

УДК 004.75

В. В. ВИШНІВСЬКИЙ, доктор техн. наук, професор;

А. М. ЛУЧУК, доктор техн. наук, професор;

М. П. ГНІДЕНКО, канд. техн. наук, професор;

О. О. ІЛЬІН, канд. техн. наук, доцент,

Державний університет телекомунікацій, Київ

## ОСОБЛИВОСТІ ПРАКТИЧНОГО ПІДХОДУ ДО ІНФОРМАТИЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

*Запропоновано оригінальний практично втілюваний у Державному університеті телекомунікацій підхід до впровадження повної інформатизації всіх аспектів навчального процесу у вищому навчальному закладі. Головна особливість цього високоєфективного підходу полягає в розгляді об'єкта інформатизації з погляду базових категорій дидактики, що дає змогу використовувати інформаційні системи різного призначення — як комерційні, так і з відкритим кодом. Механізмом інтеграції всіх таких систем у єдине інформаційне середовище виступає автоматизована система управління навчальним процесом.*

**Ключові слова:** інформатизація; інформаційне середовище; автоматизована система управління навчально-педагогічним процесом.

### Вступ

Інформатизація у вищих навчальних закладах, які дедалі частіше називають вишами, є складовою загального тренду інформатизації в Україні. На особливу увагу заслуговує проблема інформатизації навчального процесу, бо саме надання освітніх послуг є основною метою роботи кожного вишу. Водночас низка вимог до інформатизації діяльності виша висувається і з боку Міністерства освіти і науки України [1]. Звісно, діяльність вишу включає в себе і елементи фінансово-господарської діяльності, управління персоналом, електронного документообігу тощо. Усі ці напрямки певним чином пов'язані між собою: на рівні інформаційних процесів — завдяки існуванню облікових записів на кожного працівника та студента, здійсненню документообігу тощо; на рівні технологій — завдяки застосуванню єдиної мережної інфраструктури, серверів та комп'ютерного обладнання, програмних вирішень. Першочергової уваги заслуговують саме ті інформаційні системи, які безпосередньо пов'язані з педагогічними процесами, що становлять основу педагогічної технології навчання. Нагадаємо визначення цього поняття. «Педагогічна технологія — це строго наукове проектування та відтворення в навчальній аудиторії педагогічних процесів, які гарантують успіх, проект певної педагогічної системи, яка реалізується на практиці» [2]. Це визначення дає підстави стверджувати, що інформатизація навчальної діяльності вишу може бути проведена повністю, за рахунок створення інтегрованого інформаційного середовища.

Існує достатньо багато публікацій, в яких розв'язується завдання створення інформаційних систем як окремих частин інформаційного навчального середовища. Але бракує інформації про те, як саме застосовувати ці системи в педагогічній практиці та як цілісно охопити весь педагогічний процес на рівні цих систем.

**Мета статті** — визначити педагогічні завдання, що їх можуть розв'язувати інформаційні системи, та розробити механізм інтеграції цих інформаційних систем у єдине інформаційне середовище.

### Основна частина

#### Інструментальна база інформаційного навчального простору

Інформатизація вищої освіти передбачає впровадження в педагогічну практику методів і засобів збору, обробки, передавання та зберігання інформації на базі комп'ютерної техніки й засобів комунікації, а також педагогічних технологій, що спираються на ці засоби, з метою створення умов для перебудови пізнавальної діяльності та підсилення інтелектуальних можливостей студентів [3].

Сукупність комп'ютерної техніки, програмного забезпечення та засобів комунікації дозволяє створити інформаційне середовище, яке охоплює функціонування всіх підрозділів Університету (рис. 1).

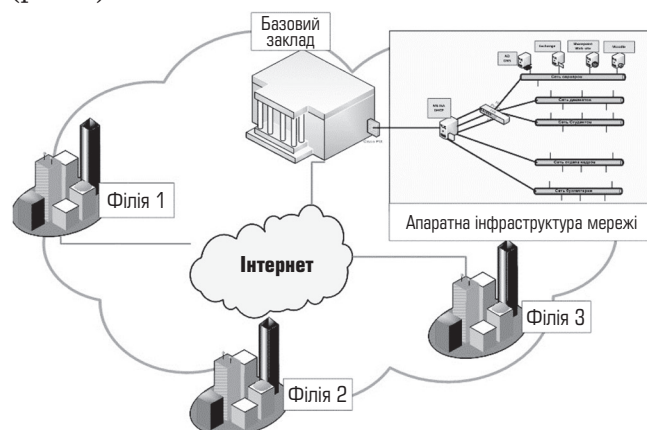


Рис. 1. Мережна структура інформаційного середовища

Інформаційне середовище складається з інформації у вигляді інформаційних ресурсів, яку можна отримати за допомогою інформаційних

сервісів. Об'єктами отримання інформації при розв'язанні завдання інформатизації вишу виступають абітурієнти, студенти та педагоги. Тому інтеграція в таке середовище інформаційних технологій навчання та відповідної системи управління дозволяє створити інформаційний навчальний простір (рис. 2).



