

Система дистанційного навчання освітньо-наукового порталу університету

Одним з пріоритетних напрямів розвитку освіти в Україні, як зазначено у Національній доктрині розвитку освіти (розділ «Інформаційні технології в освіті»), є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). При цьому серед шляхів вирішення цього завдання важливе місце займає запровадження дистанційного навчання (ДН) із застосуванням ІКТ поряд з традиційними засобами навчання.

На жаль аналіз реальної ситуації щодо впровадження у вищих навчальних закладах України дистанційного навчання на основі ІКТ показує, що темпи цього впровадження не відповідають світовим тенденціям і стримують входження України до європейського і світового освітніх просторів.

Наведемо деякі аргументи за те, що сьогодні вищим навчальним закладам України необхідно приділяти проблемі розвитку дистанційного навчання значно більше уваги, а також визначимо ті причини, які, на нашу думку, гальмують цей процес в Україні.

Таблиця 1.

Причини, що визначають необхідність запровадження ДН у ВНЗ	Причини, що гальмують впровадження ДН у ВНЗ
<p>1. Глобальний процес інформатизації, який розгорнувся в світі, формування інформаційного суспільства у розвинених країнах, що вимагає створення умов для динамічного випереджувального розвитку особистості і забезпечення її безперервної освіти – освіти протягом життя.</p>	<p>1. Соціально-економічні негаразди, що виникли в Україні на шляху до інформаційного суспільства, зокрема:</p> <ul style="list-style-type: none"> - домінування в економіці застарілих технологічних укладів; - низька розвиненість інфраструктури; - відсутність національної комп'ютерної мережі; - низький рівень інформаційних потреб громадян, обумовлений низьким рівнем інформаційної свідомості та інформаційної культури населення.
<p>2. Значне підвищення ролі інтелектуальної праці в</p>	<p>2. Частка населення України, яка займається</p>

<p>інформаційному суспільстві. За цих умов вища освіта стає обов'язковою для здійснення кар'єри в усіх економічно розвинених країнах, а згодом – і в цілому світі.</p>	<p>інтелектуальною працею, зокрема працює в галузях науки, техніки, освіти, культури, охорони здоров'я та управління соціально-економічними процесами, становить близько 12% (станом на 2000 рік¹), що значно менше, ніж потрібно для інформаційного суспільства (50%).</p>
<p>3. Зростання конкуренції на світовому ринку освітніх послуг між традиційними ВНЗ та корпоративними і «віртуальними» навчальними закладами. Зокрема останні наближають вищу освіту до користувача через організацію навчання «на робочому місці» без відриву від виробництва. Це повинно стимулювати ВНЗ до впровадження нових форм організації навчального процесу, зокрема дистанційного навчання.</p>	<p>3. Відставання України в сфері Internet-технологій. Так у країнах «Великої сімки» Internet використовують майже 50% жителів, а в Україні цей показник становить лише 1,5%: 0.75 млн. користувачів Internet на 48.4 млн. населення (станом на 2002 рік²).</p>
<p>4. Незадоволення третини населення України (33,9% за даними опитуванні, яке було проведено в Україні¹) рівнем і якістю своєї освіти та потреба у її покращенні. Зокрема у 2000 році частка респондентів, яким не вистачало сучасних економічних знань становила 42,3%, сучасних політичних знань – 28,7%, сучасних науково-технічних знань – 38%. Ці проблеми можна вирішити частково через організацію на дистанційній основі системи підвищення кваліфікації і перепідготовки кадрів та післядипломної освіти.</p>	<p>4. Відсутність у населення відповідного попиту на дистанційну форму освіти, що обумовлено зокрема відносно високою оплатою за дистанційне навчання, значними витратами на користування мережею Internet, низькою якістю Internet-послуг, а також неврегульованістю законодавчої бази щодо дистанційної освіти в Україні.</p>
<p>5. Мала частка населення України з вищою освітою в порівнянні з розвиненими країнами світу. За даними того</p>	<p>5. Значні витрати для ВНЗ на впровадження ДН, зокрема на апаратне, програмне і методичне забезпечення ДН, на створення</p>

ж опитування ¹ частка респондентів, яка мала вищу освіту в 2000 р. становила 9,2%, тоді як дипломовані спеціалісти в Японії складають 40% населення, а у Фінляндії – біля 20%.	дистанційних навчальних курсів та їх ліцензування і сертифікацію. Ці витрати значно перевищують витрати на традиційні засоби навчання, зокрема на навчальну і методичну літературу.
6. Обмежений доступ широких верств населення до традиційних форм вищої освіти за державним замовленням та висока плата за навчання на контрактній основі. Така ситуація повинна стимулювати населення до одержання вищої освіти через більш доступні й дешеві форми навчання, зокрема дистанційне навчання.	6. Недостатність або відсутність кадрового забезпечення ДН у ВНЗ, зокрема висококваліфікованих кадрів для розробки дистанційних навчальних курсів та тьюторів, які забезпечують ДН. Значні витрати для ВНЗ на підготовку таких фахівців на комерційній основі.
7. Збільшення кількості українців, які працюють тимчасово за кордоном і які або не мають вищої освіти, або перервали навчання у ВНЗ з певних причин.	7. Обмежені пропозиції від ВНЗ щодо надання послуг дистанційного навчання через причини, які зазначені у п. 5 і 6.

