

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО ім. ШЕВЧЕНКА
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

**ІННОВАЦІЙНІ
КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У ВИЩІЙ ШКОЛІ**

Матеріали
10-ї науково-практичної конференції

21-23 листопада 2018 р.

ЛЬВІВ
Видавництво Національного університету «Львівська політехніка»
2018

УДК 709;4;710.5

I 08

Редакційна колегія:

Федасюк Д.В. д-р техн. наук, проф., проректор з науково-педагогічної

роботи Національного університету «Львівська політехніка»

Озірковський Л.Д. канд. техн. наук, доц., декан бакалаврату Інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки

Чайківський Т.В. канд. техн. наук, доц., завідувач лабораторії інноваційних навчальних технологій Центру інформаційного забезпечення

Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі: Матеріали 10-ї науково-практичної конференції. м. Львів, 21-23 листопада 2018 року/ Відп. за випуск Л.Д. Озірковський – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 192 с.

Збірник містить матеріали 10-ї науково-практичної конференції «Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі», присвяченої проблемам розробки та застосування інтерактивних, комп'ютерних та інфокомунікаційних технологій в навчальному процесі вищих навчальних закладів.

Видання призначено для науковців, аспірантів та фахівців в галузі інтерактивних дистанційних навчальних технологій та систем.

Матеріали подаються в авторській редакції

© Національний університет
«Львівська політехніка», 2018

ЗМІСТ

Павло Жежнич, Теодор Буряк Концепція єдиного інформаційного середовища Національного університету «Львівська політехніка».....	6
Володимир Яркун Аспекти розвитку веб-ресурсів Національного лісотехнічного університету України: проблеми та перспективи.....	10
Анна Яцишин Використання цифрових відкритих систем для розбудови іміджу аспірантів і докторантів.....	15
Маргарита Носкова Дистанційна форма професійного розвитку педагога як реалізація потреби навчання впродовж життя.....	21
Ірина Лов'янова Електронні навчальні курси у методичній підготовці майбутнього вчителя математики.....	25
Тарас Лечаченко Реалізація інформаційної технології дуальної форми здобуття освіти.....	30
Валентина Коваленко Використання хмарних сервісів у підготовці майбутніх соціальних працівників.....	37
Руслан Тушницький Веб-платформа “TCENTER” для організації online-тестування знань студентів.....	40
Ярослав Соколовський, Олександр Сторожук, Андрій Савчинець особливості створення навчальних планів у віртуальному навчальному середовищі НЛТУ України.....	45
Тарас Чайківський, Леонід Озірковський Досвід проведення всеукраїнської олімпіади Національного університету «Львівська політехніка».....	50
Дмитро Федасюк, Ярослав Глинський, Вікторія Рязьська Розроблення і використання електронних освітніх відеоресурсів від відеоелементів до відеокурсів.....	55
Мирон Федоришин Використання відкритих онлайн ресурсів у навчальному процесі дисципліни “Практика перекладу: японська мова”.....	60
Майя Карпушина, Іванна Шумило Використання відкритих електронних навчальних ресурсів у навчанні англійської мови.....	64
Володимир Кухаренко, Лариса Перхун, Ніна Товмаченко Тестовий контроль знань: інтелектуальний аналіз даних та IRT.....	71
Наталя Піндус, Степан Чеховський, Андрій Палько Розроблення віртуального тренажера з перетворення енергії природного газу в електричну енергію.....	76

Артем Туленков, Олександр Соколянський, Анжеліка Пархоменко, Ольга Гладкова, Ярослав Залюбовський Створення та використання віддаленої лабораторії як відкритого онлайн ресурсу.....	80
Наталя Піндус, Степан Чеховський, Олег Піндус, Христина Шинкарук Розроблення віртуальної лабораторії для метрологічних досліджень при вимірюванні втрат природного газу у газопровідних мережах.....	85
Олег Стечкевич Особливості розробки практичних робіт для дистанційних курсів.....	90
Дмитро Новак, Дмитро Федасюк Мобільна система для орієнтування незрячих осіб у приміщенні університету.....	94
Зоряна Куньч, Ігор Васишин Електронні навчальні комплекси з риторики (комунікативні концепти).....	99
Андрій Фоменко Рішення проблеми організації навчання студентів з інвалідністю засобами віртуального навчального середовища.....	105
Інна Отамась Організація електронного документообігу в закладах освіти: європейський досвід.....	110
Тетяна Стефанович, Наталя Шаховська, Сергій Щербовських Актори та їх функції в процесі підготовки грантових запитів.....	116
Євген Калінін, Володимир Романченко Особливості формування структури електронних підручників для вивчення загальнотехнічних дисциплін.....	120
Наталя Химиця, Тарас Устиянович Краудсорсинг як механізм оптимізації навчально-наукового процесу у вищій школі.....	124
Tetyana Neroda Defining content tags for the data structure of component library of the virtual laboratory software environment.....	129
Юрій Козлов, Олена Новикова, Тетяна Лаврут Метод вирішення завдань педагогічної кваліметрії.....	132
Марія Коваленко, Оляна Михалик Застосування інформаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу.....	136
Віктор Корягін, Оксана Блавт Вектор інноваційної автоматизації тестового контролю у фізичному вихованні студентів.....	138
Роман Іваськів Обґрунтування стандартів кодування при розробленні тифлоінформаційної технології оперативної адаптації бібліотечних фондів	143
Андрій Бойко Інформаційні системи супроводу наукової діяльності та навчального процесу з дисципліни фармацевтична інформатика.....	145

Наталія Шаховська, Олег Косар Методи оцінки якості графічних зображень за відсутності зображення-оригіналу у навчальних системах....	150
Володимир Різник Проблема подолання синдрому «кліпового» мислення	153
Wingfrid Auzinger, Olga Fedevych, Kvitoslava Obelovska, Roksolana Stolyarchuk, Ivan Izonin Methodology of computer network modeling using MAPLE and OMNET++software environments.....	157
Гліб Щур, Наталія Шаховська Мобільний застосунок з доповненою реальністю Solar System.....	162
Володимир Різник Перспективи розвитку векторних комп'ютерних технологій.....	166
Олена Гаращук, Віра Куценко Здоров'я – важливий чинник активізації інноваційних технологій у навчальному процесі.....	170
Лідія Ярицька, Валентина Балицька Специфіка створення та використання відкритого електронного ресурсу для вивчення фізики.....	174
Павло Жежнич, Анна Шілінг Побудова системи прогнозування контингенту студентів з во на основі вибору пріоритету.....	178
Юрій Вінтюк Психолого-педагогічні особливості застосування технічних засобів у навчальному процесі.....	183
Юрій Вінтюк Дидактичні можливості комп'ютерів та їхнє використання у навчальному процесі.....	187

**КОНЦЕПЦІЯ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

© П.І.Жежнич, Т.О.Бурак, 2018

This paper considers an approach to building a unified information environment (UIE) at Lviv Polytechnic National University. The UIE is a complex system with its own tasks and functions. The strategy of the UIE building and functioning fully complies with the Lviv Polytechnic's management strategy. Proposed principles of the UIE building provide interaction between information systems (IS) and coordination of usage of Lviv Polytechnic's resources needed for each IS within the overall strategy of the UIE functioning.

Keywords – unified information environment, education environment, information system, information process, information asset, HEI.

Вступ. Заклади вищої освіти (ЗВО) виконують широкий спектр видів діяльності, зокрема освітню, наукову, фінансову, господарську, видавничу, проектну, консультаційну та ін. Це обумовлює використання різноманітних технологічних рішень від власних розробок програмних засобів для автоматизації інформаційного супроводу навчального процесу до застосування спеціалізованих рішень, наприклад: системи керування контентом для побудови офіційного веб-сайту ЗВО [1], хмарні сервіси для побудови комунікаційного середовища ЗВО [2]. Також вибір певних інформаційних технологій для окремих видів діяльності часто залежить від зовнішніх чинників, зокрема під час виготовлення документів про вищу освіту [3].

Тому, з погляду автоматизації інформаційних процесів, ЗВО повинен постійно вирішувати задачу ефективного використання наявних ресурсів (технічних, інформаційних, людських фінансових та ін.) для отримання максимального ефекту як окремо з погляду кожного виду діяльності, так і загалом з погляду ЗВО. Очевидно, розв'язання такої задачі вимагає від ЗВО вироблення певних комплексних підходів щодо використання інформаційних технологій. В основі таких підходів лежить поняття єдиного інформаційного середовища (ЄІС) ЗВО.

Наявність ЄІС для забезпечення автоматизації основних процесів діяльності є одним з обов'язкових критеріїв надання та підтвердження статусу національного ЗВО [4]. Тому розроблення підходів до його побудови та функціонування в сучасних умовах є однією з пріоритетних стратегічних задач ЗВО України.

Концептуальні засади ЄІС. Розроблена концепція ЄІС базується на багаторічному досвіді проведення наукових досліджень у галузі побудови ІС та їхнього практичного впровадження у Національному університеті «Львівська політехніка». В основу цієї концепції покладено: закономірності у підходах до побудови та функціонування різних ІС [5]; багаторівневе функціонування ІС у межах ЗВО [6]; наявність зовнішнього інформаційного середовища, яке впливає на ЄІС [7], і на яке може впливати ЄІС через спеціалізовані веб-системи [8].

ЄІС ЗВО – це комплексна система, яка забезпечує нерозривне та ненадлишкове виконання інформаційних процесів на усіх етапах діяльності Університету за допомогою інформаційних технологій. Метою ЄІС є своєчасне забезпечення керівництва ЗВО, структурних підрозділів, окремих працівників, аспірантів, студентів та інших зацікавлених фізичних та юридичних осіб достовірною інформацією про діяльність ЗВО.

ЄІС ЗВО є невід'ємною складовою системи управління ЗВО і формується за допомогою суб'єктів та об'єктів ЄІС. Суб'єкти ЄІС – це особи або організовані групи осіб, що здійснюють властиві їм дії в межах інформаційних процесів ЄІС. Суб'єктами є: працівники ЗВО, докторанти, аспіранти, студенти та інших фізичні особи, чи їх групи. Об'єкти ЄІС – це частина матеріальних та нематеріальних ресурсів ЗВО, які залучаються суб'єктами ЄІС в процесі своєї діяльності. До об'єктів відносяться усі види забезпечення: інформаційні активи, інформаційні технології, матеріально-технічна база, організаційні ресурси, методичне та правове забезпечення тощо.

Функціонування ЄІС. ЄІС забезпечує або пряму взаємодію певних ІС ЗВО, або опосередковану взаємодію через бази даних (БД) та інформаційні сховища, які становлять інформаційні активи ЗВО (рис. 1). ЄІС складається з таких основних підсистем:

1. Управління Університетом – формування контингенту студентів, управління студентами, випускниками і кадрами, керування підтримкою навчальної та наукової діяльності, управління фінансовими, матеріальними та нематеріальними ресурсами Університету тощо.

2. Управління слабоструктурованим документообігом – управління електронними реєстрами нормативних, розпорядчих та інших документів Університету, вхідної та вихідної кореспонденції, формування та контроль виконання завдань тощо.
3. Підтримка навчального та наукового процесів – управління Віртуальним навчальним середовищем, забезпечення функціонування Науково-технічної бібліотеки, Інформаційно-навчального комплексу, навчальних лабораторій інститутів та кафедр тощо.
4. Подання Університету у веб-середовищі – управління офіційним веб-сайтом Університету, веб-сайтами інститутів та кафедр, управління спеціалізованими (орієнтованими на певний вид діяльності) веб-сайтами та веб-сервісами тощо.
5. Керування надійністю обладнання та програмного забезпечення – керування системами моніторингу, керування системами резервного копіювання та відновлення інформаційних активів тощо.
6. Керування інформаційними активами – керування інформаційними ресурсами, керування компонентами взаємодії між внутрішніми ІС, веб-системами та зовнішніми системи і сервісами, керування хмарними сервісами групової роботи, керування системами виявлення академічного плагіату, керування ліцензіями програмного забезпечення, керування офіційними доменними іменами, керування системами телекомунікацій, керування системами трансляцій та оповіщень, керування роботою з Єдиною державною електронною базою з питань освіти, керування реєстрами користувачів, підтримка користувачів інформаційних ресурсів та сервісів, керування електронно цифровими підписами, керування системами захисту інформації тощо.
7. Керування обчислювальними ресурсами – керування серверним обладнанням та системами віртуалізації, керування системами хостингу, організація придбання, ремонту та повторного використання обладнання, підтримка користувачів обладнання, підтримка заходів в актових залах, спеціалізованих кімнатах та на спеціалізованих майданчиках, контроль за використанням обладнання тощо;
8. Управління якістю інформаційних активів – здійснення аналізу, коригувальних та запобіжних дій під час створення, впровадження та використання інформаційних активів для забезпечення необхідного рівня їхньої якості.

Підсистеми 1-4 (рис.1) є центральними з погляду важливості опрацювання інформації, оскільки власне ІС цих підсистем забезпечують автоматизацію ключових інформаційних процесів ЗВО. Відповідно БД Університет та інші сховища і БД 1-4 (рис.1) становлять ключові інформаційні активи ЗВО. Однак, з погляду міжсистемної взаємодії, яка власне забезпечує сукупне функціонування ЄІС, центральними є підсистеми 5-8 із сховищами 5-6.

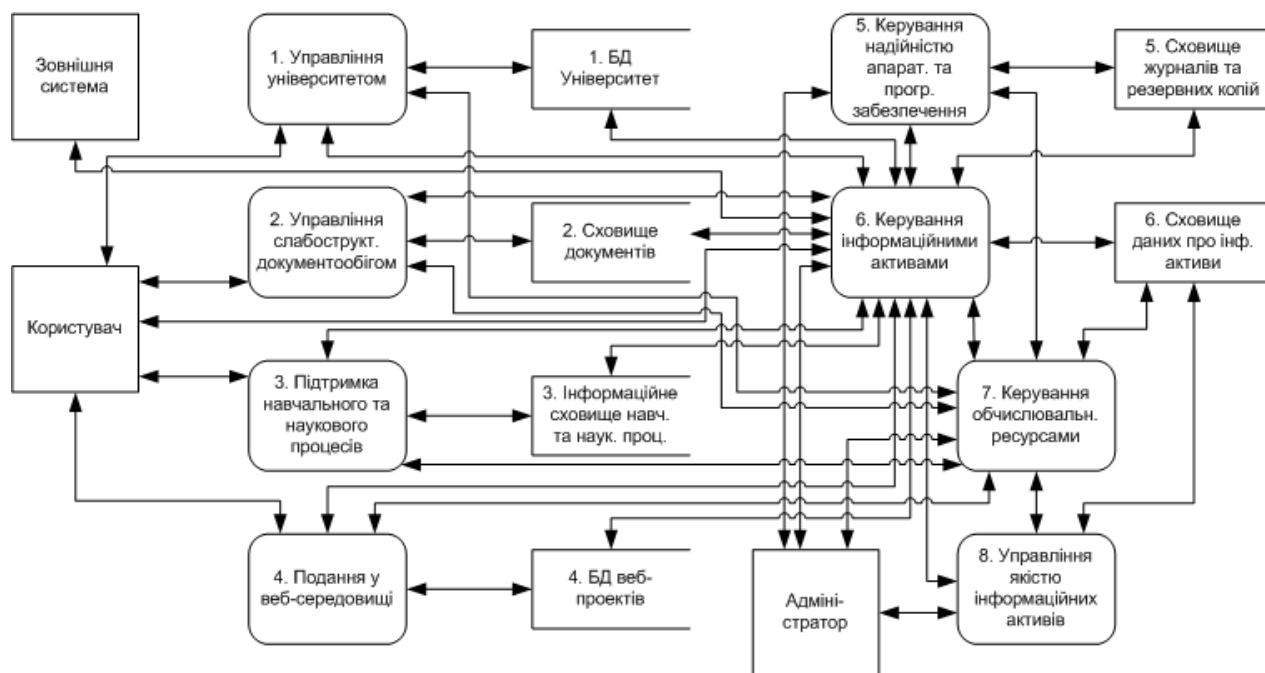


Рис.1 Схема взаємодії основних підсистем ЄІС.

Висновки. ЄІС є основою для побудови стратегії розвитку ЗВО у сучасних умовах. У Національному університеті «Львівська політехніка» ЄІС побудована як комплексна система з своїми завданнями та функціями, яка забезпечує взаємодію окремих ІС. Сформульовані принципи побудови ЄІС забезпечують координацію використання ресурсів Львівської політехніки для побудови окремих ІС в межах загальної стратегії функціонування ЄІС. Зокрема, такий підхід дозволяє мінімізувати кількість інформаційних активів (БД та інформаційних сховищ), які необхідні для ефективного функціонування усіх ІС ЄІС.

Література

1. Березко О.Л., Жежнич П.І., Пастух А.О. Аналіз позиції та перспектив позиціонування Львівської політехніки у Вебметричному рейтингові університетів світу // Вісник Національного університету «Львівська політехніка», 2013, №775, С.56-62.

2. Шаховська Н., Кісь Я., Барна А. Використання хмарних технологій в вищих навчальних закладах // *Матеріали 6-ої Міжнародної наукової конференції «Інформація, комунікація, суспільство» (ІКС-2017), Славське, 2017, С.69-70.*
3. Голощук Р., Костів Ю. Документаційне та інформаційне забезпечення виготовлення дипломів про вищу освіту у Видавництві Львівської політехніки // *Матеріали 5-ї Міжнародної наукової конференції «Інформація, комунікація, суспільство» (ІКС-2016), Львів, 2016, С.268-269.*
4. Про затвердження Порядку та критеріїв надання закладу вищої освіти статусу національного, підтвердження чи позбавлення цього статусу // *Постанова Кабінету Міністрів України, № 912 від 22 листопада 2017р.*
5. Пасічник В.В., Жежнич П.І, Кравець Р.Б., Пелецишин А.М., Тарасов Д.О. *Глобальні інформаційні системи та технології (моделі ефективного аналізу, опрацювання та захисту даних): монографія. – Львів: Видавництво НУЛП, 2006, 348с. ,*
6. Жежнич П., Буряк Т. Багаторівневе впровадження політики інформаційної безпеки у ВНЗ // *Матеріали 7-ї Міжнародної наукової конференції «Інформація, комунікація, суспільство» (ІКС-2018), Чинадієво, 2018, С.289-290.*
7. Пелецишин А.М., Гумінський Р.В. *Модель інформаційного середовища віртуальної спільноти // Східно-Європейський журнал передових технологій, Харків, 2014, № 2/2 (68), С.10-16.*
8. Березко О.Л., Пелецишин А.М., Жежнич П.І. *Концепція створення веб-сайта Національного університету «Львівська політехніка» // Вісник Національного університету «Львівська політехніка», 2012, №731, С.57-65.*

УДК 004.738.5

Володимир Яркун

Національний лісотехнічний університет України, м.Львів

**АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ВЕБ-РЕСУРСІВ НАЦІОНАЛЬНОГО
ЛІСОТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ**

© Яркун В.І., 2018

У роботі розглянуті основні аспекти розвитку офіційного сайту Національного лісотехнічного університету України, сайтів структурних підрозділів та інших веб-ресурсів університету. Подано аналіз функціонування сайту університету. Проведений SEO аналіз

сайту дає змогу проаналізувати на скільки ефективно працює сайт і вирішити основні напрямки для його оптимізації. Більшість користувачів Інтернету, що відвідують сайт ВНЗ переважно використовують мобільний пристрій, тому при усуненні проблем, виявлених під час SEO варто здійснювати оптимізацію із врахуванням вимог адаптивності та крос-браузерності.

Ключові слова – ВНЗ, сайт, веб-ресурс, веб-сайт університету, веб-комунікації, SEO.

The paper considers the main aspects of the development of the official site of the Ukrainian National Forestry University, sites of structural units and other web-resources of the University. The analysis of functioning of the university's site is given. Conducted by SEO allows you to analyze how well the site works and solve the main directions for its optimization. Most Internet users visiting the university mainly use a mobile device, so when troubleshooting issues identified during SEO is optimized, taking into account the requirements of adaptability and cross-browser.

Keywords - university, website, web resource, university website, web-communication, SEO.

Сайт вищого навчального закладу – це своєрідний інтерфейс між ВНЗ та його оточенням: працівниками, студентами, абітурієнтами та партнерами[1]. Аналізуючи зміст контенту на веб-ресурсах ВНЗ можна зрозуміти як вуз визначає себе в інтернет-просторі.

Сайт НЛТУ України – <http://nltu.edu.ua/> – головний та ефективний засіб масової інформації університету в мережі, що забезпечує комунікацію з ключовими цільовими аудиторіями(рис.1.). Сайт НЛТУ України впроваджено в мережу Інтернет з червня 1998 року. За роки існування та з розвитком веб-галузі сайт зазнав кілька масштабних розбудов, зміни форматів та дизайнів. Крім офіційного сайту до веб-ресурсів НЛТУ України слід віднести сайти структурних підрозділів, форуми, блоги, електронний каталог бібліотеки сторінки та спільноти в соціальних мережах.

З 2008 року розпочинається етап масштабної веб-експансії НЛТУ України в інтернет-просторі. З цього часу запускаються і ефективно функціонують сайти або інші веб-ресурси всіх навчально-наукових інститутів, більшості випускових кафедр та структурних підрозділів.

У 2015 році було розроблено Положення про офіційний сайт Національного лісотехнічного університету України, яке визначає статус веб-сайту як інформаційного ресурсу про діяльність НЛТУ України у мережі

Інтернет, структуру та порядок розміщення в мережі, встановлює порядок розміщення на ньому інформації та регламентує права, обов'язки, відповідальність осіб, що здійснюють програмне і технічне забезпечення, та наповнення контенту[2].



Рис. 1. Стартова сторінка офіційного сайту НЛТУ України.

Протягом тривалого часу Центр веб-комунікацій, що займається технічної підтримкою та адмініструванням сайту, направляє свої зусилля на приведення до одно-доменної структури адреси сайтів структурних підрозділів. Таким чином на даний момент в університеті працює понад 40 окремих сайтів структурних підрозділів під єдиним батьківським доменом *.nltu.edu.ua. У списку сайтів підрозділів хочеться відзначити сайти навчально-наукових інститутів, Науково-технічної бібліотеки НЛТУ України, Наукового вісника НЛТУ України, сайт центру дистанційного навчання та ін.. Керівники цих підрозділів усвідомлюють значення сайту і розуміють, що в даний час однією зі складових успішного розвитку підрозділів є стан їхніх інформаційних ресурсів.

Сьогодні сайт – це інформаційний комплекс, що включає понад 3000 сторінок у 170 категоріях різного рівня, більше 60 плагінів та компонентів різного призначення, а саме для адміністрування та відображення контенту. Разом з тим на сайті працює більше 200 фотогалерей, що висвітлюють багатогранну діяльність університету, налаштовано понад 85 модулів з додатковим функціоналом, з них опубліковано:

15 модулів меню різного призначення в тому числі – головне меню, та підменю різних структурних підрозділів університету;

12 модулів – слайд-шоу для представлення ТОП-новин університету, новин розділу Студенту, новин відділу фандрейзингу, конференцій організованих НЛТУ України та ін..;

30 модулів – новин відповідних структурних підрозділів;

Понад 20 модулів з індивідуальними налаштуваннями та контентом (включаючи текстові блоки та графічний контент).

Враховуючи тенденції розвитку веб-ресурсів ВНЗ України та Національного лісотехнічного університету України, наступним кроком для розвитку інтернет-присутності стане впровадження практики багатокористувацького функціоналу сайтів та багатомовного інтерфейсу веб-ресурсів.

На даний момент здійснюється опрацювання даних статистики відвідуваності офіційного сайту університету, із цього слідує, що в останні роки на мобільний трафік припадає близько 60% відвідувачів. Тому створення адаптивних веб-ресурсів та SEO оптимізація освітніх сайтів є одним з ключових завдань.

Оптимізація сайтів проводиться зважаючи на всі правила та критерії які надають пошукові системи. Більшість сайтів структурних підрозділів НЛТУ України для відображення статистики використовують сервіс Google Analytics API. На сайтах в адміністративних панелях реалізовано розділи керуванням SEO де можна здійснити фільтр за проміжком часу, переглянути кількість сесій, кількість пошуків та переглядів сторінок, що дозволяє в реальному часі спостерігати за популярністю системи. Є можливість переглянути найпопулярніші статті та побачити кількість сесій користувачів які перебували на цих сторінках (Рис.2.). Основною перевагою деяких веб-сайтів є можливість автоматичної пошукової оптимізації, що дозволяє без втручання адміністратора проводити максимально ефективний підбір ключових слів та мета тегів. Роботу пошукової машини можна повернути штучно, тим самим забезпечити велику кількість нових відвідувачів.

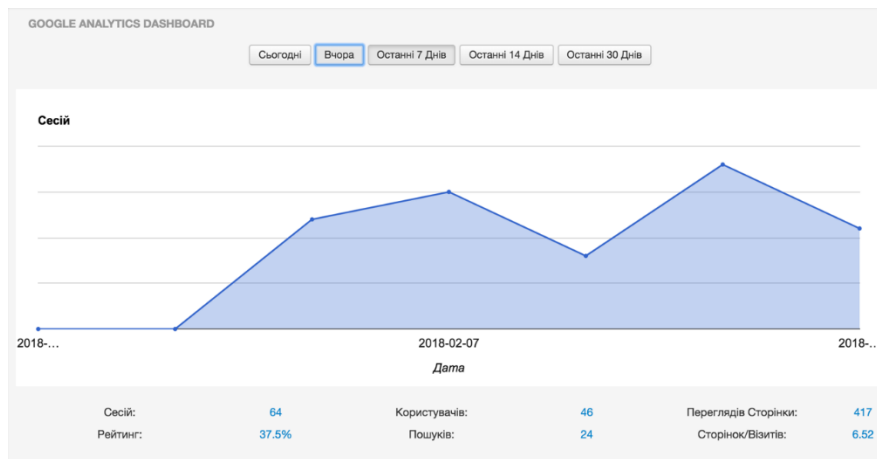


Рис.2. Представлення графіків SEO у панелях адміністраторів сайтів.

Сайт ВНЗ є важливим засобом подання інформації про діяльність університету, яка аналізується при формуванні ВебOMETричного рейтингу університетів – Webometrics Ranking of World Universities. «ВебOMETрикс» (Webometrics) – рейтинг діяльності університетів в інтернет-просторі - проводиться дослідницькою групою з Іспанії «Laboratorio de Internet», що займається вивченням освітньої та наукової діяльності в мережі Інтернет. НЛТУ України за останні 4 роки піднявся в рейтингу на 80 позицій, що свідчить про прогресивну роботу у веб-напрямі.

Висновок. Описано основні етапи розвитку сайту НЛТУ України. Описано сайт навчального закладу як потужний інструмент, засіб комунікації, що дає можливість у зручній формі подавати всю необхідну інформацію для організації начального процесу та популяризувати ВНЗ. Також згадується про реалізовану можливість збору, перегляду та опрацювання статистики з допомогою Google Analytics API. Представлено перспективи розвитку веб-ресурсів НЛТУ України.

Література

1. Бабій О.І., Адаптивна верстка як засіб залучення відвідувачів на сайт ВНЗ / Бабій О.І., Яркун В.І., // 2-га Міжнародна науково-технічна конференція «Поліграфічні, мультимедійні і web- технології» (PMW-2017) Харків, 16-22 травня 2017, – С.119-120.
2. Положення про офіційний сайт Національного лісотехнічного університету України / Уклад.: М.Г. Адамовський, В.І. Яркун, М.М. Борис. // Львів: РВВ НЛТУ України, 2015. – 7 с.
3. Л. Гроховский, SEO: руководство по внутренним факторам. / Леонид Гроховский, Михаил Сливинский, Алексей Чекушин, Станислав Ставский // М.: Центр исследований и образования «ТопЭксперт.РФ», 2011. – 133с.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ВІДКРИТИХ СИСТЕМ ДЛЯ РОЗБУДОВИ ІМІДЖУ АСПІРАНТІВ І ДОКТОРАНТІВ

© Анна Яцишин, 2018

У публікації визначено та обґрунтовано основні напрями використання цифрових відкритих систем для розбудови іміджу аспірантів і докторантів. Запропоновано групи цифрових відкритих систем (міжнародні наукометричні системи; електронні бібліотеки і їх сервіси; електронні соціальні мережі та ін.) і коротко описано особливості їх застосування для розбудови іміджу аспірантів і докторантів.

Ключові слова: цифрові відкриті системи, імідж, аспірант, докторант, персональні профілі.

The publication determines and substantiates the main areas of use of digital open systems for building the image of postgraduate students and doctoral students. The groups of digital open systems (international scientometric systems, electronic libraries and their services, electronic social networks, etc.) are offered and the features of their application are briefly described for the development of the image of postgraduates and doctoral students.

Key words: digital open systems, image, graduate student, doctoral student, personal profiles.

Постановка проблеми. Підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації в значній мірі вирішує завдання збереження і розвитку інтелектуальної частини суспільства, творчого наукового, культурного і духовного потенціалу; забезпечує спадкоємність традицій культурної спадщини, наукових і педагогічних шкіл; сприяє формуванню національної еліти, що здійснює в країні функції державного управління, розвитку науки і техніки, культури та мистецтва [2]. Нині розбудова іміджу аспірантів і докторантів є важливою складовою їх фахового визнання, наукової кар'єри, оскільки безпосередньо впливає на присудження наукових ступенів, отримання вчених звань, отримання різноманітних грантів, премій, стипендій та ін.

Коновець О.Ф. [3] зазначає, що іміджетворчою домінантою є кількість публікацій вченого, а також, влучний вибір каналу комунікації, цільової аудиторії, авторитетність та рівень наукових видань. У науковому середовищі є критерії професійного статусу вченого: науковий ступінь, вчене звання, кількість публікацій та кількість їх цитування іншими дослідниками, відгуки, рецензії, академічні та державні нагороди та ін. Імідж вченого можна виміряти у кілька способів: 1) за допомогою експертного опитування та визнання його результатів у вигляді премій, нагород, надання грантових пріоритетів, інших форм публічного визнання; 2) залучення спеціальних, так званих кількісно-якісних методів – контент-аналізу, індекс-цитування, імпакт-фактору, на основі чого складаються рейтинги науковців за цими шкалами; 3) використання соціологічних методів дослідження громадської думки: опитування, інтерв'ю, анкетування.

В умовах інформаційного суспільства імідж вчених досліджують та вимірюють за рейтингом їх наукових публікації у різних цифрових відкритих системах. Погоджуємося із закликом зробленим у статті [10]: «Прагнете ефективно представити власні наукові публікації, знайти нових колег, відкрити нові можливості для фінансування, дізнатись свої наукометричні показники? – Розпочніть розбудовувати свій віртуальний профіль науковця просто зараз!» [10].

Аналіз останніх досліджень. Особливості використання цифрових відкритих систем розглянуто у роботах [4; 5; 12], зокрема застосування їх у підготовці аспірантів і докторантів висвітлено у публікаціях Спіріна О.М., Одуд О.А. та ін. та у попередніх роботах автора даної статті [8; 11]. Проблеми підготовки аспірантів і докторантів досліджували вчені: Гузаіров В.М. [2], Носенко Ю.Г. [8], Регейло І.Ю. [6], Сисоєва С.О. [6], Спірін О.М. [8], Таланова Ж.В. [9] та ін. Різні аспекти формування іміджу вчених розглянуто у працях [1; 3; 7; 10] та ін. Проте, у проаналізованих вище роботах не було здійснено комплексного розгляду основних напрямів використання цифрових відкритих систем для розбудови іміджу аспірантів і докторантів.

Мета публікації – визначити та обґрунтувати напрями використання цифрових відкритих систем для розбудови іміджу аспірантів і докторантів.

Виклад основного матеріалу. Групою дослідників у роботі [1] визначено, що на формування бренду вченого впливають: доступність інформації про вченого і академічну або наукову організацію, до якої він належить; наукометричні індекси; використання глобальних ідентифікаторів для підвищення точності при розрахунку показників; публікації вченого в

журналах з високим імпаکت-фактором; публікації в ресурсах, для яких забезпечено видимість у світовому інформаційному просторі; залучення до світової системи комунікацій; рівень компетентності.

Нині, під час проведення атестації аспірантів і докторантів, захисту дисертаційних робіт, все частіше, використовують кількісні і якісні показники публікаційної активності здобувачів наукових ступенів, зокрема: індекс Гірша, i10-індекс та ін. Отже, в умовах розвитку інформаційного суспільства і вдосконалення інформаційно-комунікаційних технологій, процес підготовки аспірантів і докторантів потребує значного оновлення і застосування для окреслених цілей цифрових відкритих систем [11]. Вважаємо, що аспірантів і докторантів потрібно вчити застосовувати цифрові відкриті системи не тільки для проведення наукових досліджень, а й з метою розбудови власного іміджу.

Отже, на основі власного досвіду й аналізу наукової літератури обґрунтовано рекомендації для аспірантів і докторантів щодо використання цифрових відкритих систем для розбудови власного іміджу:

1) електронні бібліотеки, депозитарії – самоархівування наукових результатів. Власні наукові роботи (статті, монографії, посібники, аудіозаписи різних наукових заходів, електронні презентації та тези доповідей тощо) варто розміщувати (самоархівувати) в електронних бібліотеках. Під «самоархівуванням» розуміється розміщення автором безкоштовного примірника електронного документу у всесвітній мережі з метою забезпечення відкритого доступу до нього. Переважно, цей термін відноситься до самоархівування статей наукових рецензованих журналів та матеріалів конференцій, а також дисертацій, результатів наукових досліджень та ін. для підвищення його доступності, використання та цитування [12]. В різних електронних бібліотеках є розділ статистики, за допомогою якого можливо виконати оперативний зріз даних щодо використання інформаційних ресурсів. Дослідник може відстежити динаміку використання власних наукових праць, з якою частотою цікавляться результатами наукових досліджень, а отже оцінити на скільки актуальною є проблема над якою він працює, або працюють його колеги [5; 12].

2) наукометричні системи – створення та підтримка персональних профілів. Аспірант чи докторант, створивши особистий профіль у наукометричній системі, може відстежувати бібліографічні посилання на свої публікації, переглядати цитування, графіки цитувань своїх публікацій. Наукометричні системи можуть бути потужним інструментом оприлюднення, розповсюдження та аналізу використання (цитування) результатів наукових

досліджень. Використовуючи ці системи, можливо здійснювати кількісне і якісне оцінювання наукових результатів як окремих дослідників, так і наукових колективів чи організації [4]. Дійсно, «індекс-цитовання» є своєрідною рейтинговою шкалою, що визначає кількісно-якісний внесок ученого в науку. Однак незважаючи на те, що цей критерій є формалізованим і, таким чином, ніби меншою мірою залежить від суб'єктивних впливів, усе ж його не можна визнати як єдино достовірний. Більшість експертів вважає, що індекс-цитовання – це лише один із показників наукового рівня, якого досяг вчений [3].

3) Електронні соціальні мережі. Вважаємо, саме електронні соціальні мережі, завдяки зручності їх інструментів і сервісів стали основними для швидкого зворотного зв'язку з громадськістю та поширенням власних наукових результатів. До прикладу є електронні соціальні мережі, що створені спеціально для наукової спільноти, а саме: Українські науковці у світі (Ukrainian Scientists Worldwide), Computer Science Student Network, LinkedIn, Scientific Social Community, SciPeople та ін. Напрями застосування електронних соціальних мереж аспірантами і докторантами: 1) самопрезентація молодого вченого; 2) пошук наукового матеріалу та відстеження новин про наукові масові заходи; 3) підтримка наукових контактів і організації тематичних груп чи сторінок; 4) оцінка та моніторинг ефективності власних наукових робіт [11].

4) цифровий ідентифікатор вченого ORCID. Унікальний цифровий ідентифікатор автора вирішує проблему правильного визначення документів конкретного автора. Задля економії часу є доцільним проведення обміну інформацією між профілями та імпорту-експорту бібліографічних записів з профілів та інших ресурсів, використання можливостей спеціалізованих систем управління бібліографією (Mendeley, EndNote) [1].

5) наукові масові заходи – виступи для апробації результатів наукових досліджень. Важливу роль у формуванні іміджу науковця відіграє його діалог із громадськістю – як безпосередньо під час зустрічей, так і через засоби масової комунікації. Це – участь у суспільних, наукових дискусіях, відкритих круглих столах, семінарах, прес-конференціях, а також у таких іміджевих заходах, як Дні науки, виставки, семінари, фестивалі, інтелектуальні та науково-пізнавальні ігри, ток-шоу на телебаченні та ін. [3].

Констатуємо, що нині використання цифрових відкритих систем є актуальним і вимушеним заходом, оскільки широка громадськість зможе ознайомитися із науковими результатами, що вплине на розбудову наукового

іміджу аспіранта і докторанта та іміджу установи у якій навчається чи працює дослідник [11].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Здійснивши аналіз наукової літератури та власного досвіду, наголошуємо, що розбудова іміджу аспірантів і докторантів є важливим і багатоаспектним процесом, що вміщує в себе фахове визнання та публічну активність. Тому, у процесі підготовки аспірантів і докторантів рекомендуємо використовувати цифрові відкриті системи, опанування і використання яких позитивно вплине на розбудову особистого іміджу та іміджу закладу в якому вони навчаються.

Основні напрями розбудови іміджу аспірантів і докторантів із використанням цифрових відкритих систем: 1) міжнародні наукометричні системи (Google Scholar, ResearcherID); 2) електронні бібліотеки; 3) соціальні мережі (usw.com.ua, www.science-community.org, www.researchgate.net); 4) авторський цифровий ідентифікатор ORCID (orcid.org) та ін.

Література

1. Семененко Л.П. *Формування бренду вченого [Електронний ресурс] / Семененко Л.П., Главчев М.І., Главчева Ю.М. // Сучасні проблеми діяльності бібліотеки в умовах інформаційного суспільства : матеріали шостої міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 10–15 верес. 2015 р.) / Нац. ун-т «Львів. Політехніка», Наук.-техн. б-ка . – Львів, 2015. – С. 22–26. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM).*
2. Гузаиров М.Б. *Подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации / Гузаиров М.Б., Бадашшин Р.А. // Вестник УГАТУ. – Уфа: УГАТУ, 2012. – Т. 16, № 8 (53). – С. 3–6.*
3. Коновець О.Ф. *Фахова та публічна репутація вченого: комунікативний аспект / Коновець О.Ф. // Наукові записки Інституту журналістики, Том 28. – режим доступу: <http://journalib.univ.kiev.ua/index.php?act=book.index&book=262>.*
4. *Модель інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу / Спірін О.М., Іванова С.М., Яцишин А.В., Кільченко А.В., Лупаренко Л.А. // Інформаційні технології і засоби навчання. – К.: ІТЗН НАПН України, 2017. – № 3 (59). – С. 134-154.*
5. *Новицька Т.Л. Оцінювання особистих вкладів науково-педагогічних працівників у розвитку науки засобами статистичних звітів електронної бібліотеки / Новицька Т.Л. / Науково-практична*

- конференція «Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності» НАУ. 2017. – режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/708895>.
6. Світлана Сисоєва. Ірина Регейло. Зміст підготовки докторів філософії у галузі освіти в університетах США // Педагогічний процес: теорія і практика. – 2016. – № 2 (53). – С. 86-93.
 7. Сільченко Юлія. Сучасні інструменти для формування іміджу вченого / Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті: [матеріали IV Міжнар. наук.-практ. інтернет конф. (м. Кропивницький, 10-21 квітня 2017 р.)] / За заг ред. М.І. Садового та ін. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2017. – С.37-40. – режим доступу: https://www.cuspu.edu.ua/images/conf-2017-04/TEZI_03.05.17_maket.pdf.
 8. Спірін О.М. Сучасні вимоги та зміст підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті [Електронний ресурс] / Спірін О.М., Носенко Ю.Г., Яцишин А.В. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – №6. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua>.
 9. Таланова Ж.В. Докторська підготовка у світі та Україні : Монографія. – К. : Міленіум, 2010. – 476 с.
 10. Ярошенко Т. Наукова комунікація в цифрову епоху: з точки зору дослідників, видавців, бібліотекарів / Т. Ярошенко, Т. Борисова // Вісник Книжкової палати. – 2015. – № 4. – С. 44-49.
 11. Яцишин А.В. Використання цифрових відкритих систем у підготовці аспірантів і докторантів / Яцишин А.В. // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2018. – № 1 (68). – С. 18-23.
 12. Яцишин А.В. Моніторинг розповсюдження власних наукових результатів із застосуванням статистичних сервісів електронних бібліотек / Яцишин А.В., Філатова О.В., Климчук Д.М. / Збірник матеріалів V Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених «Наукова молодь-2017» (14 груд. 2017 р., м. Київ). – К.: ІТЗН НАПН України, 2017. – С.214-.217. – режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/709994>.

ДИСТАНЦІЙНА ФОРМА ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГА ЯК РЕАЛІЗАЦІЯ ПОТРЕБИ НАВЧАННЯ ВПРОДОВЖ ЖИТТЯ

© Носкова М.В., 2018

У публікації представлено результати впровадження дистанційних курсів професійного розвитку для педагогів та науково-педагогічних працівників України, що організовані та провадяться у навчально-науковій лабораторії інноваційних педагогічних технологій кафедри педагогіки та соціального управління Національного університету «Львівська політехніка». Особливу увагу приділено аналізу сучасного стану ринку освітніх послуг у сфері професійного розвитку педагога, переваг та перспектив розвитку дистанційної форми навчання у даному сегменті освіти України.

Ключові слова: професійний розвиток, підвищення кваліфікації, дистанційна форма навчання.

The publication presents the results of the introduction of distance courses on the improvement of the skills of teachers and scientific and pedagogical workers of Ukraine, namely the experience of organizing and conducting such courses in the educational and scientific laboratory of innovative pedagogical technologies of the Department of Pedagogy and Social Management of the Lviv Polytechnic National University. Special attention is paid to the analysis of the current state of the educational services market in the field of professional development of the teacher, the benefits and prospects of developing distance learning in this segment of education in Ukraine.

Key words: professional development, advanced training, distance learning.

Останні кілька років освіта України зазнає революційних змін. Освітня реформа, докорінно змінює підвалини процесу навчання, на державному рівні легалізуючи нові форми здобуття освіти (мережева, сімейна, педагогічний патронаж) [1, Ст.9] та заохочуючи до більш активного використання дистанційної форми на різних етапах навчання у закладах освіти.

Постановка проблеми. Розвиток інформаційних технологій, інноваційних технологій навчання, реформування освітньої системи

вимагають від педагогічних та науково-педагогічних працівників змінювати форми та методи навчання, шукати відмінні від традиційних способи представлення навчального матеріалу, проведення практичних та семінарських занять. У епоху суцільного царювання Інтернету, соціальних мереж та пошукових систем складно залишатись сучасним викладачем і не використовувати досягнення цифрового суспільства. Встигати за інноваціями складно, але це вимога та умова для успішного фахівця будь-якої галузі економіки.

Саме нагальна потреба відповідати вимогам сучасного суспільства, бути здатним вчитись та змінюватись, бути гнучким та здатним адаптувати новітні техніки та технології у власній професійній діяльності, змушує кожного успішного фахівця приділяти належну увагу власному професійному розвитку, критично оцінювати пропозиції на ринку освітніх послуг та обирати саме те, що забезпечить у майбутньому достатній рівень знань та навичок для здійснення необхідних для успішного продовження професійної діяльності. Зважаючи на те, що навчання будь-якого фахівця здійснюється педагогічними працівниками, особлива увага повинна приділятися формуванню новітніх навичок та компетентностей саме у педагогів та науково-педагогічних працівників.

Результат професійного розвитку фахівців, у нашому випадку, педагогічних працівників залежить від багатьох факторів: змісту, форми, методів навчання, відповідності та послідовності змістового наповнення, актуальності для слухачів нових знань та технологій, власної усвідомленої зацікавленості у здобутті нових компетенцій та компетентностей тощо. Навіть, коли всі зазначені фактори реалізовані, на перешкоді можуть стати об'єктивні перешкоди – напружений графік роботи слухача, віддаленість від навчального центру, відсутність можливості оформлення навчальної відпустки тощо. За таких умов, особливо ефективною для здобуття нових знань та компетентностей для осіб, що вже здобули фах та успішно реалізують свої знання та досвід безпосередньо на робочому місці стає дистанційна форма навчання.

Перелік вирішуваних задач. Ми спробуємо у даній публікації представити узагальнені результати організації та впровадження навчально-науковою лабораторією інноваційних педагогічних технологій кафедри педагогіки та соціального управління Національного університету «Львівська політехніка» (далі – Лабораторія) дистанційних курсів підвищення кваліфікації для педагогічних та науково-педагогічних працівників освітніх

закладів України, а також акцентувати увагу на нагальних проблемах, з якими стикаються і організатори і слухачі таких курсів.

Лабораторія створена у Львівській політехніці в червні 2017 року. Одною з цілей її створення було надання освітніх послуг педагогічним та науково-педагогічним працівникам щодо впровадження інноваційних технологій навчання. Саме це стало мірилом у процесі вибору тематики та змістового наповнення дистанційних курсів для педагогів закладів загальної середньої освіти [2]. На даний час у Лабораторії пройшли навчання педагоги з різних регіонів України (Рис. 1)

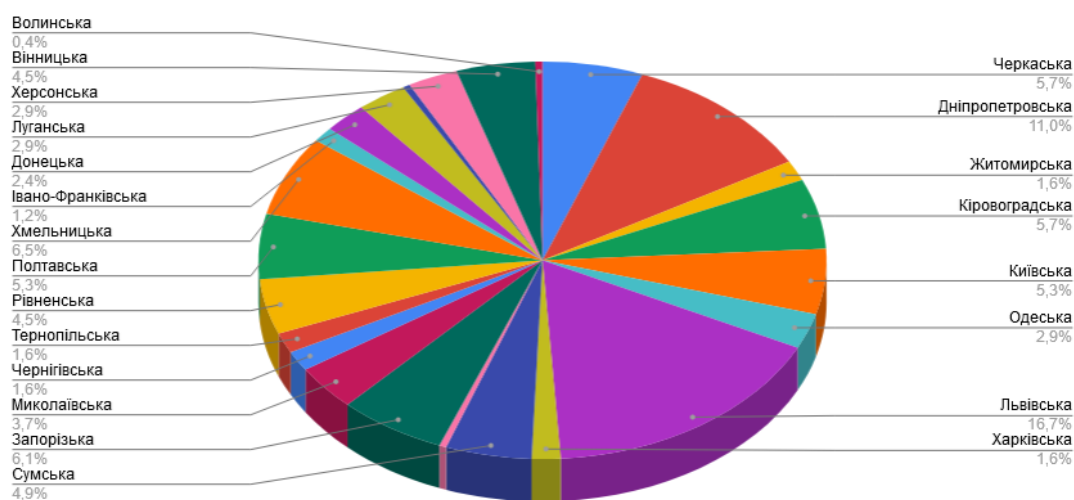


Рис. 1. Співвідношення представництва педагогів закладів загальної середньої освіти України, які пройшли навчання на курсах підвищення кваліфікації навчально-наукової лабораторії інноваційних педагогічних технологій Національного університету «Львівська політехніка», %

Пріоритетними напрямками навчання стали курси присвячені інтерактивним технологіям навчання, використанню ІКТ у освітньому процесі, компетентісному підходу у навчанні тощо. Слухачам пропонуються 30-годинні (1 кредит ЕКТС) практико орієнтовані дистанційні курси. Запис на курс та, власне, навчання, організоване таким чином, щоб потенційний слухач мав можливість ознайомитись із його змістом та структурою, надіслати документи та пройти навчання у зручний час. Постійний супровід та консультування слухача, послідовне та структуроване навчання за темами дозволяють педагогам не лише здобути теоретичні знання, виконати практичні завдання, а й апробувати набуті навички відразу у своїй професійній діяльності.

Позитивні відгуки слухачів, навчання багатьох з них на інших курсах Лабораторії свідчить про правильно організований освітній процес, актуальну

тематику курсів. Зокрема, загальний відсоток успішності слухачів складає 86 %, тобто переважна більшість педагогів, які розпочали навчання успішно його завершили та одержали сертифікат.

Однак, на ринку освітніх послуг з професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників України є ряд гострих проблем, вирішення яких визначають в подальшому успішність цієї освітньої галузі, що, певним чином, забезпечує можливість проведення реформ.

Закони України «Про вищу освіту» (2014) та «Про освіту» (2017) на державному рівні скасували монополію інститутів післядипломної освіти на надання освітніх послуг щодо професійного розвитку педагогів. Деклароване раніше право вибору форми та місця підвищення кваліфікації педагога стала реальністю та вже зараз реалізується на теренах України хоча досі не визначено механізму надання таких послуг.

У Стаття 59 «Професійний розвиток та підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» Закону України «Про освіту» [1] визначає ключові положення процесу, який декларує права педагогічних та науково-педагогічних працівників, але не унормовує механізму вибору суб'єкта підвищення кваліфікації, проходження та затвердження результатів підвищення кваліфікації.

Відсутність механізму реалізації професійного розвитку спричиняє деякий хаос як серед самих педагогів, які прагнуть виконати обов'язкову умову щорічного підвищення кваліфікації, так і серед суб'єктів, що надають такі послуги. Відкриття ринку призвело до появи широкого спектру курсів, тренінгів, які пропонуються вчителям за гроші, але без відповідно розроблених освітніх програм, що викликає певний сумнів щодо їх якості. Відсутність зрозумілої, прозорої системи ліцензування фізичних та юридичних осіб дозволяє безкарно підмінювати поняття і називати курсами підвищення кваліфікації будь-який семінар з обміну досвідом або кількогадинний тренінг. Це знецінює сутність процесу підвищення кваліфікації та документу, що видається після його завершення.

Ще одною проблемою можна вважати відсутність механізму фінансування професійного розвитку педагогів. За умови співіснування великої кількості суб'єктів підвищення кваліфікації необхідним є створення прозорого та простого механізму розподілу державних коштів призначених для професійного розвитку педагогів. Анонсована Міністром освіти і науки система фінансування державними субвенціями за схемою «гроші, ходять за

педагогом» досі залишається лише декларацією і право на таке підвищення кваліфікації і досі є лише у інститутів післядипломної освіти.

Не менш важливим є послідовна роз'яснювальна робота у педагогічних колективах. Досить велика кількість педагогів не знають про необхідність щорічного професійного розвитку, не вміють критично оцінити переваги та недоліки курсів, тренінгів та семінарів, що їм пропонуються, чітко визначити власні пріоритети професійного зростання.

Висновок. Тривалий час до підвищення кваліфікації ставились як до формальності, яка є необхідним складником у процесі атестації, а курси були її обов'язковим атрибутом. Їх зміст, автор та місце проведення не залежало від вчителя і тому залишало його пасивним учасником процесу. Справжній професійний розвиток педагога часто-густо залежав від самого вчителя, тривалий час він залишався сам на сам з проблемами та питаннями, які треба було розв'язувати самостійно.

Зараз нагальним є зміна сталої системи підвищення кваліфікації і це можливо лише за умови спільної системної роботи державних органів, освітніх організацій та педагогічних працівників.

Література

1. Закон України "Про освіту" [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19?find=1&text=%B3%ED%F4%EE%F0%EC%E0%EB%FC%ED%E0#w11>
2. Лабораторія інноваційних педагогічних технологій [Електронний ресурс]. – Назва з екрану – Режим доступу до ресурсу: <http://lp.edu.ua/lipt>.

УДК 378:[37.011.3-051:51]:004

Ірина Лов'янова

Криворізький державний педагогічний університет

ЕЛЕКТРОННІ НАВЧАЛЬНІ КУРСИ У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

© Ірина Лов'янова, 2018

В роботі проведено аналіз, узагальнення та систематизація досліджень з проблеми використання системи Moodle у навчальній, діяльності ВНЗ, виконано експериментальне впровадження курсів

дистанційного навчання засобами Moodle у методичній підготовці майбутнього вчителя математики.

Ключові слова: віртуальне навчальне середовище Moodle, інформаційно-комунікаційні технології навчання, підготовка майбутнього вчителя математики.

The article presents generalization and systematization of research on the problem of using the MOODLE system in the educational activity of the university and experimental introduction of distance learning by means of MOODLE was carried out in the methodical preparation of the future teacher of mathematics.

Key words: Object-Oriented Dynamic Learning Environment, information and communication technologies of teaching, training specialists future teacher of mathematics.

Сучасні студенти потребують модернізованих методів навчання для покращення своїх можливостей на ринку працевлаштування. Розвиток інформаційних систем в останні роки спровокував появу емерджентних навчальних технологій, які використовують Інтернет як середовище комунікацій. Однією з таких навчальних систем є система керування курсами Moodle.

Різні аспекти використання LMS Moodle у ВНЗ упродовж останніх років досліджено В.Кухаренком [1], Ю. Триусом, І. Герасименко, В. Франчуком [5], С. Петренко [40] та ін. У дослідженнях зазначається, що платформа Moodle створює додаткові можливості для впровадження в освітній процес системи дистанційного й змішаного навчання, дає змогу вільного поширення програмного продукту, а також можливість вільного застосування і модифікації продукту в цілому чи його елементів. Більшість вітчизняних ЗВО використовують для організації та технічного забезпечення дистанційного й змішаного навчання відкриту освітню платформу LMS Moodle. Водночас, досвід упровадження LMS Moodle у систему змішаного навчання у ВНЗ потребує подальших досліджень й узагальнень, зокрема у питаннях формування компетентностей майбутніх фахівців. Підготовка фахівців у педагогічних ЗВО має своїм завданням формування компетентного вчителя.

Підготовка фахівців педагогічної галузі в умовах інформаційно-технологічного суспільства потребує досліджень щодо вибору інновацій з метою підготовки кваліфікованих компетентних майбутніх учителів. Ми теж надаємо перевагу цій платформі навчання і перейшли на використання безкоштовної платформи LMS Moodle при викладанні навчальних дисциплін

майбутнім учителям [2; 3]. Завданням даного дослідження є вивчення і демонстрація можливостей дистанційних курсів у формуванні професійних компетентностей майбутнього вчителя математики.

Одним із підходів опанування компетентності вбачаємо у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців їх залучення до виконання навчальних завдань у атмосфері певної технології. Так вивчення дисциплін циклу професійно-предметної підготовки із залученням можливостей віртуального навчального середовища Moodle сприяє опануванню студентами можливостей цього середовища і в майбутньому перенесення отриманих знань у практичну професійну діяльність, а саме використання цієї технології спілкування у власній роботі. Пропонуємо розглянути як представлено дисципліни «Методика навчання математики» (<https://moodle.kdpu.edu.ua/course/view.php?id=198>), «Методика навчання математики у профільній школі» (<https://moodle.kdpu.edu.ua/course/view.php?id=199>) в системі управління електронними навчальними курсами Криворізького педагогічного університету (рис. 1, 2, 3).

