

## КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИМ УНІВЕРСИТЕТОМ

© Теплоук В.М., 2011

Викладено досвід побудови автоматизованої системи управління адміністративними процесами у Національному університеті біоресурсів і природокористування України. Описано окремі модулі інформаційного середовища та зазначено шляхи його створення та розвитку.

**Ключові слова:** інформаційна система, інформаційне середовище, управління вищим навчальним закладом, телекомунікаційна інфраструктура університету, інформаційно-комунікаційні технології.

**The article presents the experience of construction of computer information system for management of administrative processes at the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, the basic modules of the information environment and a tasks for the future development of the system.**

**Keywords:** information system, management of high school, telecommunication infrastructure of university, computers information technology.

### Постановка проблеми

Реформування освіти та науки, викликане переходом держави на ринкові умови господарювання, призвело до глибоких змін у системі управління вищими навчальними закладами. Завданням університетів сьогодні є не лише підготувати кваліфікованих фахівців для економіки країни, а насамперед, стати центрами організації наукових досліджень та інноваційної діяльності, впровадження їх результатів у народне господарство. З метою виконання зазначеного завдання провідним вищим навчальним закладам країни надано статус дослідницького університету.

Змінилась і структура вищих навчальних закладів, часто за рахунок їх укрупнення та забезпечення багаторівневості. До складу університетів сьогодні входять навчальні заклади 2-го та 3-го рівнів акредитації (технікуми та коледжі), університет складається із навчально-наукових інститутів, що, своєю чергою, містять факультети та кафедри, які проводять освітню роботу, та науково-дослідні інститути, які займаються науково-інноваційною діяльністю. Так, згідно з Положенням про дослідницький університет (затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2010 р. N 163) [1] до його складу має входити не менше як 20 міжвідомчих (галузевих) наукових структурних підрозділів, не менше як 20 загальноосвітніх навчальних закладів, що входять до навчально-наукових комплексів університету, не менше одного технопарку, наукового парку, не менше як одне видавництво, бази для практичного навчання студентів.

У таких умовах змінюються і вимоги до системи управління університетом. На перше місце виходять завдання оперативного прийняття рішень, організації їх виконання в необхідні терміни, контролю за термінами, правильністю та точністю їх виконання, своєчасної реакції на зміну зовнішніх умов та законодавства, а також стратегічного планування діяльності університету. У зв'язку з цим стає актуальним розроблення науково обґрунтованої системи інформаційного забезпечення всіх ієрархічних рівнів системи управління університетом, яка б забезпечила вирішення вищезазначених завдань.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питаннями інформаційних систем в управлінні, а саме класифікації, дослідження інформаційних потоків в управлінні, визначення інформаційних потреб споживачів інформаційних даних на різних рівнях управління, практичного впровадження інформаційних систем в управлінні навчальним закладом займались А.Б. Антопольський, О.В. Артюшків, В.Ю. Бодряков, В.В. Бойко, Г.І. Бритченко, Н.О. Вербицька, А.С. Вікторов, В.В. Годін, А.В. Голованов, І.К. Корнєєв, Б.Л. Казаневич, К.К. Колін, С.П. Кудрявцева, А.Н. Мартинов, А.Д. Урсул, О.В. Співаковський, Я.Б. Федорова,

Д.С. Щедролосьєв, А. Качанова, О.М. Ключко, В.І. Коробов, В.І. Кудінова, В.І. Ліпейко, А.Ю. Нужин, В.Б. Попов, Л.А. Чашников та ін. Роботи зазначених вчених значно збагатили теорію використання інформаційних систем в управлінні освітніми системами різних рівнів.

Проте аналіз сучасного стану управління вищими навчальними закладами та практична діяльність в галузі впровадження комп'ютерних технологій в управлінні ВНЗ виявив багато суперечностей, а саме між:

- наявністю доволі потужної комп'ютерної інфраструктури та відсутністю спеціалізованого (яке б охоплювало всі управлінські процеси) програмного забезпечення для управління саме навчальними закладами;
- доволі розвинутою інфраструктурою ІКТ і обміном документами на паперових носіях як всередині університету, так і між університетом і керівними та контролюючими державними структурами;
- широким впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій у ВНЗ і низькою комп'ютерною грамотністю керівних кадрів та адміністративного персоналу;
- значною збитковістю управлінської інформації та неузгодженістю і несвоєчасним прийняттям управлінських рішень.