¹ Дані опитування щодо соціально-економічних аспектів життя населення України, які проводились в Україні у 1992-2000 рр. (див., наприклад, [6, с. 171-239]).

² Кількість користувачів Internet і чисельність населення за даними «The World Factbook 2002». – <http://www.nbuv.gov.ua/polit/02ciaint.htm>.

Розглянемо ще один аспект розвитку дистанційного навчання в Україні. Враховуючи соціальні й економічні умови, наявну законодавчу базу в галузі освіти, відносно стабілізацію кількості ВНЗ 3-4 рівнів акредитації та чисельності студентів цих закладів (таблиця 2), прогнозовані наслідки демографічного спаду (таблиця 3), можна стверджувати, що період екстенсивного розвитку мережі ВНЗ 3-4 рівнів акредитації в Україні практично завершився [3-5]. Тому слід очікувати зростання конкуренції між ВНЗ України за такими параметрами, як відкритість освіти, її якість і доступність. При цьому, на нашу думку, значного кількісного перерозподілу контингенту студентів, які навчаються або будуть навчатися на традиційних формах між державними і недержавними ВНЗ, між центральними і регіональними ВНЗ, найближчим часом не відбудеться. Це пов'язано в першу чергу з тим, що цей процес регулюється наявними матеріальними ресурсами ВНЗ, зокрема обсягами навчальних площ, і темпами їх зростання. Реальні й значні зміни у формуванні і розподілі контингенту студентів між

ВНЗ відбудуться, очевидно, за рахунок впровадження дистанційних форм навчання.

Таблиця 2.

Динаміка розвитку системи ВНЗ 3-4 рівнів акредитації в Україні

Форма власності	Кількість ВНЗ						Чисельність студентів ВНЗ					
	1999		2000		2002		1999		2000		2002	
		%		%		%	тис.	%	тис.	%	тис.	%
Державні ВНЗ 3-4 рівнів акредитації	220	70.3	223	70.8	225	70.8	1181	91.9	1286	91.7	1282	90.6
Недержавні ВНЗ 3-4 рівнів акредитації	93	29.7	92	29.2	93	29.2	104	8.1	117	8.3	133	9.4
Всього:	313	100	315	100	318	100	1285	100	1403	100	1415.0	100

Примітка. У 2003 кількість ВНЗ 3-4 рівнів акредитації всіх форм власності становила **330**.

Таблиця 3.

Динаміка прийому до перших класів загальноосвітніх навчальних закладів

Рік	Місто (тис. осіб)	Село (тис. осіб)	Всього (тис. осіб)
1990	531	239.3	770.3
1995	496.2	232.5	728.7
2000	425.4	245.8	671.2
2002	320.6	179.7	500.3

Тому саме на рівні дистанційної форми навчання, на думку авторів, розгорнеться конкурентна боротьба між ВНЗ за контингент студентів і кошти від надання освітніх послуг. Але це відбудеться за умови, якщо Міністерство освіти і науки України та вітчизняні ВНЗ нарешті повернуться обличчям до цієї проблеми та її вирішення. Зволікання призведе до того, що наші потенційні «віртуальні» студенти будуть навчатися (і багато з них вже навчається) у віртуальних університетах Росії, Європи і США.

Дана стаття присвячена одному з шляхів впровадження дистанційного навчання у ВНЗ, в основі якого лежить ідея

інтегрування віртуальної системи дистанційного навчання з освітньо-науковим порталом ВНЗ, та реалізації цього підходу в Черкаському національному університеті.

1. Інформаційно-освітнє середовище дистанційного навчання ВНЗ.

Для забезпечення процесу дистанційного навчання у ВНЗ повинно бути створено *інформаційно-освітнє середовище дистанційного навчання* (ІОС ДН), яке являє собою сукупність навчальних матеріалів, засобів їх розробки, збереження, передання та доступу до них і створюється на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

Важливою складовою частиною ІОС ДН є *віртуальна система дистанційного навчання* (ВСДН) – системно-організована сукупність засобів передавання та опрацювання інформації, інформаційних ресурсів, протоколів взаємодії, апаратно-програмного і організаційно-методичного забезпечення, яка орієнтована на задоволення освітніх потреб користувачів і яка забезпечує зокрема:

1. Зручну навігацію в межах ІОС ДН;
2. Широкий доступ до інформаційних ресурсів і навчальних матеріалів з різних дисциплін;
3. Створення інформаційних ресурсів дистанційного навчання засобами, які не вимагають від авторів курсів спеціальних знань з web технологій;
4. Підтримку комунікації учасників дистанційного навчального процесу (електронна пошта, телеконференції, форум, новини, списки розсилання, чат);
5. Збереження інформації про учасників дистанційного навчального процесу, їх успішність та активність;
6. Організацію контролю навчальної діяльності студентів в асинхронному і синхронному режимах;
7. Адміністрування дистанційного навчального процесу.

Сьогодні у всьому світі ведуться розробки таких віртуальних систем дистанційного навчання під Internet, які відрізняються за своїми можливостями і характеристиками. Найбільш відомі, за статистичними дослідженнями, ВСДН, наведені у таблиці 4. Але з різних причин (фінансових, правових, організаційних, технічних тощо) вищі навчальні заклади, і зокрема в Україні, продовжують роботу над створенням власних ВСДН. Цей процес можна вітати, оскільки для цього в Україні є належний інтелектуальний потенціал, великий досвід створення різноманітних АСУ, багаті національні традиції і особливості вищої школи. Бракує лише уваги і підтримки з боку владних структур, які, на превеликий жаль, займаються просуванням на освітній ринок України закордонних розробок ВСДН і практично не звертають уваги на вітчизняні проекти.

