

УДК 004

В.М. ДЖУЛІЙ, С.Р. КРАСИЛЬНИКОВ, І.В. ВЛАСЮК

Хмельницький національний університет

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ НАВЧАННЯ В ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Досліджено та виділені типові функції систем управління вищими закладами освіти. Враховуючи ситуацію, яка склалася навколо вищих закладів освіти в нашій країні, використання нових підходів для побудови таких систем є необхідністю для підвищення рівня знань майбутніх спеціалістів.

Ключові слова: інформаційні технології, інформатизація, ефективності навчального процесу

Investigated and identified typical features of systems of higher education institutions. Given the situation around institutions of higher education in our country, new approaches for the construction of such systems is necessary to improve the knowledge of future professionals.

Keywords: information technology, information, the learning process

### Вступ

Вперше термін «інформаційні технології» був введений академіком В.М. Глушко. До них він відносить процеси, пов'язані з переробкою інформації. Будь-яка методика або технологія навчання є інформаційною технологією. Навчання завжди є передачею інформації від викладача до студента. Більш того, головним для викладача є пошук шляхів переробки і передачі інформації, яка була б найкращим чином засвоєна студентами. Введення терміну «інформаційні технології навчання» у сучасну підготовку в вищих навчальних закладах все ж зв'язується з появою і широким використанням в освіті комп'ютерної та іншої інформаційної техніки (засоби зв'язку, телекомунікаційні локальні і розподілені мережі і т.п.). Звідси слідує висновок, що основним критерієм, за яким сьогодні можна віднести ту чи іншу технологію навчання до інформаційних, є сукупність використовуваних викладачем дидактичних засобів.

Інформаційний пошук в науковій і науково-методичній літературі, присвяченій проблемам інформатизації вищої професійної освіти, показав, що однозначного тлумачення поняття «інформаційна технологія навчання» (computerized teaching technology) досі так і не вироблено. У різних джерелах поряд з цими поняттями можна зустріти такі однопорядкові синонімічні вирази, як «нові інформаційні технології» (НІТ), «технології комп'ютерного навчання», «комп'ютерні педагогічні технології» і т.д. Оснащення вузів новими апаратними та програмними засобами, нарощування можливостей комп'ютера, поступово привели до витіснення терміна «комп'ютерні технології» поняттям «інформаційні технології», які характеризуються середовищем, де вони здійснюються, і компонентами, які вони містить: технічне середовище (вид використовуваної техніки для розв'язання основних завдань); програмне середовище (набір програмних засобів); предметне середовище (зміст конкретної предметної області науки, техніки, знання); технологічне (методичне) середовище (інструкції, порядок користування, оцінка ефективності і т.д.).

### Постановка задачі

Змістовний аналіз визначень цього поняття, дозволив виділити два найбільш виразних підходи до його трактування. У рамках першого з них пропонується розглядати інформаційну технологію навчання як дидактичний процес, організований з використанням сукупності впроваджуваних (вбудовуваних) в систему навчання принципово нових засобів і методів обробки даних (методів навчання), що представляють собою цілеспрямоване створення, передачу, збереження і відображення інформаційних продуктів (даних, знань, ідей) з найменшими витратами і відповідно до закономірностей пізнавальної діяльності студентів. Другий підхід передбачає створення певного технічного середовища навчання, в якій ключове місце займають використовувані інформаційні засоби. Таким чином, у першому випадку йдеться про технологію як процесі навчання, а в другому – про використання в навчальному процесі специфічних програмно-технічних засобів. Аналіз наукової, науково-популярної та науково-методичної літератури з проблеми інформатизації вищої професійної освіти, виданої за останнє десятиліття, дозволяє стверджувати, що превалюючим на сьогоднішній день є другий підхід, який умовно можна називати технократичним. Про це переконливо свідчить той факт, що всі керівні документи – програми, концепції, інструкції та освітні стандарти, що стосуються інформатизації освіти, підготовлені і опубліковані Міністерством освіти – витримані в даному ключі. Бурхливий розвиток в 80-90-х роках ХХ століття комп'ютерної техніки і програмного забезпечення привело до необхідності активного їх впровадження в освітній процес вищого навчального закладу. Однак освоєння, а тим більше прикладне використання їх в науковій практиці виявилось в той час можливим далеко не для всіх представників вузівської інтелігенції. Лідерство по праву захопили представники технічних наук, які мають відповідну підготовку і кваліфікацію. Представники гуманітарних наук, предметна область яких виявилася слабо структурованою, погано піддається програмуванню, а значить, і інформатизації в широкому розумінні її змісту, явно відстали. На жаль, ці тенденції продовжують зберігатися і сьогодні. Все це призвело до того, що розробка дидактико-методологічних і теоретико-

