

# ЕВОЛЮЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СИСТЕМ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

ДЕНИЩУК П. М.

аспірант

ТІМОФЄЄВ В. О.

доктор технічних наук

Харків

З переходом до роботи в ринкових відносинах перед вищими навчальними закладами (ВНЗ) виникло ряд економічних проблем, які особливо загострилися після фінансової кризи 2008 року. До цього ж для ВНЗ України з цим співпали наслідки демографічної кризи і організаційних реформ у сфері середньої освіти [1]. Все це призвело до надзвичайно складного фінансового стану українських ВНЗ. Використання сучасних інформаційних технологій (ІТ) для управління фінансовими ресурсами ВНЗ може хоч би деякою мірою пом'якшити цю ситуацію.

Історія ІТ та інформаційних систем (ІС) нараховує всього декілька десятків років. Чітко прослідковується діалектичний зв'язок: нові технологічні можливості породжують новий виток розвитку ІС. Особливо яскраво це видно на еволюції застосування ІТ у ВНЗ. У зв'язку з цим важливо спрогнозувати тренд розвитку використання ІТ у вищій школі найближчими роками.

ІС (власної розробки чи придбані у комерційних структур або інших внів) є практично у всіх ВНЗ. За останні 15 – 20 років сформувалося декілька потужних центрів розробки та запровадження таких ІС. Безперечним лідером розробки ІС для ВНЗ на пострадянському просторі є Харків [2 – 4]. Значний вклад у цю справу зроблено київськими розробниками [5]. На лідируючі позиції українських вчених вказує і розробка ІС для МГУ (*Московского государственного университета*) [6, 7]. У Росії, як зазвичай, передують московські ВНЗ [8], але досить поширеною є розробка і одного з периферійних внів [9].

Аналіз функціональних можливостей цих систем [10] показав, що у своїй основі вони всі зорієнтовані на інформаційне забезпечення організації навчального процесу, а невирішеними залишаються фінансово-економічні проблеми. Також відчувається, що традиційне бачення напрямків використання вузівських ІС гальмує застосування сучасних ІТ щодо пошуку нових підходів до організації навчального процесу.

На основі дослідження діалектики еволюції ІС ВНЗ спробуємо виявити їх найближчі перспективи, а також показати необхідність спрямування траєкторії розвитку функціональних можливостей на розв'язання фінансово-економічних проблем внів.

**Особливість ВНЗ як об'єкта автоматизації організаційно-управлінських задач.**

Організаційно-функціональна структура наших ВНЗ, яка сформувалася ще в радянські часи, практично залишилася незмінною і після переходу економіки до ринкових умов господарювання. Як особливість останніх років можна відмітити: появу платного навчання і відповідних функціональних підрозділів у державних ВНЗ і виникнення приватних ВНЗ, навчання в яких усіх студентів здійснюється на контрактній основі. Ця особливість розвитку вищої освіти включила ВНЗ у конкурентну боротьбу, що вимагає розв'язання складних фінансово-економічних задач.

**Основні етапи розвитку ІС у ВНЗ.**

З появою перших достатньо надійних і функціонально спроможних електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) виникла ідея використання їх в автоматизації управлінських задач [11, 12]. Першу відому нам спробу автоматизації окремих задач контролю й управління навчальним процесом було зроблено ще в 70-х роках ХХ століття [13]. У наступні роки аналогічні роботи проводилися майже у всіх провідних ВНЗ Радянського Союзу. Для автоматизації в ті роки використовувалися великі (у фізичному сенсі) ЕОМ, технологічні можливості яких не дозволяли наблизити обробку інформації до центрів її виникнення і використання, тому застосовувалася технологія централізованої обробки даних на обчислювальних центрах (ВЦ).

На перших етапах автоматизації організаційно-управлінських процесів використовувався поза-вданневий принцип. Для забезпечення однозначності трактування поняття «завдання» застосовувався навіть такий принцип: одна табуляграма – одне завдання [14]. Наприклад, автоматизація ведення бухгалтерії на машинобудівному підприємстві складалася з 82 окремих інформаційно пов'язаних завдань. Як відомо, за сучасними принципами використання ІТ ведення бухгалтерії, як правило, здійснюється в єдиній цілісній системі.