Найбільш популярні віртуальні системи дистанційного навчання

Програмний продукт	Розробник	URL сайту розробника
FirstClass	SoftArc	http://www.softarc.com/
WebCT	WebCT Inc.	http://www.webct.com/
TopClass	WBT Systems	http://www.wbtsystems.com/
WebBoard	Akiva Corporation	http://www.webboard.com
Learning Space	Lotus Educational of Lotus Institute	http://www.lotus.com/
Learning Management System	IBM	http://www.ibm.com/
eLearning Server 3000	ГіперМетод, Росія [1]	http://www.hypermethod.ru
Прометей	«Прометей», Росія	http://www.prometheus.ru
UDL	UDL System, Росія	http://www.udl.org.ua
«Веб-Клас-ХІІІ»	НТУ «ХІІІ», Україна [2]	http://dl.kpi.kharkov.ua

Одним з підходів щодо створення інформаційно-освітнього середовища дистанційного навчання ВНЗ, який відповідає концепції цифрового університету, є розробка не автономної віртуальної системи, а інтегрованої з освітньо-науковим порталом ВНЗ системи, яка дає можливість використовувати у повному обсязі інформаційні ресурси порталу і його відповідні підсистеми для організації дистанційного навчального процесу.

Перед тим, як розглянути реалізацію цього підходу, коротко зупинимося на структурі цифрового університету (див., наприклад, [7, 8]), яка передбачає наявність таких взаємопов'язаних компонентів: корпоративного порталу; студентського порталу; цифрової бібліотеки; публічного web-сайту університету та системи електронного навчання, яка здатна забезпечити навчання та викладання дисциплін у гнучкому, незалежному від місця знаходження, on-line середовищі, а також суттєво покращити існуючу практику організації навчального процесу.

Всі інформаційні ресурси та функціональні компоненти цифрового університету повинні бути об'єднані в інтегрований університетський портал. За своєю суттю портал являє собою web-сайт, організований як системне багаторівневе об'єднання різних інформаційних ресурсів і сервісів, розрахований на певну аудиторію користувачів і призначений для аналізу, обробки, доставки інформації та надання доступу до різних сервісів на

основі персоналізації за допомогою будь-якого пристрою, підключеного до Internet.

Над розробкою освітньо-наукового порталу, який відповідає концепції цифрового університету і є основою інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ, працює творчий колектив Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, до складу якого входять викладачі, співробітники і студенти. У роботі [8] наведено результати аналітичної роботи над проектом створення освітньо-наукового порталу університету, зокрема розглядаються загальні характеристики порталів та їх основні типи, найбільш популярні засоби створення порталів, особливості освітніх порталів, концептуальні підходи і технологічні особливості розробки освітньо-наукового порталу ВНЗ, обґрунтовано вибір технології **AMP: Web-сервер Apache+СУБД MySQL+PHP** для створення порталу, а також описано його структуру (рис. 1) і призначення основних елементів, що формують базу порталу, зокрема:

- ядра порталу (клас Core);
- баз даних (класи DBConnection, RecordSet);
- модулів (класи-нащадки класу Module);
- шаблонів (клас Template),

а також модуля аутентифікації та авторизації, за допомогою якого здійснюється реєстрація користувачів порталу, управління їх правами доступу до інформаційних ресурсів та організація взаємодії користувачів з модулями порталу.

До сервера порталу і типового комп'ютера клієнта, з якого користувач порталу (зокрема й учасник дистанційного навчального процесу) одержує доступ до ресурсів і сервісів порталу та взаємодіє з його системами, висувуються різні апаратні та програмні вимоги (таблиця 5). Але і сервер і клієнт мають бути підключеними до Internet або локальної мережі ВНЗ.



Рис. 1. Структурна схема порталу

Таблиця 5.

Орієнтовні мінімальні апаратні та програмні вимоги до сервера порталу та його клієнта

Ресурс	Сервер	Клієнт
Процесор	Pentium-III, 800 МГц	Pentium, 166 МГц
Оперативна пам'ять	128 Мбайт	64 Мбайт
Операційна система	Windows (98, ME, NT, 2000, XP), Unix, Linux, MacOS	Windows (98, ME, NT, 2000, XP), Unix, Linux, MacOS
Дисковий простір	20 Гбайт	4 Гбайт
CD-ROM	Не потрібен	Потрібен
Internet (мінімальна швидкість доступу)	64 000 біт/с	28 800 біт/с
Веб-браузер	Не потрібен	Internet Explorer 5.5, Netscape 6, Opera 6, Mozilla, Konqueror
Сервер баз даних	MySQL	Не потрібен
Веб-сервер	Apache, будь-який інший сервер, що підтримує PHP	Не потрібен
Додаткове програмне	Модуль PHP версії 4.3.1 або старшої версії	Архіватори, програми для

забезпечення		перегляду pdf, djvu та doc файлів тощо (залежить від формату матеріалів цифрової бібліотеки)
--------------	--	---

Далі у роботі буде описано особливості та призначення підсистем і модулів порталу, які є основою інформаційно-освітнього середовища дистанційного навчання університету і безпосередньо використовуються для організації дистанційного навчального процесу.

