

# СУЧАСНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 378.147:004

Людмила ЗУБИК,  
старший викладач кафедри комп'ютерних наук  
Національного університету водного  
господарства та природокористування

## ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМІВ КОРИГУВАННЯ ЗМІСТУ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ

У статті визначено напрями коригування змісту підготовки ІТ-фахівців з метою нівелювання прогалів у їх знаннях, з якими останнім часом стикаються роботодавці. Проаналізовано кваліфікаційні характеристики ІТ-бакалаврів, які користуються попитом на ринку праці ІТ-фахівців.

**Ключові слова:** ІТ-фахівці, зміст навчання, професійні компетентності ІТ-фахівців.

В статье определены направления корректировки содержания подготовки ИТ-специалистов с целью нивелирования пробелов в их знаниях, с которыми работодатели встречаются в последнее время. Проанализированы квалификационные характеристики ИТ-бакалавров, которые пользуются спросом на рынке труда ИТ-специалистов.

**Ключевые слова:** ИТ-специалисты, содержание обучения, профессиональные компетентности ИТ-специалистов.

The adjustment directions of content of training professionals in the IT-field in removing of discontinuities in their knowledges, which employers was noticed, were identified in this article. The qualification characteristics of Bachelors of IT-technologies, which are demand from the IT specialists in job market, were analyzed.

**Key words:** IT-professionals, learning content, professional competence of IT-professionals.

**Постановка проблеми.** 3 лютого 2016 року у Верховній Раді України відбулися парламентські слухання з теми «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України», обумовлені необхідністю комплексного вивчення стану реформування галузі, яке було започатковане рядом нормативних документів. Головна мета парламентських слухань полягала в обговоренні стратегії розвитку

інформаційного простору країни. У доповідях значної частини учасників заходу було відзначено, що якість освіти в Україні відстає від вимог інформатизації суспільства, а система підготовки ІТ-фахівців потребує невідкладної модернізації [3]. Однією з вагомих причин такого становища є невідповідність змісту навчання сучасним потребам галузі.

Метою статті є аналіз прогалів у знаннях випускників, з якими частіше за все останнім часом стикаються роботодавці; порівняння кваліфікаційних характеристик бакалаврів з ІТ-технологій із запитами ІТ-галузі; визначення напрямів коригування змісту підготовки ІТ-фахівців.

Аналіз потреб ринку праці. Як зазначила Н. Арнхольд на конференції у Варшаві [1], основними прогалинами у компетентностях випускників ВНЗ країн Європи (див. рис. 1), з якими зазвичай стикаються роботодавці, є недостатні:

- 1) технічна підготовка;
- 2) відповідальність і надійність;
- 3) мотивація і відданість справі;
- 4) навички ведення справ;
- 5) вміння вирішувати проблеми;
- 6) планування та організація;
- 7) робота в команді;
- 8) рівень володіння іноземними мовами;
- 9) розвиток мислення;
- 10) професійна етика;
- 11) грамотність;
- 12) навички бізнес-комунікації;
- 13) розуміння методологій та процесу розробки ПЗ;
- 14) використання засобів ІКТ.

