

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ В РОБОТІ ОСВІТНІХ УСТАНОВ

Наукові праці МАУП, 2006, вип. 1(13), с. 74–77

Розглядається застосування автоматизованих систем управління в освітніх установах (державної і недержавної форми власності). Проаналізовано принципи навчання в системі. Наведено фрагменти інтерфейсу програмної реалізації.

Сьогодні в умовах глобальної комп'ютеризації існує потреба в розробці сучасних гнучких і доступних автоматизованих систем управління (АСУ) в роботі освітніх установ. Щодня освітні установи стикаються з такими проблемами, як складання розкладу, заміна викладацького складу, розподіл аудиторної фундації, отримання оперативних звітів як усередині установи, так і ззовні, оперативна обробка кореспонденції і т. ін. (рис. 1).

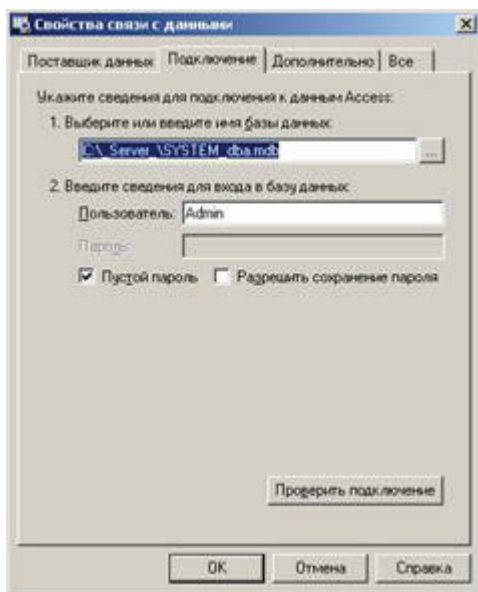


Рис. 1. Приклад прилаштування АСУ для освітніх установ

Відходячи від традиційної роботи освітніх установ у сфері документообігу на паперових носіях,

можна велику частину документообігу зберігати завдяки АСУ в електронному вигляді (рис. 2). Такий підхід має як позитивні, так і негативні сторони. До позитивних належать такі, як зменшення часу на підписання документа, економія робочого часу співробітників, швидке одержання точної інформації щодо документації минулих періодів, економія за рахунок вивільнення приміщення для зберігання паперових носіїв та ін. Негативними моментами можна вважати навмисне псування електронних носіїв, свідоме спотворення інформації, принципову зміну документообігу, збільшення кількості комп'ютерного парку та офісної техніки.

Для перебудови всієї системи управління освітньою установою необхідно створити умови для розробки і впровадження інформаційної системи, для функціонування АСУ, сформувані механізм періодичного створення архівів усієї системи управління.

Для створення АСУ необхідного рівня доцільно відразу розподілити персональні комп'ютери (ПК) для розробників системи і ПК для користувачів і обслуговуючого персоналу системи. При розподілі треба враховувати навантаження на ПК і рівень підготовки працівника.

Однією з найважливіших умов роботи АСУ є надійність її програмного забезпечення. Подамо перелік основних понять надійності програмного забезпечення відповідно до класичної праці Р. Майерса:

- у програмному забезпеченні є помилка, якщо воно не забезпечує того, що від нього чекає користувач;
- відмова програмного забезпечення пояснюється лише появою в ньому помилки;

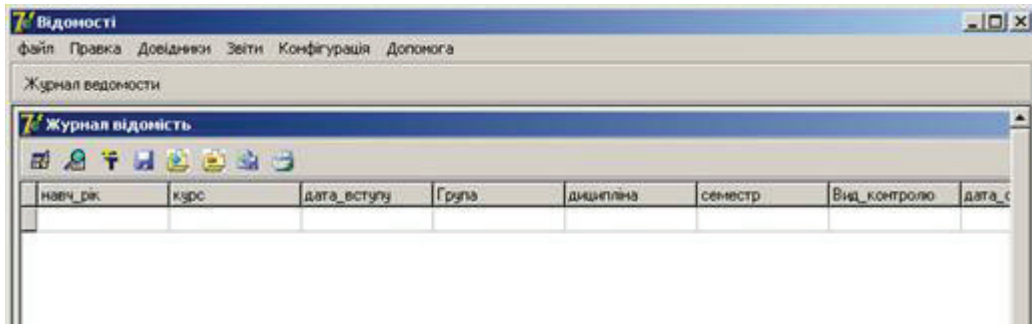


Рис. 2. Приклад інтерфейсу програми електронного деканату

- надійність програмного забезпечення — це вірогідність роботи ПК без відмов упродовж певного терміну, розрахованого з урахуванням вартості для користувача кожної відмови.

