

Павло Жежнич, Олександр Морушко, Наталія Химиця
Національний університет “Львівська політехніка”

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТТЯХ У ЛЬВІВСЬКІЙ ПОЛІТЕХНІЦІ

© Жежнич Павло, Морушко Олександр, Химиця Наталія, 2016

Обґрунтовано переваги та дидактичні можливості використання інтерактивних комплексів на лекційних заняттях у вищій школі. Проаналізовано ефективність застосування інтерактивних проекторів у навчальному процесі Національного університету “Львівська політехніка”.

Ключові слова: мультимедійні технології, інтерактивні комплекси, навчання, лекції.

This paper considers advantages and possibilities of interactive educational systems of lecture classes at high school. The effectiveness of interactive projectors usage in teaching at Lviv Polytechnic National University is analyzed.

Key words: multimedia technology, interactive systems, training, lectures.

Вступ

У сучасному технологічному суспільстві зв'язок між освітою і економічним зростанням є одним із визначальних. Активність обговорення цієї теми на рівні наукових, аналітичних та дослідницьких установ черговий раз підтверджує нагальну необхідність технологічної модернізації всієї системи освіти. Так, автори звіту Організації економічної співпраці та розвитку Ерік Ганушек зі Стенфордського університету і Лугер Вессман з Мюнхенського університету вважають, що рівень освіти – це потужний засіб прогнозування заможності країни на довшу перспективу. “Погана освітня політика і погана освіта призводять до того, що багато країн опиняються в перманентному стані економічної рецесії”, – стверджують автори звіту [1].

Упровадження у навчальний процес нових інформаційних технологій (НІТ) надає різноманітні можливості збирання, зберігання, переробки та використання інформації. При цьому, як пише О. В. Віштак, вирішується подвійне завдання забезпечення інформаційної підтримки: а) управлінської та педагогічної діяльності викладачів; б) самоврядування та організації навчальної діяльності студентів на основі НІТ [2].

Проблематику глобальних змін у освітніх технологіях постійно розглядає автор світових науково-популярних бестселерів, професор теоретичної фізики та футуролог Мічіо Кайку. У своїй книзі “Фізика майбутнього” вчений пише, що освіта майбутнього ґрунтуватиметься й на інтернет-технологіях і гаджетах Google Glass [3, с. 28].

Деякі аспекти досліджуваної проблеми розглядає в своїй роботі науковець Роман Голошук [4].

Аналіз нормативної бази

Стратегічні орієнтири інформатизації освіти чітко окреслено в міжнародних документах. Згідно з пунктом 11 Женевської декларації принципів побудови інформаційного суспільства “молоді люди є майбутнім трудовим ресурсом і провідними творцями ІКТ та тими, хто найшвидше опанує ІКТ. Тому вони мусять отримати всі можливості для навчання, творення, внесення свого вкладу, підприємництва і прийняття рішень” [5].

В Україні інформаційну складову розвитку освіти регламентовано пунктом III.8 Закону України “Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки”, яким передбачено “розробити методологічне забезпечення використання комп'ютерних мультимедійних технологій при викладанні шкільних предметів та дисциплін, врахування у системах навчання студентів педагогічних вищих навчальних закладів і перепідготовки вчителів особ-

ливостей роботи з ІКТ” [6]. За Законом України “Про Концепцію Національної програми інформатизації” політика інформатизації формується як складова частина соціально-економічної політики держави загалом і спрямовується на раціональне використання промислового та науково-технічного потенціалу, матеріально-технічних і фінансових ресурсів для створення сучасної інформаційної інфраструктури в інтересах вирішення комплексу поточних та перспективних завдань розвитку України як незалежної демократичної держави з ринковою економікою [7].

Низка підзаконних актів чітко визначає основні напрями технічної модернізації освітніх закладів. Зокрема, указ Президента України “Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх інформаційних технологій” передбачає оснащення комп’ютерами загальноосвітніх навчальних закладів державної форми власності, під’єднання їх до глобальної інформаційної мережі Інтернет, розроблення відповідних прикладних програмних засобів для упровадження новітніх форм та методів навчання, комп’ютерного тестування знань; створення в електронній формі фондів архівів, бібліотек, музеїв та інших закладів культури, формування відповідних інформаційних систем, зокрема з української історії, культури, народної творчості, сучасного мистецтва, а також забезпечення широкого доступу населення до таких систем [8].

Згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 травня 2013 р. “Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні” національна інформаційна сфера перебуває у стані активного становлення, гармонійного включення у глобальний світовий інформаційний простір та є основою розвитку інформаційного суспільства в Україні [9].

Вітчизняна нормативно-правова база з питань забезпечення розвитку інформаційної сфери потребує удосконалення, прискорення її адаптації до європейських правових норм та стандартів. Необхідно також підвищити рівень інформаційної представленості України в інтернет-просторі та присутності в ньому українських інформаційних ресурсів.

Інтерактивні технології

Використання комп’ютерів і цифрових носіїв у освітньому процесі стало настільки ж природним, як зошити і крейдяна дошка. У стандартний набір обладнання для навчальних закладів міцно увійшла комбінація: комп’ютер – проектор, яка дає змогу відображати матеріали на всю аудиторію або клас.

Інтерактивна дошка (від англ. Interactive White Board – “інтерактивна біла дошка”) – пристрій, що поєднує в собі можливості звичайної маркерної дошки та комп’ютера.

Разом з мультимедійним проектором він стає великим інтерактивним екраном, дотиком руки до поверхні якого можна відкрити комп’ютерний додаток або веб-ресурс й демонструвати потрібну інформацію або ж малювати. Намальоване чи написане можна зберегти у вигляді комп’ютерних файлів, роздрукувати, надіслати електронною поштою, навіть зберегти у вигляді Web-сторінок і розмістити їх в Інтернеті. Під час роботи з інтерактивною дошкою студент засвоює інформацію не тільки через аудіальний і візуальний канали сприйняття, але й через кінестетичний, що майже не використовується в сучасній педагогіці. Тому студенти, які недоотримали інформації через цей канал, є потенційними “трієчниками”. Цю ситуацію можуть виправити саме інтерактивні технології – кожен студент інтуїтивно вибирає найзручніший для себе спосіб сприйняття інформації під час роботи з інтерактивною дошкою.

Залежно від типу дошки запис на інтерактивній дошці ведеться спеціальним електронним маркером, бутафорським маркером або пальцем. Доповідач, взявши в руки маркер, може працювати із зображенням на екрані: виділяти, підкреслювати, обводити важливі ділянки, малювати схеми або коректувати їх, вносити виправлення в текст. Вся записана інформація автоматично з’являється на екрані комп’ютера. Є можливість збереження всіх зроблених позначок у файлі.

Сенсорні пристрої “вловлюють” дотик і транслюють у відповідні електронні сигнали, що відображають рух руки, яка пише [10].

Схеми викладання

На рис. 1–3 зображено UML-схеми взаємодії лектора із студентом залежно від використання технічних засобів.

Взаємодія лектора зі студентом за допомогою звичайної дошки полягає у зображенні на дошці лекційного матеріалу, що коментує лектор. Також можливий обернений варіант взаємодії, коли викладки лектора супроводжуються появою зображення лекційного матеріалу на дошці.



Рис. 1. Взаємодія лектора зі студентом за допомогою викладацької дошки



Рис. 2. Взаємодія лектора зі студентом за допомогою проектора та екрана

Взаємодія лектора зі студентом за допомогою проектора та екрана за підходами до викладання практично не відрізняється від викладання за допомогою звичайної дошки. Вони відрізняються лише технічними засобами формування зображень лекційного матеріалу, що дає змогу істотно збільшити кількість поданого матеріалу, а також час, відведений на викладання пояснень, за рахунок зменшення часу на формування зображень матеріалу.