Поява університетів дослідницького типу, структура яких має багато спільних рис із великими розосередженими корпоративними підприємствами, додатково вимагає вирішення нових проблем: це і побудова розосередженої (інколи в межах цілої країни) корпоративної комп'ютерної мережі, розроблення та впровадження програмних засобів для управління структурними підрозділами на основі нових підходів до менеджменту, своєчасного забезпечення усіх ланок системи управління університетом необхідними інформацією, відомостями та даними.

**Метою статті** є розкриття підходів до побудови системи комп'ютерної підтримки інформаційного забезпечення управління дослідницьким університетом на прикладі Національного університету біоресурсів і природокористування України.

#### **Виклад основного матеріалу**

Сьогодні одним із основних важелів забезпечення високого рейтингу вищого навчального закладу у міжвузівській конкурентній боротьбі за абітурієнтів є ефективне використання інформаційно-комунікаційних технологій, де можна виділити два основні напрями: підтримка системи управління навчальним закладом (як інформаційно-довідкової системи у процесі прийняття управлінських рішень), другий – застосування телекомунікаційних технологій у навчальному процесі як ефективного засобу навчання та доставки знань [2,3].

Значна кількість наукових робіт стосовно впровадження комп'ютерних технологій в управління навчальним закладом вказує на переваги, які отримує ВНЗ при використанні цих технологій [2–4]. Проте лише окремі ВНЗ досягли значного прогресу у впровадженні ІКТ у системі управління. На нашу думку, це пов'язано з такими причинами:

1) відсутність спеціалізованого комплексного програмного продукту, який би вирішував основні задачі та задовольняв потреби державних (бюджетних) навчальних закладів у сфері управління;

2) впровадження ІКТ у процес управління ВНЗ відбувалося еволюційним шляхом разом із розвитком комп'ютерної техніки та програмного забезпечення; при цьому кожний навчальний заклад налаштовував програмне забезпечення під свою модель і свої процеси в управлінні, поступово комп'ютеризуючи окремі процеси – виникла так звана компонентна модель системи інформаційного забезпечення управління ВНЗ [2]; впровадження ж будь-яких комплексних інформаційних систем вимагає перебудови багатьох процесів у сфері управління, відмови від “звичного, напрацьованого” для працівників програмного забезпечення, значних затрат праці при перенесенні вже наявних даних до нової системи, що, природно, викликає непевність з боку керівництва ВНЗ;

3) розроблення та впровадження комплексних комп'ютерних систем підтримки процесів управління, як правило, виконують сторонні організації-розробники програмного забезпечення, що вимагає вкладення значних коштів, а це в умовах бюджетного фінансування можуть собі дозволити небагато навчальних закладів; з іншого боку, ефективність від впровадження таких систем не завжди очевидна.

Національний університет біоресурсів і природокористування України розпочав розбудову ІТ-структури у середині 90-х років минулого століття із створення кампусної мережі. Розвиток та впровадження ІТ-технологій проводилися за двома напрямками: розбудова мережевої інфраструктури та комп'ютеризація навчального процесу і окремих процесів управління університетом.

У 2007 році було розроблено та затверджено “Програму інформатизації Національного аграрного університету” [5], у якій закладено системний підхід до впровадження ІТ-технологій в університеті, що полягає у визначенні чітких напрямів та етапів інформатизації (рис. 1) [5].