Рис. 2. Структура інформаційного навчального простору

Апаратна інфраструктура корпоративної мережі Університету забезпечує низку сервісів, на основі яких можна створювати інформаційні ресурси різного призначення та забезпечувати доступ до них із комп'ютерів і мобільних пристроїв, підімкнених до мережі Інтернет.

Основні інформаційні ресурси:

- автоматизована система управління навчальним процесом;
- портал автоматизованої системи управління навчальним процесом;
- офіційний веб-сайт Університету;
- платформа онлайн навчання;
- електронні бібліотеки.

Роботу системи управління навчальним середовищем забезпечує автоматизована система управління навчальним процесом (АСУ) [4]. Вона виступає як центральне сховище даних, пов'язаних із усіма аспектами навчання в Університеті. АСУ має модульну структуру, що дозволяє автоматизувати діяльність навчального відділу, деканату, приймальної комісії, кафедри, забезпечивши зв'язок з іншими інформаційними системами.

Офіційний веб-сайт Університету та портал АСУ — це інформаційні ресурси, на яких публікується інформація про діяльність Університету, стан навчального процесу, розклади занять тощо. Ці ресурси виступають точками доступу до офіційної інформації, призначеної для публічного перегляду, хоча й мають і закриті для публічного перегляду розділи, доступ до яких можливий після авторизації.

Платформа онлайн навчання працює на основі вирішення з відкритим програмним кодом LMS Moodle [5]. Цей ресурс є платформою для елек-

тронного та дистанційного навчання в мережі Інтернет, базовим сховищем усіх навчальних матеріалів в електронному вигляді, авторами яких є викладачі Університету. Функціональні можливості сайту онлайн навчання дозволяють зберігати та відтворювати інформацію в текстовому, аудіо- та відеоформаті, створювати навчально-методичні комплекси дисциплін, реалізувати алгоритмізоване, індивідуальне (дистанційне та онлайн у тому числі) навчання, проводити відеоконференції тощо.

Електронні бібліотеки являють собою інформаційні ресурси, пов'язані зі створенням автоматизованої бібліотечної інформаційної системи, електронного бібліотечного каталогу, архівів періодичних видань, цифрових сховищ даних тощо.

### Структура педагогічного процесу

Педагогічний процес в Університеті будується на основі педагогічної технології, яка складається з набору технологічних процедур, що забезпечують систематичне та послідовне втілення на практиці раніше спроектованого навчально-виховного процесу. Педагогічний процес будується за розробленим в Університеті алгоритмом навчання, який являє собою систему точно визначених і реалізовуваних положень про способи реалізації процесу навчання, які забезпечують досягнення встановлених цілей [3]. Такий педагогічний процес може бути повністю інформатизований. Розглянемо приклад інформатизації начального процесу через реалізацію базових категорій дидактики: *навчання, викладання, учіння.*

### Інформатизація навчання

Категорія дидактики «навчання» є способом організації освітнього процесу. Навчання являє собою зовнішній бік організації навчального процесу і пов'язане з кількістю студентів, часом і місцем навчання, а також порядком його здійснення. Для цього використовуються графік навчального процесу, навчальні плани, розклади занять тощо. Тому для інформатизації використовується комплекс інформаційних ресурсів і технологій, який включає в себе:

- автоматизовану систему управління навчальним процесом (навчальний модуль);
- веб-портал АСУ;
- локальні інформаційні термінали, мобільні пристрої (ноутбуки, смартфони тощо);
- офіційний веб-сайт Університету;
- системи внутрішнього електронного документообігу;
- мережу Інтернет.