2. Характеристика систем і модулів порталу, що забезпечують дистанційне навчання

2.1. Система управління дистанційним навчанням. Ця система є складовою частиною освітньо-наукового порталу, яка взаємодіє з підсистемами порталу, що реалізують аутентифікацію та авторизацію, управління користувачами і групами користувачів, забезпечують створення і збереження інформаційних ресурсів порталу у вигляді єдиної файлової системи, надають можливість інтерактивного спілкування між учасниками дистанційного навчального процесу та тестування.

Для інтеграції системи управління дистанційним навчанням частина порталу була перероблена. Зокрема зміни торкнулись базових класів порталу (ядро, модуль), були модифіковані модулі «Аутентифікація та авторизація», «Інформація про користувача», «Управління користувачами», «Каталог інформаційних ресурсів».

Основним модулем системи управління ДН порталу є модуль «Дистанційне навчання», який пов'язаний з модулем «Каталог інформаційних ресурсів», що використовується як сховище навчальних матеріалів, та системою тестування, яка використовується для організації контролю навчальної діяльності студентів.

З модулем мають можливість працювати всі користувачі порталу, але кожен з них має певну роль. Роль не є «жорсткою» і визначається наявністю дозволів на виконання певних операцій у конкретного користувача. Тобто, немає чіткого визначення, що конкретний користувач виконує якусь роль (наприклад роль викладача). Існують лише дозволи на виконання певних операцій, наприклад – «Створити курс». Це збільшує гнучкість системи і дозволяє одному користувачу виконувати декілька ролей.

За характером виконуваних функцій, користувачі, які працюють з модулем, поділяються на таких, що виконують наступні ролі:

- адміністратор курсів;
- автор курсу;
- викладач (тьютор) курсу;
- студент;

- користувач порталу.

Користувач порталу має мінімум привілеїв і можливість переглянути список доступних дистанційних курсів, інформацію про конкретний курс та підписатись на обраний ним курс.

Студент це користувач порталу, який підписався на один або декілька курсів і одержав дозвіл на навчання. Окрім привілеїв користувача порталу, студент має можливість користуватися матеріалами доступних йому дистанційних курсів, брати участь у дистанційному навчальному процесі під керівництвом тьютора, переглядати результати поточної успішності, список інших студентів, які підписані на даний курс, та подати заяву на припинення проходження дистанційного курсу.

Викладач (тьютор) це користувач порталу, який має право організовувати дистанційний навчальний процес з одного або більше курсів. Викладач має можливість отримати доступ до матеріалів курсу, переглянути список студентів, яких він навчає, використовувати інтерактивні засоби порталу для організації навчального процесу в реальному часі, оцінювати навчальну діяльність студентів та фіксувати результати оцінювання у відомості успішності студентів курсу.

Автор курсу має право на створення дистанційного курсу, його редагування, вилучення, надання викладачам курсу права вносити зміни до матеріалів цього курсу.

Адміністратор курсів має максимум привілеїв і є особою, яка здійснює управління дистанційним навчальним процесом з одного або кількох курсів. До можливостей адміністратора входить також і створення курсів, їх редагування, вилучення, надання і регулювання доступу інших користувачів до інформаційних матеріалів курсу, призначення викладачів на курс та зняття викладачів з викладання курсу.

Слід зазначити, що один користувач може поєднувати декілька ролей. Наприклад, студент одного курсу може бути викладачем на іншому. Але ні в якому разі викладач не може бути студентом на власному курсі.

Розглянемо декілька основних операцій з модулем «Дистанційне навчання», які дозволять краще уявити принципи його функціонування та взаємодії з іншими модулями порталу. До таких операцій належать: створення/вилучення курсу, призначення викладача на курс, оцінювання навчальної діяльності студентів та підписки на курс.

Створення курсу виконується автором курсу через каталог інформаційних ресурсів і майже нічим не відрізняється від створення інших ресурсів каталогу. Для створення курсу автору необхідно ввести назву курсу та його опис (анотацію). Після натиснення на кнопку створення ресурсу в каталозі інформаційних ресурсів створюються ресурс типу “курс” і окрема група користувачів для цього курсу з дозволом на припинення проходження курсу, а до таблиці курсів dl_courses додається новий запис, який відповідає новому курсу. Вилучення курсу відбувається в зворотному порядку.

Призначення викладача на курс також виконується адміністратором курсів. Для призначення викладача на курс достатньо знати логін викладача в освітньо-науковому порталі. Перед призначенням відбуваються такі перевірки:

- чи має даний користувач порталу дозвіл на викладання;
- чи не є даний користувач порталу студентом даного курсу;
- чи не є даний користувач порталу викладачем даного курсу.

Призначення викладача на курс відбувається додаванням нового запису до таблиці `dl_tutors`, який містить ідентифікатор курсу та ідентифікатор викладача, як користувача порталу. Після призначення викладач стає членом групи користувачів курсу.

Результати оцінювання навчальної діяльності студентів зберігаються в таблиці `dl_marks`. Для виставлення оцінок викладач має «відомість», де він може бачити вже виставлені оцінки студентам з даного курсу та поставити нову оцінку. Також викладач має можливість додати до виставленої оцінки коментар.