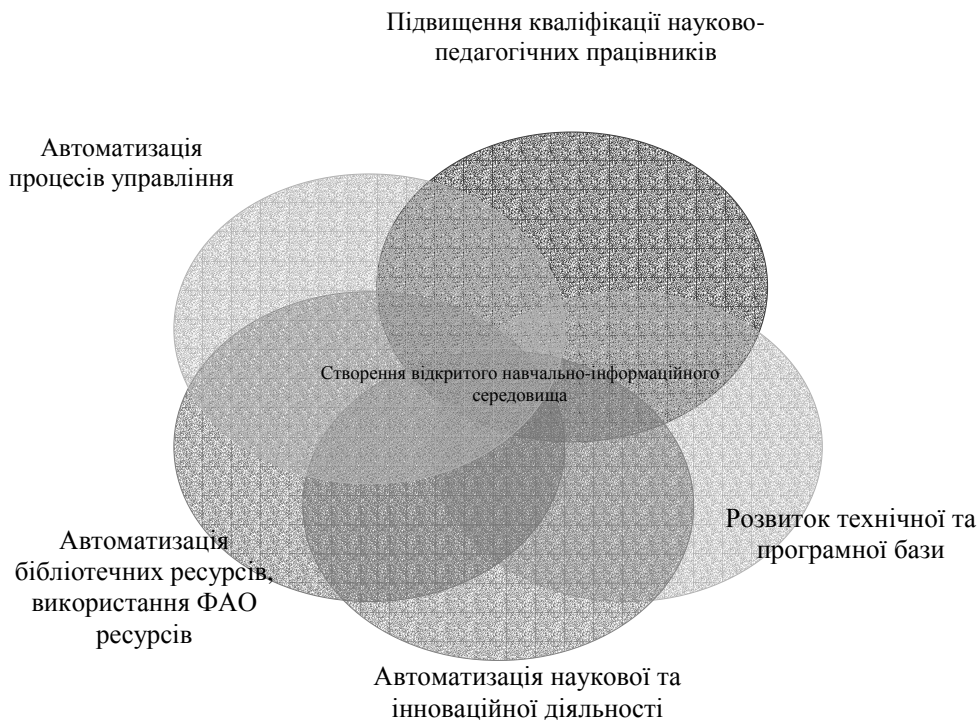


Рис. 1. Напрями програми інформатизації НУБіП України

**Мережева інфраструктура.** Основна мета побудови комп’ютерної мережі – обмін даними між підрозділами університету для вирішення завдань управління та забезпечення студентам доступу до електронних навчальних ресурсів. Основними напрямками 1-го етапу визначено підготовку педагогічних кадрів та створення моделі інформаційного середовища.

На другому етапі основні організаційні та фінансові зусилля було спрямовано на створення відповідної технічної бази. У 2009/2010 роках була збудована нова мережа на основі оптоволоконного кабелю пропускною здатністю в 1 Гбіт/с, яка об’єднала усі будівлі київського територіального центру університету. Загалом у мережу об’єднано 15 навчальних корпусів та 14 гуртожитків. Сьогодні кожен комп’ютер, який закуповується університетом, під’єднується до мережі, у якій уже налічується їх близько 2 тисяч. Значна увага приділяється прокладанню комп’ютерних мереж у студентських гуртожитках, де у багатьох кімнатах всі студенти мають персональний комп’ютер або ноутбук. Через спеціально виділений сегмент мережі студентам надається доступ до Інтернету та створених електронних навчальних ресурсів, що розміщено на навчальному порталі <http://moodle.nauu.kiev.ua>. Для забезпечення обміну електронними документами між київським територіальним центром (КТЦ) та відокремленими структурними підрозділами (ВСП) (інститутами, коледжами, технікумами) останні також підключені до Інтернету. Особливі вимоги щодо забезпечення якості каналів зв’язку з інтернетом висуваються до провайдерів, через які підключені регіональні навчальні заклади і за допомогою яких проводяться лекційні заняття в режимі відеоконференції. Для забезпечення стабільного передавання звуку та зображення (голосу викладача, відео та кадрів презентації, якісного зворотного зв’язку) мережа має мати пропускну здатність каналу не меншу за 384 кбіт/с та час проходження пакета не більший за 250 мс. Оскільки РНЗ (які, як правило, розташовані в районних центрах різних областей України) і київський територіальний центр підключені до різних провайдерів, а сигнал між цими точками проходить через велику кількість вузлів, то інколи відеоконференції відбуваються із значною втратою якості. Необхідно значити, що відеоконференції між КТЦ та зарубіжними університетами, розташованими в Російській Федерації, Сполучених Штатах Америки, Великобританії та інших країнах Європи відбуваються з кращою якістю, ніж з районними центрами України.

Для забезпечення необхідної якості каналів зв'язку в університеті планується створення корпоративної комп'ютерної мережі, яка об'єднає усі відокремлені структурні підрозділи (а їх сьогодні нараховується 19) у межах єдиного адресного простору.