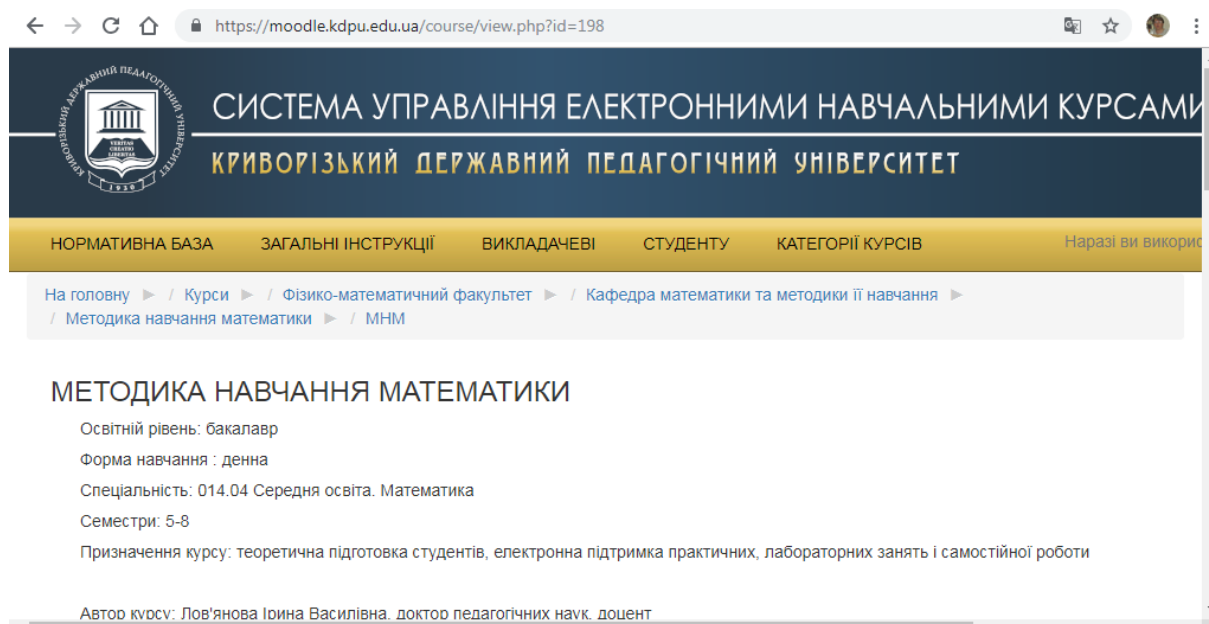


Рис. 1. Титульна сторінка курсу «Методика навчання математики»

Курси з цих дисциплін наповнені майже за однаковою схемою (рис.2):

- Робоча програма дисципліни (веб-посилання).
- Література (веб-посилання на підручники з методики навчання математики, навчальні посібники викладача і нормативні документи щодо організації процесу навчання математики у закладах середньої освіти).

- Лекції.
- Практичні заняття.
- Лабораторні заняття.
- Логіко-математичний аналіз змісту тем ШКМ (веб-посилання на приклади ЛМА окремих тем).
- Підготовка до Державної атестації (веб-посилання на посібник для підготовки до Державної атестації, розроблений викладачем дисципліни).
- Курсові / магістерські роботи з МНМ.
- Педагогічна практика.
- Самостійна робота.
- Індивідуальні навчальні завдання.

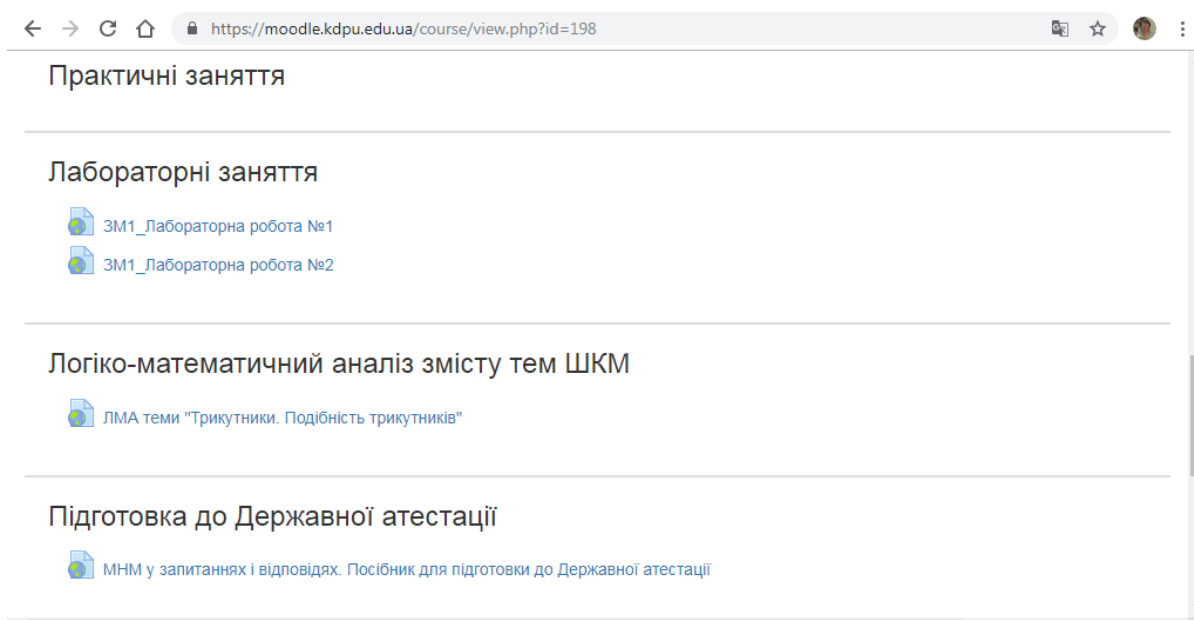


Рис. 2 Розділи курсу.

Щодо курсу «Методика навчання математики в профільній школі», розрахованого на освітній рівень: магістр спеціальності 014.04 Середня освіта. Математика, то призначенням курсу є теоретична підготовка студентів, електронна підтримка практичних, лабораторних занять і самостійної роботи, робота за індивідуальним навчальним планом для студентів які працюють у ЗСО. Цей курс структуровано за змістовими модулями (рис. 3):

Змістовий модуль 1. Профільна диференціація навчання у старшій школі.
 Змістовий модуль 2. Методика вивчення окремих тем курсу алгебри і початків аналізу.
 Змістовий модуль 3. Методика вивчення стереометрії.

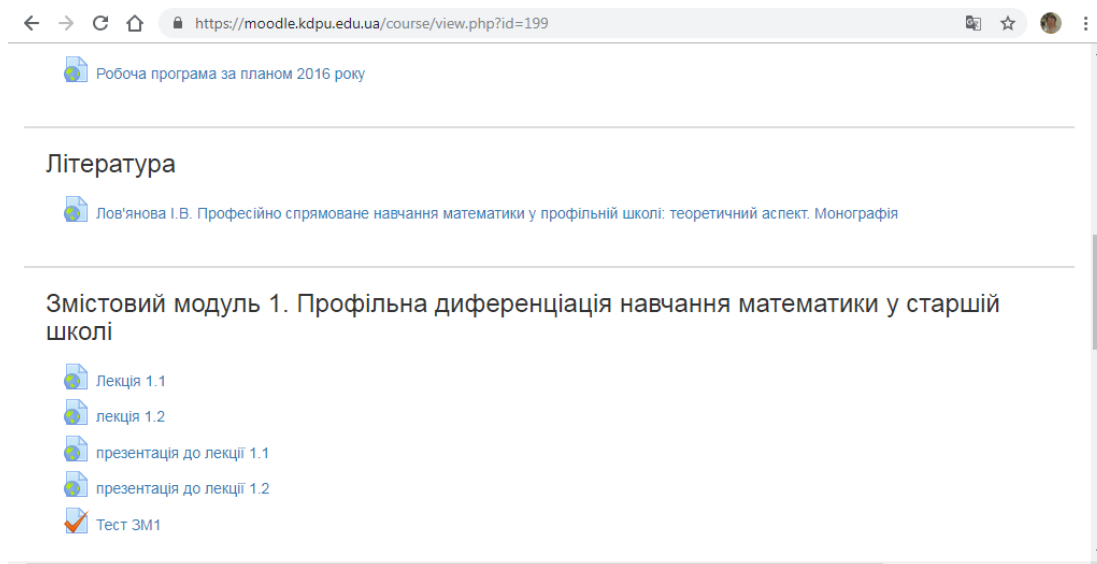


Рис. 3. Структура курсу «Методика навчання математики у профільній школі»

Використання курсів на LMS Moodle дозволяє організувати самостійну роботу студентів і дистанційне спілкування їх із викладачем, наприклад, особливо це є актуальним для студентів старших курсів, які поєднують навчання у ЗВО і роботу вчителем у ЗСО, а також спілкування зі студентами під час їх активної педагогічної практики, оскільки консультації в онлайн-режимі можна проводити за необхідності і на прохання студентів.

В стадії розроблення знаходиться курс «Методичні студії майбутнього вчителя математики» (<https://moodle.kdpu.edu.ua/enrol/index.php?id=174>), який не прив'язується до певної дисципліни передбаченої навчальним планом підготовки бакалаврів і магістрів, але спрямований на засвоєння студентами бакалаврату і магістратури спеціальності 014 Середня освіта математика видів діяльності вчителя математики під час написання курсових проектів і проходження активної педагогічної практики. Мета курсу – допомогти студентам засвоїти і відпрацювати основні види діяльності майбутнього вчителя математики. Курс містить методичні поради щодо ведення документації вчителя математики (перспективне і поурочне планування), підготовки до виконання курсового проекту з МНМ, активної педагогічної практики в школі.

Підсумовуючи, слід відмітити, що завдання підготовки компетентного фахівця у інформаційно-технологічному суспільстві потребує дослідження питань психолого-педагогічних, етичних, здоров'я-збережувальних основ формування фахових компетентностей майбутнього вчителя математики, тому перспективою дослідження вбачаємо оцінку ефективності використання LMS Moodle у підготовці фахівців педагогічної галузі, проведення педагогічного

експерименту, узагальнення рекомендації щодо використання засобів ІКТ у підготовці компетентних вчителів різних дисциплін.

Література

1. Кухаренко В.М. *Теорія та практика змішаного навчання* / В. М. Кухаренко та ін. – Харків: Міськдрук, НТУ «ХПІ». – 2016.
2. Лов'янова І. В. *Формування соціально-технологічної компетентності фахівців соціономічних професій засобами ІКТ* / І. В. Лов'янова, Т. С. Армаш, Д. Є. Бобилєв, А. В. Краснощок // *Моделювання складних систем в економіці і освіті : Монографія* / за заг. ред. Кібальник Л.О, Соловійова В.М. – Черкаси: Видавець Вовчок О.Ю., 2018. – Розділ 1.5. – С.55-66.
3. Лов'янова І. В. *Система Moodle як засіб підготовки фахівців соціономічних професій* / І. В. Лов'янова, Т. С. Армаш, Д. Є. Бобилєв, А. В. Краснощок // *Новітні комп'ютерні технології*. – КривийРіг: Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2018. – Том XVI. – С.194-204.
4. Петренко С.В. *Оптимізація й аналіз результатів використання LMS MOODLE у системі змішаного навчання в університеті* / С. В. Петренко // *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2017, Том 61, №5. – С.140-150.
5. *Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: Методичний посібник* / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук // За ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси. – 220 с.

УДК 004.9

Тарас Лечаченко

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя

РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДУАЛЬНОЇ ФОРМИ ЗДОБУТТЯ ОСВІТИ

© Лечаченко Т.А., 2018

У тезах проаналізовано причини впровадження дуальної форми навчання в Україні, розглянуто вітчизняний та закордонний досвід впровадження дуальної освіти. Проаналізовано використання інформаційних технологій, реалізації дуальної форми навчання в

Україні та у європейських країнах. Визначено складові інформаційної технології реалізації дуальної форми освіти в Україні.

Ключові слова: дуальна освіта, інформаційна технологія, концепція дуального навчання.

The thesis analyzes the reasons for the introduction of the dual form of education in Ukraine, examines the domestic and foreign experience of implementing dual education. The use of information technologies, implementation of dual forms of education in Ukraine and in European countries is analyzed. The components of information technology of implementation of the dual form of education in Ukraine are determined.

Key words: dual education, information technology, concept of dual education.

Постановка проблеми. У науковому дискурсі України питання дуальної форми здобуття освіти обговорюється з 2016 р. 19 вересня 2018 р. Кабінетом міністрів України офіційно схвалена концепція [1] даної форми навчання. Схвалення концепції на державному рівні свідчить про важливість питання як одного із елементів реформи навчання у вищій школі. Причини, які зумовили необхідність впровадження дуальної форми навчання, є наслідком цілої низки проблем вищої школи, зокрема:

- застаріле обладнання, за яким навчаються студенти;
- відірваність теорії навчання від практики;
- диспропорції між потребами роботодавців та професіями випускників вищої школи;
- низький кваліфікаційний рівень випускників;
- відсутність зворотнього зв'язку між вищою школою та роботодавцями.

Наявність зворотнього зв'язку є однією із основних ознак ефективного функціонування систем різного рівня складності. Дисбаланс на ринку праці можливо подолати лише при тісній співпраці між роботодавцями та вищою школою.

Дуальна форма здобуття освіти — це спосіб здобуття освіти, що передбачає поєднання навчання осіб у закладах освіти з навчанням на робочих місцях на підприємствах, в установах та організаціях для набуття певної кваліфікації, як правило, на основі договору про здійснення навчання за дуальною формою здобуття освіти [1]. Впровадження даної форми здобуття освіти дозволить вирішити низку названих проблем вищої школи. На даний момент актуальним є питання впровадження інформаційної технології

дуальної форми здобуття освіти, оскільки практики впровадження останньої відсутні у вітчизняному досвіді. Інформаційна технологія передбачає наявність комбінації методів та способів ефективної взаємодії між зацікавленими сторонами.

Виклад основного матеріалу. В Україні дана проблема лише починає розроблятися як в теоретичному аспекті, так і її реалізація засобами інформаційних технологій. Тому розробка інформаційної технології реалізації дуальної форми навчання стала предметом нашого дисертаційного дослідження.

Слід зазначити, що українські університети уже починають впроваджувати дуальну форму здобуття освіти. Так студенти Сумського національного аграрного університету (СНАУ) за спеціальністю «Агроінженерія» та «Агрономія» закінчили магістратуру за дуальною формою навчання, що дозволило їм працевлаштуватися ще до закінчення курсу [2]. Ще одним прикладом впровадження дуальної форми навчання є Таврійський державний агротехнологічний університет (ТДАУ) у якому за дуальною формою навчається 254 студента, для цього було укладено угоду із 130 підприємствами та організаціями [3]. Паралельно розробленню нормативно правової бази дуальної форми навчання, приклади впровадження даної форми освіти у вітчизняних університетах свідчать про затребуваність дуального навчання. У СНАУ [4] реалізація дуального навчання засобами інформаційних технологій відбувається через платформу Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment — модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище). Навчальна платформа призначена для об'єднання педагогів, адміністраторів і студентів в одну надійну, безпечну та інтегровану систему для створення персоналізованого навчального середовища [5]. Через систему Moodle студенти СНАУ, перебуваючи на практиці, мають доступ до теоретичного навчання, виконують практичні завдання, підтримують зв'язок із викладачем [4].

Впровадження дуальної форми освіти вперше відбулося у Німеччині, у 1974 р. Баден-Вюртемберг - одна з найбільш економічно успішних земель Федеративної Республіки Німеччини - пілотувала новий державний проект щодо створення академії професійного навчання (Berufsakademie) або університету кооперованого навчання (Cooperative University). Сьогодні Баден-Вюртемберг має вісім таких університетів. Цю модель запровадили інші федеральні землі, в даний час існує 18 університетів кооперованого навчання в Німеччині відповідно до моделі землі Баден-Вюртемберг [6]. Як зазначено на

сайті університету дуальної освіти Baden-Wuerttemberg Cooperative State University, важливою частиною наявної системи електронного навчання є також платформа Moodle [7].

Дуальна система освіти поширена у ряді європейських країн. Наприклад, в Австрії період навчання становить 2-4 роки при цьому 80% навчання відбувається у компаніях та 20% - у професійно-технічних училищах. Компанії навчають студентів власним коштом, студенти зобов'язані відвідувати професійно-технічний заклад 1-2 дні на тиждень або за блоковою системою кілька тижнів поспіль. Особливістю австрійської системи дуальної освіти є можливість здобути дві суміжні спеціальності одночасно [8].

Швейцарська система професійного навчання чітко структурована і передбачає поділ на декілька рівнів. Перехідний рівень призначений для осіб, які не перейшли відразу на наступні рівні освіти, включає в себе практичні заняття та попереднє навчання, мета яких - підготовка до зарахування до професійних програм навчання. Перший рівень передбачає отримання особами простих професій, це короткі програми які розраховані на 2 роки навчання та орієнтовані на людей із практичними навичками. Другий рівень передбачає 3-річний термін навчання, на якому студенти вчаться складним професіям. На даному рівні є можливість отримати федеральний диплом професійної освіти, а також федеральний професійний диплом бакалавра. На третьому рівні студенти, які беруть участь у програмі професійного навчання терміном 3 або 4 роки для отримання федерального професійного диплома, мають можливість відвідувати підготовчі курси, що охоплюють основні предмети федерального професійного бакалаврського іспиту. Федеральна професійна освіта бакалавра дає можливість продовжити навчання в університеті прикладних досліджень. Студенти також мають можливість скласти університетський тест на професійну придатність. Четвертий рівень передбачає можливість для студентів, які склали університетський екзамен на професійну придатність перейти у кантональний університет або федеральний інститут технологій [8].

Таким чином здобуття дуальної освіти у Швейцарії на усіх програмних рівнях залишає для студентів відкритим зв'язок із вищою освітою. Згідно статистики 87,6% випускників швейцарських шкіл укладають контракт навчання за дуальною формою.

Враховуючи, що в Україні дуальна форма освіти знаходиться на стадії впровадження, важливо забезпечити ефективне функціонування інформаційної технології дуальної освіти. Реалізація інформаційної технології

необхідна для взаємодії усіх зацікавлених сторін. Закордонний досвід функціонування дуальної форми професійної освіти висвітлює деякі особливості її роботи. Студенти відзначають певні розбіжності у навчанні на роботі та у професійних школах, суть яких полягає у абстрагованості шкільних знань від роботи у компанії. На реальних робочих місцях студенти стикаються із ситуаціями, які не мали місця у навчальному процесі. Тобто слід говорити про слабку інтеграцію між навчанням в університеті та роботою у компанії. У своїй роботі вчені Beat A. Schwendimann, Alberto A.P. Cattaneo, Jessica Dehler Zufferey, Jean-Luc Gurtner, Mireille Bétrancourt and Pierre Dillenbourg [9] пропонують вирішення даної проблеми за допомогою педагогічної моделі «Erfahrraum» для реалізації освітніх технологій дуальної форми навчання. Модель «Erfahrraum» представлена на рис 1.

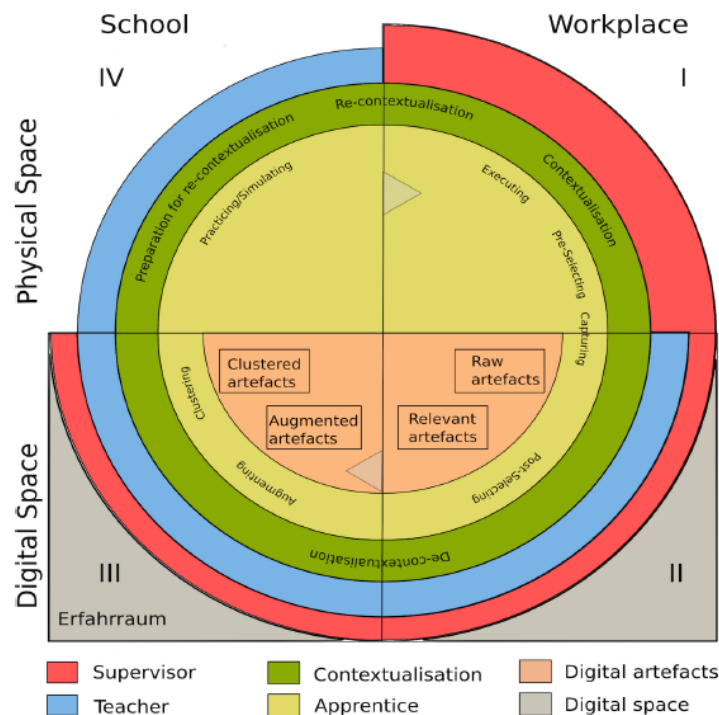


Рис 1. Модель «Erfahrraum» Джерело: [9]

Суть моделі «Erfahrraum» полягає у застосуванні знань, які студент отримує в професійній школі у робочому контексті, оскільки студенти працюють у різних робочих середовищах застосування отриманих знань на практиці ускладнюється. Відповідно до даної моделі студенти повинні контекстуалізувати певні робочі процеси (записати, сфотографувати, зняти на відео) у своїй компанії, де-контекстуалізувати та ре-контекстуалізувати у професійній школі, щоб надалі мати змогу застосовувати знання на практиці. Процес захоплення робочих ситуацій передбачає використання технічних засобів таких як смартфон, відео-камера або нотування виконаних операцій із подальшим редагуванням та відбором у інформаційній системі. Модель

«Erfahrungsraum» ілюструє, наскільки важливим є використання інформаційних технологій у дуальному навчанні. Студенти, які брали участь у дослідженні ефективності даної моделі, використовували різні засоби інформаційних технологій в залежності від спеціальності навчання. Для документування робочих ситуацій студенти спеціальності “асистент стоматолога” використовували безкоштовну онлайн платформу Wikispaces, можливості сервісу дозволяють викладачам спостерігати онлайн за активністю студентів. Студенти спеціальностей “комерція” та “пекар” використовували онлайн аналог навчального журналу, зокрема студенти спеціальності “пекар” вели онлайн журнал на веб-платформі LearnDoc. LearnDoc - це платформа, яка дозволяє студентам заповнювати навчальний журнал задачами, що виконувалися на роботі, та вести опис процесу навчання у компанії, завантажуючи медіа файли прогресу навчання. Інформаційні технології у дуальному навчанні є сполучною ланкою між різними середовищами: роботою та вищою школою. Взаємопроникнення двох середовищ навчання великою мірою залежить від ефективності інформаційних технологій, які використовуються закладом освіти. Як показує практика, на даний час навчальні заклади реалізують дуальну форму через платформи дистанційного навчання. Варто визнати, що можливості дистанційних платформ навчання пропонують широкі можливості для реалізації віддаленого навчання. Проте слід враховувати, що особливості дуальної форми вимагають для досягнення позитивного ефекту взаємопроникності середовищ навчання. Таким чином інформаційна технологія реалізації дуальної форми навчання має реалізовувати низку функцій:

- онлайн-журнал навчання;
- середовище навчальних курсів;
- тестові модулі;
- інтерактивний зв'язок (із викладцем та роботодавцем).

Характер навчання на роботі не залишає багато часу для нотування робочих операцій, тому ще однією важливою умовою реалізації інформаційної технології є її мобільність, яка реалізується через додаток для смартфона.

Висновки. Впровадження дуальної системи навчання в Україні має відбуватися на основі досвіду її впровадження у європейських країнах. Враховуючи вищезазначене, ми пропонуємо реалізувати інформаційну технологію дуальної форми здобуття освіти у вигляді веб-порталу на базі ТНТУ ім. І. Пулюя, можливості порталу будуть забезпечувати взаємодію усіх зацікавлених стейкхолдерів - студентів, компаній, університету. Веб-портал

забезпечить інтерактивне навчання та інформаційне забезпечення учасників процесу. Аналізуючи модель «Erfahrungsraum» та її впровадження у європейських навчальних закладах, актуальним є розроблення мобільного додатку як інструмента взаємодії робочого та навчального середовища.

Таким чином реалізація дуальної освіти в Україні має відбуватися комплексно із використанням кращих європейських практик та із використанням інформаційних технологій. Такий підхід створить умови для ефективного навчання і, як результат, якісної вищої освіти.

Література

1. Про схвалення Концепції підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти: Розпорядження від 19 вересня 2018 р. № 660-р Київ. Кабінет міністрів України. Урядовий портал – [Електронне джерело] – Режим доступу: <https://www.kmi.gov.ua/ua/nras/pro-shvalennya-konceptsiyi-pidgotovki-fahivciv-za-dualnoyu-formoyu-zdobuttya-osviti>
2. Студенти СУМНАУ закінчили магістратуру за дуальною формою освіти. Міністерство освіти і науки України – [Електронне джерело] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/studenti-sumnau-zakinchili-magistraturu-za-dualnoyu-formoyu-viti?=&print>
3. Наукова-методична конференція ТДАТУ «Дуальна освіта: стан та перспективи». Таврійський державний агротехнологічний університет – [Електронне джерело] – Режим доступу: <http://www.tsatu.edu.ua/naukova-metodychna-konferencija-tdatu-dualna-osvita-standa-perspektyvu/>
4. Впровадження дуальної системи навчання: досвід СНАУ . Сумський національний аграрний університет. Офіційна сторінка.– [Електронне джерело] – Режим доступу: http://snau.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=5875%3A2017-02-16-13-48-08&catid=194%3A2009-12-30-07-01-37&Itemid=239&lang=uk
5. Moodle. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. - [Електронне джерело] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Moodle>
6. Дернова М. Г. Дуальна модель вищої професійної освіти дорослих: європейський досвід / М. Г. Дернова // Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи. - 2014. - Вип. 2. - С. 137-145. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/OD_2014_2_19.
7. Duale Hochschule Baden-Württemberg - [Електронне джерело] – Режим доступу: <http://www.dhbw.de/de/die-dhbw/glossar/accordion/1148/column.4.html#c4733>

8. Bauer, Waldemar & Gessler, Michael. (2017). *Dual Vocational Education and Training Systems in Europe: Lessons learned from Austria, Germany and Switzerland. Vocational Education and Training in Sub-Saharan Africa: Current Situation and Development* 48-66. 10.3278/6004570w.
9. Schwendimann, B. A., Cattaneo, A. A. P., Dehler Zuffrey, J., Gurtner, J. -L., Bétrancourt, M., & Dillenbourg, P. (2015). *The 'Erfahrraum': A pedagogical model for designing educational technologies in dual vocational systems. Journal of Vocational Education and Training (JVET)*. doi:10.1080/13636820.2015.1061041

УДК 378.147:004

Валентина Коваленко

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної педагогічної академії наук України, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ СОЦІАЛЬНИХ ПРАЦІВНИКІВ

© Коваленко В. В., 2018

У публікації розглянуті поняття «хмаро орієнтоване середовище» та «хмарні сервіси». Визначено переваги використання хмарних сервісів у підготовці майбутніх соціальних працівників.

Ключові слова: хмарні сервіси, хмаро орієнтоване середовище, соціальні працівники.

In publications discussed the concept of «cloud-oriented environment» and «cloud services». The advantages of using cloud services in the preparation of future social workers are determined.

Key words: cloud services, cloud-oriented environment, social workers.

Стрімкий розвиток цифрового суспільства обумовлює розробку нової моделі системи освіти та формування нових професійних якостей у фахівців сфери освіти, а саме розвитку їх інформаційно-комунікаційної компетентності.

Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в професійну діяльність фахівців сфери освіти є одним з важливих напрямів модернізації освіти України.

Саме цим зумовлена поява нових форм, змісту та моделей науково-освітньої діяльності, що потребують свого подальшого дослідження. Тому методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища як нового

етапу розвитку інформаційно-освітнього його виду педагогічних систем відкритої освіти потребують ретельної уваги з огляду на новизну існуючих підходів і значні потенційні можливості їх використання для забезпечення ефективної підтримки освітньої та наукової діяльності [1, с. 34].

Беручи до уваги актуальність формування хмаро орієнтованого середовища як нового етапу розвитку сучасної освіти важливим є проаналізувати використання хмарних сервісів у підготовці майбутніх соціальних працівників.

У публікації О. М. Шевчук йдеться про те, що якісна підготовка фахівця у будь-якій галузі знань не може бути обмежена тільки засвоєнням теоретичних знань. Необхідним компонентом професійної підготовки є формування практичних умінь і навичок. Тому в організації навчального процесу у вищій школі практичні заняття є важливим і необхідним етапом підготовки майбутнього фахівця до професійної діяльності [4].

На думку О. М. Шевчук, найважливішою умовою у підготовці майбутніх соціальних працівників є наявність певних вмінь, особистісних якостей, мотивації, життєвого досвіду. Підготовка соціальних працівників включає теоретичну частину, що охоплює основи наук, широкі сфери знання, загальні методики тощо, і практичну частину, що конкретизує різні аспекти підготовки, складові основи для практики, проведення стажувань, тренінгів, вирішення реальних проблем, діяльності в конкретних ситуаціях [4]. Також важливим у підготовці майбутніх соціальних працівників є використання хмарних сервісів, на відповідь сучасному цифровому суспільству.

У публікації [1, с. 38] хмарні сервіси визначені, як сервіси, що забезпечують користувачеві мережний доступ до масштабованого і гнучко організованого пулу розподілених фізичних або віртуальних ресурсів, що постачаються в режимі самообслуговування і адміністрування за його запитом (наприклад, програмне забезпечення, простір для зберігання даних, обчислювальні потужності та ін.). Уніфікована архітектура зберігання даних, що є невід'ємною особливістю будови хмарної інфраструктури ІКТ-середовища, спрямована на комплексне зберігання даних й управління їх значними за обсягами масивами. Мережні інформаційно-аналітичні інструменти хмарних обчислень середовища [1, с. 38].

Хмаро орієнтоване середовище закладу вищої освіти, науковці [1, с. 35], трактують як створене у цьому закладі середовище діяльності учасників освітнього і наукового процесів, в якому для реалізації комп'ютерно-процесуальних функцій (змістовотехнологічних та інформаційно-

комунікаційних) цілеспрямовано розроблена віртуалізована комп'ютерно-технологічна (корпоративна або гібридна) інфраструктура [1, с. 35].

Суб'єктами середовища є студенти, наукові та науково-педагогічні працівники, педагоги, керівники навчальних закладів та їх структурних підрозділів, представники органів управління освітою та інші [1, с. 35].

С. П. Лелюк і В. Ю. Боженова [2] стверджують, що нині застосування хмарних сервісів у професійній діяльності фахівців галузі освіти є одним із пріоритетних напрямів її модернізації. За допомогою хмарних сервісів можна значно підвищити ефективність роботи викладачів, організувати їх спільну діяльність [2], організовувати взаємозв'язок викладачів зі студентами, під час виконання завдань. Також під час виконання викладачами своїх професійних обов'язків вони все частіше використовують хмарні сервіси Google: Документи, Таблиці, Презентації, Форми, Малюнки, Sites, Календар тощо. З огляду на це, продемонструємо можливі способи використання хмарного сервісу Google у професійній діяльності соціального працівника [2].

На думку С. П. Лелюк і В. Ю. Боженової [2], сервіси Google допоможуть організувати як індивідуальну, так і групову взаємодію, що передбачає: 1) персональні дії учасників: записи думок, замітки і анотування чужих текстів, розміщення мультимедійних файлів; 2) комунікацію учасників між собою (месенджери, пошта, чат, форум, конференції, вебінари тощо) [2]. Таким чином створюючи хмаро орієнтоване середовище, в якому адміністрація закладу вищої освіти, викладачі та студенти взаємодіють між собою.

С. Г. Литвинова [3, с. 11] зазначає, що впровадження хмаро орієнтованого середовища дає безмежні можливості як викладачу/вчителю, так і студенту/учню, адже створюються інноваційні умови для роботи й навчання. Дослідниця наголошує на тому, що за хмаро орієнтованим середовищем майбутнє, для повноцінного його використання необхідно мати якісний Інтернет, ІКТ-компетентних та вмотивованих вчителів. Для суб'єктів навчального процесу створюються умови доступу до навчальних матеріалів будь-де і будь-коли, а це активізує пізнавальну, творчу діяльність учнів, яка забезпечить підвищення основних показників навчання [3, с. 11].

Отже, впровадження хмаро орієнтованого середовища в заклад вищої освіти надасть можливість удосконалити та осучаснити процес навчання майбутніх соціальних працівників, підвищить рівень їх професійної підготовки та їх цифрову компетентність. Також відбудеться переведення більшості навчального матеріалу у цифровий формат, який зручно зберігати та редагувати онлайн.

Література

1. Биков В. Ю., Шишкіна М. П. Теоретико-методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу. Теорія і практика управління соціальними системами : філософія, психологія, педагогіка, соціологія. 2016. № 2. С. 30-52.
2. Лелюк С. П., Боженова В. Ю. Використання можливостей хмарних сервісів у професійній діяльності соціального педагога : [Електронний ресурс]. Режим доступу : https://informatika.udpu.edu.ua/?page_id=2781.
3. Литвинова С. Г. Хмаро орієнтоване навчальне середовище загальноосвітнього навчального закладу : [Електронний ресурс]. Scientific Conferences, Cloud Technologies in Education'2013. Режим доступу : <http://tmn.ccjournals.eu/index.php/cte/2013/paper/view/1.194>. Литвинова С. Г. Хмаро орієнтоване навчальне.
4. Шевчук О. М. Практична підготовка студентів – майбутніх соціальних працівників : [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://dspace.udpu.edu.ua/jspui/bitstream/-6789/4240/1.pdf>.

УДК 004.9

Руслан Тушницький

Національний університет «Львівська політехніка»

ВЕБ-ПЛАТФОРМА “TCENTER” ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ONLINE-ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

© Руслан Тушницький, 2018

В роботі розглянуто веб-платформу “TCenter” для супроводу online-тестування знань студентів в Національному університеті “Львівська Політехніка”. Наведено призначення системи, її основні функціональні можливості, а також особливості використання.

Ключові слова: цифровий університет, інформатизація, інформаційно-аналітична система, тестування знань.

In the paper the “TCenter” web platform for the support the online-testing of students’ knowledge at the National University “Lviv Polytechnic” is considered. The purpose of the system, its main functionality, as well as the features of use are presented.

Keywords: a digital university, informatization, information-analytical system, knowledge testing.

Вступ. Проблема інформатизації – це стрижень, навколо якого сьогодні має будуватися вся система роботи сучасного ВНЗ. Одним з шляхів вирішення проблеми інформатизації ВНЗ є створення комплексних інформаційно-аналітичних системи, які покликані автоматизувати роботу в окремих підрозділах університету.

Одним із корисних та актуальних застосувань інформаційно-аналітичних систем є можливість їх використання для проведення online-оцінювання знань студентів. Такі системи дають змогу проводити тестування на різних етапах навчання – під час повторення, на етапі актуалізації опорних знань, для перевірки домашнього завдання, під час вивчення нового матеріалу, для закріплення вивченого, у вигляді екзаменів тощо.

Одними із переваг застосування онлайн-тестування є:

- ✓ можливість використання аудіо- та відеозаписів для формулювання завдання;
- ✓ можливість використання завдань, розраховані на їх виконання в інтерактивному режимі;
- ✓ можливість реалізації дистанційного тестування;
- ✓ дія принципу однаковості вимог викладача до студентів;
- ✓ контроль теоретичних знань та практичних навичок;
- ✓ викладач не витрачає час на перевірку тестів;
- ✓ викладач не витрачає час на розпізнавання нерозбірливого рукописного тексту;
- ✓ студент отримує результат одразу після завершення проходження тестування.

Автоматизація процесу проведення тестування знань студентів. З метою автоматизації розроблено веб-платформу TCenter [1], яка дає змогу провести тестування знань студентів в режимі реального часу.

Платформа дає змогу задати спосіб формування тесту:

- випадковий набір питань з бази даних із вказаних тем та кількості;
- питання, наперед задані викладачем.

Перший варіант є корисним для проведення проміжних та підсумкових контрольних заходів. Другий варіант можна використовувати для організації пробних тестувань перед контрольними заходами, експрес-тестувань під час вивчення нового матеріалу тощо.

На рис. 1 подано вигляд сторінки для створення тесту із наперед заданими питаннями. Викладач обирає з випадаючого списку тему, потім рівень питання, далі питання, яке має бути в тесті.

#	Дії	Номер питання	Тема	Рівень питання	Питання	
1	Редагувати Видалити	1	01. Еволюція комп'ютерних мереж. Конвергенція мереж	100	MAN - це Metropolitan Area Network;	10 100 0 0
	Додати питання	2	02. Принципи побудови мереж	100	<input type="radio"/> інтерфейс - визначається набором електричних зв'язків і характеристиками сигналів. фізичний; <input type="radio"/> інтерфейс - набір інформаційних повідомлень визначеного формату, якими обмінюються два пристрої / програми логічний;	+1 26 80,77 0 19,23 5 60 0 40

Рис. 1. Створення тесту із заданими питаннями

Для кожного питання відображається текст питання, правильна відповідь, кількість входжень даного питання у попередні аналогічні тести (позначено + <кількість входжень>) та експрес-статистика:

- ✓ кількість студентів, які отримали це питання у тесті;
- ✓ відсоток студентів, які відповіли 100% правильно на питання – вибрали всі правильні відповіді з наявних (наприклад обрали 4 правильні відповіді з 4 заданих);
- ✓ відсоток студентів, які відповіли 1-99% на питання – частково вибрали правильні відповіді, і одночасно не вибрали жодної неправильної відповіді: наприклад, обрали 2 правильні відповіді з 4 можливих;
- ✓ відсоток студентів, які відповіли 0% на питання – не відповіли на питання або вибрали принаймі 1 неправильну відповідь.

На рис. 2 подано вигляд сторінки для управління процесом тестування, зокрема викладач має змогу уточнити кількість балів тесту або змінити загальний час тесту, здійснити авторизацію студента, змінити йому пароль, сформувати Word-документ із результатами тестування тощо.

Передбачено два режими авторизації студента у системі:

- авторизація студента за логіном і паролем, сформованими викладачем – меню *Пароль* дає змогу згенерувати випадковий новий пароль для вказаного студента;
- вхід у систему викладача, з подальшою автоматичною авторизацією потрібного студента – меню *Авторизація* дає змогу здійснити автоматичну авторизацію.

Тестування 2018.10.18

#	Дії	Група	ПІП	Тест	Балів	Час	Дата тесту	Початок	Кінець	Досх
1	Редагувати Авторизуватись Очистка сесії Пароль	ПЗ-22	Гайлик Богдан Володимирович	Повторне вивчення - робота 3	69	2700	18.10.2018	17:53:30	18:33:31	досх
2	Редагувати Авторизуватись Очистка сесії Пароль	ПЗ-23	Гайлик Богдан Володимирович	Повторне вивчення - робота 3	69	2700	18.10.2018	17:44:57	18:29:57	досх
3	Редагувати Авторизуватись Очистка сесії Пароль	ПЗ-21	Гайлик Дмитро Васильович	Повторне вивчення - робота 3	69	2700	18.10.2018		... 0:45:0	
4	Редагувати Авторизуватись Очистка сесії Пароль	ПЗ-21	Гайлик Дмитро Васильович	Повторне вивчення - робота 3	69	2700	18.10.2018		... 0:45:0	
5	Редагувати Авторизуватись Очистка сесії Пароль	ПЗ-22	Гайлик Богдан Володимирович	Повторне вивчення - робота 3	69	2700	18.10.2018		... 0:45:0	

Згенерувати паролі

Повернутися

Рис. 2. Сторінка для управління процесом тестування

На цій же сторінці є можливість згенерувати паролі для усіх учасників тестування, яке відбувається у вибраний день у форматі файлу Word (рис. 3).

ПІП	Група	Ім'я користувача	Пароль
Гайлик Богдан Володимирович	ПЗ-22	18pz22-167	\$PP@KF4ENK
Гайлик Дмитро Васильович	ПЗ-21	18pz21-192	AV^3W#LR=U

Рис. 3. Згенерований Word-документ із обліковими записами учасників тестування

Якщо студент завершив тестування, викладач має змогу сформувати Word документ із результатами тестування (рис. 4). В цьому документі відображено номер питання, текст питання, варіанти відповіді, вибрані варіанти відповіді, кількість балів за тест, отримана кількість балів за тест тощо.

Екзаменаційна робота (повторне вивчення) | 0010 | 18.10.2018
 Дисципліна – “Організація комп’ютерних мереж”
 Спеціальність 121 – “Інженерія програмного забезпечення”

Студент – Гайлик Богдан Володимирович ПЗ-22

ЕТР=**12**/54, ЕОП=_____/15, ЕУК=_____/31, ЕК=_____/100

Варіант #011100111101

#	Питання	Балл	Отримано
000000	Два корені комп’ютерних мереж - це	1	1
	* 000. обчислювальна і телекомунікаційна технології		
	. 001. обчислювальна і хмарна технології		
	. 010. обчислювальна і мультисервісна технології		
	. 011. локальні і глобальні мережі		
. 100. технології комутації каналів і пакетів			
000001	Кодування 8В/6Т означає що	2	0
	~ 00. кожна з результатуючих порцій має стани (вказати кількість числом) >> 4 <<		
	~ 01. замінюється порцією із 6 >> 8 <<		
~ 10. вхідна послідовність із 8 >> (2^16) <<			

Рис. 4. Згенерований Word-документ із результатами тестування

В системі передбачено 4 типи запитань:

- вибрати одну відповідь з переліку – у документі вибрана відповідь позначена “*”;
- вибрати всі правильні відповіді – у документі вибрані відповіді позначено “+”;
- вибрати відповідь зі словника – у документі вибрана відповідь позначена “~”;
- вписати відповідь вільним текстом – у документі питання позначене “=”.

Якщо студент отримав 0 балів за дані відповіді на запитання – комірка зафарбовується у сірий колір.

На рис. 5 подано вигляд сторінки для управління тестами студентів. На цій сторінці викладач має змогу:

- ✓ здійснити фільтрування для пошуку потрібних студентів;
- ✓ задати вибраним студентам проходження тесту із вказанням кількості балів, загального часу проходження тесту, дати тестування тощо;
- ✓ переглянути поточні тести студента;
- ✓ увійти в тест студента;
- ✓ видалити тести (всі або лише не пройдені) для вибраних студентів.

Головна [Дисципліни](#) [Теми](#) [Питання](#) [Словник](#) [Тести](#) [Студенти](#) [Користувачі](#) [Тестування](#) [Лог подій](#) [Лог тестування](#) ruslan4yk [Вийти з системи](#)

Студенти

Рік	2018
Група	-----
Дисципліна	Організація комп'ютерних мереж (ОКМ)
Тест	Повторне вивчення - робота 4 (ОКМ-RE W4)
Вибрати всіх	<input type="checkbox"/> так

#	Вибрані	ПІП	Рік	Група	Тести
1	<input type="checkbox"/>	Табачко Дмитро Васильович	2018	ПЗ-21	ОКМ :: ЕК 2018-00 (44 б.) 25.06.2018 (08:45:56 - 10:09:38) 111010011110 <input type="checkbox"/> ОКМ :: ЕК 2018-K (54 б.) 02.07.2018 (09:02:38 - 10:21:15) 110111001000 <input type="checkbox"/> ОКМ :: ОКМ-RE W1 (69 б.) 04.10.2018 (18:07:46 - 18:47:07) 111100010100 <input type="checkbox"/> ОКМ :: ОКМ-RE W2 (69 б.) 11.10.2018 (17:47:23 - 18:27:53) 110110000111 <input type="checkbox"/> ОКМ :: ОКМ-RE W3 (69 б.) 18.10.2018 (17:44:41 - 18:27:02) 010000010101 <input type="checkbox"/> ОКМ :: ОКМ-RE W4 (69 б.) 25.10.2018 (-) <input type="checkbox"/>

Рис. 5. Сторінка для управління тестами студентів

З метою моніторингу процесу тестування розроблено сторінку, на якій відображено експрес-статистику тестування (рис. 6). Для кожного студента відображено: назву тесту, який він проходить; дату завершення (або скільки залишилось часу); номери питання в тесті та їх статус (біла комірка – не вибрано відповідь, зелена комірка – вибрано 100% правильну відповідь, фіолетова комірка – вибрано відповідь 1-99%, червона комірка – вибрано принаймі 1 неправильну відповідь); загальну суму отриманих балів; загальна кількість отриманих балів (із врахуванням поточного контролю).

#	Студент	Тест	Час	Питання										Σ	RES		
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1	Савчин Д. В. 21	ОКМ-RE W3	18.10.2018 17:44:53	38	53	587	597	64	81	100	191	602	360	674	677	24	24
2	Савчин Д. В. 21	ОКМ-RE W3	18.10.2018 18:33:31	38	53	587	597	64	81	100	191	602	360	674	677	12	12
3	Савчин Д. В. 21	ОКМ-RE W3	18.10.2018 18:29:57	38	53	587	597	64	81	100	191	602	360	674	677	21	21
4	Савчин Д. В. 21	ОКМ-RE W3	18.10.2018 18:27:02	38	53	587	597	64	81	100	191	602	360	674	677	11	11
5	Савчин Д. В. 21	ОКМ-RE W3	18.10.2018 18:23:41	38	53	587	597	64	81	100	191	602	360	674	677	20	20

Рис. 6. Експрес-статистика процесу тестування

З метою контролю процесу тестування ведеться деталізований журнал подій, в якому, наприклад, можна переглянути яку відповідь обрав студент (рис. 7).

6477	18.10.2018 18:27:03	7	261	192.168.204.16	18pz21-192	Student
ID	DateTime	Action Name	Comment	Page		
97049	18.10.2018 18:27:03	view	View	/Default.aspx		
97047	18.10.2018 18:26:58	push	QuestionID=114, dict, answDict=374, answID=346	/Students/Test.aspx?id=2498		
97039	18.10.2018 18:26:28	push	QuestionID=525, single, selected=2160	/Students/Test.aspx?id=2498		

Рис. 7. Журнал подій

Висновки. Розроблена веб-платформа сприятиме автоматизації функцій з тестування знань студентів в Національному університеті “Львівська Політехніка”. Система реалізована у вигляді веб-застосування із використанням сучасних засобів розробки програмного забезпечення і передбачає можливість подальшого оновлення її функціоналу.

Література

1. Тушиницький Р. Веб-платформа для тестування знань студентів // *Materials of the IV international scientific conference “Informatization of higher education: current situation and development prospects” (12-13.10.2018).* – Prague, 2018. – P. 5–7.

УДК 004.9

Ярослав Соколовський, Олександр Сторожук, Андрій Савчинець
Національний лісотехнічний університет України, м.Львів

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПЛАНІВ У ВІРТУАЛЬНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ НЛТУ УКРАЇНИ

© Ярослав Соколовський, Олександр Сторожук, Андрій Савчинець 2018

У роботі обґрунтовано застосування плагінів "Learning Plan" та "Subcourse" для створення навчальних планів у Віртуальному навчальному середовищі НЛТУ України. В основу ВНС НЛТУ України покладена

гібридна модель яка описує інтеграцію LMS Moodle 3 із пакетом хмарних сервісів Google G Suite For Education та Worksection. Описано основні принципи і методи роботи які доцільно застосовувати для створення навчальних планів.

Ключові слова: навчальний план, G Suite For Education, LMS Moodle 3, електронний навчальний курс.

In this task was legitimately used a plug-ins "Learning Plan" and "Subcourse" as a special tool for creating academic curriculums in a virtual educational computing system of NFUU. The hybrid model is a basis of VNS NFUU and describes database integration of LMS Moodle 3 system with a package of Google cloud services (G Suite For Education and Worksection). To conclude, in this task I've described all basic principles and methods of working that are absolutely suitable for creating academic curriculums.

Keywords: academic curriculum, G Suite For Education, LMS Moodle 3, electronic educational course

Вступ. В останні декілька років в Україні спостерігається пришвидшення темпу інформатизації освіти, що сприяє застосуванню сучасних інформаційно-комунікаційних технологій при організації навчального процесу за будь-якою формою навчання. Все більше вищих навчальних закладів розпочинають активно впроваджувати технології дистанційного навчання в освітній процес, зокрема через змішану систему навчання [1].

Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій є важливим чинником котрий сприяє формуванню нової системи освіти в Україні.

Однією із головних складових інформаційно-комунікаційних технологій є електронні навчальні курси (ЕНК), які дозволяють реалізувати процес змішаного та дистанційного навчання у навчальних закладах.

Електронні навчальні курси (навчальні дисципліни), логічна послідовність їх вивчення, а також очікувані результати навчання (компетентності) є важливими компонентами освітньо-професійної програми. На підставі відповідної освітньо-професійної програми за певною спеціальністю розробляється навчальний план.

Відповідно до Закону України "Про вищу освіту", навчальний план відноситься до основних нормативних документів, які регламентують організацію навчального процесу у вищому навчальному закладі (ВНЗ). У ньому відображена структурно-логічна схема підготовки студентів за певною спеціальністю [2].

Постановка завдання. У роботі запропоновано застосовувати плагіни "Learning Plan" та "Subcourse" для створення навчальних планів у Віртуальному навчальному середовищі (ВНС) НЛТУ України. В основу ВНС НЛТУ України покладена гібридна модель яка описує інтеграцію Learning Management System (LMS) Moodle 3 із пакетом хмарних сервісів Google G Suite For Education та Worksection [3]. Описано основні принципи і методи роботи які доцільно застосовувати для створення навчальних планів.

У базовій конфігурації системи Moodle із версії 3.1 з'явилася функціональність "Learning plans". "Learning plans" дозволяє створювати шаблони навчальних планів на основі системи компетентностей. Шаблон навчального плану визначає набір компетентностей, які призначаються групі користувачів. Студент у своєму навчальному плані бачить пов'язані із ним компетенції та прогрес у їх вивченні. Відповідно кожен курс має мати задані вихідні компетенції, які отримає студент після його успішного завершення.

На даний час в освітньо-професійній програмі наведено перелік компетентностей, які здобувають студенти після успішного вивчення навчальних дисциплін із навчального плану. Студент у разі успішного завершення курсу отримує єдину підсумкову оцінку, яка не відображає відсоток успішного вивчення компетентностей, які в результаті набутті. Це не дозволяє використовувати дану функціональність на даний час. Хоча даний підхід заслуговує на увагу і більш детально описаний у роботі [4].

У базовій версії LMS Moodle немає традиційного навчального плану із переліком дисциплін, які необхідно вивчити та підсумкових відомостей, які відображають успішність вивчення цих дисциплін. Для версії LMS Moodle 2.x був розроблений модуль Free Dean's Office (Електроний деканат), який поширювався під ліцензією GNU GPL, та доступний для завантаження. Даний модуль додає можливість управління процесом навчання, типовим для українських ВНЗ. Free Dean's Office дозволяє оперувати такими об'єктами, як "Спеціальність", "Дисципліна", "Курс", "Академічна група", "Семестр", "Навчальний план слухача", "Навантаження викладача", "Розклад" і т.д [5].

Компанія "Открытые Технологии" яка позиціонує себе, як розробник "Moodle 3KL", модуль Free Dean's Office (адаптований для версії LMS Moodle 3.x) пропонує купити разом із "Moodle 3KL", або оплатою їх хмарних сервісів. Хоча на сайті і зазначається, що модуль Free Dean's Office поширюється під ліцензією GNU GPL. Але прямих посилань на його скачування немає.

Як альтернативу Free Dean's Office для створення навчальних планів, доцільно використати модуль "Subcourse"[6]. Даний модуль реалізує дуже

просту і корисну функціональність. За допомогою цього модуля можливо додавати підкурси в курс, як звичайні види діяльності. Оцінки всіх підкурсів комбінуються в базовому курсі (метакурсі). Це дозволяє розбивати курси на окремі блоки, або створювати більш складну структуру курсів. Отже даний модуль дозволяє формувати підсумкові таблиці успішності, розраховувати рейтинги студентів за всіма дисциплінами навчального плану. Для прикладу, для кожної групи створюється курс-заліковка який є звичайним курсом, у якому за допомогою елемента Субкурс зібрані всі дисципліни. Про роботу із даним модулем, а також із глобальними групами і метакурсами, детальніше можливо ознайомитися на форумі <https://moodle.org> за посиланнями [7,8].

Для створення навчальних планів також доцільно застосувати блок "Learning plan" [9]. Він розроблений, як для версій LMS Moodle 2.x так і для 3.x. Даний плагін дозволяє сформувати навчальний план із дисциплін (електронних навчальних курсів) відобразити дані щодо термінів та методів вивчення кожної дисципліни, рис.1. На кафедрі інформаційних технологій НЛТУ України на даний час проходить завершальний етап процесу апробації ЕНК бакалаврату із студентами стаціонарної форми навчання. Даний модуль дозволив сформувати навчальні плани для груп студентів із визначеним переліком дисциплін та термінами їх вивчення. Апробація проходить у формі змішаної системи навчання (Blended Learning System).

S.No.	Course name	Learning method	Start date	End date	Status	Remarks
1	Комп'ютерна графіка	eLearning	4.03.19	16.06.19	Not Yet Started	
2	Теорія алгоритмів	eLearning	4.03.19	16.06.19	Not Yet Started	
3	Алгоритмізація та програмування	eLearning	3.09.18	9.12.18	In-Progress	
4	Дискретна математика	eLearning	3.09.18	9.12.18	In-Progress	

Рис.1. Особиста сторінка студента плагіна "Learning plan"

Висновки. Наведено підходи щодо створення навчальних планів у LMS Moodle 3. Під час апробації електронних навчальних курсів у формі навчання Blended Learning System, доцільно застосовувати блок "Learning plan". Під час реалізації процесу дистанційного навчання, доцільно використати модуль

“Subcourse” для формування підсумкових відомостей успішності та електронних залікових книжок студентів.

Література

1. Федасюк Д. Розвиток дистанційних засобів навчання у Львівській політехніці / Дмитро Федасюк, Леонід Озірковський // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 8-ої Науково-практичної конференції, 22–24 листопада 2016 року, Львів / Національний університет «Львівська політехніка». – Львів : Видавництво Наукового товариства ім. Шевченка, 2016. – С. 6–12.
2. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556–VII // Голос України. – 2014. – 6 серпня. – С. 4–67.
3. Соколовський Я. Використання сервісу управління проектами WORKSECTION у процесі дистанційного навчання / Ярослав Соколовський, Олександр Сторожук // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 9-ої Науково-практичної конференції, Львів, 21–23 листопада 2017 року. — Львів : Видавництво Наукового товариства ім. Шевченка, 2017. — С. 83–87.
4. Управління компетенціями в MOODLE / Віктор Каук, В'ячеслав Гребенюк, Олександр Шкіль, Дмитро Водяницький // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 9-ої Науково-практичної конференції, Львів, 21–23 листопада 2017 року. — Львів : Видавництво Наукового товариства ім. Шевченка, 2017. — С. 56–61.
5. Электронный деканат (Free Dean's Office) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.deansoffice.ru>
6. Activities: Subcourse [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://moodle.org/plugins/mod_subcourse
7. Учебный план для студентов [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=321154>
8. Subcourse [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=144340>
9. Blocks: Learning plan [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://moodle.org/plugins/block_learning_plan

**ДОСВІД ПРОВЕДЕННЯ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ЗАСОБАМИ LMS MOODLE**

© Чайківський Т.В., Озірковський Л.Д., 2018

Показано досвід проведення багатоступового тестування з кількох предметів у дистанційному режимі з використанням складних додаткових обмежень в LMS Moodle без застосування стороннього програмного забезпечення.

