко інтегруються нові технології навчання з традиційними. Серед засобів е-навчання окрему частку складають хмарні технології, зокрема сервіси Google.

Мета даної роботи полягає у розгляді питання формування пізнавальної самостійності учнів на уроках інформатики з використанням сервісів Google.

Сервіси Google – це відомий безкоштовний набір онлайн-ових програмних засобів: поштовий сервіс Gmail, хмарне сховище Google Диск, Google Календар, Google Перекладач, сервіси зі створення таблиць, документів, презентацій, форм, сайтів, рисунків, соціальних мереж (блог-сервіс Blogger та Google+), мультимедійні сервіси та сервіси для онлайн чатів [1; 2].

Розглянемо засоби використання Google сервісів як один із допоміжних засобів у формуванні пізнавальної самостійності учнів.

Однією із найважливіших у сервісах Google є можливість спільної самостійної роботи учнів: у режимі реального часу створювати та редагувати документи, таблиці, презентації, малюнки та форми, обговорювати за допомогою чату питань, що виникають. Учителю відслідковує будь-які зміни, внесені у документ, надає допомогу у вигляді змін, коментарів або спілкуючись у чаті. Наприклад, при виконанні колективного проекту, можна запропонувати тему «Сім чудес мого міста». На першому етапі учні разом з учителем визначають «чудеса» свого міста, технічні вимоги, створюють у презентації власний стиль, діляться на сім груп по 4-5 учнів. Кожна група отримує одне із «чудес міста», визначаючи ролі у групі. На другому етапі учні проводять пошук, аналіз та збір інформації (Google пошук, диск, документи, рисунки, таблиці). На третьому етапі в реальному часі учні створюють презентацію, де розміщується інформація, рисунки, відео «Сім чудес мого міста». Така робота викликає атмосферу творчого пошуку, спільної праці, аналіз, обробки та представлення інформації з врахуванням інтересів всього класу.

Ведення відкритого журналу у Google Таблицях у вигляді кольорових діаграм і графіків, застосування умовного форматування, надає змогу вчителю, батькам та учням наочно бачити рівень навчальних досягнень учнів; сприяє підвищенню мотивації навчання, стійкого інтересу до пізнання, формуванню пізнавальної самостійності та активності.

Мультимедіа сервіси Google (YouTube, картинки, презентації) доцільно використовувати як засіб наочності при вивченні нового матеріалу. Демонстрація та ілюстрація конкретних предметів та явищ, наприклад, принципів роботи жорсткого диску, є опорою теоретичних знань. Під час показу ілюстрацій, відео, презентацій учні не тільки сприймають матеріал, а й працюють з ним: пояснюють, аналізують, зіставляють зі своїми уявленнями про той чи інший об'єкт. За допомогою відеофільмів учні можуть зрозуміти та більш детально дізнатися про принципи роботи пристроїв комп'ютера, що в подальшому допоможе уникнути труднощів у з'ясуванні сутності процесів обробки, збереження

та опрацювання інформації.

Окрім наочності, мультимедіа сервіси Google природно використовувати для підвищення рівня мотиваційного компоненту пізнавальної самостійності. Влучно підібрані відео ролики з використанням інформаційних технологій в різних галузях, починаючи від математики, астрономії та фізики, закінчуючи створенням аудіо- та відео-кліпів, формують стійкий інтерес до предмету, розуміння соціальної значимості знань, почуття боргу перед суспільством, інтерес до пізнання.

Канали YouTube надають безмежні можливості для формування пізнавальної самостійності учнів, не тільки як засоби наочності або підвищення мотивації, а також як допоміжний інструмент для самостійної роботи учнів при вирішенні ситуативної задачі [4].

Наприклад, вивчаючи алгоритми, можна запропонувати учням створити відео-квест з розгалуженням за допомогою відеоредактору YouTube. Першим етапом створення відео-квесту є постановка задачі. Тема повинна бути значуща за своєю проблематикою, спиратись на досвід та знання учнів. Учні на цьому етапі збирають та обробляють інформацію, вирішують задачу схематично, розробляють план дій, вирішують час і місце зйомок, пишуть сценарій, вибирають технічні методи збирання інформації. Вчитель допомагає, спрямовує, надає консультації з виникаючих питань.

На другому етапі відбувається саме зйомка та обробка відео за сценарієм. На третьому етапі учні захищають, обговорюють результати своєї роботи, відповідають на поставлені запитання, вчитель робить висновки щодо досягнення поставленої мети. Після закінчення обговорень підводиться загальний підсумок. Такий вид роботи розвиває інтелектуальні, творчі, інформаційні компетенції, учні навчаються переносити і використовувати знання та вміння в новій ситуації; виділяти альтернативні варіанти вирішення проблеми; комбінувати раніше відомі способи у новий; навчаються знаходити і подавати різними образними засобами смислову ідею об'єкту, який вивчається; раціонально планувати діяльність, визначати та пояснювати її завдання, мету; створювати умови для діяльності, організовувати пошук необхідної інформації.

Пряма трансляція на YouTube каналі дозволяє проводити консультації, семінари, дискусії, захищати самостійні роботи, надає можливість обговорювати заздалегідь важливі питання. До традиційної ролі вчителя при такій діяльності додається роль співбесідника, керівника, а також у наданні можливості кожному учаснику освітнього процесу висловити свою думку, задавати питання тощо.

Для організації взаємодії між учасниками освітнього процесу

мережевого середовища можна створити блог або групу. У групі можна додавати теми форумів для обговорення питань, відкривати доступ до додаткових матеріалів чи файлів освітнього процесу, швидко повідомляти важливі новини всім учасникам освітнього процесу тощо.

Блог-сервіс Blogger надає можливість з боку вчителя створити навчальне онлайн середовище, розміщуючи новини, теми самостійних робіт, мініпроекти діяльності (творчі проекти, web-квести, Learning-Apps). Побудувати освітній маршрут для учнів, надавши корисні посилання, терміни виконання запланованої діяльності, спілкування з батьками.

З боку учня блоги надають можливість самостійно створити особистий інформаційний простір, вести власний навчальний журнал. На якому розмістити інформацію про себе, свої цілі у навчанні, додавати звіти та результати своїх робіт, проведених під час уроків або самостійної роботи. Результатами виконаної роботи можуть бути вбудовані документи, таблиці, презентації Google, мультимедійні власні розробки, фотографії, картинки, відео тощо. Додавання до блогу Google Календаря дає змогу учням контролювати час виконання самостійної, творчої, групової або індивідуальної роботи.

За допомогою Google Форми вчитель може створювати опитування, інформаційні диктанти, вікторини, рефлексивні анкети, звіти з виконаної роботи, тести для моніторингу якості освіти. Вчитель створює стильне оформлення форми для підвищення мотивації навчання, вибравши запропоновану тему або власну картинку, логотип школи та кольорову палітру. Форми дозволяють створювати запитання різних форматів: з одним чи кількома відповідями, з вибором відповіді зі спадного списку, таблицю варіантів, текст, дату та час. До запитань можна додати відео та картинку, скористатися функцією розгалуження чи пропуску питань, перемішування питань у самій формі та у кожного запитання окремо, позначити обов'язкові питання, додати функцію оцінювання. Відповіді учнів автоматично збираються у формах, зокрема у вигляді діаграм. Можна відкрити форми у Google таблицях, застосувавши умовне форматування проаналізувати дані.

Застосування Google Форм для звіту з виконаної роботи, надає змогу вчителю швидко опрацювати відповіді всіх учасників освітнього процесу. Наприклад, при вивченні теми пошук в Інтернеті, вчитель дає завдання пошуку інформації для паспорту міста: назва міста, дата заснування, площа міста, кількість населення, висота над рівнем моря, мер міста, погода на завтра. Учні використовуючи пошукову систему Google, записують відповіді у форму. Після відправки форми, вчитель отримає відповіді, швидко обробляє її, та оцінює виконану роботу.

Учням можна запропонувати створити вікторину для закріплення знань, наприклад, за темою «Електронна пошта». Створення вікторини складається з декількох етапів: аналіз та класифікація інформації, підбір контенту (питання, картинки, відео), реалізація у Google формах, захист роботи. Такий вид роботи розвиває інтелектуальні компетенції: аналіз, синтез, узагальнення, аргументування, порівняння, зіставлення, уміннями виділяти головне, раціонально запам'ятовувати і застосовувати нові дані; вміння самоконтролю, рефлексії.

Доречним буде використання Google Календаря при плануванні та організації часу для колективних та індивідуальних проектів.

Google Сайти доцільно використовувати при організації розробки колективного проекту, де можна поєднати дослідну роботу у групах та індивідуальну роботу. Наприклад, створити сайт класу, який буде наповнюватися поступово. При плануванні та організації часу колективних та індивідуальних проектів використання Google Календар та Google Таблиці, стає потужним інструментом у освітньому процесі.

На першому етапі вчитель робить головну сторінку, на якій розміщена інформація про клас та її досягнення, анотація та посилання на сумісні або індивідуальні проекти тощо. Вчитель може згодом надати дозвіл на редагування головної сторінки учням та виступати у ролі керівника.

На другому етапі кожен учень робить свою власну сторінку, на якій розміщує інформацію про себе, свої досягнення, сподівання на майбутнє, цілі на найближчий час, розкриває своє хобі, розміщує портфолію.

На третьому етапі створення колективного сайту, починається групова дослідна робота. Тема самостійної дослідної роботи повинна бути значущою за своєю проблематикою, викликати інтерес у учасників освітнього процесу. Формуються дослідницькі групи з 5-6 учнів. Учні самостійно визначають проблему, планують свої дії, здійснюють пошук та опрацювання інформації. Вчитель організує діяльність учнів, спрямовує її на осмислення і розвиток поставленої задачі, виступає в ролі керівника. При плануванні дослідної діяльності старшокласники розподіляють обов'язки між учасниками групи. Безпосередньо робота починається з пошуку, аналізу та узагальнення інформації з проблеми, яка досліджується, після чого учні розпочинають підготовку повідомлення. Воно подається як веб-сторінка, в його створенні використовуються графічні моделі, анімація, відео та оброблена інформація. Кожна група наводить свої повідомлення, відповідає на поставлені запитання, вчитель робить висновки, оцінює виконану роботу. Після виступу всіх груп підводиться загальний підсумок. Такий вид роботи створює атмосферу творчого пошуку, розвиває активність та

самостійність мислення учнів, формує у них навички спілкування та дискутування.

Таким чином, використання сервісів Google є перспективною сторінкою в сучасній педагогіці. При використанні засобів Google сервісів педагог може більш гнучко керувати процесом пізнання, мотивуванням, організувати самостійну роботу учнів у формі індивідуальних або групових завдань. Разом з тим, ефективне застосування хмарних технологій у навчанні цілком залежить від вчителя – його вміння знайти цікаві форми роботи, спрямувати діяльність учнів.

Список використаних джерел

1. Our products | Google [Electronic resource] – Access mode : <https://www.google.com.ua/intl/uk/about/products>.
2. Гайсенюк В. Сервіси Google для вчителя / В. Гайсенюк // Інформатика. – 2014. – № 13 (685). – С. 10-11.
3. Пехота О. М. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / Пехота О. М. – Київ : А.С.К., 2002. – 255 с.
4. Ситуаційна методика навчання: теорія і практика : практичний посібник / Сандра Бекер, Джон Бьорер, Ян В. Виктор, Г. Каніщенко, Консорціум із удосконалення менеджмент-освіти в Україні. – Київ : Центр інновацій та розвитку, 2001. – 255 с.
5. Хуторской А. В. Практикум по дидактике и методикам обучения / Хуторской А. В. – СПб. : Питер, 2004. – 541 с.
6. Щербакова Н. М. Шляхи формування пізнавальної самостійності учнів / Н. М. Щербакова // Наукові записки [Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя]. Сер.: Психолого-педагогічні науки. – 2013. – № 1. – С. 156-159.

