

ІНТЕГРОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА «ЕЛЕКТРОННИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Розглянуто стан і проблеми комп'ютеризації діяльності ВНЗ. Запропонована інтегрована інформаційна система університету на базі відкритого програмного забезпечення, що вільно розповсюджується. Впровадження інноваційних технологій сприяє оптимізації навчального процесу і забезпечує якісну підготовку фахівців

Проблема автоматизації роботи університету — актуальне завдання, що стоїть перед кожним вищим навчальним закладом. Необхідність використання інформаційних технологій для забезпечення організації навчального процесу на сьогоднішній день стала більш ніж очевидна. Всі методи зберігання й обробки інформації що використовувалися раніше, вже не можуть забезпечити потреб університету. Тому створення інтегрованої інформаційної системи управління університетом стало одним із завдань, що вимагають невідкладного вирішення. Така система повинна дозволяти контролювати весь навчальний процес, включаючи роботу деканатів і кафедр, складання розкладу, зміну штату співробітників вузу й багато чого іншого. Практично всі існуючі на ринку системи подібного типу є комерційними, причому досить дорогими, що робить практично неможливим їхнє використання для більшості ВНЗ України, особливо в умовах перехідного періоду, коли постійно змінюється перелік звітів, або, навіть, структура інформаційних потоків. Крім того, закритість вихідних текстів подібних систем значно ускладнює їхню експлуатацію навіть при наявності висококваліфікованих фахівців. Фахівці університету прийшли до висновку, що розробляти інформаційну систему самотужки дешевше. Це не вимагає великого разового вкладення капіталу, додаткових витрат коштів на спеціальну підготовку обслуговуючого персоналу і на закупівлю ліцензійного програмного забезпечення.

Головним результатом комп'ютеризації освітньо-виховної та управлінської діяльності Хмельницького національного університету є розробка і впровадження інформаційної системи «Електронний університет», яка складається з двох функціональних підсистем: «Інформаційна база даних» і «Модульне середовище для навчання» (рис. 1). Інтегрована інформаційна система управління університетом розробляється нами винятково на базі відкритого програмного забезпечення, що вільно розповсюджується [1].

Основною метою створення інтегрованої інформаційної системи є забезпечення університету ефективним засобом для формування, контролю і реалізації державної політики в галузі освіти на основі сучасних інноваційних технологій. При створенні і впровадженні інформаційної системи «Електронний університет» вирішувалися такі завдання:

- 1) розробка моделі управлінської і освітньо-виховної діяльності університету у вигляді спеціалізованої інформаційної бази даних;
- 2) створення і ведення єдиної інформаційної бази підтримки адміністративної, навчальної і навчально-методичної діяльності університету;
- 3) створення і впровадження нових форм і методів управління навчальним процесом в університеті на основі сучасних інформаційних технологій і концепцій управління якістю ВНЗ;
- 4) кардинальне скорочення часу, необхідного для проходження інформації, яка потрібна для ухвалення рішень;
- 5) автоматизація і підвищення ефективності роботи співробітників університету;
- 6) забезпечення інформаційних потреб користувачів системи;
- 7) введення єдиних стандартів роботи з електронними документами, які враховують існуючу нормативну базу і забезпечують захист, керованість і доступність документів;
- 8) створення системи стратегічного і оперативного планування, системи прогнозування розвитку університету.

Інформаційна система «Електронний університет» є інформаційною системою корпоративного типу, відображає структуру університету, функціонує на основі Internet/Intranet технологій і баз даних. Інформаційна система має можливість функціонального розвитку, незалежна від росту обсягів оброблюваної інформації і кількості одночасно працюючих користувачів. Система забезпечує високу надійність і стійкість до збоїв, несуперечність, цілісність і повноту інформації, що зберігається. В системі реалізований високий рівень захисту конфіденційності оброблюваних даних, підтримка можливості модернізації в процесі експлуатації. Інформаційна система дозволяє отримувати інтегровану якісну і кількісну інформацію про стан університету, має можливість аналізувати кількісні показники і надавати потрібну інформацію в різних розрізах.