Успішними на той час можна вважати розв'язання тільки окремих завдань організації навчального процесу, наприклад: централізований друк залікових і екзаменаційних відомостей, оперативна статистична обробка результатів сесій. Не можна не відмітити численні спроби автоматичного складання розкладу занять (які продовжуються і по нині [10, 15 – 17]), але більшість з них закінчувалися роздруковкою готових розкладів на ЕОМ складених традиційним способом тобто вручну. Апогеем використання ЕОМ у ті роки, звичайно, була автоматизація нарахування заробітної плати (ЗП). Фактично на цій задачі застосування великих ЕОМ (тоді вже ЕС ЕВМ – *Единой серии Электронно-вычислительных машин*) протрималося аж до середини 90-х років, а з ними

й існування ОЦ (*Обчислювальних Центров*) у більшості вищих навчальних закладів.

**Н**овий етап автоматизації організаційно-управлінських задач ВНЗ настав з початком широкого використання персональних комп'ютерів (ПК). Використання навіть автономних ПК принципово змінило технологічні можливості: засоби автоматизації з ОЦ перемістилися до центрів виникнення і використання інформації, тобто на робочі місця бухгалтерів, економістів, працівників навчальних частин і деканатів, завідувачів і викладачів кафедр. Поступово ці фахівці почали освоювати ПК (на той час це також була проблема).

У зв'язку з масовим закриттям внзівських ОЦ у 90-х роках виникла гостра проблема автоматизації нарахування ЗП, обслуговування навчальних відділів у частині друку екзаменаційних відомостей і статистичної обробки екзаменаційних сесій. З переходом до ринкової економіки суттєво ускладнився бухоблік. Саме ці фактори послужили рушійною силою у запровадженні нових систем на основі ПК.

Цей період характеризується бурхливим розвитком систем автоматизації бухгалтерського обліку. Це забезпечило можливість відділення бухгалтерських задач від інших вузівських проблем. З урахуванням специфічних особливостей організації доступу до бухгалтерської інформації автономія цих систем, очевидно, збережеться і надалі.

Висока надійність, швидкодія і, практично, необмежені обсяги пам'яті ПК, технологія Windows дозволили створити ІС, які забезпечували автоматизацію управління навчальним процесом внзів на різних рівнях: навчальна частина, деканат, кафедра (АРМ – автоматизовані робочі місця). По справжньому ІС у ВНЗ запрацювали з появою достатньо потужних ПК і надійних локальних мереж. Від позадачного принципу проектування систем перейшли до розробки функціонально цілісних ІС з використанням СУБД (*Систем управління базами даних*). Кінець 90-х років ХХ століття характеризується також комерціалізацією розробки і розповсюдження внзівських ІС. Досвідчені розробники програмного забезпечення почали створювати приватні підприємства різних форм [3, 5].

Аналіз функціональних можливостей найбільш відомих ІС для ВНЗ [2, 4 – 10] показує, що їх функції в різних варіаціях можна звести до: роботи з навчальними планами, розрахунку навчального навантаження кафедр і викладачів, обліку абітурієнтів і студентського контингенту, оперативного обліку відвідуваності занять і поточної успішності, результатів екзаменаційних сесій, управління аспірантурою і докторантурою, автоматизації бібліотечно-інформаційних функцій та ін. І, звичайно, реалізація найбільш алгоритмічно складного завдання: складання розкладів занять та іспитів в десятках різноманітних варіацій [7 – 10, 15 – 17].

В останнє десятиліття у зв'язку з широкою доступністю до Інтернету настала нова ера використання ІС. Провідні вузи почали планувати розробку систем за принципами «Електронний університет» [4, 6, 8, 18 – 20]. У цих системах забезпечується не тільки широка автома-

тизація організаційно-управлінських функцій діяльності ВНЗ, але й дистанційне інформаційне забезпечення навчального процесу навчально-методичними та бібліотечними ресурсами.

Широка доступність мобільного Інтернету зумовила ще один якісний крок: можливість інтерактивного обміну будь-якою інформацією між внзівською ІС та студентом чи викладачем [6]. Наприклад: через смартфон можна отримати індивідуальний розклад чи направити на перевірку викладачеві контрольну і отримати результати її перевірки; відправити батькам дані щодо відвідуваності занять і поточної успішності їхнього студента.