References (translated and transliterated)

1. Our products | Google [Electronic resource] – Access mode : <https://www.google.com.ua/intl/uk/about/products>.
2. Haiseniuk V. Servisy Google dlia vchytelia [Google Teachers Services] / V. Haiseniuk // Informatyka. – 2014. – #13 (685) – S. 10-11. (In Ukrainian)
3. Piekhota O. M. Osvitni tekhnolohii [Educational technologies] : navch.-metod. posib. / Piekhota O. M. – Kyiv : A.S.K., 2002. – 255 s. (In Ukrainian)
4. Sytuatsiina metodyka navchannia: teoriia i praktyka [Situational teaching methodology: theory and practice] : praktychnyi posibnyk / Sandra Beker, Dzhon Borer, Yan V. Vykto, H. Kanishchenko. – Kyiv : Tsentri innovatsii ta rozvytku, 2001. – 255 s. (In Ukrainian)

5. Hutorskoy A. V. Praktikum po didaktike i metodikam obucheniya [Workshop on didactics and teaching methods] / Hutorskoy A. V. – SPb. : Piter, 2004. – 541 s. (In Russian)

6. Shcherbakova N. M. Shliakhy formuvannia piznavalnoi samostiinosti uchniv [Ways of formation of cognitive autonomy of students] / N. M. Shcherbakova // Naukovi zapysky [Nizhynskoho derzhavnoho universytetu im. Mykoly Hoholia]. Ser.: Psykholoho-pedahohichni nauky. – 2013. – No. 1. – S. 156-159. (In Ukrainian)

Використання хмарних обчислень у дослідницькій діяльності майбутніх інженерів під час навчання вищої математики

Олександра Миколаївна Потапова

Кафедра вищої математики, Криворізький національний університет,
вул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг, 50027, Україна
remania@list.ru

Анотація. *Метою дослідження* є обґрунтування вибору хмаро орієнтованих засобів ІКТ та методики їх використання у дослідницькій діяльності майбутніх інженерів під час навчання вищої математики. *Задачами дослідження* є аналіз існуючих сучасних науково-методичних джерел та практики роботи у ЗВО з питання використання хмарних обчислень у процесі навчання математичних дисциплін студентів ЗВО, добір та експериментальне застосування хмаро орієнтованих засобів ІКТ у дослідницькій діяльності студентів інженерних спеціальностей ЗВО під час навчання вищої математики. *Об'єктом дослідження* є процес навчання вищої математики студентів інженерних спеціальностей ЗВО. *Предметом дослідження* є використання хмарних обчислень у навчальній дослідницькій діяльності студентів інженерних спеціальностей ЗВО. В роботі проведено аналіз галузевих стандартів вищої освіти України, наукових джерел з проблеми дослідження, аналіз хмаро орієнтованих засобів математичного призначення. Аргументовано необхідність в організації навчальної дослідницької діяльності студентів інженерних спеціальностей ЗВО у процесі навчання вищої математики з використанням хмаро орієнтованих засобів ІКТ. Обґрунтовано і експериментально реалізовано використання хмаро орієнтованих засобів ІКТ під час дослідницької діяльності студентів у процесі навчання вищої математики. *Результати дослідження* можуть бути використані для організації дослідницької діяльності студентів технічних спеціальностей ЗВО у процесі навчання вищої математики.

Ключові слова: навчальна дослідницька діяльність; хмаро орієнтовані засоби ІКТ; вища математика; студенти інженерних спеціальностей ЗВО.

O. M. Potapova. The use of cloud-based computing in the research activities of future engineers while learning higher mathematics

Abstract. *The aim of the study* is to rationale for selection cloud-oriented means of ICT and the methods of their use in the research activities of future engineers while learning higher mathematics. *The objectives of the study* is to analyze the existing modern scientific and methodological sources and the

practical work of Universities with the questions of the use of cloud-based computing in a process of learning mathematical disciplines of students of the high school, selection and experimental application cloud-oriented means of ICT in the research activities of students of engineering specialties of high school while learning higher mathematics. *The object of research* is a process of learning higher mathematics students of engineering specialties of high school. *The subject of research* is the use of cloud-based computing in educational-research activities students of engineering specialties of high school. In this work there was conducted analysis of the sectoral standards of higher school, an analysis scientific sources which explore problems of the use cloud-based computing and an analysis of the cloud-oriented means of mathematical appointment. There was determined the relevance of organisation of educational-research activities students of engineering specialties of high school while learning higher mathematics with the use cloud-oriented means of ICT. There was grounded and experimentally realised the process of the use of cloud-oriented means of ICT in research activities of students while learning higher mathematics. *The results of research* are can be used for organization research activities of students of technical specialties of high school while learning higher mathematics.

Keywords: educational-research activities; cloud-oriented ICT tools; higher mathematics; students of engineering specialties of high school.

Affiliation: Department of higher mathematics, Kryvyi Rih National University, 11, Vitali Matusevich Str., Kryvyi Rih, 50027, Ukraine.

E-mail: remania@list.ru.

В умовах сучасного виробництва та науково-технічного прогресу професійна діяльність інженера потребує умінь збирати, опрацьовувати й аналізувати інформацію з різних джерел, обґрунтовувати, розробляти та досліджувати математичні моделі технічних об'єктів, проводити дослідження на належному науковому рівні, використовувати сучасні інформаційні технології.

Така діяльність можлива за умови ґрунтовної фундаментальної підготовки майбутніх інженерів, складовою якої є математична підготовка, що передбачає вміння використовувати знання теорії і методів математики під час проведення наукових досліджень із використанням сучасних інформаційних технологій.

Важливо відмітити, що у світлі останніх тенденцій, актуальним є застосування інженером у науково-дослідницькій діяльності нових ІКТ математичного призначення, створених на основі хмарних обчислень. Це, своєю чергою, спонукає до вдосконалення процесу навчання математичних дисциплін, зокрема, вищої математики у технічних ЗВО. А

саме актуальним є використання хмаро орієнтованих програмних засобів ІКТ у навчальній дослідницькій діяльності студентів технічних спеціальностей ЗВО під час навчання вищої математики.

Характерна відмінність застосування хмаро орієнтованих програмних засобів ІКТ полягає в тому, що користувач застосовує можливості не свого комп'ютера або сервера локальної мережі, а програмне забезпечення як онлайн-сервіс через інтернет-послуги.

Найбільш поширеними загальнодоступними хмарними сервісами для роботи в освітньому середовищі є Google Apps, переваги використання яких наведено у праці З. С. Сейдаметової [3]. Google Apps надає можливість студентам і викладачам використовувати сучасні онлайн-сервіси на базі хмарних обчислень, застосовуючи різні пристрої, такі як комп'ютери, ноутбуки, нетбуки, смартфони, мобільні телефони.

Серед хмаро орієнтованих програмних засобів математичного призначення (GeoGebra, мобільне математичне середовище «Вища математика», CoCalc, Wolfram|Alpha, Maxima-online та інші) великий потенціал для забезпечення онлайн-підтримки навчання вищої математики й організації навчальної дослідницької діяльності студентів має безкоштовний хмарний сервіс Maxima-online.

Сервіс Maxima-online дещо поступається за потужністю системі комп'ютерної математики Maxima, однак містить необхідні операції і команди, а також оснащена системою вбудованих функцій, що дає змогу здійснювати чисельні обчислення та символічні перетворення, розв'язувати рівняння, виконувати дії диференціювання, інтегрування, будувати графіки функцій на площині й у просторі. Система Maxima-online вирізняється простотою у використанні, зрозумілою формою подання результатів, тому її можна використовувати для розв'язання задач вищої математики на першому і другому курсах у технічних ЗВО [4].

До дослідницьких задач вищої математики у більшості відносяться прикладні і професійно спрямовані задачі на побудову математичної моделі, що у багатьох випадках мають громіздкі і складні розв'язання, потребують фізичної, механічної або геометричної інтерпретації. Наприклад, до таких задач відносяться прикладні задачі на знаходження найбільшого та найменшого значення функції, на знаходження апроксимуючого полінома для таблично заданої функції, на складання диференціального рівняння для шуканої функції та інші [2].

Під час розв'язування дослідницьких задач методом математичного моделювання доцільно використовувати систему Maxima-online для реалізації чисельного методу розв'язання задачі, геометричної

інтерпретації або унаочнення результату розв'язання, для перевірки і оцінки отриманого результату.

Використання хмарного сервісу у ході виконання прикладних і професійно спрямованих дослідницьких задач розв'язує проблему наочності та скорочення часу на отримання й дослідження результату. Також, основними перевагами використання хмаро орієнтованих засобів математичного призначення з метою організації дослідницької діяльності студентів є [1; 3]:

- мінімальні вимоги до апаратного забезпечення при обов'язковій наявності доступу в мережу Інтернет;
- забезпечення доступу через вікно Web-браузера до спеціального програмного забезпечення без витрат на його придбання і обслуговування;
- надійність хмарних сервісів, що мають високу функціональність і захист даних;
- можливість індивідуального доступу до ресурсів і сервісів;
- наявність значного обсягу дискового (хмарного) простору, який надається користувачеві.

З метою організації самостійної навчальної дослідницької діяльності студентів доцільним є створення викладачем Web-сайту, де у вільному для студентів доступі будуть розміщені навчально-методичні матеріали з дисципліни. Наприклад, використання безкоштовної послуги міжнародної хмарної платформи «Wix.com» надає можливість для створення освітнього сайту. Робота із сайтом у освітньому процесі сприятиме підвищенню ефективності та якості самостійного виконання навчальних дослідницьких завдань.

Таким чином, організація навчальної дослідницької діяльності студентів технічних спеціальностей ЗВО у процесі навчання вищої математики із застосуванням хмаро орієнтованих засобів ІКТ сприяє формуванню в них дослідницьких умінь, підвищенню якості математичної підготовки та розвитку інформаційної культури майбутніх інженерів.

Список використаних джерел

1. Олексюк В. П. Упровадження технологій хмарних обчислень як складових ІТ-інфраструктури ВНЗ [Електронний ресурс] / В. П. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Т. 41, № 3. – С. 256-267. – Режим доступу : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1042/791>.
2. Потапова О. М. Математичний аналіз: розв'язування прикладних задач засобами ІКТ : навч. посіб. / О. М. Потапова // Теорія та методика

навчання математики, фізики, інформатики. – Кривий Ріг : Вид. від. ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2014. – Т. XII. – Вип. 2 (33) : спецвипуск «Навчальний посібник у журналі». – 54 с.

3. Сейдаметова З. С. Облачные сервисы в образовании / З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелиева // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – Вип. 9. – С. 105-111.

4. Семеріков С. О. Застосування системи комп'ютерної алгебри Maxima для генерування математичних текстів в системі дистанційного навчання / С. О. Семеріков, І. О. Теплицький // Актуальні проблеми психології : Психологічна теорія і технологія навчання. – К. : Міленіум, 2007. – Т. 8, вип. 3. – С. 85-95.

References (translated and transliterated)

1. Oleksiuk V. P. Implementation of cloud computing as a component of the university it infrastructure [Electronic resource] / V. P. Oleksiuk // Information Technologies and Learning Tools. – 2014. – Vol. 41, No 3. – S. 256-267. – Access mode : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1042/791>. (In Ukrainian)

2. Potapova O. M. Matematychnyi analiz: rozviazuvannia prykladnykh zadach zasobamy IKT [Mathematical analysis: solving of applied tasks by means of ICT] : navch. posib. / O. M. Potapova // Teoriia ta metodyka navchannia matematyky, fizyky, informatyky. – Kryvyi Rih : Vyd. vid. DVNZ «Kryvorizkyi natsionalnyi universytet», 2014. – Vol. XII. – Iss. 2 (33) : spetsvypusk «Navchalnyi posibnyk u zhurnali». – 54 s. (In Ukrainian)

3. Seidametova Z. S. Oblachnye servisy v obrazovanii [Cloud services in education] / Z. S. Seidametova, S. N. Seitvelyeva // Informatsiini tekhnolohii v osviti. – 2011. – Vyp. 9. – S. 105-111. (In Ukrainian)

4. Semerikov S. O. Zastosuvannia systemy kompiuternoї alhebry Maxima dlia heneruvannia matematychnykh tekstiv v systemi dystantsiinoho navchannia [The application of computer algebra system Maxima to generate mathematical texts in distance learning] / S. O. Semerikov, I. O. Teplytskyi // Aktualni problemy psykholohii : Psykholohichna teoriia i tekhnolohiia navchannia. – K. : Milenium, 2007. – T. 8, vyp. 3. – S. 85-95. (In Ukrainian)

Диференціація навчання майбутніх вчителів математики комплексному аналізу засобами CoCalc

Майя Володимирівна Попель

Відділ хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти, Інститут
інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
вул. М. Берлінського, 9, м. Київ, 04060, Україна
mari_lin@mail.ru

Дмитро Євгенович Бобилєв

Кафедра математики та методики її навчання, Криворізький державний
педагогічний університет, пр. Гагаріна, 54, м. Кривий Ріг, Україна
bob_d@i.ua

Анотація. *Цілі дослідження:* визначити способи диференціації навчання майбутніх вчителів математики комплексному аналізу засобами CoCalc. *Завдання дослідження:* проаналізувати проблему диференціації навчання в педагогічних ЗВО, зокрема в процесі викладання фахових дисциплін; визначити місце комплексного аналізу серед математичних дисциплін в педагогічному ЗВО; дослідити вплив CoCalc на диференціацію навчання майбутніх вчителів математики комплексному аналізу. *Об'єкт дослідження:* навчання комплексному аналізу майбутніх учителів математики у педагогічних ЗВО. *Предмет дослідження:* диференціація навчання майбутніх вчителів математики комплексному аналізу. Використані *методи дослідження:* аналіз наукових публікацій, спостереження, бесіди з викладачами. *Результати дослідження.* На основі аналізу наукових праць та бесід з викладачами встановлено, що проблема диференціації навчання є досить актуальною під час викладання математичних дисциплін. Визначено місце комплексного аналізу серед математичних дисциплін. Показано, що диференціація навчання передбачає включення диференційованих завдань в процес навчання. Розглянуто специфіку використання CoCalc під час вивчення теми «Комплексні функції комплексної змінної» з комплексного аналізу. *Основні висновки і рекомендації:* 1) доцільне використання диференційованих завдань (що розподілені за певним критерієм), як основної передумови диференціації навчання; 2) поступове ускладнення завдань, з поступовим узагальненням вже вивченого матеріалу та осягненням дослідницького рівня.

Ключові слова: диференціація навчання; комплексний аналіз; комплексна функція комплексної змінної; майбутні вчителі математики; хмарний сервіс; CoCalc.