За фізичною структурою основу інформаційної системи становлять відомі компоненти технології клієнт-сервер: SQL-сервер бази даних і сервер доставки Web-контенту. Це дозволяє використовувати тонкий клієнт у вигляді стандартного Web-браузера, а також відкрите безкоштовне програмне забезпечення на боці сервера.

За логічною структурою інформаційна система розподіляється на підсистеми, що складаються з програмних модулів, за допомогою яких створюються дані кожного окремого структурного підрозділу

університету, що формують єдину базу даних усієї інформаційної системи.



Рис. 1. Схема університетської інформаційної системи

Основа логічної структури інформаційної системи — інформація про людей. Її створюють підсистеми планово-фінансового відділу, відділу кадрів та приймальної комісії. Підсистеми навчального відділу, деканатів та кафедр наповнюють систему навчальною та навчально-методичною інформацією. Допоміжні підсистеми, кількість яких може розширюватися, застосовуються для підтримки і контролю діяльності основних підрозділів. Всі підсистеми створюються у вигляді окремих програмних модулів і є основою автоматизації управлінської діяльності університету.

Головними перевагами створеної й впровадженої інформаційної системи у порівнянні з іншими подібними системами є:

- 1) накопичувально-часовий спосіб зберігання інформації в базі даних, що дозволяє отримати достовірну звітність на будь-який момент часу;
- 2) високий ступінь нормалізації бази даних, що суттєво підвищує цілісність і достовірність інформації, особливо в умовах, коли модулі використовують дані, створені іншими модулями;
- 3) використання безкоштовних програмних засобів з відкритим кодом, а також наявність власних програмних розробок, що забезпечує в сучасних умовах відносну незалежність і стійкість функціонування інформаційної системи від зовнішніх фірм-розробників;
- 4) доставка інформації до клієнта за допомогою Web-сервера, що дозволяє встановлювати на комп'ютерах клієнтів будь-яку операційну систему (в тому числі і безкоштовний Linux), у складі якої є стандартний Web-браузер. Ніякого додаткового комерційного програмного забезпечення не потрібно;
- 5) модульна структура інформаційної системи і раціональна структуризація бази даних та інтерфейсів користувача дозволяють залучати додаткові програмні модулі в будь-яких підсистемах, а також швидко змінювати їх залежно від поточних потреб навчально-виховного і управлінського процесу.

Так, наприклад, у підсистемі «Модульне середовище для навчання» залучено відому безкоштовну розробку з відкритим початковим кодом MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), яка надає інструмент для повсякденної роботи кожного викладача і студента. За допомогою цієї системи викладачі створюють електронні навчально-методичні матеріали, надають консультації, контролюють хід виконання студентами планових завдань.

Студенти приймають участь у віртуальних заняттях, отримують матеріали і консультації при самостійній роботі, переглядають оцінки і зауваження викладачів на виконанні завдання, за допомогою чатів і електронної пошти спілкуються з іншими студентами і викладачами в процесі навчально-виховної діяльності.

Створення подібних комплексів саме на основі відкритих систем — це шлях, що дозволяє швидко й з мінімальними витратами вирішувати завдання автоматизації освітнього процесу, особливо в умовах постійних змін конкретних локальних потреб.

Доробка системи MOODLE ведеться з використанням відкритих технологій і стандартів. Основні модулі написані, як і сама система, мовою PHP, а керування базами даних здійснюється СУБД PostgreSQL.

Практика впровадження сучасних комп'ютерних і телекомунікаційних технологій ХНУ показує, що у викладацькій діяльності відбуваються суттєві зміни. Діяльність педагога в модульному навчальному середовищі наповнюється новим змістом. Викладач перетворюється з «ретранслятора» знань у консультанта, порадника, помічника, що координує й направляє самостійну пізнавальну діяльність студентів, організовує необхідну педагогічну й психологічну підтримку. Його діяльність стає творчою, цілеспрямованою й наполегливою. Педагог постійно вдосконалює курси, які викладаються, підвищує кваліфікацію й працює з комп'ютерною технікою, яка використовується в навчальному процесі. Варто чітко усвідомлювати, що будь-яке насичення інформаційно-освітнього простору тим або іншим змістом — справа не тільки надзвичайно трудомістка, але й вимагає високої кваліфікації виконавців [2].