методичних основ інформатизації освіти зараз явно не встигає за розвитком науково-технічного прогресу в галузі інформатики, хоча що в даний час проводиться значна кількість психолого-педагогічних досліджень, здатних корінним чином змінити положення, що створилося. Однак, розгляд інформаційної технології навчання тільки з тічки зору впровадження комп'ютерних та інших інформаційних засобів у навчальний процес значно звужує рамки розуміння самої сутності інформатизації навчання. У цьому випадку доцільно говорити тільки про автоматизації тих чи інших сторін процесу навчання, перенесення інформації з паперових носіїв в комп'ютерний варіант, що розширюються можливості візуалізації представленої студентам навчальної інформації і т.д. З точки зору дидактики можна вести мову про інформаційну технологію навчання тільки в тому випадку, якщо вона:

- задовольняє основним ознаками технологізації навчання (попереднє проектування, діагностичне ціленавчання, відтворюваність і т.п.);
- вирішує завдання, які раніше в навчальному процесі не були теоретично чи практично вирішені;
- в якості засобу збору, обробки, зберігання та представлення навчальної інформації виступає цілісний комплекс комп'ютерних та інших інформаційних засобів, вибір або розробка яких обумовлені цілями та дидактичними завданнями, які розв'язуються викладачем.

Інформаційна технологія навчання – дидактичний процес із застосуванням цілісного комплексу комп'ютерних та інших засобів обробки інформації, що дозволяє на системній основі організувати оптимальну взаємодію між викладачем і студентами з метою досягнення гарантованого навчального результату. Інформаційна технологія навчання може розглядатися не тільки як процес, але і як результат її проектування викладачем.

З точки зору класифікації інформаційних технологій навчання, в яких в якості основних засобів навчання використовуються навчальні програмні продукти, безсумнівний інтерес представляє підхід, запропонований В.Г. Домрачевим і І.В. Ретинський. В його основу покладено дидактична спрямованість названих технологій. З даних позицій інформаційні технології навчання запропоновано розрізняти за способом отримання знань, ступеня інтелектуалізації, цілям навчання, характером управління пізнавальною діяльністю користувачів в комп'ютерній навчальній програмі.

За способом отримання знань пропонується розрізняти декларативні та процедурні способи. Технології декларативного типу орієнтовані на надання та перевірку знань у вигляді фрагментів інформації. До них можна віднести такі, в основу яких покладено використання комп'ютерних (комп'ютеризованих) підручників, навчальних баз даних, тестових та контролюючих програм. Технології процедурного типу будуються на основі різних моделей, які дозволяють в ході навчального процесу отримувати знання в конкретній досліджуваній предметній області. До них можна віднести технології, що використовують пакети прикладних програм, тренажери, лабораторні практикуми, ігрові програми.

За ступенем інтелектуалізації інформаційні технології навчання умовно поділяються на два види: системи програмованого навчання та інтелектуальні навчальні системи. Системи програмованого навчання передбачають отримання студентами порцій інформації (текстової, графічної, відео – все залежить від технічних можливостей) у певній послідовності та контролювання її засвоєння в заданих вузлах навчального курсу. Інтелектуальні навчальні системи характеризуються такими особливостями, як адаптація до знань і особливостям користувачів, гнучкість процесу навчання, вибір оптимального навчального впливу, визначення причин виконаних помилок. Для реалізації цих особливостей застосовуються методи і технології штучного інтелекту. По цілям навчання інформаційні технології пропонується розбити на наступні два види: навчання навичок використання конкретних методів в практичній діяльності, отримання та систематизація різних фактичних даних; навчання аналізу інформації, її систематизації, творчості, методикою проведення дослідження.