Підписатись на дистанційний курс має можливість будь-який користувач порталу, тому що група `All users`, до якої входять всі користувачі порталу, має дозвіл «Підписатись на курс». Підписка на курс відбувається наступним чином.

Користувач порталу передивляється список доступних дистанційних курсів, загальну інформацію про кожний курс, що його цікавить, і після визначення курсу, на якому він бажає навчатися, натискає на посилання «Підписатись на курс». Адміністратор одержує повідомлення від користувача про бажання навчатися на певному дистанційному курсі й приймає рішення. Якщо рішення позитивне, то, після перевірки системою чи не є користувач порталу викладачем даного курсу, користувач автоматично додається до групи студентів даного курсу. При цьому до таблиці `dl_active` додається новий запис, який містить ідентифікатор курсу та ідентифікатор користувача порталу. Після виконання вищеописаних дій користувач порталу стає студентом відповідного курсу.

2.2. Модуль «Системний журнал подій». Цей модуль дозволяє іншим модулям порталу реєструвати операції, які виконує користувач. Модуль розроблено з метою підвищення безпеки порталу, зокрема системи дистанційного навчання. Через можливу велику кількість користувачів, які будуть працювати з порталом, може збільшуватись кількість спроб несанкціонованого доступу до навчальних матеріалів. Розроблений модуль дозволить відслідковувати такі спроби. При відповідній модифікації модулів, з якими працюють користувачі, з'явиться можливість відслідковувати кожен крок користувача в системі. Також цей модуль можуть використовувати безпосередньо викладачі дистанційних курсів для аналізу активності студентів і їх роботи з навчальними матеріалами.

Модуль має 3 журнали подій: журнал ядра (core), журнал аутентифікації та авторизації (auth) та журнал інших модулів (app).

До журналу ядра записуються лише системні події та помилки, що генеруються ядром порталу. Це можуть бути повідомлення про помилки при роботі з базою даних, помилки при підключенні або інсталяції модулів та ін.

Журнал аутентифікації та авторизації призначений для збереження подій, що відбуваються з модулем «Аутентифікація та авторизація». До журналу записуються всі успішні спроби входу до системи та виходу з неї, невдалі спроби аутентифікації, всі операції з користувачами та групами (створення, редагування, переміщення, вилучення), спроби неавторизованого доступу до модулів або ресурсів порталу та ін. Всі інші події записуються до журналу для інших модулів. Цей журнал використовують такі модулі, як «Новини», «Обмін повідомленнями», «Чат» та інші. Кожен журнал містить наступну інформацію:

- дата та час події;
- ім'я модуля, який генерує подію;
- ім'я користувача, який викликав подію;
- IP-адресу користувача, який викликав подію;
- ідентифікатор ресурсу каталогу (якщо потрібно);
- докладний опис події.

2.3. Каталог інформаційних ресурсів. Каталог інформаційних ресурсів є однією з найважливіших підсистем освітньо-наукового порталу, оскільки надає можливість користувачам створювати структуровану базу інформаційних ресурсів (навчальних матеріалів, наукових публікацій тощо) за допомогою ієрархічної системи підрозділів (з довільним ступенем вкладення).

З точки зору користування даний модуль порталу (рис. 2) схожий на менеджер призначений для роботи з файловою системою (наприклад Microsoft Explorer). Так, матеріали модуля каталогу можуть бути створені, скопійовані, переміщені та видалені аналогічним до такого менеджера чином. Каталог також є частиною інтерфейсу користувача до таких модулів порталу, як «Дистанційне навчання» та «Система тестування».

Каталог інформаційних ресурсів надає можливість створювати і підтримує такі типи ресурсів:

1. *Підрозділ каталогу* – аналог директорії файлової системи, контейнер, що може містити будь-яку скінчену кількість екземплярів ресурсів всіх типів;

2. *Файл* – являє собою будь-який файл, що може бути завантажений до сервера за допомогою механізму так званих multipart форм, завдяки спеціальному параметру тегу `<input type=file>`. Файл розміщується у директорії, що є фізичним відображенням структури каталогу з бази даних (використовується трансляція назв (можливо українською мовою) у формат, що дозволяє файлова

система операційної системи сервера). При цьому для зміни вмісту текстових файлів та файлів web-сторінок передбачені відповідні візуальні редактори (див. нижче);

3. *Посилання на ресурс каталогу* – аналог «ярликів» ОС Windows, посилання на екземпляр ресурсу, будь-якого іншого типу;

4. *Зовнішнє посилання* – посилання на сервер чи сторінку з Internet;

5. *Документ* – фактично web-сторінка, вбудована в систему порталу з можливістю її візуального редагування;

6. *Курс* – елемент зі структурою дистанційного навчального курсу, який зв'язаний з модулем «Дистанційне навчання»;

7. *Дошка оголошень* – адаптований під освітні потреби аналог форуму, що використовується для публікації розкладів занять, повідомлень для дистанційних студентів тощо;

8. *Заняття* – документ-опис занять різних видів (лекції, практичного або лабораторного заняття тощо), який може містити тему заняття, мету, план заняття і т. д.;

9. *Графік навчального процесу* – документ-опис, що містить відомості про терміни проведення навчального курсу, види поточного та підсумкового контролів та час їх проведення;

10. *Розподіл годин за видами занять* – документ-опис розподілу часу між синхронними та асинхронними видами дистанційних занять студентів;

11. *Тест* – елемент зі структурою ресурсу, який зв'язаний з модулем «Система тестування»;

12. *Група питань* – елемент для створення тестових завдань модуля «Система тестування».