Головним елементом комплексу є навчальний модуль АСУ, який містить інформацію про спеціальності навчання, навчальні плани всіх академічних груп та років навчання, індивідуальні

траєкторії навчання студентів тощо. Такий підхід дозволяє в режимі реального часу розраховувати навантаження викладачів і кафедр, автоматично складати розклади занять тощо. Для доведення цієї інформації до викладачів і студентів використовується інформаційний ресурс «веб-портал АСУ». Публікація оновленої інформації стосовно розкладів занять студентів і викладачів, змін у навантаженні тощо відбувається автоматично, у режимі реального часу. Доступ до порталу можливий із будь-якого комп'ютера або мобільного пристрою, що підімкнені до корпоративної мережі або мережі Інтернет.

Портал АСУ надає сервіс публічного перегляду інформації з АСУ, що стосується всіх користувачів мережі Інтернет, без обмежень. Сервіс персонального кабінету, що потребує додаткової авторизації, дозволяє отримувати вибіркочу інформацію, яка стосується тієї чи іншої особи (успішність навчання студента, власний розклад занять, власне навантаження викладача, персональні повідомлення і т. ін.)

Окрім того, інформація відображається на стаціонарних інформаційних сенсорних терміналах, на мобільних пристроях з ОС Android через спеціальний додаток.

#### *Інформатизація викладання*

Категорія дидактики «викладання» визначає діяльність науково-педагогічних працівників, що полягає в передаванні інформації від викладача до студента та навпаки (комунікація), організації навчально-пізнавальної діяльності студентів, наданні допомоги в разі труднощів у процесі навчання, стимулюванні інтересу (мотивація), самостійності й творчості студентів, оцінюванні їхніх навчальних досягнень. Цей принцип інформатизується за допомогою такого комплексу:

- автоматизована система управління навчальним процесом (модуль «навчальний», модуль «деканат»);
- платформа онлайн навчання;
- електронний каталог бібліотеки та цифрове сховище навчально-методичних матеріалів;
- електронні дошки, мультимедіа-проектори, система відеоконференцій;
- мережа Інтернет, офіційний веб-сайт Університету.

Головним елементом виступає АСУ у складі модуля «навчальний» та модуля «деканат». Інформація, що міститься в довідниках цих модулів АСУ, а саме: дані про викладачів і студентів, про дисципліни, закріплення викладачів за дисциплінами, розбиття студентів на групи тощо — передається до платформи онлайн навчання, де для кожного викладача створюються електронні курси, що відповідають дисциплінам, які він викладає.

Структура електронної дисципліни будується за типовою формою і містить розроблений викладачем навчально-методичний комплекс, що складається з елементів — електронних лекцій, практичних і лабораторних занять, тестів контрольних заходів і тестів для самоперевірки, а також додаткових елементів. Кожний навчальний елемент, у свою чергу, має відповідне наповнення: лекція містить план лекції, текст лекції, слайди, відеозапис лекцій, гіперпосилання на інші інформаційні ресурси, підібрані викладачем. Тест самоперевірки включає в себе тестові завдання (передбачено можливість проходити такий тест кілька разів), тест контрольного заходу містить тестові завдання, що стосуються вивченої теми, і має обмеження на кількість повторних здач. Певні навчальні елементи дозволяють організувати алгоритмізовану подачу матеріалу, з орієнтацією на програмоване навчання. Така дисципліна має забезпечити формування у студента раціональних прийомів пізнавальної діяльності. Вона повинна не тільки надавати студенту інформацію, а й слугувати інформаційним середовищем, в яке занурюється студент, бути моделлю, на якій він перевіряє власні розв'язання навчальних задач, засобом оцінювання його знань, навігатором в інформаційному океані інших інформаційних мереж (інтернет тощо) [6].

Таким чином, можливості платформи онлайн навчання значною мірою дозволяють реалізувати основні принципи навчання [7]: принцип наочності, принцип свідомості та активності, принцип доступності, принцип науковості, принцип систематичності та послідовності, принцип міцності в оволодінні знаннями, вміннями та навичками, принцип зв'язку теорії з практикою. Ці принципи потребують подальшого осмислення для реалізації в електронному навчанні.

Наявність розробленого навчально-методичного комплексу в електронному вигляді та доступ до цього ресурсу з будь-якого терміналу, підімкненого до мережі Інтернет, надає можливості викладачу завжди бути готовим до заняття. Забезпечення лекційних аудиторій комп'ютерами, електронними дошками та мультимедіа проекторами дозволяє застосовувати ресурси платформи онлайн навчання безпосередньо під час заняття.