Ключові слова: Moodle, тест, обмеження та додаткові умови.

The experience of multi-stage testing of several objects in the remote mode with the use of complex additional restrictions in LMS Moodle without the use of third-party software was shown.

Keywords: Moodle, test, restrictions and additional conditions

Вступ. Основними завданнями Олімпіади є виявлення, розвиток обдарованих вступників на основі повної загальної середньої освіти, які вступають за результатами зовнішнього незалежного оцінювання, надання їм допомоги у виборі професії, залучення їх до навчання у Національному університеті «Львівська політехніка», реалізація здібностей талановитих учнів [1].

Львівська політехніка вже кілька років проводить Олімпіади для вступників з використанням різних систем потокового тестування. Минулого року для проведення Олімпіади була використана система **ejudge**.

Згідно Положення [1] для проведення Олімпіади задіяно Центр інформаційного забезпечення (веб-сайт Олімпіади; система електронної реєстрації учасників Олімпіади; розсилка запрошень на електронні скриньки учасникам II туру Олімпіади) та Інтелектуальний навчально-науковий центр професійно-кар'єрної орієнтації (організовує проведення роз'яснювальної роботи стосовно Олімпіади; організовує реєстрацію та профорієнтаційні заходи для учасників II туру Олімпіади).

Постановка задачі. Аналіз «Олімпіади-2017» виявив ряд проблем пов'язаних з створенням і супроводом облікових записів учасників, бо ця процедура відбувалась у напівавтоматичному (ручному) режимі. Потенційний учасник заповнював форму учасника на сайті Олімпіади і отримував на

електронну пошту запрошення з логіном та паролем. Відповідний запит повинен був проходити модерацію.

Гаряча лінія Олімпіади була переповнена дзвінками від учасників про те що «не прийшов», «забув», «загубив» логін-пароль.

Основна проблема була в помилках при заповненні поля «електронна пошта» і тому що сучасна молодь не користується електронною поштою для листування (пошта не читається), а створила останню тільки для реєстрації інших он-лайн сервісів (Facebook, Instagram і т.д.).

Інша проблема пов'язана з електронною поштою з доменом .RU. Велика частина учасників минулих Олімпіад користувались поштою mail.ru, yandex.ru та ін., доступ до яких заблоковано рішенням РНБО України.

Цього року до проведення Олімпіади крім Інтелектуального навчально-наукового центру професійно-кар'єрної орієнтації та Центру інформаційного забезпечення долучився Центр тестування та діагностики знань. Основною задачею якого було розробка нової чи вдосконалення існуючої системи потокового тестування.

Основні вимоги які ставились до системи он-лайн тестування: гнучкість, безпека, можливість проведення тестування без доступу до інтернету чи в захищеному режимі (https, VPN), власна система створення/відновлення облікових записів.

Основна частина. У Національному університеті «Львівська політехніка» багато років використовуються дві системи, в яких можна провести он-лайн тестування. Це LMS Moodle та OpenTEST2. Тому питання розробки чи впровадження третьої системи потокового тестування було туманним, але аналіз сучасних систем був проведений членами оргкомітету Олімпіади.

Наш вибір зупинився на LMS Moodle, якою ми користуємось 10 років і для якої питання перекваліфікації персоналу не стояло.

Але щоб використати існуючу систему «Віртуальне навчальне середовища Львівської політехніки» треба було б змінювати групову політику на сервері, що виявилось недоцільним.

Тому було прийнято рішення провести Олімпіаду-2018 на сервері потокового тестування Центру тестування та діагностики знань, який був створений для проведення зрізів залишкових знань студентів [2].

Сервер потокового тестування Центру тестування та діагностики знань було адаптовано для проведення Олімпіади:

1. *Отримання зовнішньої адреси.* Так як сервер використовувався виключно в межах університету, то доступ до нього відбувався по локальній адресі. Але проведення першого (відбіркового) туру Олімпіади мало відбувалось заочно поза Львівською політехнікою, то було організовано вихід сервісу у web простір і отримано відповідне доменне ім'я: <http://ctdz.lp.edu.ua> (дякуємо працівникам Навчально-технічного центру мережевих технологій за оперативну роботу).

2. *Система електронної реєстрації учасників.* Використання сторонньої системи реєстрації виявилось недоцільним, тому було налаштовано можливість самостійного створення облікового запису.

Самостійна реєстрація на основі електронної пошти дозволяє користувачеві створювати власний обліковий запис через "Створити новий обліковий запис" на сторінці входу. Потім користувач отримує лист, що містить безпечно посилання на сторінку, де вони можуть підтвердити свій обліковий запис. Майбутні входи просто перевіряють ім'я користувача і пароль в базі даних.

ReCAPTCHA як візуальній/звуковій формі елемент підтвердження на сторінку реєстрації для самостійної реєстрації користувачів вирішили не застосовувати. Це захищає сайт від спамерів та ботів, але в нашому випадку це могло викликати труднощі реєстрації з використання мобільних пристроїв (смартфонів). Але деякі поштові домени були заборонені. Такий варіант реєстрації дозволяє учаснику ввести самостійно свій логін та пароль, що спрощує його запам'ятовування.

Також була реалізована система автоматичного відновлення паролю.

3. *Вибір предмету.* Нажаль реєстрація користувачів в системі тестування не передбачає вибір предмету для проходження Олімпіади, а ми її проводили по шести предметах: математика, фізика, хімія, англійська, німецька та французька мови. Всім учасникам що пройшли реєстрацію було розіслано запрошення на вибір предмету. Запрошення відправлялось у вигляді повідомлення на сайті, автоматично дублювалось на електронну пошту і було оприлюднено на сайті Олімпіади і в новинах на сервері. Вибір предмету був реалізований ключами реєстрації на курсі.

Цей варіант реєстрації з однієї сторони викликав певні труднощі, бо учасник Олімпіади пройшов реєстрацію, але предмет не вибирав і про це під час реєстрації не писало, а з другої сторони він мав час обдумати свій вибір аж до початку тестування на Першому турі. І з 853 потенційних учасників, що

пройшли реєстрацію 751 вибрав предмет. Інші 102 були або випадковими, або дублями.

Для залучення більш широкої аудиторії учасників було створено пробні тести, які мали б навчити користувачів проходити офіційний тест, подивитись як поводить себе браузер. Такою можливістю скористалось 610 чол. або 81% (перший тест) та 307 чол. або 41% (другий тест) з 751 потенційного учасника.

Всі математичні формули були реалізовані у форматі LaTeX. А мовні питання з виринаючим списком варіантів відповідей (рис. 1).

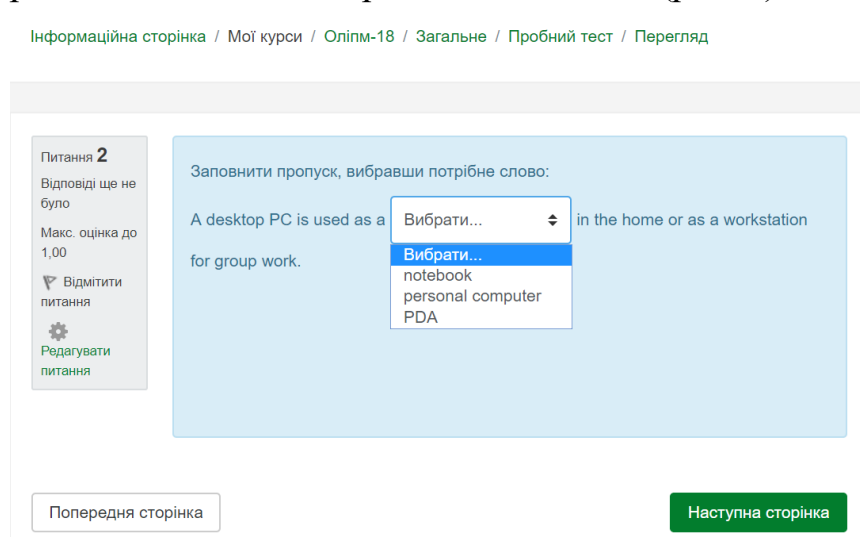



Рис. 1 Вигляд питання з іноземної мови


4. *Проведення першого туру.* Для залучення широкого кола учасників Оргкомітетом Олімпіади було вирішено провести перший тур в 4 етапи. Згідно правил проведення Олімпіади учасник міг прийняти участь тільки в одному етапі.

Для кожного етапу першого туру були створені рівноцінні унікальні завдання. А допущення учасника до будь-якого етапу першого туру виконувалось додатковими налаштуваннями системи тестування (рис. 2). Це дало змогу унеможливити проходження більше одного етапу Олімпіади одним учасником.


Середня кількість учасників на кожному етапі першого туру була біля 200 чоловік. Це вищий результат у порівнянні з минулими роками і свідчить про хорошу роботу як Інтелектуального навчально-наукового центру професійно-кар'єрної орієнтації і сайту Львівської політехніки, так і про простоту і доступність реєстрації в системі тестування.

5. *Проведення другого туру.* Згідно Положення [1], всі учасники першого туру які набрали 75% і більше від максимальної оцінки стають учасниками другого туру Олімпіади, що відбудеться у Національному університеті «Львівська політехніка».

 Математика за 20 квітня 2018 р.
(Математика)


 Математика за 21 квітня 2018 р.
(Математика)

Не доступно, якщо: Ви не отримали задану оцінку за **Математика за 20 квітня 2018 р.**

 Математика за 27 квітня 2018 р.
(Математика)

Не доступно, якщо:

- Ви не отримали задану оцінку за **Математика за 20 квітня 2018 р.**
- Ви не отримали задану оцінку за **Математика за 21 квітня 2018 р.**

 Математика за 28 квітня 2018 р.
(Математика)

Не доступно, якщо:

- Ви не отримали задану оцінку за **Математика за 20 квітня 2018 р.**
- Ви не отримали задану оцінку за **Математика за 21 квітня 2018 р.**
- Ви не отримали задану оцінку за **Математика за 27 квітня 2018 р.**

Рис.2 Умови доступу на етапах першого туру Олімпіади

Всім потенційним учасникам II туру було розіслано запрошення електронною поштою, ця інформація дублювалась на персональній сторінці учасника Олімпіади на сервері потокового тестування і на сайті Олімпіади.

Беручи до уваги велику кількість потенційних учасників II тур Олімпіади проводили у дві зміни.

Система потокового тестування була налаштована таким чином, що до II туру допускались тільки ті учасники, що перемогли у I турі, але очна реєстрація (ідентифікація) учасників відбувалась перед проведенням тестування.

Таблиця 1

Результати Олімпіади

Предмет	Учасників I туру (по етапах)	Переможців I туру	Учасників II туру [3]	Переможців II туру [3]
Математика	401 (159;78;84;80)	218	177	72
Фізика	53 (13;8;14;18)	36	26	22
Хімія	27 (11;7;5;4)	20	13	5
Англійська мова	118 (29;26;26;37)	103	73	32
Німецька мова	5	4	3	-
Французька мова	-	-	-	-
Разом	604	381	292	131

Кількість учасників I туру становила 80,4% від зареєстрованих, а II туру – 76,6% від переможців I туру.

Висновки.

1. Використання тонкого налаштування стандартного LMS Moodle без дописування програмного коду дозволило провести багатоетапне тестування.
2. Введення додаткових умов при проходженні тесту дозволило провести Олімпіаду без ручного втручання на всіх етапах.
3. Нам вдалось залучити до участі в Олімпіаді значно більше учнів чим в попередні роки.
4. Кількість звернень інформаційного центру Олімпіади щодо технічних проблем зведена практично до нуля.

Література:

1. *Положення про Всеукраїнську олімпіаду у Національному університеті «Львівська політехніка» 2018р. для професійної орієнтації вступників на основі повної загальної середньої освіти, Львів, 2018 (http://lp.edu.ua/sites/default/files/attach/2017/5168/polozhennya_olimpiada_nulr_2018.pdf)*
2. *Чайківський Т. Вдосконалення технології оцінювання залишкових знань студентів / Тарас Чайківський, Ігор Колодій // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 9-ої Науково-практичної конференції, Львів, 21–23 листопада 2017 року. — Львів : Видавництво Наукового товариства ім. Шевченка, 2017. — С. 119–123.*
3. *Сайт Олімпіади <http://lp.edu.ua/olimpiada>*

УДК 004.891

Дмитро Федасюк, Ярослав Глинський, Вікторія Рязьська
Національний університет «Львівська політехніка»

РОЗРОБЛЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ ВІДЕОРЕСУРСІВ ВІД ВІДЕОЕЛЕМЕНТІВ ДО ВІДЕОКУРСІВ

© *Дмитро Федасюк, Ярослав Глинський, Вікторія Рязьська, 2018*

Пропонуються і обґрунтовуються доповнення до понятійно-категоріального апарату, що стосуються розроблення і використання електронних освітніх відеоресурсів навчального призначення, а саме:

відеоелементів, відеоуроків, відеолекцій, відеокурсів. Розглядається один зразок відеокурсу з інформатики, створений на базі колекції відеоуроків, що достатньо повно охоплюють основні теми навчальної дисципліни.

Ключові слова: відеоелемент, відеоурок, відеолекція, відеокурс.

Additions to the conceptual-categorical apparatus concerning the development and use of electronic educational video resources of the educational purpose, namely: video elements, video tutorials, video lectures, video courses are proposed and substantiated. One sample video course on informatics is created on the basis of a collection of video tutorials, which covers the main subjects of the discipline quite comprehensively.

Keywords: video element, video tutorial, video lecture, video course.

Вступ. Останнім часом спостерігається невміння, а часто просто небажання студентів працювати з твердими копіями підручників і навчальних посібників. Причиною цього явища є неналежна увага до цього питання під час загальноосвітньої підготовки, а також бурхливий розвиток сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і різних альтернативних засобів і способів навчання. Вдало створені відеоуроки і відеолекції є такими альтернативними засобами, які можуть виправдати покладені на них очікування щодо мотивування студентів до навчання. Студенти можуть переглядати короткі відеоресурси дистанційно чи під час аудиторних занять доти, доки не освоюють відповідних понять, вмінь і навичок. Відеоресурси дають змогу автоматизувати навчальний процес, перерозподілити навчальний час на користь позааудиторної самостійної роботи студентів і вивільнити лекційний час для більш повного викладу фундаментальних основ навчальних дисциплін, а також сприяють покращенню якості дистанційного навчання.

Огляд. В [1] розглядалися класифікації і характеристики електронних освітніх ресурсів (ЕОР) навчального призначення, виокремлювалися електронні освітні відеоресурси (ЕОВ) як окремий вид ЕОР, досліджувалися властивості ЕОВ і на прикладах розробок, виконаних у НУ «Львівська політехніка», описувався досвід розроблення і використання ЕОВ для побудови базового курсу інформатики у вищому закладі освіти. На даний час в університеті діє Положення про електронні навчальні видання Львівської політехніки [2], ключові твердження і поняття якого потребують подальшого розвитку і узгодження з існуючими сучасними загальноприйнятими класифікаціями і підходами до створення і використання ЕОР, зокрема ЕОВ.

Мета. У даній роботі пропонується і обґрунтовується необхідність внесення змін і доповнень до діючого Положення, що дасть змогу утвердити новий понятійно-категоріальний апарат в теорії і практиці створення і використання ЕОР і мотивувати викладачів до активізації зусиль щодо розроблення ЕОВ навчального призначення, зокрема до розроблення відеокурсів, один варіант якого тут описується.

Виклад. Пропонується відійти від вживаних раніше понять «електронні навчальні видання», «тиражування електронних навчальних видань на CD/DVD носіях» та інших як таких, що втратили свою актуальність через стрімке поширення відповідних інтернет-технологій. Ключовими є поняття ЕОР і ЕОВ. Базові класифікації Положення [2] залишаються актуальними, але вони потребують суттєвого доповнення в розділі ЕОВ. У даній роботі щодо понятійно-категоріального апарату ЕОВ пропонується застосовувати такі доповнення.

Відеоелемент (відеофрагмент) – ЕОР у відеоформаті mpeg4, avi чи іншому, що є інтрозасобом (анотацією) дисципліни чи коротко відображає зміст окремого питання деякої теми навчальної дисципліни. Технічна реалізація: ресурс, створений шляхом захоплення відео з екрана монітора чи натурної відеозйомки тривалістю до 8-10 хв.

Відеоурок – ЕОР у відеоформаті mpeg4, avi чи іншому, що стисло відображає зміст окремих питань чи окремої теми навчальної дисципліни і може використовуватись автономно чи як елемент відеокурсу. Технічна реалізація: ресурс, створений авторами курсу шляхом захоплення відео з екрана монітора чи натурної відеозйомки з використанням мультимедійних компонент (відео, звуку, графіки тощо) і стиснутий засобами відеомонтажу до тривалості 10-30 хв. Цей тип відеоресурсів є домінуючим в сучасних освітніх середовищах.

Відеолекція – ЕОР у відеоформаті mpeg4, avi чи іншому, що відображає зміст теми навчальної дисципліни, відповідає змісту і технології проведенню традиційної лекції і може використовуватись в очному навчанні чи як елемент дистанційного курсу. Технічна реалізація: ресурс, створений за участю авторів курсу шляхом захоплення відео з екрана монітора чи натурної відеозйомки, без стискування щодо подання матеріалу, тривалістю 30-90 хв. Таку відеолекцію слід відрізнити від он-лайн відеолекції в системі дистанційного навчання, де відеолекція зазвичай не є ресурсом, а є різновидом педагогічної діяльності.

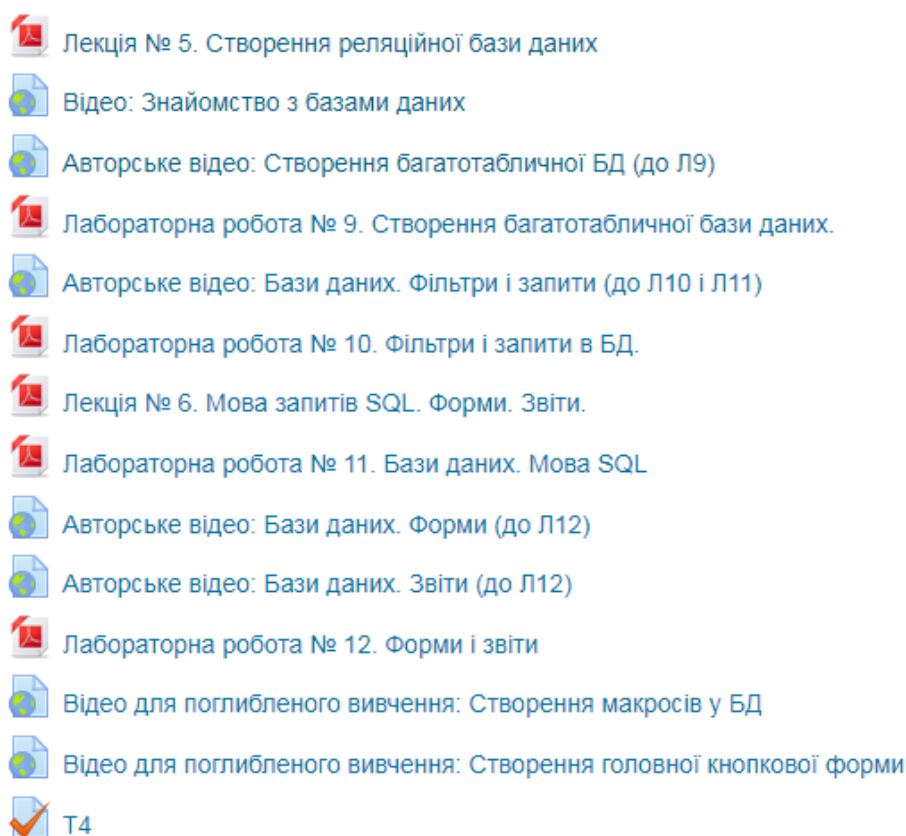
Відеокурс – сукупність ЕОР, що відображають зміст навчальної дисципліни, розроблених з використанням різних форматів даних, де значну роль відіграють авторські відеозасоби. Технічна реалізація: сукупність ЕОР, структурованих як ЕНМК чи інакше, де переважна більшість тем розкривається засобами відеолекцій чи комбінованими засобами (текстово-графічними матеріалами і колекцією відеоуроків чи достатньою кількістю відеофрагментів).

На даний час близьким до завершення розробки є відеокурс з дисципліни «Інформатика та сучасні інформаційні технології» для студентів гуманітарних спеціальностей, реалізований в рамках ЕНМК [3] у ВНС «Львівської політехніки», де п'ять з восьми розділів інформатики («Прикладне програмне забезпечення», «Текстові редактори», «Електронні процесори», «Бази даних» і «Презентації») підтримуються дванадцятьма авторськими відеоуроками середньої тривалості по 15 хв, що в сукупності достатньо повно висвітлюють трудні чи особливо актуальні питання основних тем навчальної дисципліни. Як приклад розглянемо реалізацію теми «Бази даних» у ВНС (рис. 1). Структурно тема складається з текстових матеріалів двох лекцій і завдань до чотирьох лабораторних робіт. Текстові матеріали підтримуються сімома відеоуроками тривалості 10-15 хвилин (розташованих в Youtube), з яких чотири відеоуроки – авторські. Три відеоуроки взяті з вільнодоступних ресурсів Youtube, не є основними, а призначені для поглибленого ознайомлення з темою.

Весь матеріал курсу, що подається у текстовому і відеоформатах, побудований на основі авторського навчального посібника [4]. Результати апробації показують підвищену зацікавленість студентів до сприйняття інформації у відеорежимі і демонструють покращення результатів поточного навчання порівняно з попередніми роками.

Зауважимо, що питання, що стосуються методики і технологій створення окремих елементів даного відеокурсу, детально висвітлювалися в [1, 5].

Тема 5. Бази даних



Тест № 4. Бази даних та інтернет. Доступно з 12 листопада

Рис. 1. Структура теми «Бази даних» відеокурсу

Висновок. Електронні відеоресурси, як і класичні навчальні фільми з різних предметів, які показували в кінозалах у навчальних закладах 40-60 років тому, є ефективною формою демонстраційного навчання і важливим елементом наповнення сучасного електронного навчально-методичного комплексу. Розробки попередніх років у вигляді окремих відеоелементів та відеоуроків до окремих тем навчальної дисципліни вдалося об'єднати у відеокурс, який за наповненістю і ефективністю наближається до відомих зразків, розташованих на існуючих відкритих освітніх платформах, таких як Prometheus.org чи Coursera.org.

Література

1. Глинський Я., Федасюк Д., Ряжська В., “Розроблення і використання електронних відеоресурсів навчального призначення”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, №2 (58), с. 67–78, 2017. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1580/1151>.

2. Положення про електронні навчальні видання Львівської політехніки — Львів — 2013.
3. Глинський Я.М., Ряжська В.А. Електронний навчально-методичний комплекс «Інформатика та сучасні інформаційні технології» для студентів першого курсу спеціальності «Соціологія».
4. Глинський Я.М. Інформатика. Практикум з інформаційних технологій. “Підручники і посібники”, Тернопіль, 2014.
5. Глинський Я., Ряжська В., “Використання відеоуроків для вивчення основ комп’ютерної алгебри в курсі вищої математики”, на 9-й наук.-практ. конф. Інноваційні комп’ютерні технології у вищій школі, Львів, 2017, с. 101–106.

УДК 811.521’25:004.77

Мирон Федоришин

Національний університет «Львівська політехніка»

ВИКОРИСТАННЯ ВІДКРИТИХ ОНЛАЙН РЕСУРСІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ДИСЦИПЛІНИ “ПРАКТИКА ПЕРЕКЛАДУ: ЯПОНСЬКА МОВА”

© Мирон Федоришин, 2018

Статтю присвячено проблемі використання відкритих онлайн ресурсів у навчальному процесі дисципліни “практика перекладу: японська мова” зосередивши увагу на екстралінгвістичних чинниках у світлі конфігуративної моделі мовлення.

Ключові слова: екстралінгвістика, ІКТ, конфігуратема, мовлення, навчальний процес, онлайн ресурс, переклад, японська мова.

The paper deals with the issue of the use of free online resources in the educational process of the discipline Practice of Translation: Japanese, focusing on extra-linguistic factors in the light of the configurative model of communication.

Key words: AI, communication, configurateme, educational process, extra-linguistics, ICT, Japanese, online resource, translation.

Вступ. У сучасному світі у всіх сферах життя загалом і в освітній галузі зокрема все ширше та глибше вкорінюються інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та штучний інтелект (ШІ). Велику вагу вони мають і в царині вивчення іноземних мов. І вже не перший рік ми активно застосовуємо ІКТ в

навчальному процесі викладання японської мови у Національному університеті «Львівська політехніка» як створюючи власні дидактичні матеріали, так і використовуючи в значній мірі відкриті онлайн ресурси для вивчення японської мови, зокрема такий потужний мегаресурс як “Портал для вивчення японської мови” (Portal for Learning Japanese NIHONGO えな), створений та постійно оновлюваний Кансайським інститутом японської мови Японського фонду (The Japan Foundation Japanese-Language Institute, Kansai) [4]. У цьому порталі зібрано веб-адреси онлайн ресурсів, що охоплюють усі види мовлення та інші корисні джерела за розділами: Reading, Writing, Listening, Speaking, Grammar, Vocabulary, Kana, Kanji, Tool, Dictionary/Translation, Culture/Society, Other.

У навчальному процесі дисципліни «практика перекладу: японська мова» крім онлайн словників, граматичних довідників, інших навчальних та інформаційних ресурсів активно використовуємо доступні онлайн перекладачі, зокрема Google Translate [3], Weblio Eigo Honyaku [7], RomajiDesu English Japanese Dictionary and Translator [5]. Питання використання відкритих онлайн ресурсів у цьому випадку розглядаємо у світлі розробленої нами концепції конфігуративної моделі мовлення.

Основні засади конфігуративної моделі мовлення. Ідею конфігуративної моделі мовлення пропонуємо й розвиваємо на матеріалі англійської та японської мов у цитованих у праці [1: 207 – 208] публікаціях, суть яких тут стисло узагальнюємо постулатом: ВСЕ у нашому світі – і матеріальне, і ідеальне – має форму та будову, що актуалізуються у часі та просторі, а те, що має форму і будову, зазвичай має складові частини; а також формулою (1) у вигляді умовної системи рівнянь:

$$\begin{cases} r_a = a \times b \times c \times d \times e \times f \times g_a \\ r_b = a \times b \times c \times d \times e \times f \times g_b \end{cases} \quad (1)$$

та графічним синтезом запропонованої моделі (рис. 1), в яких інкорпоровано всі чинники мовлення.

У цій моделі мовлення-комунікацію подано як r (result) – добуток факторів $abcdefg$, де a – мовець, b – слухач/реципієнт, c – предмет мовлення, d – мовний матеріал, e – місце дії, f (у дійсності ж $f = f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n$) – екстралінгвістичні чинники, g – життєсвіт .

Стосовно мовного матеріалу також використовуємо поняття конфігуративи речення, яку визначаємо як розташування членів речення відносно присудка згідно з керуванням, і за допомогою табличок (рис. 1) схематично показуємо конфігуративи для англійської (ліва) та японської

(права) мов; а далі об'єднуємо мовний матеріал та предмет мовлення в ієрархічну систему з картиною світу в основі (рис. 1: 1 – фонема, 2 – морфема, 3 – лексема, 4 – предикатема або речення, 6 – текст, 7 – місце дії з мовленнєвим квадратом, що об'єднує мовця, слухача, предмет мовлення й мовний матеріал, 8 – предмет мовлення, 9 – окрема галузь знань предмета мовлення, 10 – загальна галузь знань предмета мовлення, 11 – картина світу з екстралінгвістичними факторами, представленими колом з довільним числом різнокольорових секторів f_n , а комуніканти – мовець a та слухач/реципієнт b , кожен зі своїм життєсвітом g , додатково виділені в цій схемі у вигляді двох тетраєдрів).

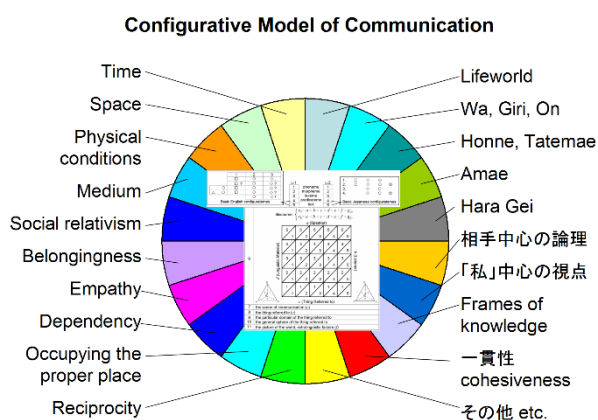


Рис. 1. Конфігуративна модель мовлення



Рис. 2. Приклад декомпозиції японського речення

Базові конфігуративи речень англійської мови на прикладі слова water у різних синтаксичних функціях унаочнюємо в табл. 1.

Таблиця 1

Базові конфігуративи речень англійської мови на прикладі слова water.

	1 – підмет	2 – присудок	3 – інші члени речення
	Water	is	a mineral.
	We	drink	water .
	I	like	water flowers.
	I	like	to water flowers.
	I	water	flowers every day.
When do	you	water	flowers.
	Water	flowers.	
(Please)		Water	flowers tomorrow.

Онлайн ресурси в навчальному процесі. У навчальному процесі дисципліни «практика перекладу: японська мова» використовуємо різноманітні онлайн ресурси, що охоплюють усі види мовленнєвої діяльності та інформаційного забезпечення екстралінгвістичних чинників перекладу. А тут обмежимося розглядом такого актуального аспекту як застосування онлайн перекладачів у навчальній практиці для поглибленого аналізу тексту японського оригіналу в світлі конфігуративної моделі мовлення. Цікаві у цьому плані спостереження порівняльного аналізу зразків машинного та літературного перекладів англійською мовою того самого японського тексту отримано у праці [1], яку легко вигуглити в Інтернеті. Такі дослідження показують, що онлайн перекладачі досить добре справляються з конфігуратами мовного матеріалу, особливо коли речення мають експліцитну предикацію без еліпсу та імпліцитних екстралінгвістичних факторів, а деякі ресурси, як наприклад Denshi Jisho [2] та RomajiDesu English Japanese Dictionary and Translator [5] деталізують та візуалізують лексико-граматичні особливості японського тексту, зокрема RomajiDesu за допомогою кольорів висвітлює синтаксичний та морфологічний аналіз речень (рис. 2).

Це те, що ми з появою комп'ютера робили вручну, витрачаючи багато часу. Проте наявні у відкритому доступі онлайн перекладачі не завжди дають адекватний переклад, через те, що не враховують екстралінгвістичних чинників оригіналу, про що свідчить такий приклад з перекладами передової статті за 29 жовтня 2018 року японської газети 毎日新聞 “Майнічі Сімбун”, яка має електронну англійську версію “The Mainichi”: Японське речення “来年10月に予定する消費税率10%への引き上げを巡り、政府が景気対策の検討を本格化させている[8]. *Rainen jū-gatsu ni yotei suru shōhizei-ritsu jū-pāsento e no hikiage o meguri, seifu ga keiki taisaku no kentō o honkaku-ka saseteiru.*” в англійській версії перекладено так: The government is accelerating its efforts to devise programs to shore up the economy after the planned consumption tax increase in October next year from the current 8 percent to 10 percent [6]. Звернемо вагу на те, що в оригінальному реченні відсутня згадка про 8 відсотків. Тож і онлайн перекладачі не подають цієї інформації, як наприклад Google Translate: The government is making full consideration of economic stimulus measures over the rise to the 10% consumption tax plan scheduled for next October [3]. А справа в тому, що ці 8 відсотків як екстралінгвістична інформація присутні у життєвому світі читача оригіналу, пересічного японця, що й передає перекладач-фахівець для англійського читача, який може не знати подробиць японської податкової системи.

Висновки. У наш час бурхливого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та штучного інтелекту (ШІ) було б нерозумно у навчальному процесі зовсім не зважати на суттєві напрацювання у цій царині, зокрема на відкриті онлайн ресурси. Методично обгрунтоване застосування таких ресурсів підвищує ефективність праці викладача та роботи студента. А стосовно практики перекладу методика з використанням ІКТ та ШІ ресурсів допомагає швидше і якісніше проаналізувати лексико-граматичні особливості оригіналу та з'ясувати екстралінгвістичні чинники перекладу.

Література

1. Федоришин М. С. *Аналіз зразків машинного перекладу у світлі конфігуративної моделі мовлення* / М. С. Федоришин // *Людина. Комп'ютер. Комунікація.* : зб. наук. пр. / за ред. О. П. Левченко. – Львів: В-во Львівської політехніки, 2015. – С. 204-208.
2. *Denshi Jisho*: <https://jisho.org/>.
3. *Google Translate*: <https://translate.google.com.ua/#zh-CN/ja/>.
4. *Portal for Learning Japanese NIHONGO e 仮*: <http://nihongo-e-na.com/>.
5. *RomajiDesu English Japanese Dictionary and Translator*: <http://www.romajidesu.com/>.
6. *The Mainichi*. October 29, 2018 (Mainichi Japan): <http://mainichi.jp/english/articles/20181029/p2a/00m/0na/015000c>.
7. *Weblio Eigo Honyaku*: <http://translate.weblio.jp/>.
8. *毎日新聞* 2018年10月29日 東京朝刊.: <http://mainichi.jp/articles/20181029/ddm/005/070/060000c>.

УДК 37.091.31

Майя Карпушина, Іванна Шумило

Національна академія Державної прикордонної служби України
ім. Б. Хмельницького, м. Хмельницький

ВИКОРИСТАННЯ ВІДКРИТИХ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ У НАВЧАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

© Майя Карпушина, Іванна Шумило, 2018

У цій статті розкрито навчальний потенціал використання інтернет ресурсів на заняттях з англійської мови і проаналізовано можливості таких інтернет ресурсів як Hot Potatoes, Quizlet, Wordle, ментальних карт Venn Diagram, T-chart, Problem and Solution Map, Fishbone graph тощо. Особливу увагу приділено різноманітним тренувальним вправам, квазікомунікативним та комунікативним

завданням, потенціал яких успішно використовується завдяки інтернет ресурсам. Практика запровадження навчальних інтернет ресурсів здійснювалася разом з використанням прогресивних методів технологій інтерактивного і проблемного навчання, що відчутно підвищувало ефективність навчання.

Ключові слова: інтернет-ресурси, ефективність навчання, іншомовна лінгвістична та комунікативна компетенції.

This article explores the educational potential of using online resources in English classes and examines the possibilities of such online resources as Hot Potatoes, Quizlet, Wordle, mental maps: Venn Diagram, T-chart, Problem and Solution Map, Fishbone graph, etc. Particular attention is paid to various training exercises, quasi-communicative and communicative tasks, whose potential is successfully used through Internet resources. The practice of introducing educational internet resources was carried out together with the use of advanced techniques of interactive and problem-based learning technologies, which significantly increased the effectiveness of training.

Key words: Internet resources, learning efficiency, linguistic and communicative competences in other languages.

Інформаційні технології стали невід'ємною частиною сучасного суспільства, вони проникли у всі сфери життя людей, і освіта не стала виключенням. В наш час все частіше використовуються інтернет платформи для навчання іноземної мови, які пропонують нові можливості для опанування англійської мови, зокрема: формування єдиного мовного простору, інтерактивність процесу навчання, мультимедійність та ін. Інтернет ресурси передбачають використання не тільки текстових, гіпертекстових або графічних матеріалів, але й аудіо- і відео файлів, анімації; активність усіх каналів сприйняття інформації при роботі з різноманітним мультимедійним інтернет-контентом тощо. Перевагою використання web-технологій викладачами іноземних мов є простота у використанні та пошуку серед існуючих ресурсів, створення власних модулів та занять на інтернет платформах, які дають можливість суттєво підвищити навчально-пізнавальну діяльність, активізувати навчальну та самостійну роботу студентів, створення умов полімодального середовища.

До питання використання інтернет-платформ у навчанні іноземних мов зверталися багато вітчизняних і зарубіжних дослідників, серед них Н. Балик, М. Моцар, В. Кухаренко, Н. Сиротенко, О. Найдьопова Л. Морська,

І. Блощинський, С. Wedemeyer, D. Keegan, M. Moore та багато інших. Проте, практичний аспект цієї проблеми потребує глибшого дослідження.

Відтак метою статті є вивчити освітній потенціал електронних навчальних ресурсів у навчанні іноземних мов.

Сучасне навчання поєднує в собі як класичну форму навчання, так і електронне навчання, що передбачає використання численних інтернет додатків, платформ та сервісів. Використання інтернет- та мультимедійних технологій дозволяє урізноманітнити освітній процес та підвищити інтерес студентів до навчання. Створення умов, за яких слухачі самі застосовують навчальні матеріали, знаходять завдання, виконують їх, сприяє створенню ситуацій успіху в оволодінні іноземним мовленням.

Інтернет-платформи мають необмежений потенціал як в аудиторній (під керівництвом викладача), так і в позааудиторній самостійній діяльності студентів. Онлайніві й офлайніві ресурси дають можливість студентам самостійно перевірити правильність виконаних вправ, активізувати необхідний лексичний матеріал, застосовувати енциклопедичні та довідкові ресурси для пошуку інформації, індивідуалізувати навчання тощо.

Існує декілька напрямків використання web-технології в освітній діяльності. Так, О. Найдьопова виділяє такі основні напрямки використання web-технології у професійній діяльності педагогів:

- дослідження (Google, META, Webquest та ін.);
- створення дидактичних матеріалів (Classtools, LearningApps, JeopardyLabs, Cacoо, Mindomo, MasterTest та ін.);
- співробітництва та комунікації (Skype, Blogger, google Wave, google Site);
- публікація особистих робіт;
- ведення дистанційного навчання (Moodle, LMS, Google Disk) [5].

Особливої уваги заслуговують електронні навчальні ресурси, за допомогою яких можна створювати дидактичний матеріал, – це і інтерактивні лекції, і зручні форми контролю та самоконтролю якості знань студентів, різні види тестувань, тренувальних вправ. Дидактичні технології інтернету дозволяють використовувати також відеозаписи, аудіозаписи, які сприяють залученню студентів в активне сприйняття автентичного мовлення [6].

Науковці виділяють такі переваги використання електронних навчальних ресурсів для створення та використання дидактичних матеріалів [2]:

- індивідуалізація та диференціювання процесу навчання;

- підвищення мотивації навчання за рахунок використання різних видів діяльності і джерел інформації;
- зміна характеру пізнавальної діяльності;
- діагностування помилок і навчальних досягнень студентів;
- контроль або моніторинг навчальної діяльності студентів і зворотній зв'язок між викладачем і студентами;
- вільний доступ до дидактичних матеріалів;
- можливість створювати онлайн курси із обмеженим доступом тощо.

Існує ряд безкоштовних електронних навчальних ресурсів, які використовуються викладачами для створення дидактичного матеріалу з метою вивчення іноземної мови, серед них варто виділити такі:

- ClassTools, PurpozeGame, JigsawPlanet (дають можливість створювати дидактичні ігри та вікторини за шаблонами);
- Quizlet, MasterTest, Online Test Pad, Kahoot!, ClassMaker (створення тестових завдань та вправ);
- HotPotato (створення інтерактивних тренувально-контрольних вправ, електронних завдань тощо).
- Rebus1 (створення кросвордів, ребусів, загадок тощо) та ін.

Найкращим досвідом, який ми отримали у навчанні англійської мови, стало застосування інтернет програми Hot Potatoes. Це ефективний засіб розроблення дидактичних вправ, який дозволяв викладачам самостійно, без допомоги програмістів створювати інтерактивні тренувальні вправи у форматі HTML різними мовами з різних дисциплін із використанням текстової, графічної, аудіо- та відеоінформації [4]. Однак, коли відповідні технічні засоби були недоступні студентам з об'єктивних причин, викладачі роздруковували будь-які створені ними вправ. Такі вправи допомагали студентам опрацьовувати необхідну професійну лексику, включаючи таке:

а) розв'язання кросвордів: тобто знайти слово за його тлумаченням або еквівалент іноземною мовою до поняття українською мовою;

б) завдання з перехресним вибором: знайти відповідні вирази іноземною/українською мовою до виразів українською/іноземною;

в) завдання з перехресним вибором: утворити логічний вираз, комбінуючи слова лівої та правої колонок;

г) завдання з перехресним вибором: утворити логічні комбінації іменника з дієсловом;

г) завдання з перехресним вибором: поєднати запитання з правильною відповіддю або поняття з його визначенням;

- д) завдання на заповнення пропусків: вставити вирази у речення;
- е) завдання на заповнення пропусків: вставити речення у текст;
- є) завдання на заповнення таблиці: знайти однокорінні слова до заданих у таблиці;
- ж) завдання на заповнення пропусків: вставити слово у відповідній формі у твердження;
- з) завдання на встановлення логічної послідовності [3, с. 144].

За допомогою іншої програми – Quizlet ми створювали цілу низку проблемних завдань в онлайн режимі. І за наявності Інтернет мережі студенти мали змогу не лише набувати знань і вмінь, але й миттєво бути оціненими. Крім того, студенти підключилися до мобільної версії Quizlet та виконували такі завдання під час самостійної підготовки. Програма є вельми простою і доступною, достатньо було завести ключові терміни – і програма відразу видавала їх пояснення або визначення та цілу систему проблемних завдань на кшталт: завдання з перехресним вибором, визначення правдивості або неправдивості твердження тощо.

За допомогою програми Wordle створювалися колажі з тематично пов'язаних слів, які допомагали студентам сформулювати визначення ключового поняття. Ми обирали необхідні терміни теми, наприклад: migration, illegal immigration, human trafficking, border crossing, вносили визначення у програму й отримували колаж, за яким студенти складали визначення, використовуючи слова колажу, на зразок: «Illegal immigration is the migration of people across national borders in a way that violates the immigration laws of the destination country» або «Human trafficking is the recruitment, transportation or transfer of persons by means of the threat or use of force or abduction, fraud, deception, abuse of power for the purpose of exploitation» (рис. 1).

І хоча такі вправи не є комунікативними, вони відігравали важливу роль у засвоєнні фонетичного і семантичного образу лексичних одиниць, у розумінні понять, загального контексту комунікативної ситуації; дозволяли краще засвоїти професійну лексику й часто посідали місце зовнішніх опор для розв'язання проблемних ситуацій (далі ПС). Отримані шляхом тренувань знання пояснювали факти, поняття, забезпечували виконання необхідних дій для розв'язання ПС і прийняття раціонального рішення, тому й зміст виразів, речень, текстів ми змістово пов'язували з ПС [3, с. 146, 258].

Черговим етапом було безпосереднє опрацювання ситуації. Студентам пропонувалося перекласти ситуацію та визначити проблему або проблеми іноземною мовою. Слід наголосити на тому, що реальні життєві ПС часто

складаються з двох або більше проблемних завдань, тому дроблення ПС було однією з умов кращого розуміння завдання та інструментом управління засвоєнням змісту проблеми. Відтак студенти спершу визначали проблеми, потім з метою розгортання ситуації спілкування ми використовували графічні органайзери та організовували роботу у ротаційних трійках, що сприяло вивіренню та перехресному доповненню ПС. Успішна реалізація цього алгоритму розв'язання ПС залежить від логічної організації навчального матеріалу, тому використання графічних органайзерів робить їх ефективним прийомом. Робота з органайзерами спрямовує діяльність, сортує ідеї та організовує їх у логічній послідовності, тобто «виховує» думку. Серед органайзерів, які ми використовуємо, такі: Venn Diagram, T-chart, Problem and Solution Map, Fishbone graph тощо.



Рис. 1 Word Cloud “Human Trafficking”

Навчальний матеріал, організований таким чином, дозволяв не лише чітко бачити саму проблему та її деталі, але й логічно будувати стратегію вирішення проблеми. Якщо ж за якихось обставин групам не вдавалося визначити всі деталі ПС, подальше обговорення у змінних трійках доповнювало ці прогалини, а педагогічний менеджмент навчально-пізнавальної діяльності студентів допомагав тримати під контролем як процес формування груп, так і процес обговорення ПС. Адже останній визначається творчими можливостями і рівнем розвитку суб'єкта, а вони дуже різні.

Серед спеціалізованих програмних додатків (Busu, Duolingo, Livemocha, Mango, Lingorami, Memrize) для самостійного вивчення іноземної мови важливе місце у навчальному процесі Національної академії Державної прикордонної служби України займає програма Anki. Вона пропонує інноваційні й водночас захоплюючі вправи, враховуючи баланс між лексичним і граматичним матеріалом, варіюючи їх види [1]. Особливістю цієї програми є поетапне засвоєння знань, що значно підвищує ефективність (швидкість і міцність) запам'ятовування нових лексичних одиниць. Доведено, що систематичне використання цієї програми дозволяє студенту запам'ятовувати близько 300 слів, словосполучень тощо за місяць. Досвід її використання показав, що за умови роботи з програмою до 30 хвилин щоденно, студенти здатні засвоїти не менше 3000 значень слів за рік.

Висновки. Використання електронних навчальних ресурсів при вивченні іноземної мови стало необхідністю в наші дні. Проаналізувавши результати застосування інтернет ресурсів під час викладання англійської мови, ми дійшли висновків, що використання інтернет-платформ:

- підвищує мотивацію до навчання, а відтак ефективність навчального процесу;

- забезпечує формування іншомовної лінгвістичної й комунікативної компетенцій студентів;

 - допомагає створювати атмосферу співробітництва й комунікації;

 - полегшує працю педагогів і навчання студентів;

- створює умови для миттєвого контролю й фасилітивного моніторингу студентів;

- створює умови для актуалізації нового знання, для формування вмінь синтезу (давати дефініції, використовуючи Wordle) й аналізу (аналізуючи конкретні ситуації за допомогою ментальних карт / графічних органайзерів) тощо.

Однак, проведене дослідження не вичерпує всього потенціалу використання електронних навчальних ресурсів у навчанні іноземних мов і доводить, що є необхідність вивчення і використання зарубіжного досвіду формування іншомовної професійної компетентності студентів засобами електронних ресурсів.

Література

1. Блощинський І. Г. Використання спеціалізованого програмного додатку *anki* під час самостійної професійної іношомовної підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників до складання державних екзаменів / І. Г. Блощинський. / Інформаційні технології і засоби навчання. - 2017.- Том 58, №2. – С.49-58.
2. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікативні технології в навчальному процесі: Навчальний посібник / М. Ю. Кадемія, І. Ю. Шахіна. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2011. – 220с.
3. Карпушина М. Г. Формування у майбутніх офіцерів-прикордонників умінь розв'язувати проблемні ситуації у професійній діяльності : дис. кандидата пед. наук 13.00.04 / Карпушина Майя Григорівна. – Хмельницький, 2017. – 289 с.
4. Моцар М. М. Формування полікультурної компетентності майбутніх перекладачів з використанням технологій дистанційного навчання : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Моцар Марія Миколаївна. – Київ, 2018. – 318 с.
5. Найдьонова А. В. Використання технологій WEB 2.0. для розробки дидактичних метаріалів / А. В. Найдьонова.- ДНЗ «Дніпропетровський центр професійно-технічної освіти туристичного сервісу, 2017. – 73с.
6. Петрова О. Б. Застосування інтернет-ресурсів у навчанні іноземних мов як реалізація основних дидактичних принципів / О. Б. Петрова, Н. О. Попова, І. В. Акавець / Сучасна україністика: наукові парадигми мови, історії, філософії / Збірник статей III Міжнародної наукової конференції. – Харків, ВД «ІНЖЕК», 2012. – С.78-87.

УДК 519.2:378.146

Володимир Кухаренко¹, Лариса Перхун², Ніна Товмаченко²

¹Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

²Національна академія статистики, обліку та аудиту, м.Київ

ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ: ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ТА IRT

© Кухаренко Володимир, Перхун Лариса, Товмаченко Ніна, 2018

*Запропоновано методикау організації тестового контролю знань,
яка передбачає аналіз якості тесту на основі моделі Раша та*

інтерпретацію результатів тестування засобами інтелектуального аналізу даних.

Ключові слова: тестове завдання, тест, дерево класифікацій, дискримінантний аналіз, Item Response Theory (IRT).

The method of test control organization of knowledge is proposed. It provides the quality of the test on the Rash model and interpretation of the testing results by means of intellectual data analysis.

Keywords: test task, test, classification tree, discriminant analysis, Item Response Theory (IRT).

У даному дослідженні під тестом ми будемо розуміти набір тестових завдань різної складності, яка дозволяє якісно та ефективно виміряти рівень та структуру підготовленості студента. У навчальному процесі дистанційного навчання, організованого в Національній академії статистики, обліку та аудиту (НАСОА), використовуються, в основному, критеріально-орієнтовані педагогічні тести – тобто такі, які дозволяють виміряти рівень навчальних досягнень індивіда відносно повного обсягу знань, умінь та навичок, яким студенти мають опанувати при вивченні тієї чи іншої теми, навчального курсу в цілому. Тестування студентів відбувається у віртуальному навчальному середовищі Moodle.

У даній роботі проілюстровано вирішення кількох завдань:

- 1) оцінка якості тесту;
- 2) виявлення тестових завдань, які мають здатність диференціювати студентів за рівнем засвоєння теми/дистанційного курсу;
- 3) побудова класифікаційних функцій, що дозволяють віднести студента до певної групи (слабкий-середній-сильний або той, що засвоїв тему/курс і той, що не засвоїв).

Розрахунки проведено за результатами тестування 10-ти студентів за 10-ма тестовими завданнями [1]. Вхідними даними для обчислень обрано вектори $\bar{x}_i(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{i10})$, де i - номер студента, $i = \overline{1:10}$, x_{ij} - бінарна оцінка відповіді i -го студента на j -те завдання (1 – студент дав правильну відповідь на тестове завдання; 0 – студент дав хибну відповідь на тестове завдання), $j = \overline{1:10}$. Сформовано вектори $\bar{x}_1(1,1,1,1,1,0,0,0,0)$, $\bar{x}_2(1,1,0,0,0,0,0,0,0)$, $\bar{x}_3(0,0,0,0,0,0,0,1,0)$, $\bar{x}_4(1,1,0,1,1,1,1,1,1)$, $\bar{x}_5(1,0,1,0,1,1,0,0,0)$, $\bar{x}_6(1,1,1,0,0,0,0,1,0)$, $\bar{x}_7(1,1,1,1,0,1,0,0,0)$, $\bar{x}_8(1,1,1,1,0,0,0,0,0)$, $\bar{x}_9(1,1,1,1,1,1,1,1,0)$, $\bar{x}_{10}(1,1,1,1,1,0,1,0,0)$.

У роботі [2] авторами показано, що описаний тест відповідає вимогам факторної валідності тестових завдань та є надійним.

Оцінка якості тесту. Критеріально-орієнтований педагогічний тест передбачає спочатку специфікацію тесту – створення повного переліку всіх елементів змісту, засвоєння яких слід перевірити; а потім розробку тестових завдань для кожного елементу змісту.

Деякі характеристики якості тесту розраховуються всередині середовища Moodle: середня оцінка, медіана оцінки, стандартне відхилення, асиметрія, ексцес, коефіцієнт внутрішньої згоди, стандартна помилка тощо. Однак зазначені показники не дозволяють оцінити складність тестових завдань. IRT, на відміну від класичної теорії тестів, дозволяє: а) оцінити тестові завдання незалежно від рівня підготовленості кожного студента з вибірки; б) оцінити рівень підготовленості студентів незалежно від набору тестових завдань, що використовуються; в) неповнота даних не є критичною.

Філософія вимірювання model based measurement, на якій ґрунтуються моделі сучасної теорії тестів, говорить про те, що якісний тест утворюють тільки ті завдання, які відповідають конкретній моделі вимірювання (не модель повинна описати тест, а тест має «вписатися» у модель). Тобто, якщо експериментальні дані не відповідатимуть моделі Раша, то тестові завдання потребуватимуть переробки і проведення повторного експерименту.

У нашому дослідженні ми скористалися найпростішою однопараметричною логістичною моделлю Г. Раша:

$$P_j(\theta) = \frac{e^{1,7(\theta - \beta_i)}}{1 + e^{1,7(\theta - \beta_i)}} \quad (1)$$

де P_j - ймовірність успішної відповіді на i -те тестове завдання;

θ - рівень підготовленості того, хто тестується;

β_i - рівень складності тестового завдання.

З детальним описом алгоритму побудови характеристичних кривих для тестових завдань можна ознайомитись в роботі [3]. Тут ми наведемо результат побудови таких кривих.

З аналізу графіків рис. 1 можна стверджувати, що для кожного тестового завдання, описаного у таблиці 1, побудовано характеристичну криву. Отже, тестові питання «вписалися» у модель (1). Графіки логістичних кривих розташовуються від найлегшого до найскладнішого зліва направо. У нашому прикладі графіки 5 і 6 питань співпали. Це означає, що з тестових завдань, що їм відповідають, можна залишити тільки один, і при цьому вимірювальні властивості тесту залишаться незмінними. Так як у нашому прикладі кожне тестове завдання відповідає одному конкретному елементу змісту теми, то

поки що залишимо тест без змін, а у подальшому спробуємо переробити тестові питання 5 і 6 так, щоб вони мали характеристичні криві, що не перетинаються.

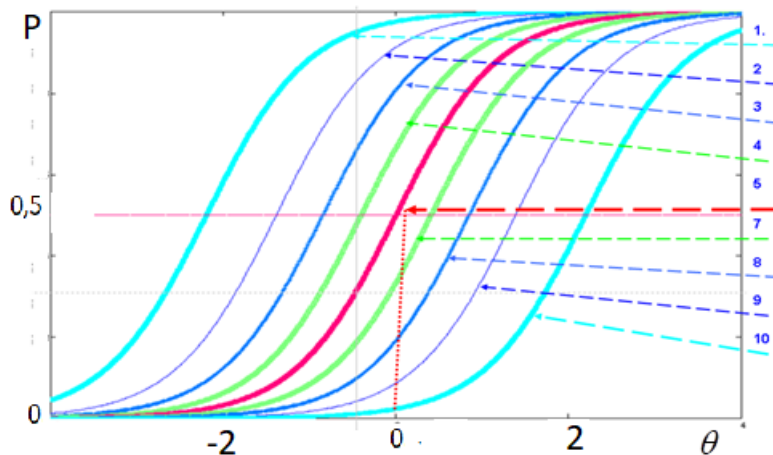


Рис. 1. Характеристичні криві тестових завдань

Також на рис. 1 можна побачити, що щільність характеристичних кривих не однакова. Для її однорідності слід або переробити наявні тестові завдання 1 та 10 або додати нові, щоб з'явилися характеристичні криві на рівні $P_j = 0,5$ для значень рівня підготовки студента $\theta_j = -2$ та $\theta_j = 2$.