M. V. Popel^{*}, D. Ye. Bobylyev[#]. Differentiation of student learning to complex analysis using CoCalc

Abstract. *Research goals:* to determine the ways of differentiation of future mathematics teacher learning to complex analysis using CoCalc. *Research objectives:* to analyze the problem of differentiating learning in pedagogical universities, particularly in process of teaching the professional disciplines; to determine the place of complex analysis in mathematical disciplines of pedagogical universities; to investigate the impact of CoCalc on differentiation of future mathematics teachers learning to complex analysis. *Object of research:* learning to complex analysis of future mathematics teachers at pedagogical universities. *Subject of research:* differentiation of student learning to complex analysis. *Research methods used:* analysis of scientific publications, observations, interviews with teachers. *Results of the research.* Based on the analysis of scientific works and interviews with teachers established that the problem of differentiating learning is very relevant during teaching of mathematical disciplines. Defined the place of complex analysis in mathematical disciplines. It's shown that differentiated instruction is intended to include differentiated tasks in the learning. The specificity using CoCalc on "Complex function of complex variable" are described. *The main conclusions and recommendations:* 1) expedient use of differentiated tasks (which are distributed by different criteria) as a basic premise differentiation of education; 2) gradual complication of tasks with the gradual generalization of already learned material research and comprehension level.

Keywords: differentiated instruction; complex analysis; complex function of a complex variable; future teachers of mathematics; cloud services; CoCalc.

Affiliation: Department of Cloud-Oriented Systems of Education Informatization, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, M. Berlyns'koho Str., 9, Kyiv, 04060, Ukraine^{*};

Department of mathematics and its teaching methods, Kryvyi Rih State Pedagogical University, Gagarina Ave., 54, Krivyi Rig, 50086, Ukraine[#].

E-mail: mari_lin@mail.ru^{*}, bob_d@i.ua[#].

Методика викладання математичних дисциплін у педагогічному ЗВО повинна служити для студентів – майбутніх вчителів джерелом методичних ідей, слугувати формуванню у них сучасних методичних поглядів та умінь і в певному сенсі бути зразком, завдяки якому вони можуть в подальшому будувати свою професійну діяльність.

Проблеми математичної підготовки майбутніх вчителів математики завжди цікавили математиків і науковців в області математичної освіти. Але проблеми диференціації предметно-математичної підготовки на даний час приділяється недостатньо уваги. І. С. Якиманська з цього

приводу зазначала: «Поки, на жаль, навчальні програми задають лише обсяг знань, умінь і навичок, є своєрідною інформаційною системою, обов'язковою для засвоєння незалежно від індивідуальності кожного студента. Багато з них мало орієнтовані на формування особистісних якостей, що складають основу професійної майстерності ... Чим раніше буде створене освітнє середовище, яке дозволяє диференціювати студентів за їх здібностями, життєвими прагненнями, особистісними цінностями, тим швидше і легше буде відбуватись процес їх професійного становлення та самовизначення» [1].

Проте, на думку Є. Є. Гончарової [2], актуальність диференціації навчання під час вивчення фахових дисциплін майбутніми учителями, зокрема математики, визначається специфікою подальшої професійної діяльності. Аналізуючи переваги диференціації навчання, майбутній вчитель математики має змогу застосовувати її у своїй подальшій практичній діяльності.

У математичній підготовці студентів педагогічних ЗВО, як і раніше, залишаються актуальними такі проблеми, як низький рівень володіння сучасними математичними знаннями, слабке знання зв'язків між курсами математики у ЗВО і шкільним курсом математики, прихильність студентів і викладачів педагогічних ЗВО до догматичного і пояснювального типам навчання.

Логічним продовженням ідеї використання диференційованих завдань з метою врахування індивідуальних особливостей студентів є ідея виконання самостійних робіт в середовищі CoCalc у процесі навчання комплексного аналізу (теорії функцій комплексної змінної).

Знайомство з числами, елементарними функціями починається в школі. Саме там закладаються інтуїтивні знання про властивості числа, елементарні функції (лінійні, дробово-раціональні, тригонометричні, логарифмічні та ін.). Крім того, введення початків аналізу вимагає від учителя математики всебічного знання про поняття границі, неперервності, похідної, інтеграла тощо. Але для того, щоб грамотно закладати ці знання, вчитель повинен засвоїти їх наукові основи. Тому велике значення при підготовці вчителів має вивчення комплексного аналізу. Комплексний аналіз служить не тільки фундаментом математичної освіти, але є також тим розділом математики, з якого можуть бути пояснені основи елементарної математики, що становлять базовий шкільний курс математики. Комплексний аналіз має на меті побудову логічної класифікації функцій, а також поглибленого вивчення поняття числа і різних класів функцій. При вивченні комплексного аналізу в педагогічному ЗВО необхідно зробити акцент на виявленні і використанні студентами закономірностей розвитку наукових теорій, а

також правил наукового пошуку. При цьому студенти залучаються до процесу створення теорії, вчать прогнозувати її розвиток, організувати дослідницьку діяльність. Вивчення комплексного аналізу дозволяє удосконалювати математичну підготовку і розвивати методичні вміння і навички майбутнього вчителя математики. Саме при вивченні комплексного аналізу студент повинен знаходити відповіді на надзвичайно важливі питання шкільного курсу математики.

Розглянемо особливості розв'язування завдань засобами CoCalc на прикладі певної теми комплексного аналізу: «Комплексні функції комплексної змінної».

У процесі диференціації навчального матеріалу за певними рівнями постає можливість сконцентруватись на здібностях та цілепокладанні окремих студентів, індивідуалізувати зміст навчання, використати творчий підхід до розв'язання окремих завдань.

Диференціація навчання можлива в першу чергу за рахунок включення в освітній процес диференційованих завдань. Диференціювати завдання за операційним змістом, означає розглянути завдання з різною кількістю виконання операцій по відношенню до фіксованого обсягу змісту завдання. Якщо ж розуміти диференціацію за самостійністю, тоді такі завдання виступають однотипними за операційним змістом та є різноплановими з урахуванням наданої викладачем допомоги окремому студенту [3].

Вивчення теми «Комплексні функції комплексної змінної» доцільно розпочати з актуалізації залишкових знань, зокрема з поняття «комплексне число» та дії з ним. Повний перелік базових команд для роботи з комплексними числами в підтримку дисципліни «Комплексний аналіз» у CoCalc можна отримати, ввівши команду: `abssage.rings.complex_number.ComplexNumber.<Tab>`. Повторення та закріплення даних команд можна організувати в процесі виконання завдань на обчислення суми комплексних чисел, різниці, добутку, частки, піднесення до степеня; знаходження модуля та головного значення аргументу комплексного числа; виконання дій над комплексними числами в тригонометричній формі; розв'язання рівнянь тощо.

Найпростіші завдання полягають в знаходженні значення функції від однієї комплексної змінної. У процесі їх виконання студенти відпрацьовують навички оголошення функції від комплексної змінної, представлення комплексного числа та побудови графіка функції комплексної змінної.

За допомогою функції `complex_plot` можна відобразити графік функції комплексної змінної (рис. 1). Кольором на ньому буде закодовано напрямок вектора комплексного числа, а інтенсивністю кольору – його

модуль.

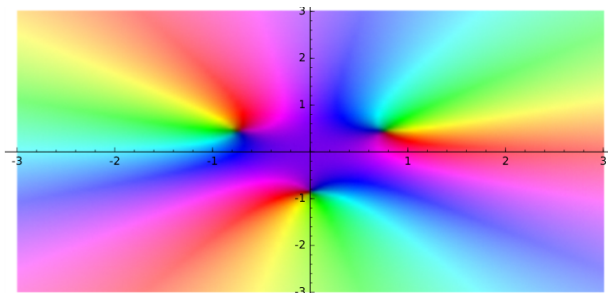


Рис. 1. Графік комплексної функції $f(z) = 3z^3 - 2i$

Інтерпретувати такі графіки не завжди легко, але в якості прикладу яскравих ілюстрацій вони підходять якомога краще.

На прикладі однієї точки (комплексного числа) можна проілюструвати різні види перетворень комплексної функції: гомотетію, перетворення подібності, обернену пропорційність, конформне відображення. В якості узагальнення досліджень окремих перетворень можна скласти анімацію, що ілюструватиме покрокове перетворення певної фіксованої точки:

```
z=var('z')
f1(z)=z/2
f2(z)=f1(z)*i
f3(z)=f2(z)*(1+i)
f4(z)=f3(z)^2
show(animate([
    arrow((0,0), ((4+2*i).real(), (4+2*i).imag()),
    arrow((0,0), (f1(4+2*i).real(), f1(4+2*i).imag()),
    arrow((0,0), (f2(4+2*i).real(), f2(4+2*i).imag()),
    arrow((0,0), (f3(4+2*i).real(), f3(4+2*i).imag()),
    arrow((0,0), (f4(4+2*i).real(), f4(4+2*i).imag())]),
xmin=-4, xmax=8, ymin=-8, ymax=4), delay=60)
```

Після проведення досліджень з окремою, фіксованою точкою можна здійснити моделювання області визначення комплексної функції від комплексної змінної, на прикладі лінійної функції. Вона має вигляд: $F(z) = w = az + b$, де a, b – задані комплексні сталі. Окремо слід розглянути область визначення та область значення комплексної функції. Побудуємо область визначення функції – квадрат з центром у початку координат, а потім змінюючи комплексні сталі a, b , побудуємо область значень лінійної функції. Розглянемо поведінку функції за різних значеннях a, b . Наприклад, таке перетворення, як обертання можна одержати, якщо прийняти, що $a = 1 + ia_2, b = 0 + i0$. В даному випадку область визначення функції та область значень мають однакову форму, але область значень

повернута на кут, який можна визначити з тригонометричної форми запису комплексних чисел (рис. 2, *a*). В залежності від значень комплексних сталих a , b можна одержати суперпозицію двох перетворень області визначення комплексної функції від комплексної змінної (рис. 2, *б*).

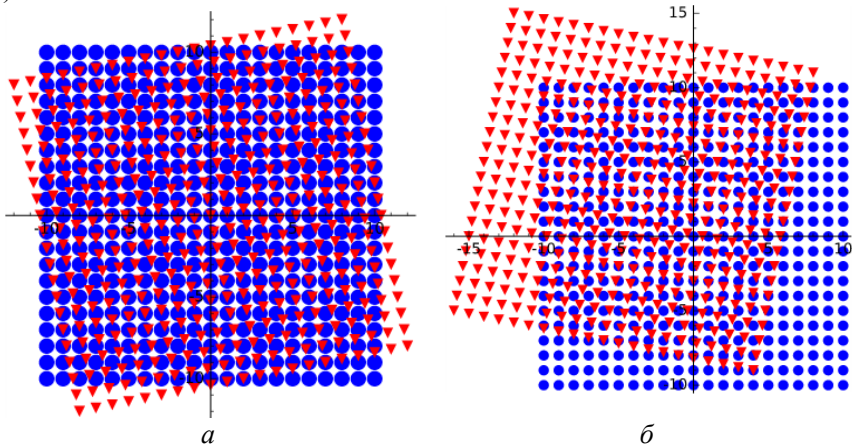


Рис. 2. Моделювання області значень лінійної функції комплексної змінної

Дослідження зміни області визначення та області значення в залежності від значень констант доречно організувати з використанням стандартних елементів управління типу «повзунок» (рис. 3). Зі зміною комплексних сталих лінійної функції від комплексної змінної можна одержати наступні перетворення: тотожну функцію, паралельне перенесення, обертання, масштабування (збільшення або зменшення розмірів області визначення) або суперпозицію декількох перетворень.

При цьому задля порівняння та унаочнення відмінностей між областю визначення та областю значень комплексної функції краще представити кожену область у вигляді окремих точок різної форми та кольору.

Аналогічним чином можна провести дослідження квадратичної комплексної функції від комплексної змінної. Якщо представити область визначення квадратичної функції як квадрат з центром у початку координат, то область значень матиме вигляд, представлений на рис. 4, *a*. При цьому, застосовуючи перетворення, студенти можуть спостерігати, що область значень змінюється: перетворення обертання (рис. 4, *б*) та перетворення масштабування (рис. 4, *в*).

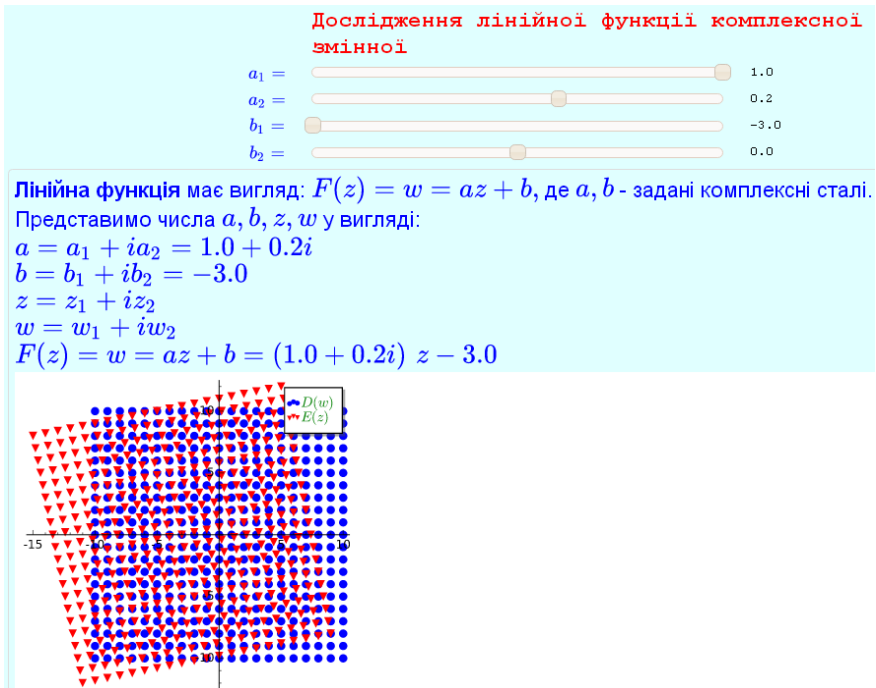


Рис. 3. Демонстрація перетворення області визначення комплексної функції в залежності від вихідних параметрів

В якості дослідження можна запропонувати студентам функцію, яка має вигляд: $F(z) = w = az^2 + b$, де a, b – задані комплексні сталі.