**Employability skills**  
percentage of employers reporting as "very important"  
2009

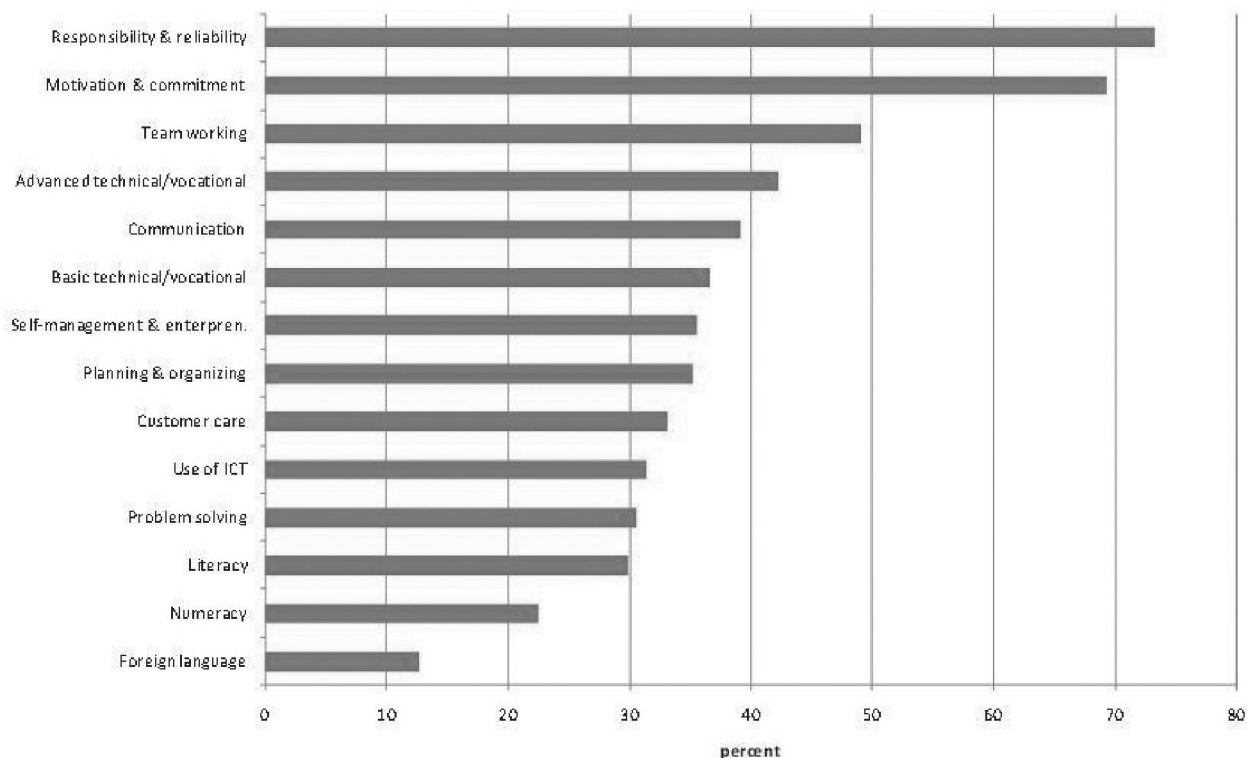


Рис 1. Прогалини у компетентностях випускників ВНЗ

Наведемо узагальнені **кваліфікаційні вимоги** до випускників ВНЗ за спеціальностями, орієнтованими на розробку ПЗ [1]:

1) **Загальні знання** – базові знання, якими повинен володіти кожен фахівець, незалежно від технології спеціалізації.

2) **Знання технології спеціалізації** – знання основної технології, яка використовується для розробки ПЗ (наприклад, Java або .Net).

3) **Знання скриптової мови програмування** – знання допоміжної технології розробки ПЗ, яка використовується для роботи у Web.

4) **Практичні навички** – навички та вміння з розробки ПЗ.

5) **Володіння іноземною мовою** – навички бізнес-комунікації.

6) **Персональна ефективність** – знання та навички, які включають основи бізнес-комунікацій, вміння працювати в команді, вирішувати проблеми та бути ефективним у веденні справ.

Переглядаючи результати дослідження ринку праці у галузі ІТ за 2015 рік, опубліковані на порталі

DOU, констатуємо факт, що майже 60 % українських ІТ-фахівців працюють на аутсорсингу [4]. За оцінками DOU, досить часто українських ІТ-фахівців запрошують на роботу до країн Європи (Польщі, Німеччини, Великобританії та скандинавських країн), Ізраїлю та США. У зв'язку з цим виконаємо короткий огляд попиту на ІТ-технології та ІТ-фахівців для цих ринків.

Ринок Польщі потребує програмістів, які володіють C, C++, Java, телекомунікаціями [8].

Великою популярністю у Німеччині користуються економісти-інформатики, програмісти, менеджери з мобільного маркетингу, проект-менеджери, спеціалісти з управлінського консалтингу та розвитку бізнесу, фахівці соціальних мереж та сфери телекомунікацій [5].

Технологіями підвищеного попиту у США є програми для iPhone; SalesForce.com; HTML5; MySQL.

Перелік технологій, які вказуються роботодавцями на ринку праці Великобританії як ключові для ІТ-фахівців, наведений на рис. 2.