Після завершення формування якісного тесту можна переходити до наступного завдання.

Виявлення тестових завдань, які мають здатність диференціювати студентів за рівнем засвоєння теми/дистанційного курсу здійснювалось за допомогою дерев класифікацій. Розрахунки проводились у пакеті STATISTICA. Так як вибірка, на якій ілюструється дослідження, досить мала, то вся сукупність студентів була розділена на дві групи. На рис. 2 наведено дерево класифікацій, отримане за результатами обробки вхідних даних.

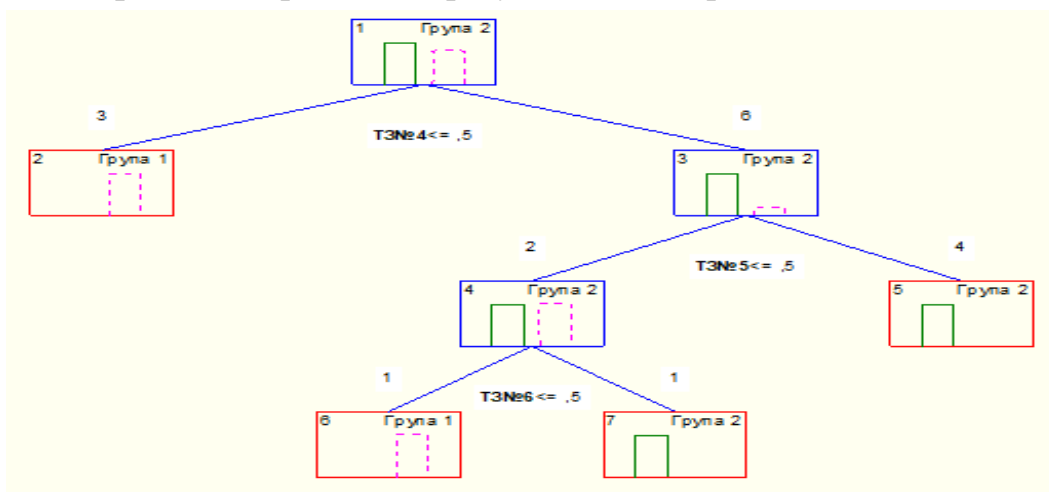


Рис. 2. Класифікаційне дерево тесту

Як видно з отриманого класифікаційного дерева (рис. 2), до Групи 1 потрапили студенти, що неправильно відповіли на питання 4 та ті, що правильно відповіли на питання 4, але неправильно на питання 5, 6. Всі інші потрапили до групи 2. Можемо умовно визначити, що Група 1 – студенти, що потребують додаткового часу для опанування темою, а Група 2 - студенти, що засвоїли тему.

Аналіз рис. 2 дозволяє стверджувати, що класифікаційну здатність мають питання 4, 5 та 6. Тобто це саме ті питання, які визначають, до якої групи потрапить той чи інший студент. При аналізі контенту дистанційного представлення теми слід звернути увагу саме на ті елементи, що відповідають даним питанням, адже саме їх розуміння та засвоєння визначає засвоєння даної теми взагалі. **Побудова класифікаційних функцій, що дозволяють віднести студента до певної групи.** Практичну цінність даного завдання пояснимо на наступному прикладі. Нехай студент А за результатами виконання тесту характеризується вектором \bar{a} (0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0), а студент В – вектором \bar{b} (1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0). На перший погляд студент А має індивідуальний бал 5 (сума елементів вектору \bar{a}), який вищий за індивідуальний бал студента В - 4. Але за результатами побудованого класифікаційного дерева (рис. 2) студент А потрапляє в групу 1 (ті, що потребують додаткового часу для вивчення теми), а студент В – у групу 2 (ті, що засвоїли тему на мінімально необхідному рівні). Кожного разу звертатися до класифікаційного дерева досить незручно, тому було вирішено побудувати класифікаційні функції з використанням дискримінантного аналізу.

Розрахунки, проведені у пакеті Statistica, показали, що найбільші ранги значущості мають питання 3, 4, 5 та 6, а відповідні виділені раніше групам 1 та 2 дискримінантні функції мають вигляд:

$$d1 = -1.471 + 0.972x_3 + 2.333x_4 + 0.972x_5 + 0.972x_6,$$

$$d2 = -10.493 - 2.333x_3 + 14x_4 + 4.667x_5 + 4.667x_6,$$

де x_3, x_4, x_5, x_6 - бінарні змінні, що позначають відповіді на відповідні тестові завдання.

Наявність таких функцій для кожного тесту та реалізація можливості їх автоматичного розрахунку дозволяє більш точно оцінити якість засвоєння певної теми.

Підставимо бінарні оцінки студента А у кожен з них:

$$d1 = -1.471 + 0.972 \cdot 1 + 2.333 \cdot 0 + 0.972 \cdot 0 + 0.972 \cdot 1 = 0,473,$$

$$d2 = -10.493 - 2.333 \cdot 1 + 14 \cdot 0 + 4.667 \cdot 0 + 4.667 \cdot 1 = -8,159.$$

Значення $d1 > d2$, тому студента А віднесено до групи 1.

Проведемо аналогічні розрахунки для студента В:

$$d1 = -1.471 + 0.972 \cdot 0 + 2.333 \cdot 1 + 0.972 \cdot 1 + 0.972 \cdot 0 = 1,834,$$

$$d2 = -10.493 - 2.333 \cdot 0 + 14 \cdot 1 + 4.667 \cdot 1 + 4.667 \cdot 0 = 8,174$$

Значення $d2 > d1$, тому студента В віднесено до групи 2.

Висновок. Запропонована методика організації тестового контролю знань особливо цінна тим, що, по-перше, дозволяє оцінити набір тестових завдань інваріантно до рівня підготовки студентів, які входять до експериментальної вибірки, і навпаки. По-друге, ілюструє спосіб виявлення найбільш диференціюючих тестових питань і, відповідно, елементів змісту теми. По-третє, дозволяє оцінити рівень засвоєння студентами теми не на основі загальної кількості правильних відповідей, а на основі виокремленої методами інтелектуального аналізу даних сукупності тестових завдань.

Література

1. Кухар Л. О., Сергієнко В. П. *Конструювання тестів. Курс лекцій.*: навч. посіб. —Луцьк, 2010./182 с.
2. Кухаренко В.М., Перхун Л.П., Товмаченко Н.М. *Статистичні інструменти оцінювання якості результатів тестового контролю знань в дистанційному навчанні. Частина 1. Класичний підхід.* // *Статистика України.* / 2018. / № 3
3. Ким В.С. *Тестирование учебных достижений* : монографія . URL: <http://clipperkim.narod.ru/test/monotest/index.html>

УДК 004.9

Наталя Піндус, Степан Чеховський, Андрій Палько

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

РОЗРОБЛЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА З ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В ЕЛЕКТРИЧНУ ЕНЕРГІЮ

© Піндус Н.М., Чеховський С.А., Палько А.В., 2018

У статті представлено розробку віртуального тренажера для перетворення енергії природного газу в електричну, проведено метрологічне дослідження та аналіз джерел похибок вимірювань в процесі вироблення електроенергії за допомогою газового потоку.

Віртуальний тренажер для перетворення енергії природного газу в електричну розроблено в інтегрованому програмному середовищі

Trace Mode за допомогою мови програмування Techno ST (Structured Text).

Ключові слова – газовий потік, вироблення електроенергії, джерела похибок, метрологічні дослідження, дистанційне навчання.

The article presents the development of a virtual simulator for converting natural gas into electricity, metrology research and analysis of sources of measurement errors in the process of generating electricity through gas flow.

A virtual simulator for converting natural gas into electricity is developed in the integrated software environment Trace Mode using the programming language Techno ST (Structured Text).

Keywords - gas flow, electricity generation, source of errors, metrology research, distance learning.

Одним з головних технологічних пристроїв газових мереж є газорозподільні пункти(станції), технічні засоби яких у своїй роботі використовують електричну енергію. Пропонуємо для цього використовувати енергію потоку природного газу, що протікає по трубопроводу перетворюючи її в електричну. Для цього розроблено конструкцію перетворювача. Потік природного газу, який рухається по трубі проходить через даний перетворювач, тисне на лопаті, розкручує вал, оберти передаються через ремінь на ротор генератора [1]. При обертанні ротора в обмотці статора виникає електромагнітне поле, що утворює змінний струм. Чим більше обертів, тим більша сила струму. Робочий тиск складає 2 атмосфери. Кількість обертів, які може здійснити вал, залежить від об'єму відібраного природного газу на даній ділянці.

Для дослідження роботи такого перетворювача розроблено віртуальний тренажер та проведено метрологічні дослідження, де визначено: величину падіння тиску газу при витраченій енергії, яка призводить в рух вал з лопатями; кількість обертів валу з лопатями за хвилину при наявному тиску газу; мінімальну кількість обертів для приведення в рух генератора; кількість обертів, необхідну для нормальної роботи генератора та достатню для вироблення електричного струму; здійснити аналіз найвагоміших факторів впливу та джерела виникнення складових сумарної невизначеності.

З метою структуризації та встановлення взаємозв'язків між джерелами невизначеності скласти причинно - наслідкову діаграму[2].

Програмування комп'ютеризованої системи керування здійснено в програмному середовищі "TRACE MODE".

TRACE MODE 6 - це програмний комплекс, призначений для розробки і запуску в реальному часі розподілених автоматизованих систем управління технологічними процесами. Для вирішення поставлених завдань в TRACE MODE 6 інтегрований пакет T-FACTORY.

Підсумком розробки є створення файлів, що містять необхідну інформацію про алгоритми роботи віртуального тренажера.

Складова частина тре, що розміщується на окремому комп'ютері або в контролері і виконується під управлінням одного або декількох виконавчих модулів TRACE MODE є вузлом проекту.

У загальному випадку розміщення вузла на тому ж апаратному засобі, на якому він повинен виконуватися під керуванням монітора, не є обов'язковим - монітори можуть завантажувати вузли з віддалених апаратних засобів.

У Trace Mode 6 автоматично не тільки створюється база каналів і виконується налаштування на контролери, але також автоматично будується графічний інтерфейс оператора і проводиться підбір алгоритмів управління обладнанням.

Графічні об'єкти розміщуються з використанням методу drag-and-drop і допускають масштабування.

Після розробки шаблонів екранів і програм створено вузол проекту - АРМ. Розроблений проект АРМ відображає процес видобування електроенергії з газового потоку. Дає можливість керувати технологічним процесом. Оператор маючи таку систему керування бачить на моніторі значення всіх технологічних параметрів, вона попереджує його про відхилення цих параметрів від норми, здійснює автоматичний протиаварійний захист[3].

Запустивши тренажер можна змінювати тиск подачі газу на перетворювач і спостерігати зміни на екрані. Прилади на рисунку 1 відображають дійсні значення кількості обертів валу з лопатями за хвилину та потужності виробленої електроенергії на годину[4].

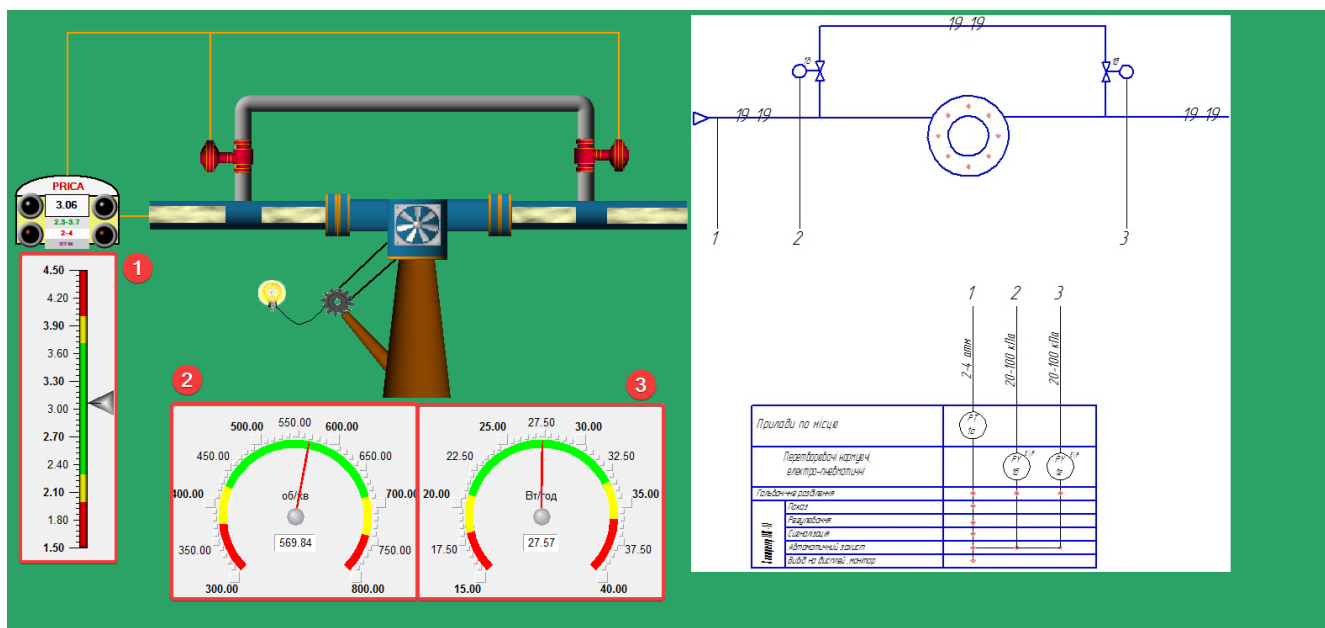


Рис. 1 – Вікно програми в роботі перетворювача

Висновок. В даній роботі розроблено віртуальний тренажер в інтегрованому програмному середовищі Trace Mode за допомогою мови програмування Techno ST (Structured Text) та проведено аналіз джерел похибок вимірювань в процесі видобування електроенергії з газового потоку.

З метою перевірки на адекватність створеного тренажера проведено експериментальні дослідження, в результаті яких підтверджено, що перетворювач виробляє електроенергію, достатню для освітлення робочої зони лабораторії.

В результаті розрахунків визначено розширену невизначеність, що становить 0,06 кВт/год.

Література

1. *Основи метрології та вимірювальної техніки: Підручник: У 2 т./ М. Дорожовець, В. Мотало, Б. Стадник, В. Василюк, Р. Борек, А.Ковальчик; За ред. Б. Стадника.-Львів:Видавництво Національного університету «Львівська*
2. *С.А.Чеховський. Метрологія і технологічні вимірювання у нафтовій та газовій промисловості: [навчальний посібник] / С.А. Чеховський, І.С. Петришин, Н.М.Піндус, С.П. Ващишак. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. – 534 с.*
3. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms123401.aspx>.

4. Нечаєв В.П., Берідзе Т.М., Кононенко В.В. Теорія планування експерименту: [навчальний посібник] / В.П. Нечаєв, Т.М. Берідзе, В.В. Кононенко. – Київ: Центр учбової літератури, 2009. – 232 с.

УДК 004.031.42

**Артем Туленков, Олександр Соколянський, Анжеліка Пархоменко,
Ольга Гладкова, Ярослав Залюбовський**
Запорізький національний технічний університет

СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ВІДДАЛЕНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ЯК ВІДКРИТОГО ОНЛАЙН РЕСУРСУ

© А. Туленков, О. Соколянський, А. Пархоменко, О. Гладкова, Я. Залюбовський
А. 2018

Розглянуто особливості застосування віддалених лабораторій як відкритого онлайн ресурсу для інженерної освіти. Представлено досвід розробки та впровадження в навчальний процес спеціалізованого програмно-апаратного комплексу для практично-орієнтованого навчання вбудованим системам та технологіям Розумний будинок.

Ключові слова: компетентності, практично-орієнтований метод навчання, цифрові технології та системи, мобільний демонстраційний стенд, віддалена лабораторія, дистанційне навчання, Інтернет речей, Розумний будинок.

The features of the remote laboratories usage as an open online resource for engineering education are considered. The experience of the development and implementation into the educational process of a specialized software and hardware complex for practical-oriented training in embedded systems and Smart house technologies is presented.

Key words: competences, practical-oriented teaching methods, digital technologies systems, mobile demo stand, remote laboratory, distance learning, Internet of things, Smart house.

Однією з основних цілей Рамкової програми Європейського Союзу щодо оновлених ключових компетентностей людини є визначення саме ключових компетентностей, необхідних для працевлаштування, посилення особистого потенціалу, активного громадянства та соціальної інтеграції [1]. Але, як свідчать проведені дослідження, незважаючи на величезну кількість випускників українських вишів у галузях знань: Інформаційні технології (ІТ),

Автоматизація та вимірювальна техніка, Електроніка та телекомунікації, існує серйозна нестача креативних кваліфікованих фахівців, які можуть працювати в компаніях, що створюють найсучасніші вбудовані електронні системи, кіберфізичні системи, системи штучного інтелекту, реалізують технології Інтернету речей (IoT), тощо. Навіть високий рівень знань не гарантує студентам успішної професійної самореалізації [2]. Проблема полягає в тому, що сьогодні ІТ фахівці повинні мати не лише знання, але й практичні навички та ставлення щодо реалізації сучасних цифрових систем та технологій.

Таким чином, впровадження практично-орієнтованих методів навчання ІТ фахівців для забезпечення потрібних компетентностей з метою вдосконалення професійної майстерності та підвищення рівня креативності студентів, а також забезпечення їх конкурентоспроможності в умовах мінливого ринку праці є актуальним завданням.

Одним з сучасних напрямів діяльності ІТ фахівців є розробка систем типу Розумні міста та Розумні будинки, які сьогодні активно впроваджуються в усьому світі [3]. Про актуальність цього напрямку для України свідчить поява значної кількості українських компаній, що спеціалізуються в цій галузі (Smart Home Company, SmartON, IntelSity, MiMi Smart, IQDim, Gira, etc.). Зокрема в Запоріжжі – це компанії 1M-Smart home, ТОВ «ПКФ МОТОР» (офіційний представник компанії Legrand), Монада (офіційний представник компанії Siemens), що пропонують обладнання для систем домашньої автоматизації та послуги з розробки таких систем з урахуванням індивідуальних потреб замовників.

Створення систем типу Розумний будинок вимагає широкого спектру знань та практичних навичок щодо різноманітних контрольно-виконавчих пристроїв, а також технологій їх інтеграції в єдину систему з урахуванням вимог енергоефективності, кібербезпеки та ін. [4]. Набути практичного досвіду роботи студентам допомагають навчальні демонстраційні стенди, що пропонуються деякими компаніями. Зокрема, компанія Siemens розробила мобільний демонстраційний стенд - модульний навчальний комплект GAMMA Training Kit GTK 5.1, що підходить для організації мобільних класів, містить керуючий модуль та базову периферію для демонстрації принципів побудови та функціонування систем контролю приміщень та будівель [5]. Компанія Legrand пропонує мобільний демонстраційний стенд, який можна побачити зокрема в шоурумі компанії в Запоріжжі. Саме тому, на базі компанії ТОВ «ПКФ МОТОР» для студентів кафедри програмних засобів Запорізького національного технічного університету (ЗНТУ) проводяться

тренінги-семінари, на яких обговорюються практичні питання використання найкращого європейського досвіду та обладнання для створення систем Розумний будинок [6]. Ключовими пунктами тренінгу є наступні: обладнання системи домашньої автоматизації MyHome від Legrand (SCS-шина, пристрої управління, реле-активатори, блок живлення); програмне забезпечення MyHome Suite та ScenarX; практичне створення проекту (програмування команд, робота з блоком складних сценаріїв, програмування сенсорної панелі, створення проекту на iPad).

На жаль, вартість таких мобільних демонстраційних стендів залишається надто високою для придбання українськими вишами. Тому, актуальною є задача розробки та впровадження в освітній процес ресурсів, що доступні студентам онлайн та дозволяють отримати знання та практичні навички в галузі розробки цифрових систем, зокрема систем типу Розумний будинок.

Як відомо, сучасні онлайн-лабораторії широко використовуються в усьому світі, забезпечують ефективну організацію спільного використання різноманітного програмного та інженерного обладнання з урахуванням фінансових та економічних обмежень, а також дають багато можливостей для інклюзивної освіти, що є актуальним для українських вишів [7]. Крім того, інтеграція онлайн лабораторій в навчальний процес розширює можливості дистанційного навчання і надає всі переваги віддаленого експерименту, зокрема, безпечне проведення досліджень, можливість використання унікального обладнання та ін. [8].

Найбільш популярними онлайн-лабораторіями сьогодні є: iLab, WebLab Deusto, VISIR, GOLDi, RELLE, WEBENCH, Labshare та інші [9]. Є декілька рішень саме для вивчення систем типу Розумний будинок. Зокрема, це навчальний стенд, створений корпорацією Intel Corp. [10]., а також віддалена лабораторія, створена у Корнельському університеті (Ітака, США) [11]. Але, як показали проведені дослідження, лабораторія Intel базується лише на апаратурі компанії, з метою її просування, а лабораторія Cornell працює під управлінням голосу, що не є зручним для людей з голосовими розладами.

Саме тому, на кафедрі програмних засобів ЗНТУ створено відкритий онлайн ресурс – REIoT комплекс, що включає в себе дві онлайн лабораторії - віддалену лабораторію для проектування вбудованих систем (RELDES - Remote Laboratory for Design of Embedded Systems) та віддалену лабораторію для вивчення та реалізації систем типу Розумний будинок (Smart House & IoT) [12-14]. Використання даного комплексу в навчальному процесі спрямоване на формування знань студентів в галузі розробки

сучасного програмного та апаратного забезпечення вбудованих систем, а також практичних навичок застосування платформ і пристроїв для реалізації IoT технологій.

Віддалена лабораторія Smart House & IoT (рис.1) призначена для практичного вивчення різних платформ, пристроїв, протоколів та інтерфейсів для реалізації систем Розумний будинок та IoT технологій. Вона поєднує в собі декілька підсистем для керування процесами: мікроклімату, освітлення, генерації сонячної енергії, вентиляції та кондиціонування, доступу, захисту даних та ін. При цьому, ставляться задачі вивчення мобільних та хмарних технологій, методів обміну даними та обробки великих масивів даних. Студенти набувають знання і практичні навички з реалізації сучасних цифрових систем та технологій шляхом виконання дистанційно керованих експериментів, вивчення описів цих експериментів, реалізації різних сценаріїв керування та програмування. Для навчання на основі REIoT комплексу розроблено декілька сценаріїв, що передбачають як індивідуальну роботу студентів з окремими експериментами, так і роботу в команді для визначення логіки роботи системи в цілому, програмування і моніторингу складних процесів.

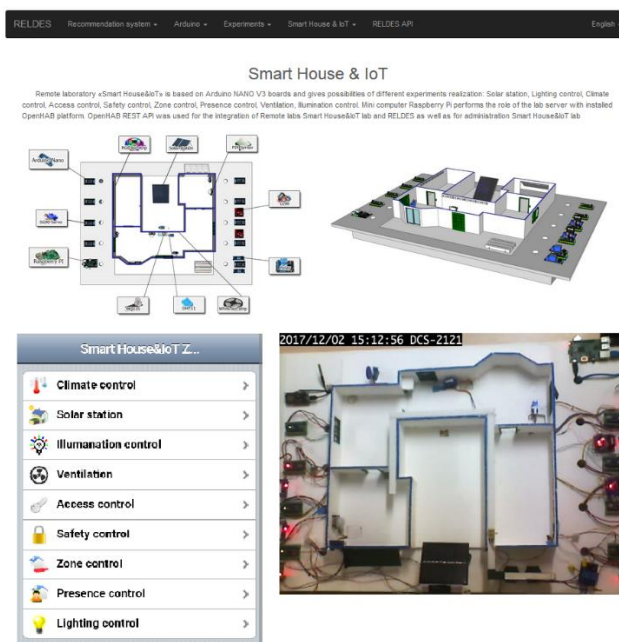


Рис. 1 – Інтерфейс віддаленої лабораторії Smart House & IoT

Висновки. Таким чином, використання REIoT комплексу в навчальному процесі дає студентам всі переваги дистанційних експериментів, а також можливості практичного вивчення різних апаратних та програмних платформ, електронних компонентів, провідних та безпроводних протоколів та інтерфейсів для реалізації сучасних цифрових систем та технологій.

Запропонований практично-орієнтований метод навчання, заснований на використанні комплексу REIoT, дозволяє студентам отримати необхідні знання та навички для успішного застосування в майбутній професійній діяльності, цінний практичний досвід в галузі цифрових технологій та систем, мотивацію до наукових досліджень та навички роботи в команді.

Література

1. *Освіта на основі життєвих навичок*
<http://dlse.multycourse.com.ua/ua/page/15/53#1>
2. *Які 8 компетентностей є ключовими з точки зору європейської комісії в галузі освіти*
http://ininv.vntu.edu.ua/ukr/index.php?option=com_content&view=article&id=58:23-05-17-news-key-competences&catid=37&Itemid=857
3. A. Rucinski, R. Garbos, J. Jeffords, S. Chowdbury. *Disruptive innovation in the era of global cyber-society: with focus on Smart city efforts. The 9th IEEE International conference on Intelligent data acquisition and advanced computing systems: technology and applications, University Politehnica of Bucharest, Romania, 2017pp. 1102-1104.*
4. A. Tulenkov, A. Parkhomenko, A. Sokolyanskii, A. Stepanenko, Y. Zalyubovskiy *The features of wireless technologies application for Smart house systems. The 4th IEEE International symposium on wireless systems within the IEEE International conferences on Intelligent data acquisition and advanced computing systems (20-21 September, 2018, Lviv, Ukraine) pp.1-6*
5. *KNX training with the new GAMMA Training Kit 5.1*
<https://www.downloads.siemens.com/download-center/Download.aspx?pos=download&fct=getasset&id1=A6V11225662>
6. *А. Пархоменко Семінар-тренінг з розробки систем домашньої автоматизації* <http://www.zntu.edu.ua/seminar-trening-z-rozrobky-system-domashnoyi-avtomatyzaciyi>
7. A. Parkhomenko, A. Parkhomenko, G. Tabunshchyk, K. Henke, and H.- D. Wuttke. *The remote labs as an effective tool of inclusive engineering education. The 12th International conference on Perspective technologies and methods in MEMS design, 2018, pp.209-214.*
8. K. Henke, S. Ostendorff, H.-D. Wuttke, T. Vietzke, and C. Lutze *Fields of applications for hybrid online labs. iJOE, vol. 9, 2013, pp. 20-30.*
9. A. Parkhomenko, O. Gladkova, A. Parkhomenko. *Recommendation System as a user-oriented service for the remote and virtual labs selecting. The 21th International conference on Interactive collaborative learning and 47th IGIP*

- International conference on engineering pedagogy (ICL2018) The challenges of the digital transformation in education, 2018, pp. 569-578*
10. *IoT reference implementation: how to build the Smart Home prototype [Online]. Available: <https://software.intel.com/en-us/articles/iot-reference-implementation-how-to-build-the-smart-home-prototype>*
 11. *Smart Home system. A wireless, voice-controllable, household system. [Online]. Available: https://people.ece.cornell.edu/land/courses/ece4760/FinalProjects/f2012/jw937_sz369/jw937-sz369/jw937_sz369.html*
 12. *A. Parkhomenko, O. Gladkova, E. Ivanov, A. Sokolyanskii, and S. Kurson. Development and application of remote laboratory for embedded systems design. iJOE 11, 2015, pp. 27-31*
 13. *A. Parkhomenko, A. Tulenkov, A. Sokolyanskii, Y. Zalyubovskiy, and A. Parkhomenko. Integrated complex for IoT technologies study. Online Engineering & Internet of Things. Lecture Notes in Network and Systems, vol. 22, 2017, pp.322-330,*
 14. *A. Parkhomenko, A. Tulenkov, A. Sokolyanskii, Y. Zalyubovskiy, A. Parkhomenko, A. Stepanenko. The application of the remote lab for studying the issues of Smart House systems power efficiency, safety and cybersecurity. Smart Industry & Smart Education. Lecture Notes in Network and Systems, vol. 47, 2018, pp.395-403.*

УДК 004.9

Наталя Піндус, Степан Чеховський, Олег Піндус, Христина Шинкарук
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

РОЗРОБЛЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ДЛЯ МЕТРОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРИ ВИМІРЮВАННІ ВТРАТ ПРИРОДНОГО ГАЗУ У ГАЗОПРОВІДНИХ МЕРЕЖАХ

© Піндус Н.М., Чеховський С.А., Піндус О.В., Шинкарук Х.В. 2018

У статті висвітлено теоретичні засади та програмні аспекти при створенні віртуальної лабораторії для метрологічних досліджень при вимірюванні втрат природного газу у газопровідних мережах в рамках розроблення електронних курсів в ІФНТУНГ шляхом використання навчальної платформи Moodle.

Ключові слова – методичне забезпечення, метрологічні дослідження, дистанційне навчання, вимірювання втрат природного газу.

The article outlines theoretical principles and programmatic aspects in the creation of a virtual laboratory for metrological research in measuring natural gas losses in gas networks in the framework of developing electronic courses in IFNTUU through the use of the Moodle training platform.

Keywords - methodical support, metrological research, distance learning, measurement of natural gas losses.

Актуальною проблемою освіти для технічних спеціальностей в Україні загалом та в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу ІФНТУНГ зокрема, є забезпечення навчального процесу сучасним обладнанням, тренажерами та створення лабораторій, що відповідають вимогам, які висуваються до сучасних фахівців нафтогазового комплексу. Одним з шляхів вирішення такої практичної проблеми, є розроблення та впровадження в навчальний процес віртуальних лабораторних робіт [1].

Вирішення задачі при розробленні віртуальної лабораторії для метрологічних досліджень при вимірюванні втрат природного газу у газопровідних мережах полягає в забезпеченні обробки інформації, отриманої з давачів, які входять в інформаційно-вимірювальний комплекс для вимірювання втрат природного газу реалізовано за допомогою програми «Measurement». На рисунку 1 зображена блок-схема обробки інформації [2].

Методична розробка на базі алгоритму для обробки результатів вимірювання реалізована із застосуванням програми «Measurement», написаної в середовищі програмування Microsoft Visual Studio мовою C#. Visual Studio – це набір інструментів розробки, заснованих на використанні компонентів для створення потужних, продуктивних додатків. Крім того, середовище Visual Studio оптимізоване для спільного проектування, розробки та розгортання корпоративних рішень [2]. C# — об'єктно-орієнтована мова програмування з безпечною системою типізації для платформи .NET [3].

Практична реалізація віртуальної лабораторії для метрологічних досліджень на базі програми “Measurement” полягає в наступному.

За допомогою .Net Framework v4.0 (Microsoft .NET — програмна технологія, запропонована фірмою Microsoft як платформа для створення як звичайних програм, так і веб-програм).

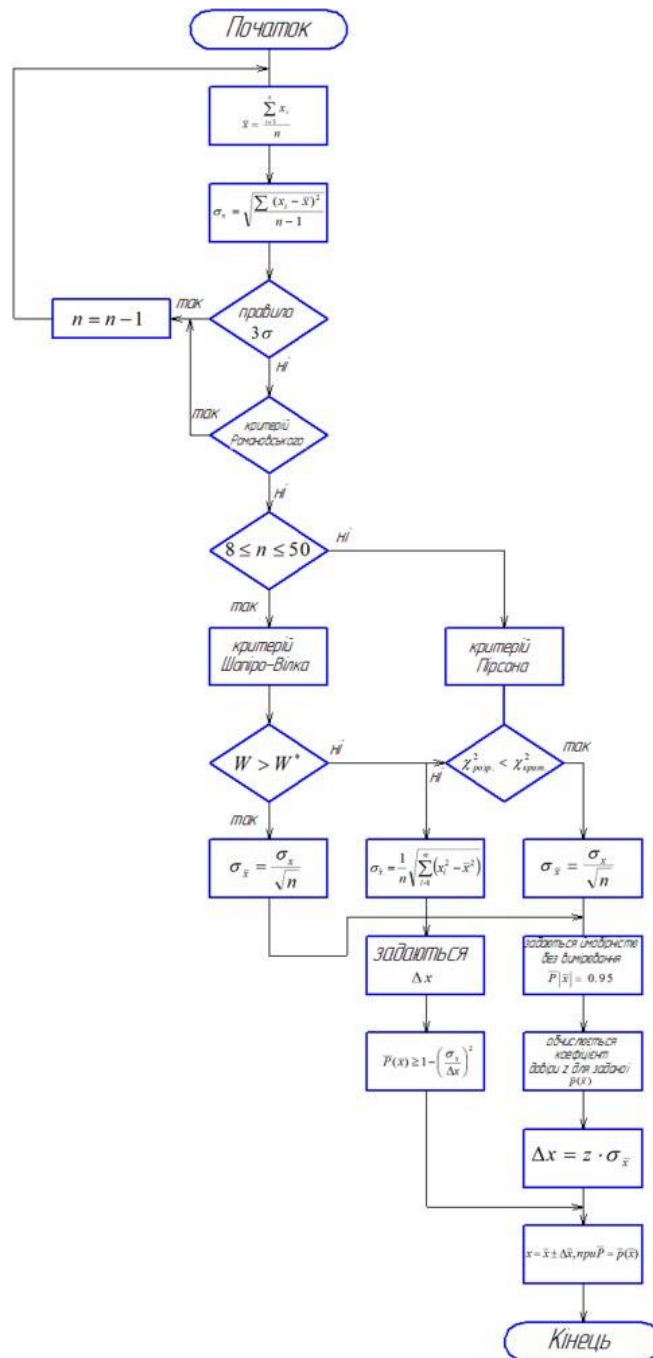


Рис. 1- Блок-схема програми «Measurement»

У відповідній закладці вказується інформація про пункт, місце, дату та час проведення вимірювань, а також фізична величина, що вимірювалась, та її одиниці вимірювання.

При активації обчислень на екрані з'являться проміжні дані обчислення згідно алгоритму, результат розрахунку та висновок про відповідність чи невідповідність нормальному закону розподілу заданої вибірки (рисунок 2). Результат обчислення можна зберегти для подальшого використання.

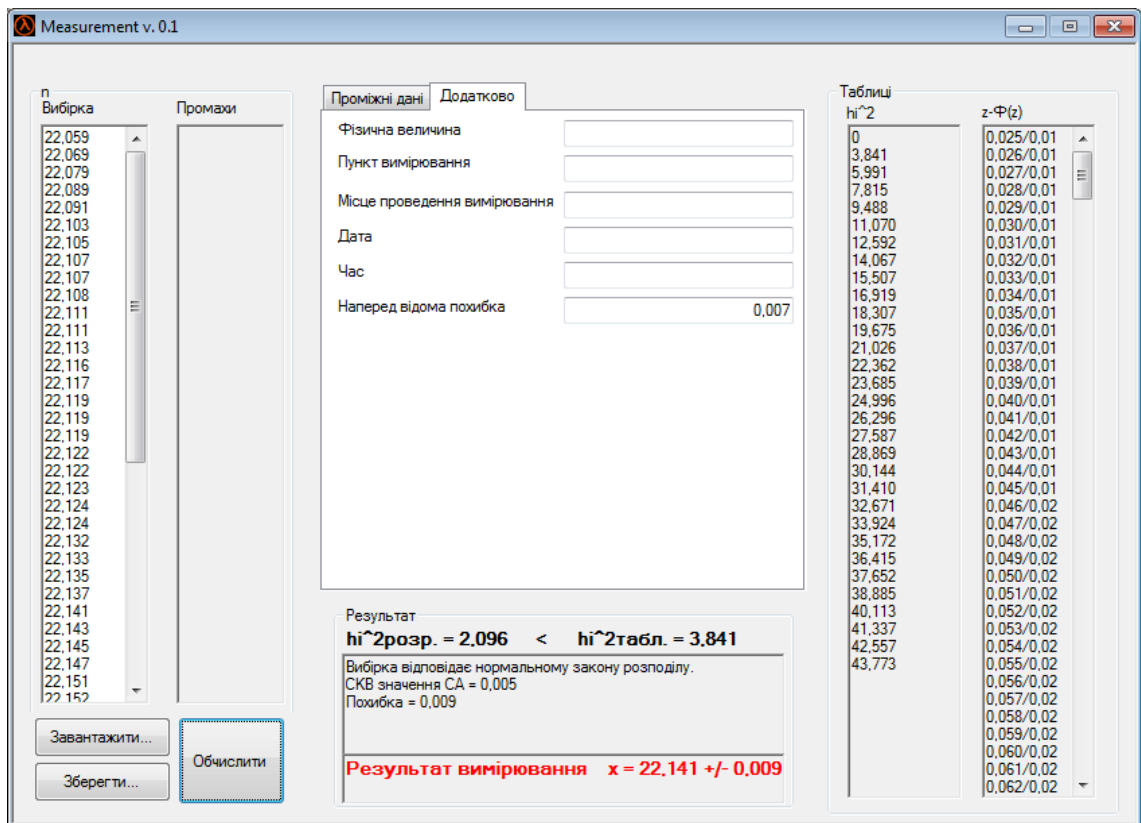


Рис. 2- Виведення проміжних даних та результату вимірювання

Функціональні можливості розробленої програми “Measurement”:

-високоточний розрахунок результатів вимірювання згідно описаного вище алгоритму;

-можливість завантажувати результати вимірювань у програму безпосередньо із збереженого файлу з розширенням .txt;

-обробка вибірок розміром $8 \leq n \leq 100$;

-відсіювання промахів з результатів спостереження після перевірки вибірки на їх наявність за критеріями «трьох сігм» та Романовського [4];

-перевірка вибірки на відповідність нормальному закону розподілу за допомогою критеріїв Шапіро-Вілка ($8 \leq n \leq 50$) та Пірсона ($n > 100$);

-представлення результатів вимірювання у визначеній, стандартній формі $x = \bar{x} \pm \Delta x$ при $\bar{P} = \bar{P}|\bar{x}$;

-виведення результатів обчислень на екран і можливість їх збереження для подальших опрацювань;

-виведення на екран висновку про результат перевірки вибірки на відповідність нормальному закону розподілу[4];

-можливість введення в програму даних про пункт, місце, час, дату проведення вимірювань, результатом яких є отримані експериментальні дані, що обробляються. Введені дані зберігаються разом з результатом обчислення;

- висока швидкість обчислення;
- вільний доступ до статистичних таблиць (при необхідності), які є збережені у даній програмі [5].

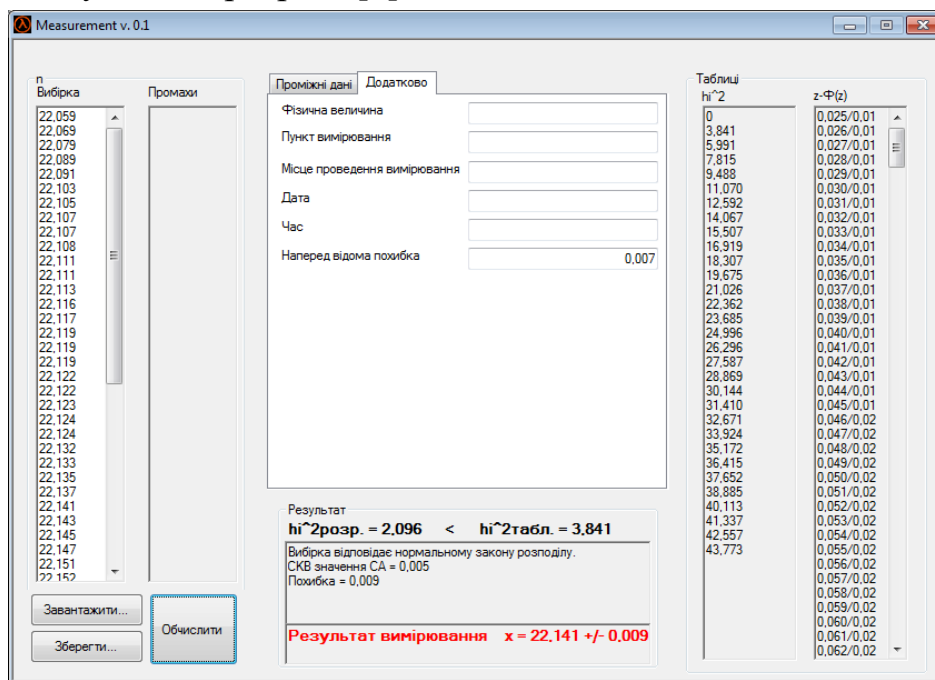


Рисунок 3 - Результати обробки даних вимірювання за допомогою програми "Measurement" для вибірки $n=55$.

Висновок. Отримано розрахунок опосередкованих вимірювань витрати газу з метою виявлення витоків природного газу за допомогою створеної програми «Measurement», що продемонстровано на рисунку 3.

Маючи результати прямих багаторазових вимірювань витрати газу [6], що проводились в газорозподільних мережах населеного пункту Старий Мартинів 21.07.2018 р. витоків природного газу не виявлено.

Література

1. С.А.Чеховський. Метрологія і технологічні вимірювання у нафтовій та газовій промисловості: [навчальний посібник] / С.А. Чеховський, І.С. Петришин, Н.М.Піндус, С.П. Ващишак. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. – 534 с.
2. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms123401.aspx>.
3. Троелсен Ендрю Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4.0.: [перевод с английского] / Эндрю Троелсен. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 1392 с.
4. Руденко В.М. Математична статистика: [навчальний посібник] / В.М. Руденко. – Київ: Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.
5. Стеценко І.В. Моделювання систем: [навчальний посібник] / І.В. Стеценко. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с.

6. Нечаєв В.П., Берідзе Т.М., Кононенко В.В. Теорія планування експерименту: [навчальний посібник] / В.П. Нечаєв, Т.М. Берідзе, В.В. Кононенко. – Київ: Центр учбової літератури, 2009. – 232 с.
7. Чеховський С.А., Піндус Н.М. Характеристика впровадження дистанційної форми навчання в ІФНТУНГ: Дистанційна освіта: стан і перспективи для технічних спеціальностей. Перша всеук.наук.-метод. конф. 10-12 жовтня 2012р., м. Івано-Франківськ: зб. тез доп. - Івано-Франківськ, ІФНТУНГ. 2012. С. 8-10

УДК 004.9 (37.09)

Олег Стечкевич

Національний університет «Львівська політехніка»

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ

© Олег Стечкевич, 2018

Розглянуті вимоги до практичних робіт у рамках дистанційних курсів, наведені приклади робіт лабораторії інноваційних педагогічних технологій.

Ключові слова: дистанційний курс, практична робота.

The requirements for practical tasks within the framework of distance courses were considered, examples of the works by the laboratory of innovative pedagogical technologies were provided.

Key words: distance course, practical task.

Усе частіше ми стаємо свідками перенесення освітнього процесу в мережу Інтернет. Головне завдання при цьому наступне – сформувані у педагога інтернет-орієнтований спосіб мислення, який передбачає вміння формувати контент, вибудовувати способи ефективної взаємодії зі слухачами тощо. Зважаючи на обмежену взаємодію (спілкування) між викладачем та слухачами дистанційного курсу, практичні роботи повинні відповідати низці вимог:

1. Завдання чітко сформульовані, не потребують жодних уточнень.
2. Визначено критерії оцінювання і вказано розподіл балів.
3. Опис завдання містить достатню кількість ілюстративних матеріалів.
4. Вказаний спосіб надсилання відповіді (файл, текст, посилання).

Для успішної роботи у системі дистанційного навчання педагогічний

працівник повинен уміти користуватися різноманітними інтернет-сервісами. З цією метою у навчально-науковій лабораторії інноваційних педагогічних технологій кафедри педагогіки та соціального управління Навчально-наукового інституту права та психології НУ "Львівська політехніка" [1], яка займається організацією та проведенням курсів підвищення кваліфікації, тренінгів, майстер-класів, навчальних семінарів розроблені відповідні курси (в очно-заочній та дистанційній формах навчання). Нижче наведемо приклади двох практичних робіт для курсу «Інтерактивні технології навчання» [2], у рамках яких слухачі мають можливість здобути практичні навички роботи з сервісами для створення навчальних карток та дидактичних ігор.

* * * * *

Практична робота №1. РОБОТА ЗІ СКРІНШОТАМИ (8 балів)

(підготовка матеріалів для дидактичних ігор, навчальних карток тощо за допомогою програм та інтернет-сервісів для роботи зі скріншотами)

ВАЖЛИВО: У кожному завданні у правому нижньому кутку зображення слід вставити прямокутник із текстом: **ІТН, прізвище та ініціали слухача.**

Завдання 1 (1 бал). У програмі LightShot (<https://app.prntscr.com/uk/>).

Зробіть скріншот з інтерфейсом будь-якого програмного засобу розміром 1024x768 пікселів. На зображенні за допомогою стрілок та прямокутників з номерами (без назви інструментів) підпишіть 4 кнопки. Готовий файл (zavd_1.png) збережіть на своєму ПК і у хмарі сервісу.

Завдання 2 (2 бали). У програмі Скріншотер + Paint (<https://xn--e1affnjjebo2d.xn--p1ai/>)

Зробіть скріншот кадру з кінофільму «ШКОЛА» у такий спосіб, щоб відобразалося й вікно програми, у якій Ви його переглядали. На кадрі підпишіть акторів і текст, який вони озвучують (по 2-3 слова у ХМАРКАХ-репліках). Готовий файл (zavd_2.png) збережіть на своєму ПК.

Завдання 3 (2 бали). У програмі Скріншотер + Pastenow (<https://pastenow.ru/>)

Зробіть скріншот розміром 800x600 пікселів заповнення формуляра (форми) на одному із сайтів. Вкажіть стрілками та цифрами послідовність (алгоритм) заповнення форми (3-4 кроки), із поясненням щодо інформації, яку слід ввести. Готовий файл (zavd_3.png) збережіть на своєму ПК і у хмарі сервісу.

Завдання 4 (2 бали). У програмі Icescream Screen Recorder (<https://icescreamapps.com/Screen-Recorder/>)

Зробіть фото (телефоном або смартфоном) будь-якого об'єкта і перекиньте собі на ПК (мейлом чи соцмережами). На отриманому зображенні покажіть стрілками структурні частини і підпишіть їх. **Готовий файл (zavd_4.png) збережіть на своєму ПК і у хмарі сервісу.**

Завдання 5 (1 бал).

Створіть файл з посиланнями на хмари 3-х Ваших скріншотів (zavd_5.doc).

Отримані 5 файлів заархівуйте в архів із назвою **screen_прізвище_ІТН** (наприклад, **screen_Ivanenko_ITN**) та надішліть як відповідь! Об'єм файлу не повинен перевищувати 2 Мб.

* * * * *

Практична робота №2.

РОБОТА З SERVICOM LEARNINGAPPS.ORG (8 балів)

(реєстрація, робота з категоріями та класами, пошук вправ)

Завдання 1.

Створіть власний акаунт (обліковий запис) на сервісі **learningapps.org**.

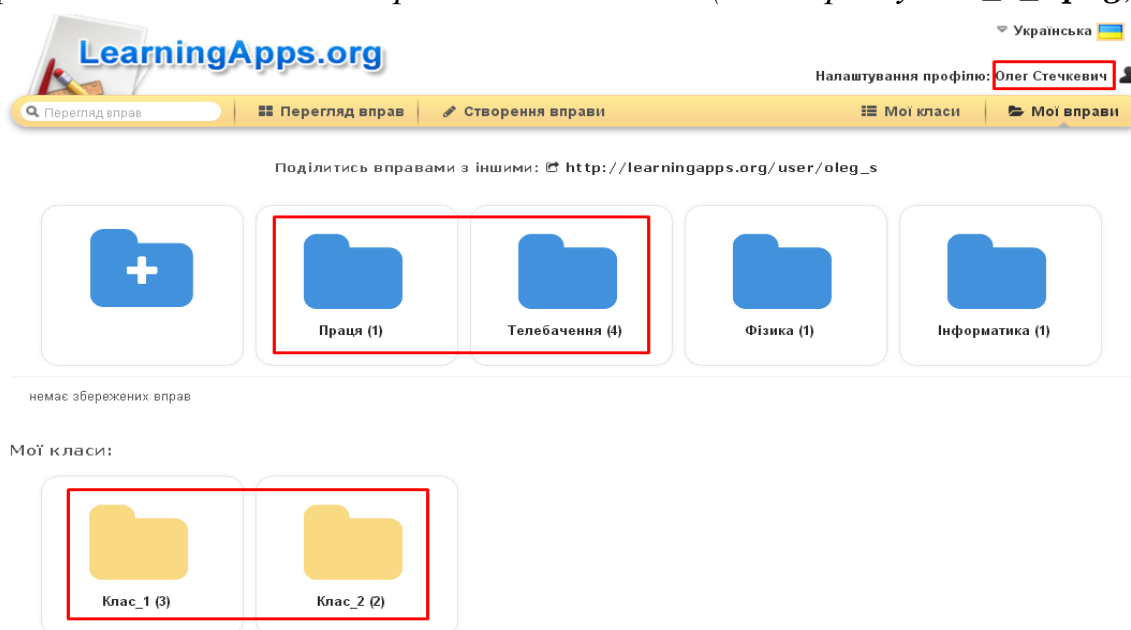
Примітка: має відображатися **Ваше ім'я та прізвище.**

Завдання 2

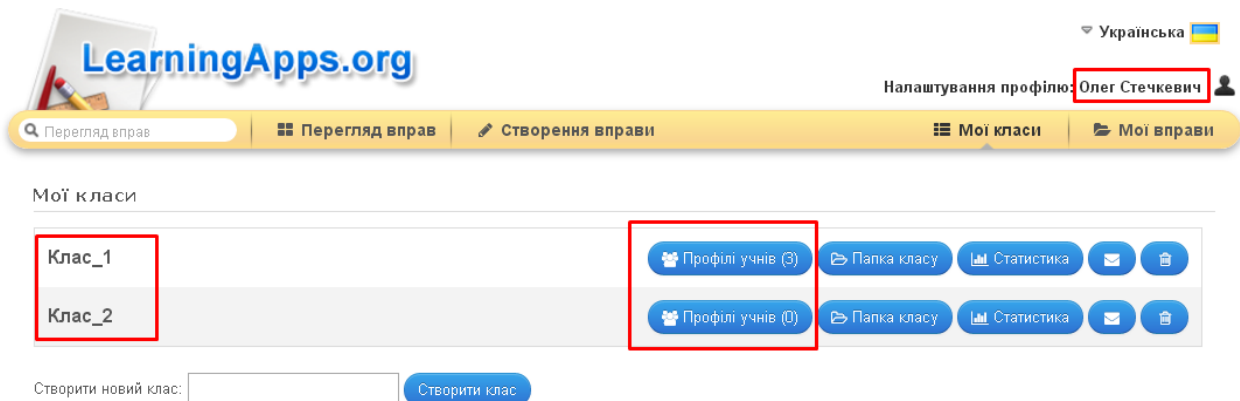
Створіть 2 папки-категорії: **перша** – назва дисципліни (предмету), який ви викладаєте; **друга** – Ваше захоплення (хобі).

Завдання 3 (2 бали)

Створіть два класи (**Клас_10** та **Клас_11**). **Зробіть скріншот** (використайте інструменти **Теми №1**), який містить: **Ваш логін на сервісі, зображення 2 папок-категорій і 2 папок-класів** (назва файлу **PR_2_1.png**)



Додайте у кожен клас по 5 учнів. **Зробіть скріншот**, який містить: Ваш логін на сервісі, зображення 2 папок-класів і кнопки профілів учнів (назва файлу PR_2_2.png)



Завдання 4 (4 бали)

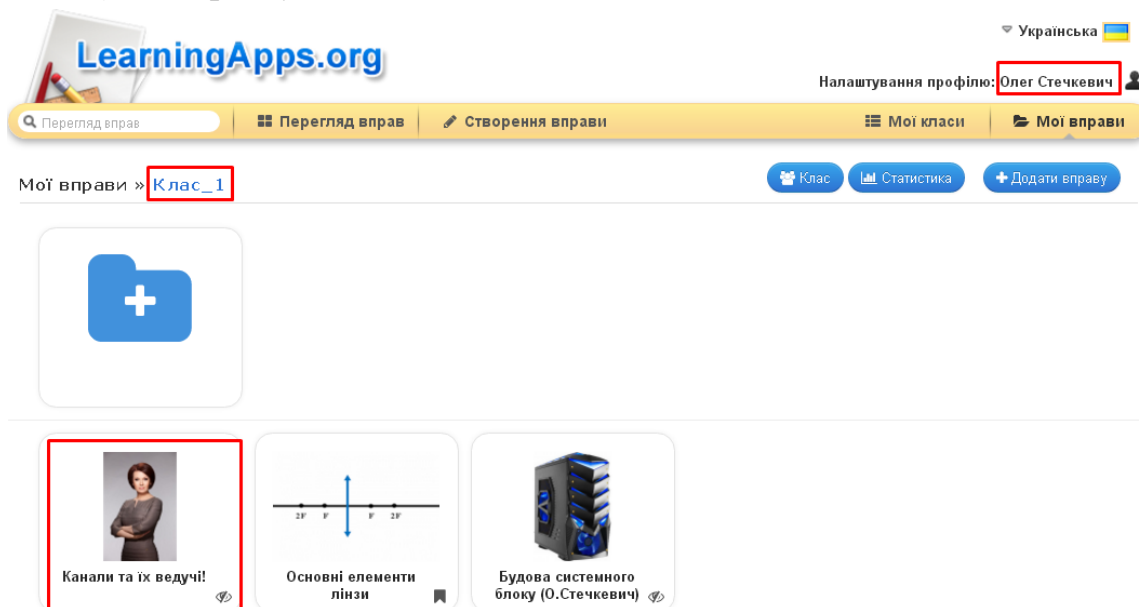
Знайдіть вправи і збережіть їх у відповідні папки-категорії:

- Вправа №1 (тип – **знайти пару**) для своєї дисципліни (предмету);
- Вправа №2 (тип – **класифікація**) для свого захоплення (хобі).