Корисним буде детальне дослідження усіх елементарних функцій комплексної змінної та порівняння їх області визначення та області значення. Після побудови областей значень елементарних функцій, студенти з легкістю зможуть знаходити області, що обмежені певними лініями, описувати області, які обмежені певним співвідношенням, визначати які лінії задані певним рівнянням, знаходити образи заданих точок при певних відображеннях та ін.

Запропонована методика диференціації навчання і дидактичні можливості, що впливають з неї при навчанні комплексного аналізу, зміна умов навчання в світлі нових вимог до підготовки фахівців – все це говорить про зміни традиційного підходу до вивчення даного курсу і перш за все – в напрямку підвищення якості осмислення студентами матеріалу курсу і розвитку поняття «функція» в цілому. Суть нового підходу полягає в активному включенні суб'єктного досвіду студентів в освітній процес вивчення комплексного аналізу як дисципліни, яка

систематизує і узагальнює курс аналізу, за допомогою засобів CoCalc. Результати застосування запропонованої методики диференціації навчання:

- осмислення студентами математичної бази комплексного аналізу на різних рівнях навченості;
- цілісний і усвідомлений характер знань про елементарні функції, особистісно значуще уявлення про теорію функцій;
- поповнення суб'єктного досвіду студента, розширення його можливостей у власній математичній діяльності.

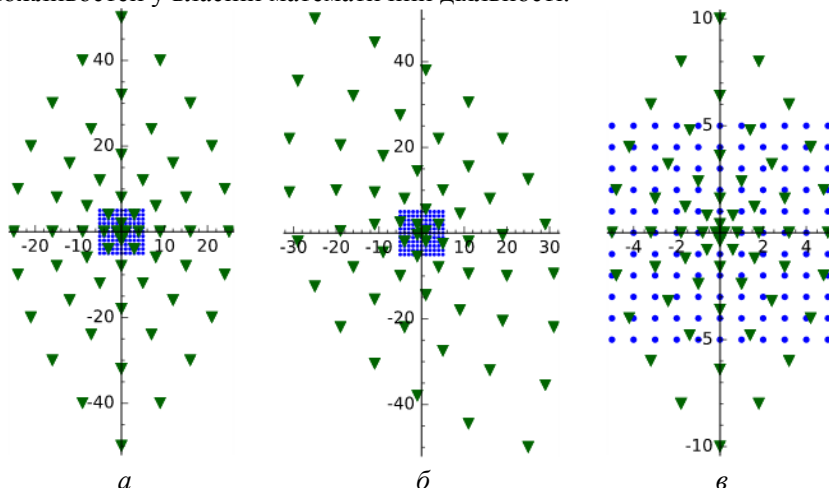


Рис. 4. Область визначення та область значення квадратичної функції комплексної змінної

Висновки. Залучення засобів CoCalc до навчання дисципліни «Комплексний аналіз» вимагає врахування певних особливостей викладу матеріалу, іншого підходу до розв'язання класичних завдань. Диференціювати завдання допоможе включення до освітнього процесу більшої кількості засобів, які представлені в хмарному середовищі: Chatroom, LaTeX Document, Manage a Course, Task List, а не лише найбільш поширеного ресурсу – робочого аркушу.

Список використаних джерел

1. Якиманская И. С. Формирование интеллектуальных умений и навыков в процессе производственного обучения / И. С. Якиманская. – М. : Высш. школа, 1979. – 88 с. – (Библиотечка мастера производственного обучения).
2. Гончарова Є. Є. Диференціація навчання фахових дисциплін

майбутніх учителів іноземної мови у вищих педагогічних закладах : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 – теорія навчання / Гончарова Євгенія Євгенівна ; Тернопільський нац. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. – Тернопіль, 2015. – 20 с.

3. Дразниця С. А. Диференціація навчання : актуальні проблеми та пріоритетні шляхи реалізації в інтегрованому освітньому просторі ВНЗ / С. А. Дразниця, О. М. Дразниця, О. А. Дудар // Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна». – 2010. – № 2. – С. 178-183.

References (translated and transliterated)

1. Iakimanskaia I. S. Formirovanie intellektualnykh umenii i navykov v protsesse proizvodstvennogo obucheniia [Formation of intellectual skills and acquired habit in the process of production training] / I. S. Iakimanskaia. – М. : Vyssh. shkola, 1979. – 88 s. – (Bibliotechka mastera proizvodstvennogo obucheniia). (In Russian)

2. Honcharova E. E. Dyferentsiatsiya navchannya fakhovykh dystsyplin maybutnikh uchyteliv inozemnoyi movy u vyshchyykh pedahohichnykh zakladakh [Differentiation of professional disciplines teaching future teachers of foreign languages in higher educational institutions] : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.09 – teoriya navchannya / Honcharova Yevheniya Yevhenivna ; Ternopilskyu nats. ped. un-t im. V. Hnatyuka. – Ternopil, 2015. – 20 pp. (In Ukrainian)

3. Drazhnytsya S. A. Dyferentsiatsiya navchannya : aktualni problemy ta priorytetni shlyakhy realizatsiyi v intehrovanomu osvitnomu prostori VNZ [Differentiated Instruction: actual problems and priority ways of implementation in an integrated educational space university] / S. A. Drazhnytsya, O. M. Drazhnytsya, O. A. Dudar // Zbirnyk naukovykh prats Khmelnytskoho instytutu sotsialnykh tekhnolohiy Universytetu «Ukrayina». – 2010. – № 2. – P. 178-183. (In Ukrainian)

Теоретико-методичні засади інформатизації початкової математичної освіти

Віра Михайлівна Андрієвська

Кафедра інформатики, Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, вул. Валентинівська, 2, м. Харків, 61000, Україна
veravera1@yandex.ru

Анотація. *Метою дослідження* є розгляд теоретико-методичних засад інформатизації початкової математичної освіти. *Задачами дослідження* є аналіз перспективних напрямків розвитку початкової освіти, зокрема, інформатизації початкової математичної освіти, уточнення дидактичних можливостей ІКТ як засобу навчання математики у сучасній початковій школі. *Об'єктом дослідження* є початкова математична освіта. *Предметом дослідження* є теоретико-методичні засади інформатизації початкової математичної освіти. Робота присвячена актуальній проблемі модернізації існуючої системи початкової математичної освіти. В процесі дослідження встановлено, що інформатизація освіти – це процес прогресивних соціально-економічних змін зумовлених вимогами сучасності. Інформатизація початкової освіти є одним з напрямів сучасної державної політики інформатизації освіти в Україні й передбачає, зокрема, володіння учнями на достатньому рівні умінням критично ставитися до інформації, опрацьовувати її, використовувати інформацію для адекватного вирішення проблем повсякденного життя тощо. Опанування прийомами розумової діяльності молодшими школярами з такими характеристиками доцільно здійснити при викладанні математики у режимі особливого мотиваційного підходу – використанні ІКТ. Уточнено дидактичні можливості ІКТ як засобу навчання математики у сучасній початковій школі. *Результати дослідження* планується узагальнити для розробки рекомендацій щодо підготовки майбутнього вчителя початкової школи до використання ІКТ як засобу навчання математики.

Ключові слова: інформатизація; ІКТ; початкова школа; математика.

V. M. Andriievska. Theoretical-methodological foundation of technology advanced elementary mathematics education

Abstract. The *aim* of the study is to examine the theoretical and methodological basis of informatization of elementary mathematics education. *Objectives of the study* is the analysis of perspective directions of development of modern primary education, in particular, information elementary

mathematics education, updating of didactic possibilities of information and communication technologies as a tools of teaching mathematics in the modern elementary school. The *object of research* is elementary mathematics education. The *subject of research* is theoretical-methodological foundation of technology advanced elementary mathematics education. The work is devoted to the problem of modernization of the existing system of elementary mathematics education. During the study established that the education informatization is a process of progressive socio-economic changes caused by the demands of modernity. Informatization of primary education is one of the areas of the public policy of informatization of education in Ukraine and provides, in particular, possession by students at a sufficient level of ability to be critical of information, process it, use the information for an adequate solution to the problems of everyday life. Mastering the techniques of mental activity of younger students with such characteristics is advantageously carried out in the teaching of mathematics in the mode of non-standard motivational approach – the use of ICT. Refined didactic potential of ICT for the teaching of mathematics in the modern elementary school. *Results of the study* is planned to summarize for recommendations on the training of future elementary school teachers to use ICT as a means of teaching mathematics.

Keywords: informatization; ICT; elementary school; mathematics.

Affiliation: Department of informatics, H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 2, Valentynivska Str., Kharkiv, 61000, Ukraine.

E-mail: veravera1@yandex.ru.

Сьогодні інформатизація освіти є невід'ємною складовою інформатизованого суспільства, відображаючи загальні тенденції глобалізації світових процесів розвитку, виступає як визначальний інформаційний і комунікаційний базис модернізації освіти, гармонійного розвитку особистості [1]. Запровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в широкий обіг навчальної практики передбачає розвиток в учнів алгоритмічного, логічного мислення та володіння на достатньому рівні уміннями, зокрема, критично ставитися до інформації, виокремлювати сутність повідомлень, опрацювати інформацію, відтворювати й обмінюватись нею, використовувати інформацію як з навчальною метою, так і для адекватного вирішення проблем повсякденного життя. Опанування прийомами розумової діяльності школярами з такими характеристиками успішно здійснюється під час вивчення математики, у режимі особливого мотиваційного підходу – використанні ІКТ. Це й орієнтує увагу педагогічної спільноти до знаходження шляхів удосконалення змісту математичної освіти з огляду на реалії сучасного життя.

Аналіз сучасних досліджень з проблеми використання ІКТ на уроках математики показав, що підвищення якості процесу навчання забезпечується за рахунок реалізації дидактичних можливостей ІКТ, зокрема, автоматизації інформаційно-пошукової та обчислювальної діяльності; візуалізації процесів моделювання та динамічного представлення на екрані геометричних об'єктів і досліджуваних математичних закономірностей; розширення самостійної діяльності школяра в умовах використання спеціалізованих програмних продуктів, електронних засобів навчального призначення.

Використання ІКТ в процесі вивчення математики відкриває цілий ряд можливостей для різнобічного, нетрадиційного, наочного представлення учням предметного матеріалу підвищуючи тим мотивацію навчальної діяльності, інтенсивність уроку; надає можливості вчасно здійснити моніторинг досягнень школяра з метою виявлення проблемних тем, фіксації динаміки розвитку школяра, розробки схеми дій для подолання труднощів у навчанні тощо [4].

Ефективність процесу інформатизації шкільної математичної освіти залежить від багатьох факторів, зокрема, розробки нових методів та організаційних форм навчання, створення навчально-методичних комплексів, наповнення баз і банків даних науково-педагогічної інформації для здійснення інформаційної взаємодії між освітянами, накопичення фонду електронних освітніх ресурсів, орієнтованих на підтримку математики, використання інформаційного ресурсу мережі Інтернет в освітніх цілях тощо [4]. Але, передусім, ефективність процесу інформатизації шкільної математичної освіти безпосередньо залежить від здатності забезпечити формування «людини третього тисячоліття» – гармонійно розвинутої, наділеної цілісним розумом і творчою уявою, обізнаної в новітніх технологіях, здатної об'єктивно оцінити їх місце в дійсності і, головне, відповідно до цієї оцінки вибудувати власну успішну життєву траєкторію. Цілком закономірно, що погляди науковців все частіше зосереджуються на початковому шкільному періоді розвитку особистості, в якому закладаються основні життєві стратегії розвитку людини та формуються якості, що є вирішальними не лише для її майбутнього, а й для подальшої долі суспільства в цілому [2].