Отже, сьогодні університет має розвинуту інформаційно-комунікаційну інфраструктуру, яка здатна забезпечити ефективне управління університетом та його відокремленими структурними підрозділами.

**Доступ підрозділів університету до Інтернету.** Доступ до сервісів інтернету у сучасному університеті став невід'ємним елементом його інфраструктури (поряд із забезпеченням енергоресурсами, зв'язком, водопостачанням). Побудова оптоволоконної комп'ютерної мережі дозволила підключитись до двох інтернет-провайдерів із загальною пропускною здатністю каналів 70 Мбіт/с зарубіжного трафіку та 140 Мбіт/с українського. Це дало можливість забезпечити якісним доступом до інтернету і його сервісів усі підрозділи університету та студентські гуртожитки.

### **Інформаційні підсистеми управління університетом**

Підсистема *управління фінансами, бухгалтерського обліку та кадрового забезпечення* реалізовані на базі програмного забезпечення "1С". При цьому в єдину систему поєднано процеси оплати за придбані товари та послуги, оплати за госпрозрахункові послуги, проходження товарів через склад, матеріальний облік, облік нерухомого майна, нарахування заробітної плати, управління організаційною структурою та кадровим забезпеченням, подачу звітності в державні органи в електронній формі.

Підсистема *управління документообігом* залишається одним із найскладніших процесів для інформатизації. До недавнього часу комп'ютери в адміністративному управлінні використовувались обмежено – найчастіше для підготовки та друкування документів, листування електронною поштою, зберігання файлів на центральному сховищі. Тобто управління адміністративними службами як таке було практично відсутнє. Причин цьому декілька: відсутність програмного забезпечення для підтримки електронного документообігу саме для навчальних закладів, брак коштів для розроблення та впровадження унікальних (тобто в одиничному екземплярі) систем, але головна – відсутність у частини досвідчених керівників структурних підрозділів навичок роботи із телекомунікаційними технологіями та електронними документами. Саме остання причина здатна звести нанівець всі зусилля та витрачені кошти на впровадження електронного документообігу. Для розв'язування цієї проблеми в університеті створено систему підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників, зокрема і керівних кадрів, з питань ефективного впровадження ІКТ у навчальний процес та адміністративне управління.

Для впровадження системи електронного документообігу в Національному університеті біоресурсів і природокористування України створено *адміністративний портал*, розроблений власними силами, основна мета якого полягає у формуванні вмінь та навичок керівників підрозділів усіх рівнів працювати з електронними документами, і лише після цього впроваджувати "промислово" систему електронного документообігу.

Адміністративний портал розроблено на основі документоорієнтованої системи управління базами даних Lotus Notes. Оскільки місць, в яких генеруються документи (листи, накази, розпорядження, доручення), обмежена кількість (як правило, це служба секретаріату університету, служби проректорів, директорів ННІ, деканів), то було прийнято рішення саме в цих місцях установити клієнтські частини СУБД, а для підрозділів, які є "споживачами" електронних документів, розробити доступ через Web-інтерфейс. Такий підхід значно зменшив витрати на придбання клієнтських місць Lotus Notes. Зворотний зв'язок (відповіді на листи, звіти про виконання наказів, розпоряджень, доручень) підрозділи підтримують через службову електронну пошту. Доступ до баз даних організовано як з внутрішньої мережі університету, так і з будь-якого комп'ютера, під'єданого до Інтернету. Вхід до адмінпорталу, як і до всіх інших інформаційних ресурсів, здійснюється через офіційний сайт університету ([www.nubip.edu.ua](http://www.nubip.edu.ua)) за наявності логіну і паролю.

Складовими адміністративного порталу є: дошка оголошень, дошка повідомлень, база нормативних документів університету, база стандартів освіти, база навчально-методичних комплексів, база внутрішніх наказів, база вхідної/вихідної кореспонденції, дискусійний клуб, службова електронна пошта.

*Дошка оголошень* призначена для інформування керівників підрозділів про ті чи інші події, коли документи, що подаються, мають значний обсяг, або до оголошення потрібно прикріпити

файл, наприклад, з документом чи формою для заповнення. Після публікації оголошення до кожної електронної скриньки, які заведені для всіх структурних підрозділів університету, приходять відповідне повідомлення.