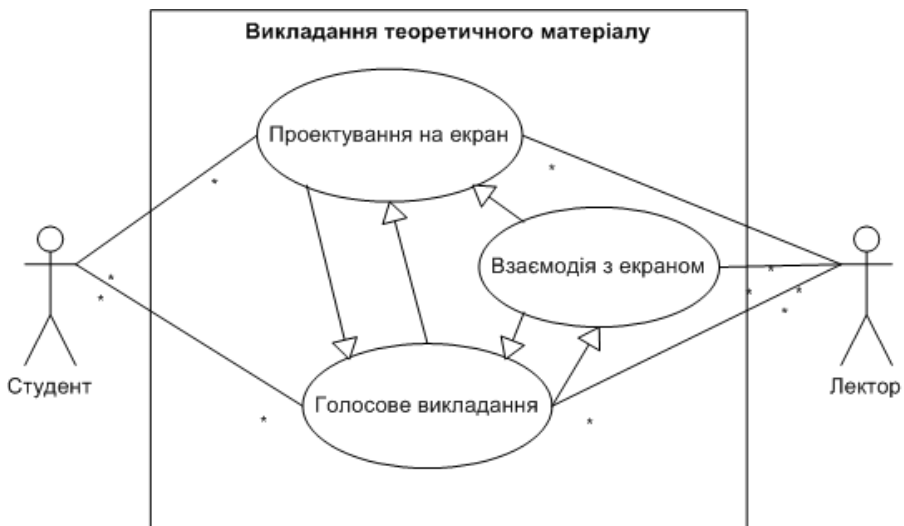


Рис. 3. Взаємодія лектора зі студентом за допомогою інтерактивного проектора та екрана (або проектора та інтерактивної дошки)

Взаємодія лектора зі студентом за допомогою інтерактивного проектора та екрана принципово змінює підходи до викладання, оскільки сама взаємодія з екраном стає елементом

лекційного матеріалу. Наприклад, використання інтерактивного проектора дає змогу, викладаючи лекційний матеріал, використовувати тривимірні моделі, зокрема такі, які обертаються, що неможливо зобразити на звичайній дошці.

Інтерактивні технології у Львівській політехніці

Враховуючи важливість використання новітніх освітніх технологій у навчальному процесі, керівництво Львівської політехніки прийняло рішення про придбання інтерактивних проекторів для їх використання переважно під час читання лекцій.

На 1.09.2015 р. у розпорядженні Львівської політехніки було 103 лекційні аудиторії (під лекційною аудиторією мається на увазі аудиторія, у якій можна розмістити дві й більше академічних груп). Загальна кількість місць для студентів у них – 9330.

Першу партію проекторів – 20 штук придбано у 2013 р. і 14 з них до кінця року встановлено в лекційних аудиторіях. Загальна кількість посадкових місць у аудиторіях, оснащених інтерактивними проекторами, становила 1610.

Наступну партію проекторів – 10 штук придбано у 2014 р. і до кінця року встановлено (з них вісім – у лекційних аудиторіях). Отже, загальну кількість посадкових місць у аудиторіях, оснащених інтерактивними проекторами, було доведено до 2510.

До кінця 2016 р. планується придбати і встановити ще десять інтерактивних проекторів у лекційних аудиторіях. Кількість посадкових місць у аудиторіях, оснащених інтерактивними проекторами, буде збільшено ще на 1545, і загалом їх буде 4055 (див. рис. 4).

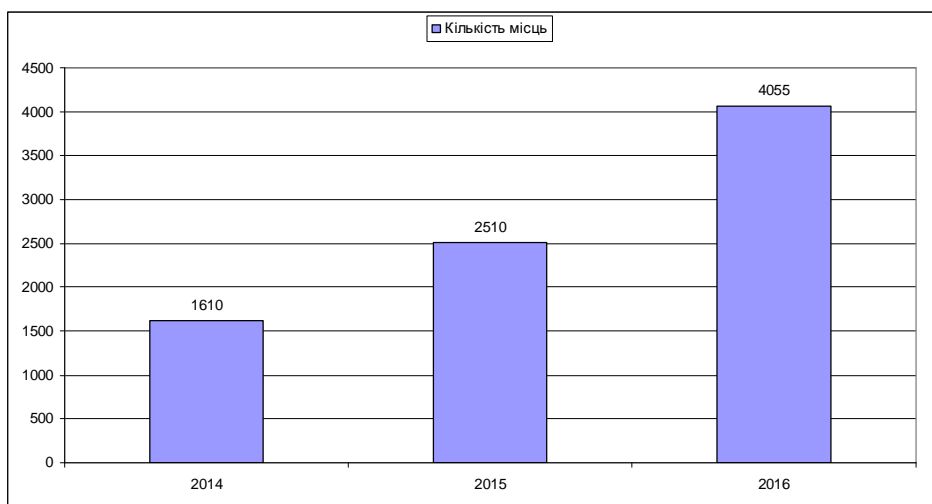


Рис. 4. Динаміка кількості посадкових місць у аудиторіях Львівської політехніки з інтерактивними проекторами