Перевагою використання ІКТ на уроках математики у початковій школі є надання можливості одночасно задіяти графічну, текстову і аудіовізуальну інформацію при поданні навчального матеріалу [3], що створює передумови успішного переходу від ілюстративно-пояснювальних методів і механічного засвоєння знань молодшими школярами до оволодіння умінням самостійно набувати нові знання, використовувати знання в ситуаціях нестандартних, які виходять за межі

навчальної програми. Отже, використання ІКТ на уроках математики у початковій школі надає вчителю можливості:

- залучати всі способи сприйняття школярем інформації – візуалізувати досліджувані математичні об'єкти, процеси, як у вигляді моделей, так і у вигляді геометричних інтерпретацій (діаграми, графіки, таблиці тощо);

- візуалізувати абстрактну інформацію за рахунок динамічного представлення математичних об'єктів;

- зосередити увагу школярів на окремих деталях досліджуваних математичних об'єктів, процесів завдяки можливості налаштування зображення (зокрема, збільшення окремих деталей, наближення або віддалення), налаштування анімації (наприклад, зупинка перегляду, повтор та інше);

- організувати навчання молодших школярів за власною «освітньою траєкторією»;

- розширити набір практичних навчальних завдань (наприклад, оперування геометричними об'єктами з метою їх просторового розташування, прив'язки один до одного тощо);

- організувати самостійну роботу щодо побудови (у тому числі в динаміці) математичних об'єктів, графіків функцій, діаграм, що описують динаміку досліджуваних закономірностей;

- організувати дослідження школярами різних математичних об'єктів при зміні їх окремих параметрів (довжина, ширина, колір, текстура, прив'язка до інших об'єктів тощо);

- забезпечити миттєвий зворотній зв'язок під час організації самостійної роботи школяра з програмним засобом (надання своєчасної допомоги, повідомлень колекційного характеру та інше);

- автоматизувати процеси контролю результатів засвоєння.

Таким чином, поширення і розвиненість ІКТ створюють об'єктивні умови для використання потужного дидактичного потенціалу новітніх технологій у практиці початкового навчання, для розробки на їх основі інноваційних методик навчання, спрямованих на ефективне вирішення нагальних завдань розвитку й особистісного становлення учня на всіх етапах його навчання.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Інформатизація освіти // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 360-362.

2. Загарницька І. І. Інформатизоване дитинство: між прогресом та бездуховністю / Ірина Загарницька // Вісник Інституту розвитку дитини.

– Вип. 6. – Серія: Філософія, педагогіка, психологія : збірник наукових праць. – К. : Видавництво Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова, 2009. – С. 13-19.

3. Кіяннівська Н. М. Теоретико-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні вищої математики студентів інженерних спеціальностей у Сполучених Штатах Америки : монографія / Н. М. Кіяннівська, Н. В. Рашевська, С. О. Семеріков // Теорія та методика електронного навчання. – Кривий Ріг : Видавничий відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2014. – Том V. – Випуск 1 (5) : спецвипуск «Монографія в журналі». – 316 с. : іл.

4. Панюкова С. В. Цели и задачи информатизации образования [Электронный ресурс] / Светлана Панюкова // Информатизация образования: проблемы и решения. – 23 апреля 2013. – Режим доступа : http://panyukova.blogspot.com/2013/04/blog-post_4084.html.

References (translated and transliterated)

1. Bykov V. Yu. Informatyzatsiia osvity [Informatization of education] // Entsyklopediia osvity / Akad. ped. nauk Ukrainy ; holovnyi red. V. H. Kremen. – К. : Yurinkom Inter, 2008. – S. 360-362. (In Ukrainian)

2. Zaharnytska I. I. Informatyzovane dytynstvo: mizh prohresom ta bezdukhovnistiu [Informed childhood: between progress and lack of spirituality] / Iryna Zaharnytska // Visnyk Instytutu rozvytku dytyny. – Vyp. 6. – Seriia: Filosofiia, pedahohika, psykholohiia : zbirnyk naukovykh prats. – К. : Vydavnytstvo Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. M. P. Drahomanova, 2009. – S. 13-19. (In Ukrainian)

3. Kiianovska N. M. The theoretical and methodical foundations of usage of information and communication technologies in teaching engineering students in universities of the United States : monograph / N. M. Kiianovska, N. V. Rashevskaya, S. A. Semerikov // Theory and methods of e-learning. – Kryvyi Rih : Vydavnychiy viddil DVNZ «Kryvorizkyi natsionalnyi universytet», 2014. – Vol. 5. – No. 1 (5) : Special issue «Monograph in the journal». – 316 p. : fig. (In Ukrainian)

4. Paniukova S. V. Tseli i zadachi informatizatsii obrazovaniia [Aims and objectives of informatization of education] [Electronic resource] / Svetlana Paniukova // Informatizatsiia obrazovaniia: problemy i resheniia. – 23 aprelia 2013. – Access mode : http://panyukova.blogspot.com/2013/04/blog-post_4084.html. (In Russian)

Підготовка учителя до організації спільної роботи школярів з навчальними ресурсами хмаро орієнтованих проєктів

Тетяна Григорівна Крамаренко

Кафедра математики та методики її навчання, Криворізький державний педагогічний університет, пр. Гагаріна, 54, м. Кривий Ріг, 50086,
Україна

kramarenko.tetyana@kdpu.edu.ua

Анотація. *Метою дослідження* є пошук сучасних підходів до організації спільної роботи майбутніх учителів з навчальними ресурсами. *Задачами дослідження* є аналіз можливостей організації спільної роботи у мережі учасників освітнього процесу, удосконалення навчального курсу «Інформаційно-комунікаційні засоби навчання математики» для комбінованого навчання. *Об'єктом дослідження* є процес методичної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики. *Предметом дослідження* є використання хмаро орієнтованих проєктів у методичній підготовці майбутніх учителів. В роботі проведено аналіз проблем співробітництва у мережі для різних хмаро орієнтованих сервісів, зокрема GeoGebra, LearningApps, Prezi, Google. *Результати дослідження* планується узагальнити для формування рекомендацій щодо організації співробітництва у мережі майбутніх учителів.

Ключові слова: ІКТ навчання; електронний навчальний курс; GeoGebra; LearningApps; Prezi; Google.

T. G. Kramarenko. Training of teacher to school students collaborate with educational resources of cloud based projects

Abstract. The *aim* of research is to find contemporary approaches to teamwork future teachers with educational resources. *Objectives of the study* is to analyze the possibilities of establishing joint work in networks of students and improvement course “Information and communication mathematics learning tools” for blended learning. The *object of the research* is the process methodical training of future teachers of mathematics and computer science. The *subject of research* is the use of cloud based projects in methodical training of future teachers. The paper analyzes the problems of networks cooperation in various cloud based services, including GeoGebra, LearningApps, Prezi, Google. *Results of the study* is planned to generalize to form recommendations on the organization of cooperation in the network of the future teachers.

Keywords: learning ICT; eLearning course; GeoGebra; LearningApps; Prezi; Google.

Affiliation: Department of Mathematics and methods of learning, Kryvyi

Rih State Pedagogical University, 54, Gagarin Ave., Kryvyi Rih, 50086, Ukraine.

E-mail: kramarenko.tetyana@kdpu.edu.ua.

Аналіз проведених досліджень вказує на те, що найбільша ефективність у підготовці майбутніх учителів досягається завдяки комплексному поєднанню традиційних засобів, форм і методів навчання з комп'ютерно-орієнтованими та хмаро орієнтованими [5; 6]. Для продуктивної співпраці студентів у мережі доцільно використовувати різні хмаро орієнтовані сервіси, зокрема Google (зокрема, G Suite for Education), GeoGebra [1], LearningApps [2], Prezi. З цими сервісами ознайомлюємося і використовуємо в курсі «Інформаційно-комунікаційні засоби навчання математики», навчальної практики «Intel Навчання для майбутнього», а також при вивченні математики та методики її навчання. В першу чергу – для представлення результатів спільної проектної роботи.

LearningApps.org є сервісом Web 2.0 для підтримки процесів навчання та викладання за допомогою невеликих інтерактивних модулів. Ці модулі можуть використовуватись безпосередньо як навчальні ресурси або для самостійної роботи. Для організації спільної роботи створюємо так звану «школу у хмарах», коли студенти, приєднавшись за посиланням до певного класу, створюють вправи, а пізніше після перегляду їх у «класі» та здійснення рецензування, мають змогу удосконалювати, зберегти у закладках, вмонтувати через використання пакетів SCORM у навчальні курси, які створюємо для навчання учнів на платформі Moodle. Конкретні сценарії, програми, можна використати у доречному методичному сценарії чи цілісному уроці. Є можливість послідовного редагування та удосконалення блоків. Можна зреалізувати мету спільної роботи – створення загально доступної бібліотеки блоків, придатних для повторного використання.

GeoGebra-Група дозволяє обмінюватися матеріалами, писати пости і коментарі, створювати і редагувати спільно GeoGebra робочі листи. Завдяки цьому виконуються завдання і забезпечується зворотний зв'язок. Учасники групи мають змогу обмінюватися розробленими блоками, створюючи при цьому «книжки», коментувати вправи, удосконалювати їх. Дещо складніше організувати вмонтовування розроблених блоків до єдиного методичного сценарію. Здебільшого робимо це через додавання розроблених вправ у «хмарні» сховища, та здійснення на них посилань з веб-сторінок, текстів чи малюнків.

Питання організації співпраці у навчанні математичних дисциплін з використанням CoCalc розглядає М. В. Попель [3; 4].

Prezi дає безпрецедентну візуальну силу презентації, поєднуючи свободу відкритого полотна з просторовим виміром і рухом, щоб постійно привертати увагу аудиторії. Це яскраві ілюстрації даних з вражаючими діаграмами, графіками і діаграмою. Дослідження показують, що люди більш схильні реагувати на історії з візуальним впливом. Немає необхідності розпочинати навчання у команді з нуля. Більш доцільним може бути завдання на пошук групою потрібного чи подібного сценарію у повній бібліотеці prezis, подальше його редагування. Простіше налагодити співпрацю над шаблоном чи документом, якщо він має не лише ліцензію «суспільне надбання», але й відкритий код для поширення педагогічних прогресивних ідей. Зазвичай, розпочинаємо створення спільної презентації за шаблоном з додавання змісту. Наприклад, текстових повідомлень за створеним фреймом, фото чи відеоматеріалів. Оскільки Prezi підтримує всі популярні типи файлів, то можемо імпортувати будь-які засоби, зокрема презентації PowerPoint. Маємо мобільні застосунки, настільні додатки для Mac і Windows, які можемо відкривати в довільному місці і з використанням будь-якого мобільного пристрою.

Пропонуємо студентам співпрацю через спільне ведення блогів, створення спільних презентацій, текстових документів, сайтів (особливо за оновленою версією G Suite for Education). Вікі-технології (Moodle, Iteach.wiki) забезпечують можливості для групової роботи і створення спільних сторінок при послідовному внесенні записів та їх збереженні з можливістю перегляду історії змін та поверненні до обраної з версій.

Як недоліки вказаної роботи можна вказати необхідність постійно підтримувати якісний Інтернет. Взаємодія в ряді випадків обмежується письмовими відгуками. Зберігається можливість внесення небажаних правок в документи тощо. Документи можуть бути доступні будь-кому, хто має доступ до Інтернету, крім випадків, коли обмежуєте доступ читачів. Тому у цьому разі необхідно посилювати роз'яснювальну роботу з безпечного використання Інтернету.

Список використаних джерел

1. GeoGebra | Free Math Apps - used by over 100 Million Students & Teachers Worldwide [Electronic resource] / Geogebra. – [2016?]. – Access mode : <https://www.geogebra.org>.
2. LearningApps - interactive and multimedia learning blocks [Electronic resource]. – Access mode : <https://learningapps.org/>
3. Попель М. В. Організація навчання математичних дисциплін у SageMathCloud : навчальний посібник / М. В. Попель. – 2-ге вид., виправлене // Теорія та методика навчання математики, фізики,

інформатики. – Кривий Ріг : Видавничий відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2016. – Том XIV. – Випуск 1 (38) : спецвипуск «Навчальний посібник у журналі». – 111 с.

4. Попель М. В. Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / М. В. Попель ; Національна академія педагогічних наук України, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. – Київ, 2017. – 311 с.

5. Рашевська Н. В. Модель комбінованого навчання у вищій школі України / Рашевська Н. В., Семеріков С. О., Словак К. І., Стрюк А. М. // Сборник научных трудов. – Харків : Міськдрук, 2011. – С. 54-59.

6. Стрюк А. Н. Современные подходы к проектированию и реализации комбинированного обучения / А. Н. Стрюк // Информатизация образования – 2012: педагогические основы разработки и использования электронных образовательных ресурсов = Informatization of Education – 2012: the Pedagogical Fundamentals for the Development and Application of Digital Educational Resources : материалы Междунар. науч. конф., Минск, 24-27 окт. 2012 г. / редкол. : В. В. Казаченок (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2012. – С. 379-383.

References (translated and transliterated)

1. GeoGebra | Free Math Apps - used by over 100 Million Students & Teachers Worldwide [Electronic resource] / Geogebra. – [2016?]. – Access mode : <https://www.geogebra.org>.