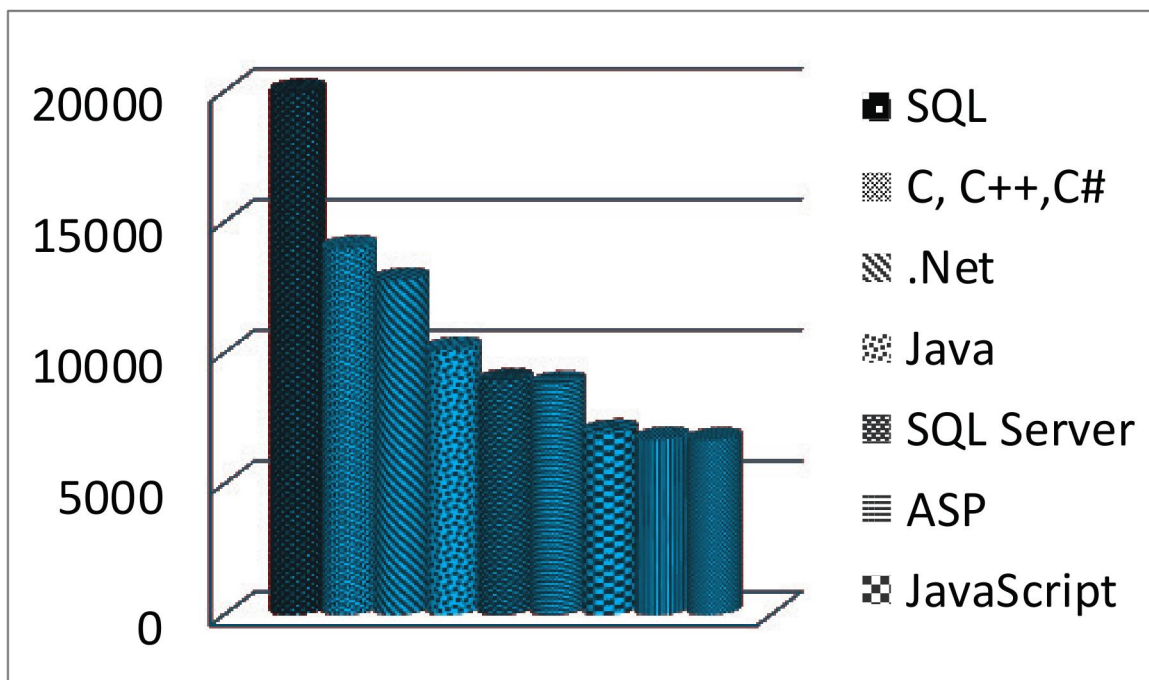


Рис. 2. Попит на ІТ-фахівців, які володіють відповідними технологіями, на ринку Великобританії

У рамках співпраці з Європейським Союзом Україна приєдналася до Програми «Горизонт-2020». Завдяки цьому українські науковці мають можливість брати участь у міжнародних проектах та проводити дослідження разом із колегами з країн ЄС.

Аналіз робочої програми на 2016-2017 рр. свідчить, що найбільш актуальними у галузі ІКТ для Європейської комісії є два основні напрями розвитку: «Майбутній Інтернет» та «Контент» [6, с. 7] (рис. 3).

