

УДК 378.4(477–25)КМА: 044.732

Синявський О. Л., Фіялка С. Г.,
Пільгун О. А.

СТВОРЕННЯ І ПІДТРИМКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МАГІСТЕРІУМУ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ "КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ"

Національний університет "Києво-Могилянська академія", як вищий навчальний заклад, акредитований за IV рівнем акредитації, надає своїм випускникам вищу освіту на двох основних рівнях:

- чотирирічна програма бакалаврату (базова вища освіта);
- дворічна програма магістеріуму (повна вища освіта).

У 1999–2000 навчальному році в НаУКМА діють десять *магістерських програм* гуманітарних, суспільних, природничих наук та з економіки.

Навчаючись на магістерській програмі, студент отримує поглиблені знання і навички дослідницької роботи в обраній галузі, проходить підготовку до наукової та викладацької діяльності, виконання самостійних наукових досліджень. Програма підготовки магістрів включає обов'язкові курси та курси вільного вибору, практичну підготовку, виконання та захист магістерської кваліфікаційної роботи.

З метою створення кращих умов для навчання магістрів було реконструйовано окреме двоповерхове приміщення, а для забезпечення можливості ефективного використання сучасних засобів обробки інформації та доступу до світових інформаційних ресурсів було запропоновано створити *інформаційну систему магістеріуму НаУКМА*. Цього навчального року студенти магістеріуму вже отримали змогу навчатися в новому будинку.

Проект створення інформаційної системи магістеріуму НаУКМА почав впроваджуватися у життя ще навесні 1999 року. Спонсором проекту виступив фонд Джона та Катерини Мак-Артур з Чикаго.

Нааявність інформаційної системи дає змогу студентам:

- зручно працювати над магістерськими роботами з ефективним використанням комп'ютерів;

- здійснювати пошук необхідної навчальної інформації в Internet;

- широко використовувати можливості E-mail для обміну інформацією як з колегами-однокурсниками, так і з студентами з інших країн.

Викладачі отримують змогу:

- залучати можливості WWW та інших сервісів Internet до організації навчального процесу;

- систематизувати інформацію щодо навчальних програм, збирати матеріали курсів та представляти їх у зручному вигляді в мережі Internet.

Для впровадження інформаційної системи в навчальному корпусі магістеріуму було створено *локальну інформаційну мережу* шляхом прокладання *структурованої кабельної системи*. Основною задачею даної локальної інформаційної мережі, як і будь-якої іншої розподіленої інформаційної системи, є розподіл ресурсів. Ресурси системи (пам'ять, дискові накопичувачі, принтери) можуть бути спільно використані для навчальних потреб.

При реалізації даного проекту використовувались технічні рішення системи *CTSe (Communication Transport System for Europe)*, яка може застосовуватися для побудови мережі передачі даних, голосу і зображення. Система CTSe обрана для створення локальної мережі тому, що вона надає максимально гнучкі можливості у випадку будь-яких змін в майбутньому. Комплектуючі системи і система в цілому відповідають вимогам щодо побудови структурованих кабельних систем, встановлених у міжнародному стандарті ISO/IEC 11801 "Information technology — Generic cabling for customer premises" і європейському стандарті EN 50173 "Information technology — Generic cabling systems". Відповідність системи CTSe стандартам (сертифікована структурована кабельна система, а не окремі компоненти) підтверджено Женевською лабораторією Organisation Mondiale De La Propriete Intellectuelle (OMPI).

Кабельна система, яка охоплює комп'ютерну, телефонну мережі, охоронну сигналізацію та електроживлення для комп'ютерів, інстальована на двох поверхах будівлі по вул. Г. Сковороди, 14 із загальною кількістю робочих місць 40. Розведення кабельної системи (дані, телефон) було здійснено на основі *чотирипарного S/FTP кабелю (Shielded Twisted Pair)* категорії 5. Цей тип кабелю є найдешевшим в укладанні і на сьогодні є головним середовищем передавання в локальних мережах. Всі елементи пасивної частини системи, включаючи з'єднувальні панелі і розетки даних, виконані у відповідності з вимогами категорії 5, а сама система CTS_e у цілому сертифікована на відповідність категорії 5 (Женева, сертифікат № 615528). Завдяки цьому система може забезпечувати швидкість передачі даних до 100 Мбіт/с.