Посилання на повноекранний перегляд вправ збережіть у файлі PR_2_3.doc

Завдання 5 (2 бали)

ПРИЗНАЧТЕ для Клас_10 виконати Вправа №1, для Клас_11 виконати Вправа №2. **Зробіть скріншот**, який містить: зображення папки КЛАС_10 з вправою (назва файлу PR_2_4.png)



Напишіть повідомлення для учнів Клас_11 про необхідність виконати Вправа №2 до 01.10.2018р. **Зробіть скріншот**, який містить: зображення повідомлення для КЛАС_11 (назва файлу PR_2_5.png)

Надіслати повідомлення ...

Надіслати до: Клас_2

Назва: Завдання на самостійну роботу

Повідомлення: Доброго дня! Прошу до 1.04.2018 року виконати Вправу_2

=====

Результат роботи (5 файлів) надішліть ЯК ВІДПОВІДЬ.
(розмір кожного файла не повинен перевищувати 2 Мб).

Висновок. Для успішної розробки завдань для практичних робіт слід забезпечити якісний зворотній зв'язок, оскільки такі завдання вдається розробити лише після апробації завдань з першою групою або спеціально організованою фокус-групою. Звідси випливає наступне проблемне питання: Як оцінити часові витрати педагога на підготовку практичних робіт в межах дистанційного курсу? (його спробуємо розв'язати у майбутніх публікаціях).

Література

1. <http://lp.edu.ua/lipt>
2. <http://lp.edu.ua/opportunities/2018/kurs-interaktyvni-tehnologiyi-navchannya-u-navchalnomu-zakladi>

УДК 004.9

Дмитро Новак, Дмитро Федасюк

Національний університет «Львівська політехніка»

МОБІЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ОРІЄНТУВАННЯ НЕЗРЯЧИХ ОСІБ У ПРИМІЩЕННІ УНІВЕРСИТЕТУ

© Новак Дмитро, Федасюк Дмитро 2018

В роботі розглянуто створену мобільну систему для орієнтації незрячих осіб у приміщеннях університету. Наведено призначення системи, її основні функціональні можливості, а також технології програмної реалізації.

Ключові слова: Bluetooth, Android смартфон, RSSI, мобільна система, незряча особа, веб застосунок.

The work considers the mobile system for orientation of blind persons in the university premises. The purpose of the system, its main functionality, as well as the technologies of the mobile system implementation are given.

Keywords: *Bluetooth, Android smartphone, RSSI, mobile system, blind person, web application.*

Вступ. На сьогодні відомо лише кілька систем та приладів, що допомагають незрячим або слабозорим особам орієнтуватись в просторі, рухатись за маршрутом та інше.

Проте доступні аналоги таких систем мають як переваги, так і недоліки. Зокрема, деякі системи з «маяками» мають постійне зовнішнє джерело живлення і не потребують стороннього втручання, але дорогі у закупівлі та встановленні. Вони непомітні особам без вад зору, що в свою чергу не викликає роздратування, оскільки людина може бачити все навколо та не потребує спеціальних циклічних сигналів для орієнтації. Виникає потреба у створенні відокремленої та більш локалізованої під визначену категорію користувачів системи, що працюватиме непомітно та беззвучно для людей, які бачать, але буде передавати інформацію для незрячих або слабозорих користувачів. Як приклад розглянемо Open World - проект, який активно розвивається в Україні. Bluetooth-давач відтворює звук, коли до нього наближається незряча особа, але не передає з собою якоїсь іншої інформації [1]. Робота давача обмежується лише звуковими сигналами, які в свою чергу розповсюджуються навколо, а не лише для незрячої особи.

Постановка задачі та вимоги до функціонування. Одним із способів вирішення проблеми орієнтації незрячих осіб в приміщенні є розміщення в коридорі чи на окремих дверях Bluetooth-давачів. У порівнянні з RFID-мітками [2], Bluetooth-давачі можуть працювати на більшій відстані та підтримуються всіма сучасними планшетами чи смартфонами. Також є можливість програмі визначити відстань до них за допомогою сили сигналу (RSSI) [3].

Bluetooth-давачі мають швидко взаємодіяти зі смартфоном та озвучити текст ще до того, як користувач вийде із зони дії давача, інакше інформація буде неактуальна, або, в гіршому випадку, хибна. Також вони повинні, за можливості, бути конфігуровані на обмежену зону дії задля уникнення перекриття сигналів між поверхами приміщення, або ж задля уникнення перекриття сигналів один одного, бо в такому випадку зменшується точність та коректність розпізнання найближчого давача.

Мобільна система повинна мати програму для управління давачами, адже незрячі люди ймовірно не зможуть самостійно налаштувати її. Крім того, слід забезпечити такій системі гнучкість, на випадок ініціативи розробки

застосунків від сторонніх клієнтів під інші платформи, шляхом створення для системи відкритого API з вичерпною документацією.

Сервіс, як і база даних, для зберігання інформації мають бути у неперервному доступі, тому повинні бути розміщені на хмарі для постійної роботи.

Веб-клієнт для зручності користування повинен бути гнучкий та налаштовуватись під будь-який пристрій користувача, у випадку якщо користувач додаватиме новий давач чи переглядатиме наявний, наприклад, з мобільного пристрою чи планшета.

До прикладу, користувач вирішив розмістити давачі в корпусі університету. Він заходить на веб-клієнт та вводить необхідні дані, що зберігаються у базі даних. Припустимо, незрячий студент/викладач заходить в університет чи підходить до входу. Смартфон, перебуваючи в стані пошуку пристроїв навколо, знаходить неподалік Bluetooth давач, заздалегідь розміщений користувачем. Отримуючи MAC-адресу давача, смартфон здійснює запит до хмарного серверу та отримує текст для озвучування, наприклад: «Ви перебуваєте біля входу в 5 корпус Національного університету «Львівська політехніка». Перед входом є 8 сходинок. Вхід, складається з двох секцій дверей». Заходячи на певний поверх, телефон розпізнає кілька давачів навколо. Визначивши силу сигналу кожного, смартфон здійснює з'єднання з тим, сила сигналу якого найбільша та озвучує текст.

Архітектура та основні функціональні можливості. Розроблена система складається з мобільного Android-застосунку та веб-застосунку під керуванням серверу, розміщеного у хмарному сховищі. Всі дані про давачі, їх авторів та локацію є у базі даних, з якою взаємодіє сервер. База даних також розміщена на хмарному сховищі.

Схема взаємодії елементів системи подана на Рис. 1.

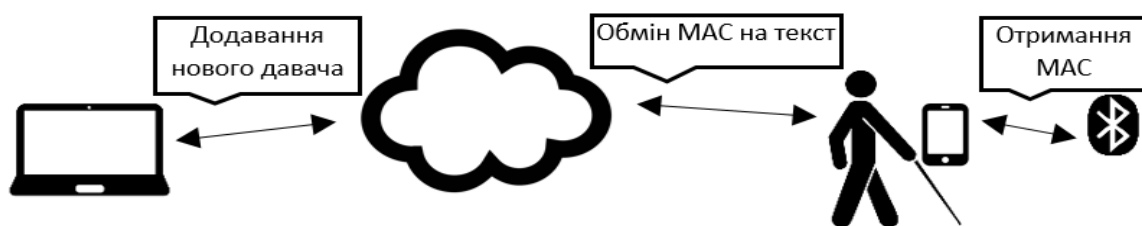


Рис. 1. Схема взаємодії елементів системи

Android застосунок призначений для взаємодії з Bluetooth давачем у приміщенні [4-5] та озвучування незрячому користувачу даних, отриманих з

нього. Мобільний застосунок взаємодіє з датчиками навколо та оцінює величину сигналу кожного. З поміж датчиків, той, сила сигналу (RSSI) якого більша, розцінюється як найближчий та його адреса використовується для обміну даними. Озвучування даних здійснюється вбудованим застосунком смартфона для синтезу мовлення. Смартфон також озвучить користувачу повідомлення, якщо Bluetooth вимкнено та якщо сервіс почав свою роботу, адже застосунок може працювати у фоновому режимі.

Вигляд інтерфейсу застосунку з прикладом розміщення Bluetooth-датчиків та сам датчик подано на рис. 2.

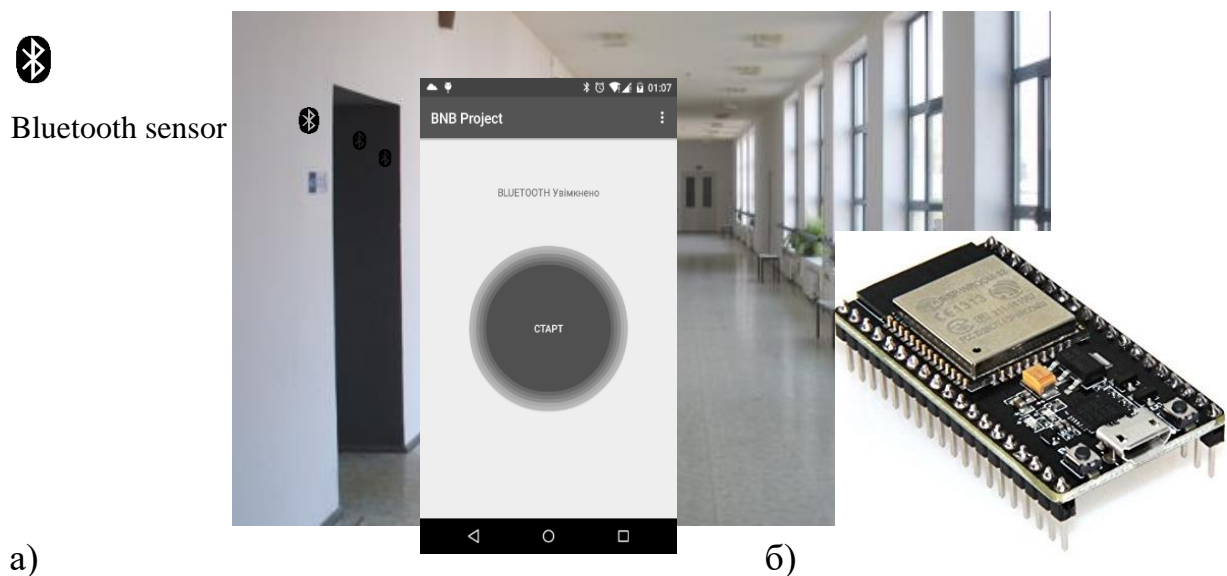


Рис. 2. Інтерфейс застосунку та датчик: а - інтерфейс застосунку; б - Bluetooth датчик

Веб-застосунок призначений для додавання нового датчика на карту та інформації про Bluetooth-датчик. Так, додаючи новий датчик, користувач має вказати ім'я, електронну пошту та телефон (за бажанням), дані про майбутнє місцезнаходження датчика, а саме країну, місто та локацію. В подальшому дані про датчикі можна буде зберігати локально для міста чи країни, де перебуває користувач, для зменшення витрат на трафік та задля зменшення затрат часу на отримання тексту. Локацію можна задати обравши місце розташування датчика на карті, повна адреса та координати збережуться у формі додавання датчика автоматично. Далі необхідно додати інформацію про датчик, а саме ім'я приміщення. Так інші користувачі зможуть на карті побачити деталі про нього, деталі про сам датчик, наприклад, де він розміщений та інший опис.

Залишається задати текст для датчика, який озвучуватиметься незрячій людині, коли вона перебуватиме неподалік цього датчика, і MAC-адресу датчика, для того, щоб закріпити введені раніше дані за певним датчиком, після

чого можна зберігати зміни. Дані зберезуться у базі даних. Тепер необхідно лише розмістити давач в описаному місці.

Описані інструкції користувач також отримає на електронну пошту, якщо вкаже її при додаванні давача.

У веб-застосунку є розділ з відкритою документацією щодо API. Так, сторонній розробник, скориставшись відкритим API, зможе самостійно написати свій застосунок для роботи з давачем під знайому йому платформу для подальшого вільного розповсюдження системи. Варто зазначити, що мобільна система є волонтерською та не містить даних, що потребують захисту чи шифрування, а тому не містить засобів захисту та не зобов'язує користувачів реєструватись у системі, вводити особисті дані тощо.

Робота з системою здійснюється за таким порядком:

1. Додавання давача на веб-клієнті, тобто закріплення даних давача за самим давачем з допомогою MAC адреси.
2. Встановлення давача в описаному на веб-клієнті місці.
3. Встановлення застосунку.
4. Увімкнення Bluetooth на смартфоні, після чого система готова до роботи.

Технології реалізації системи. Для програмування Bluetooth-давача використано середовище Arduino IDE.

У Android-смартфоні для створення застосунку використано середовище Android Studio, для з'єднання з сервером використано бібліотеку Retrofit. Передача даних здійснюється за допомогою HTTP запитів. Формат передачі даних – JSON.

Для побудови ASP.NET MVC Web API використовувалось середовище Microsoft Visual Studio. Для розміщення серверу та веб застосунку на хмарі було використано Azure сховище. Це ж сховище було використано для розміщення SQL бази даних. Базу даних було розроблено у середовищі SQL Management Studio.

Для написання веб-клієнта використано мову розмітки HTML, Java Script та аїах для обміну даними між сервером та веб клієнтом та CSS для створення стилів на клієнтській частині. Для коректного відображення веб-клієнта на різних платформах та розширеннях використано бібліотеку Bootstrap.

Висновки. Розроблена мобільна система допомагатиме орієнтуватись незрячим особам в приміщеннях. Озвучування тексту є індивідуальним для кожного користувача, тобто дані озвучуються лише йому, не відволікаючи інших осіб сторонніми сигналами чи повідомленнями. Система реалізована у

вигляді веб та мобільного клієнта з використанням сучасних засобів та технологій розробки програмного забезпечення та передбачає можливість подальшого його оновлення. Перевагами такої системи є відкритість для сторонніх розробників, можливість взаємодіяти з створеними власноруч веб-клієнтами, мобільними клієнтами чи іншими застосунками/платформами, що можуть працювати за http протоколом.

Література

1. *Taylor Heinecke The Role of Bluetooth Low Energy For Indoor Positioning Applications / Taylor Heinecke and Mark Wolfe - MT USA: Montana State University - Computer Science Department Bozeman, 2016. – p. 8-11.*
2. *Савочкин Д.А. Оптимизация размещения антенн для систем пространственной двумерной RFID-локализации / Савочкин Д.А., Гимпилевич Ю. Б. - Севастополь, 2015р. – с. 12-13.*
3. *Ambili Thottam Parameswaran Is RSSI a Reliable Parameter in Sensor Localization Algorithms – An Experimental Study / Ambili Thottam Parameswaran, Mohammad Iftexhar Husain, Shambhu Upadhyaya - Buffalo, USA: Department of Computer Science and Engineering State University of New York, 2012р. – p. 2-4.*
4. *Kannan Srinivasan RSSI is Under Appreciated / Kannan Srinivasan, Philip Levis -Stanford, CA: Department of Electrical Engineering and *Department of Computer Science, Stanford University, 2006р. – p. 2-3.*
5. *Bluetooth positioning using RSSI and triangulation methods / [Yapeng Wang, Xu Yang, Yutian Zhao et al.]. - Las Vegas: 2013р. – p. 4-7.*

УДК 808:37.018.43:004

Зоряна Куньч, Ігор Васишин

Національний університет «Львівська політехніка»

ЕЛЕКТРОННІ НАВЧАЛЬНІ КОМПЛЕКСИ З РИТОРИКИ (КОМУНІКАТИВНІ КОНЦЕПТИ)

© Зоряна Куньч, Ігор Васишин, 2018

У статті розглянуто основні засади та специфіку створення електронних навчальних комплексів з курсів «Риторика», «Риторика професійної діяльності», «Rhetoric», висвітлено базові комунікативні концепти, описано систему укладання багаторівневих тестів й

евристичних завдань різного рівня складності та принципи моделювання тестових матриць для курсів з риторичних дисциплін.

Ключові слова – навчально-методичний комплекс, комунікативні концепти, евристичні завдання, тестові матриці, освітньо-професійна компетентність.

The article examines the basic principles and specifics of creation the electronic educational complex of «Rhetoric», «Rhetoric of professional activity» courses, highlighted the basics of communicative concepts, the system of stacking multilevel tests and heuristic tasks of different levels of complexity is described and the principles of simulation of test matrices for courses on rhetorical disciplines.

Keywords – educational and methodical complex, communicative concepts, heuristic tasks, test matrix, educational and professional competencies.

Вступ. Процес напрацювання та специфіка створення у Віртуальному навчальному середовищі електронних навчальних комплексів з гуманітарних дисциплін, зокрема «Риторики», полягає в розробці на основі комунікативних концептів багаторівневих тестових завдань закритого та відкритого типів, евристичних завдань, створення семантично модифікованих матриць тестів (semantisch modifizierte Matrixtests), а також поданні науково-теоретичного та навчального практичного матеріалу з урахуванням гуманітарної компоненти в технічному виші для студентів як технічних, так і гуманітарних спеціальностей. Саме риторична наука передбачає розвиток мисленнєво-мовленнєвої компетенції й напрацювання навичок професійного спілкування, здатних забезпечити високий рівень освітньо-професійних компетентностей. Адже «однією з важливих освітньо-професійних компетентностей майбутнього фахівця є вміння і навички організовувати професійну комунікацію (контактну, інформаційну, координаційну, спонукальну, пізнавальну тощо) та належно поводитися у сфері професійно-комунікаційної діяльності» [1, с. 98].

З метою повноцінного забезпечення навчального процесу та якісного напрацювання мовленнєвих компетенцій майбутніх фахівців розроблено універсальні електронні навчально-методичні комплекси «Риторика», «Риторика професійної діяльності» (для студентів бакалаврського рівня), «Риторика», «Rhetoric» (для аспірантів Львівської політехніки). Взято до уваги те, що «риторика – це не тільки наука, яка вивчає закони ефективного публічного мовлення, риторика – це також і мистецтво спілкування. Освічена

людина зацікавлена в тому, щоб уміти правильно і гарно розмовляти з колегами, друзями, рідними, коректно і переконливо вести дискусію, цікаво й захопливо будувати свій виступ перед широкою аудиторією, адже вона витрачає на усне спілкування в середньому 65% свого робочого часу. Дослідження Технологічного інституту Карнегі в США ще у 20-х роках ХХ століття довели, що навіть у такій технічній галузі, як інженерна справа, тільки 15% фінансового успіху спеціаліста залежить від його технічних знань, а близько 85% – від його вміння спілкуватися з іншими людьми» [3, с. 3].

Курс «Риторика» для студентів бакалаврського рівня передбачає формування риторичної компетенції майбутнього фахівця, навчання раціональної мовленнєвої поведінки в різних ситуаціях спілкування через всебічне вивчення впливовості, краси, й енергетичності людського слова; співвіднесення цих властивостей слова з почуттям, волею і розумом людей; дослідження всіх можливих виявів у слові потрібного і зайвого, розумного і нерозумного, прекрасного і відразливого; пізнання найдієвіших способів завойовувати словом прихильність людей. Тестові завдання різних типів мають на меті забезпечити досягнення навчально-методичних цілей та якісне напрацювання освітньо-професійних компетентностей. Студенти повинні засвоїти основні етапи розвитку світової риторики; особливості українських риторичних учень; історичні традиції ораторського мистецтва; основні аспекти психології та культури мовної комунікації; статус сучасної риторики; види і жанри ораторського мистецтва; типи промов та особливості їхньої побудови; структуру промови та її композицію; форми спілкування людей у колективі; основні етапи підготовки промови; засоби активізації уваги аудиторії. У результаті набутих в процесі вивчення навчальної дисципліни знань студенти повинні вміти: розробляти теоретичні засади підготовки доповіді та промови; розрізняти особливості різних форм ділового спілкування; добирати матеріал для підготовки усного публічного виступу; організувати нараду, дискусію; готувати інформаційну, агітаційну та розважальну промови; складати розгорнутий план виступу, тези доповіді; добирати аргументи й засоби активізації уваги слухачів; виступати перед аудиторією, дотримуючись законів риторики.

Курс «Риторика професійної діяльності» забезпечує досягнення високого рівня освітньо-професійних компетентностей: **інтегральних** (здатність до публічного виголошення певних ідей, суджень, наукових доробків перед аудиторіями різних типів); **загальних** (розуміння основних аспектів психології та культури мовного спілкування; уміння аналізувати

особливості різних форм красномовства; знання теоретичних засад підготовки усного публічного виступу; вміння організувати дискусію та ефективно її вести; розуміння відмінностей між різними видами промов; уміння готувати публічний виступ наукового, публіцистичного та інших стилів та виголошувати його перед аудиторією); **фахових** (базові знання фундаментальних положень риторики в обсязі, необхідному для професійної діяльності; базові знання понять, теорій і методів, необхідних для формулювання і виголошення власних думок, суджень та результатів наукових досліджень; уміння риторично виправдано користуватися засобами мови в різних комунікативних ситуаціях під час сприймання, відтворення і створення висловлювань (тексту) з дотриманням мовленнєвого етикету та виступати публічно; уміння відбирати та опрацьовувати фактографічний матеріал для публічних виступів, здатність адекватно використовувати засоби активізації уваги слухачів, враховуючи особливості різних форм спілкування); **особистісних** (повноцінне засвоєння комунікативних навичок як засобу вдосконалення інтелектуально-творчої складової, опанування прийомів самоаналізу та самовираження, здатних якісно покращити саморозвиток особистості, підвищити якість комунікації в професійному середовищі.

Зміст *курсу «Риторика» і «Rhetoric»* (для аспірантів) спрямований на поглиблене вивчення основних етапів розвитку риторики, історичних традицій риторики; статусу сучасного академічного красномовства; основних аспектів психології та культури мовного спілкування, теоретичних засад підготовки академічної промови та інших публічних виступів, особливостей різних форм публічного чи професійно-ділового спілкування. Аспіранти мають оволодіти теоретико-практичними навичками підготовки доповіді, лекції та інших жанрів публічних виступів; готувати різні типи промов (інформаційну, агітаційну, ювілейну, розважальну); добирати необхідний матеріал для підготовки публічного виступу; складати план промови (простий, складний, цитатний), розгорнутий план виступу, тези доповіді; проводити нараду, професійно-виробничу або наукову дискусію; добирати лексику, відповідні граматичні, стилістичні та синтаксичні конструкції, аргументи й засоби активізації уваги слухачів; виступати перед аудиторією; удосконалювати форми професійного спілкування, використовуючи інтелектуально-пошукову та інтелектуально-творчу складову.

Створені тестові завдання з риторики передбачають чотири базові когнітивні рівні: 1) рівень знання та розуміння; 2) рівень застосування; 3) рівень аналізу й синтезу; 4) рівень оцінювання. Вони базуються на таких

основних критеріях: репрезентативність тесту (тестів), об'єктивність, валідність, надійність і точність, забезпечуючи не лише науково-навчальну складову, а й розвиток у студентів інтелектуально-креативних навичок. «Риторика – це наука, яка вивчає закони ефективного публічного мовлення. Важливим підґрунтям для того, щоб стати успішним промовцем, є опанування законів ефективного ораторського впливу, а також вивчення історичного досвіду ораторської майстерності» [2, с. 166]. Здобуваючи риторичні знання та здобуваючи навички ораторської діяльності, студент чи аспірант має орієнтуватися на найкращі взірці й на типові комунікативні ситуації, тому змістове наповнення тестових завдань базується не лише на теоретичному матеріалі, а й на фактах з історії ораторського мистецтва.

Систему моделювання тестових матриць з риторики розроблено відповідно до вимог створення якісного стандартизованого тесту: «зміст тесту ґрунтується на матеріалах загальнонавчаних підручників і методичних посібників», «тестові завдання ґрунтуються на чіткому наборі специфікацій», «тестові завдання апробовано, переглянуто, проаналізовано на предмет складності й дискримінаційної здатності, завдання з незадовільними статистичними характеристиками перероблено або вилучено з тесту», «остаточний набір завдань дібрано на основі специфікації тесту», «інструкції щодо проведення тесту й виставлення оцінок (балів навчальних досягнень) чітко описані» [4, с. 66]. Система тестових завдань з риторичних дисциплін містить низку альтернативних тестових завдань (на ствердження чи заперечення правильних / неправильних понять, суджень, визначень, форм, завдання з множинним вибором (одна або кілька правильних відповідей із трьома й більше запропонованими варіантами), завдання на встановлення відповідності частин (із зіставленням понять, визначень, літературних норм, риторичних комунікативних конструкцій) з максимально наближеними дистракторами.

Важливими для опанування цієї дисципліни є також завдання відкритої форми, які передбачають вільні відповіді студентів, стислі або розгорнуті, що дає змогу якісніше розкрити комунікативні навички кожного студента. Особливу увагу приділено системі евристичних завдань (укладання доповідей, лекцій, виступів на конференціях, проведення ділових та наукових дискусій, організація якісної комунікації в колективі), метою яких є напрацювання, закріплення й всебічний розвиток у майбутнього фахівця інтелектуально-пошукових та пізнавально-творчих навичок у сфері професійно-ділового спілкування з урахуванням базових комунікативних концептів, оскільки

«евристичні завдання, на відміну від тестових завдань закритого типу, не передбачають розв'язання через вибір однієї із правильних відповідей, тому спрямовані саме на те, щоб повною мірою розкрити евристичні якості студентів, а також сформувати й розвинути навички пізнавально-творчої та науково-пошукової діяльності» [1, с. 97]. Тому, як зауважують Т. Плохута та Н. Янц, «одним із ключових понять евристичного навчання є евристичне завдання, яке за своєю суттю є відкритим. У руках творчого й небайдужого викладача таке завдання, з одного боку, може стати інструментом, що організує творчість на занятті, а з іншого – ефективним методом тестової діагностики й оцінювання самостійної пізнавально-творчої діяльності студентів» [5, с. 99-100]. Саме вміння чітко, правильно, лаконічно сформулювати свою думку, донести її до співрозмовника, підтвердити необхідними аргументами та фактами, оформити в текст для публічного виголошення та якісно проголосити, використовуючи максимально вербальні та невербальні засоби, є основним завданням риторичних дисциплін.

Висновок. Електронні навчальні комплекси з курсів «Риторика», «Риторика професійної діяльності», «Rhetoric» забезпечують якісне напрацювання освітньо-професійних компетентностей у сфері професійно-ділової комунікації, сприяють удосконаленню навичок мисленнєво-мовленнєвої діяльності та підвищують культуру поведінки майбутнього фахівця у сфері міжперсонального (нарада, ділова телефонна розмова, ділова бесіда, переговори, прес-конференція) та публічного (доповідь, промова, виступ на зборах, конференції, виступ на прийомі, дискусія) мовлення. Вони формують особистість та готують фахівця, здатного вільно почуватися в системі ділових стосунків, забезпечуючи на майбутнє якісний рівень комунікації в професійному колективі.

Література

1. Вознюк Г., Василюшин І. Система формування евристичних тестових завдань у дисциплінах гуманітарного циклу. – *Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі: Матеріали 9-ї науково-практичної конференції*. м. Львів, 21-23 листопада 2017 року / Відп. за випуск Л. Д. Озірковський. – Львів: Дослідно-видавничий центр Наукового товариства ім. Т. Шевченка, 2017. – С. 95–101.
2. Куньч З. Й. Проблеми засвоєння риторичної термінології у навчальному процесі студентів-іноземців. – *Транскордонне співробітництво та спільний європейський простір: теорія практика і нові можливості / Матеріали IV Українсько-польського форуму (7–8 червня 2018 р., Львів)*.

- Львів–Olsztyn: Національний університет «Львівська політехніка», 2018. – С. 165–170.
3. Kunch Z., Kharchuk L. *The use of training elements during practical courses in rhetoric* // Вісник Львівського національного університету ім. І. Франка. – Серія «Журналістика». Випуск 42. – С. 3–11.
 4. Кухар Л. О., Сергієнко В. П. *Конструювання тестів. Курс лекцій: навч. посіб.* – Луцьк, 2010. – 182 с.
 5. Плохута Т. М., Янц Н. Д. *Евристичне тестове завдання як ефективний засіб діагностики й оцінювання самостійної пізнавально-творчої діяльності студентів* // Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди «Засоби навчальної та науково-дослідної роботи». – 2011. – Вип. 35. – С. 97–107.

УДК 004: 376-056.26

Андрій Фоменко

Національний університет «Львівська політехніка»

РІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ З ІНВАЛІДНІСТЮ ЗАСОБАМИ ВІРТУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

©Андрій Фоменко, 2018

У статті описуються можливості віртуального навчального середовища для організації повноцінної освіти для інвалідів. Розглянуто вимоги до структури та елементів дистанційних курсів, спрямованих на навчання людей з порушеннями руху, зору та слуху. Визначено вимоги до додаткового обладнання класів та створення спеціалізованих мультимедійних лабораторій.

Ключові слова Інваліди, люди з обмеженими можливостями, людина з інвалідністю, ІКТ, дистанційна освіта, навчальний заклад, вища освіта, особі потреби, ВНС, плагін, LMS Moodle, аудіо файли, відеофайли, організація навчального процесу

The article describes the possibilities of a virtual learning environment for the organization of full-fledged education for the disabled. The requirements for the structure and elements of distance courses aimed at training people with movement, vision and hearing impairments are

considered. Requirements for the additional equipment of the classrooms and the creation of specialized multimedia laboratories are determined.

Keywords Disabled people, people with disabilities, ICT, distance education, educational institution, higher education, person needs, VNS, plug-in, LMS Moodle, audio files, video files, organization of educational process

Проблеми інвалідів і можливості їх рішення. Інваліди мають такі ж освітні потреби, як і люди без інвалідності. Дане твердження стосується не тільки до отримання середньої, а й вищої або спеціальної освіти. І, якщо проблема здобування середньої освіти може в тій чи іншій мірі бути вирішена за рахунок навчання на дому, то зі спеціальною або вищою освітою все значно складніше: крім проблем, пов'язаних з обмеженням по інвалідності, слід враховувати і проблеми, які можуть бути пов'язані з низьким рівнем доходів батьків або опікунів і соціального відчуження, складністю переміщення, графіка амбулаторних чи інших процедур і багатьох інших факторів, які не дозволяють брати повноцінну участь в традиційному аудиторному навчанні. Слід враховувати, що для багатьох осіб з обмеженими фізичними можливостями необхідні спеціальні засоби: пандуси, ліфти, з'їзди і т.д., і не тільки в аудиторіях, а й в транспорті, спеціальна література технічного, фізико-математичного, та інших спеціальних напрямків мовою Брайля, відеоматеріали з сурдоперекладом з можливістю підключення субтитрів, тощо. Певні заходи з перелічених сьогодні в Україні вже реалізується, але не досить високими темпами і не в повному обсязі. Фактичні дані свідчать про те, що отримання вищої освіти інвалідами, на жаль, пов'язано з великою кількістю перешкод. Процес не стоїть на місці, але рухається вперед дуже повільно.

Інструментом підтримки освіти та інтеграції людей з обмеженими можливостями можуть стати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Успішне застосування таких технологій може зробити навчальні класи більш інклюзивними, фізичними середовищами більш доступними, навчальний контент, технології і методи навчання, такими, що більш відповідають особистим потребам учнів.

Зміст та форма подання матеріалу в дистанційному курсі дозволяє його використовувати для студентів, які мають особливі потреби. Завдання навчального закладу, в першу чергу, полягає в наповненні відповідним змістом, а саме дистанційними курсами, в яких враховано особливі потреби студентів з інвалідністю. Додатковим завданням може бути створення спеціальних умов для навчання студентів з інвалідністю, надання їм

спеціальних можливостей для отримання знань за допомогою апаратних та програмних рішень, створення спеціальних класів та аудиторій.

Таким чином, крім підтримки віртуального навчального середовища, створення в ньому навчальних курсів з кожної навчальної дисципліни, розміщення цілком зрозумілої програми самостійного вивчення навчального матеріалу з необхідними точками контролю та самоконтролю в різних формах, ще потрібно враховувати, що студент може погано сприймати навчальний матеріал, завдяки наявності у нього особливих потреб, тобто треба враховувати потреби студентів з вадами зору або слуху. Тобто дистанційний курс, який розрахований на всіх студентів, незважаючи чи мають вони особливі потреби чи ні повинен мати додаткові форми надання навчального матеріалу, а також додаткові форми контролю. В цьому разі Віртуальне навчальне середовище повинно мати таку організацію, щоб надати студентам набагато більшу гнучкість для участі в активному навчальному процесі, а саме лекційний матеріал можна отримувати аудиторно або дистанційно, в зручній для студента формі, лабораторні або практичні заняття можна робити в зручний час за допомогою реальних або віртуальних лабораторій, форма контролю повинна бути більш особистісною, або мати можливість враховувати особливі потреби студента.

Використання лекційного матеріалу в текстовому і мультимедійних форматах стає все більш поширеним і популярним. Кількість навчальних відео курсів, які розміщені на YouTube постійно зростає.

Використання віртуальних лабораторій або інших форм організації практичної діяльності в віртуальному просторі, на сьогодні, не дуже є розвиненим в навчальному процесі, але в цьому напрямку іде дуже інтенсивна робота, особливо в програмуванні, хімії, фізиці та інших дисциплінах технічного блоку.

Організація контролю за якістю оволодіння тім, чи іншим блоком навчального матеріалу відведено такої форми контролю, як тест. Що можна зробити в цьому напрямку? Насамперед, дублювання тестового завдання та варіантів відповіді аудіо дублювання, можливістю збільшення шрифтів, розміру вікна з питаннями та відповідями, якщо в тестовому завданні присутні мультимедіа матеріали, то необхідно додавати субтитри хоча б на рідній мові. На сьогодні таких можливостей в LMS Moodle немає, але робота у тому напрямку ведеться.

Для контролю за діяльністю студента с інвалідністю, можна використовувати ті самі засоби, які використовуються при звичайної

дистанційної формі навчання, а саме повинна бути розвинена система статистики, яка б дозволяла контролювати відвідуваність лекцій в віртуальному середовищі, і не тільки питання входу та виходу з курсу, а отримання матеріалу, його переробку та засвоєння.

Таку статистику можна збирати стандартними засобами Moodle (мова про журнали діяльностей, а саме «Події», «Останні події»), статистику,, розширеними засобами, які є у версіях Moodle, які додані, починаючи з версії 3.5, а саме модуль Аналітики, плагіни Learning Dashboard, Instructor Dashboard, набір статистичних плагінів IntelliBoard (плагіни частково платні, але вони мають можливість досліджувати статистичні данні про навчальний процес в віртуальному середовищі з великою кількістю параметрів та налаштувань, плагін Ad-hoc database queries, якій дозволяє адміністратору створювати запити до бази даних по будь-яких параметрах. Модуль My feedback дозволяє отримувати кожному викладачу розширену статистику про успішність навчання студентами на його курсі. Модуль Checkmark Report (Звіт про прапорці локальна/перевірка звіту) є розширенням до модуля Checkmark та показує оцінки для однієї або декількох прапорців у вигляді таблиці. У огляді відображається кількість знаків, оцінок та розподіл у відсотках. Звіт про прапорці складається з 3 різних поглядів. У огляді наведено повну діаграму. У студентському огляді можна ознайомитись з успішністю окремих студентів. В огляді викладачі та студенти мають негайний відгук про свій статус. Програма оптимізує навчальний процес через його покращений огляд для всіх зареєстрованих користувачів.

Якщо не використовувати модулі та плагіни Moodle, то можна організувати контроль за якістю отримання знань студентами в віртуальному середовищі засобами педагогіки, тобто через проведення міні тестів, контрольних питань, використовуючи форму діяльності урок, тощо. Звісно що всі засоби контролю за діяльністю можуть також використовуватися не тільки для студентів з інвалідністю, а для всіх студентів, які навчаються за дистанційною системою навчання. Але, треба відмітити, що якість навчання залежить не тільки від якості і форми надання навчального матеріалу, а також при своєчасному контролі за якістю навчання та гнучкому контролі за процесом навчання з обов'язковим зворотнім відгуком при наявності проблеми та її обов'язкової корекції.

Висновки. Таким чином, можна сказати, що матеріал дистанційного курсу в розрахунку на його використання при навчанні студентів з інвалідністю може бути представлений в будь-яких форматах, з застосуванням

мультимедійних можливостей комп'ютера, але саме для таких категорій студентів основним буде саме відеоформат, а для студентів без особливих потреб основним буде будь-якій текстовий формат, наприклад, в форматі веб-сторінки або файлу pdf (або іншого текстового формату). Тобто відмінність дистанційного курсу розрахованого на навчання всіх категорій студентів, його ознака, використання текстових і мультимедійних форматів для надання одного змісту навчального матеріалу.

Що можна додати, орієнтуючись на особливі потреби людей з обмеженими можливостями:

1. Розробити структуру курсу, якій спрямований на врахування особливих потреб інвалідів та провести курси для викладачів по створенню додаткових елементів курсу .

2. Зробити мультимедійну лабораторію для створення відеоматеріалів курсів, де будуть навчатись студенти з особливими потребами.

3. Постійно проводити навчання по використанню мультимедійних технологій при створенні матеріалів дистанційних курсів.

4. Провести навчання по роботі с відео конференціями та створити умови для розширення використання відео конференцій в навчальному процесі під час проведення аудиторних занять.

5. Повести навчання з приводу використання віртуальних лабораторій та інших віртуальних засобів проведення практичних занять з окремих предметів та долучати викладачів до проведення практичних занять засобами віртуальних технологій.

6. Провести навчання та впровадити в навчальний процес системи контролю за організацією навчального процесу, якістю засвоєння знань та організації педагогічного впливу для корегування навчального процесу через постійний зворотній зв'язок.

7. Долучати викладачів до використання форумів на курсах де навчаються студенти з особливими потребами, навчити створювати спільноти та використовувати їх в навчальному процесі.

Література

1. *Всемирный доклад по мониторингу образования, 2016г.*
<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002457/245752R.pdf>
2. *World Health Organization. Health topics. Disabilities.*
<http://www.who.int/topics/disabilities/ru/>

3. Конвенция о правах инвалидов. Принята резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи от 13 декабря 2006 года http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml
4. Інвалідність та суспільство: навчально-методичний посібник. За заг. редакцією Байди Л.Ю., Красюкової – Еннс О.В. / Кол. авторів: Байда Л.Ю., Красюкова – Еннс О.В., Буров С.Ю., Азін В.О., Грибальський Я.В., Найда Ю.М. – К., 2012. - 216 с.
5. Williams, J. & Fardon, M. (2005). *On-Demand Internet-Transmitted Lecture Recordings: Attempting to Enhance and Support the Lecture Experience. ALT-C 2005: exploring the frontiers of e-learning - borders, outposts and migration. 6-8 September, University of Manchester.*
6. *Beginning with Volume 36, Issue No. 4 (2016), Disability Studies Quarterly is published under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives license unless otherwise indicated*
7. *Kent Disability and eLearning: Opportunities and Barriers Vol 35, No 1 (2015) <http://dsq-sds.org/issue/view/138>*
8. Офіційний сайт Moodle <http://moodle.org>

УДК 378.37.004

Інна Отамась

ДВНЗ «Університет менеджменту освіти» Національної академії педагогічних наук України, м. Київ

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД

© Інна Отамась, 2018

Стаття присвячена дослідженню міжнародної практики та досвіду України щодо визначення переваг електронного документообігу та програмного забезпечення для його реалізації в закладах освіти.

Ключові слова: електронний документ, заклади освіти, архів, нормативно-правові документи.

The article is sanctified to research of international practice and experience of Ukraine in relation to determination of advantages of electronic circulation of documents and software for his realization in establishments of education.

Keywords: *electronic document, educational institutions, archives, legal documents.*

Вступ. Університети, коледжі та інші установи, що надають ступінь, зазнають бурхливих змін у всьому світі, які сприяють злиттю та створенню внутрішньо-організаційних партнерських відносин для навчання та досліджень. Бюджетне навантаження змусило їх робити більше за менші кошти, тоді як збільшується кількість студентів з різноманітними освітніми потребами, яких потрібно обслуговувати.

У той же час електронний документообіг та пов'язані з ними технології дозволили інституціям надавати освіту поза інституційними стінами, а також підтримувати низку інструментів для покращення розповсюдження інформації, комунікації та співпраці у закладах та за межами закладів. Одночасно, підвищення регуляторного нагляду вимагало від закладів освіти впровадження інструментів управління процесами та записами, а також довгострокових архівів.

Завдяки електронному управлінню електронною документацією для освітньої галузі, ви можете: покращити обслуговування клієнтів у всіх відділах, включаючи послуги реєстрації; поліпшення якості навчання студентів за допомогою більш швидкого та точного застосування відповідей та їх схвалення; доступ до студентської та бізнес-документації та керування нею в будь-який час і з будь-якого місця; отримання надійного, централізованого доступу до учня (включаючи звіти та документи з усіх інших існуючих програм); автоматизація та відстеження процедур подання грантів, що підвищує керівнику здатність дотримуватися термінів та забезпечити фінансування; знизити витрати на папір, папір, фотокопіювання та факсу; покращити керівнику здатність керувати контрактами та переглядати бюджет; набирати та зберігати висококваліфікованих працівників шляхом упорядкування кадрових процесів; поліпшення інформаційної безпеки та цілісності документів, що покращують відповідність нормативних вимог.

У закладах освіти обробляється сотні тисяч документів щороку, студентські рекорди, стенограми, зразки студентського портфеля, порт фоліо професорів та викладачів, сертифікати викладачів, контракти, фінансові документи, грантові документи та навчальні плани. Обсяг файлів і попит на безпеку призводять до величезного навантаження на співробітників структурних підрозділів, відповідальних за подання, зберігання та вилучення цих документів. Сьогодні більша частина цієї інформації обробляється через неефективні ручні процеси через те, що автоматизована широка система

установлень є дорогою, що перешкоджає існуючим робочим процесам, і її важко використовувати. Впровадження електронного документообігу у закладах освіти – це економічно ефективне рішення з управління документами, яке має негайну віддачу від інвестицій. Збереження часу та грошей для вас та вашого персоналу.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день у світі більше 2 мільярдів персональних комп'ютерів та більше 3 мільярдів користувачів Інтернету. Оцифрування стало поточною технологічною тенденцією. Це дослідження присвячено аналізу, концептуалізації, пропозиції та розробці надійної та ефективної моделі електронного документообігу для закладів освіти.

Мета статті. Висвітлення й аналіз питань організації електронного документообігу в закладах освіти. Показати, що в сучасних умовах інформатизація освіти має на меті формування успішної діяльності у будь-якій сфері суспільного життя.

Аналіз останніх досліджень

Проблема якості освітніх послуг та роль інноваційних технологій в освітньому процесі завжди є однією з ключових у системі вищої освіти. Значна увага висвітленню цих питань приділялась у публікаціях В. Кременя, В. Андрющенка, І. Зязюна [4] та в інших дослідженнях вітчизняних та зарубіжних вчених. У вітчизняних працях науковців проблемі документації в інформаційному суспільстві присвячено роботи О. Гараніна [6], Ю. Ковтанюка [7], І. Отамась [8] та інші.

Виклад основного матеріалу

Основні напрями щодо підготовки вчителя для «нової освіти Європи» підкреслюються у Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр., де важливим питанням педагогічної освіти вважається модернізація діяльності вищих педагогічних навчальних закладів шляхом забезпечення інноваційного розвитку та приведення у відповідність до європейських та світових стандартів [6].

Необхідність реформування системи освіти в Україні, її удосконалення і підвищення рівня якості є важливою проблемою, яка значною мірою обумовлюється процесами глобальної інформатизації, розвитком інформаційно-комунікаційних технологій. Як зазначає Президент Національної академії педагогічних наук України В. Кремень, «...глобалізація – це ще й загострена конкуренція між державами і націями.... Гідне місце в цьому світі посіде тільки та держава, яка найефективніше працюватиме в сучасних умовах суспільного життя, опанує новітні технології» [4].

Країни, які досліджувалися, досить різні – за розмірами, місцем розташування, кількістю населення, але їх об'єднує одне – бажання розвиватися надзвичайно потужними темпами, використовуючи при цьому переваги електронного документообігу. Вони не лише ефективно вирішують свої проблеми за допомогою електронного документообігу, але й пропонують своїм громадянам більш якісні послуги, які вони можуть отримати будь-де і будь-коли, тобто 24 години на добу 7 днів на тиждень.

Так, одна із провідних держав у цьому питанні є Литовська Республіка. Політика цієї держави у галузі електронного урядування і надання електронних послуг скоригована відповідно до визначених ЄС стратегічних цілей і спрямована на пошук відповідей на питання управління електронними документами та їх запровадження у практику суспільної життєдіяльності. Пріоритетними напрямками міждисциплінарної комунікації і зростання співробітництва в архівній галузі в Європі визначено збереження автентичності, довготривале зберігання та доступність електронних документів і архівів. Для забезпечення таких цілей у Литві в 2006 р. було створено «Правила управління цифровими документами», а у 2007 р. розроблено технічну документацію для проекту «Створення інфраструктури збереження цифрових документів у державних архівах».

У 2008 р. тодішнім Департаментом архівів уряду Литовської Республіки завершено проект «Створення прототипу (пілотного проекту) інформаційної системи збереження цифрових документів» і створено засоби для перевірки основних процедур прийняття та довготривалого зберігання цифрових документів. У той же час було ухвалено «Опис вимог для специфікації електронного документу, завіреного електронним підписом». У 2009 р. Департаментом архівів у рамках програми ЄС «Інформаційне суспільство для всіх» було отримано фінансування на реалізацію проекту «Створення інфраструктури електронного архіву». У ході реалізації цього проекту у містах Вільнюс і Каунас були підготовлені два сервери зберігання електронних документів, розроблено інформаційну систему електронних архівів і вільно розповсюджуване програмне забезпечення зі створення і легалізації цифрових документів. Беручи до уваги нові зміни у галузі управління цифровими документами, у 2011 р. Офіс підготував нові «Правила управління цифровими документами», а в наступному, 2012 р. прийняв «Поправки до правил управління цифровими документами» і розмістив їх на своєму сайті у підрубриці «Управління цифровими документами». Цифрові документи мають бути переміщені у державні архіви протягом 5 років від часу створення

електронних файлів і повинні відповідати вимогам специфікації, прийнятими чи узгодженими з Головним архівістом Литви. Переміщені цифрові документи мають бути засвідчені електронним підписом чинного формату. Цифрові документи переміщуються у пакетах, які складаються із метаданих пакету, метаданих чи переміщених і втрачених одиниць обміну і складових документу і відповідності цифрового документу специфікації. У зв'язку із збільшенням кількості інформації, зростанням ціни на зберігання паперової інформації і вимогою інформаційної пошукової системи НДФ, наприкінці 2011 р. була запроваджена Інформаційна система електронного архіву (далі – ІСЕА). Створення ІСЕА уможливило переміщення цифрових документів у державні архіви на зберігання за допомогою інформаційних технологій, організацію їх належного захисту і забезпечення електронних послуг доступу, пошуку і представлення цифрових документів НДФ та їх інформації всім користувачам [10, 11].

Висновки. В Україні потрібно сьогодні навчитися подолати проблеми, які виникають у процесі упровадження електронного документообігу, обмінюватися досвідом між фахівцями з країн ЄС та українськими науковцями.

Від фахівців із Литовського державного нового архіву запропоновано українським вченим у процесі створення системи електронного документообігу звернути увагу, а саме:

- зробити аналіз процесів документообігу і оцінити, які з них будуть перенесені в систему електронного документообігу;
- чітко виділити які функції виконуватиме система: підготовка проектів документів, узгодження проектів в системі, підписання, реєстрація, (реєстрація вхідних паперових документів і їх сканування), функція передачі документів для виконання завдань та інші потрібні функції;
- провести аналіз правових актів, що регламентують електронний документообіг та електронні документи;
- оцінити наслідки зміни правового регламентування на створену систему електронного документообігу та необхідні витрати на її перебудову за новими вимогами».

Українськими вченими під час обговорення було висловлено ініціативу щодо створення НАПН України спільно з МОН України робочої групи для підготовки «Концепції диджиталізації документообігу закладів освіти», що дозволить всебічно опрацювати проблему, долучивши заклади освіти з високим рівнем готовності до впровадження пілотного проекту.

Література

- 1 Про електронні документи та електронний документообіг. Закон України від 22.05.2003 р. № 851-IV. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/851-15>.
- 2 Про електронний цифровий підпис. Закон України від 22.05.2003 р. № 852-IV. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/852-15>.
3. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18/print1389941572785572>
4. Неперервна професійна освіта: філософія, педагогічні парадигми, прогноз: монографія / [В.П. Андрющенко, І.А. Зязюн, В.Г. Кремень, С.Д. Максименко та ін.]; за ред. В.Г. Кременя. – К: Наукова думка, 2003. – 853 с.
5. Положення про електронні освітні ресурси, затверджено наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.10.2012 № 1060. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>
4. Вища освіта України і Болонський процес: навч. посіб. / [М.Ф. Степко, Я.Я. Болюбаш, В.Д. Шинкарук, В.В. Грубінко, І.І. Бабин]; за ред. В.Г. Кременя. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 384 с.
6. Гаранін О. Я. Міжнародна науково-практична конференція «Документація в інформаційному суспільстві»: ефективне упр. електрон. док. / О. Я. Гаранін // Архіви України. – 2013. – №6. – С. 230 – 238.
7. Ковтанюк Ю. Теоретичні засади електронного документознавства як спеціального наукового напрямку в документознавстві / Ю. Ковтанюк // Студії з архівної справи та документознавства. – 2011. – Т. 19. Кн. 1. – 78-89.
8. Отамась І. Інформатизація освітнього процесу вищих навчальних закладів (закладів післядипломної освіти) / І Отамась // Вісник серія «Інформатизація вищого навчального закладу». – Львів. – 2017. – № 879. – С. 92–101.
9. Проект Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр. – Офіційне видання Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. – Чернівці: Видавничий дім «Букрек», 2011. – 32 с.
10. https://www.archyvai.lt/lt/lyna_naujienos.html
11. <https://www.facebook.com/Lietuvosvalstybesnaujasisarchyvas/>

Тетяна Стефанович, Наталія Шаховська, Сергій Щербовських
Національний університет «Львівська політехніка»

АКТОРИ ТА ЇХ ФУНКЦІЇ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ГРАНТОВИХ ЗАПИТІВ

© Тетяна Стефанович, Наталія Шаховська, Сергій Щербовських, 2018

Виділено акторів, які задіяні у написанні грантового запиту. Для кожного актора сформовано завдання та подано короткий опис компетенцій. Запропонований розподіл забезпечує уніфікацію роботи із написання грантового запиту, скорочення термінів роботи та підвищення якості заявки.

Ключові слова: грант, запит, діаграма прецедентів.

The actors are selected, which are used in preparing of a call proposal. For each actor, the tasks are formed, and a brief competence description is presented. The proposed distribution ensures the unification of call proposal writing, the work terms shortening and the application quality improving.

Keywords: grant, call proposal, use case diagram.

Постановка практичної проблеми. Грантове фінансування є одним із способів підтримки наукової та освітньої діяльності університетів. Зміст такого способу полягає у тому, що замовник на конкурсній основі вибирає для подальшої підтримки такий науковий колектив (індивідуального виконавця), який продемонструє у запиті на здобуття гранту, що він здатний досягти найкращих результатів. Однак, на даний час, університет не забезпечує достатніх умов для максимального розвитку та використання потенціалу такого способу фінансової підтримки. Весь комплекс проблем зі збирання даних, написання запиту та просування супровідних документів вирішує сам виконавець. Тому для успішного подання запиту виконавець повинен мати різносторонні навички. Однак, очевидно, що для підвищення продуктивності праці необхідна спеціалізація [1]. Типовими прикладами є діяльність успішних ІТ-компаній, в яких пошуком замовлень, написанням коду та його тестуванням займаються різні фахівці. Внаслідок відсутності спеціалізації у співробітників університету, які працюють над написанням грантових запитів, виникає ряд проблем [2]. Перелічимо основні, на нашу думку:

- надмірна інформація про гранти, через яку фокус уваги співробітника охоплює лише незначну частину актуальних конкурсів, причому є ризик пропустити найперспективніші;

- відсутність попереднього колективного досвіду в оформленні запитів, через що виникає ризик допустити критичні помилки, які автоматично дискваліфікують запит, хоча у разі їх своєчасного виявлення на етапі підготовки могли б бути легко виправлені;
- високі вимоги до оформлення запитів на здобуття грантів із великими бюджетами, через що співробітник не в стані самостійно підготувати якісний запит, що практично виключає участь університету у найбільших конкурсах.

Окремо слід наголосити на проблемах пошуку іноземних партнерів, забезпечення знання іноземної мови, подоланні внутрішніх бюрократичних процедур тощо. Одним наказом або розпорядженням вирішити дану ситуацію не можна. Залишається лише констатувати, що в університеті практично відсутні механізми, або вони виявляються недієвими, для розв'язання описаних вище проблем.

Перелік вирішуваних задач

- побудувати діаграму прецедентів процесу написання грантового запиту;
- сформулювати перелік завдань, які висуваються до конкретних акторів.

Виклад суті дослідження. Для організації роботи над написанням запиту пропонується методика на основі визначення функцій між акторами. Запропонований поділ на акторів і на діаграмі прецедентів подано їх функції (рис. 1).

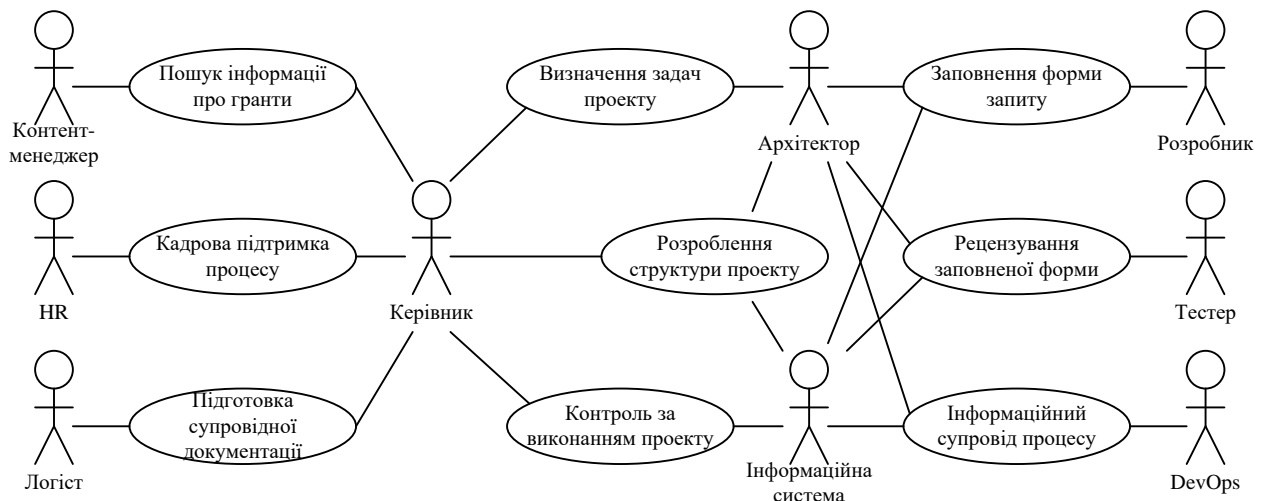


Рис. 1. Діаграма прецедентів процесу написання грантового запиту

Розглянемо окремо функції кожного із акторів.