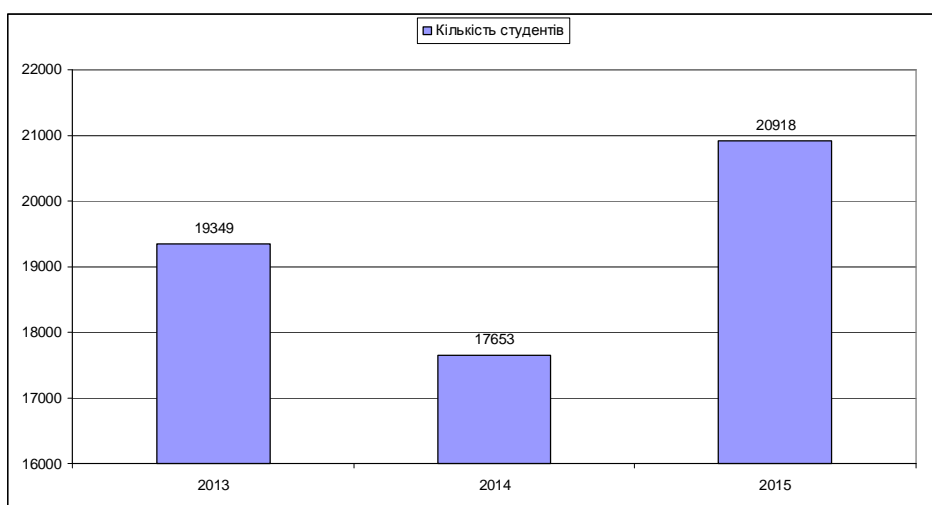


Рис. 5. Динаміка кількості студентів стаціонарної форми навчання Львівської політехніки

За статистичними даними студентського відділу Львівської політехніки, кількість студентів стаціонарної форми навчання протягом 2013–2015 рр. станом на 1 жовтня кожного року змінювалася відповідно до рис. 5.

Введемо коефіцієнт забезпечення навчального процесу інтерактивними проекторами за формулою:

$$Kз = Kп / Kст \cdot 100 \%,$$

де $Kз$ – коефіцієнт забезпечення інтерактивними проекторами;

$Kп$ – загальна кількість посадкових місць;

$Kст$ – загальна кількість студентів стаціонарної форми навчання.

За даними, наведеними на рис. 4–5, упродовж останніх років спостерігається чітка тенденція до підвищення коефіцієнта забезпечення навчального процесу інтерактивними проекторами (рис. 6).

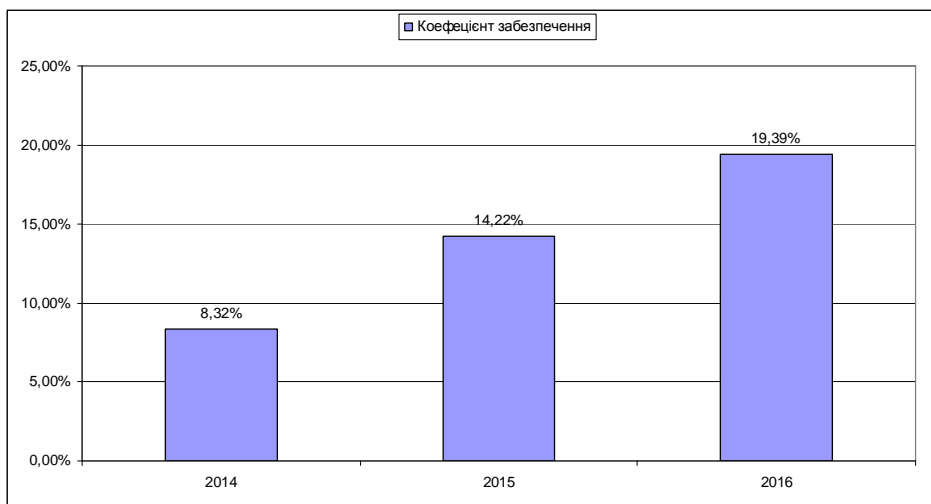


Рис. 6. Динаміка зміни коефіцієнта забезпечення навчального процесу інтерактивними проекторами у Львівській політехніці

Відповідно до прогностичних даних, до 2020 р. Львівська політехніка планує закупити ще 20 інтерактивних проекторів – по 10 у 2018 та 2020 рр. З огляду на ефективність їх використання, на наш погляд, їх варто було б встановити в лекційних аудиторіях з урахуванням таких критеріїв:

- 1) кількість посадкових місць в аудиторіях повинна розраховуватися на три академічні групи (не менше ніж 80 місць);
- 2) географічне розташування аудиторій повинно покривати усі основні навчальні корпуси Львівської політехніки.