2. LearningApps - interactive and multimedia learning blocks [Electronic resource]. – Access mode : <https://learningapps.org/>

3. Popel M. V. Organization of teaching mathematical disciplines in SageMathCloud : textbook / M. V. Popel // Theory and methods of learning mathematics, physics, informatics. – Kryvyi Rih : Vydavn. viddil DVNZ “Kryvorizkyi natsionalnyi universytet”, 2016. – Vol. 14. – Issue 1 (38) : Special issue “Methodical manual in the journal”. – 111 p. (In Ukrainian)

4. Popel M. V. Khmarnyi servis SageMathCloud yak zasib formuvannya profesiinykh kompetentnostei vchytelia matematyky [The cloud service SageMathCloud as a tool of mathematics teacher professional competencies formation] : dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.10 – informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v osviti / M. V. Popel ; Natsionalna akademiia pedahohichnykh nauk Ukrainy, Instytut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia. – Kyiv, 2017. – 311 s. (In Ukrainian)

5. Rashevskaya N. V. Model kombinovanoho navchannia u vyshchii shkoli Ukrainy [The blended learning model in Ukrainian higher education] /

Rashevskaya N. V., Semerikov S. O., Slovak K. I., Striuk A. M. // Sbornik nauchnykh trudov. – Kharkiv : Miskdruk, 2011. – S. 54-59. (In Ukrainian)

6. Striuk A. N. Sovremennyye podkhody k proektirovaniyu i realizatsii kombinirovannogo obucheniia [Modern approaches to the design and implementation of blended learning] / A. N. Striuk // Informatizatsiia obrazovaniia – 2012: pedagogicheskie osnovy razrabotki i ispolzovaniia elektronnykh obrazovatelnykh resursov = Informatization of Education – 2012: the Pedagogical Fundamentals for the Development and Application of Digital Educational Resources : materialy Mezhdunar. nauch. konf., Minsk, 24-27 okt. 2012 g. / redkol. : V. V. Kazachenok (otv. red.) [i dr.]. – Minsk : BGU, 2012. – S. 379-383. (In Russian)

Навчальний фізичний експеримент як засіб дослідження в хмаро орієнтованому навчальному середовищі

Максим Володимирович Хомутенко

Кафедра фізики та методики її викладання, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, вул. Шевченка 1, м. Кропивницький, 25006, Україна
maksymkhomutenko@gmail.com

Анотація. *Цілі дослідження:* вивчити можливості реалізації дослідницької діяльності учнів за допомогою навчального фізичного експерименту в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. *Завдання дослідження:* визначити роль дослідницької діяльності учнів в хмаро орієнтованому навчальному середовищі через навчальний фізичний експеримент. *Об'єкт дослідження:* методика навчання атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі загальноосвітнього навчального закладу. *Предмет дослідження:* дослідницька діяльність старшокласників при навчанні атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Використані *методи дослідження:* теоретичний аналіз сучасних методичних доробок, синтез та узагальнення висновків, аналіз літератури з педагогіки, методики навчання фізики, космологічних теорій. *Результати дослідження.* Розглянуті наявні електронні бібліотеки застосунків та віртуальних лабораторій для забезпечення хмаро орієнтованого навчального середовища навчальним фізичним експериментом з атомної і ядерної фізики в старших класах загальноосвітнього навчального закладу. Проаналізовано доцільність використання фізичного експерименту в хмаро орієнтованому навчальному середовищі фізики. Розроблена програма «Теорія Великого вибуху». *Основні висновки і рекомендації:* застосування хмаро орієнтованого навчального середовища при навчанні атомної і ядерної фізики є доцільним так, як удосконалює методику навчання даного розділу фізики, урізноманітнює освітній процес, сприяє міжпредметним зв'язкам між фізикою та інформатикою, забезпечує інформативність та наочність явищ, теорій та процесів. Впровадження навчального фізичного експерименту для досліджень в хмаро орієнтованому навчальному середовищі сприяє формуванню дослідницької компетентності суб'єктів навчання та забезпечує дослідження ядерних процесів за певних визначених параметрів.

Ключові слова: хмарні технології; хмаро орієнтоване навчальне середовище; Moodle; методика навчання фізики; освітній процес з фізики;

теорія Великого вибуху.

M. V. Khomutenko. Educational physical experiment as a research tool in the cloud-oriented learning environment

Abstract. *Research goals:* study the feasibility of the research students with educational physical experiment in the cloud-oriented learning environment. *Research objectives:* the role of research students in the cloud-oriented learning environment through educational physical experiment. *Object of research:* methods of study atomic and nuclear physics in the cloud-oriented learning environment educational institution. *Subject of research:* research seniors studied at the atomic and nuclear physics in the cloud-oriented learning environment. *Research methods used:* theoretical analysis of contemporary methodological improvements, synthesis and synthesis of findings, analysis of the literature on cosmological theories. *Results of the research.* Considered existing library applications and virtual labs to provide cloud-based learning environment educational physical experiment with atomic and nuclear physics in high school educational institution. Analyzed the feasibility of using physical experiment in the cloud-oriented learning environment and its impact on learning Foundation of atomic and nuclear physics. The program «The Big Bang Theory» was developed. *The main conclusions and recommendations:* the use of cloud-based learning environment during the study of atomic and nuclear physics is appropriate as improving teaching methodology of this branch of physics, diversifies the learning process, promotes interdisciplinary communication between physics and computer science, provides visibility and informative events, theories and processes. Implementation of educational physical experiment for research in cloud-oriented learning environment promotes scientific outlook of training and provides research nuclear processes in certain defined parameters.

Keywords: cloud; cloud-oriented learning environment; Moodle; methodology of teaching physics; learning process in physics, the theory of the Big Bang.

Affiliation: Department of Physics and Methods of Teaching, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, 1, Shevchenka Str., 25006, Kropyvnytskyu, Ukraine.

E-mail: maksymkhomutenko@gmail.com.

Фізика – експериментальна наука. Тому ця її риса визначає низку специфічних завдань шкільного курсу фізики. Завдяки навчальному фізичному експерименту учні оволодівають досвідом практичної діяльності людства в галузі здобуття фактів та їх попереднього узагальнення на рівні емпіричних уявлень, понять і законів. За таких умов

він виконує функцію методу навчального пізнання, завдяки якому в свідомості учня утворюються нові зв'язки і відношення, формується суб'єктивно нове особистісне знання. Саме тому навчальний фізичний експеримент найефективніше проявляється через діяльнісний підхід до навчання фізики [9].

Розширити дидактичні можливості навчального фізичного експерименту та межі його застосування можливо за допомогою сучасних хмарних технологій в хмаро орієнтованому навчальному середовищі.

Питання впровадження та застосування хмарних технологій в освіті вивчаються Л. П. Анікіною [6], В. Ю. Биковим [2], О. І. Вольневичем [4], І. В. Герасименко [11], Ю. В. Єчкало [3], Ю. О. Жуком [4], В. В. Лапінським [5], С. Г. Литвиною [6; 7], М. В. Попель [13], М. І. Садовим [9; 10; 12] О. М. Спіріним [6], С. О. Семеріковим [8], Ю. В. Триусом [11], О. М. Трифоновною [9; 10; 12], М. П. Шишкіною [13], В. М. Франчуком [11] та ін.

Науковцями С. Г. Литвиною [6; 7], М. В. Попель [13], М. П. Шишкіною [13] досліджується питання проектування нового інноваційного навчального середовища – хмаро орієнтованого. Під хмаро орієнтованим навчальним середовищем (ХОНС) С. Г. Литвинова [6, с. 20] пропонує розуміти навчальне середовище, в якому за допомогою хмарних сервісів створюються умови навчальної мобільності, групової співпраці та кооперативної роботи педагогів й суб'єктів навчання для ефективного, безпечного досягнення дидактичних цілей.

Створення хмаро орієнтованого навчального середовища з фізики без навчального фізичного експерименту не доцільно, виходячи з вище зазначеного, що фізика є експериментальною наукою і без нього не будуть на належному рівні формуватися нові знання про фізичні явища, утворюватися зв'язки між існуючими знаннями для формування наукового світогляду учнів.

На основі проведених нами досліджень [9; 12], визначено поняття хмаро орієнтованого навчального середовища з фізики, як відкритого навчального середовища в якому за допомогою хмарних сервісів забезпечується навчальна мобільність, зручність та впорядкованість, самостійна та кооперативна робота суб'єктів навчання з педагогами направлена на навчально-експериментальну діяльність для ефективного досягнення дидактичних цілей.

Одним із сервісів для створення такого навчального середовища є Moodle. Moodle – це система управління навчальним контентом. За допомогою даної системи можна створювати електронні навчальні курси і проводити як аудиторне (очне) навчання, так і навчання на відстані

(заочне/дистанційне) [11].

Для цієї системи існують модулі, які дозволяють додавати Java-application, комп'ютерні програми створені мовою програмування Java. Особливістю є те, що ці програми виконуються у вікні браузера і не залежать від операційної системи встановленої на комп'ютері. Java-application можна створювати самостійно, або ж обрати потрібний можна застосунок із бібліотеки The AAPT ComPADRE Digital Library, VirtuLab, Wiley, Open Source Physics чи PhET Interactive Simulations, див. рис. 1.

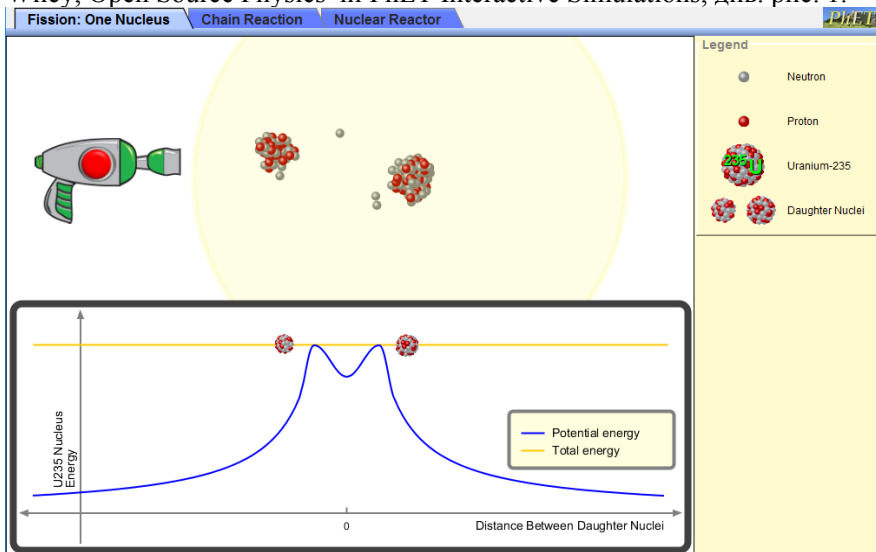


Рис. 1. Програма «Nuclear fissions» із бібліотеки PhET Interactive Simulations [15]

Програма «Nuclear fissions» із бібліотеки PhET Interactive Simulations дозволяє експериментально ознайомити учнів з поділом ядра Урану-235 в результаті захоплення нейтрона. Нейтрон, влучаючи в ядро Урану-235, сильно його деформує, і воно починає витягуватись та нагадувати форму еліпсоїда. Після чого розділяється на два уламки, які розлітаються завдяки кулонівській силі. Ядра-уламки миттєво повертаються до сферичної форми. Процес поділу ядра супроводжується також випусканням нейтронів, що забирають із собою надлишок потенціальної енергії, та випромінюється γ -квант. Крім цього дана програма під час протікання процесу поділу ядра демонструє на графіку залежність енергії дочірніх ядер від відстані, на яку вони розлітаються.

До програми «Nuclear fissions» також включено демонстрацію ланцюгової реакції розпаду та ядерного реактора, які мають більш

експериментальний характер. У ланцюговій реакції задається кількість ядер з комбінації Урану-235 та Урану-238, які прийматимуть у ній участь. Загальна кількість комбінацій ядер, що будуть знаходитись в робочій області програми не може перевищувати ста. Аналогічно до демонстрації поділу випускається нейтрон, який і запускає реакцію поділу. На інформаційній панелі відображається у відсотках кількість ядер Урану-235, які прийняли участь у поділі, див. рис. 2. А в демонстрації «ядерний реактор» відтворюються процес поділу Урану-235 в реакторі та за допомогою графіків унаочнюється кількість енергії, яка виділилась в результаті реакції.

У результаті даного фізичного експерименту в суб'єктів навчання формується поняття процесу ланцюгової реакції, її залежність від коефіцієнту розмноження, ізоотопів Урану та принципу роботи ядерного реактора.

Демонстраційна модель реакцій, які протікають в атомному ядрі та експериментальне дослідження ланцюгової реакції забезпечує спостереження, вивчення та обробку результатів дослідження фізичних явищ і процесів в атомному ядрі, що сприяє підвищенню рівня активації розумової діяльності учнів.

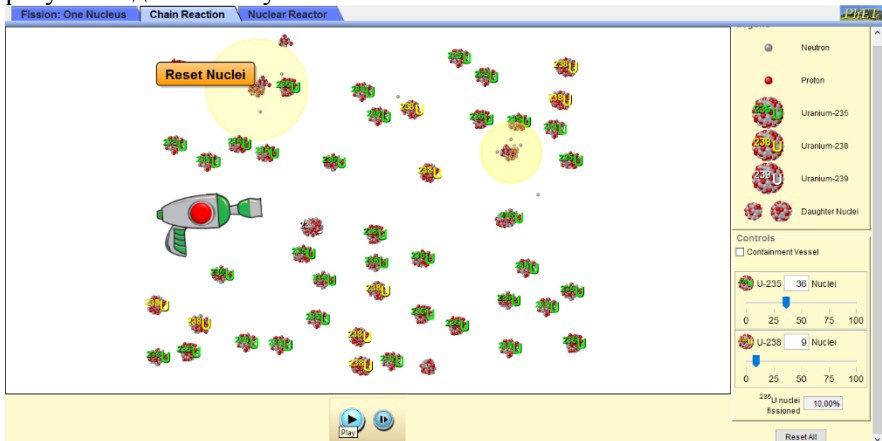


Рис. 2. Демонстрація реакції поділу в програмі Nuclear fissions із бібліотеки PhET Interactive Simulations [15]

Модуль EJSApp для Moodle дозволяє декільком користувачам одночасно працювати з обраним Java-application, програма буде надана для перегляду всім користувачам у спільній сесії. Завдяки чому користувачі, створивши спільний сеанс, можуть працювати разом в EJSApp, тобто групою. Завдяки чому активізується діяльність всіх суб'єктів навчання, формується уміння співпрацювати, розвиваються

навики взаємодопомоги та колективізму, реалізовується прагнення до спілкування, виконання більшого об'єму роботи, що в свою чергу, приводить до якісного засвоєння знань, формування умінь.