Важливим елементом інформатизації викладання є можливість здійснення незалежного оцінювання знань студентами у формі тестування. Після кожного модуля викладач проводить тестування для виявлення якості засвоєння матеріалу. Надалі результати тестування переносяться до електронної відомості на порталі АСУ. Під час формування відомості в деканаті, декан може відстежувати результати навчання на власному факультеті в різних розрізах: персональна успіш-

ність, за групою, факультетом, певним курсом, спеціальністю тощо. Є можливість порівнювати успішність навчання за різними факультетами або спеціальностями. Наявність такого інструменту, що працює в режимі реального часу, дозволяє ефективно використовувати систему контролю якості навчання. Моніторинг динаміки успішності навчання дозволяє заздалегідь фіксувати негативні тенденції та завчасно ухвалювати рішення, робити прогнози, завжди мати повну інформацію про навчальний процес і його результативність.

### *Інформатизація учіння*

Категорія дидактики «учіння» описує діяльність студента під час навчального процесу. Учіння включає в себе засвоєння, закріплення і застосування знань, навичок і вмінь, мотивацію до пошуку, розв'язання навчальних завдань, самооцінку навчальних досягнень, усвідомлення особливого сенсу і соціальної значущості культурних цінностей і людського досвіду, процесів і явищ навколишньої дійсності. Інформатизація учіння реалізується за допомогою комплексу інформаційних ресурсів і технологій, до складу якого входять:

- платформа онлайн навчання;
- автоматизована система управління навчальним процесом (модуль «деканат»);
- електронний каталог бібліотеки та цифрове сховище навчально-методичних матеріалів;
- мережа Інтернет, офіційний веб-сайт Університету.

Доступ до ресурсів платформи онлайн навчання вимагає авторизації, тому кожний студент має власний логін та пароль. Студент має доступ до дисциплін, які він вивчає у поточному семестрі. У електронній дисципліні студент має можливість оцінити обсяг та зміст матеріалу всього курсу, ознайомившись із програмою, завжди мати план лекцій, текст лекцій, додаткові методичні рекомендації щодо вивчення курсу або виконання завдань. Матеріали навчальної дисципліни можуть бути доступні для ознайомлення одразу в повному обсязі. Є можливість допускати студента до ознайомлення з матеріалами тільки за певних умов: доступ до матеріалів поточного тижня навчання, коли лекцію вже прочитано, або тест контролюючого заходу успішно здано. Ці налаштування залежать від творчого підходу викладача та технічно реалізуються в автоматичному режимі або вручну. Через платформу онлайн навчання відбувається спілкування студента та викладача через форуми, чати або систему персональних повідомлень.

У платформі онлайн навчання та електронній бібліотеці навчання студент проходить підготовку за допомогою навчальних елементів електронної дисципліни: електронних лекцій та підручників, слайдів та відеозаписів лекцій, гіперпосилань

на інтернет-ресурси, посилань на літературу, що може зберігатись у бібліотеці або в електронній бібліотеці, практичних завдань у формі віртуальних електронних лабораторій, тестів для самоперевірки рівня своїх знань. Таким чином, студент забезпечений навчально-методичним комплексом у повному обсязі.

Зауважимо, що інформаційні ресурси платформи онлайн навчання передусім призначено для повного забезпечення самостійної підготовки студента. Студент неодмінно відвідує лекції та інші заняття, завжди має очний контакт із викладачем. Платформа онлайн навчання в поєднанні з іншими інформаційними ресурсами створює інформаційне середовище, в яке занурюється студент, формує траєкторію вивчення дисциплін, візуалізує її. Додаткові матеріали, ретельно підібрані викладачем, дозволяють активізувати інтереси студента до вивчення дисциплін. Наочність та актуальність цих матеріалів є важливим елементом впливу на мотивацію студента щодо навчання. Корисними є спеціально підібрані гіперпосилання на інформаційні ресурси мережі Інтернет та поради з пошуку інформації, що стосується змісту дисципліни. Сьогодні, коли інтернет проникає в усі сфери життя людини, важливим є розумне ставлення до його інформаційних ресурсів. У багатьох випадках інформація може бути або не вірогідною, або поверховою, або спрямованою на одностороннє ставлення до тієї чи іншої проблеми.

Для студента мотивувальним чинником стає той факт, що підлягає фіксуванню та контролює кількість і тривалість відвідувань інформаційних ресурсів, час роботи над матеріалами, результати пробного тестування, які викладач може врахувати при оцінюванні.