Застосування інформаційних та інноваційних технологій у навчальному процесі в різних варіантах дозволяє говорити про суттєві переваги подібних форм організації навчального процесу:

- 1) стає можливою принципово нова організація самостійної роботи студентів;
- 2) зростає інтенсивність навчального процесу;
- 3) у студентів з'являється додаткова мотивація до пізнавальної діяльності;
- 4) доступність навчальних матеріалів у будь-який час;
- 5) можливість самоконтролю ступеню засвоєння матеріалу з кожної теми.

З впровадженням даної підсистеми університет отримав ефективний інструмент для організації роботи основної ланки навчального процесу «викладач – студенти», особливо в зв'язку з трансформацією вищої освіти в Україні при переході на Європейську кредитно-трансферну систему (ECTS).

Основою автоматизації навчальної діяльності є створення навчальних і робочих навчальних планів. За допомогою цих даних система фактично «визначає» кваліфікаційні рівні студентів, формує навчальні картки студентів, заліково-екзаменаційні відомості, загальні звіти про успішність тощо.

Головним обов'язком оператора будь-якого деканату є своєчасне формування заліково-екзаменаційних відомостей для навчальних груп.

Аналогічним чином побудована система всіх відділів та служб університету. Наприклад, відділ маркетингу, використовуючи дані студентського відділу кадрів і навчального відділу, отримує списки студентів по спеціальностях та групах і супроводжує дані про всі укладені договори та угоди. За наказами відділу кадрів система автоматично формує списки співробітників по підрозділах, списки студентів по групах, списки випускників по спеціальностях тощо.

Адміністративно-управлінський персонал може отримувати звіти про будь-яку діяльність практично миттєво за допомогою спеціально підготовлених запитів до бази даних. Кожна служба, що бере участь у формуванні бази даних інформаційної системи, просто повинна вчасно і правильно вводити «свої» дані в систему. Вони відразу стають доступними для всіх суміжних підсистем.

Управління всіма режимами роботи інформаційної системи реалізоване за допомогою власних розроблених Web-інтерфейсів, які використовуються для передачі команд управління серверам інформаційної системи і відображення одержаної інформації в потрібному вигляді і форматі.

Розробка виконана таким чином, що практично у всіх найбільш поширених Web-браузерах (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera) сторінки даних виглядають практично однаково. Це, у свою чергу, дає користувачам свободу у виборі інструменту відповідно до їх особистих уподобань, а також додаткову безпеку при знаходженні помилок у тому або іншому програмному забезпеченні.

Запроваджені нами рішення дозволяють системі ефективно працювати в розподіленому режимі і в той же час відносно просто і швидко модифікувати програмні модулі, які розміщуються на серверах інформаційної системи. Фізично робочі місця операторів автоматизованої системи університету розташовуються в чотирьох навчальних корпусах, сполучених локальною комп'ютерною мережею. Вся обробка інформації здійснюється на серверах. Доставка даних у вигляді Web-контенту працює достатньо ефективно. Тому комфортна робота із системою (при достатньо потужних каналах зв'язку) може виконуватися на обширній території, як у межах міста, так і цілої країни.

Однією з переваг нашої системи є можливість швидкої публікації будь-якої інформації для загального відкритого доступу. Наприклад, це можуть бути списки студентів по факультетах і групах, які оперативно формуються на основі наказів відділу кадрів, списки випускників по роках, факультетах і спеціальностях, відраховані на момент формування як ті, що закінчили навчання, таблиці розкладу занять по кафедрах і навчальних групах, підсумкова успішність по факультетах тощо.

Потенціал інформаційної системи постійно розширюється за рахунок введення в структуру даних і модулів системи інформації про нові види діяльності або структурні підрозділи університету. Якісні зміни досягаються шляхом повної автоматизації формування всіх видів звітів по всіх підрозділах після врахування в системі додаткових категорій даних. Таким чином, наприклад, значно покращується взаємодія між відділом кадрів і закритою підсистемою бухгалтерії при нарахуванні заробітної плати співробітникам; між деканатами і бухгалтерією для контролю виплати стипендій і оплати за контрактами; між навчальним відділом, деканатами і кафедрами для контролю навчальних планів і навантаження викладачів тощо.