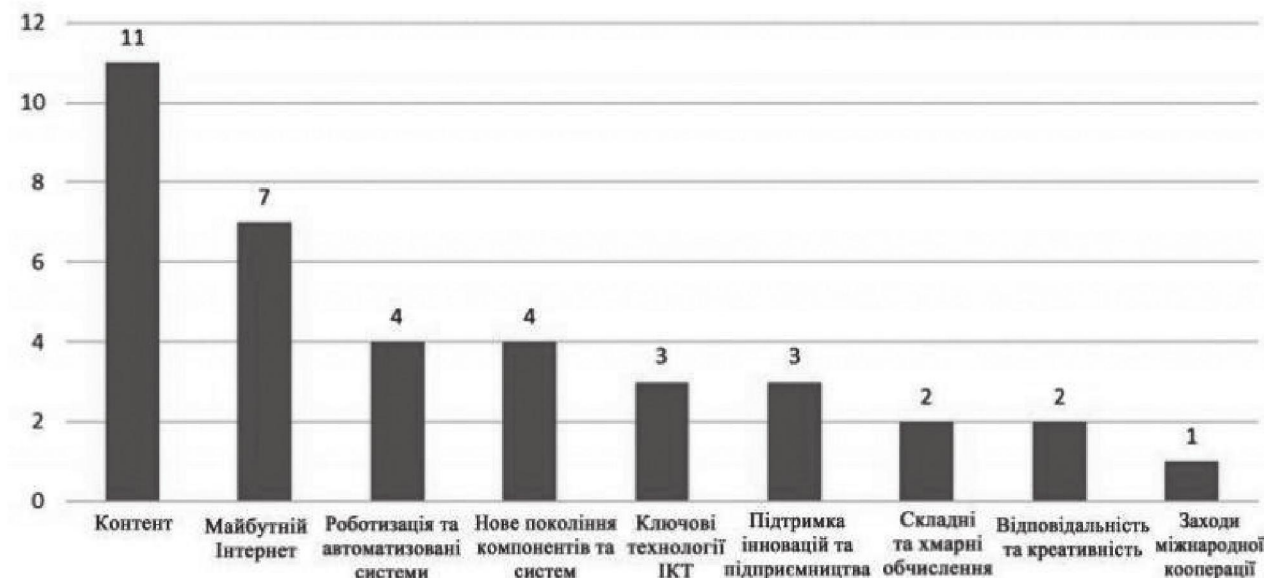


Рис. 3. Ранжування напрямів досліджень за кількістю тем, одиниць

Забезпечення перелічених кваліфікаційних вимог є необхідною, проте недостатньою умовою формування готовності фахівця з інформаційних технологій до професійної діяльності. Обов'язковим для успішної побудови кар'єри є також опанування базою знань із дисциплін **фундаментальної підготовки**, таких як: математичний аналіз, диференціальні рівняння, теорія ймовірностей і математична

статистика, дискретна математика, логіка тощо. Не всі кваліфікаційні вимоги забезпечуються у процесі вивчення фахових дисциплін. Проте враховуючи те, що метою нашого дослідження є удосконалення навчальних планів і програм з точки зору коригування процесу викладання дисциплін блоку загальної фахової підготовки, розглянемо більш детально зміст кожної зі складових кваліфікаційних вимог.

**1. Загальні знання повинні містити наступні блоки:**

1.1. **Методологія розробки ПЗ** (життєвий цикл розробки ПЗ; інструменти розробки ПЗ; системи управління версіями; автоматизація розробки ПЗ; забезпечення якості розробки ПЗ; командна розробка ПЗ; керування вимогами).

1.2. **Дизайн** (об'єктно-орієнтований дизайн; уніфікована мова моделювання UML).

1.3. **Бази даних і знань** (теорія баз даних; моделі даних; мова запитів SQL; бази знань).

1.4. **Мережеві технології.**

1.5. **Системне програмування Windows (WinAPI).**

1.6. **WEB-технології** (Java Script; HTML; CSS; AJAX).

**2. Знання технології і спеціалізації** (наприклад, Java: мова програмування; організація доступу до даних; публікація аплікацій; сервіси, що працюють на web-сервері (.Net); фреймворки; розподілені об'єкти та компоненти; використання NUnit).

**3. Знання скриптової мови програмування** (наприклад, Ruby, Python або PHP).

**4. Практичні навички** здобуваються майбутніми фахівцями з інформаційних технологій під час виконання ними практичних завдань, а саме: лабораторних робіт, підготовки до практичних занять і самостійних робіт, курсового та дипломного проектування, а також під час проходження навчальних і виробничих практик.

Тому важливо організувати навчальний процес таким чином, щоб студенти, виконуючи завдання, могли практично опанувати різні програмні середовища (тестове, впровадження, промислове), різноманітні методології розробки ПЗ, навички опанування засобів командної роботи, навички написання, коментування, відлагодження, документування програмного коду, прийоми аналізу чужого коду, прийоми складання плану тестування та його реалізації, навички бізнес-комунікації тощо.