За характером управління пізнавальною діяльністю студентів при роботі з навчальними програмними продуктами вони поділяються на лінійні, розгалужені, ітераційні, а також програми, що містять всі вказані ознаки, – комбіновані.

### Основна частина

Процеси комп'ютеризації та інформатизації суспільства, які бурхливо відбуваються останнім часом, не могли не порушити таку галузь інтелектуальної діяльності, як навчання. В умовах науково-технічного прогресу підвищуються вимоги до якості знань, навиків та умінь спеціалістів, безперервно збільшується обсяг наукової інформації, яку необхідно засвоювати студенту при незмінних термінах навчання.

Необхідність розвитку вищих закладів освіти на Україні ні в кого не викликає сумніву. Вплив Болонського процесу на освіту в Україні потребує вирішення важливих завдань забезпечення стабільної роботи вищих закладів освіти і розвитку нових освітніх програм в рамках існуючої системи управління вищими навчальними закладами освіти. Для забезпечення ефективного функціонування вищих закладів освіти на Україні в цих умовах необхідно реорганізувати систему управління освітою. В першу чергу така реорганізація пов'язана з необхідністю переходу на ринкові механізми при реалізації практично всіх освітніх проектів та інтенсифікації діяльності вищих закладів освіти.

Існує єдиний правильний шлях такої інтенсифікації – інформатизація системи управління вищими закладами освіти на основі створення автоматизованих інформаційних систем та технологій, які забезпечують вирішення задач збору, обробки, зберігання та ефективного використання інформації.

Вирішення цих задач є необхідною умовою для забезпечення ефективної роботи вищих закладів освіти. Створення систем управління вищим закладом освіти з використанням комп'ютерної техніки дасть змогу підвищити якість та оперативність рішення завдань, які виникають в системі управління вищими закладами освіти. Задача побудови ефективних систем управління вищими закладами освіти обумовила актуальність наукових досліджень і розробок.

Соціальні системи, до яких належать і вищі заклади освіти, є одночасно суб'єктом і об'єктом управління, і це визначає необхідність розглядати суб'єкт і об'єкт управління як дві системи – ту, що управляє, і ту, якою управляють.

До системи вищого навчального закладу, що управляє, належить його дирекція, чи ректорат з підрозділами (всі елементи, що забезпечують процес управління колективами людей, зайнятих у системі, якою управляють). Елементи, що забезпечують безпосередньо навчальний процес, а також створення інших благ надання додаткових освітніх послуг, відносяться до системи, якою управляють. При цьому величина і межі системи, що управляє, залежать від масштабів і особливостей системи, якою управляють, оскільки обидві ці системи постійно взаємодіють.

Об'єктами управління у вищому навчальному закладу виступають колективи, підрозділи чи окремі функції управління. Формування об'єктів управління починається з їх організаційного виділення як основних структуроутворюючих ланок (наприклад, кафедра, відділення, факультет, що виступають своєрідним відліком рівнів у системі управління у вищому навчальному закладі). Виділення об'єктів управління лежить в основі побудови системи управління вищого навчального закладу, кожна ланка якого є також структурним об'єктом управління. Виділення цих об'єктів здійснюється за функціями і трудомісткістю їх реалізації, що сприяє формуванню функціональних об'єктів управління. Таким чином, об'єкт управління – це комплекс діяльності людей, виділений з організаційного середовища вищого навчального закладу як ланка системи управління або у вигляді особливої функції, що потребує спеціального механізму управління.