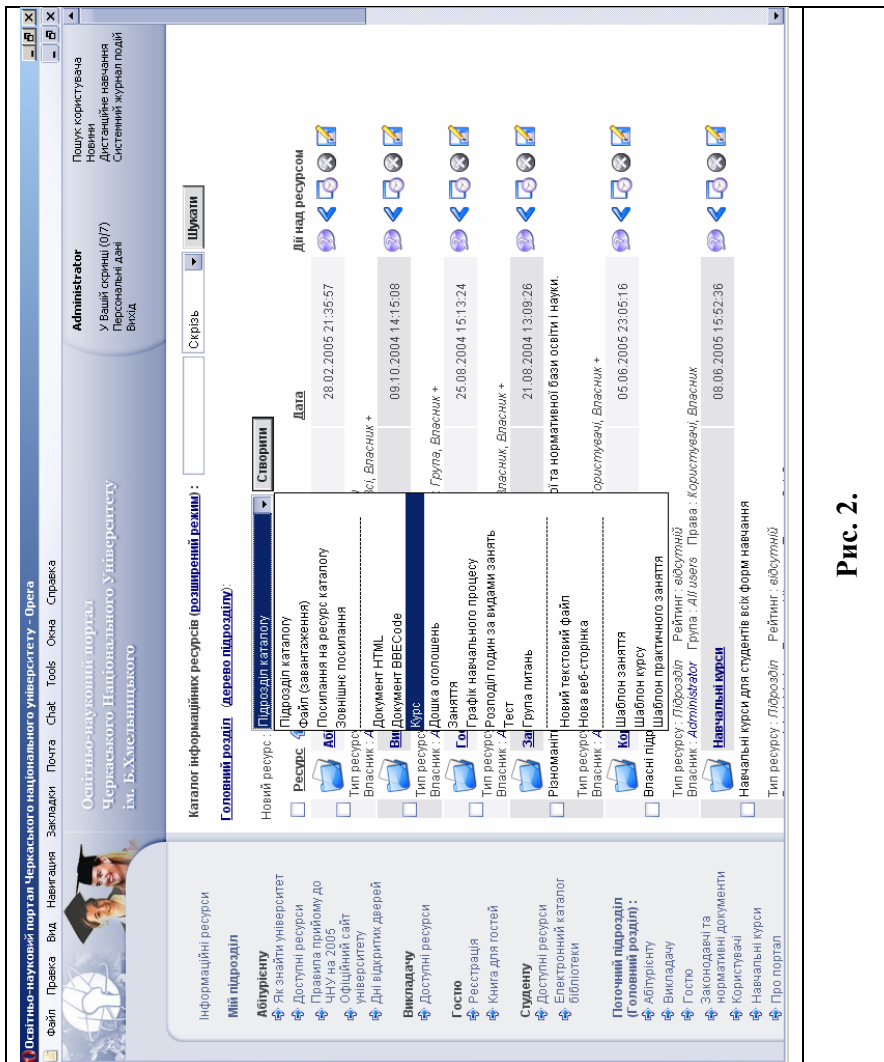


Рис. 2.

Користувач також може швидко створювати цілу низку ресурсів вказаних типів за допомогою механізму складених ресурсів (у термінології порталу – *шаблони* складених типів). Шаблони одноразово створюються користувачами порталу у спеціальному підрозділі каталогу, а потім можуть багаторазово використовуватися для створення групи ресурсів у поточному підрозділі каталогу.

Особлива увага при розробці порталу приділяється захисту інформації, що надає змогу кожному користувачеві зберігати особисту інформацію на сервері порталу. Так, доступ до кожного ресурсу каталогу контролюється за допомогою встановлення прав на групу, користувача та усіх інших осіб, а також на дії над

ресурсом каталогу: читання, запис, зміна, копіювання. Фактично це система прав, що застосовується в операційних системах класу Unix. Зараз розробляється додатковий елемент системи захисту, що базується на правах доступу і дозволяє встановлювати права доступу для кожного окремого користувача на певний ресурс.

Ще однією особливістю порталу є те, що *основне меню порталу* побудовано на системі ресурсів каталогу та за допомогою прав доступу автоматично включає різні елементи для різних користувачів (наприклад, список доступних курсів для студента).

Для відображення вмісту окремих підрозділів використовуються два режими перегляду: «Розширений режим», при якому відображається вся доступна інформація про ресурс (автор, група, права доступу, опис, розмір, тощо) та «Стандартний режим», призначений для прискорення переходу користувача від підрозділу до підрозділу (відображається лише назва та тип ресурсу).

Модуль каталогу має власну вбудовану пошукову систему, що дозволяє шукати інформацію в описі (назва, короткий опис, посилання) та вмісті екземплярів всіх типів ресурсів (виняток становить лише вміст файлів).