**5. Володіння іноземною мовою.** Специфіка IT-аутсорсінгу вимагає від випускників ВНЗ повсякденного спілкування із замовниками, тому недостатні знання IT-фахівцями розмовної іноземної мови є стримуючим фактором їх подальшої ефективної роботи. Згідно з загальноєвропейськими рекомендаціями з мовної освіти (англ. – *Common European Framework of Reference for Languages, CEFR*), від випускників очікується володіння іноземною мовою на рівні B1 і вище.

**6. Персональна ефективність.** Важливою характеристикою фаховості випускника ВНЗ є рівень сформованості у нього комунікаційних здібностей, таких як уміння проводити наради, презентації, співбесіди, оформляти документацію тощо; навичок роботи в команді, тобто організація і підтримка зворотнього зв'язку із замовником, поширення власного досвіду у роботі над проектом, розв'язання конфліктних ситуацій та інше; уміння планувати час.

До основних характеристик програмного забезпечення (ПЗ) належать: вимоги до системного програмного забезпечення та технічних засобів, обсягу потрібної оперативної та постійної пам'яті; повнота реалізації вимог замовника; обсяг файлів ПЗ; система захисту ПЗ; вартість розробки, впро-

вадження і супроводу тощо. Найважливішими характеристиками ПЗ, з точки зору замовників і користувачів, є його **надійність і якість**, а з точки зору розробників – його **складність**.

Процедура розробки ПЗ є надзвичайно складною і тісно пов'язаною з цілим рядом інших різноманітних процесів, серед яких важливе місце займає аналіз та оцінювання значущих характеристик ПЗ. Відповідно, підготовка фахівців з інформаційних технологій, які будуть задіяні в системі розробки ПЗ, вимагає від усіх учасників навчального процесу (викладацького складу і студентів) фундаментальної загальної і фахової (для викладачів - педагогічної) підготовки, високого ступеня професіоналізму і неперервної самоосвіти.

**Засобами приведення** якості IT-освіти до міжнародних стандартів насамперед повинні стати:

- **налагодження тісної співпраці** у межах науково-навчально-виробничих комплексів «ВНЗ-IT»;

- **забезпечення доступу** ВНЗ до сучасного обладнання та інформаційних ресурсів через відносно недороге використання grid- та cloud-технологій у навчальному процесі для підготовки висококваліфікованих кадрів;

- **організація взаємодії** фахівців IT-галузі з викладачами ВНЗ і студентами-старшокурсниками через залучення останніх до реалізації реальних проектів;

- **модернізація навчальних програм** шляхом їх узгодження з провідними експертами IT-галузі.

Переглядаючи блоки кваліфікаційних вимог [1] та співставляючи їх із запитами ринку праці [4; 5; 8], приходимо до висновку, що дисципліни “Організація баз даних і знань” (другий рік підготовки), “Технології комп'ютерного проектування” (третій рік підготовки) і “Web-технології та web-дизайн” (третій рік підготовки) є ключовими у формуванні професійних компетентностей майбутніх фахівців з інформаційних технологій. Їх вивчення йде у наведеній вище послідовності.

Дисципліна “Web-технології та web-дизайн” є значно більшою за обсягом і різноманітнішою за кількістю технологій і змістовим наповненням окремих блоків, порівняно з дисципліною “Організація баз даних і знань”. Крім того, дисципліна “Web-технології та web-дизайн” доповнює і розширює перелік компетенцій, сформованих у процесі вивчення курсу “Організація баз даних і знань”, забезпечуючи їх подальший розвиток. Тому, на наш погляд, буде доцільним коригування навчального плану підготовки фахівців з інформаційних технологій шляхом переміщення курсової роботи з дисципліни “Організація баз даних і знань” у рамки опанування дисципліни “Web-технології та web-дизайн”.

Така модернізація дозволить зміцнити внутрішні взаємозв'язки між окремими блоками всередині дисципліни “Web-технології та web-дизайн” за рахунок поєднання різних технологій програмування в процесі реалізації комплексного проекту. Додатково отримаємо підсилення міждисциплінарних зв'язків за рахунок опрацювання студентами блоку, пов'язаного з адмініструванням баз даних сайту.