Одним з найбільш важливих елементів сучасного навчального процесу є автоматизовані системи навчання та контролю знань, які призначені для часткової автоматизації однієї або декількох функцій викладача, направлених на організацію та проведення навчального заняття.

Залежно від характеру автоматизованих систем навчання та контролю знань можна виділити:

- навчаючі системи, в процесі роботи яких студенти одержують новий учбовий матеріал в послідовності, яка залежить від структури програми та результатів роботи студентів. В структуру навчаючих систем входять: навчальні відомості (інформація); засоби контролю вивчення навчальних відомостей; засоби управління пізнавальної діяльності осіб, що навчаються.
- контролюючі, які забезпечують перевірку рівня знань, умінь та навичок студентів. У вищому навчальному закладі склалися такі види контролю знань, як вибірковий (вступні іспити, олімпіади, конкурси) та учбовий (контрольні роботи, заліки, колоквіуми, іспити, захист курсових та дипломних проектів, звіти за результатами практики). Елементами контролюючих систем є: контрольні завдання; засоби попередньої обробки відповіді; засоби синтаксичного і семантичного контролю; засоби діагностики причин помилок; засоби прийняття рішень.

Традиційно до основних функцій систем навчання належать:

*Контролююча функція* – посилюється завдяки об'єктивності, оперативності та інформаційній ємності одержуваних результатів, до яких належать показники якості виконання кожного окремого і всіх в цілому запропонованих завдань. Ці дані дають викладачу можливість спостерігати за ходом засвоєння навчального матеріалу, розробляти адекватну стратегію подальшого навчання.

*Навчальна функція* автоматизованих систем зумовлена такими властивостями, як можливість забезпечити багаторазове відпрацювання учбового матеріалу через виконання кожного разу нового комплексу навчальних завдань; можливість отримання вчасної і цілеспрямованої допомоги; можливість аналізувати виконану роботу шляхом порівняння даних, відповідей та еталонів.

*Розвиваюча функція* автоматизованих систем проявляється через прагнення студента до роботи з сучасною обчислювальною технікою, до отримання досвіду роботи з прикладним програмним забезпеченням, усвідомлення на практиці значення інформаційних технологій в освіті.

Що до *виховної функції автоматизованих систем*, то впровадження таких систем не тільки привчає систематично працювати над навчальним матеріалом, дисциплінує, формує відповідальність і самостійність, але і сприяє створенню атмосфери змагань, здорової конкуренції, зацікавленості в досягненні високих показників в навчанні. При комп'ютерному навчанні процедура контролю, включаючи оцінювання, здійснюється без участі викладача, і це виключає можливість негативного впливу контролю на особистість.

Але при цьому відсутня найважливіша функція автоматизованих систем навчання і контролю знань, це – *управляюча функція*. Використовуючи результати автоматизованого контролю знань формується стратегія управління навчальним процесом в вищому навчальному закладі. Це найважливіший момент при створенні програми підготовки кваліфікованих спеціалістів, тому що статистика відповідей з дисципліни (яку ми отримуємо після проведення контролю знань) дає можливість оцінити якість роботи викладача і якість засвоєння учбового матеріалу студентами, і на основі цього скорегувати напрям створення навчальних програм з даної дисципліни.

Для управління автоматизовані системи повинні виконувати наступні вимоги:

1. Вимога ОБ'ЄКТИВНОСТІ, що виключає навмисні, суб'єктивні і помилкові оціночні судження і висновки викладача.

2. Автоматизовані системи повинні бути ІНДИВІДУАЛЬНИМИ, які здійснюють контроль за роботою кожного учня, за його особистою навчальною діяльністю, які не допускають підміни результатів навчання.

3. Однією з основних вимог до автоматизованих систем є вимога СИСТЕМАТИЧНОСТІ, що полягає в перевірці засвоєння учбового матеріалу з метою вироблення подальшої стратегії навчання.

4. Вимога ВСЕБІЧНОСТІ, яка полягає в тому, що контроль повинен охопити всі розділи навчальної програми, забезпечити перевірку теоретичних знань, інтелектуальних та практичних знань і навиків.