Каталог включає в себе візуальний редактор htmlArea версії 3.0 (<http://sourceforge.net/projects/itools-htmlarea/>) для створення документів у форматі web-сторінок, який підтримує таблиці, зображення, стилі тексту і становить певну альтернативу Microsoft Word під час публікації матеріалів за умов відсутності Microsoft Office чи Open Office. Включення редактору відбувається за допомогою заміни еквіваленту стандартного тегу textarea на клас редактора (використовуються скрипти JavaScript). Недоліком вищевказаного редактора є те, що стабільність його роботи залежить від браузера, який використовує користувач (так, htmlArea може взагалі не працювати під браузер Opera). Тому в якості альтернативи застосовується також «напіввізуальний» редактор на основі розширеного коду системи дошок оголошень phpBB2 (<http://www.phpbb.com/>) – BBCode, який використовується для форматування тексту. Цей код дуже схожий на стандартну мову html, але є простішим за неї, оскільки не містить додаткових параметрів тегів (коротку довідку про BBCode можна знайти на порталі). Користувач може застосовувати даний редактор при редагуванні вмісту екземплярів типів ресурсів з багатьма полями: «Заняття», «Графік навчального процесу» тощо.

Для зручного встановлення дат, при редагуванні вмісту ресурсів, застосовується Jscalendar версії 1.0 (<http://www.dynarch.com/projects/calendar/>).

На відміну від більшості типових підсистем порталу модуль каталогу містить лише частину користувача. Адміністратор розглядається як користувач, що володіє усіма правами перегляду/зміни вмісту та опису будь-якого ресурсу.

2.4. Модуль «Інформація про користувача». Іноді користувачам потрібно отримати інформацію про іншого користувача, наприклад його e-mail адресу. Для цього існує модуль «Інформація про користувача», який надає користувачам порталу частину інформації про іншого користувача, яку він надав при реєстрації. За функціональністю цей модуль є спрощеним аналогом команди whois в IRC (Internet Relay Chat).

За замовченням користувачам повідомляється прізвище та ім'я потрібного користувача, його місце роботи, посада та адреса електронної пошти. Ця інформація надається користувачем порталу добровільно при реєстрації.

Модуль «Інформація про користувача» з'єднаний з усіма розробленими модулями для збільшення зручності у користуванні. Отримавши інформацію про користувач, можна надіслати йому повідомлення. Для цього на сторінці «Інформація про користувача» існує посилання, яке активізує форму створення нового повідомлення. При перегляді новин або отриманих повідомлень, ім'я автора теж є посиланням, вибравши яке можна отримати інформацію про користувача.

Модуль «Інформація про користувача» не має власної бази даних. Необхідна інформація для його функціонування знаходиться в таблиці users_data, яку створює модуль аутентифікації та авторизації.

Основним методом класу Whois, що реалізує функції цього модуля, є метод userInfo(), який виводить інформацію про користувача із заданим ідентифікатором.

Модуль «Інформація про користувача» не проводить перевірки на право отримувати інформацію, тобто цим модулем можуть користуватись всі зареєстровані користувачі порталу.

2.5. Модуль «Обмін повідомленнями». На багатьох порталах реалізована внутрішня служба обміну повідомленнями. Вона дозволяє користувачам порталу обмінюватись повідомленнями і має ряд переваг, порівняно з електронної поштою, особливо коли користувач не бажає показувати свою e-mail адресу.

Кожен користувач порталу має поштову скриньку – спрощений аналог поштової скриньки e-mail. Після входу до порталу модуль перевіряє поштову скриньку користувача і повідомляє його про наявність нових повідомлень. Кожне повідомлення містить наступну інформацію: автор, дата створення, тема, текст повідомлення.

Модуль «Обмін повідомленнями» дозволяє користувачу створювати нові повідомлення, отримувати та передивлятись повідомлення від інших користувачів, відповідати на отримані повідомлення, вилучати повідомлення з поштової скриньки.

2.6. Модуль «Новини». Практично на кожному порталі можна побачити новини, які висвітлюють останні події, зміни, які відбулись, як на самому порталі, так і в сфері його спеціалізації. Реалізації модуля «Новини» на кожному з порталів відрізняються за своєю функціональністю, зручністю в користуванні та іншими

параметрами. Але всі вони мають спільні риси, які реалізовані в модулі «Новини» освітньо-наукового порталу.

Користувач, потрапляючи до порталу, бажає знати які останні зміни відбулись на порталі. Тому, список останніх новин виводиться на головній сторінці. Якщо користувач бажає передивитись всі новини, йому слід перейти до розділу «Новини». Взагалі новина складається з таких частин: автор, дата публікації, заголовок, текст новини. Новини додаються лише зареєстрованими користувачами, які мають на це право. Для цього створено спеціальний інтерфейс, де користувач може додати новину, відредагувати і вилучити власні новини. Користувач не може вилучати або редагувати новини інших авторів.

2.7. Форум. Форум за вимогою проекту являє собою автономну систему, що може використовуватися окремо від інших підсистем порталу, тому найкращім варіантом його реалізації стало створення підсистеми на базі вже існуючого середовища керування форумами phpBB версії 2.

Система підтримує відправлення листів, зміну інтерфейсу на основі шаблонів, особисті повідомлення та дворівневу систему форумів.

Дане середовище було повністю локалізовано і включено до порталу за допомогою створення спеціального модуля, який автоматично реєструє нових користувачів порталу в цій підсистемі, завантажує їх дані до форуму та видаляє користувачів, за допомогою механізму повідомлень `addUser()`, `delUser()`.