Керівник обирає конкретний конкурс на здобуття гранту; формулює мету та етапи виконання проекту; визначає терміни виконання кожного етапу; розподіляє фінанси на виконання етапів; визначає партнерів для проекту; формує науковий колектив; контролює процес написання запиту; організовує

підготовку супровідних документів. Керівник повинен зосереджуватися на стратегічних питаннях (переговори з потенційними партнерами, визначення наукового напрямку, розподіл обов'язків і фінансів між учасниками) та делегувати усі тактичні питання виконавцям.

Архітектор розробляє структуру проекту; розділяє роботу над запитом на задачі і визначає трудомісткість кожної із них; створює форми для розробників; створює анкети для тестерів; створює опис структури інформаційної системи супроводу. Архітектор повинен детально розбиратись в структурі проекту та вміти організувати ефективну взаємодію між розробником і тестером. Однак, предметна сторона запиту не повинна відволікати архітектора від роботи. Ще однією функцією архітектора є накопичення інформації щодо написання проектів та аналіз причин відхилення грантових заявок.

Розробник заповнює створені архітектором форми і виправляє зауваження тестерів. Розробник повинен бути досвідченим фахівцем у предметній області, а його робота полягає у вирішенні поставлених перед ним тактичних задач, пов'язаних із заповненням архітекторської форми. Розробника слід огородити від інформації і задач, які не стосуються його частини роботи.

Тестер перевіряє заповнені розробником форми та подає зауваження на основі розробленої архітектором анкети. Взаємодія між розробником та тестером проходить ітераційно, поки не будуть враховані усі зауваження. Тестер повинен бути максимально уважним до деталей, граматики, стилю мови, але від нього не вимагається ґрунтовного розуміння предметної області.

DevOps розробляє інформаційну систему супроводу підготовки запиту і забезпечує її технічну підтримку. DevOps має бути фахівцем в ІТ-сфері і вміти максимально швидко розгорнути потрібні веб-сервіси. Однією із його задач є навчити інших учасників процесу користуватись сервісами. Знання особливостей процесу написання запиту для DevOps є вторинними.

Контент-менеджер моніторить інформаційні джерела на предмет пошуку інформації про актуальні конкурси на здобуття грантів, про потенційних партнерів, про вимоги до написання запиту тощо. Контент-менеджер повинен знати як і де шукати потрібну інформацію, розуміти логіку розміщення інформації на веб-порталах навчальних закладів, наукових установ та фондів, які надають гранти. Також контент-менеджер повинен вміти аналізувати знайдені дані та виділяти інформацію, необхідну керівнику та іншим учасникам проекту.

HR підбирає потенційних учасників проекту і оцінює їх кваліфікацію. До функцій *HR* відноситься формування бази учасників проектів, аналіз об'єктивних показників кваліфікації (досвід, результативність тощо), а також первинна співбесіда із ними.

Логіст займається підготовкою супровідних документів, таких як партнерські угоди, доручення, завірені копії документів, копії публікацій, витяги із засідань кафедри і вчених рад тощо; а також надсиланням документації замовнику. Важливими якостями логіста є вміння налагодити особисті стосунки із усіма сторонами, які причетні до проходження супровідних документів, знати розклад роботи установ та порядок проходження в них документів.

Інформаційна система забезпечує комунікацію між усіма учасниками написання запиту; заповнення форм розробниками; заповнення анкет тестерами; генерування тексту грантового запиту; контролювання зі сторони керівника; архівування матеріалів. Базовою властивістю інформаційної системи супроводу має бути її юзабіліті, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, можливість її освоєння у короткі терміни.

Висновки. Побудовано діаграму прецедентів процесу написання грантового запиту, яка містить дев'ять акторів: керівник, архітектор, розробник, тестер, DevOps, контент-менеджер, логіст, *HR* та інформаційна система. Для кожного актора сформульовано перелік специфічних завдань, які він вирішує у межах проекту. Звернемо увагу на необхідність розрізняти фізичних учасників команди та відповідних їм акторів. Один учасник може виступати від імені кількох різних акторів одночасно. Описаний розподіл функцій між акторами дає змогу прискорити написання та підвищити якість грантових запитів.

Література

1. Liu J.C., Pynnonen M.A., St John M., Rosenthal E.L., Couch M.E., Schmalbach C.E. *Grant-Writing Pearls and Pitfalls: Maximizing Funding Opportunities* // *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016. No. 154(2). P.226-32.
2. Стрельцова Е. А. *Негативные последствия грантозависимости современной науки* // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология.* 2014. №1. С.166-176.

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ЕЛЕКТРОННИХ
ПІДРУЧНИКІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ
ДИСЦИПЛІН**

© Євген Калінін, Володимир Романченко

На прикладі дисципліни «Трактори і автомобілі» розглянуто основні принципи побудови електронного підручника для вивчення технічних дисциплін. Принцип побудови матеріалу підручника у вигляді «від складного, до простого» дозволяє більш повно зрозуміти конструкцію тягово-транспортного засобу та скласти більш повне уявлення про функціонування його окремих елементів та систем. Основна увага приділена питанню найбільш повного розкриття конструктивних елементів систем та складальних одиниць агрегатів з забезпеченням освоєння студентом принципів їх класифікації та впливу неполадок і налаштувань на роботу всієї системи. Окремим питанням висвітлюється не тільки конструкція складальних одиниць, а й принципи функціонування та вплив окремих режимів та загальної навантаженості на показники міцності і надійності окремих елементів системи.

Ключові слова: навчальне електронне видання, електронний підручник, навчально-дидактичний матеріал, Інтернет.

On the example of the discipline "Tractors and cars" the basic principles of constructing an electronic textbook for studying technical disciplines are considered. The principle of constructing the material of the textbook in the form of "from complex to simple" makes it possible to more fully understand the design of the traction-vehicle and to make a more complete picture of the functioning of its individual elements and systems. The main attention is paid to the issue of the most complete disclosure of structural elements of systems and assembly units of aggregates with ensuring the student mastering the principles of their classification and the influence of failures and adjustments on the operation of the entire system. A separate issue is not only the design of assembly units, but also the principles of operation and influence of individual regimes and general loading on the strength and reliability of individual elements of the system.

Keywords: *educational electronic edition, electronic textbook, educational and didactic material, the Internet.*

Постановка практичної проблеми. Впровадження в світову освіту системи дистанційного навчання через мережу Інтернет призвело до виникнення питання про найповніше залучення персонального комп'ютера до освітнього процесу. Одним з результатів цього залучення є виникнення поняття «навчального електронного видання», яке повинно містити систематизований матеріал відповідної науково-практичної області знань і забезпечувати творче та активне оволодіння студентами знань, умінь та навичок в цій області. Основним навчальним електронним виданням, яке створено на високому науковому та методичному рівні, та відповідає Державному освітньому стандарту спеціальностей та напрямів є електронний (комп'ютерний) підручник [1]. Проблемі вдосконалення існуючих і створення нових електронних підручників та пристосування викладачів і студентів до нової системи викладення академічного матеріалу приділяли увагу такі сучасні методисти, як Н.В. Брусенцов, Б.Г. Кривицький, В.І. Чупрасова, М.В. Кларин, Н.О. Голівер та ін. [2 – 4].

Невирішені раніше аспекти проблеми. Електронні підручники набувають неабиякого поширення серед студентів та викладачів, особливо в умовах тотальної нестачі навчальної літератури та неможливості залучення до навчального процесу, в якості дидактичного матеріалу, новітніх розробок закордонного виробництва. Але якість та ефективність існуючих електронних видань не завжди є відповідною навчальному процесу. Тому виникає необхідність вдосконалення існуючих та створення нових електронних підручників із застосуванням нових технологій та методів навчання.

Метою роботи є аналіз електронного підручника як елемента освітнього середовища, розкриття методики створення комп'ютерного підручника з технічної дисципліни та обґрунтування причин необхідності впровадження електронних підручників у сучасну систему освіти для студентів різних форм навчання.

Результати вирішення проблеми. Вивчення тракторів та автомобілів в університетах аграрного профілю проводиться послідовно по двом об'єднаним в загальний курс розділам дисципліни «Трактори і автомобілі»: «Конструкція тракторів і автомобілів» та «Основи теорії та розрахунку тракторів і автомобілів». Задача розділу «Конструкція тракторів і автомобілів» – дати знання та навички з аналізу й оцінки конструкцій різноманітних тракторів та

автомобілів і їх модифікацій. Однак, за існуючої навчально-дидактичної бази дисципліни, виникає неможливість представлення сучасних розробок (вузлів, агрегатів, механізмів та ін.) закордонних вчених та виробників, яка може бути вирішена без значних капіталовкладень тільки за допомогою електронного підручника.

На відміну від теоретичних та гуманітарних дисциплін, така технічна дисципліна, як «Конструкція тракторів і автомобілів» потребує окремі рішення побудови електронного підручника. Першочерговим результатом її вивчення є засвоєння студентами розміщення вузлів і агрегатів на тракторі та конструкції й принципів їх функціонування як в робочому стані, так і з урахуванням впливу несправностей та регулювань на експлуатаційні показники всього трактора. Тільки такий підхід забезпечить випускнику аграрного ВНЗ можливість успішного управління механізованим господарством сільськогосподарського призначення.

Враховуючи вищевикладене, формування електронного підручника «Конструкція тракторів» необхідно було проводити з урахуванням наступних положень:

- текстовий матеріал повинен обмежуватися тільки основними конструктивними елементами механізму, який розглядається, та мати на меті оформлення єдиної системи знань з конструктивних рішень даного механізму як вітчизняного, так і закордонного походження;

- графічна частина повинна в повному обсязі освітлювати конструкцію, яка розглядається, та представляти її тільки «в живу»: тобто підручник повинен мати графічний матеріал у вигляді фотографій готових, вироблених з металу, деталей з декількома видами;

- графічна частина повинна доповнюватися (по можливості) мультимедійною та відео складовою, в яких розглядається процес функціонування деталі (або групи деталей) в механізмі при роботі останнього;

- багато уваги повинно бути приділено зміні робочих процесів механізму, що вивчається, при основних несправностях та впливу регулювань на експлуатаційні властивості трактора в цілому.

Головне вікно підручника (рис. 1, а) розділено на три основних частини: верхня панель, в якій розташовано назву університету та кнопка переходу до віртуальної лабораторії; середня частина екрану для представлення конструкції у вигляді графічного матеріалу (розташовується в правій частині) та текстового опису (розташовується в лівій частині); нижня панель, яка включає в себе перелік основних розділів матеріалу підручника (права частина

панелі), назву та логотип підручника з зазначенням того, що усі права захищені, а копіювання заборонено (середня частина панелі) і дерево розділів та підрозділів для більш зручного орієнтування по підручнику (ліва частина панелі).



а

б

Рис. 1. Головне вікно підручника (а) та вікно віртуальної лабораторії (б)

Необхідно звернути увагу, що підручник не підтримує загальноприйнятої побудови паперових підручників у вигляді розбиття на розділи, глави, пункти і т.п., бо тільки переходом до системи так званого «поступового розбирання» (від трактора, до складальної одиниці – наприклад, двигуна, а потім до деталі (складальної) – поршня, з переходом до деталей – поршневих кілець) можна досягти засвоєння студентом розміщення конструктивних елементів в вузлах та агрегатах трактора.

Вікно основних розділів конструкції обраного трактора має вісім проєкцій трактора для того, щоб більш повно висвітлити його конструктивні елементи (наприклад, робоче обладнання, яке знаходиться в задній його частині), перехід між якими виконується за допомогою двох стрілок, розташованих під видом. Основні розділи конструкції поділені на чотири групи з різними кольорами: двигун внутрішнього згоряння, трансмісія та ходова частина, робоче обладнання та електрообладнання. Активація кожного розділу відбувається при наведенні укажчика миші на відповідну круглу кнопку, яка розташована на виді трактора.

При переході до кінцевого підрозділу відображується вікно з текстовим матеріалом по механізмі, що вивчається. При цьому графічний матеріал представлений у вигляді фотографії металевого механізму в розрізі, або розібраному стані. Для зменшення затемнення фотографії організована нова система позначення деталей, яка передбачає використання не виносков з цифрами, а показання текстової назви при наведенні укажчиком миші на обрану деталь. Текстова частина, яка розміщується з правої сторони,

мінімізована до описання конструкції механізму з зазначенням впливу його регулювань та відмов на роботу всього трактора.

Віртуальна лабораторія підручника передбачає виконання як лабораторних робіт, так і тестових завдань. Усі віртуальні лабораторні роботи базуються на найновітніших стендах, які використовуються на СТО як в Україні, так і країнах Європи (рис. 1, б).

Висновки. Використання електронного підручника в викладанні технічної дисципліни дозволяє розширити об'єм викладеного матеріалу з залученням конструкторських розробок усього світу, а проведення віртуальних лабораторних робіт допомагає студенту оволодіти навичками роботи не тільки з вітчизняними, але й з закордонними найновітнішими стендами та обладнаннями. Формування ж електронних підручників з технічних дисциплін повинно проходити шляхом найбільшої інформативності, що досягається не збільшення об'єму текстового матеріалу, а за рахунок найбільшої інформативності та мультимедійності.

Література

- 1 Б. Кривицкий, *Компьютерные системы обучения. Вопросы дидактического программирования, Издание Государственной публичной научно-технической библиотеки, №1 (15), С. 35, 1993*
- 2 Н. Богданова, *Електронний підручник як засіб навчання, Гуманізація навчально-виховного процесу, Вип. LV, Частина II, С. 78 – 88, 2003*
- 3 А. Гречихин, *Вузовская учебная книга: Типология, стандартизация, компьютеризация, М.: Логос, 2000. – 320 с.*
- 4 В. Беспалько, *Образование и обучение с участием компьютера (педагогика третьего тысячелетия), М.: Изд. НПО «Модэк», 2002. – 310с.*
- 5 С. Антонова, Л. Тюрина, *Структура, содержание и дидактические основы учебных изданий, Университетская книга, №11, С. 17-21, 2000*

УДК 378.4:378.016+005:004

Наталя Химиця, Тарас Устиянович

Національний університет «Львівська політехніка»

КРАУДСОРСИНГ ЯК МЕХАНІЗМ ОПТИМІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

© Химиця Н.О., © Устиянович Т.О.

Анотація: Розглянуто актуальність та значення краудсорсингу. Досліджено практику застосування краудсорсингових платформ у вузах Заходу. Обґрунтовано основні способи застосування краудсорсингу у навчальних процесах вищої школи.

Ключові слова: краудсорсинг, вища школа, інформація, навчальний процес.

Abstract: The relevance and importance of crowdsourcing were considered. The practice of applying crowdsourcing platforms in the universities of the West was investigated. The main methods of applying crowdsourcing in high school educational processes were substantiated.

Key words: crowdsourcing, high school, information, educational process.

Вступ. Активне застосування сучасних інформаційних технологій сьогодні стало невід’ємною частиною університетського навчального та наукового процесу. Це дає багато можливостей для плеяди молодих науковців, які зацікавлені в тому, щоб максимально використати всі ресурси для проведення якісних та актуальних досліджень. Серед різноманітних методик, що ґрунтуються на сучасних інформаційних технологіях, в університетах Заходу особливого поширення набуває краудсорсинг, методика якого максимально сприяє оптимізації взаємодії учасників навчального та науково-дослідного процесу, підвищує рівень навчання та наукової діяльності, збільшує кількість нових та цікавих досліджень, які базуються на надійному джерелі даних. Краудсорсинг, на відмінну від аутсорсингу, є абсолютно безкоштовним методом збору та обробки інформації, всі наукові чи дослідницькі завдання виконують фахівці-аматори, які витрачають лише свій вільний час для проведення опитувань, збору даних для дослідження та розв’язання науко-дослідних завдань.

Аналіз останніх публікацій та досліджень.

Краудсорсинг (англ. crowdsourcing, crowd - «натовп» і sourcing - «використання ресурсів») –це передача певних виробничих функцій невизначеному колу осіб (на підставі публічної оферти, без укладання трудового договору) [1]. Найстарішим кейсом краудсорсингу вважається дослідження, організоване в 1714 р. урядом Великобританії, з метою визначення точної довготи на морі. Метод, який застосувала влада Великобританії, через 300 років назвали краудсорсингом. Сьогодні значний досвід реалізації проектів краудсорсингу/краудфандингу мають університети США, Великої Британії, країн Європи (зокрема Німеччини, Франції). Багато

науковців присвятили свої праці практичному застосуванню краудсорсингу у вищих школах Заходу. Зокрема, Фернандо Феррі, Патриція Гріфоні, Марія Чіара Кашере, Аріанна Д'Улізія, Катерина Пратичо активно впроваджують електронні краудсорсингові платформи для студентів, аспірантів та викладачів навчальних закладів Італії та Західної Європи. У їхніх працях описано використання краудсорсингу провідними компаніями та організаціями, а саме: Google, Wikipedia, Napset, Youtube та інші [2]. Переваги впровадження краудсорсингової платформи у вищих школах Литви описує Моніка Скарзаускайте. Вона дослідила використання краудсорсингу у навчальній діяльності, що зумовлено зростанням популярності інтернет-технологій. У роботах Моніка Скарзаускайте детерміновано модель популяризації та застосування краудфандингу серед студентів навчальних закладів [3]. Детальну класифікацію онлайн-платформ краудсорсингу запропоновано у дослідженні Е. Моурелатоса, М. Тзагаракіса [4]. Зокрема, вчені виділяють такі критерії веб-сайтів для краудсорсингу : відкритий дзвінок (можливість будь-кому стати учасником процесу); якість та надійність; надання можливості зібрати дані з веб-сайті/надання API; країна; онлайн-допомога; доступність завдань. Багато великих фірм та компаній мають значний вплив на поширення/розповсюдження цих процесів серед молоді. Особливо популяризується у США метод брейн-стормінгу (мозкового штурму) під час навчальних занять та залучення молоді до активної участі у різноманітних видах діяльності [5]. В Україні, дослідження щодо краудсорсингу та його практик у соціальній царині представлені у наукових розробках О. Марченко[6], П. Книша [7], Н. Химиці [8,9] та ін. учених.

Реалізація та практичне впровадження краудсорсингу у вищій школі

Сьогодні існує велика кількість міжнаціональних, національних та регіональних платформ для реалізації краудсорсингу. Наприклад, глобальні – Kickstarter, Crowdrise, OpenIdeo, Experiment (для допомоги у проведенні наукових досліджень), Consano (наукові та початкові проекти, їх підтримка) тощо. Водночас онлайн краудсорсингова платформа на локальному рівні (в межах одного міста чи університету, наприклад Львова) зробила б взаємодію більш ефективною, дозволила легше комунікувати та обмінюватися ідеями. Така краудсорсингова платформа значно оптимізує розвиток нових проектів, досліджень, також сприяє генерації нових та актуальних ідей, здатних вирішувати важливі питання міста чи університету.

Вагомим чинником у розвитку платформ краудсорсингу у закладах освіти є інформаційна діяльність, тобто поширення інформації серед студентів,

науковців та викладачів університету, залучення представників місцевого самоврядування, молоді, яка готова вкладати свій час та зусилля у розвиток цих платформ, заохочення до взаємодії. Це дасть змогу отримати інформацію про всі події, послуги для реалізації певних ідей та проектів, обміну знаннями та співпраці.

Ефективним є застосування платформ краудсорсингу для запровадження нових інформаційних послуг університету, таких як курси підвищення кваліфікації керівників підрозділів і служб. Нова навчальна програма має передбачати участь як професійних викладачів, так і практиків в конкретних галузях. Сформувавши весь пакет вимог до лекторів, замовник направляє вимоги до експертної мережі, отримуючи підтвердження і список конкретних експертів або відмову, якщо умови не задовільнили більшість учасників.

Крім стандартних можливостей контактів з колегами, експертна мережа повинна надавати єдині інформаційні сервіси, необхідні при роботі в даній конкретній галузі. В першу чергу це зручний хмарний сервіс публікації наукових робіт, що передбачає автоматичне оформлення статті або звіту відповідно до універсального стандарту, який може бути легко змінений для конкретного журналу або конференції. Багато з подібних сервісів вже надаються провайдерами хмарних сервісів, але поки розраховані на широку аудиторію і мало функціональні. Експертна мережа повинна давати безкоштовний доступ до інформаційних баз публікацій, оцифрованих у вигляді електронних книг.

Таким чином, основними способами використання краудсорсингу у вищій школі є : збір консолідованих даних стосовно певної області знань, менторство, консультація у проведенні дослідження/виконання навчальних проектів та завдань. У таких краудсорсингових проектах завжди є особа, яка створює завдання, потребує виконання певної послуги чи прохання, та залучена сторона, яка його виконуватиме. Ефективність процесу може залежати від багатьох чинників, а саме: відповідальність до виконання завдання; чітке ознайомлення з ним; надання необхідної інформації від першої сторони; спосіб та динаміка реалізації тощо. Нижче наведено таблицю із переліком функцій даного процесу в навчальній та науковій діяльності (Таблиця 1).

Основні функції та способи застосування краудсорсингу у навчальних процесах вищої школи

Назва	Опис	Вагомість
Збір консолідованих даних стосовно певної області знань.	Збір інформації, пошук даних в інтернет-ресурсах, проведення соціологічного опитування.	Висока. Без надійних статистичних даних дослідження чи проект може бути позбавлений розуміння потреб.
Менторство.	Довготривала підтримка та допомога стосовно вирішення проблем проекту.	Середня. При частому виникненні запитань виникає потреба у постійній допомозі розв'язання певних проблем.
Онлайн-консультації.	Допомога у вирішенні питань, які виникають під час роботи над певним завданням.	Висока. Підтримка більш досвідченого фахівця у наукових та навчальних процесах є важливою.

Висновок. Практичне використання краудсорсингу у вищій школі є ключовою умовою розвитку навчального та наукового процесу. Краудсорсингові платформи дозволяють максимально реалізувати потенціал студентів та науковців, наповнюють дослідження та навчальні проекти новими даними, інформацією та знаннями. Освітній краудсорсинг, що реалізовується на основі сучасних інформаційних і комунікаційних технологій передбачає на виході навчального процесу отримання закінченого суспільно затребуваного продукту.

Література

1. Політологічний енциклопедичний словник / уклад.: Л. М. Герасіна, В. Л. Погрібна, І. О. Поліщук та ін. За ред. М. П. Требіна.- Х.: Право, 2015.;
2. Ferri, Fernando, et al. «KRC: KnowInG crowdsourcing platform supporting creativity and innovation». *arXiv preprint arXiv:1704.00973* (2017).;
3. Skaržauskaitė, Monika. «The application of crowd sourcing in educational activities». *Social Technologies 2.1* (2012): 67-76.;
4. Mourelatos, Evangelos, Manolis Tzagarakis, and Efthalia Dimara. «A review of online crowdsourcing platforms» *South-Eastern Europe Journal of Economics 14.1* (2016).;

5. *Jessica Day. "How Universities are using crowdsourcing to innovate". <https://ideascale.com/how-universities-are-using-crowdsourcing-to-innovate/>. – 2016.;*
6. *Марченко О.С. Краудсорсинг як соціальна інновація / Марченко О.С. // Економічні та соціальні інновації як фактор розвитку економіки : зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 4-5 квіт. 2014 р.) : у 4 ч. – Київ, 2014. – Ч. 4. – С. 88–91.;*
7. *Книш П.В. Інноваційні соціальні технології: поняття та перспективи використання в системі державного управління [Електронний ресурс] / П.В. Книш - Режим доступу: <http://www.academy.gov.ua/ej/ej18/PDF/10.pdf> 1.;*
8. *Химиця Н. Краудсорсинг у державному управлінні / Н. Химиця, В. Саган // Матеріали 2-ої Міжнародної наукової конференції «Інформація, комунікація, суспільство 2013»: 16-19 травня 2013. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2013. – С. 160-162.;*
9. *Химиця Н., Ягніщак В. Краудсорсинг як інструмент історіографічних досліджень спадщини українських емігрантів в Канаді / Н. Н. Химиця, В. Ягніщак // Матеріали 7-ої Міжнародної наукової конференції «Інформація, комунікація, суспільство 2013»: 17-19 травня 2018. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. – С. 297-298.*

UDC 004.622+378.147.88

Tetyana Neroda

Ukrainian academy of printing, Lviv

**DEFINING CONTENT TAGS FOR THE DATA STRUCTURE OF
COMPONENT LIBRARY OF THE VIRTUAL LABORATORY SOFTWARE
ENVIRONMENT**

© T. Neroda, 2018

Показано значення навчального експерименту для реалізації пізнавальної спрямованості освітнього процесу; представлено змістові рубрики структури даних типового компонента предметної області для академічного медіасередовища дослідницьких робіт

Ключові слова: освітній простір, віртуальна лабораторія, предметна область, структура даних, бібліотека компонентів.

Emphasized to the importance of training experiment for the realization of cognitive orientation of the educational process; the content tags of data structure of typical component of the subject area for the academic-media-environment of science-practical research are presented.

Key words: educational space, virtual laboratory, subject area, data structure, component library.

The peculiarities of using the computer technology in the education process are always closely constrained with development degree of hardware and software. High requirements to the level of information- and material base in the professional training of engineering and technical workers, in particular for publishing and printing complex [3], is also pull out by the profile industry.

Field of training experiment provides the wide possibilities of using computer technology as an immediate learning tool. Taking into account that today the organization of laboratory infrastructure is strictly limited by the budget of the institution of higher education, computing means gives the flexible implementation of the practical component within interdisciplinary infocommunication mediaplatform.

Therefore an actual necessity appeared to designing a unified computerized environment for a simulation of apparatus base of object-model with measuring devices of the laboratory test bench [2]. One of the important tasks solved here is the definition of content tags of the data structure of the component library of the subject area, with the use of which the scheme of the training experiment on the terminal is draw up.

Such libraries are loaded from separate pre-prepared files on request of the executable module into the memory segment [1], which is allocated with the aid of the operating system to deploy the virtual laboratory software suite. The internal library files of the experimental research environment are identified by the original extension and make up the toolbars of the application window. Precisely this specific defined toolbar button is gives the access to appropriate (*i*-th) component from the current library. Library file have a structured specification from content- and service tags describing the encoding method and enabling use of programmed intended functionality.

The *general description* tag (fig.1) contains the section title of current component, the signature of offset component section in the packaged file and its checksum in order to detect errors in data storage or transmission. This data structure useful to enable the environment reader module to analyze the correctness of process and identify a corrupted or invalid library.

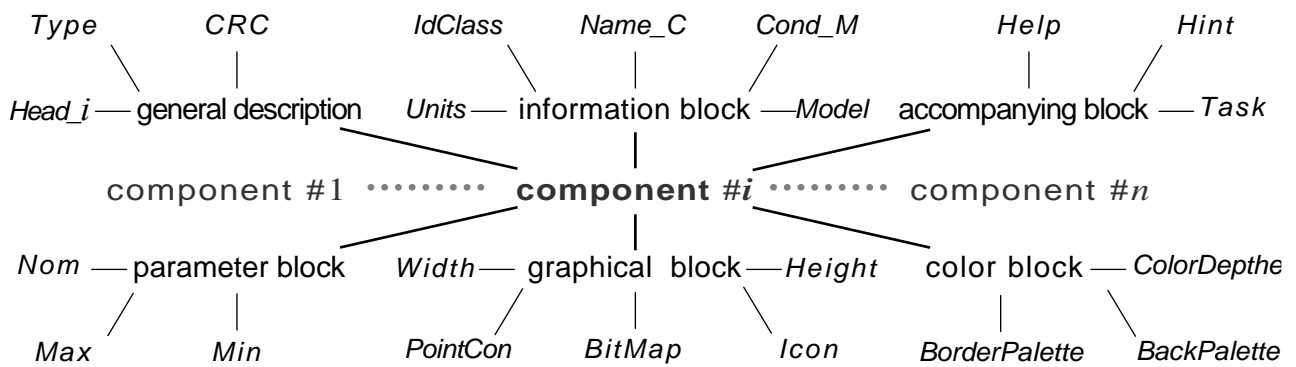


Fig. 1. Basic sections of the data structure of internal component library of the virtual laboratory

The *information block* provides the object class identifier of the component prototype (*IdClass*), which is required for further processing in the object-oriented environment. Also, this tag contains ANSI records of the component name (*Name_C*), its conventional sign (*Cond_M*) and units of measure (*Units*) displayed later in the graphic image of the subject area. The last (optional) record retains a mathematical model that describes the function of the component and will be needed for further study of transient processes in the investigated system.

The theoretical information for the methodological support of laboratory workshops covers the *accompanying block*. This specifies the context of the hint for the tool-activation button on the toolbar and the help section descriptor for an expanded explanation of the subject area of the training experiment. For hereafter support of carrying out of design works in the field (*Task*), descriptors of sections of media manuals with described sequence of performance of the exercise are indicated. The appearance of the current component is stored in the tag records of the *graphical block*: dot matrix instance of the selected prototype (*BitMap*) will be located in the screen canvas region (*Width*×*Height*) and will connect to other components of subject area through the corresponding gateways (*PointCon*). Pictogram (*Icon*) is displayed on the activation button of the component from the toolbar of the library used.

In the case of a traditional monochrome reproduction of a training experiment scheme the *color block* tag remains empty. However, when creating a multi-colored component, it is possible to specify a color model for contour and background and color depths that provide hardware attributes for color reproduction on the monitor. The last content tag of *parameter block* is optional and filled in by the teacher's decision. Together with the signatures of *accompanying block*, are concentrated here the main mechanisms for integration of media platform of virtual laboratory into the

information space of the computerized learning system *KoHaC*, which is used at the Ukrainian Academy of Printing [3].

References

1. *Amirani M. Feature based Type Identification of File Fragments / M.C. Amirani, M. Toorani, S. Mihandoost / Journal of Security and Communications Networks, Vol. 6 (1), 2013. – P. 115-128.*
2. *Jong T. Physical and virtual laboratories in science and engineering education // T. de Jong, M.C. Linn, Z.C. Zacharia / Science, Vol. 340, 2013. – P. 305-308.*
3. *Neroda T. Techniques of designing of client-server platform for learning experiment with integration of the manufacturing telemetry / T. Neroda, P. Shepita // Computer technologies of printing, Vol. 38, 2017. – P. 70-76.*

УДК 681.518: 519.25

Юрій Козлов¹, Олена Новикова², Тетяна Лаврут³

¹) Харківський національний університет радіоелектроніки; м. Харків;

²) Національна академія Національної гвардії України, м. Харків;

³) Науковий центр Сухопутних військ Національної академії Сухопутних військ, м. Львів.

МЕТОД ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ КВАЛІМЕТРІЇ

© Козлов Ю.В., Новикова О.О., Лаврут Т.В., 2018

Розглянуто підхід до побудови рейтингових списків суб'єктів навчання з використанням шкал педагогічної кваліметрії.

Ключові слова: педагогічна кваліметрія, рейтинг, шкали.

An approach to the construction of rating lists of subjects of study using the scales of pedagogical qualimetry is considered.

Key words: pedagogical qualimetry, rating, scale.

Постановка проблеми та вирішуваних завдань. Одним із основних завдань педагогічної кваліметрії є побудова рейтингових списків суб'єктів навчання (СН) – об'єктів контролю (ОК). При цьому застосовують різноманітні шкали: порядкові чотирибальну, десятибальну, дванадцятибальну, двадцятибальну, двохсотбальну, а також рейтингову стобальну і відповідну їй ECTS-шкалу, втілені у практику навчальних закладів України [1]. Таке різноманіття породжене потребою збільшення кількості градацій опису якісних ознак об'єктів порівняння з метою покращення їх розрізнення, що утруднює зіставлення отриманих оцінок і є основним

недоліком існуючих систем оцінювання. Основний недолік перелічених вище шкал порядку криється в тому, що відсутні критерії встановлення відповідності кожного конкретного бала з діапазону. Бал визначає викладач або група викладачів на власний розсуд [2]. У свою чергу, недолік рейтингової стобальної шкали пов'язаний з її логарифмічним характером і необхідністю подання остаточних результатів оцінювання у чотирибальній шкалі. І головне – не визначено метод обробки результатів, поданих у стобальній рейтинговій шкалі, що утруднює подальшу формалізацію та інформатизацію процесу управління закладом вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. При побудові рейтингових списків за середніми значеннями оцінок, одержаних за різними шкалами, відстань між об'єктами порівняння виражається у поділках вибраної шкали. Поділка шкали як одиниця вимірювання може бути встановлена виходячи з умови отримання потрібної розрізнявальної здатності. Подання результатів оцінювання знань із залишенням двох знаків після коми відповідає відомому з метрології методу ноніуса [3] розмірністю 1/100. Абсолютна похибка при цьому не перевищить $\pm 0,010$. З тих же міркувань кожна з поділок будь-якої із шкал може бути поділена на п'ять, десять, двадцять і більше поділок. Чотирибальну шкалу з ноніусом 1/100 назвемо удосконаленою чотирибальною шкалою (УЧШ).

Зазвичай для визначення рівня засвоєння знань, умінь та навичок СН використовують письмове та усне опитування, різноманітні технічні засоби, у тому числі комп'ютери, опитувальники і тести загального призначення та спеціальні тощо.

При тестуванні, наприклад, виконують вимірювання за абсолютною шкалою і підраховують кількість n_v вірних відповідей на запитання. Кінцевий результат контролю отримують як добуток

$$q = n_v / n_z,$$

де n_z – загальна кількість запитань, завдань, задач.

Аналогічним чином підраховують кількість правильно вирішених завдань або розв'язаних задач тощо при будь-якому іншому способі контролю.

Якщо вважати, що частка q повернутої ОК інформації виражена у відсотках, то оцінка за рейтинговою стобальною шкалою (РСШ) $Q_{РСШ} = 100 \cdot q$. Очевидно, що критерій приписування кожного з балів не потрібен.

У випадку, коли за кожну з вірних відповідей на запитання, правильно вирішених завдань або розв'язаних задач виставляють оцінку за чотирибальною або удосконаленою чотирибальною шкалою, кінцевий

результат оцінювання розраховують як середнє арифметичне отриманих оцінок, що для вузьких шкал не суперечить теорії [4].

Порядкові чотирибальна, десятибальна, дванадцятибальна шкали педагогічної кваліметрії лінійні і зв'язок між ними легко встановлюється завдяки так званим реперним точкам 0-1-2, 4-4-3, 8-7-4, 12-10-5 відповідно, як показано на графічній номограмі [5], що наведена на рис. 1. Ланцюжок переходу від оцінок удосконаленої чотирибальної шкали (УЧШ) до оцінок логарифмічної чотирибальної шкали показано на прикладі:

$$Q_{УЧШ} = 3,50 \rightarrow q = 0,5 \rightarrow Q_{РСШ} = 100 \cdot q = 50 \rightarrow Q_{ЛЧШ} = 2,83.$$

Аналогічним чином виконують зворотний перехід від оцінок РСШ і ЛЧШ до оцінок удосконаленої чотирибальної шкали.

Вибірки оцінок у двобальній, чотирибальній і удосконаленій чотирибальній шкалі можна усереднювати [4].

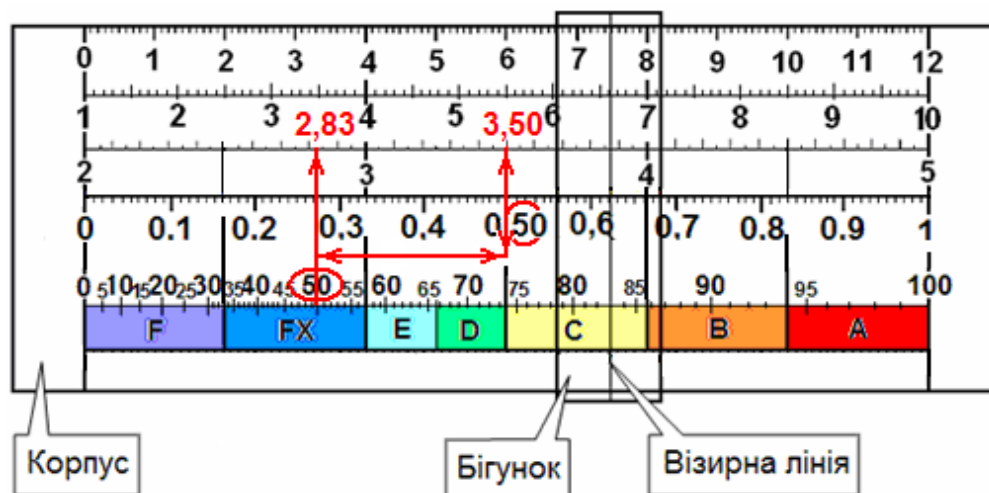


Рис. 1. Графічна номограма взаємних залежностей шкал педагогічної кваліметрії

Вирішення завдань педагогічної кваліметрії як метод складається з послідовності таких дій обробки даних експертного оцінювання:

- формування сукупностей результатів оцінювання знань, умінь і навичок суб'єктів навчання одним із двох способів:

1) в абсолютній шкалі як частки повернутої СН інформації при контролі;

2) у чотирибальній або удосконаленій чотирибальній шкалі;

- розрахунок усереднених оцінок;

- вираз усереднених оцінок у вигляді, прийнятному для побудови рейтингового списку в двобальній, удосконаленій чотирибальній шкалі,

логарифмічній чотирибальній, стобальній рейтинговій шкалі і відповідній їй шкалі ECTS або в інший спосіб.

Розглянутий метод формалізовано і покладено в основу інформаційної технології підтримки прийняття кадрових рішень, наприклад, при відборі кандидатів для навчання в аспірантурі. Контекстну діаграму потоків даних (DFD) процесу розробки такої технології в нотації Гейна-Серсона (Gane-Sarson) наведено на рис. 2.

Процес розробки деталізовано за допомогою специфікації, що формулює його основні функції таким чином, щоб можна було розробити відповідний програмний виріб: указані відповідні вхідні та вихідні потоки, накопичувачі даних, посилання на інші процеси для опису зв'язків між самим процесом та його оточенням.



Рис. 2. Діаграма потоку даних процесу розробки інформаційної технології підтримки прийняття кадрових рішень

Висновок. Розглянутий підхід може бути доцільним для інформатизації процесу управління закладом вищої освіти.

Література

1. Novykova O. Method of candidate selection to fill positions for making personnel decisions (Метод відбору кандидатів на заміщення посад для прийняття

- кадрових рішень) [Текст]// *Magyar Tudományos Journal*. – 2018. № 14. – Р. 44-47.
2. Варгалюк, В. Аналіз результатів педагогічного експерименту з впровадження шкали ECTS у ВНЗ України/ В. Варгалюк, Т. Деркач// *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. - №2, 2007. - С.66-70.
 3. Шабалин, С.А. Прикладная метрология в вопросах и ответах [Текст]/ С.А. Шабалин. – М.: Изд. стандартов, 1990. – 192 с.
 4. Орлов, А.И. Эконометрика [Текст]/ А.И. Орлов. – М.: Экзамен, 2002. – 442 с.
 5. Пат. України №119630 на корисну модель, МПК (2017.01) G01B 3/00. Лінійка викладача. Опубл. 25.09.2017, Бюл. №18.

УДК 37.02:004

Марія Коваленко, Оляна Михалик

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

© М. Коваленко, О. Михалик, 2018

Анотація: Розглянуто значення інформатизації вищих навчальних закладів на прикладі ЛНМУ імені Данила Галицького.

Ключові слова: інформаційні технології, інформаційний сайт, інформаційна система, дистанційне навчання

Summary: *The significance of informatization of higher educational institutions on the example of Lviv National Medical University by Danylo Halyskyis considered.*

Key words: *information technologies, information site, information system, distance education*

Через швидкий розвиток інформаційних технологій та застосування їх в усіх сферах суспільства, відбувається переоснащення вищих навчальних закладів (ВНЗ) відповідно до сучасних вимог якості навчання. Інформатизація освіти є головним напрямом її модернізації. Задача інформатизації полягає в оперативному поновленні інформації про розвиток науки і техніки, отриманні інформації про навчальний процес, що дозволяє вносити необхідні корективи. Важливу роль у цьому процесі відіграють інформаційні сайти вузів. Вони є не

лише джерелом інформації про діяльність закладу, а й засобом комунікації та інтеграції в інформаційний простір [1].

У Львівському національному медичному університеті імені Данила Галицького впроваджено медичну інформаційну систему Misa для розміщення навчальних матеріалів: презентацій лекцій, відеоматеріалів до них; навчально-методичне забезпечення; самостійні роботи; тренувальні тестування для підготовки до ліцензійних іспитів (“Крок 1”, “Крок 2”, “Крок 3”). “Крок 1” і “Крок 2” проводяться на додипломному навчанні, а “Крок 3” – на післядипломному (для лікарів-інтернів з 2007 року, а для провізорів-інтернів з 2018 року). Ліцензійний інтегрований іспит “Крок 3” є обов’язковою складовою частиною атестації лікарів- та провізорів-інтернів. Важливим також залишається теоретико-методологічне забезпечення професійної підготовки фахівців. Для підвищення ефективності навчання методи усного викладу навчального матеріалу повинні сполучатися з наочними і практичними методами, чому сприяє застосування інформаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу.

Дистанційне навчання передбачає використання комп’ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію викладачів та слухачів на додипломному та післядипломному етапах навчання і самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі. Перевагою системи дистанційного навчання з використанням платформи “moodle” є можливість залучення лікарів- і провізорів-інтернів, які проходять навчання на базах стажування впродовж заочного циклу інтернатури до продуктивної підготовки до ліцензійного іспиту “Крок 3” та оптимізації системи контролю їх знань [2].

Висновки. Запровадження дистанційного навчання дозволить інтернам проходити перетестування в зручний для них час з обов’язковим контролем терміну виконання тестів та можливістю виявити власні помилки; викладачам – здійснювати контроль за підготовкою до “Крок 3” дистанційно й забезпечити безперервність підготовки до ліцензійного іспиту.

Теоретичні та прикладні аспекти організації навчального процесу у вищій школі повинні розглядатися з урахуванням досягнень сучасної науки та розвитку нових технологій. Компетентність фахівця важлива для орієнтування в інформаційному просторі, вирішенні завдань у своїй професійній галузі [3].

Література

1. Закон України «Про вищу освіту» від 17 січня 2002 р. № 2984-III// ВР України. – 2009. – № 27. – С. 352.

2. Січкоріз О. Є. Оцінка якості організації навчального процесу на базах стажування під час проходження заочного циклу інternатури/ О.Є. Січкоріз// Львів. мед. часопис. – 2016. – Т. 22, N 3. – С. 61-65.
3. Закон України "Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки" від 9 січня 2007 року № 537-V. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.

УДК: 796:004:378.091.212.2-057.87

Віктор Корягін, Оксана Блавт

Національний університет "Львівська політехніка"

ВЕКТОР ІННОВАЦІЙНОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ СТУДЕНТІВ

© Віктор Корягін, Оксана Блавт, 2018

Розглянуто питання інноваційної модернізації тестового контролю у фізичному вихованні студентів закладів вищої освіти. Виявлено та обґрунтовано напрям реорганізації цього процесу, на основі упровадження засобів автоматизованого тестування.

Ключові слова: тестовий контроль, фізичне виховання, студент, автоматизація.

The issue of innovative modernization of test control in the physical education of students of university is considered. The possibilities of reorganization of this process, on the basis of implementation of automated testing tools, were revealed and grounded.

Key words: test control, physical education, student, automation.

Постановка практичної проблеми. Якість сучасної вищої освіти ототожнюється із ґрунтовністю підготовки працездатних фахівців, що забезпечується належним станом їхнього здоров'я [5]. Нині це питання щодо студентів закладів вищої освіти (ЗВО) належить до глобальних, що безпосередньо пов'язано з реалізацією молодіжної та демографічної політики задля поступового руху прямування українського суспільства до європейської спільноти.

Проблему забезпечення високого рівня психофізичного стану студентської молоді неможливо розглядати поза контекстом фізичного виховання, й котре як функція загальної педагогіки є, по суті, технологією

забезпечення здоров'я [6]. Забезпечення якості фізичного виховання студентів ЗВО обумовлено дією низки чинників, у переліку котрих важливе місце займає контроль. Контроль у фізичному вихованні позиціонується у якості важливого компоненту управління процесом фізичної підготовки [3, 4].

Актуальність пошуку шляхів підвищення ефективності фізичного виховання істотно зростає в зв'язку з реорганізацією системи освіти України відповідно до європейських стандартів. Ефективне фізичне виховання молоді історично є однією з перших значущих педагогічних проблем, й, водночас, осередком інноваційного педагогічного руху. Отож, орієнтири переходу до нової освітньої парадигми передбачають переосмислення доктрини фізичного виховання на рівні європейської якості, відповідну їй модернізацію змісту й оптимізацію його технологічного забезпечення для досягнення нової якості [2].

Вагомим механізмом впливу та управління у ході занять фізичною культурою є контроль [3]. У межах реформування освітньої системи, визначено необхідність забезпечення більш чіткої регламентації порядку та організації контролю фізичного виховання у ЗВО для забезпечення ефективності цього процесу [2].

З урахуванням того, що нині найактуальнішою темою для обговорення у науці є тема інновацій, зазначимо дискретність розгляду цих питань у сучасних розвідках галузі фізичного виховання. що й вимагає новаторських досліджень та інноваційних ідей питання інтеграції і використання інноваційних автоматизованих технологій у фізичному вихованні, й, зокрема у тестовому контролі перебігу цього процесу.

Задача дослідження – виявлення та обґрунтування можливості реорганізації контролю, як важеля підвищення ефективності фізичного виховання студентів ЗВО, на основі упровадження засобів автоматизованого тестування у цей процес.

Виклад суті дослідження. З огляду на те, що нині розвиток і запровадження інноваційних технологій набувають статусу галузі знань у педагогічній науці, у межах модернізації тестового контролю у фізичному вихованні виділено напрями реалізації окресленої ідеї. Отож, інновації з позицій і в контексті нашого дослідження, з одного боку – ідеї, підходи, методи, технології, які дотепер не використовувались, з іншого – комплекс елементів чи окремі елементи педагогічного процесу з прогресивними починаннями, щодо формування нововведень у системі, що забезпечує модернізацію процесу контролю у ході змін.

Ураховано, що процес інформатизації сучасної освіти зумовлює потребу розроблення нової моделі фізичного виховання, основаної на застосуванні автоматизованих реєструвальних засобів контролю. Основний напрям такої стратегії полягає у створенні системи контролю випереджувального характеру, який значно поліпшить якість контролювальних процедур та отриманих результатів. Останнє зумовлено тим, що прогрес в галузі знань теорії і методики фізичної культури, збільшення у ній значущості наукової складової, вимагає розробки засобів автоматизованого контролю, які дозволяють в разі мінімально можливих витрат часу отримати максимальний результат [1, 3].

Відтак, подальше дослідження було скеровано на усунення низки проблемних чинників (зокрема забезпечення контролю значного переліку вимірюваних параметрів, які необхідно реєструвати; задоволення вимог до метрологічного забезпечення збору та аналізу інформації, усунення впливу людського чинника у цьому процесі, тощо) реалізації тестування з використанням автоматизованих реєструвальних засобів. Основна ідея полягає у інтенсифікації процесу контролю, який значно посилює його інформаційні можливості. Результати здійсненого наукового пошуку втілено у автоматизації реалізації тестового контролю у фізичному вихованні. Визначено, що сучасний рівень розвитку цих новітніх технологій створює всі передумови для розв'язання усього комплексу завдань контролю.

Розроблена у ході експериментального дослідження прикладна експертна система подана у вигляді вимірювальних установок. Принцип дії експертної системи полягає у тому, що отримана інформація тестування передається від студента до викладача за допомогою сукупності засобів, які утворюють структурну мережу передавання даних. Типова схема сучасної вимірювальної системи складається з таких блоків: суб'єкт тестування (студент) – давач-приймач інформації, що сприймає вимірювану величину, – блок обробки (аналоговий цифровий перетворювач) – реєстратор. Передавачами й приймачами інформації слугували пристрої, побудовані на основі сучасних нанотехнологій. Передавання даних у прикладній системі забезпечено безпроводними пристроями передавання інформації – Bluetooth. Реєстратори (реєструвальні системи, прилади, пристрої) забезпечують доступ до отриманої вимірювальної інформації, її збереження: запис, звукову чи візуальну фіксацію у вигляді, прийнятному та зрозумілому для викладача. У системі інформація обробляється програмним забезпеченням, подальша її архівація здійснюється у інфраструктурі центрів зберігання і оброблення даних в

особистому текстовому форматі для кожного студента і доступна для них. В програмі передбачено цифрову та графічну візуалізацію результатів, збереження та утилізацію даних, інформацію про алгоритм тестування.

Ефективність використання прикладної експертної системи у тестовому контролі забезпечується: зручністю у використанні та компактністю пристроїв, комфортністю проведення тестування, короткочасністю процедури (до 2 хв.), багатофункційністю (широкий спектр застосування), високим рівнем чутливості.

Інтеграція автоматизованих засобів тестового контролю у фізичному вихованні студентів передбачає забезпечення: можливості проведення стандартизованої процедури тестування; достеменності інформації; підвищення змістовної валідності тестових методик; термінового отримання результату, що відповідає часу одержання інформації (в межах 20–60 с.); швидкого виконання складних обчислень з поданням результатів у цифровому або графічному вигляді; автоматичного отримання результатів багаторазових тестувань у вигляді електронного протоколу; комплексного підходу: розроблена прикладна експертна система уніфікує й інтенсифікує одержання й оброблення результатів контролю поновленням й коригуванням великого масиву інформації контролю й накопичення її у інтегрованій базі, у якій налагоджено їхню реплікацію, оброблення та інтерактивний аналіз з використанням статистичних та математичних методів й алгоритмів.

Прикладні аспекти й дидактична слушність використання автоматизованих засобів у тестовому контролі, оснащення його сучасними засобами, зокрема сфери нанотехнологій, полягає у: задоволенні метрологічних запитів; істотному зменшенні часових втрат; суттєвому розширенні спектра застосування методів багатовимірного математичного аналізу даних та програмного опрацювання отриманих результатів. Перелічені чинники забезпечують реалізацію об'єктивного, раціонального, цілеспрямованого оперативного контролю.

Таким чином, використанням інноваційних автоматизованих засобів у тестовому контролі формує інформаційний простір контролю у фізичному вихованні на якісно новому рівні, забезпечуючи інтисифікацію тестового процесу. Відтак, реалізовано спробу підвищити ефективність контролю у фізичному вихованні шляхом оперативного дієвого аналізу та інтерпретації великих обсягів кількісної інформації тестування. При цьому оновлення процесу тестування та досягнення гарантованих результатів контролю відбувається у межах її чинної організації. В основі такого напрямку –

технологічний підхід до тестового контролю, спрямований на забезпечення його високої ефективності.

Висновки. Зважаючи на те, що нові інноваційні тенденції на сучасному етапі науково-технічного прогресу характеризуються потужними еволюційними змінами у всіх галузях знань, ракурс дослідження, який уможлиблює забезпечити поступ інформатизації у процесі контролю фізичного виховання студентів ЗВО передбачає перехід на якісно новий рівень його ефективності.

Підсумком наукового пошуку у визначеному керунку стала розроблена автоматизована прикладна експертна система інформаційного забезпечення системи контролю у фізичному вихованні. Репрезентована експертна система інтегрує низку засобів контролю, розроблених на основі новітніх технологій. Їхнє призначення полягає у забезпеченні високого рівня контролю та оцінювання досліджуваних параметрів. Використання такої системи у тестовому контролі забезпечує високоефективне рішення його завдань.

Розроблене програмне комплексне автоматизоване забезпечення контролю та оцінки досліджуваних параметрів, уніфікує й інтегрує отримання й обробку результатів тестування, модернізує процес контролю і є значним внеском для забезпечення реалізації контролю на сучасному науковому рівні.

Література

1. *Архипов О. А. Біомеханічні технології у фізичній підготовці студентів : монографія. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. 520 с.*
2. *Про забезпечення сталого розвитку сфери фізичної культури і спорту в Україні в умовах децентралізації влади. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2016. № 47. ст. 804.*
3. *Bassett D. R. Validity and reliability issues in objective monitoring of physical activity. Research Quarterly for Exercise and Sport. 2000. № 71. P. 30–36.*
4. *Корягин В. М., Блавт О. З. Тестовый контроль в физическом воспитании : монография. Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing is a trademark of: OmniScriptum GmbH & Co, 2013. 144 с.*
5. *Koryahin V. M., Blavt O. Z. Technological provisioning of test control of special health group students' power abilities. Physical education of students. 2016. № 1. P. 43-48.*
6. *Stroot S. A. Case Studies in Physical Education: Real World Preparation for Teaching. Routledge, 2014. 156 p.*

**ОБҐРУНТУВАННЯ СТАНДАРТІВ КОДУВАННЯ ПРИ РОЗРОБЛЕННІ
ТИФЛОІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОПЕРАТИВНОЇ АДАПТАЦІЇ
БІБЛІОТЕЧНИХ ФОНДІВ**

© Р. Іваськів, 2018

Показано шляхи соціальної інтеграції реципієнтів з обмеженням зору; розглянуто параметри елемента тактильного символу та показана оптимальність застосування блоку Unicode 'Braille Patterns' для генерування рельєфу індивідуального мобільного пристрою

Ключові слова: тифлоінформаційні технології, бібліотечні фонди, соціальна адаптація.

Shows the ways of social integration of recipients with visual impairment; the parameters of the tactile symbol element are considered and the optimality of the Unicode 'Braille Patterns' block for the generation of the relief of an individual mobile device is shown.

Key words: typho-technology, library funds, social adaptation.

Доступ до культурних цінностей для соціальних категорій громадян з вадами зору ускладнюється неможливістю сприйняття візуальних форм представлення інформації. Основним джерелом інформації при зоровій недостатності стає дотикове сприйняття. Вирішенню проблем соціального, економічного та культурного розвитку осіб з порушенням зору приділялася увага протягом усієї історії людства: серед рельєфних знаків, застосовуваних у різноманітних системах писемності для незрячих, для дотикового читання найвигіднішою виявилася крапка. Традиційні шляхи доступу людей із вадами зору до інформаційних ресурсів, засновані на звуковому або рельєфно-крапковому їхньому представленні, вимагають значних часових і матеріальних витрат, і не забезпечують адекватного сучасному рівню розвитку суспільства задоволення інформаційних потреб у різних сферах діяльності. Проблематика соціальної інтеграції реципієнтів з обмеженими можливостями зору набула нової актуальності з розвитком комп'ютерних технологій. Сучасні наукові дослідження у галузі реабілітації категорій громадян з вадами зору переважно стосуються технологій нанесення рельєфно-крапкових зображень на різні матеріали при тиражуванні інформації для незрячих та аналізу мікрогеометрії поверхні цих матеріалів.