Особливістю нашої системи є мінімальна кількість обслуговуючого персоналу. На сьогоднішній день з системою можуть працювати практично всі викладачі, студенти і адміністративний персонал університету — це тисячі користувачів. Кожен користувач має власний логін і пароль для входу. Нами розроблена оригінальна методика автоматичної реєстрації і навіть відновлення забутих паролів користувачів з досить високим рівнем захисту без використання електронної пошти або інших додаткових засобів. Це дозволяє персоналу зосередитись на підтримці працездатності системи та її модернізації. До створення і контролю інформаційного банку даних зараз долучається практично кожний користувач: відділ кадрів створює дані по всіх співробітниках і студентах, навчальний відділ — по навчальних планах, деканати формують поточні робочі та індивідуальні навчальні плани й електронні відомості, викладачі наповнюють їх, студенти контролюють (рис. 2). Підвищенню продуктивності роботи сприяє внутрішня система спілкування користувачів одного з одним. Система дозволяє розраховувати загальні рейтинги діяльності як викладачів, так і студентів, легко робити їх публічно доступними, що сприятиме зацікавленості у покращенні результатів своєї діяльності кожним користувачем. Всім цим може користуватись будь-яка служба університету для створення відповідної звітності,

маючи на будь-який момент часу самі останні оперативні дані. Будь-який користувач може працювати з системою як в університеті, так на домашньому комп'ютері при наявності виходу в мережу Internet. Це дозволяє надавати достовірну інформацію батькам студентів про процес навчання їх дітей і оперативно розв'язувати наявні проблеми.