**Дошка повідомлень** призначена для висвітлення коротких оперативних повідомлень, що готуються службами проректорів, директорів навчально-наукових інститутів, директорів навчальних центрів, деканатів.

У **базі нормативних документів** зібрані положення, розпорядження, накази, які регламентують діяльність служб та підрозділів університету на тривалий період, основні регламентуючі документи керівних інституцій, а також документи та роз'яснювальні матеріали щодо діяльності освітніх закладів, рішення Вченої ради університету та ректорату.

У **базі стандартів освіти** розміщені освітньо-кваліфікаційні характеристики та освітньо-професійні програми з підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів бакалавр та магістр. Ця база створена для допомоги науково-педагогічним працівникам університету і використовується ними при підготовці **навчально-методичних комплексів з дисциплін**.

**База внутрішніх наказів** містить студентські накази, накази на відрядження та накази загального характеру. Кожен наказ після підписання його ректором університету розміщується в базі, до якої мають доступ керівники усіх підрозділів. Крім сортування за датою і номером наказу в базі організовано повнотекстовий за документами. По закінченні терміну, встановленого на виконання наказу, кожна із задіяних посадових осіб готує звіт про результати роботи: виконаний наказ, а якщо ні – то причини його невиконання. Ці звіти заносяться у базу. Використання цієї бази не лише забезпечує пошук потрібного наказу, але і полегшує контроль за його виконанням.

У **базі вхідної/вихідної кореспонденції** зберігаються електронні скан-копії вхідних листів та електронні варіанти вихідних листів. Після того, як відповідальна особа університету (ректор, перший проректор) розпише на виконавця листа, останній сканується і зберігається в базі з розписом. Надалі лист надходить виконавцю на паперовому носіїві або скан-копія листа надсилається електронною поштою. База побудована за принципом: “лист” – “відповідь на лист” – “відповідь на відповідь”. Для обліку листів, що стоять на “контролі,” введено відповідне поле, а також поле контролю за їх виконанням. Доступ до цієї бази має обмежене коло осіб.

**Дискусійний клуб** реалізований в формі Інтернет-форуму і призначений для обговорення важливих питань щодо життєдіяльності університету. Кожен керівник підрозділу може висловити свою думку, поставити питання на обговорення, задати запитання керівникам університету та отримати відповідь. Цей форум призначений насамперед для того, щоб розвантажити приймальні посадових осіб від великої кількості відвідувачів (оскільки досить часто з одним і тим самим питанням звертається декілька працівників).

**Службова електронна пошта** – сьогодні в університеті запроваджено дві поштові системи: поштовий сервер twin.nubip.edu.ua, на якому створено скриньки для всіх структурних підрозділів, адреси яких орієнтовані на посаду керівника, та поштовий сервер іменної пошти mail.nubip.edu.ua, адреси якого заводяться на прізвище посадової особи та призначений для конфіденційної переписки. У поштові скриньки надходять повідомлення після розміщення оголошення на дошці, надсилаються вхідні листи чи електронні копії наказів відповідальному виконавцю, а також ведеться пересилання внутрішніх документів між підрозділами.

Сьогодні проводиться робота щодо впровадження в університеті процесноорієнтованої системи електронного документообігу “Optima-Workflow”, впровадження якої має забезпечити безпаперову технологію опрацювання документів.

У нинішній час, коли законодавство змінюється дуже швидко, одним із завдань інформаційної системи є забезпечення підрозділів університету, насамперед юридичної та фінансової служб та навчальної частини, доступом до законодавчої інформації. Для цього в університеті закуплено та встановлено корпоративну **інформаційну систему “Ліга-Закон” на 25 одночасних підключень**. Оновлення системи відбувається цілодобово. Крім доступу до системи “Ліга” підрозділи університету можуть працювати із нормативними документами через Інтернет.