З'являються ІС [21], які забезпечують можливість оперативно визначити: фінансову вагу організації навчального процесу за конкретним навчальним планом; фінансові витрати на організацію різних варіантів вивчення окремої навчальної дисципліни чи виконання окремого виду навчальної роботи; фінансову оцінку різних варіантів кількісного складу і структурної організації контингенту студентів; умови рентабельності різних варіантів організації підготовки фахівців та ін.

Також необхідно згадати систему «Конкурс», яка є передвісником переходу до використання глобальних мереж у ефективному вирішенні практичних задач.

### **Прогноз перспектив використання ІТ у вирішенні проблем ВНЗ.**

У найближчій перспективі повністю збудеться прогноз академіка В. М. Глушкова, зроблений ним більше як 30 років тому: «...зникнуть книги, газети і журнали». Взамін кожна людина буде носити з собою електронний блокнот, через який буде здійснювати доступ до гігантських комп'ютерних баз даних з будь-якого місця нашої планети [22].

Паперові монографії і підручники, наукові збірники і журнали, це – анахронізм, який зникне у найближчий час. Фактично вже зараз більшість з них дублюється електронними копіями, що забезпечує їх доступність не тільки тим, хто проживає поряд з центрами зберігання паперових видань, але й миттєвий доступ до них будь-якого студента з периферійного населеного пункту. Ми поступово перейдемо від анахронізму обмежень чорнобілих статичних видань до якісно інших візуальних представлень наукових результатів і, особливо, навчальних матеріалів.

**М**и забудемо про сотні тисяч паперових бакалаврських, дипломних, магістерських та інших подібних робіт і перейдемо тільки на електронні варіанти їх представлення, які будуть зберігатися в нетрях Інтернету і будуть миттєво доступні будь-якій людині планети. По-перше, це збереже тисячі гектарів лісів, правда не українських, оскільки весь якісний папір, на якому друкуються вищезгадані випускні роботи імпортується в Україну, але цим ми зможемо зменшити валютний дисбаланс імпорту і експорту. По-друге, мікроскопічною програмкою «Антиплагіат» ми відучимо всіх від тотального списування у своїх попередників, чого практично неможливо зробити при зберіганні наших праць на паперових носіях. Тобто буде працювати принцип нормальної наукової роботи: май

доступ до всього, що зробили твої попередники, але замість списування придумай своє, а тисячі неупереджених людей миттю оцінять, чи воно краще від того, що вже давно зробили інші.

## ВИСНОВКИ

За останні 50 років функціональні можливості вузівських ІС еволюціонували разом з технічними і технологічними можливостями засобів інформатизації: централізована обробка даних на ЕОМ і вузівських ОЦ; АРМ на автономних ПК і локальних мережах; глобальні ІС на основі Інтернету і мобільних засобів зв'язку та об'єкти інформації.

У найближчій перспективі центри зберігання і обробки інформації перемістяться з внутрішньовузівських технічних засобів на сервери глобальних мереж з можливістю доступу до інформаційних ресурсів через різноманітні стаціонарні та мобільні пристрої відображення інформації, тобто відпаде необхідність у вузівських комп'ютерних лабораторіях і локальних мережах і вони зникнуть, як колись ОЦ.

В університетських ІС на передньому плані буде розв'язування фінансово-економічних та інших управлінських проблем на основі широкого використання математичних методів і моделей. ■