Хоча використання такого підходу має ряд недоліків (необхідність дублювання інформації тощо), разом з тим робить даний сервіс більш стійким в плані захисту інформації.

2.8. Електронна пошта. Аналогічно підсистемі форуму, при створенні даної підсистеми була використана автономна система, зокрема PoHaMail версії 0.8.12 (<http://ilohamail.org>), яка має широкі можливості щодо відправлення поштових повідомлень: внутрішній список контактів, повну підтримку POP3, IMAP та SMTP, легкість у налагодженні параметрів користувача, підтримку декількох мов інтерфейсу (хоч офіційно підтримується лише українська). Єдина вимога цієї підсистеми: наявність налагодженого поштового сервера.

2.9. Чат. Даний модуль порталу призначений для оперативної комунікації користувачів, причому важливою є можливість створення власних каналів обміну повідомленнями (створення власних кімнат) і вимога захищеності цих каналів (наприклад при обміні повідомленнями між викладачами).

Оптимізація виведення нових повідомлень відбувається за рахунок створення окремої таблиці бази даних на кожному новостворену кімнату чату (повідомлення вибираються запитом SELECT не з усіх повідомлень чатів порталу, яких може бути десятки тисяч, а лише з повідомлень окремої кімнати чату). Також при появі нової інформації вся сторінка не перевантажується, а лише довантажується нова інформація у вікно повідомлень.

Модуль складається з двох частин: частини користувача і частини адміністратора, причому адміністрування може здійснюватися на двох рівнях: на рівні модератора, який контролює активність користувачів у окремій кімнаті чату (наприклад може заборонити доступ певним користувачам), і на рівні адміністратора чату, який здійснює повний контроль над діяльністю користувачів і може змінювати параметри чату та його оформлення, створювати кімнати загального призначення тощо.

Значну увагу при розробці порталу було приділено захисту каналів чату. Так кожний користувач при створенні власної кімнати може вказати перелік користувачів порталу, яким він дозволяє користуватися цією кімнатою, всім іншим особам доступ до неї буде заборонений (окрім, звичайно, адміністраторів чату). Кімната автоматично видаляється з системи після проходження деякого встановленого періоду часу (встановлюється адміністратором), що, по-перше, підвищує рівень захищеності інформації, а, по-друге, – оптимізує організацію роботи з базою даних.

Модуль надає можливість приватної розмови: користувач може вибрати співрозмовника у списку користувачів кімнати, відчинивши тим самим вікно приватної розмови.

Крім того, підсистема має фільтр нецензурних виразів. Якщо користувач вжив такий вираз, він (вираз) буде замінений на відповідний йому аналог з таблиці заміन.

Висновки і напрями подальшої роботи

1. Система управління дистанційним навчанням ВНЗ на базі освітньо-наукового порталу надає широкі можливості для організації віддаленого навчання для широких верств населення.

2. Система враховує вимоги сучасної системи освіти, як у плані самого процесу навчання з використанням ІКТ, так і у плані задоволення потреб науково-педагогічних працівників, оскільки система не вимагає спеціальних знань у галузі web технологій.

3. Функціональні можливості порталу забезпечують не лише організацію дистанційного навчання, але й використання його для автоматизації навчання за традиційними формами і створення комп'ютерно-орієнтованих систем навчання різних дисциплін.

4. Результати виконаних робіт надають можливість перейти до наступних етапів створення освітньо-наукового інформаційного порталу університету, зокрема до розробки системи автоматизованого контролю та тестування, електронної бібліотеки, електронного магазину, системи управління науковими конференціями тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агапонов С. В., Кречман Д. Л., Кузьміна Е. А. Система управління обучением eLearning Server 3000 v.2.0. – *Educatoinal Technology & Society* 6 (4) 2003. – PP. 177-185.

2. Виртуальная учебная среда «ВЕБ-КЛАСС ХПИ» / Под ред. Кухаренко В. Н. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2003. – 59 с.
3. Каленюк І. Приватний сектор вищої освіти України: традиції розвитку в світовому контексті трансформаційних процесів // Вища освіта України. – 2002. – №2. – С. 24-30.
4. Кириченко О., Лаптев С. Потенціал недержавних закладів освіти: уроки трансформаційного десятиріччя//Вища школа. – 2002. – №1. – С. 26-35.
5. Кремень В. Г. Вища освіта і наука – пріоритетні сфери розвитку суспільства у ХХІ столітті // Вища школа. – 2002. – №4-5. – С. 3-33.
6. Науково-освітній потенціал нації: погляд у ХХІ століття / Авт. кол.: В. Литвин (кер.), В. Андрущенко, С. Довгий та ін.– К.: Навч. книга. – Кн. 1: Пріоритет інтелекту. – 2003.– 608 с.
7. Орлов П.І., Луганський О.М. Інформаційні системи і технології в управлінні, освіті, бібліотечній справі: Наук.-практ. посіб. – Донецьк: Альфа-прес, 2004. – 292 с.
8. Триус Ю. В., Бесєдков С. В., Пустовіт В. А. Освітньо-науковий портал як прототип цифрового університету. – Вісник Харківського національного університету. – №629. – Серія «Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління». – Випуск 3. – Харків. – 2004. – С.100-114.