Окрім цього, студент може користуватись інформаційно-довідковою бібліотечною системою. За посиланнями на окремі підручники або за контекстними посиланнями студент може знайти підручник, який є в звичайній бібліотеці, ознайомитись із його змістом та анотацією та взяти із собою для подальшого опрацювання. Це полегшує пошук літератури за назвою та автором, звільняє від користування паперовим каталогом.

Отже, інформатизація категорії «учіння» дозволяє організувати самостійну роботу студента. Увесь процес учіння студента набуває впорядкованості та спланованості. Студент забезпечений усіма необхідними інформаційними ресурсами, якими володіє Університет.

### **Висновки**

Завдання інформатизації навчального процесу у вищому навчальному закладі розв'язується за наявності обчислювальних та інформаційних ресурсів, комп'ютеризованих аудиторій, комп'ютер-

ної зали для самостійної роботи студентів, електронної бібліотеки тощо. Але сама лише наявність зазначених засобів не гарантує інформатизації. Слід додатково задіяти потужний комплекс інформаційних систем, який може складатись із програмних продуктів різних виробників — комерційних або безкоштовних (open-source), об'єднаних у єдину інформаційну інфраструктуру. Для перетворення її в навчальне інформаційне середовище необхідна система управління навчальним процесом, творча робота викладачів, які мають високий рівень підготовки щодо застосування сучасних інформаційних технологій.

Результати інформатизації, описані в цій статті, показують, що педагогічний процес добре піддається алгоритмізації та інформатизації завдяки використанню відповідних інформаційних і технічних ресурсів, якими володіє Університет. Як результат — зменшення частки паперових документів в усьому обсязі документообігу, підвищення оперативності внесення змін у навчальний процес та донесення інформації про стан навчального процесу до студентів, викладачів і всіх причетних осіб, контроль стану успішності студентів у режимі реального часу, створення інформаційного навчального простору для взаємодії викладач—студент із можливістю регульованого впливу на мотивацію навчання.

Отже, інформатизація навчального процесу в кожному виші має бути не лише зовнішнім, а й внутрішнім чинником формування нової, по суті, педагогічної парадигми.

**Рецензент:** доктор техн. наук, професор А. І. Семенко, Державний університет телекомунікацій, Київ.

*В. В. Вишнеvский, А. М. Лучук, Н. П. Гниденко, О. А. Ильин*

#### **ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ИНФОРМАТИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

*Предложен оригинальный практически используемый в Государственном университете телекоммуникаций подход к внедрению полной информатизации всех аспектов учебно-педагогического процесса в высшем учебном заведении. Главная особенность данного высокоэффективного подхода заключается в рассмотрении объекта информатизации с точки зрения базовых категорий дидактики, что позволяет использовать информационные системы различного назначения — как коммерционные, так и с открытым кодом. Механизмом всех таких систем интеграции в единую информационную среду выступает автоматизированная система управления учебно-педагогическим процессом.*

**Ключевые слова:** информатизация; информационная среда; автоматизированная система управления учебно-педагогическим процессом.

*V. V. Vyshnivskyy, A. M. Luchuk, M. P. Gnidenko, O. O. Ilyin*

#### **SPECIAL FEATURES OF PRACTICAL APPROACH TO EDUCATIONAL PROCESS INFORMATIZATION**

*The approach to information technologies inculcation in all over actions of higher education institution such as the Kyiv State University of Telecommunication is proposed.*

**Keywords:** informatization; information environment; automated management system of educational and pedagogics process.

#### **Література**

1. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс].— Режим доступу:

<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (09.07.2015)

2. Бабко, Г. И. Модульные технологии обучения: теория и практика проектирования / Г. И. Бабко.— Минск: РИВШ, 2010.

3. Ширшов, Е. В. Организация учебной деятельности в вузе на основе информационно-коммуникационных технологий / Е. В. Ширшов, Е. В. Ефремов.— М.: Университетская книга, 2006.— 272 с.

4. Программный комплекс «Автоматизированная система управления учебным заведением» [Електронний ресурс].— Режим доступу:

<http://www.mkr.org.ua> (10.07.2015)

5. The Moodle Project [Електронний ресурс].— Режим доступу:

<http://www.moodle.org> (10.07.2015)

6. Журавлева, О. Б. Управление интернет-обучением в высшей школе / О. Б. Журавлева, Б. И. Крук, Е. Г. Соломина.— М.: Горячая линия-Телеком, 2007.— 224 с.

7. Коменский, Я. А. Избранные педагогические сочинения. В 2 т. Т. 1. / Я. А. Коменский.— М., 1982.