За умови дотримання цих критеріїв отримаємо результат забезпечення навчального процесу інтерактивними технологіями викладання, наведений на рис. 7, 8.

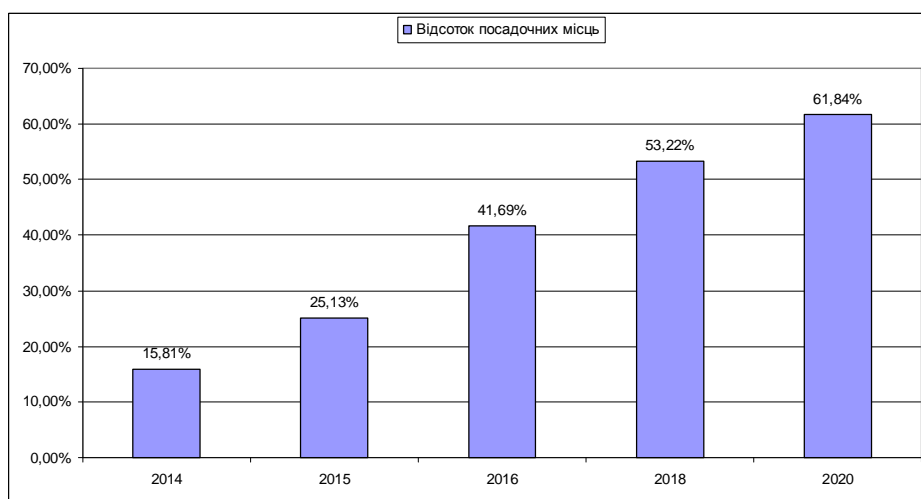


Рис. 7. Динаміка прогнозованого зростання відсотка посадкових місць у лекційних аудиторіях Львівської політехніки з інтерактивними проекторами

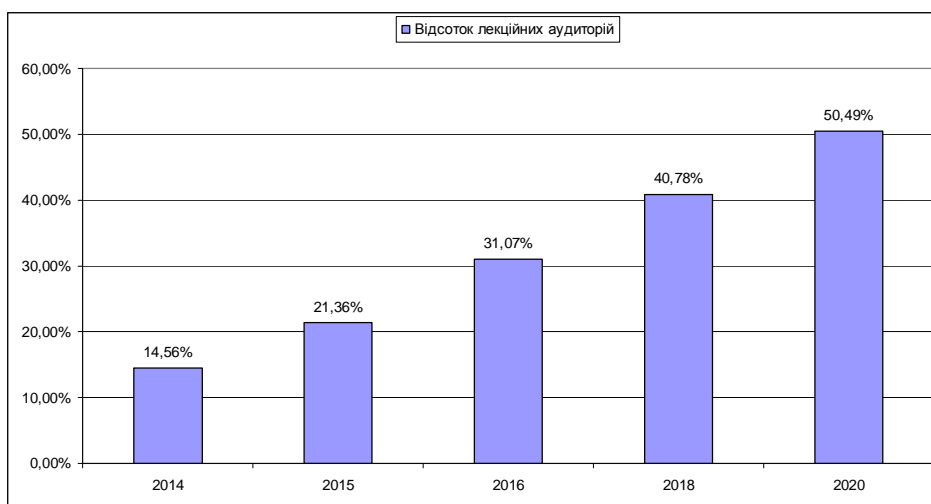


Рис. 8. Динаміка прогнозованого зростання відсотка лекційних аудиторій Львівської політехніки з інтерактивними проекторами

Як показує аналіз ефективності використання інтерактивних проекторів у навчальному процесі Львівської політехніки, значно підвищився попит на проведення лекційних занять з їх застосуванням серед викладачів. Для прикладу, три роки тому, за даними відділу моніторингу та оперативного планування навчального процесу Львівської політехніки, кількість занять, в яких були задіяні можливості інтерактивних проекторів, досягла близько 40 %. Сьогодні цей показник наближається до 100 %, і навіть більше, в деяких аудиторіях існує конкуренція між викладачами, на предмет першочергового проведення їхніх занять у лекційних аудиторіях, оснащених інтерактивними проекторами.