Однак, ефективний засіб забезпечення участі в суспільному інформаційному обміні – це комп'ютерні тифлотехнології, які за допомогою спеціальних апаратних і програмних засобів забезпечують доступність комп'ютерної техніки як ефективного інструменту вільного самостійного доступу до суспільних інформаційних ресурсів [2]. Масове поширення і значне здешевлення комунікативних мобільних пристроїв робить використання комп'ютерних тифлотехнологій ще актуальнішим.

Тактильний пристрій, названий брайлевим дисплеєм, дозволяє користувачам читати зміст екрана пальцями у вигляді рельєфного тексту. Вибір дисплея практично завжди є компромісом між функціональністю й вартістю. Нажаль, розповсюдження сучасних тифлоінформаційних комп'ютерних технологій гальмується дорожнечою нестандартного устаткування, що переважно становить частину вузькоспеціалізованих, громіздких і коштовних апаратних комплексів, здебільшого іноземного виробництва, не адаптованих до кириличного контенту. Це робить комп'ютерну тифлотехніку практично недоступною для індивідуального користування. Складність інтерфейсу та брак знань іншомовної медичної термінології у соціальних працівників з догляду за неповносправними робить можливість використання в Україні таких пристроїв досить проблематичною.

Виконані дослідження показали, що впровадження сучасних тифлоінформаційних технологій гальмується високою вартістю спеціального устаткування та супровідного програмного забезпечення, переважно не адаптованого до кириличного контенту, що робить комп'ютерну тифлотехніку практично недоступною для індивідуального користування. У зв'язку із цим актуальним є завдання розробки нових недорогих мобільних та компактних інформаційно-комунікаційних тифлотехнологій, зокрема засобів оперативної адаптації бібліотечних фондів для реципієнтів з вадами зору як конструктивного розширення для комп'ютеризованих інформаційних бібліотечних систем.

Відповідно до [1] основними параметрами елемента символу (крапки шрифту Брайля) є – висота елемента символу, основний діаметр елемента символу (діаметр основи символу на поверхні носія даних, висота елемента символу (підвищення зображення елемента символу над поверхнею носія даних). Основними параметрами символу є висота символу, ширина символу і крок друку. Стандартний шрифт Брайля складається із різних комбінацій шести елементів символів – два елементи горизонтально і три вертикально. Кожному символу відповідає комірка з певним розміщенням у ній елементів.

Однак, на сьогодні поширений дещо доповнений восьмикрапковий варіант, який знайшов відображення в стандарті Unicode 6.0 [4]. Загалом, будь-яка з крапок має два стани: у комп'ютерній інтерпретації Брайля плоска крапка подається як 0, а опукла — 1. Виходячи з цього твердження, можна вважати, що вісім крапок символу шрифту Брайля утворює байт, правило формування якого наступне: стан крапки потрібно записувати в зворотному порядку, тобто на початку рядка має розташовуватися крапка 8, а в кінці — крапка 1.

Висновок. Таким чином, систему комп'ютерної інтерпретації шрифту Брайля, придатну до відтворення текстів для реципієнтів з обмеженими можливостями зору, покладено в основу індивідуального мобільного пристрою для оперативної адаптації оцифрованих бібліотечних фондів [3], де рельєф символу реалізовано тактильними компонентами, що регулюються за допомогою сервопривода чи п'єзоелементами.

Література

1. *ДСТУ ISO 17049:2017 Доступне проектування. Застосування шрифту Брайля на інформаційних вказівниках, обладнанні та приладах*
2. *Іваськів Р. Критерії організації програмних платформ візуалізації електронних бібліотечних фондів / Р. Іваськів // Матеріали XVIII міжнародної науково-технічної конференції студентів та аспірантів «Друкарство молоде». – Київ: «КПІ», 2018. – С. 46-48.*
3. *Рішення про реєстрацію договору № 42/1, який стосується права автора на твір №4027. Комп'ютерна програма «Web-термінал переглядача бібліотечних фондів» («КІбіС.terminal») / Р. Іваськів, Т. Нерода– Міністерство економічного розвитку і торгівлі України; дата реєстр. 27.09.2018.*
4. *Unicode Block: Braille Patterns [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.fontspace.com/unicode/block/braille-patterns*

УДК: 615:004.05]:001:378

Андрій Бойко

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ СУПРОВОДУ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
ТА НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ДИСЦИПЛІНИ ФАРМАЦЕВТИЧНА
ІНФОРМАТИКА**

© Андрій Бойко, 2018

У публікації наведені результати аналізу стану наукової діяльності, напрями розвитку системи підготовки спеціалістів з фармацевтичної інформатики в Україні та представлено апробовані шляхи їх інформаційного супроводу з використанням комп'ютерних технологій.

Ключові слова: фармацевтична інформатика, післядипломна підготовка провізорів, інформаційне забезпечення з фармацевтичної інформатики.

The publication presents the results of the analysis of the state of scientific activity, the directions of development of the system of training specialists in pharmaceutical informatics in Ukraine, and the tried and tested ways of their information support with the use of computer technologies are presented.

Keywords: pharmaceutical informatics, postgraduate education of pharmacists, informational support for pharmaceutical informatics

Постановка практичної проблеми: Теоретичні засади та практичні принципи охорони здоров'я (ОЗ) опрацьовують окремі медичні і фармацевтичні науки. Відповідні інформаційні та комп'ютерні технології вивчаються та впроваджуються відносно новими дисциплінами – медичною інформатикою та фармацевтичною інформатикою (ФІ). Нами встановлено, що за тематикою ФІ захищено близько 80-и докторських та кандидатських дисертацій у яких інтегровано методологію загальної інформатики з проблематикою використання лікарських засобів (ЛЗ). У 1977 р. розпочато підготовку студентів фармацевтичних ВНЗ з ФІ, а з 1986 р. - підготовку провізорів на післядипломному етапі [1]. Для дидактичного забезпечення начального процесу А.І.Бойком видано посібник «Фармацевтична інформатика» (гриф МОЗ та МОН України (лист №1/11-159 від 20.01.10) [2].

На даний час актуальною світовою та національною проблемою є інформаційне забезпечення лікування соціально важливих захворювань (наприклад, цукрового діабету (ЦД)), який визнано ООН неінфекційною епідемією [3]).

Перелік вирішуваних задач: Локальною проблемою осучаснення ОЗ України є перехід до електронних рецептів (ЕР) як засобу впровадження сучасних комп'ютерних технологій у системи аналізу використання, зберігання, призначення, фармацевтичного контролю ЛЗ. В даному напрямі нами опрацьовано систему переходу до ЕР: розроблено методику їх

фармацевтичної діагностики [4], апробовану та впроваджену [5] з опрацюванням (у співавторстві) організаційно-методичного забезпечення використання ЕР в Україні [6]. На основі такого впровадження проводиться регіональний експеримент з індивідуалізації вибору для конкретного хворого на ЦД найбільш ефективного ЛЗ з врахуванням діагнозу, супутніх захворювань тощо. Опрацьовано теоретичну базу обґрунтування такого вибору при умові інтегрального взаємозв'язку хворого, лікаря ендокринолога, а також вперше впровадженої нами спеціалізованої аптеки для хворих на ЦД з використанням комп'ютерних технологій. Навчання таких спеціалістів здійснюється нами на опрацьованих курсах післядипломної підготовки.

Виклад суті дослідження: Обрана нами методологія вивчення та узагальнення наукових досліджень з ФІ включає хронологічне вивчення наступних об'єктів або їх сукупностей: індивідуальний аналіз авторефератів 79-и докторських та кандидатських дисертацій з ФІ, виконаних і/або захищених в Україні (1978 – 2018 рр.) та за кордоном (1983 – 2018 рр.) з детальним аналізом вказаних авторефератів 38-и вітчизняних дисертаційних досліджень; 5-и монографій, присвячених виключно ФІ та розділів політематичних монографій, у яких розглядається ФІ (1979 - 2016 рр.) вітчизняних авторів та 7-и монографій, виданих за кордоном у пріоритетних з позиції розвитку ФІ державах; 6-и підручників та навчальних посібників з ФІ, офіційно впроваджених у навчальний процес вищої фармацевтичної школи України (1977 - 2016 рр.); 168-и актуальних ідеологічно нових, оглядових та проблемних публікацій з ФІ; 60-и текстів та тез доповідей вчених і провізорів-практиків з фармацевтичної інформації/інформатики у матеріалах з'їздів фармацевтів України, сукупність яких охоплювала період від першої профільної публікації у матеріалах II з'їзду (1972 р.) до публікацій у матеріалах VIII з'їзду (2016 р.).

На основі семантичного аналізу вищевказаних джерел нами встановлено поступово сформовані пріоритетні напрями тематики досліджень у сфері ФІ: фармацевтична інформатика як наукова дисципліна; фармацевтичні інформаційні мови; потреба у фармацевтичній інформації; інформаційне забезпечення фармацевтичної допомоги та управління лікарським забезпеченням; фармацевтичні інформаційно-пошукові системи та бази даних; створення системи фармацевтичної інформації (рівні: державний, регіональний, установи/закладу охорони здоров'я); підготовка спеціалістів з фармацевтичної інформатики (система освіти, наукове та методичне забезпечення навчального процесу). Вказані напрями складають структурний

комплекс сховища даних бази знань (БЗ) «Фармацевтична інформатика», що також опрацьована за розділами: джерела, автори, центри проведення досліджень, методи, основні результати (впровадження). Передбачено диференційоване проблемно-орієнтовне інформаційне забезпечення фармацевтичної допомоги у певних сферах медицини: в стоматології, оториноларингології, урології; при окремих захворюваннях: дерматози, захворювання бронхолегеневої системи у дітей, цукровий і нецукровий діабет, клімактеричні порушення у жінок, психічні розлади, гастроентерологічні та урологічні захворювання, сифіліс, гонорея, ВІЛ/СНІД, туберкульоз, епілепсія, артеріальна гіпертензія, ювенільний ревматоїдний артрит; застосуванні конкретних індивідуальних ЛЗ чи ЛЗ за груповими ознаками (імуностимулятори, контрацептивні, інфузійні, рослинного походження, екстемпоральні, або при комплексному лікуванні). За нашими дослідженнями виділено 18 наукових центрів, спеціалістів яких систематизовано за ознаками: безпосередні автори дисертацій, монографій, інших публікацій або виконавці функцій оцінки ефективності завершених досліджень (опоненти дисертацій, рецензенти монографій, підручників, посібників, керівники та консультанти дисертаційних досліджень). Окремо передбачено сукупність бібліографічних даних з матеріалів, що об'єктивно необхідні для науково-методичного забезпечення викладання ФІ у вищій фармацевтичній школі України.

На наш погляд, принципово важливим завданням є взаємозв'язок між результатами наукової діяльності ФІ та їх використанням (із застосуванням методів дидактики) у практичних аспектах вибору ЛЗ (з врахуванням фактів стандартів лікування, лікарської форми, дози, супутніх захворювань, доцільності комплексного лікування та взаємодії ЛЗ). Інформаційними системами реалізації такої проблематики є опрацьовані нами комп'ютерні бази даних. У 2010 р. нами обґрунтовано доцільність створення фармацевтичної комп'ютерної бази знань [7], моделювання якої відбувається за рахунок включення діабетології.

Висновки:

1. На основі аналізу 79-и докторських та кандидатських дисертацій з тематики фармацевтичної інформатики, захищених за період 1978 – 2018 рр. в Україні та за кордоном, виявлено та узагальнено основні напрями досліджень, методологію, об'єкти та їх впроваджені результати.
2. Створена система підготовки та спеціалізації провізорів з теоретичних та прикладних питань фармацевтичної інформатики на основі

затверджених навчальних програм (в т.ч. тематичного удосконалення) та опрацьованого навчального посібника.

3. Доведено доцільність побудови фармацевтичних комп'ютерних баз знань з експертним моделюванням її використання у системі лікарського забезпечення хворих на цукровий діабет.

Література

1. Бойко А. И. Оптимизация последипломной подготовки провизоров по фармацевтической информатике в Украине / А.И.Бойко // Вестник фармации. – 2016. – №1 (71). – С. 108 – 113.
2. Бойко А.І. Фармацевтична інформатика: навчальний посібник для провізорів-інтернів і провізорів-слухачів закладів (факультетів) післядипломної освіти / А.І.Бойко; за ред. Б. Л. Парновського. – Львів: Кварт, 2010. – 140 с.
3. Резолюция ООН 61/225: Всемирный день борьбы с диабетом // Том I. Резолюции 12 сентября – 22 декабря 2006 г. ООН – Нью Йорк. –2007. – 637 с.
4. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №39404 науковий твір - «Методика фармацевтичної діагностики електронних рецептів» / Бойко А. І.; Міністерство освіти і науки України. Державний департамент інтелектуальної власності. – Оф. бюл. Державслужби інтелектуальної власності України №25. – 2011 – Київ. – С. 418.
5. Бойко А. І. Інформатизація рецептурного обігу протидіабетичних лікарських засобів в Україні: інформаційний лист / А. І. Бойко // Затверджено Проблемною комісією «Фармація» МОЗ та НАМН України (протокол №80 від 17.04.2013). – 2013. – 3 с.
6. Екстемпоральне виготовлення лікарських засобів: організаційні та технологічні аспекти: Навчальний посібник / За ред. проф. О.М.Заліської / О.М.Заліська, М.В.Слабий, Г.Ю.Яцкова, Б.Л.Парновський, О.Б.Блавацька, А.І.Бойко, Ю.В.Качерай, М.В.Лелека, К.І.Сметаніна, Я.О.Гриньків, С.О.Климишина, І.Ю.Рев'яцький, О.З.Барчук, Н.М.Максимович, О.Б.Піняжко, Н.В.Бик, І.Г.Худзік. – Львів: Ліга–Прес, 2016. – 185 с.
7. Бойко А. І. Розвиток методології фармацевтичної інформатики від комп'ютерних баз даних до баз знань / А. І. Бойко, Н. А. Прилипко, Б. Л. Парновський // Ліки України плюс. – 2010. – №2. – С. 76 – 78.

**МЕТОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ЗА
ВІДСУТНОСТІ ЗОБРАЖЕННЯ-ОРИГІНАЛУ У НАВЧАЛЬНИХ
СИСТЕМАХ**

@Н. Б. Шаховська, О. І. Косар, 2018

Описано роль методів, що застосовуються для оцінки зображень і передбачають відсутність оригінальних зображень, принципи що лежать в основі таких методів. Наведено коротку характеристику низки популярних методів такого типу.

Ключові слова: шум, графічне зображення, оцінка якості зображення

The role of methods used to evaluate images and predict the lack of original images is given; the principles underlying these methods are described. A brief description of a number of popular methods of this type is given.

Keywords: noise, graphical image, image quality evaluation

Вступ. Зростаюча популярність систем розпізнавання образів у різних сферах зумовлює постійний розвиток та вдосконалення алгоритмів та систем такого розпізнавання. Бібліотеки та фреймворки, що існують на даний час у цій сфері (велика частина їх належить до Open-Source програмного забезпечення), також безумовно сприяють та пришвидшують даний процес. Серед них такі бібліотеки як Tensorflow, Keras, OpenCV, OpenNN, Scikit-Learn. Яскравим прикладом оцінювання якості зображення є навчальні платформи, в яких для різних типів завдань чи тестів необхідно використовувати малюнки. Для зменшення обсягу часто автори зменшують якість зображення. Оцінка якості зображення та створеного шуму дасть змогу оцінити, наскільки такий ресурс буде корисним у навчальному процесі.

Виклад основного матеріалу. В умовах пошкоджень зображень різного походження, зокрема їх зашумленості, для оцінки якості таких зображень використовуються алгоритми, які поділяються на 2 групи - з присутнім та відсутнім оригінальним зображенням.

У випадку присутності оригінального (незашумленого) зображення оцінюють ефективність відновлення, що відповідає мірі близькості відновленого зображення до оригінального (мінімізація значення функції

втратах). При цьому використовуються такі характеристики як середньоквадратичне відхилення (MSE), пікове співвідношення сигналу до шуму (PSNR), алгоритм структурної подібності (SSIM). Останній є дещо складнішим та проводить аналогії із сприйняттям зображень людиною і відповідно розглядає пошкодження як отриману зміну в структурі [1]. SSIM враховує залежності просторово близьких пікселів і досить часто використовується у телебаченні та інших мовленнєвих індустріях. Загальною вимогою до методів, що не передбачають наявності оригінального зображення, є їх коректна робота в умовах якнайменшої кількості інформації про оброблювані зображення та їх спотворення. Більшість таких алгоритмів оцінки якості зображень все ж потребують попереднього навчання, що враховує присвоєння оцінок зображенням і з тими чи іншими типами спотворень.

Так, алгоритм NIMA (Neural Image Assessment - Алгоритм нейронної оцінки зображень), слугує для технічної та естетичної оцінки якості зображень та базується на використанні згорткових нейронних мереж. При цьому як функція втрати використовується відстань Васерштейна на протипагу обчисленню категорійної перехресної ентропії, яка часто застосовується для задач класифікації [2]. Нейронна мережа, що використовується даним алгоритмом навчена на базі оцінок людьми якості даних зображень та дає на виході оцінку - від 1 до 10. Існує реалізація алгоритму NIMA на базі фреймворку Keras та TensorFlow.



3.93(Шум відсутній) 3.86 (Гаусівський) 3.72 (Пуассона) 4.4 (Сіль-перець) 4.1
(Спекл-шум)

Рис. 1. Оцінки якості зображень, отримані алгоритмом NIMA для зображень з різними типами шумів

Алгоритм NIQE оцінює зображення без будь-яких апріорних знань про них та про типи пошкоджень - виходячи з відхилень від статистичних закономірностей на природних зображеннях [3]. Для роботи даного алгоритму використовується попередньо сконструйована колекція статистичних ознак, притаманних для природних зображень.

У [4] оцінювання якості зображень здійснено з використанням анізотропії. Алгоритм (BIQAA) базується на вимірюванні дисперсії очікуваної ентропії

зображення за набором заздалегідь визначених напрямків. Ентропія при цьому може бути розрахована на місцевому рівні, використовуючи просторовий/просторово-частотний розподіл як наближення для функції щільності ймовірності. Алгоритм дає змогу ідентифікувати чисті, безшумні зображень з-поміж інших пошкоджених зображень. Алгоритм BLINDS 2, що пропонується у [5] потребує мінімального навчання та використовує модель статистики природних сцен (NSS) коефіцієнтів дискретного косинусного перетворення (DCT). Підхід базується на Байєсівській моделі виведення для передбачення оцінки якості зображення з використанням виявлених на зображенні ознак.

Висновки. В умовах роботи реальних систем, зокрема і навчальних, часто не вдається отримати оригінальне, неспотворене зображення і тому методи оцінки якості, що не передбачають зображення-оригіналу мають велику практичну цінність та дозволяють оцінити стійкість систем розпізнавання до різного виду пошкоджень.

Література

1. *Deshmukh S. Video restoration using convolution neural networks / S. Deshmukh, R. Patil. // IJNRD. – 2018. – Volume 3, Issue 7. – С. 78–80.*
2. *Talebi H. NIMA: Neural Image Assessment [Електронний ресурс] / H. Talebi, P. Milanfar // IEEE Transactions on Image Processing (Volume: 27, Issue: 8). – 2018. – Режим доступу: <https://arxiv.org/pdf/1709.05424.pdf>.*
3. *Mittal A. Making a “Completely Blind” Image Quality Analyzer / A. Mittal, R. Soundararajan, A. Bovik. // IEEE Signal Processing Letters. – 2013. – Volume: 20, Issue: 3. – С. 209 – 212.*
4. *Gabarda S. Blind image quality assessment through anisotropy / S. Gabarda, G. Cristóbal. // Journal of the Optical Society of America. – 2007. – Volume: 24, Issue: 12. – С. B42–B51.*
5. *Moorthy A. Blind Image Quality Assessment: From Natural Scene Statistics to Perceptual Quality / A. Moorthy, A. Bovik. // IEEE Transactions on Image Processing. – 2011. – Volume: 20, Issue: 12. – С. 3350 – 3364.*

ПРОБЛЕМА ПОДОЛАННЯ СИНДРОМУ «КЛІПОВОГО» МИСЛЕННЯ

© Різник В.В., 2018

Стаття присвячена проблемі подолання існуючої загрози поширення «кліпового» мислення серед студентської молоді. Аналізується шкідливість кліпового мислення як форми сприйняття інформації. Ця загроза викликана появою масового синдрому розладу уваги, втрати бажань пізнання нового, втратою потреби та здатності до творчості, чому сприяє постійне використання вторинної інформації на рівні її переробки та комбінування, непослідовності в прийнятті рішень щодо розв'язання проблем, навіть, суто життєвих та послабленню відповідальності за їх наслідки, оперуванню тільки змістами фіксованої довжини, невмінню працювати з семіотичними структурами довільної складності та зосередитися на будь-якій інформації на довгий час, зниженню здатності до аналізу та синтезу. Для подолання цього синдрому запропоновано метод поширення образної інформатизації в освітній сфері, який базується на дослідженні колоритних моделей інтелектуальних систем у вигляді просторових об'єктів з творчими комбінаторними властивостями. Набутий досвід ілюструється прикладом застосування властивостей оптимальних гармонійних співвідношень для створення ефективних методів перетворення форми інформації, що дає змогу поліпшити якісні показники інформаційних систем.

Ключові слова – інформатизація, «кліпове» мислення, образна інформація, модель інтелектуальної системи, гармонійне співвідношення.

This paper is devoted to the solving task of informatization in educational sphere under conditions of threat of expanding clip thinking among students. The phenomenon of the clip thinking forms as perception of information and is analised shortly. The method of dissemination of information in the educational sphere based on the application of visual model of intelligent systems in the form of spatial objects with unique combinatorial properties is proposed.

Keywords – informatization, clip thinking, image information, model of intelligent system, harmonious relationship.

Вступ. У зв'язку з інформатизацією освіти, виникають ризики втрати творчої культурно-генеруючої здатності молодих людей, якщо комп'ютерні навички користувача (які створюють ілюзію доступності пізнавальних дій) не супроводжуються логічним осмисленням, теоретичним засвоєнням предметних галузей навчальних дисциплін, широкою культурною асоціативністю у сприйнятті та розумінні процесів життя, живим спілкуванням з викладачем та колегами.

Загроза "кліпового" мислення. Під впливом комп'ютерних технологій формується особливий тип мислення, «кліпова» свідомість, яка завдяки ЗМІ та лавиноподібному розвитку й динаміці агресивного маркетингу Інтернету, надзвичайними темпами набуває масового характеру: кількість людей з «кліповим» мисленням [1] швидко збільшується, після чого можуть починатися незворотні зміни у свідомості людей та суспільстві в цілому. Кліпове мислення призводить до синдрому розладу уваги, втрати бажань пізнання нового, знищення потреби та здатності до творчості, чому сприяє постійне використання вторинної інформації на рівні її переробки та комбінування. Тривогу викликає надмірна залежність від пошуку інформації, комунікації в мережі та інших видах діяльності людини в інформаційному просторі всесвітньої павутини, що поступово призводить до антиінтелектуалізму та плагіату, масової неосвіченості молоді та феномену гордовитої захопленості своїм неуцтвом, диспропорції між формальним та дійсним рівнем знань, зрештою – до зниження коефіцієнту засвоєння знань та фактичної успішності навчання.

За такої ситуації необхідно знаходити відповідні педагогічні підходи, які б спонукали студентів до набуття знань з фундаментальних і прикладних наук, а не лише створювати ілюзію їх пізнання. Одним з таких підходів може стати активізація творчого мислення студентів шляхом спонукання до зацікавленості реально існуючою гармонією, яка закладена в законах природи.

Подолання "кліпового" мислення. Методи подолання кліпового мислення ґрунтуються на заохоченні студентської аудиторії до налагодження творчого контакту між викладачем і студентами з використанням образної інформації. Важливим педагогічним моментом спливає доведення знань, пов'язаних з окремими розділами фізико-математичних дисциплін, які не входять в загально-освітні програми технічних вузів, і тому переважно незнайомі для студента, наприклад, комбінаторний аналіз, теорія груп,

алгебрична теорія полів Галуа тощо. За таких обставин студенти поринають у веб-мережу за потрібним матеріалом нерідко бездумно його сприймаючи і, як правило, не намагаючись вникати в суть скопійованої інформації. Одним з підходів до подолання такого стану речей полягає у застосуванні комп'ютерних засоби образної інформаційної технології з метою залучення аудиторії до активізації творчого мислення. Для кращого сприйняття матеріалу важливо обирати для пояснення суті лекційної тематики якомога найпростіші образи звичних для студентського загалу графічних схем, геометричних фігур, малюнків тощо. Такий підхід спонукає до творчого мислення з бажанням глибшого проникнення у суть досліджуваного об'єкту. Приклад образного завдання для спонукання студентів до творчої активності ілюструє схема «ідеального» кутоміра з двома позначками (рис.1), що дає змогу здійснювати відлік кутів з кроком 120 град. в необмеженому діапазоні значень кутових розмірів, кратних натуральному ряду чисел. Завдання полягає у тому, щоб розмістити задану кількість позначок на круговій шкалі ідеального кутоміра.

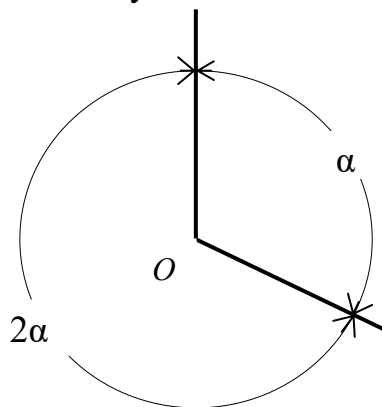


Рис.1. Схема ідеального кутоміра з двома ($n=2$) позначками

На шкалі ідеального кутоміра усі відстані між різними парами позначок вичерпують значення чисел натурального ряду фіксоване число разів, а співвідношення послідовно впорядкованих відстаней між позначками утворює "ідеальну циклічну пропорцію" [2,3]. Досвід показує, що студенти й аспіранти охоче беруться знаходити згадані пропорції, досліджувати закони оптимізації системних об'єктів, втягуючись у творчий процес. Це стремління посилюється постановкою досягти практичного результату, наприклад, оптимізації завадостійкого коду за обмежень його розрядності.

Така постановка завдання заохочує студентів до творчого мислення, результатом якого може бути, наприклад, побудова циклічної пропорції 1:3:2:7 як одного з варіантів розв'язання цього завдання для ідеального кутоміра з чотирма ($n=4$) позначками. Нижче наведена ілюстрація побудови

множини гармонійних співвідношень від 1:12 до 12:1, утворених на ідеальній циклічній пропорції 1:3:2:7 (рис.2).

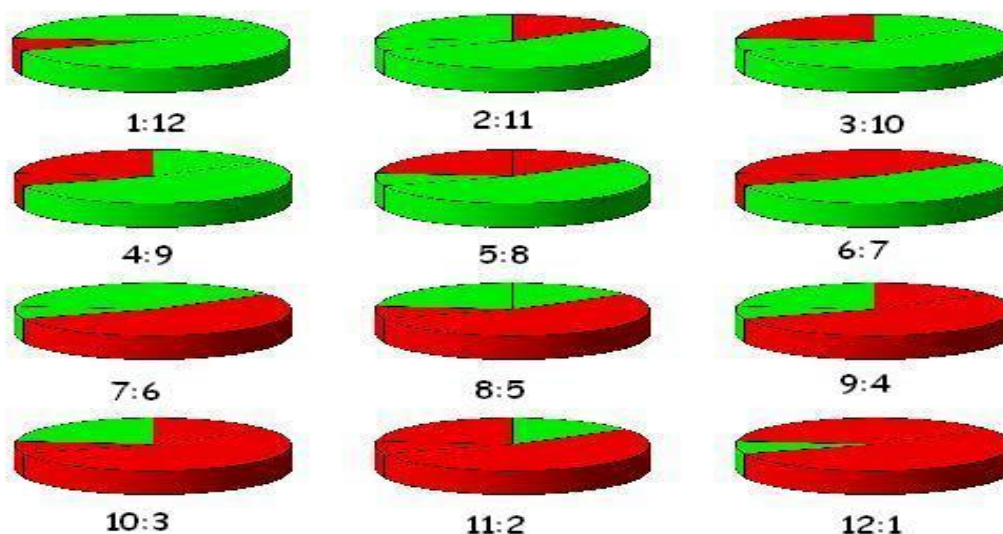


Рис. 2. Множина гармонійних співвідношень, утворених на ідеальній циклічній пропорції 1:3:2:7

Вищенаведений приклад розбиття віртуальної піци за циклічною пропорцією 1:3:2:7 ілюструє властивості методу оптимального розбиття множин на частини у вигляді гармонійних співвідношень, за якого розкриваються його корисні практичні можливості з ознаками інтелектуальної інформаційної системи.

Висновок. Поширене уживання в освітній сфері образної комп'ютерної інформації, збагаченої яскравим ілюстративним матеріалом з ознаками інтелектуальної системи дозволяє успішно протистояти загрозі поширення серед студентської молоді синдрому «кліпового» мислення. Наведення вдалих прикладів та творчих завдань у вигляді графічних схем, кольорових зображень, кольорових діаграм, малюнків тощо з елементами загадок комбінаторного змісту сприяють залученню студентів до активної творчої діяльності.

Література

1. Удовицька Т. А. «Кліпове мислення» молоді: особливості прояву в процесі навчання (до постановки проблеми) / Т. А. Удовицька // Вища освіта України: теорет. та наук.-метод. часопис. Дод. 1. Вип. 31. Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського простору / Ін-т вищої освіти НАПН України. – К., 2013. – Том VIII (50). – С. 407-416.
2. <http://iknit.lp.edu.ua/riznyk>
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/Ідеальна_кільцева_в'язанка

METHODOLOGY OF COMPUTER NETWORK MODELING USING MAPLE AND OMNET++ SOFTWARE ENVIRONMENTS

© Wingfrid Auzinger, Olga Fedevych, Kvitoslava Obelovska, Roksolana Stolyarchuk, Ivan Izonin, 2018

У статті розглянуто методологію моделювання комп'ютерних мереж для наукових та навчальних цілей. Вибрано найкращі програмні середовища за критеріями зручності у використанні та моделюванні реальних телекомунікаційних задач.

Ключові слова: імітаційне моделювання, комп'ютерні мережі, програмні засоби, моделювання мереж.

This article deals with methodology of computer network modeling for scientific and educational purposes. The best ones are chosen, that are useful, easy to understand and to model real life communication tasks.

Key words: simulation, computer networks, software tools, computer networks modeling.

Introduction. The main idea of the article is to investigate the most suitable software environments that student could use in order to understand different theoretical aspects of computer network modeling. The described software can be used to teach different math disciplines, for example discrete mathematics, computer algebra, computer linguistics and other, that are necessary for the formation of a high level of competence of students of specialties 122 "Computer Science" and 126 "Information Systems and Technologies" for bachelor and master's level of training. Students' simulation of the computer network of the department, university, institute, and on this basis, a real improvement of the network's work awakens the students' genuine interest in scientific research. Also, the use of high tech level software promotes an active engagement of students in research. The article discusses the application of Maple and OMNeT++ software environments to scientific research, and also a methodology for teaching disciplines related to computer networks and computer algebra with the use of these packages for the training of students of modern information technologies was developed.

Computer Network Modeling. In Computer Algebra (CA) systems like Maple there are a number of special packages supporting discrete mathematics. In

particular, In Maple the Graph Theory package (replacing the older package called networks) serves for creating, manipulating and analyzing graphs, and for importing graphs in various standard formats.

In Maple, a graph is represented by a special internal data structure; undirected or directed as well as unweighted or weighted types are supported and can be generated using the appropriate constructors.

In this context, a network is a directed graph containing at least one source and at least one sink. Several standard algorithms are readily implemented, e.g. for finding a shortest path or for solving a max-flow problem.

There is an ongoing discussion about the question how to make use of CA system for educational purposes. In the context of graph theory and network problems, there are several advantages :

- Graphs can be generated using CA, and their structure can be manipulated in an easy way.
- CA supports visualization in an automatic way, which is very useful and saves hand work(see Fig1).

Further aspects are related to programming and modeling :

- If you want to set up and manipulate your individual nontrivial graph, you cannot do it by just passing the data into the generator function in a straightforward manner, but you have to understand the underlying data structure and how to use programming features like loops to realize this.
- Once you have understood this, you can proceed to the modeling aspect, that is, translating a given problem into the graph-theoretic context, setting up the graph in CA, and solve a given problem, e.g., by available standard algorithms or by your own solution method.

Concerning the modeling aspect, this is of course a didactical issue, which has not too much to do with CA (while some benefit on the experimental side may be useful). Anyway, we now present a very simple classical example, where a problem or flow through a network is appropriately modeled and solved by CA:

A man is wandering around, and with him, he has a wolf, a goat, and a cabbage. He has to cross the river by boat, but the boat is so small that he only can cross either alone or take either the wolf, the goat, or the cabbage with him for a crossing.

Now the question is: How he organize this, using an even number of crossing between riversides 1 and 2, such that everything will stay undamaged:

- It is not possible to leave the wolf together with the goat, because the wolf will eat the goat ;

- It is not possible to leave the goat together with cabbage, because the goat will eat the cabbage.

On the other hand, the wolf is not interested in eating the cabbage. How to proceed?

The graph-theoretical modeling of this toy problem is of course well known, and we use it just as an illustrative example. (For the relevant theoretical background, see for instance [1].) Consider all possible states in course of a multiple crossing river ($1 \rightarrow 2, 2 \rightarrow 1, \dots, 1 \rightarrow 2$), namely the position of the boat operated by man (M), the wolf (W), the goat (G), and the cabbage (C) either on riverside 1 or on riverside 2. This is equivalent to the information about which subset $\{M, W, G, C\}$ is on riverside 1. The number of constellations, which are, a priori, possible, is therefore, the number of subsets of $\{M, W, G, C\}$.

Now we consider admitted constellations only, i.e., those which are compatible with the given side conditions. This means that $\{W, G, C\}; \{W, G\}; \{G, C\}$ are not admitted (this refers to riverside 1). Analogously, $\{M\}; \{M, C\}; \{M, W\}$ are not admitted (this refers to riverside 2). In this way we end up with a set of 10 admitted constellations (admitted subsets of $\{M, W, G, C\}$), which we consider as the nodes of a directed unweighted graph. Actually, this graph is the network with source $\{B, W, G, C\}$ and sink $\{\}$. Our next job is to define the edges in this graph, i.e., the possible movements which is a routine job.

For instance, $\{M, W, G, C\} \rightarrow \{W, C\}$ and $\{M, G, C\} \rightarrow \{G\}$ are edges of this graph, i.e., they represent admitted crossing. As soon as this is accomplished, we can generate the graph in our CA system and use a standard algorithm for finding the (shortest) path from source to sink. In these graphs, the 10 admitted states on riverside 2 are labeled by numbers (1-10), it cannot be done in another way. At the end of the Maple worksheet, you find the meaning of these numbers:

1	2	3	4	5	6	7	9	8	10
$\{C, G, M, W\}$	$\{G, M, W\}$	$\{C, M, W\}$	$\{C, G, M\}$	$\{G, M\}$	$\{C, W\}$	$\{W\}$	$\{C\}$	$\{G\}$	$\{\}$

For instance, 10 is the starting state (all on riverside 1), and 1 is the end state (all on riverside 2).(see Fig.1)

One may ask whether this CA- based approach makes sense, since this problem is well-known and popular quiz which can be solved ‘by hand’ without software support. However, as soon as more complex network problems are considered, the proper modeling and use of software is mandatory.

Other one, OMNeT++ is a software package that is a high-quality tool for simulating the work of computer networks. It can be used while preparing solutions

for various problem in different domains, as: modeling of wired and wireless computer networks, various protocol modeling, modeling of queues, modeling of multiprocessors, modeling of other distributed systems, evaluating performance of complex software solutions. Despite that, this environment allows modeling and simulation of any software, where the discrete event approach is used, and can be conveniently mapped into entities that are communicating step by step by using message exchange [2].

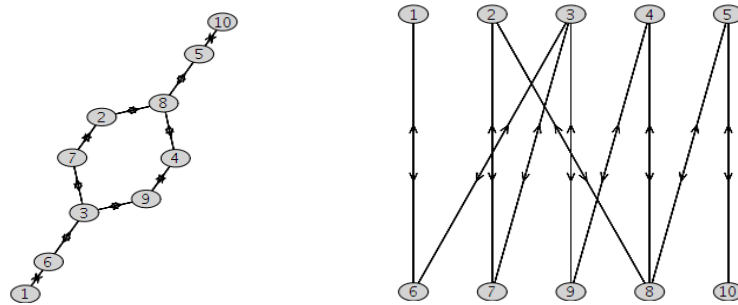


Fig. 1. Graph representation by MAPLE software.

OMNeT++ has the resources to build computer networks of different sizes and different topology architectures [3]. This software has a large database of ready-to-use network elements that already include simulation algorithms and computer information processing steps, including time, transaction costs. It is known [4] that the results of theoretical approximations of mathematical models are tested based on the OMNeT++ package.

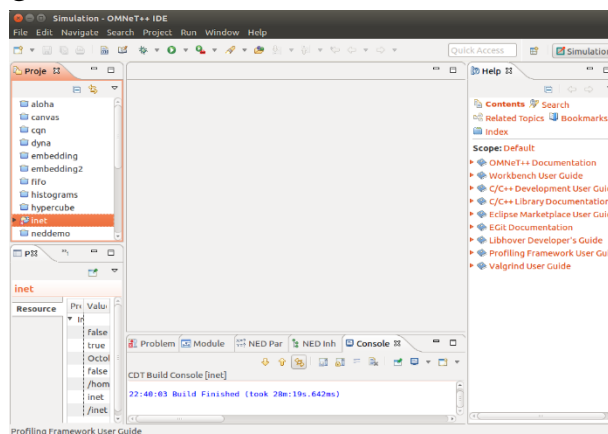


Fig. 2. OMNeT++ interactive interface.

OMNeT++ itself provides infrastructure as a component architecture for simulation models. Models are assembled from reusable components also known as termed modules. Such written modules could be used in other models with other circumstances, and can be combined in various ways like bricks.

OMNeT++ projects can be done under various UI's. Especially useful for students of different courses may be graphical and animating user interfaces, that

can be used by them for demonstration and debugging purposes. Among them, command-line user interfaces can be used for batch execution practices.

Chosen software also provides parallel-distributed simulation, and can use some mechanisms for communication between parts of a parallel-distributed simulation, for example named pipes. The parallel simulation process also can be extended, or new algorithm can be plugged in. Great advantage in this software is the fact, that created models do not need any additional special instrumentation to be run paralleled – this can be manually configured.

OMNeT++ environment can also be used for student's presentation of parallel simulation processes, because previously described simulations can be run like parallel processes even under using the GUI that provides detailed feedback of work. In this case, the teacher can suspend the simulation process, check and estimate the required information, make clarifications to the parameters of the simulation process and continue or stop simulation if needed.

Nevertheless, OMNeT++ allows to group simple modules into compound modules and so forth; the number of such hierarchy levels cannot be limited (see Fig.2) Created for such purposes OMNeT++ Integrated Development Environment is based on the Eclipse platform, and extends this platform with brand new views, wizards, editors and specific functionality. This software adds possibilities for creating, preparing and configuring different models (NED or ini files), execute batch processes, and will provide an opportunity to analyze simulation results, while Eclipse environment provides C++ programming language editing, integration with various version control systems. Among them, the user could use other optional features (bug tracker, UML modeling, database accesses) via various plug-ins.

These options of chosen simulator can provide an ability for students to master their skills in computer networks architecture, topology and functionality modeling.

Conclusion. The described software can be used at universities as for serious scientific research and for in-depth training of students of disciplines related to information technologies. Also, the use of high tech level software promotes an active engagement of students in research. Thus, the described software packages are a good tool for increasing of the interest of students in scientific work.

Authors acknowledges the support by the Ukrainian MSE under the joint Ukraine-Austria R&D project “Traffic and telecommunication networks modelling” (№0118U001750)

References

1. B.L.Schwartz : *An Analytic Method for the “ Difficult Crossing “ Puzzles, in Mathematics Magazine 34/4,1987-193,1961*

2. <https://omnetpp.org/>
3. Nurminen J.N. *Using software complexity measures to analyze algorithms - an experiment with the shortest-paths algorithms / In Comp. & Oper. Research. Elsevier Sc.. – 2003. – pp 1121-1134.*
4. Nycz T. *A Numerical Comparison of Diffusion and Fluid-Flow Approximations Used in Modelling Transient States of TCP/IP Networks / 21st International Conference CN 2014. – Brunów, Poland. – 2014. – pp. 213-222.*

УДК 004.93

Гліб Щур, Наталія Шаховська

Національний університет “Львівська політехніка”

МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК З ДОПОВНЕНОЮ РЕАЛЬНІСТЮ SOLAR SYSTEM

@Г.Щур, Н.Шаховська, 2018

Описано архітектуру системи використання доповненої реальності для вивчення астрономії. Визначено особливості системи та принципи її роботи.

Ключові слова: доповнена реальність, трекер

The architecture of the system of use of complemented reality for the study of astronomy is described. The features of the system and the principles of its work are determined..

Keywords: augmented reality, tracker

Вступ. SolAR System - це проект, який зроблений за допомогою технології доповненої реальності (AR - augmented reality). Сам проект має астрономічне спрямування – програма проектує модель Сонячної системи.

Проект SolAR System розроблений для операційної системи Android. Для роботи програми потрібен лише смартфон, який працює на операційній системі Android та камера смартфона. Завдяки кросплатформенному програмному забезпеченні можливо використання і для IOS.

Проект створений в навчальних цілях. SolAR System – це застосунок, який у інтерактивний спосіб зможе продемонструвати користувачам будь-якого віку Сонячну систему. Завдяки цьому навчання стає інтерактивним, а отже, це дає змогу легше сприймати навчальний матеріал.

Ідея моделювання Сонячної системи не є новою, для ОС Android розроблена вже не одна програма, яка у 3D відображає Сонячну систему,

проте існуючі системи мають низку недоліків, через які їх важко використати у навчальному процесі:

1. Вони потребують аркуш паперу з певним роздрукованим візерунком. Це потрібно для того, щоб смартфон за допомогою технології комп'ютерного зору зміг знайти вказаний візерунок і вже на нього проектувати об'єкти. У результаті, ми прив'язані до певного візерунка на аркуші паперу.
2. Вони дуже ресурсоемні. Програми такого типу вимагають неймовірно велику кількість ресурсів смартфону, тому акумулятор смартфону дуже швидко розряджається. Також сам смартфон повинен бути потужним, щоб користувачі змогли бачити красиву і плавну картинку, а не слайдшоу.
3. Є вимоги до програмного забезпечення та операційної системи. Програми такого типу працюють на Android, починаючи з версії 5.1.

Метою роботи є дослідження та розроблення системи доповненої реальності з підтримкою розпізнавання маркерів і накладення на них 3D об'єкту з текстурою.

Задачі доповненої реальності

Доповнена реальність (в перекладі з англійської augmented reality, AR) – це доповнення фізичного світу за допомогою цифрових даних в режимі реального часу. Воно забезпечується комп'ютерними пристроями.

Для реалізації технології доповненої реальності необхідні два основних програмних компонента: трекінг і візуалізація. Наразі дослідниками і спеціалістами була напрацьована велика теоретична і алгоритмічна база для їх реалізації, як в вигляді різних окремих компонентів, так і у вигляді інтегрованих програм і наборів засобів розробки. До окремих компонентів відносяться бібліотеки і фреймворки комп'ютерного зору, двигуни тривимірної графіки, інші рішення [1, 2].

Трекінг - це складний процес, пов'язаний з відстеженням положення спостерігача щодо навколишнього оточення. Для використання в цілях дослідження був обраний оптичний трекінг на основі маркерів, як найбільш функціональний з варіантів, які застосовуються для масового впровадження. При такому вигляді трекінгу проводиться аналіз кадрів відеопотоку, що надходить з фотокамери, на предмет наявності спеціального зображення - маркера. При успішному розпізнаванні маркера обчислюється матриця перетворень, що дозволяє визначити положення камери і згодом коректно інтегрувати віртуальний об'єкт в реальне оточення.

З метою поліпшення користувальницької взаємодії був розроблений механізм маніпуляції тривимірними об'єктами з використанням жестових методів введення.

Як було відзначено в дослідженнях [3 - 5], задача переміщення об'єктів часто може бути спрощена до двовірної. І, таким чином, в даному випадку переміщення здійснюється в межах площини, за осями X і Z, а обертання - навколо своєї осі Y. В такому випадку координата Y залишається незмінною, а координати X і Z змінюються відповідно до виразу:

$$\begin{bmatrix} Z_1 \\ X_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \varphi & -\sin \varphi \\ \sin \varphi & \cos \varphi \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} Z_0 \\ X_0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} r_3 \\ r_1 \end{bmatrix}$$

де φ - кут повороту об'єкта навколо осі Y.

Таким чином, ми отримаємо пряму задачу кінематики з відомими розв'язками.

Сенсорні екрани масових мобільних пристроїв в більшості оснащені функцією розпізнавання декількох торкань одночасно (так звана функція «мультичач»). Таким чином є можливість призначити один жест (просте торкання і переміщення одного пальця) для переміщення об'єкта (трансляцію координат), а інший (торкання одночасно двома пальцями) - для обертання.

Практична реалізація

Для функціонування системи необхідні наступні модулі:

1) Камера

Компонент камери гарантує, що кожен перегляд кадрів фіксується і передається ефективно на трекер. Розробник тільки ініціалізує камеру, щоб почати і зупинити транслявання. Кадр камери автоматично конвертується в апаратно-залежний формат і задає потрібний розмір зображення.

2) Конвертер зображення.

Конвертор форматів перетворює кадри з камери формату у формат, придатний для рендеринга WebGL і для відстеження. Це перетворення також включає в себе зменшення зображення з камери в різних дозволах.

3) Трекер

Компонент трекер містить алгоритми комп'ютерного зору, для того щоб виявляти і відстежувати об'єкти реального світу в рамках відеокамери. На основі зображення з камери, різні алгоритми піклуються про виявлення нових цілей, або маркерів. У нашому випадку реалізовано гнучку систему, яка може працювати і без цього модуля.

4) Відрисовка текстури

Цей модуль візуалізації створює зображення, що зберігається в об'єкті.

5) Код додатку

У коді ініціалізовані всі перераховані вище компоненти. Для кожного обробленого кадру об'єкт оновлюється і викликається метод відтворення. Необхідно:

- визначати об'єкти для знову виявлених цілей, маркерів або оновлених станів цих елементів;
- оновлювати логіку програми з новими вхідними даними;
- малювати фігуру з накладеною на неї текстурою зображенням.

6) База маркерів

Створення об'єкту маркерів, в якому вказати маркери які буде розпізнавати додаток.

Наведемо знімки екрану реалізованої системи.

Як видно з рис. 1, система працює в режимі, де нема необхідності використовувати трекер, тому віртуальний об'єкт може бути спроектований на різні зображення.



Рис. 1 Знімки екрану реалізованої системи

Висновки. Отже, перевагами розробленої системи є:

1) Програма не потребує жодних аркушів паперу та використовує найсучаснішу версію комп'ютерного зору. Смартфон орієнтується в просторі і сам розуміє, як правильно спроектувати об'єкти.

2) Оптимізація. За рахунок оптимізації досягнуто, що програмі не потрібна велика кількість ресурсів смартфона, тому навіть відносно слабкі смартфони зможуть без проблем запустити програму і при цьому не розрядити акумулятор за лічені хвилини.

3) Запускається на смартфонах з версією Android починаючи від 4.1. Це дає можливість набагато більшому колу користувачів користуватися нашою програмою.

Література

1. *Hear&There: An Augmented Reality System of Linked Audio* / Joseph Rozier, Karrie Karahalios, Judith Donath // *Online Proceedings of the ICAD* – Режим доступу: <http://www.icad.org/websiteV2.0/Conferences/ICAD2000/ICAD2000.html>.
2. *Global Positioning System*. – Режим доступу: <http://www.gps.gov>
3. *Глобальная спутниковая навигационная система ГЛОНАСС. Интерфейсный кон трольный документ. – Редакция 5.1. – М.: КНИЦ МО России, 2008. – 74с.*
4. *GaitAid Virtual Walker for Movement disorder patients* - Режим доступу: <http://www.medigait.com/index.html>
5. *PHANTOM Premium 6DOF* – Режим доступу: <http://www.sensable.com/hapticphantom-premium-6dof.htm>.

УДК 621.372

Володимир Різник

Національний університет «Львівська політехніка»

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВЕКТОРНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

© Різник В.В., 2018

Розглядаються перспективи впровадження у вищій школі векторних комп'ютерних технологій, в основу яких покладено метод комбінаторної оптимізації багатовимірних систем, що дає змогу розширити масштаби використання векторних інформаційних технологій в системах кодування, збереження, пересилання, перетворення та опрацювання багатовимірних масивів даних.

Ключові слова – математична модель, комбінаторна оптимізація, багатовимірна система кодування даних, опрацювання масивів даних, інформаційні технології.

There are regard the prospectives for the introduction of the Hiher School of vector computer technologies based on the method of combinatorial optimization of multidimensional systems, which allows you to extend the scope of the use of vector information technology systems of encoding, storing, forwarding, transformation and processing of multi-dimensional data arrays.

Keywords – *mathematical model, combinatorial optimization, multidimensional data encoding system, data processing, information technology.*

Вступ. Серед пріоритетних напрямів державної політики щодо розвитку вищої освіти в контексті євроінтеграції України визначено впровадження освітніх інновацій та інформаційних технологій. Модернізація університетської освіти ґрунтується на інноваційних технологіях, серед яких провідна роль належить комп'ютеризації навчального процесу [1]. Сучасний розвиток комп'ютерних технологій пов'язаний з необхідністю опрацювання великих масивів даних у вигляді багатовимірних таблиць [2]. Тому актуальною проблемою постає впровадження інноваційних методів і алгоритмів опрацювання багатовимірних даних. Важливого значення набувають методи комбінаторної оптимізації багатовимірних комп'ютерних технологій. Сьогодні їх належить вирішальна роль у зв'язку зі стрімким розвитком векторних інформаційних технологій.

Модель оптимального квантування багатовимірних систем. Модель оптимального квантування t -вимірних систем зручно подавати у вигляді кільцевої n -послідовності t -вимірних векторів $((k_{11}, k_{12}, \dots, k_{1t}), (k_{21}, k_{22}, \dots, k_{2t}), \dots, (k_{i1}, k_{i2}, \dots, k_{it}), \dots, (k_{n1}, k_{n2}, \dots, k_{nt}))$, елементами яких є t -кортежі $(k_{i1}, k_{i2}, \dots, k_{it})$, $i = 1, 2, \dots, n$ (рис. 1). Вона передбачає покриття множиною усіх можливих комбінацій, утворених складанням n базових t -вимірних векторів, множини вузлових точок t -вимірною сіткою $m_1 \times \dots \times m_t$ поверхні $(t+1)$ -вимірного тора. Комбінації утворюються додаванням відповідних координат n вузлових точок за $(\text{mod } m_1), (\text{mod } m_2), \dots, (\text{mod } m_t)$ відповідно.

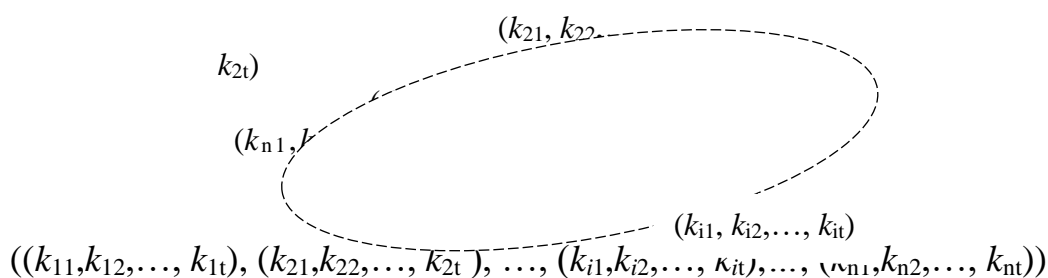


Рис. 1. Графічна модель кільцевої n -послідовності t -вимірних векторів

Множина усіх можливих комбінацій з n базисних t -вимірних векторів формує замкнений простір t -вимірної поверхні тора з розмірами $m_1 \times \dots \times m_t$, де множина усіх утворених кільцевих вектор-сум, обчислених з урахуванням відповідних модулів $(\text{mod } m_1), \dots, (\text{mod } m_t)$, взаємно однозначно відповідає множині t -вимірних координат усіх вузлових точок координатної сітки (рис. 2).

Графічну схему t -вимірної циклічної системи координат $m_1 \times m_2 \times \dots \times m_t$, утвореної на основі оптимального квантування поверхні тора, наведено на рис. 2.

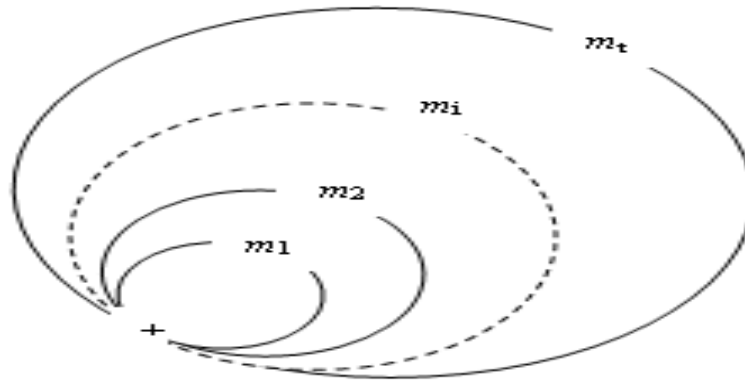


Рис. 2. Схема t -вимірної системи координат з відліком за $(\text{mod } m_1, \text{mod } m_2, \dots, \text{mod } m_t)$ відносно спільної точки «+»

Модель оптимального квантування багатовимірних систем дає змогу збалансувати інформаційну та структурну надмірності систем перетворення форми інформації. Вона ілюструє можливості проектування вдосконалених інформаційних систем на основі використання «оптимальних» циклічних співвідношень, утворених базовими t -вимірними векторами тороїдальної системи координат. З наведеного прикладу випливає доцільність розбудови багатовимірних інформаційних систем перетворення форми інформації і комп'ютерних технологій на основі використання принципу оптимальних циклічних пропорцій [3].