На рис. 3. показано інтерфейс користувача комп'ютерної програми для демонстрації Борівської моделі атома у хмаро орієнтованому середовищі GlowScript, створеної за допомогою мови програмування Python з використанням бібліотеки Visual.

Репродуктивний характер даної моделі забезпечує експериментальне відтворення постулатів Бора, які доповнюють планетарну модель атома, що дає змогу сформуванню представлення про модель атома, квантові стани, випромінювання енергії електроном та більш глибоко засвоїти матеріал з теми.

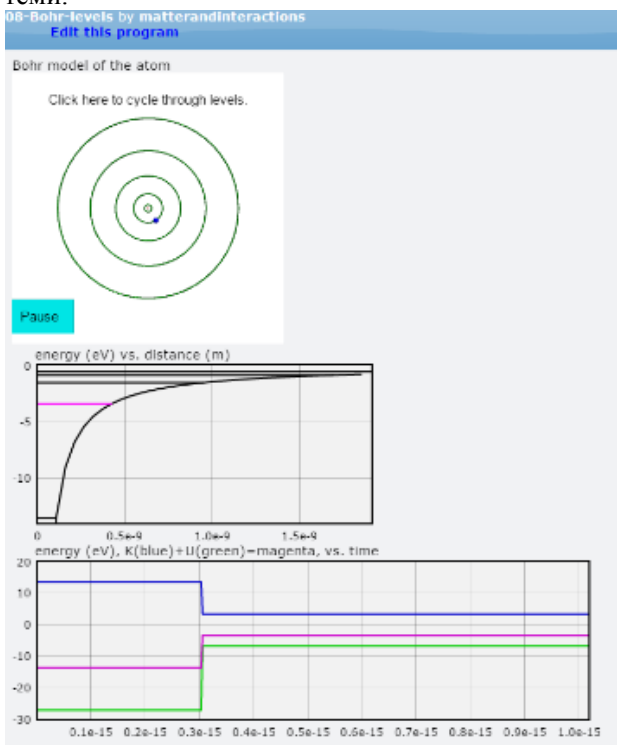


Рис. 3. Інтерфейс користувача комп'ютерної програми у VRPython для демонстрації Борівська модель атома [13]

Даний клас програмного забезпечення носить назву віртуальних лабораторій, які призначенні для імітації процесу реального експерименту. Метою роботи учнів у таких лабораторіях є проведення

всього спектру фізичних досліджень, які неможливо відтворити в реальному експерименті з атомної і ядерної фізики.

Нами проаналізовано 30 найбільш індексованих у пошуковій системі Google віртуальних бібліотек програм. Віртуальні демонстрації з теми «Історія вивчення атома. Ядерна модель атома. Квантові постулати М. Бора» представлені в 19 бібліотеках, «Випромінювання та поглинання світла атомами. Атомні і молекулярні спектри» – в 7, «Радіоактивність. Природна і штучна радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання» – в 8, а тема «Елементарні частинки. Загальна характеристика елементарних частинок. (Класифікація елементарних частинок.) Кварки. Космічне випромінювання» вузько представлена лише в 2 віртуальних бібліотеках, не приділяючи уваги стадіям розвитку Всесвіту.

Тому, з метою формування наукової картини світу у суб'єктів навчання нами розроблена програма «Теорія Великого вибуху» [1] на основі мови програмування Action Script 3.0 в середовищі Adobe Flash Professional CC. Комп'ютерна програма дозволяє переглянути періоди розвитку Всесвіту за однією з космологічних моделей, яка носить назву «Великий вибух».

Програма за своєю структурою розділена на розділи, у відповідності до умовних періодів розвитку Всесвіту, див. рис. 4.



Рис. 4. Періоди розвитку Всесвіту

Кожен із періодів наповнений властивими йому частинками, які за нашим задумом інтерактивні – при наведенні курсору вони збільшуються та відображається їх назва, що дозволяє дослідити конкретний період та сприяє в подальшому розвитку дослідницької діяльності, див. рис. 5.

Також інформаційною складовою програми є панель фізичних характеристик: час, енергія, температура, що притаманні для кожного періоду.

Технічно відображення чи вилучення інформаційної панелі відбувається за допомогою кнопки «Info». Кнопка «Періоди» забезпечує детальний інформаційний матеріал визначений для окремо взятого періоду. При допомозі кнопок «Назад» і «Вперед», див. рис. 6,

реалізується перехід від одного до іншого періоду, що є зручним при їх вивченні окремо. Кнопка «Головна» повертає до основного режиму перегляду періодів. Робота в програмі суб'єктів навчання формує в них дослідницькі компетентності.

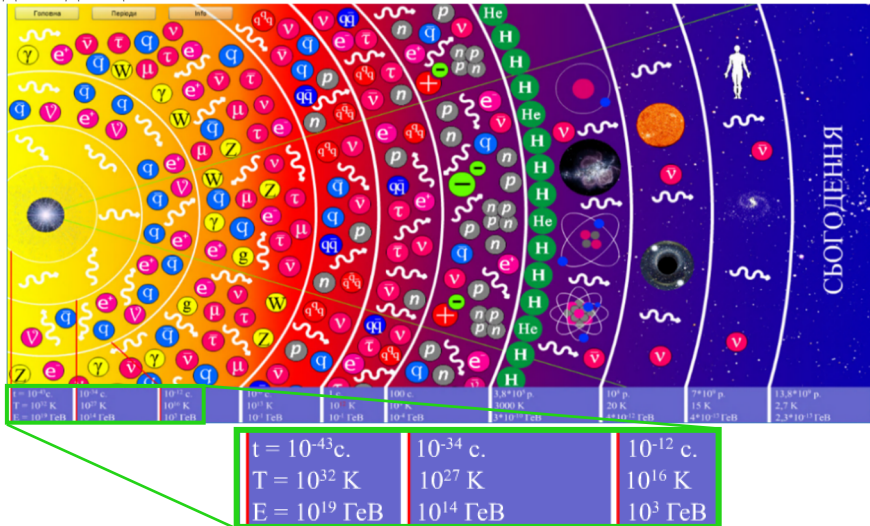


Рис. 5. Вікно програми «Теорія Великого вибуху» з інформаційною панеллю



Рис. 6. Відтворення одного із періодів розвитку Всесвіту в програмі «Теорія Великого вибуху»

Інформаційно-довідниковий елемент програми «Теорія Великого вибуху» спонукає суб'єктів навчання до детального дослідження як

окремо взятої частинки, так і періоду в цілому, працюючи як в індивідуальному режимі, так і колективно. Динамічність програми дає змогу розглядати розвиток Всесвіту, що в поєднанні з ХОНС забезпечує активізацію пізнавальної діяльності, виробляє прагнення до вивчення більш широкого кола фізичних явищ; повторення фізичних законів, понять і визначень; сприяє узагальненню і систематизації знань.

Використання програми в хмаро орієнтованому навчальному середовищі з фізики, шляхом самостійного (або колективного) опрацювання представленого матеріалу, реалізується під час вивчення теми «Елементарні частинки» та формує в суб'єктів навчання дослідницьку компетентність, розкриває можливість пізнання становлення Всесвіту, взаємозв'язок і взаємообумовленість явищ та матеріальну єдність Всесвіту.

Список використаних джерел

1. Авторське свідоцтво Комп'ютерна програма «Теорія Великого вибуху» / М. В. Хомутенко, М. І. Садовий, О. М. Трифонова (Україна) – № 67189; заявка 10.06.2016 № 67833; зареєстроване 11.08.2016.
2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – Київ : Атіка, 2008. – 684 с.
3. Єчкало Ю. В. Методи навчання комп'ютерного моделювання фізичних процесів і явищ у вищій школі / Ю. В. Єчкало // Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки. – 2016. – Вид-во Черкас. нац. ун-т. – Вип. 7. – С. 127-134.
4. Жук Ю. О. Проблеми формування інформаційного середовища навчального закладу [Електронний ресурс] / Жук Юрій Олександрович, Вольневич Олександр Іванович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2006. – Том 1. – №1. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/286/272>.
5. Лапінський В. В. Навчальне середовище нового покоління та його складові / В. В. Лапінський // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. – Київ, 2008. – № 6 (13). – С. 26-32.
6. Литвинова С. Г. Хмарні сервіси Office365 : навч. посібник / С. Г. Литвинова, О. М. Спірін, Л. П. Анікіна ; за заг. ред. С. Г. Литвинової. – К. : Компрінт, 2015. – 170 с.
7. Литвинова С. Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : [монографія] / Литвинова С. Г. – К. : Компрінт, 2016. – 354 с.
8. Маркова О. М. Хмарні технології навчання: витоки / О. М. Маркова, С. О. Семеріков, А. М. Стрюк // Інформаційні технології

і засоби навчання. – 2015. – Т. 46, № 2. – С. 29-44.

9. Садовий М. І. Застосування ІКТ для дослідження систем з найменшою енергією / М. І. Садовий, М. В. Хомутенко, О. М. Трифонова // Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського нац. ун-ту імені Івана Огієнка. – Серія педагогічна. – 2013. – Вип. 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю. – С. 234-237.

10. Садовий М. І. Вибрані питання загальної методики навчання фізики : навчальний посібник [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] / Садовий М. І., Вовкотруб В. П., Трифонова О. М. – Кіровоград : ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.

11. Триус Ю. В. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE : [метод. пос.] / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук ; за ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси : ФОП Чабаненко Ю. А., 2012. – 220 с.

12. Хомутенко М. В. Комп'ютерне моделювання процесів в атомному ядрі [Електронний ресурс] / Хомутенко Максим Володимирович, Садовий Микола Ілліч, Трифонова Олена Михайлівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Т. 45, № 1. – С. 78-92. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1191>.

13. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / Шишкіна Марія Павлівна, Попель Майя Володимирівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Т. 37, вип. 5. – С. 66-80. – Режим доступу : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/903/676>

14. GlowScript IDE [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.glowscript.org/#/user/matterandinteractions/folder/matterandinteractions/program/08-Bohr-levels>.

15. Nuclear Fission - Fission | Chain Reaction | Atomic Nuclei - PhET Interactive Simulations [Electronic resource] – University of Colorado, 2017. – Access mode : <https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/nuclear-fission>.

References (translated and transliterated)

1. Avtorske svidotstvo Kompiuterna programa «Teoriia Velykoho vybukhu» [Copyright testimony computer program "Big Bang Theory"] / M. V. Khomutenko, M. I. Sadovyy, O.M. Tryfonova (Ukraine) – № 67189; application 10.06.2016 № 67833; registered 11.08.2016. (In Ukrainian)

2. Bykov V. Yu. Modeli orhanizatsiinykh system vidkrytoi osvity : monohrafiia [Organizational models of open education: monograph] /

V. Yu. Bykov. – Kyiv: Atika, 2008. – 684 p. (In Ukrainian)

3. Yechkalo Yu. V. Metody navchannia kompiuternoho modeliuvannia fizychnykh protsesiv i yavysch u vyshchii shkoli [Training methods of computer modeling of physical processes and phenomena in high school] / Yu. V. Yechkalo // Visnyk Cherkaskoho universytetu. Seriya : Pedahohichni nauky. – 2016. – Vyd-vo Cherkas. nats. un-t. – vyp. 7. – S. 127-134. (In Ukrainian)

4. Zhuk Yu. O. Problems of formation of the information environment of the educational institution [Electronic resource] / Zhuk Yurii Oleksiiovych, Volnevych Oleksandr Ivanovych // Information technologies and learning tools. – 2006. – Vol. 1. – No. 1 – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/286/272>. (In Ukrainian)

5. Lapynskiy V. V. Navchalne seredovysheche novoho pokolinnia ta yoho skladovi [New generation learning environment and its components] / V. V. Lapynskiy // Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya # 2 : Kompiuterno-oriientovani systemy navchannia : zb. nauk. pr. – Kyiv, 2008. – # 6 (13). – S. 26-32. (In Ukrainian)

6. Lytvynova S. H. Khmarni servisy Office365 : navch. posibnyk [Cloud services Office365 : teach. manual] / S. H. Lytvynova, O. M. Spirin, L. P. Anikina / za zah. red. S. H. Lytvynovoi. – K. : Kompyrnt, 2015. – 170 s. (In Ukrainian)

7. Lytvynova S. H. Proektuvannia khmaro oriientovanoho navchalnogo seredovyssha zahalnoosvitnogo navchalnogo zakladu : [monohrafiia] [Designing a cloud-based learning environment educational institution [monograph]] / Lytvynova S. H. – K. : Kompyrnt, 2016. – 354 s. (In Ukrainian)