Найактивніше інтерактивні проектори використовують викладачі комп'ютерних дисциплін, на другому місці – фізико-математичні дисципліни, на третьому – гуманітарні.

Висновки

Інформатизація вищої освіти є одним з найважливіших напрямів комп'ютеризації суспільства і полягає в забезпеченні цієї сфери освіти теорією та практикою використання і створення інформаційно-комунікаційних технологій, орієнтованих на досягнення психолого-педагогічних цілей навчання і виховання студентів. В умовах модернізації вищої професійної освіти, використання інтерактивних комплексів під час проведення занять є визначальним фактором оптимізації навчання і однією з умов підвищення конкурентоспроможності ВНЗ.

Аналіз стану інформатизації навчального процесу у Львівській політехніці показує, що попит на використання інтерактивних проекторів під час проведення лекційних занять починає переважати пропозицію. Тому подальше збільшення кількості лекційних аудиторій, оснащених інтерактивними проекторами, набуває актуальності. Це питання є одним з найпріоритетніших у подальшому розвитку та впровадженні передових навчальних технологій Львівської політехніки.

1. Шон Кохлан. Світовий рейтинг освіти: Україна стала 38-ю [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.bbc.com/ukrainian/science/2015/05/150513_vj_education_rankings_it.
2. Віштак О. В. Використання технології дистанційного навчання у вузі / О. В. Віштак // Педагогіка. – 2005. – № 1. – С. 51–56.
3. Мічіо Кайку. Фізика майбутнього. – Львів: Літопис, 2013.
4. Голощук Р. О. Математичне та програмне забезпечення систем дистанційного мережево-центричного навчання : автореф. дис ... канд. техн. наук: 01.05.03 / Роман Олегович Голощук. – Львів: Б.в., 2008. – 20 с.
5. Декларація принципів “Побудова інформаційного суспільства – глобальне завдання у новому тисячолітті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_c57;
6. Закон України “Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>.
7. Закон України “Про Концепцію Національної програми інформатизації” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80>.
8. Указ Президента України “Про першочергові завдання щодо

впровадження новітніх інформаційних технологій” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1497/2005>. 9. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 травня 2013 р “Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1>. 10. <http://intis.com.ua/index.php/uk/poleznye-materialy/stati/13-interactive-whiteboards-general-information%80>.

Pavlo Zhezhnych, Oleksandr Morushko, Natalia Hymytsya
Lviv Polytechnic National University

ANALYSIS OF INTERACTIVE COMPUTER TECHNOLOGY TO LECTURES AT LVIV POLYTECHNIC

The formulation of the problem

The article raise topical issues of technological modernization of the education system substantiate benefits and didactical opportunities of interactive systems of lectures at high school.

Based on the analysis of international documents, national laws and legislative and normative statement regulations defined by current urgent task of information education, highlighted organizational and methodological features of the introduction of new forms and methods of education at high school. It is noted that the legal foundation for the provision of development in informational sphere of higher education establishment needs improving and accelerating its adaptation to European legal standards.

The main part

Determined, that the introduction in the educational process new information technologies, offers diverse possibilities for the collection, storage, processing and using of information. Emphasized, that using interactive technologies solve the double problem of provision information support: a) administrative and educational activities of teachers; b) government and organization of educational activity of students based on information technology.

Displaid diagrams of dynamic changes in the filling of education process of interactive learning technologies. Developed three UML-scheme interaction between lecturer and student depending on the use of technical means: the scheme of interaction the lecturer with the student using the teaching board; the scheme of interaction lecturer with the student with the projector and screen; the scheme of interaction lecturer with the student through interactive projector and screen (projector and interactive board).

Accepted the analysis of efficiency of employment of interactive projectors in the educational process in the Lviv Polytechnic during 2013–2015, and according to the statistics information from the student department calculated ratio support for the learning process interactive projectors.