Оптимальні коди для опрацювання багатовимірних масивів. Ефективність опрацювання масивів (структури даних) визначається багатьма чинниками, зокрема можливістю перетворення інформації в зручну для опрацювання форму за допомогою подання в просторовій системі координат. У табл. 1 наведено приклад системи оптимального кодування тривимірних масивів даних з $n=6$ ваговими розрядами $((0,1,0),(0,2,3),(1,1,2),(0,2,2),(1,0,3),(1,1,1))$.

Перший з трьох ($t=3$) індексів елементів тривимірного масиву набуває значень цілих чисел $\{0,1\}$, другий – $\{0,1,2\}$, третій – $\{0,1,2,3,4\}$. Легко перевірити, що в наведеному прикладі множина усіх $n(n-1)=30$ векторних 3D сум, обчислених з урахуванням модулів $m_1=2, m_2=3, m_3=5$, взаємно однозначно відповідає множині координат усіх вузлових точок тривимірної решітки тора з розмірами $2 \times 3 \times 5$. На відміну від традиційних позиційних кодів з числовими вагами розрядів, у цьому коді n позиціям присвоєно значення t -вимірних векторів, причому розміри просторової t -вимірної решітки визначаються

параметрами вибраної моделі оптимізованої векторної системи. Одним кодовим словом може пересилатися одночасно t атрибутів за фіксований відтинок часу. Це дає змогу розробляти високопродуктивні програмні засоби опрацювання інформації, векторних обчислювальних систем та створення оптимізованих векторних комп'ютерних технологій завдяки використанню комбінаторних властивостей одно- і багатовимірних ідеальних кільцевих в'язанок [3].

Таблиця 1

Система оптимального кодування тривимірних масивів даних з ваговими розрядами $((0,1,0),(0,2,3),(1,1,2),(0,2,2),(1,0,3),(1,1,1))$

№ з/п	Вектори	Комбінації 3D -коду					
1	(0,0,0)	1	1	1	1	1	0
2	(0,0,1)	0	0	0	1	1	1
3	(0,0,2)	0	0	1	1	1	0
4	(0,0,3)	1	1	0	0	0	0
5	(0,0,4)	1	1	0	1	1	1
6	(0,1,0)	1	0	0	0	0	0
7	(0,1,1)	1	1	0	0	1	1
8	(0,1,2)	0	0	1	1	1	1
9	(0,1,3)	1	1	1	1	0	1
10	(0,1,4)	0	0	0	0	1	1
...
30	(1,2,4)	1	1	1	0	1	1

Перший з трьох ($t=3$) індексів елементів тривимірної масиви набуває значень цілих чисел $\{0,1\}$, другий – $\{0,1,2\}$, третій – $\{0,1,2,3,4\}$. Легко перевірити, що в наведеному прикладі множина усіх $n(n-1)=30$ векторних 3D сум, обчислених з урахуванням модулів $m_1=2$, $m_2=3$, $m_3=5$, взаємно однозначно відповідає множині координат усіх вузлових точок тривимірної решітки тора з розмірами $2 \times 3 \times 5$. На відміну від традиційних позиційних кодів з числовими вагами розрядів, у цьому коді n позиціям присвоєно значення t -вимірних векторів, причому розміри просторової t -вимірної решітки визначаються параметрами вибраної моделі оптимізованої векторної системи. Одним кодовим словом

може пересилатися одночасно t атрибутів за фіксований відтинок часу. Це дає змогу розробляти високопродуктивні програмні засоби опрацювання інформації, векторних обчислювальних систем та створення оптимізованих векторних комп'ютерних технологій завдяки використанню комбінаторних властивостей одно- і багатовимірних ідеальних кільцевих в'язанок [3].

З табл. 1 випливає, що для оптимального опрацювання тривимірного масиву даних у вигляді таблиць з розмірами $2 \times 3 \times 5$ достатньо використати 6-розрядну векторну систему кодування. Аналогічно до формування системи кодування дво- і тривимірних масивів даних здійснюється опрацювання багатовимірних масивів залежно від потрібної кількості індексованих ознак.

Висновок. Перехід від традиційно вживаних одновимірних двійкових кодів до багатовимірних розширює масштаби використання векторних інформаційних технологій в системах кодування, збереження, пересилання, перетворення та опрацювання багатовимірних масивів даних, що відкриває нові перспективи розвитку векторних комп'ютерних технологій.

Література

1. Bobalo, Y., Stakhiv, P., Mandziy, B., Shakhovska, N., Holoschuk, R.: *The concept of electronic textbook "Fundamentals of theory of electronic circuits"* . *Przegląd Electrotechniczny (Electrical Review)*. 88(3a), 16-18 (2012). <http://pe.org.pl/articles/2012/3a/6.pdf>. ISSN: 0033-2097
2. *Multidimensional Arrays - MATLAB & Simulink - MathWorks*
<https://www.mathworks.com> › ... › *Matrices and Arrays*]
3. Riznyk, V. *Multi-modular Optimum Coding Systems Based on Remarkable Geometric Properties of Space.- Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 512, 129-148.-Springer Int. Publ. (2017).*

УДК 371.013.331.122:613

Олена Гаращук

Державна інспекція навчальних закладів України

Віра Куценко

Державна установа «Інститут економіки природокористування
та сталого розвитку Національної академії наук України»

**ЗДОРОВ'Я – ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК АКТИВІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

© Олена Гаращук, Віра Куценко, 2018

Анотація. Розкривається можливість переведення економіки та всього суспільного розвитку на інноваційний шлях. В числі чинників, що цьому сприяють, автори виділяють стан здоров'я. Дається оцінка цього показника, зокрема серед дітей і молоді. Обґрунтовуються пропозиції щодо покращення здоров'я підростаючого покоління в рамках переведення освіти на інноваційний шлях розвитку.

Ключові слова: здоров'я, освіта, інновації, комп'ютерні технології.

Abstract. Opportunity of transfer of economy, all social development on an innovative way is opened. Among the factors that contribute to this, the authors identify the state of health. An estimation of this indicator is given, including among children and youth. Proposals to improve the health of the younger generation in the framework of the transfer of education to an innovative development path are substantiated.

Key words: health, education, innovations, computer technologies.

У національній доктрині розвитку освіти України в ХХІ столітті зазначено, що головним чинником забезпечення розвитку освіти повинна стати інноваційна діяльність у навчальних закладах усіх типів, рівнів акредитації та форм власності. Ці питання знайшли своє відображення в роботах багатьох науковців, у числі яких варто назвати: Безпалько В., Богданову І., Бухвалова В., Горечева Б., Євдокимова В., Ільїну Т., Козловську І., Томаса Р., Філатова О. та багато інших.

Упровадження в освітню практику інноваційних технологій сприяє підвищенню ефективності навчально-виховного процесу, формуванню нової робочої сили, здатної подолати кризові явища, які, на жаль, ще поширені практично в усіх сферах соціально-економічної діяльності.

Останнім часом, як відомо, посилилась увага до інноваційних технологій, використовуваних у навчальному процесі. В числі останніх – комп'ютерні технології навчання, що передбачають наявності, окрім комп'ютера, комп'ютерних програм, курсів, адекватних їм організаційних форм і методів навчання. При цьому комп'ютер виконує функції робочого інструменту, зокрема:

- засобу підготовки текстів та їх збереження;
- текстового редактора;
- графічного редактора;
- обчислювальної машини;
- засобу моделювання тощо [1].

Інформатизація навчання, як свідчить практика, вимагає від викладача і студента перш за все комп'ютерної грамотності, тобто знання основних понять інформатики та обчислювальної техніки; знання сучасних операційних систем і володіння їх основними командами; знання сучасних оболонок та операційних засобів. Це забезпечується шляхом упровадження в навчальний процес:

- гнучкості;
- модульності;
- економічної ефективності;
- координаційної ролі викладача;
- спеціалізованого контролю якості знань та освіти в цілому;
- використання спеціалізованих форм і засобів навчання [2, 3].

Комп'ютерні технології навчання надають величезні можливості не лише персоніфікувати навчальний процес, але й потребують від тих, хто навчається, значних розумових і вольових зусиль, концентрації уваги, творчого мислення, розвиненої уяви тощо. Поєднання цих вимог, як засвідчує досвід, у значній мірі залежить від стану здоров'я суб'єктів освітнього процесу.

У цьому контексті заслуговує на увагу думка німецького філософа Шопенгауера А., який стверджував, що навіть такі індикатори як якість розуму, темпераменту, не говорячи уже про наполегливість і працелюбність, при хворобливому стані ослаблюються і завмирають. Останнє негативно позначається на ефективності навчального процесу, на переведенні його на інноваційний шлях розвитку [4].

Тож не дивно, що мають гострий характер дискусії про сутність здоров'я, його значення в суспільному розвитку. Порушення будь-якого із його видів (фізичного, психічного, морального, соціального) негативно впливає на функціонування організму, у тому числі в системі „людина – навчання”.

Наразі всі показники, що характеризують стан здоров'я населення України (народжуваність, смертність, середня очікувана тривалість життя, природний рух населення, показник умовного здоров'я населення тощо), є значно гіршими, ніж у розвинутих країнах світу. При цьому спостерігається посилення негативних тенденцій. Зокрема, в нашій країні найвищий рівень смертності в Європі; середня очікувана тривалість життя на 12 років менша, ніж, скажімо, у Норвегії, на 11 – ніж у Німеччині, на 13 – ніж у Швейцарії. Водночас Україна через низький рівень використання нових наукоємних технологій практично в усіх сферах економічної діяльності знаходиться серед аутсайдерів цього процесу й економічного розвитку в цілому. Наша країна за

ВВП на душу населення не досягає й 70% рівня 1990 року [5], що складає всього лише 2 тис. дол.. США.

Тому подальше зміцнення здоров'я населення, насамперед дітей і молоді (нині за станом здоров'я кожен 4-5-й юнак України визначається непридатним до військової служби), є вкрай актуальним завданням. Адже, як зазначає Сухомлинський В., зміцнити здоров'я людини в дитинстві, не допустити, щоб дитина вступила в юність кволою і млявою – це означає дати їй всю повноту життєвих радощів.

Висновок. Таким чином, поліпшити стан здоров'я підростаючого покоління молоді, як засвідчує світовий досвід, можливо шляхом формування серед цієї категорії населення здорового способу життя*, вдосконалення структури системи охорони здоров'я, спрямованої на покращення соціальних, розумових, емоційних і фізичних вимірів, викорінювання шкідливих звичок серед дітей, підлітків і молоді. А це, в свою чергу, позитивно позначиться на активізації переходу економіки, освітньої сфери на інноваційний шлях розвитку.

Література

1. Розлуцька Г.М. Інноваційні технології в педагогічному процесі вищої школи / Г.М. Розлуцька // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія „Педагогіка. Соціальна робота”. Випуск 20. – Ужгород, 2011. – С. 121-123.
2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посіб. / І.М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.
3. Копняк Н.І. Застосування інноваційних технологій в навчальному процесі / Н.І. Копняк, Т.В. Красильник // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Зб. наук. праць. – Київ–Вінниця: ДОВ Вінниця, 2000. – С. 379-380.
4. Куценко В.І. Здоров'я – феномен глобального значення: виміри та шляхи зміцнення / В.І. Куценко // Науковий світ. – 2010. – №4. – С. 9-10.
5. Головатюк В.М. Стратегічні ризики наукоємного розвитку національної економіки / В.М. Головатюк, І.Ю. Підкоричева, В.П. Соловійов // Наука та наукознавство. – 2018. – №3(101). – С. 3-25.

* Згідно з оцінками експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, здоров'я людини більш ніж на 50% визначається способом життя.

Лідія Ярицька, Валентина Балицька
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

СПЕЦИФІКА СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ВІДКРИТОГО ЕЛЕКТРОННОГО РЕСУРСУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

© Лідія Ярицька, Валентина Балицька, 2018

В даній роботі наведено приклад використання електронних ресурсів у віртуальному університеті вищого навчального закладу для вивчення курсу фізики. На прикладі теми «Хвильова оптика» з розділу фізики «Оптика» показано доступність донесення великого обсягу матеріалу даної теми за допомогою розміщення у віртуальному університеті теоретичного матеріалу та тестових завдань.

Ключові слова: віртуальний університет, хвильова оптика, світлові явища, світлова хвиля, інтерференція, дифракція, електромагнітні хвилі, векторна діаграма.

This work presents the electronic resource used in the virtual university at the lectures in physics. As the example in the topic “Wave optics” in the chapter “Optics” it is shown the accessibility of big amount of this topic material presentation by the help of theoretical tasks and tests.

Key words: virtual university, wave optics, light effects, light wave, interference, diffraction, electromagnetic waves, vector graph.

В останній час процес навчання зазнав кардинальних змін, а саме там, де вчора заняття проводилися за допомогою крейди і дошки (а це призводило до того, що студент як правило просто переписував теоретичний матеріал), широкого розповсюдження набули електронні методи навчання. Введення таких методів є особливо перспективним для вивчення технічних дисциплін, зокрема фізики, лекції з якої є об'ємними, насиченими, містять багато рисунків, графіків і схем експериментів, а кількість годин, розрахованих на вивчення предмету, невпинно скорочується.

В даній роботі наведено приклад використання електронних ресурсів для вивчення такої важливої теми як хвильова оптика, на засвоєння якої в деяких технічних вузах пропонується всього дві академічні години, хоча природа світла дуже цікава і різноманітна: світлові промені відбиваються і заломлюються, можуть підсилювати і послаблювати один одного, огинати перешкоди, нагрівати предмети, породжувати електричний струм, володіти хімічною дією, лікувати хвороби і т.д. Всі ці явища надзвичайно актуальні,

тому важливо дати відповідні знання студентам в якомога більшому об'ємі за досить обмеженого часу, крім того викладач повинен виходити з того, що на кожному занятті робота кожного студента повинна бути оцінена. І тут важливим помічником є електронний ресурс тієї чи іншої теми.

Покажемо, як це робиться на прикладі теми «Хвильова оптика». В електронний ресурс, а це віртуальний університет вузу (доступ до якого через відповідний пароль має кожний студент) стосовно даної теми заносяться теоретичний матеріал, контрольні запитання і тести. В рамках такого навчання студент обов'язково повинен завчасно ознайомитися з лекційним матеріалом, що складається з таких підтем:

- хвильова природа світла;
- інтерференція, умови інтерференції;
- розрахунок інтерференційної картини від двох джерел;
- методи спостереження інтерференції;
- дифракція світла;
- практичне застосування явищ хвильової оптики.

Як видно з тематичного плану лекції, її обсяг є досить великим, насиченим графіками, схемами, рисунками і теоретичним матеріалом, нотування якого власне займатиме весь лекційний час. Тому, кожен студент на початку лекції відкриває у віртуальному університеті самостійно опрацьовану теоретичну частину і ще раз з викладачем проходить по її основних положеннях. Так, розглядаючи представлену в лекції шкалу електромагнітних хвиль, студент відразу орієнтується в діапазоні світлових хвиль, і розуміє, що він відносно вузький (рис. 1).

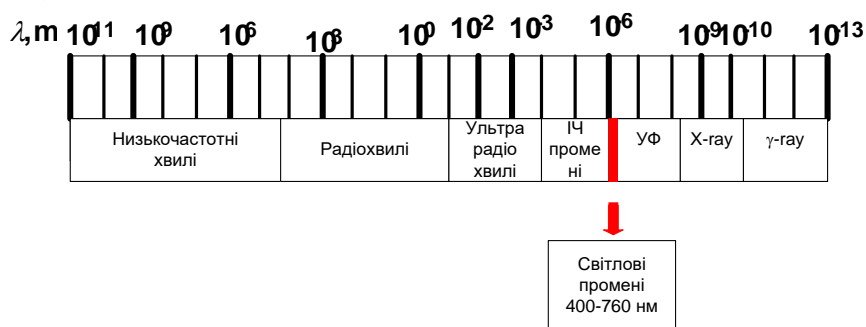


Рис.1. Шкала електромагнітних хвиль.

Далі в теоретичній частині наведено визначення явища інтерференції, акцентуючи увагу на те, що дія світла на речовину визначається переважно впливом його електричного поля і виводиться умова інтерференції – накладання когерентних хвиль. Слухач звертає увагу на те, як записується рівняння світлової хвилі, як визначаються її амплітудне значення, період,

частота та початкова фаза. Далі студенти знайомляться з методом векторних діаграм, який дозволяє знайти суму двох когерентних хвиль, тобто визначити амплітуду та початкову фазу результуючої хвилі. Цей фрагмент лекції студенти замальовують (рис. 2), крім того для закріплення матеріалу викладач пропонує кожному із студентів зробити відповідну побудову для двох конкретних світлових хвиль (варіанти яких для побудови містяться в електронному ресурсі даної теми).

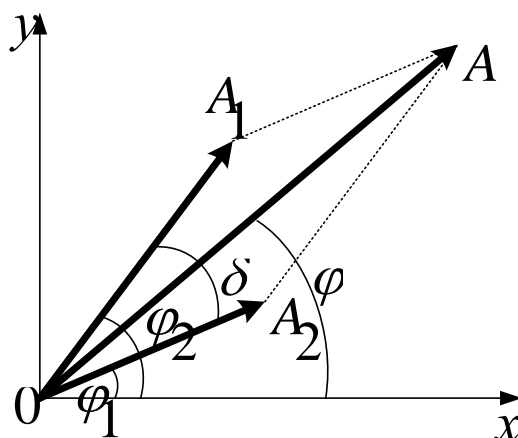


Рис. 2. Визначення амплітуди та початкової фази сумарного коливання методом векторних діаграм.

На рисунку 2 вектор A_1 відповідає амплітудному значенню першого коливання E_1 , φ_1 – його початковій фазі, вектор A_2 відповідає амплітудному значенню другого коливання E_2 , φ_2 – його початковій фазі, вектор A , що є векторною сумою векторів A_1 і A_2 відповідає амплітудному значенню E (напруженості сумарного коливання), φ – його початковій фазі.

Далі студенти разом з викладачем аналізують рисунок, який пояснює розрахунок інтерференційної картини від двох когерентних джерел і дає змогу дуже просто вивести формули для визначення положення інтерференційних максимумів і мінімумів (рис. 3), а також ширини інтерференційної картини.

В рамках лекційного матеріалу наведено декілька найбільш поширених методів спостереження інтерференції, зокрема методи Юнга і Френеля та метод кілець Ньютона. До кожного з них наведено відповідні схеми та пояснення.

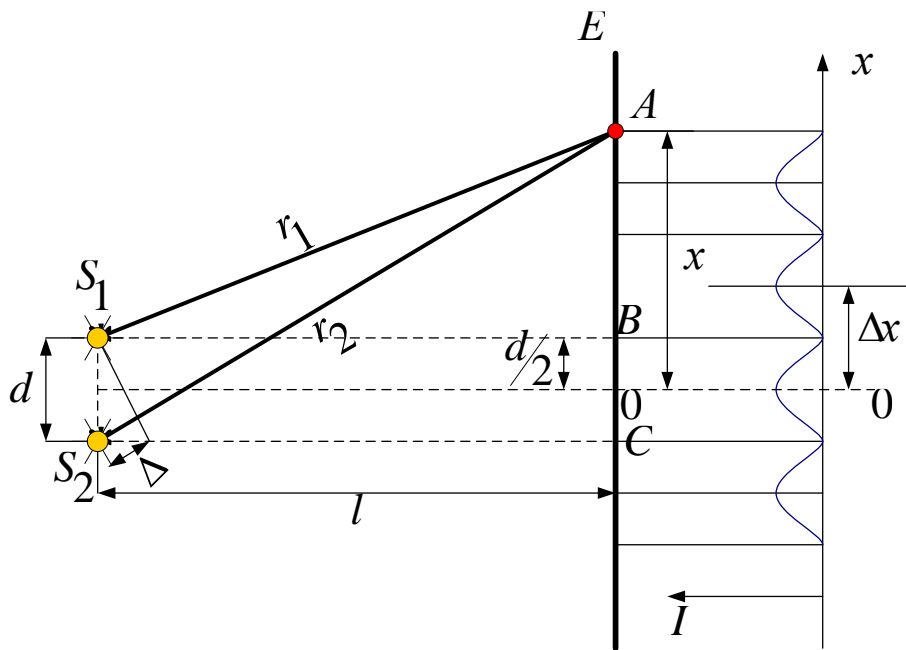


Рис. 3. Розрахунок інтерференційної картини від двох джерел світлових хвиль.

Далі розглядається явище дифракції, дається його визначення та умова дифракції – розмір перешкоди співмірний з довжиною світлової хвилі. Наголошується на тому, що дифракція світла зумовлена його хвильовою природою і пояснюється за допомогою принципу Гюйгенса-Френеля.

Важливим пунктом є поняття дифракційної ґратки та періоду дифракційної ґратки. Пояснюється принцип роботи дифракційної ґратки згідно рис. 4, на основі якого виводиться формула дифракційної ґратки.

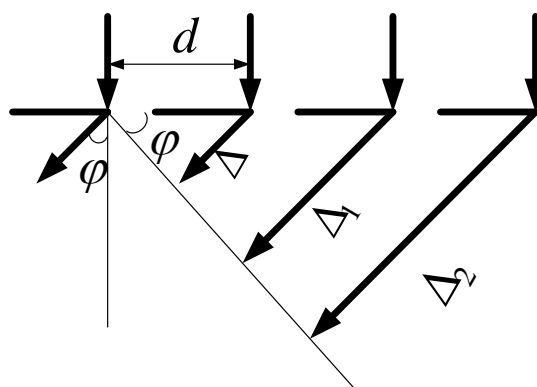


Рис. 4. До виведення формули дифракційної ґратки.

У висновку виділяються основні групи застосування явищ хвильової оптики – просвітлення оптики та визначення довжини світлових променів.

Після спільного перегляду лекційного матеріалу викладачем разом із студентами і вияснення незрозумілих питань студентам пропонується 10 контрольних питань та 5 тестових завдань, довільно вибраних комп'ютером

(серед масиву переліку, наведеного нижче), які знову ж таки кожен з них через відповідний пароль знаходить в електронному ресурсі університету. Нижче наведено перелік контрольних питань до теми «Хвильова оптика»:

1. Які явища вказують на хвильову природу світла?
2. Які хвилі називаються когерентними? Дайте визначення явища інтерференції.
3. За якої умови щодо різниці фаз спостерігають інтерференційні максимуми та мінімуми?
4. Що таке оптична довжина ходу?
5. Як обчислити положення інтерференційних максимумів від двох джерел?
7. За якої умови щодо різниці ходу спостерігають інтерференційні максимуми?
7. За якої умови щодо різниці ходу спостерігають інтерференційні мінімуми?
8. В чому полягають методи Френеля і Юнга спостереження інтерференції?
9. Дайте визначення явища дифракції.
10. Напишіть і поясніть формулу дифракційної ґратки.

За успішної відповіді на контрольні та тестові завдання (а це 70% правильних відповідей) тема зараховується.

УДК 004.9

Павло Жежнич, Анна Шілінг

Національний університет «Львівська Політехніка»

ПОБУДОВА СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ КОНТИНГЕНТУ СТУДЕНТІВ ЗВО НА ОСНОВІ ВИБОРУ ПРІОРИТЕТУ

© Павло Жежнич, Анна Шілінг, 2018

У статті проаналізовано вибір пріоритету, як показника визначеності абітурієнта. Також розглянуто чинники впливу на процес прийняття рішення майбутнім студентом щодо вступу до певного закладу вищої освіти чи конкретної спеціальності. Проведений аналіз пріоритетів поданих заяв та оригіналів вступниками на основі даних вступної кампанії Національного університету «Львівська Політехніка». У статті подано архітектуру інформаційної системи прогнозування контингенту студентів на основі вибору пріоритету.

Ключові слова – пріоритет, вступна кампанія, заклад вищої освіти, абітурієнт, спеціальність

This paper contains an analysis of the selection of the priority as an indicator of the entrant's certainty. The factors influencing the decision-making process of the future student regarding the admission to a particular of higher education institution or a specific specialty are also considered. An analysis of the priorities of the applications filed and the original adjuncts on the basis of the data of the entrance campaign of the Lviv Polytechnic National University. The article describes the architecture of the information system for forecasting the contingent of students based on the choice of priority.

Keywords – priority, entrance campaign, higher education institution, entrant, specialty.

Вступ. Вступна кампанія є важливим періодом для функціонування закладів вищої освіти (ЗВО), адже дає можливість залишатися конкурентоспроможними на ринку освітніх послуг або ж проаналізувати та переглянути свою діяльність. Метою кожної вступної кампанії є отримання максимальної кількості студентів, яка покриває ліцензійний обсяг спеціальностей конкретного ЗВО.

Відповідно до правил вступу до ЗВО [1] у 2018 році, майбутній студент повинен розставити пріоритети щодо обраних спеціальностей для вступу. Вибір пріоритету – це фактично єдина ланка у процесі прийняття рішення, на яку ЗВО має можливість впливати на абітурієнта як безпосередньо [3] (в результаті комунікативної діяльності на спеціалізованих форумах для абітурієнтів та соціальних мережах), так і опосередковано (інформація на сайті ЗВО та каталог спеціальностей, тощо).

Метою даної статті є визначити чинники впливу на процес прийняття рішення потенційним абітурієнтом, та проаналізувати роль пріоритету у виборі ЗВО.

Основна частина. Процес прийняття рішення потенційним абітурієнтом відбувається задовго до офіційного початку вступної кампанії, оскільки випускник повинен визначитися із переліком предметів для зовнішнього незалежного оцінювання, якісне складання яких дасть змогу у майбутньому навчатися на обраній спеціальності. Також майбутні студенти визначаються і з закладом вищої освіти, який буде надавати освітні послуги.

Формуючи заяви для подання на спеціальності під час вступної кампанії, потенційний абітурієнт розставляє пріоритети обраних спеціальностей для

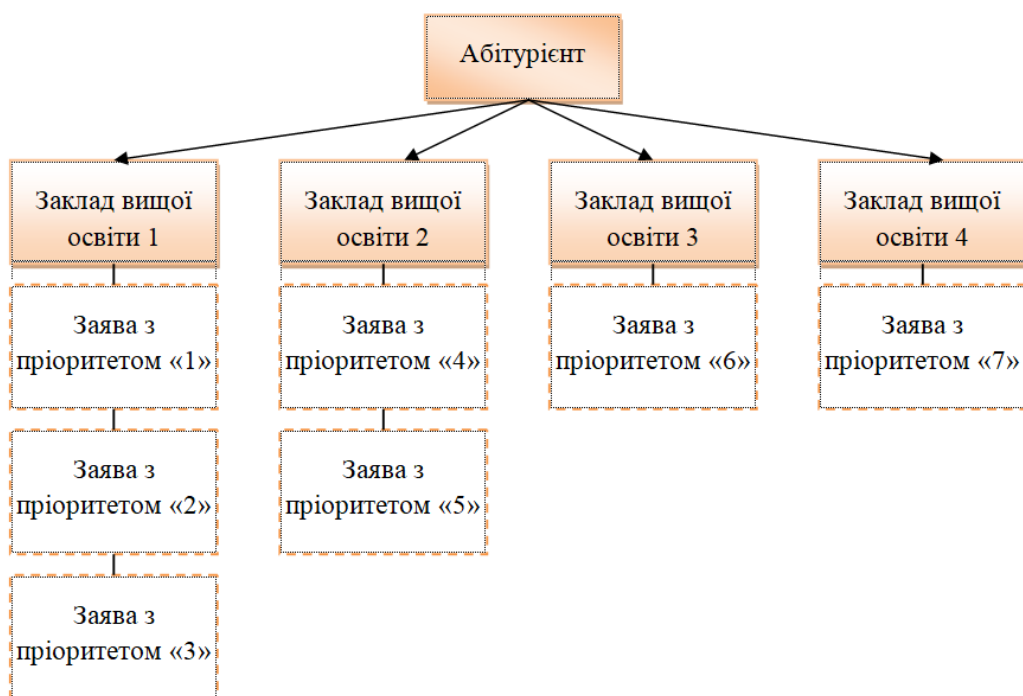
вступу від «1» до «7». Пріоритет «1» отримує заява спеціальності, на якій вступник хоче навчатися у першу чергу. Заяви з іншими пріоритетами – як альтернатива щодо вибору майбутньої спеціальності. Разом із визначенням пріоритету спеціальності, абітурієнт також робить вибір на користь навчального закладу.

Виділимо декілька чинників, які мають вплив на процес прийняття рішення майбутнім студентом щодо визначення пріоритетів:

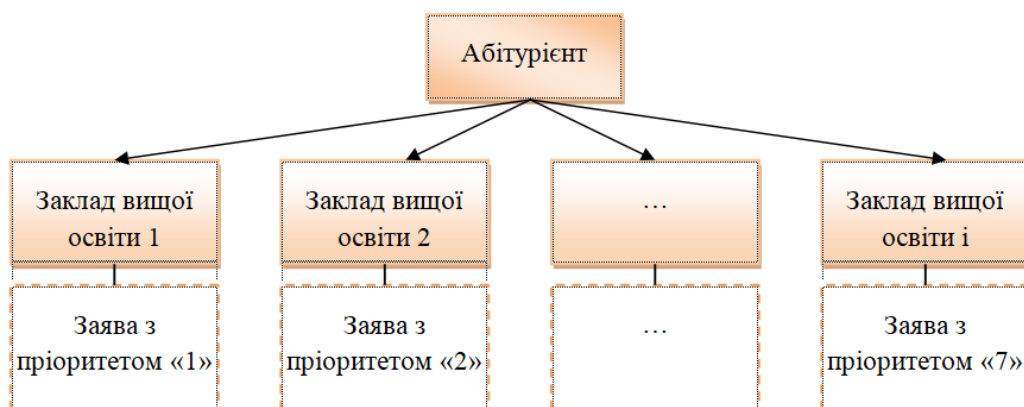
15. Популярність спеціальності;
16. Популярність закладу вищої освіти;
17. Кількість місць державного замовлення.

Якщо абітурієнт подав декілька заяв із високими пріоритетами на спеціальності одного ЗВО, то це означає, що він зацікавлений отримати вищу освіту саме у цьому ЗВО (Рис.1.а.).

Якщо ж майбутній студент подав кілька заяву з пріоритетом у різні ЗВО, то можна стверджувати, що він робить вибір на користь конкретної спеціальності, або ж переважає бажання чи потреба претендувати на місце державного замовлення (Рис.1.б.).



а)



б)

Рис.1. Стратегії подання абітурієнтом заяв із пріоритетами у заклади вищої освіти

Для аналізу вибраних пріоритетів вступної кампанії 2018 року використаємо дані освітнього порталу для вступників Національного Університету «Львівська Політехніка» (<http://www.vstup.info/2018>). Аналізуючи кількісні дані обраних пріоритетів на спеціальності за результатами вступної кампанії 2018 р. (Рис.2.), можна стверджувати, що 89% зарахованих абітурієнтів обрали навчання саме у Національному Університеті «Львівська Політехніка», оскільки їхні заяви мають високі пріоритети.

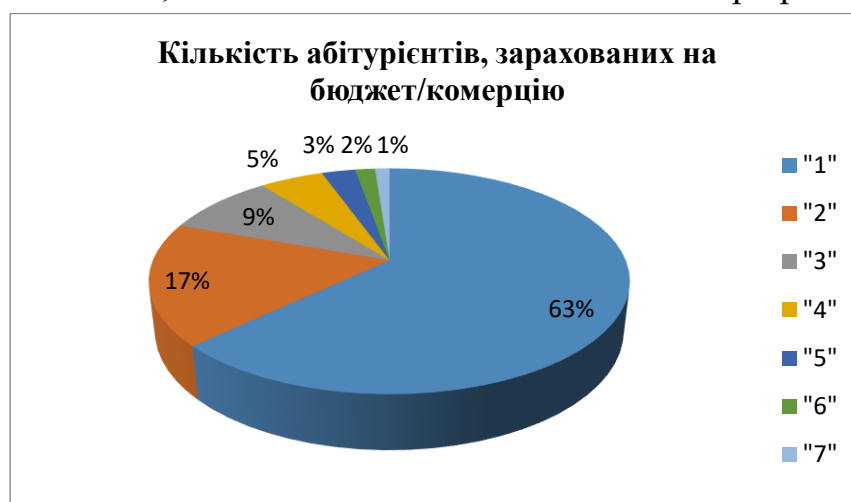


Рис.2. Кількісні показники обраних пріоритетів за результатами вступної кампанії 2018 р.

Отже, для наших даних справджується принцип Парето: для багатьох явищ 80 % наслідків спричинені 20 % причин. Тобто, для можливості прогнозування контингенту студентів, необхідно вкласти 20 % зусиль для отримання заяв високого пріоритету, щоб отримати 80 % загального контингенту студентів.

Архітектура інформаційної системи прогнозування контингенту студентів закладами вищої освіти, яка враховує вибір пріоритету потенційним абітурієнтом подана на Рис.3.

Висновок. Отже, процес вибору пріоритетів потенційними абітурієнтами має суб'єктивний характер, який залежить від певних зовнішніх чинників (наявність бюджетних місць, престиж спеціальності та ЗВО, тощо). Аналіз пріоритетів поданих заяв та оригіналів на спеціальності Національного Університету «Львівська Політехніка» показує, що, якщо абітурієнт подає декілька заяв з високим пріоритетом на суміжні спеціальності ЗВО, то він з високою імовірністю стане студентом саме цього ЗВО. Хоча, не можна виключати вплив психологічних та економічних чинників на процес прийняття рішення кожного абітурієнта зокрема, що становитиме похибку кореляції отриманих показників середнього значення пріоритету.

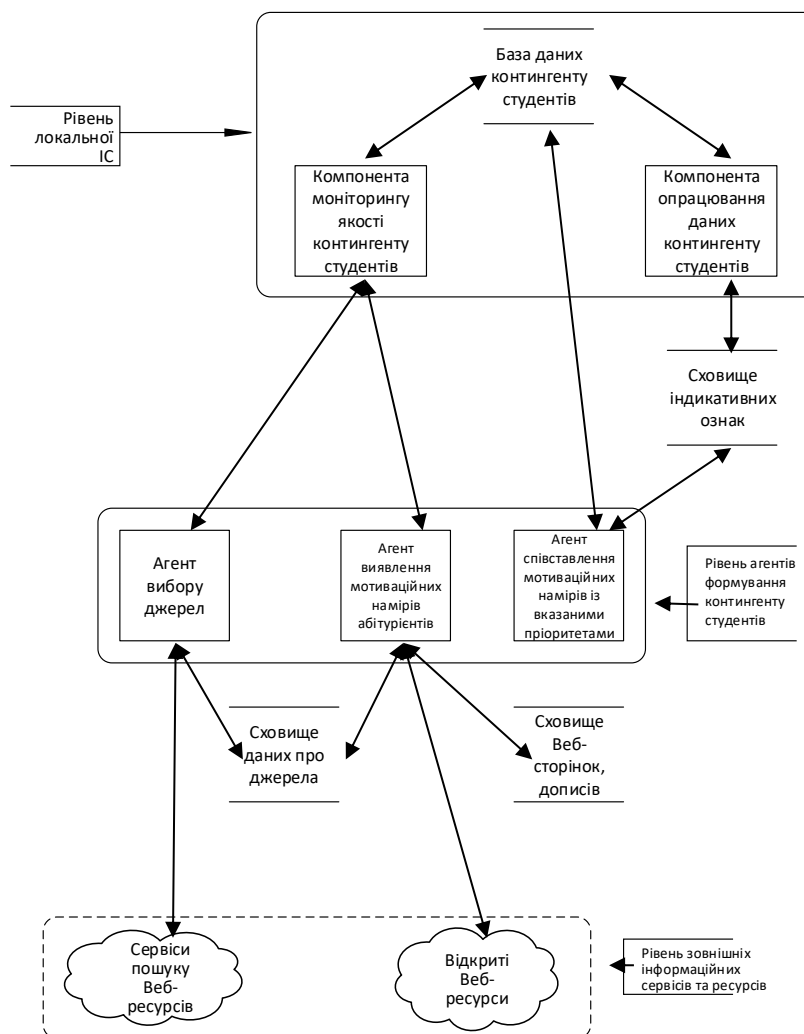


Рис.3. Архітектура інформаційної системи прогнозування контингенту студентів закладами вищої освіти

Література

1. Вступна кампанія 2018. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/tag/vstupna-kampaniya-2018>
2. N. Mikhno, L. Sorokina. Trend Analysis of the Educational Choice of University Entrants as Tool to Improve the Quality of Educational Service// *International Journal of Information and Communication Technologies in Education*, Volume 6(3), pp. 36-39, 2017.
3. П.Жежнич, А.Шілінг. Аналіз дискусійної активності освітніх веб-форумів для вступників ВНЗ // *Матеріали 7-ої Міжнародної наукової конференції «Інформація, комунікація, суспільство» (ІКС-2018)*, Львів, Чинадієво, 2018, С.49–50.

УДК 378:159.9:004

Юрій Вінтюк

Національний університет «Львівська політехніка»

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

© Юрій Вінтюк, 2018

Розглянуті психолого-педагогічні особливості навчального процесу з застосуванням ІКТ, в умовах сучасної вищої школи. Здійснений огляд літературних джерел на дану тему, у результаті з'ясовані психолого-педагогічні особливості застосування технічних засобів у навчальному процесі. З'ясовані можливості щодо раціонального використання технічних засобів під час навчальних занять у ВНЗ; зроблені висновки з проведеної роботи.

Ключові слова: психолого-педагогічні особливості, навчальний процес, застосування технічних засобів.

The psychological and pedagogical peculiarities of the educational process with the use of ICT in modern high school are considered. A review of literary sources on this topic, as a result, clarified the psychological and pedagogical peculiarities of the use of technical means in the educational process. Possibilities for the rational use of technical means during educational activities in higher educational institutions are determined; conclusions are drawn from the work performed.

Key words: psychological and pedagogical peculiarities, educational process, application of technical means.

Постановка проблеми. Одна з важливих рис сучасної освіти – застосування технічних засобів, призначених для покращення умов педагогічної праці, підвищення наочності в навчанні. Встановлено, що раціональне застосування технічних засобів навчання (ТЗН) підвищує наочність, відповідно, і швидкість сприймання навчальної інформації, без зниження якості її засвоєння. Це дозволяє збільшувати об'єм матеріалу, який викладається, і підняти рівень знань тих, хто навчається. Підвищення якості викладання тісно пов'язано з докорінним покращенням методів навчання, що залежить від використання викладачем сучасних можливостей технічних засобів (ТЗ). Використання ТЗ на всіх стадіях навчального процесу дозволяє розвивати мислення студентів, активізувати їх творчі здібності, підняти інтерес до занять. Внаслідок своєї універсальності всі ТЗН сьогодні практично повністю замінили комп'ютери.

Мета дослідження: з'ясувати психолого-педагогічні особливості застосування технічних засобів у навчальному процесі.

Завдання дослідження:

- зробити огляд наукових публікацій за темою дослідження;
- з'ясувати психолого-педагогічні особливості застосування технічних засобів у навчальному процесі;
- з'ясувати можливості щодо раціонального використання технічних засобів під час навчальних занять у ВНЗ;
- зробити висновки з проведеної роботи.

Основна частина. Огляд публікацій за темою дослідження дозволив встановити, що за допомогою ТЗН найдоцільніше вирішувати наступні завдання [1]:

- підвищення ефективності процесу навчання;
- подачу інформації про явище, яке вивчається, процес, об'єкт – доступно і цікаво;
- розширення можливостей проникнення в різні області наукового знання;
- прискорення передачі навчальної інформації;
- надання допомоги викладачу в інтенсифікації процесу навчання за рахунок скорочення часу на розкриття, виклад складних явищ, побудову графіків, схем і т. д.
- підвищення наочності, забезпечення кращого, глибшого засвоєння предмету, розвиток пізнавальної активності студентів.

Застосування ТЗН покращує дидактичні умови процесу навчання, розширює дидактичний інструментарій, за допомогою якого викладач керує процесом засвоєння знань, підсилює інформативність навчання. Одна з основних передумов успішності їх застосування – відповідні умови організації навчального процесу, навички і вміння тих, хто навчає. Тому першочергового значення набуває завдання вироблення вмінь по створенню дидактичних матеріалів і застосування їх з допомогою відповідної апаратури.

Відбір навчального матеріалу для подачі в образному вигляді має особливе значення. Таким чином можна подати будь-який, найабстрактніший навчальний матеріал (у вигляді малюнків, креслень, блок-схем, графіків, діаграм, схем, формул і рівнянь). Однак на лекціях необхідно подати в образному вигляді лише те, що студенти повинні добре засвоїти і запам'ятати. У протилежному випадку їх зорова пам'ять буде перевантажена надлишком зорової інформації, з якої важко виділити головне [3].

Відбір матеріалу для його подачі в образному вигляді проводиться, виходячи з цілей і завдань навчання, конкретного змісту навчального матеріалу і рівня підготовки студентів. При правильній організації навчального процесу завжди повинні бути чітко сформульовані науково обґрунтовані вимоги до рівня засвоєння знань, вмінь і навичок, які студентам необхідно набутися в результаті вивчення певного матеріалу. На основі сказаного можна сформулювати принципи застосування ТЗН:

1. Найбільша професійна значимість наочного матеріалу.
2. Дидактичне препарування наочного матеріалу.
3. Відповідність можливостей ТЗН характеру наочного матеріалу.
4. Відповідність можливостей ТЗН умовам їх експлуатації.

Момент подачі наочного матеріалу і тривалість його демонстрації є основними факторами, які забезпечують ефективність застосування засобів наочності. Відповідно, постає питання обґрунтування моменту подачі наочного матеріалу. Найглибший слід у свідомості тих, хто навчається, залишається при одночасній дії на всі органи сприйняття. Виходячи з цього положення, кожен конкретний наочний матеріал повинен демонструватися лише в той момент часу, коли викладач підійшов до його викладу. Завчасне демонстрування наочних матеріалів недопустимо, оскільки це розсіює увагу студентів і знижує ефективність заняття [2].

На початку лекції наочний матеріал може бути поданий як для розкриття її мети, так і для розвитку професійного інтересу тих, хто навчається. В тому випадку, коли слухачі втомлені або чимось збуджені, для опанування їх

увагою подати наочний матеріал доцільно на початку заняття. Прийом подачі наочного матеріалу на початку заняття є дуже дієвою психологічною підготовкою аудиторії до сприйняття навчального матеріалу [4].

Найширше використовується демонстрація наочного матеріалу по ходу викладу, коли він несе основне змістове або образне навантаження. Матеріал використовується для ілюстрації усних тез викладача; відеофрагменти повинні демонструватися у строго визначений час, органічно вплітатися в структуру лекції, не порушувати логіки і підвищувати її ефективність.

При появі втоми викладач може активізувати їх пізнавальну діяльність шляхом створення проблемних ситуацій. Проблемну ситуацію можна створити при переході до вивчення нового матеріалу або при підведенні підсумків вивчення матеріалу теми, розділу програми або курсу в цілому. Після постановки питання необхідно дати час для обдумвання. Викладач може запропонувати кільком студентам дати відповідь на поставлене питання, але розкрити її у всій повноті він повинен сам [2].

Подавати навчальний матеріал можна і в кінці заняття (теми, розділу, курсу). Найкращим прийомом підведення підсумків є демонстрація кіно і відеофрагментів, які узагальнюють пройдений матеріал.

Подача і сприйняття простого статичного матеріалу не створює труднощів, він може бути намальований на дошці або поданий на екрані зі слайда. При подачі складного графічного матеріалу виникає ряд труднощів, так як їх кожен раз доводиться відтворювати заново на дошці. Виготовлення складних креслень на слайдах полегшує працю викладача, але утруднює роботу тих, хто навчається [1].

Для демонстрації динамічного наочного матеріалу застосовують навчальне кіно або відео. Відеозапис поставленого в лабораторії складного досліду виключає необхідність його повторення на відповідному занятті та дозволяє виключити елемент випадковості при його проведенні.

Оптимальна тривалість демонстрації наочного матеріалу – ще один принцип застосування ТЗН. Спираючись на цей принцип, можна визначити загальне допустиме число ілюстрацій, які можна винести на лекцію. Як показує практика, воно знаходиться в межах від 12 до 18 і залежить від складності та значимості матеріалу [3].

Як кінофрагменти, відеофрагменти, призначені для підведення підсумків вивчення теми, розділу програми або курсу виілому, можуть тривати 10-25 хвилин, так як навчальний матеріал, що демонструється в них, в основному відомий студентам і вести якісь записи не обов'язково.

Висновок. ТЗН дають повнішу і точнішу інформацію про явища і об'єкти, які вивчаються, аніж інші засоби, що дає змогу підвищити якість навчання; допомагають викладачу формувати навички. В цілому ТЗ підвищують ефективність навчання і значно підвищують його темп; скорочення часу, що затрачається на засвоєння навчального матеріалу, відбувається за рахунок перекладення на техніку функцій, які вона виконує якісніше, аніж це робить викладач. Застосування ТЗН звільняє викладача від великого об'єму технічної роботи, дозволяє більше часу виділити творчій стороні діяльності.

Література

1. Використання сучасних технічних засобів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://book.net/index.php?p=achapter&bid=14596&chapter=1>
2. Психолого-педагогічні особливості засобів навчання. Їх функції та методика використання. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ifreestore.net/5418/7/>
3. Психологічні засади використання інформаційних технологій у вузівському навчальному просторі. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.psyh.kiev.ua/%D0%9F%D1>
4. Технічні засоби навчання. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://pidruchniki.com/13560615/informatika/tehnichni_zasobi_navchannya

УДК 378:159.9:004

Юрій Вінтюк

Національний університет «Львівська політехніка»

ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ КОМП'ЮТЕРІВ

ТА ЇХНЄ ВИКОРИСТАННЯ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

© Юрій Вінтюк, 2018

Розглянуті психолого-педагогічні особливості навчального процесу з застосуванням ІКТ, в умовах сучасної вищої школи. Здійснений огляд літературних джерел на дану тему, у результаті встановлені можливості застосування комп'ютерів у навчальному процесі у ВНЗ. З'ясовані особливості застосування комп'ютерів при викладанні різних курсів у сучасних умовах; зроблені висновки з проведеної роботи.

Ключові слова: *дидактичні можливості комп'ютерів, навчальний процес, використання технічних засобів навчання.*

The psychological and pedagogical peculiarities of the educational process with the use of ICT in modern high school are considered. An overview of literary sources on this topic has been made, as a result, the possibilities of using computers in the educational process at universities are established. The peculiarities of using computers in teaching different courses in modern conditions are revealed; conclusions are drawn from the work performed.

Keywords: *didactic capabilities of computers, educational process, use of technical means of training.*

Вступ.

Мета дослідження: з'ясувати дидактичні можливості комп'ютерів та розглянути особливості їхнього використання у навчальному процесі.

Завдання дослідження:

- зробити огляд наукових публікацій за темою дослідження;
- з'ясувати можливості застосування комп'ютерів у навчальному процесі у ВНЗ;
- з'ясувати особливості застосування комп'ютерів при викладанні різних курсів у сучасних умовах;
- зробити висновки з проведеної роботи.

Основна частина. Комп'ютер завдяки його широким можливостям слід віднести до універсальних технічних засобів навчання (ТЗН). Його можна використовувати і як інформаційний засіб, так і засіб для навчання і контролю знань, і як допоміжний. Впровадження комп'ютерів у навчальний процес дозволяє підвищити ефективність навчання, покращити облік і оцінку знань, надати нові можливості викладачу в допомозі окремим студентам і відкрити нові можливості тим, хто навчається, для самоосвіти.

Інформаційні можливості комп'ютерів. Сучасні комп'ютери дають змогу демонструвати статичні зображення а також серії зображень – слайдофільми, які створюються в рекламних або навчальних цілях.

Комп'ютер можна використовувати як наочний посібник при поясненні нового матеріалу; скажімо, на заняттях з математики є можливість подавати формули у вигляді графіків.

Мультимедіа додатки дають змогу отримувати рухоме зображення і звук.

При підключенні до мережі передачі даних інформаційні можливості комп'ютерів стають необмеженими.

Комп'ютери в якості засобу для навчання. Широкі можливості комп'ютерів з обробки інформації роблять їх придатними для різноманітного використання у сфері освіти. Вони можуть полегшити викладання і навчання матеріалу на всіх рівнях – від дошкільнят до науковців. Комп'ютери придатні для використання в таких областях, як мовознавство і математика, історія і природничі науки, професійна підготовка, психологія та ін.

Комп'ютери відкривають нові шляхи у розвитку навичок мислення і вміння вирішення проблем, надають нові можливості для активного навчання. З їх допомогою можна зробити проведення занять, виконання вправ, контрольних робіт, а також облік успішності ефективнішими. Це розвантажує викладачів і дозволяє їм відводити більше часу для індивідуальних занять. Комп'ютери можуть зробити заняття цікавішими, а великий потік інформації – легкодоступним. Процес навчання можна зробити творчим і переконливішим. Можливості використання комп'ютерів для навчання практично безмежні.

Комп'ютер як засіб контролю знань. Основний принцип роботи технічних засобів контролю полягає в порівнянні відповіді, даної студентом, з еталонним значенням, що зберігається в пам'яті комп'ютера. Порівнюються, як правило, не самі відповіді, а певні їх параметри або коди. Звичайно порівнюються номер введеної відповіді з закодованим номером правильної відповіді. Незважаючи на конструктивні відмінності конкретних засобів контролю, всі вони мають однакове цільове призначення, загальні принципи побудови і роботи, а також схожі блоки і елементи.

Комп'ютерна психодіагностика в навчальному процесі. Особливий інтерес у більшості студентів викликає виконання різноманітних тестів. Вони використовуються для виявлення набутого рівня знань, вмінь та навичок, визначення індивідуально-психологічних особливостей студентів.

Комп'ютерна психодіагностика – один з найактуальніших прикладних напрямків застосування комп'ютерів у психолого-педагогічній практиці (розв'язання проблем індивідуалізації навчання, диференційований підхід до учнів та ін.) Дидактична діагностика, мета якої – встановлення зворотнього зв'язку для одержання даних про засвоєння знань та спеціальних вмінь, результати навчання та виховання, виявляється досить складною, вимагає від педагога не тільки великої кількості рутинної роботи, пов'язаної з контролем та оцінюванням, а й оперативного використання цієї інформації для вибору оптимальних педагогічних впливів, (презентація учням певних навчальних завдань, вид та частота заохочень, підказок тощо).

Мета психодіагностики – створення зворотнього зв'язку для одержання даних про формування психічних якостей тих, хто навчається, особливостей перебігу психічних процесів у навчальній діяльності – мислительних, перцептивних, імажітивних та ін. Усе це, як правило, і найдосвідченіші та професійно компетентні викладачі враховують лише на інтуїтивному рівні. Психологічний "портрет" кожного студента будується на основі фрагментарних спостережень, випадкової інформації і часто виявляється неповним чи навіть неадекватним.

Одна з переваг комп'ютерів – гнучкість; це дає змогу використовувати їх у різних сферах і реалізувати різноманітні методи навчання. Можна зробити процес навчання активнішим, надати йому характер дослідження, подавати матеріал з врахуванням індивідуальних особливостей студентів, навчати різним предметам. Комп'ютери здатні на більше, аніж просте підвищення ефективності наявних методів навчання: вони відкривають нові можливості для навчання.

Іншою перевагою є те, що їх можна запрограмувати так, щоб вони реагували на дії того, хто навчається. На відміну від книжок, телепрограм або кінофільмів, комп'ютер може дати негайну відповідь на дію студента, повторити, пояснити тему, перейти до складнішого матеріалу, якщо засвоєно попередній. Тобто вони дають змогу індивідуалізувати процес навчання.

Перевага комп'ютерів полягає також в тому, що вони абсолютно об'єктивні, не нервуються, не зазнають розчарувань, стикаючись з важкими учнями і здатні як завгодно довго давати необхідні пояснення навчального матеріалу.

Проблеми комп'ютеризації навчання. Комп'ютеризація створює багато проблем психологічного, дидактичного і методологічного характеру. Одна з найгостріших полягає в тому, що наявні в даний час навчальні програми не мають на меті формування тих якостей особистості, які забезпечують підготовку спеціалістів з творчим потенціалом, здатних самостійно ставити і вирішувати проблеми. Ці програми складені, як правило, без врахування дидактичних принципів, психологічних і фізіологічних особливостей тих, хто навчається.

Завдання введення принципів і методів, які активізують пізнавальну діяльність студентів, ускладнюються рядом обставин:

- в основі будь-якого з розвиваючих проблемних методів лежить діалектичне протиріччя, яке важко формалізувати, а відповідно, покласти в основу навчальної програми;

- не кожен, у тому числі і навчальний матеріал піддається формалізації, (критерії і межі матеріалу, який формалізується, поки що не вивчені);

- рішення проблеми для людини – завжди творчий, неалгоритмізований або малоалгоритмізований процес, а навчальні програми вимагають жорсткої алгоритмізації. Застосування розгалужених програм дозволяє подолати цю трудність лише частково, тому що проблемні задачі, особливо професійні, нерідко не мають однозначного рішення. І хоча розгалуження алгоритмів може бути значним, програма все одно не передбачить найоригінальніших алгоритмів;

- навчальні курси, які не містять у собі проблеми і не планують виникнення проблемних ситуацій, не забезпечують у студентів необхідну для пізнання мотивацію.

Висновок. Психолого-педагогічні дослідження і досвід застосування комп'ютерів у навчальному процесі змушує з усією серйозністю підходити до оцінки компютеризації навчання. Зокрема, слід висловити занепокоєння з приводу перебільшення педагогічних можливостей вичислювальної техніки. Надмірна індивідуалізація навчання, орієнтація на надмірну алгоритмізацію мислительної діяльності, передача комп'ютеру функцій вибору оптимальних варіантів рішень, формування у тих, хто вчиться, малообґрунтованої впевненості в безмежних можливостях комп'ютерів, що межують з відмовою від самостійних зусиль у досягненні тих чи інших цілей – все це вимагає тверезо і реалістично оцінити як переваги, так і небажані наслідки комп'ютеризації.

Література

1. *Дидактичні можливості комп'ютерів як нового засобу навчання.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studopedia.su/5_36472_didaktichni-mozhливosti-kompyuteriv-yak-novogo-zasobu-navchannya.html
2. *Навчання з використанням комп'ютерів.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studopedia.org/9-196510.html>
3. *Засоби навчання. Використання комп'ютерної техніки у навчанні.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://works.doklad.ru/view/DaLvkiErWTE.html>

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ІННОВАЦІЙНІ
КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У ВИЩІЙ ШКОЛІ**

Матеріали
10-ї науково-практичної конференції

21-23 листопада 2018 р.

Відповідальний за випуск Л.Д. Озірковський

Формат 60x84 1/16. Умовн. друк. арк. 10,22. Тираж 60 прим.

Видруковано у Дослідно-видавничому центрі
Наукового товариства ім. Шевченка

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи ДК № 884 від 04.04.2002 р.