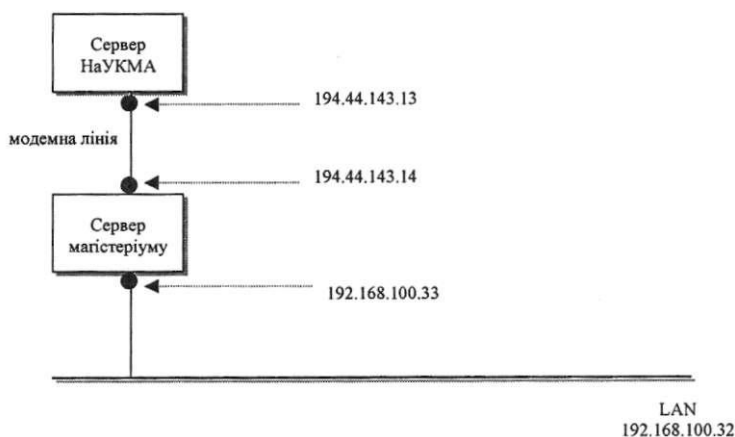
При монтуванні системи CTS_eV приміщенні було інстальовано 80 S/FTP портів у 40 стандартних універсальних розетках даних. Кожна розетка даних містить каплер з двома портами RJ45. Виконання каплеру відповідає стандарту EIA/TIA — 568A. Порти каплеру стандартизовані і дають можливість підключати до системи пристрої за допомогою з'єднувальних кабелів з конекторами RJ45, RJ12, RJ11 (комп'ютер/телефон/модем).

Для адміністрування кабельної системи на першому поверсі було встановлено *розподільчу шафу* типу IMRAK 1400 виробництва фірми VERO ELECTRONICS (Великобританія) розміром 27U. В шафі було встановлено розподільчі панелі для розведення кабельних ліній. Місце розташування розподільчої шафи обрано у відповідності до вимог стандарту ISO/IEC 11801 по прокладанню та інсталяції кабельної системи. Шафу призначено для закінчення і комутації інформаційних полів горизонтальних маршрутів, прокладених від телекомунікаційного виходу (розетки даних) до відповідного з'єднувального порту у розподільчій шафі за топологією зв'язку "зірка" на основі кабелю S/FTP категорії 5.

В комутаційній шафі встановлено активне обладнання фірми *HEWLETT PACKARD*. Сімейство активних пристроїв HP дозволяє реалізувати раціональні високотехнічні та економічні рішення, що відповідають найсучаснішим вимогам у галузі комп'ютерних та телекомунікаційних технологій.

Активну частину комп'ютерної мережі реалізовано на базі двох *концентраторів HP ProCurve 10Base-T24 (J3302A)*. Концентратори забезпечують високошвидкісне (10 Мбіт/с) приєднання для серверів та користувачів і з'єднуються між собою за стандартом 10BaseT. Концентратори HP ProCurve 10Base-T Hub 24 дозволяють за допомогою додаткових оптичних модулів J2606A реалізувати оптичне 10BaseFX з'єднання з центром комутації університетського містечка. До обох концентраторів можуть бути застосовані додаткові модулі ThinLAN (J2608A), що дозволить використовувати (наприклад, як резервну) мережу Ethernet 10Base-2 ("тонкий коаксіал"). Загальна кількість портів 10BaseT становить 46.

Для надання можливості користуватися серверами НаУКМА, до яких належать сервер електронного каталогу наукової бібліотеки, E-mail-, News-, Web-, FTP-сервери, та приєднання локальної інформаційної мережі будинку магістеріуму до глобальної комп'ютерної мережі Internet, кабельна система будинку магістеріуму приєднується до загальноуніверситетської комп'ютерної мережі шляхом встановлення повнодуплексної модемно-лінії зв'язку між будинком магістеріуму та Internet-вузлом НаУКМА зі швидкістю передачі даних 38,4 Кбіт/с. Проектом комп'ютерної мережі університетського містечка передбачено у перспективі прокладання волоконно-оптичного кабелю до існуючого проміжного розподільчого вузла (на відстані 600 м від будинку магістеріуму). З використанням IP-адресів відповідних хостів, схему приєднання мережі будинку магістеріуму до загальноуніверситетської мережі можна зобразити так:



Локальна мережа магістеріуму має адресу 192.168.100.32-3 маскою 255.255.255.224. Це дозволяє об'єднати в мережу 30 комп'ютерів.

Роль сервера магістеріуму (*маршрутизатора*) виконує комп'ютер з операційною системою *Linux Версії 6.2*. Для захисту мережі, а саме — для приховування адрес внутрішніх станцій та подання всієї мережі назовні як один комп'ютер з адресою сервера, він виконує також обов'язки сервера-посередника або *proxy-сервера* з адресою *mag.ukma.kiev.ua*. Інше призначення сервера — *Web-сервер*.

В будинку магістеріуму побудована *intranet-мережа з операційною системою Windows NT версії 4*. Windows NT (Windows New Technology) — це 32-розрядна операційна система з пріоритетною багатозначністю. Вона належить до операційних систем, які працюють у режимі витіснення, із вбудованими мережевими функціями та системою безпеки. Windows NT сумісна з іншими операційними системами (наприклад, OS/2, MS-DOS, Windows 9x, POSIX); масштабована (може працювати на одно- та багатопроцесорних системах); переносима (на RISC- та CISC-процесори).