Conclusions

1. Informatization of higher education is one of the most important areas of computerization society.
2. Positive results in informatization of higher school, mainly determined by the correct use of teaching methods that focus on delivering psychological and educational purposes of teaching and education students.
3. In the modernization of higher education, using interactive systems during the studies is the determining factor in optimizing learning and one of the conditions for increasing the competitiveness of universities.

References

1. Sean Kohlan. *Education World Rating: Ukraine became the 38 th*. Access: http://www.bbc.com/ukrainian/science/2015/05/150513_vj_education_rankings_it.
2. O. Vishtak. *Use technology of distance learning in the university / O.V.Vishtak // Pedagogics*. – 2005. – № 1. – P. 51–56.
3. Michio Kayku. *Physics of the Future*. – Lviv: Chronicle, 2013.
4. Holoschuk R.O. *Mathematical and software ensuring of distance merezhhevotsentrychnoho learning: Author. thesis ... candidate. sc. sciences: 01.05.03 / Roman O. Holoschuk*. - Lviv: BV, 2008. – 20 p.
5. Declaration of Principles “Building the Information Society – global aim in the new millennium”. – Access: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_c57.
6. Law of Ukraine “About Basic Principles of evolution of the Informational Society in Ukraine in 2007-2015.” Access: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>.
7. Law of Ukraine “About the Concept of the National Informatization Program.” – Access: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80>.
8. Decree of the President of Ukraine “About the priorities for

implementing new information technologies.” Access: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1497/2005>.
9. Ukrainian Government’s directive on May 15, 2013 “On approval of Strategy of information society development in Ukraine.” Access: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1>; 10. <http://intis.com.ua/index.php/uk/poleznye-materialy/stati/13-interactive-whiteboards-general-information> 80 %.

УДК 004.924, 004.942

Роман Колодій¹, Сергій Ромашко², Ірина Ромашко³

¹Національний університет “Львівська політехніка”,

²Львівський регіональний інститут державного управління НАДУ,

³Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
ім. С. З. Гжицького

ВИКОРИСТАННЯ КОМП’ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ КУРСУ “ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ”

© Колодій Роман, Ромашко Сергій, Ромашко Ірина, 2016

Наведено приклад використання інформаційних технологій у викладанні навчальної дисципліни “Телекомунікаційні системи передавання” для студентів напряму підготовки “Телекомунікації”.

Ключові слова: інформаційні технології, навчальний процес, засоби самоконтролю.

An example of the use of information technologies in teaching course “Telecommunication transmission system” for students towards the preparation of “Telecommunications”.

Key words: information technology, learning process, means of self.

Вступ

Теоретичні та методичні засади дистанційного навчання (ДН) обґрунтовано положенням про дистанційне навчання [1]. У зв’язку з цим більшість вищих навчальних закладів України почали активно впроваджувати технології ДН у навчальний процес.

Ці тенденції простежуються і у сфері вищої освіти в Національному університеті “Львівська політехніка” (НУ ЛП) [2].

Д. В. Федасюк, Л. Д. Озірковський, Т. В. Чайківський та ін. визначили наукові засади інформатизації системи освіти в сучасних умовах у Львівській політехніці, які можуть бути методологічним підґрунтям застосування засобів ДН у підготовці фахівців. Проблеми застосування комп’ютерних технологій у підготовці фахівців вирішуються у працях, що публікуються щорічно в матеріалах вісника Національного університету “Львівська політехніка” “Інформатизація вищого навчального закладу”.

Отже, ДН – це технологія, основана на принципах відкритого навчання, широко використовує комп’ютерні навчальні програми різного призначення та сучасні телекомунікації з метою доступу до навчального матеріалу та спілкування, зокрема в реальному масштабі часу. Відповідно навчально-методичний матеріал, розміщений у віртуальному навчальному середовищі (ВНС), що відповідає навчальній робочій програмі з дисципліни, названо електронним навчально-методичним комплексом (ЕНМК).

Постановка проблеми

У Львівській політехніці для дистанційного навчання використовують систему Moodle, яка має широкі можливості для подання матеріалу контролю і самоконтролю навчальних досягнень студентів засобами тестування.

Інструментальні засоби ВНС під час створення дистанційного ЕНМК з вивчення будь-якої дисципліни дають змогу: подавати навчально-методичні матеріали в різних текстових форматах; створювати засоби тестування, тренування і навчання та оцінювання знань користувачів; реєструвати користувачів; зберігати статистичні дані про результати тестування користувачів.