### **Підсистема автоматизації роботи приймальної комісії “Абітурієнт”**

Для супроводу роботи приймальної комісії в університеті використовується програмний комплекс “Абітурієнт”, розроблений власними силами на основі клієнт-серверної технології. Відомості та дані вводяться в комп’ютерну базу секретарями приймальної комісії безпосередньо під час приймання документів. Система дає змогу роздруковувати заяву абітурієнта, розписку про отримання документів, договір про навчання за умов контракту, щоденний журнал реєстрації абітурієнтів з кожної спеціальності та за напрямками підготовки, зведену відомість, наказ на зарахування, готувати щоденні звіти для керівних органів. Впровадження системи “Абітурієнт” дало змогу підвищити швидкість прийому документів та обслуговувати до 450 абітурієнтів за день (із розрахунку 1 комп’ютеризоване робоче місце на кожний факультет). Далі, після конкурсного добору та підписання ректором наказу на зарахування відібраних абітурієнтів в число студентів, інформація про останніх надходить у *систему “Кадри” та “Студент”*.

**Автоматизація процесів у науковій та інноваційній діяльності** спрямована на створення єдиної бази даних наукових розробок та інноваційних проектів, бази даних діяльності навчально-дослідних господарств, що входять до структури НУБіП України, впровадження геоінформаційних систем та технологій дистанційного зондування землі у наукові та інноваційні розробки, зокрема у навчально-дослідних господарствах.

**Підсистема відеоконференцзв’язку** запроваджувалась в університеті для вирішення двох завдань: головне – підтримка дистанційного проведення лекційних занять на регіональні навчальні заклади (РНЗ) та трансляції на РНЗ лекцій професорів зарубіжних університетів, які проводяться у межах міжнародних програм; інше – використання в процесах управління університетом: для проведення нарад з керівниками відокремлених навчальних закладів, трансляції по університетському телебаченню міжнародних конференцій, засідань вченої ради тощо. Також започатковано проведення атестації викладачів РНЗ з використанням відеоконференції та вебінарів. Сьогодні в університеті встановлено відеоконференцсистеми Polysom VSX 7000s та дві Sony PCS1P, які працюють у багатоточковому режимі і забезпечують одночасне підключення до 14 віддалених аудиторій. Як термінальне обладнання у РНЗ використовується програмно-апаратне рішення на базі програмного забезпечення Polysom PVX.

Побудова комп’ютерної системи інформаційного забезпечення процесів управління університетом продовжується. На черзі вирішення задач повноцінного електронного документообігу – з підтримкою процесів “workflow”, що, своєю чергою, вимагає впровадження процесного підходу в систему управління університетом, побудови аналітичної підсистеми. Крім того, одне із головних завдань, яке потрібно вирішити для забезпечення ефективної роботи такої системи, – сформувані у працівників усіх структурних підрозділів університету відповідні інформатичні компетентності. Ця задача ускладнюється значною плінністю кадрів, особливо нижньої ланки управління та виконавців.

### **Висновки**

Впровадження комп’ютерної інформаційної системи підтримки процесів управління створить єдине інформаційне навчальне середовище для ефективного обміну даними та відомостями між структурними підрозділами, надасть керівникам підрозділів зручні засоби планування, контролю та аналізу усіх видів діяльності, допомогу у стратегічному плануванні; забезпечить гнучкість системи управління залежно від факторів внутрішнього та зовнішнього середовища, зменшить залежність університету від ролі особистих якостей керівників різних рівнів в управлінні університетом, закладе передумови для переходу від функціонального(ієрархічного) до процесного підходу в управлінні університетом.

1. Положення про дослідницький університет. Кабінет Міністрів України; Постанова, Положення від 17.02.2010 № 163. Про затвердження Положення про дослідницький університет <http://zakon1.rada.gov.ua>. 2. Крюков В.В., Шахгельдян К.И. Информационные технологии в управлении вузом. Владивостокский университет экономики и сервиса, 2005. 3. Співаковський О.В., Щедрольськев Д.С., Федорова Я.Б., Чаловська Н.М., Глуценко О.О., Кудас Н.А. Управління ІТ вищих навчальних закладів: як інформаційні технології допомагають зробити управління ефективним: Метод. посібник. – Херсон : Айлант, 2006. – 356 с.:іл. 4. Уейл П. Управление ИТ: опыт компаний-лидеров. Как информационные технологии помогают достигать превосходных результатов / Питер Уейл, Джин У. Росс. Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Брукс, 2005. – 293 с. 5. Морзе Н.В. Програма інформатизації Національного аграрного університету. – К: НАУ, 2007.