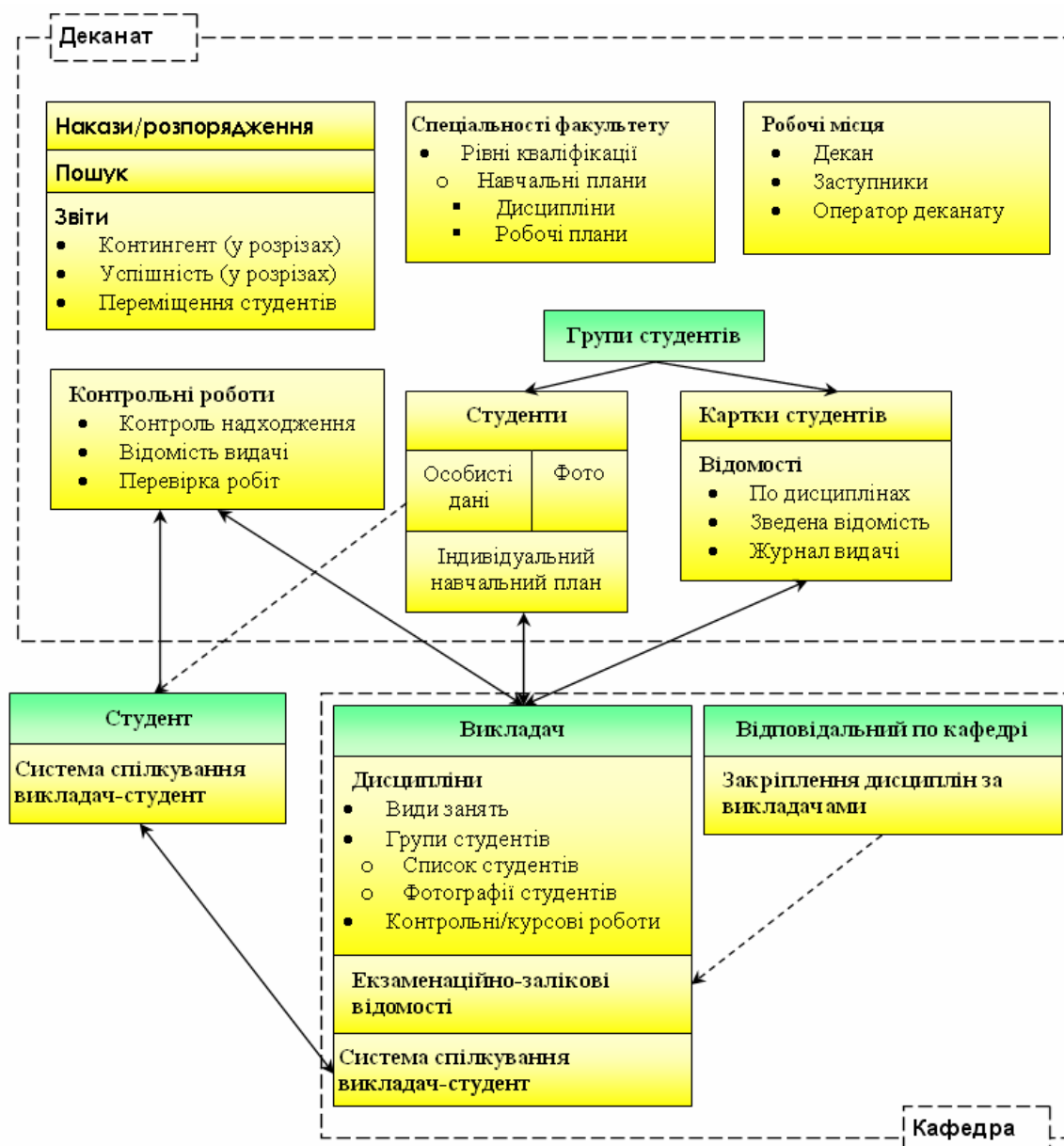


Рис. 2. Структурна схема підсистеми «Електронний деканат»

Ще однією перевагою нашої системи є те, що супровід апаратно-програмного комплексу інформаційної системи може бути завжди продовжений іншим колективом розробників, оскільки всі компоненти системи реалізовані на відкритих безкоштовних технологіях, можуть бути вивчені, модифіковані і допрацьовані.

Автоматизація освітньо-виховної та управлінської діяльності університету, яка постійно розвивається й змінюється, — дуже важливе й складне завдання. Програмний продукт постійно модифікується як на рівні структури бази даних, так і на рівні графічного інтерфейсу. У результаті досліджень і проведеної роботи накопичено значний досвід і зроблений великий крок по інформатизації діяльності університету [3].

Висновок

Автоматизація управлінської і освітньо-виховної діяльності університету, — дуже важливе і складне завдання. Програмні модулі постійно модифікується як на рівні структури бази даних, так і на рівні графічного інтерфейсу. В результаті досліджень і проведеної роботи, накопичена велика кількість корисної інформації і зроблений великий обсяг роботи зі створення та впровадження автоматизованої інформаційної системи управління університетом.

Інформаційна система «Електронний університет» є прекрасним джерелом для проведення різних наукових досліджень. Відмінно структурований архів високо достовірних даних можна використовувати для

аналізу тенденцій різних процесів, наприклад, зміни кадрового складу, успішності або якості навчання, а також здійснювати прогнозування стану певних життєво важливих чинників, наприклад, рейтингу конкретних спеціальностей або дисциплін, для ухвалення правильних управлінських рішень, сприяє впровадженню нових форм і методів управління навчальним процесом в університеті на основі сучасних інформаційних технологій.

Досвід розробки і практичного використання інформаційної системи «Електронний університет» дозволяє зробити висновок, що впровадження інноваційних технологій сприяє оптимізації навчального процесу і забезпечує якісну підготовку фахівців.

Список використаних джерел

1. Косіюк М. М., Мазарчук А. Ю., Більовський К. Е. Автоматизована інформаційна система управління університетом. // Комп'ютерні технології в Хмельницькому національному університеті: Інформаційний збірник / За ред. С.Г.Костогриза. – Хмельницький: ХНУ, 2007. – С. 39-51.
2. Косіюк М. М., Мазарчук А. Ю., Більовський К. Е. Інформатизація освітньо-виховної та управлінської діяльності університету // Інформатизація освіти України: Європейський вимір: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Кам'янець-Подільський, 14-17 травня 2007 року). – Київ-Кам'янець-Подільський, 2007. – С. 108-113.
3. Косіюк М. М., Мазарчук А. Ю., Більовський К. Е. Досвід створення інформаційної системи «Електронний університет» // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития». Том 2. Технические науки. – Одесса: Черноморье, 2008. – С. 64-66.