Дана операційна система буває двох конфігурацій: Windows NT Workstation та Windows NT Server.

Windows NT дає змогу згрупувати комп'ютери двома способами:

- з використанням робочих груп;
- з використанням доменів.

Оскільки використання робочих груп, у яких кожна машина підтримує власну політику безпеки та бази даних користувацьких бюджетів, доцільна лише у невеликих мережах, де проблеми безпеки та обмеження доступу не мають великого значення, перевага була надана використанню *доменного принципу*.

В *intranet-мережі магістеріуму* було створено домен з назвою *Graduate School*. За класифікацією всіх існуючих доменних моделей, в даній мережі використовується *модель одиночного домену*. В цьому випадку домен розглядається як адміністративна одиниця, в якій разом містяться і користувачі, і ресурси. Це забезпечує можливість централізованого керування користувачами та ресурсами і не потребує обслуговування довірчих відносин між доменами. При даному невеликому розмірі існуючої мережі такий тип доменної моделі є найдоцільнішим.

Головним контролером домену виступає комп'ютер Hewlett Packard *NetServer E-40z* IP-адресою 192.168.100.62. Встановлена на ньому операційна система Windows NT Server надає всі можливості, необхідні для адміністрування мережі, та зберігає централізовану базу даних об-

лікових записів користувачів усього домену, яких на сьогодні налічується понад 100. Будь-які зміни цієї бази даних можна проводити лише на головному контролері домену. Головний контролер домену також контролює процес входу користувачів у домен з наданням відповідних прав чи обмежень.

Для підвищення безпеки мережі, а саме на випадок виходу з ладу головного контролера, в мережі існує ще *вторинний (резервний) контролер домену* також з операційною системою Windows NT Server. Він, зокрема, містить копію бази даних облікових записів користувачів, яку йому надає головний контролер. Вторинний контролер домену розподіляє навантаження на сервер. Він, зокрема, може перевіряти коректність облікових записів користувачів при входженні в систему. Вторинний контролер домену виконує також функцію серверу програмного забезпечення та файлового серверу для комп'ютерного класу. Тут зберігається необхідне програмне забезпечення, яке можна встановити по мережі, крім того студенти, які виконують практичні завдання в комп'ютерному класі, можуть зберігати на ньому свої файли.

На робочих станціях встановлені операційні системи Windows NT Workstation. Нині таких комп'ютерів — 17. При встановленні операційних систем перевага була надана використанню файлової системи NTFS, яка на відміну од FAT має набагато більший набір рівнів доступу до файлів та папок, що забезпечує вищий рівень безпеки. Кожен користувач мережі має власний унікальний login-name та пароль, за допомогою яких він входить у систему, а сама система визначає, які можливі рівні доступу для цього користувача існують.

Окрім адміністрування мережі, ведення обліку користувачів, важливою задачею супроводження інформаційної системи магістеріуму є надання кваліфікованої допомоги студентам, викладачам та співробітникам магістеріуму. З будь-яких питань, пов'язаних з експлуатацією мережі, комп'ютера, певного програмного забезпечення надається консультативна допомога. Крім того, передбачені спеціальні навчальні курси щодо роботи на комп'ютері, користування необхідним програмним забезпеченням. У жовтні-листопаді минулого року були проведені подібні курси для студентів, а з початку нового року такі курси функціонують для викладачів.

На поточний рік планується розвиток проекту супроводження інформаційної системи магістеріуму НаУКМА. Оснащення системи додатковими апаратними пристроями (пам'ять, диски та ін.) дозволить забезпечити більшу безпеку системи (зокрема, за рахунок архівування та ре-

плікації даних). Встановлення сканерів та додаткових принтерів дозволить створити відповідний центр по скануванню та роздруку матеріалів для обслуговування студентів. Найближчим

часом планується розширення діючого та створення ще одного комп'ютерного класу, щоб забезпечити можливість переходу до комп'ютерної підготовки магістерських дисертацій.

Syniawsky O. L., Fiyalka S. G., Pilgun O. A.

CREATION AND SUPPORT OF INFORMATION SYSTEM OF UKMA GRADUATE SCHOOL

In the article the process of creation and development of information system of UKMA Graduate School is described. An attempt is made to define the main goals of such system, its functional potentialities for students and teachers of master's degree programs. The first stage of creation, which consists of building of structured cable system, intranet-system, connecting to the Internet-node of UKMA and to Internet, is mostly covered. The process of development is going on and the main tasks for the future are elaborated.