Автоматизована система навчання і контролю знань є невід'ємним елементом системи управління учбовим процесом у вищому навчальному закладі і відповідає всім вимогам вказаним вище. Після проведення учбового контролю знань викладач отримує такі вихідні документи, як: статистику правильних відповідей по групах, за темами та запитаннями, яка в подальшому впливає на побудову учбового заняття викладачем, а також відомості оцінок студентів. Ці оцінки впливають як на отримання стипендії студентами, так і на їх подальше навчання. Наприклад, якщо студент добре підготувався і здав всі іспити на "відмінно", він отримує підвищену стипендію. Якщо середній бал студента за сесію – 4.25, він отримує звичайну стипендію. В усіх інших випадках студент зовсім не отримує стипендії. Використання автоматизованих систем в цьому напрямку не тільки дає простір викладачу для його діяльності з організації гнучкої технології навчання залежно від контингенту студентів і кількості навчального часу, відведеного на вивчення дисципліни, проводить автоматизацію не тільки таких трудомістких функцій, як навчання і контроль знань, а й організацію документообігу. По каналу зворотного зв'язку системи управління навчальним процесом ми отримуємо таку інформацію: статистику по темах і питаннях дисциплін; облік студентів, викладачів, дисциплін; ведення баз видів контролю; формування та використання різних методик контролю; ведення архіву оцінок тестування студентів. Використання цієї документації дає змогу формувати напрямки роботи всіх підрозділів учбового процесу на наступні роки.

#### Висновки

Таким чином необхідно вирішити задачу, яка полягає в розробці методів та засобів таких систем автоматизованого навчання, які могли б не тільки:

- навчати студентів в процесі самостійної роботи з комп'ютером;
- контролювати набуті знання;
- виконувати оформлення документації з контролю знань;
- забезпечувати індивідуальний діалог викладача з студентом через інформаційну базу системи;
- але й забезпечувати розв'язок задач управління учбовим процесом.

Від ефективності роботи таких систем залежить рівень підготовки студентів, а першим та основним моментом при розробці таких систем є побудова інформаційної технології. На основі проведеного аналізу існуючих вітчизняних та закордонних вищих навчальних закладів виділені типові функції систем управління вищими закладами освіти. Показано, що для підвищення ефективності навчального процесу необхідно автоматизовані системи навчання і контролю знань розглядати як невід'ємну складову системи управління навчальним процесом. Проблеми побудови інформаційної технології автоматизованих системи навчання і свідчить, що, враховуючи ситуацію, яка склалася навколо вищих закладів освіти в нашій країні, використання нових підходів для побудови таких систем є необхідністю для підвищення рівня знань майбутніх спеціалістів.

#### Література

1. Алагич С. Проектирование корректных структурированных программ / С. Алагич, М. Арбиб. – М. : Радио и связь, 1984. – 264 с.
2. Ахо А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов / А. Ахо, Д. Ульман. – М. : Мир, 1979. – 536 с.
3. Баранов Г. Л. Структурное моделирование сложных технических систем / Г. Л. Баранов, А. В. Макаров. – К. : Наукова думка, 1986. – 272 с.
4. Басакер Р. Конечные графы и сети / Р. Басакер, Т. Саати. – М. : Наука, 1974. – 366 с.
5. Батищев Д. И. Методы оптимального проектирования: Учеб. пособие для вузов / Д. И. Батищев. – М. : Радио и связь, 1984. – 248 с.
6. Берзин Е. А. Оптимальное распределение ресурсов и элементы синтеза систем : [под ред. Е. В. Золотова] / Е. А. Берзин – М. : Сов. радио, 1974. – 304 с.
7. Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем / Н. П. Бусленко – М.: Наука, 1978. – 400 с.
8. Варжапетян А. Г. Системы управления: исследование и компьютерное проектирование / А. Г. Варжапетян, В. В. Глуценко – М. : Вузовская книга, 2000. – 328 с.

Надійшла до редакції  
6.3.2013 р.