У процесі викладання дисциплін “Організація баз даних і знань” і “Web-технології та web-дизайн” навчальний процес доцільно вибудовувати із залученням методу еволюційного прототипування,

тоді як дисципліну “Технології комп’ютерного проектування” навпаки краще викладати із залученням методу інкрементального прототипування [2, с. 25]. У результаті реалізації у навчальному процесі педагогічних технологій, складовими яких є моделювання майбутньої професійної діяльності, стає можливим часткове заповнення прогалін у компетентностях випускників ВНЗ, на яких акцентують увагу роботодавці [7].

**Висновки.** Україна стабільно займає позиції лідера у східній Європі за якістю фахівців у галузі ІТ. Незважаючи на кризу, заробітні плати програмістів залишаються стабільними, а кількість вакансій постійно зростає. Підтвердженням цього є цифри сформованого у 2015 році державного замовлення на підготовку фахівців у галузі інформатики та обчислювальної техніки. Саме ІТ-галузь є однією з потенційних складових майбутнього становлення України як потужної і розвинутої держави. Тому консолідація зусиль з боку ВНЗ, бізнесу і державних структур для генерації спільних ідей щодо засобів підвищення якості підготовки спеціалістів у галузі ІТ є одним із актуальних питань сьогодення. Найбільш актуальною компонентою, яка потребує подальших досліджень, залишається проблема коригування змісту підготовки ІТ-фахівців.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Галузевий стандарт вищої освіти України з напрямку підготовки 6.050101 «Комп’ютерні науки»: збірник нормативних документів вищої освіти [Текст]. – К.: Видавничка група ВНУ, 2011. – 85 с.
2. Зубик Л. В. Засоби формування компетентностей спеціалістів з інформаційних технологій у процесі фахової підготовки [Текст] / Л. В. Зубик,

О. М. Гладка // Warszawa, Polska, Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal) / – Education. – 2015. – № 2. – С. 24–28.

3. Інформаційно-аналітичні матеріали парламентських слухань «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України» від 03.02.2016 [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://apitu.org.ua/node/6752>.

4. Скільки в Україні програмістів і де вони працюють: дослідження ІТ-ринку праці [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://news.finance.ua/ua/news/-/361504/skilky-v-ukrayini-programistiv-i-de-vony-pratsyuyut-doslidzhennya-it-rynku-pratsi>.

5. У програмістів немає шансів на провал [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dw.com>.

6. Шляхи розвитку української науки : інформаційно-аналітичний бюлетень [Текст] / відп. ред. Л. Чуприна ; упор. О. Натаров. – Київ : Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського, 2015. – № 11 (121).

7. Arnhold N. Europe 2020 Poland. Fueling Growth and Competitiveness in Poland Through Employment, Skills and Innovation. Overview [Electronic resource] / N. Arnhold. – Available from : [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2012/09/21/000386194\\_20120921031745/Rendered/PDF/728150WP0Europ00Box371919B00PUBLIC0.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2012/09/21/000386194_20120921031745/Rendered/PDF/728150WP0Europ00Box371919B00PUBLIC0.pdf).

8. Brakuje specjalistow z branzy IT [Zasobow elektronicznych] / Tryb dostepu : <http://www.wprost.pl/ar/473223/Brakuje-specjalistow-z-branzy-IT/?pg=0>.

Дата надходження до редакції: 18.02.2016 р.

УДК 378:651.2:004.91

**Світлана ОДАЙНИК,**  
кандидат педагогічних наук,  
проректор із питань зовнішнього оцінювання  
та моніторингу якості освіти,  
доцент кафедри педагогіки, менеджменту освіти  
та інноваційної діяльності  
КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти»

## ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ В ЗАКЛАДАХ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

У статті визначено сучасні тенденції в роботі керівника закладу післядипломної педагогічної освіти щодо ухвалення управлінських рішень з використанням новітніх ІТ-технологій. Запропоновано визначення поняття «електронний документ» та «електронний документообіг». Показано реальні позитивні та негативні ознаки електронного

документообігу, проаналізовано ефективність використання електронного документообігу. Доведено, що управління документообігом у закладах післядипломної педагогічної освіти на основі інформаційно-комунікаційних технологій сприяє збереженню і раціональному використанню людських ресурсів, підвищенню ефективності управління потоками