## ЛІТЕРАТУРА

1. Пономаренко В. С. Прогнозування динаміки кількісних показників системи освіти України / В. С. Пономаренко // Економіка розвитку. – 2011. – № 2(58). – С. 5 – 11.
2. Левыкин В. М. Автоматизация управления вузом / В. М. Левыкин, В. В. Свиридов, В. В. Семенец // АСУ и приборы автоматики. – 1998. – Вып. 108. – С. 3 – 13.
3. История создания автоматизированной системы управления учебным заведением [Электронный ресурс] / ООО «НПП "МКР», Харьков. – Режим доступа : <http://mkr.org.ua/index.php?mnu=55> (Название с экрана).
4. Луганський О. М. Обґрунтування цільових проєктів інформатизації вищих навчальних закладів МВС України, 2006 / Харківський національний університет внутрішніх справ. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.univd.edu.ua/index.php?id=285&lan=ukr> (10 січня 2012)
5. Програмне забезпечення для вищих навчальних закладів України [Електронний ресурс] / ПП «ПолітекСОФТ». – Режим доступу : <http://www.politek-soft.kiev.ua/> (Назва з екрану).
6. Лавров Е. А. Система компьютерного управления университетом. Экономический факультет МГУ [Электронный ресурс] / Е. А. Лавров, А. В. Клименко, М. В. Палт, Ю. В. Трубников. – М. : МГУ им. М. В. Ломоносова, ТЕИС, 2005. – 32 с. – Режим доступа : <http://mkr.org.ua/index.php?mnu=55> <http://new.mkr.org.ua/aboutuswrites/index/1/2>
7. Лавров Е. А. Компьютеризация управления вузом : монография / Е. А. Лавров, А. В. Клименко. – Сумы : Довкілля, 2005. – 307 с.
8. Информационная управляющая система МГТУ им. Н. Э. Баумана «Электронный университет»: концепция и реализация : монография / Под редакцией И. Б. Федорова, В. М. Черненко. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 376 с.
9. Информационная система университета [Электронный ресурс] / Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса, г. Шахты. – Режим доступа : <http://www.sssu.ru/Default.aspx?tabid=74> (Название с экрана).
10. Автоматизированная система управления учебным заведением. [Электронный ресурс] / ООО «НПП «МКР». – Режим доступа : <http://mkr.org.ua/index.php?mnu=118> (Название с экрана).
11. Китов Анатолий Иванович – пионер кибернетики, информатики и автоматизированных систем управления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.kitov-anatoly.ru/> (Название с экрана).
12. Малиновський Б. Відоме і невідоме в історії інформаційних технологій. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua/portal/all/herald/2001-01/8.htm> (Назва з екрану).
13. Коба В. А. Элементы синтеза автоматизированной системы контроля и управления учебным процессом : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.01 «Техническая кибернетика и теория информации» / В. А. Коба ; МВССО УССР, Харьк. ин-т радиоэлектроники. – Х. : ХИРЭ, 1974. – 196 с.
14. Модин А. А. Справочник разработчика АСУ / А. Модин, Е. Яковенко, Е. Погребной. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Экономика, 1978. – 583 с.
15. Розсоха І. Є. Моделі та методи синтезу бази нечітких квантів знань у розробці експертної системи для складання розкладів у ВНЗ: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний ін-т». – Х., 2007. – 19 с.
16. Розсоха С. В. Моделі та методи інженерії нечітких квантів знань для дедуктивного виводу рішень в експертній системі при складанні розкладів у ВНЗ: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / С. В. Розсоха ; Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т». – Х., 2007. – 20 с.
17. Сафонова Г. Ф. Модель та методи формалізації процесу формування розкладу навчальних занять: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / Г. Ф. Сафонова ; Одес. нац. політехн. ун-т. – Одеса, 2008. – 19 с.
18. Левыкин В. М. Комплексная система информатизации ВУЗа / В. М. Левыкин // Новый коллегіум. – 2005. – № 4. – С. 13 – 17.
19. Білощицький А. О. Методи та моделі комплексного інформаційно-освітнього середовища в умовах розвитку вищого навчального закладу: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / А. О. Білощицький ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – К., 2007. – 20 с.
20. Інформаційно-аналітична система керування вищим навчальним закладом «Університет»: Прикладний аспект / Ю. І. Беляєв, О. В. Співаковський, Д. Є. Щедролосьєв ; Херсон. держ. ун-т. – Херсон, 2006. – 132 с.
21. Тимофєєв В. О. Інформаційна система інтерактивної оптимізації параметрів формування навчального навантаження / В. О. Тимофєєв, П. М. Денищук // Економіка і управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики: збірник наукових праць Нац. аерокосм. ун-ту ім. Н. Е. Жуковського «ХАІ». – № 2(14). – Харків, 2011. – С. 27 – 37.
22. Глушков В. М. Основы безбумажной информатики / В. М. Глушков. – изд. 2-е, испр. – М. : Наука, 1987. – 552 с.