8. Markova O. M. The cloud technologies of learning: origin / O. M. Markova, S. O. Semerikov, A. M. Striuk // Information Technologies and Learning Tools. – 2015. – Vol. 4, No. 46. – P. 127-134. (In Ukrainian)

9. Sadovyi M. I. Zastosuvannia IKT dlia doslidzhennia system z naimenshoiu enerhiieiu [The use of ICT to study systems with the lowest energy] / M. I. Sadovyi, M. V. Khomutenko, O. M. Tryfonova // Zb. nauk. pr. Kamianets-Podilskoho nats. un-tu imeni Ivana Ohiiienka. – Seriya pedahohichna. – 2013. – Vyp. 19: Innovatsiini tekhnolohii upravlinnia yakistiu pidhotovky maibutnykh uchyteliv fizyko-tekhnolohichnogo profilu. – S. 234-237. (In Ukrainian)

10. Sadovyi M. I. Vybrani pytannia zahalnoi metodyky navchannia fizyky : navchalnyi posibnyk [Selected questions of general physics teaching methods : the manual] / Sadovyi M. I., Vovkotrub V. P., Tryfonova O. M. – Kirovohrad: PP «Tsentr operatyvnoi polihrafiï «Avanharod», 2013. – 252 s. (In Ukrainian)

11. Tryus Yu. V. Systema elektronnoho navchannia VNZ na bazi MOODLE [University electronic learning system on the MOODLE] /

Yu. V. Tryus, I. V. Herasymenko, V. M. Franchuk ; za red. Yu. V. Tryusa. – Cherkasy : FOP Chabanenko Yu. A., 2012. – 220 s. (In Ukrainian)

12. Khomutenko M. V. Computer process simulation in the atom nucleus [Electronic resource] / Maksym V. Khomutenko, Mykola I. Sadovyi, Olena M. Tryfonova // Information Technologies and Learning Tools. – 2015. – Vol. 45, No. 1. – S. 78-92. – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1191>. (In Ukrainian)

13. Shyshkina M. P. Cloud based learning environment of educational institutions: the current state and research prospects [Electronic resource] / Mariya P. Shyshkina, Maya V. Popel // Information technologies and learning tools. – 2013 – Vol. 37, No. 5. – P. 66-80. – Access mode : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/903/676> (In Ukrainian)

14. GlowScript IDE [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.glowscript.org/#/user/matterandinteractions/folder/matterandinteractions/program/08-Bohr-levels>.

15. Nuclear Fission - Fission | Chain Reaction | Atomic Nuclei - PhET Interactive Simulations [Electronic resource] – University of Colorado, 2017. – Access mode : <https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/nuclear-fission>.

Наші автори

Андрієвська Віра Михайлівна, д-р пед. наук, професор, професор кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*використання ІКТ у початковій школі, підготовка майбутніх STEAM-вчителів початкової школи*)

Білоусова Людмила Іванівна, канд. фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*проблеми розвитку й удосконалення інформатичної освіти й упровадження інноваційних технологій в освітній процес*)

Бобилев Дмитро Євгенович, канд. пед. наук, старший викладач кафедри математики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету (*теорія та методика навчання математичних дисциплін у вищій школі*)

Ворожбит Алла Володимирівна, канд. пед. наук, асистент Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, вчитель інформатики Технічного ліцею м. Києва (*інформаційно-освітнє середовище*)

Грановська Тетяна Яківна, здобувач кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*методика викладання інформатичних дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах, застосування новітніх технологій у практиці навчання хімії*)

Гризун Людмила Едуардівна, д-р пед. наук, професор, професор кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*розробка комп'ютерних підручників, проектування змісту вищої освіти на засадах інтеграції наукових знань, застосування інструментів штучного інтелекту до проблем педагогічної діагностики*)

Грицук Оксана Вікторівна, канд. психол. наук, доцент, доцент кафедри психології та педагогіки Горлівського інституту іноземних мов ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (*психологія емоцій, когнітивна психологія, психологія здоров'я, психолінгвістика, психосемантика*)

Грицук Юрій Валерійович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри загальної інженерної підготовки Донбаської національної академії будівництва і архітектури (*хмаро орієнтоване освітнє середовище*)

Дамницька Аліна Вадимівна, викладач відділення комп'ютерних технологій Полтавського політехнічного коледжу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (*хмарні технології в освіті*)

Дехтярєва Юлія Олександрівна, аспірант кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*застосування SMART-технологій у практиці навчання*)

Дяченко Оксана Федорівна, аспірант кафедри професійної освіти Бердянського державного педагогічного університету (*хмарні технології в освіті*)

Житєньова Наталя Василівна, д-р пед. наук, професор, професор кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*використання комп'ютерної підтримки для формування пізнавального інтересу, технології візуалізації в освітньому процесі студентів природничо-математичних дисциплін*)

Кадемія Майя Юхимівна, канд. пед. наук, доцент, професор кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (*проблеми організації навчально-виховного процесу в ПТНЗ, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у освітній процес*)

Карпова Олена Олегівна, канд. пед. наук, доцент, доцент Одеського національного економічного університету (*методика навчання іноземної мови, використання мультимедійних технологій, сучасні методи навчання, онлайн навчання*)

Кіяновська Наталія Михайлівна, канд. пед. наук, доцент кафедри вищої математики Криворізького національного університету (*використання ІКТ в освіті*)

Кобися Алла Петрівна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (*впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у освітній процес*)

Кобися Володимир Михайлович, канд. пед. наук, доцент, завідувач кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (*впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у освітній процес*)

Колгатіна Лариса Сергіївна, канд. пед. наук, старший викладач кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*проблеми організації самостійної діяльності студентів*)

Крамаренко Тетяна Григорівна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри математики та методики її навчання Криворізького державного

педагогічного університету (*ІКТ в освіті, теорія і методика навчання математики*)

Кучерявий Андрій Олександрович, д-р пед. наук, професор, головний науковий співробітник науково-дослідного управління проблем розвитку військової освіти та науки центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського (*дистанційне навчання*)

Лаптева Марія Вікторівна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*ІКТ в освіті*)

Лапузіна Олена Миколаївна, канд. пед. наук, доцент, завідувач кафедри природничих наук Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (*інноваційні методи викладання, психолого-педагогічні аспекти викладання іноземним студентам, дистанційне навчання, міжпредметна координація*)

Лешко Катерина Валеріївна, студент КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» (*ІКТ в освіті*)

Лісачук Лідія Миколаївна, доцент кафедри природничих наук Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (*психолого-педагогічні особливості навчання іноземних громадян*)

Мещеряков Дмитро Сергійович, молодший науковий співробітник лабораторії сучасних інформаційних технологій навчання Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України (*дистанційне навчання*)

Назар Максим Миколайович, канд. психол. наук, старший науковий співробітник лабораторії сучасних інформаційних технологій навчання Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України (*Інтернет-спілкування як чинник особистісних змін у юнацькому віці*)

Остапенко Людмила Петрівна, старший викладач кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*підготовка майбутнього учителя до медіаосвітньої діяльності*)

Подковко Христина Володимирівна, канд. пед. наук, доцент, завідувач кафедри педагогіки та психології післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (*методика навчання*)

Пономарева Надія Сергіївна, аспірант кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*інформатична підготовка*)

Пономарьова Наталія Олександрівна, д-р пед. наук, професор, декан фізико-математичного факультету, професор кафедри інформатики

Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*інноваційні педагогічні технології, використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, теоретичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики, методична система викладання шкільного курсу інформатики, професійна орієнтація школярів*)

Попель Майя Володимирівна, канд. пед. наук, старший науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України (*хмарні технології, хмарні системи, системи комп'ютерної математики*)

Потапова Олександра Миколаївна, канд. пед. наук, доцент кафедри вищої математики Криворізького національного університету (*теорія та методика навчання математики студентів технічних ЗВО*)

Рассовицька Марина Віталіївна, аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (*хмарні технології в освіті*)

Рикова Лариса Леонідівна, канд. пед. наук, старший викладач кафедри інформатики КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» (*використання моделей у освітньому процесі з природничо-математичних дисциплін, сучасні інформаційні технології в освіті*)

Семеріков Сергій Олексійович, д-р пед. наук, професор, професор кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету (*теорія та методика навчання, інформаційно-комунікаційні технології в освіті*)

Соловійова Ольга Костянтинівна, викладач кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди, учитель інформатики Харківської гімназії № 116 Харківської міської ради (*підготовка майбутніх учителів інформатики до професійної діяльності, зокрема медіаосвітньої діяльності*)

Сороко Наталія Володимирівна, канд. пед. наук, старший науковий співробітник відділу компаративістики інформаційно-освітніх інновацій, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (*розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності*)

Стрюк Андрій Миколайович, канд. пед. наук, доцент, завідувач кафедри моделювання та програмного забезпечення Криворізького національного університету (*хмарні технології, ІКТ навчання, комбіноване навчання, інформатика, системне програмування*)

Філоненко Мирослава Мирославівна, д-р психол. наук, професор, професор кафедри педагогіки та психології післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (*педагогіка та психології вищої медичної освіти*)

Франчук Наталія Петрівна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри теоретичних основ інформатики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (*комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*)

Хомутенко Максим Володимирович, канд. пед. наук, старший викладач кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (*методика навчання атомної та ядерної фізики в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища*)

Шеїна Марина Миколаївна, магістрант кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*методика викладання інформатичних дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах, застосування новітніх технологій у практиці викладання дисциплін початкової школи*)

Шерстюк Дар'я Геннадіївна, магістрант кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*формування міжпредметних зв'язків у старшокласників засобами комп'ютерного моделювання*)

Шокалюк Світлана Вікторівна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького педагогічного університету (*методика навчання інформатики, хмарні технології в освіті, комп'ютерна математика*)

Шустакова Тетяна Борисівна, викладач кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди, методист Науково-методичного педагогічного центру Департаменту освіти Харківської міської ради (*хмарні технології в освіті*)

Алфавітний покажчик

В. М. Андрієвська	201	Д. С. Мещеряков	129
Л. І. Білоусова	25	М. М. Назар	114, 129
Д. Є. Бобилєв	192	Л. П. Остапенко	71
А. В. Ворожбит	59	Х. В. Подковко	31
Т. Я. Грановська	82	Н. С. Пономарева	140
Л. Е. Гризун	135	Н. О. Пономарьова	163
О. В. Грицук	41	М. В. Попель	152, 192
Ю. В. Грицук	41	О. М. Потапова	187
А. В. Дамницька	12	М. В. Рассовицька	168
Ю. О. Дехтярьова	100	Л. Л. Рикова	76
О. Ф. Дяченко	159	С. О. Семеріков	152
Н. В. Житєнєва	25	О. К. Соловійова	71
М. Ю. Кадемія	36	Н. В. Сороко	64
О. О. Карпова	93	А. М. Стрюк	168
Н. М. Кіяновська	52	М. М. Філоненко	31
А. П. Кобися	46	Н. П. Франчук	7
В. М. Кобися	36	М. В. Хомутенко	211
Л. С. Колгатіна	140	М. М. Шеїна	175
Т. Г. Крамаренко	206	Д. Г. Шерстюк	135
А. О. Кучерявий	104	С. В. Шокалюк	152
М. В. Лаптева	82	Т. Б. Шустакова	179
О. М. Лапузіна	109		
К. В. Лешко	76		
Л. М. Лісачук	109		

Index

V. M. Andriievskaya	201	D. S. Meshcheriakov	129
L. I. Bilousova	25	M. M. Nazar	114, 129
D. Ye. Bobylyev	192	L. P. Ostapenko	71
A. V. Damniskaya	12	Kh. V. Podkovko	31
Yu. O. Dekhtiarova	100	N. S. Ponomareva	140
O. F. Diachenko	159	N. O. Ponomarova	163
M. M. Filonenko	31	M. V. Popel	152, 192
N. P. Franchuk	7	O. M. Potapova	187
L. E. Grisun	135	M. V. Rassovytska	168
T. I. Hranovska	82	L. L. Rykova	76
O. V. Hrytsuk	41	S. O. Semerikov	152
Yu. V. Hrytsuk	41	M. M. Sheina	175
M. Y. Kademiya	36	D. G. Sherstyuk	135
O. O. Karpova	93	S. V. Shokaliuk	152
M. V. Khomutenko	211	T. B. Shustakova	179
N. M. Kiyanovska	52	O. K. Solovyova	71
A. P. Kobysia	46	N. V. Soroko	64
V. M. Kobysia	36	A. M. Striuk	168
L. S. Kolgatina	140	A. V. Vorozhbyt	59
T. G. Kramarenko	206	N. V. Zhytienova	25
A. O. Kucheriavnyi	104		
M. V. Lapyeva	82		
O. M. Lapuzina	109		
K. V. Leshko	76		
L. M. Lisachuk	109		

Науковий журнал

Новітні комп'ютерні технології

Новые компьютерные технологии

New computer technology

Том XVII

спецвипуск «Хмарні технології в освіті»

Підп. до друку 25.06.2019

Папір офсетний № 1

Ум. друк. арк. 13,37

Формат 60×84/16

Зам. № 1-2506

Тираж 300 прим.

Віддруковано у КП «Жовтнева районна друкарня»
Україна, 50014, м. Кривий Ріг, вул. Електрична, 2А
Тел. +380564016393

E-mail: semerikov@ccjournals.eu