З цих визначень можна зробити важливі висновки:

- надійність програмного забезпечення є не тільки внутрішньою властивістю програми;
- надійність програмного забезпечення — це функція як самого пакета програмного забезпечення, так і очікувань (дій) його користувачів.

Основні причини помилок програмного забезпечення:

- велика складність програмного забезпечення, наприклад, порівняно з апаратурою ЕОМ;
- неправильний переклад інформації з одного уявлення в інше на макро- і мікрорівнях. На макрорівні, тобто на рівні проекту, здійснюються передавання і перетворення різних видів інформації між організаціями, підрозділами і конкретними виконавцями на всіх етапах життєвого циклу програмного забезпечення. На мікрорівні, тобто на рівні виконавця, інформація перетворюється за схемою: отримати інформацію — запам'ятати — вибрати з пам'яті (віднайти, пригадати) — відтворити інформацію (передати).

Джерела помилок (загроза надійності) програмного забезпечення:

- внутрішні: помилки проектування, помилки алгоритмізації, помилки програмування, недостатня якість засобів захисту, помилки в документації;
- зовнішні: помилки користувачів, збої і відмови апаратури ЕОМ, спотворення інфор-

мації в каналах зв'язку, зміни конфігурації системи.

Методи проектування надійного програмного забезпечення можна згрупувати наступним чином:

- попередження помилок — ці методи дають змогу мінімізувати або взагалі виключити появу помилки;
- виявлення помилок — ці методи спрямовані на розробку додаткових функцій програмного забезпечення задля виявлення помилок;
- стійкість до помилок — завдяки додатковим функціям програмного забезпечення можна виправити помилки та усунути їх наслідки, тобто забезпечити функціонування системи за наявності помилок.

Методи попередження помилок застосовуються на окремих етапах процесу проектування програмного забезпечення:

- методи, що дають змогу впоратися зі складною системою;
- методи, що сприяють досягненню більшої точності при перекладі інформації;
- методи, що поліпшують обмін інформацією;
- методи, що дають можливість швидко виявляти та усувати помилки на кожному етапі проектування, не відкладаючи їх на етап тестування програми.

Складність системи є однією з головних причин низької надійності програмного забезпечення. У загальному випадку складність об'єкта є функцією взаємодії (кількості зв'язків) між його компонентами. Для подолання складності програмного забезпечення використовуються дві концепції:

- ієрархічної структури. Ієрархія дає змогу поділити систему за рівнями розуміння

(абстракції, управління). За концепцією рівнів можна аналізувати систему, приховуючи неістотні для даного рівня деталі реалізації інших рівнів. Ієрархічна структура дає змогу розуміти, проектувати і описувати складні системи;

- незалежності. Відповідно до цієї концепції з метою мінімізації складності необхідно максимально посилити незалежність елементів системи.

Архівація може бути виконана шляхом створення як резервної копії всієї інформаційної системи, так і архівних копій окремих частин цієї системи.

Попередження помилок — найкращий шлях підвищення надійності програмного забезпечення. Для його реалізації була розроблена методика проектування систем управління підприємствами, що відповідає спіральній моделі життєвого циклу програмного забезпечення. Ця методика передбачає послідовне послаблення складності на всіх етапах аналізу об'єкта. При декомпозиції системи АІС були виокремлені рівні управління системи, потім підсистеми, комплекси задач тощо, аж до окремих функцій і процедур, що автоматизуються. Методика базується на методах структурно-функціонального аналізу (SADT), діаграмах потоків даних (DFD), діаграмах “єство-зв'язок” (ERD), методах об'єктно-орієнтованого аналізу (OOA) і проектування (OOD).

На підставі методів виявлення помилок були розроблені нові засоби підвищення надійності програмного забезпечення.

1. Засоби, що використовують тимчасову надмірність: авторизація доступу користувачів до системи; аналіз доступних користувачеві ресурсів; виділення ресурсів згідно з роллю і рівнем підготовки користувачів; розмежування прав доступу користувачів до окремих задач, функцій управління, записів і полів баз даних.

2. Засоби забезпечення надійності, що використовують інформаційну надмірність: цілісність баз даних забезпечується за рахунок системи внутрішніх унікальних ключів для всіх інформаційних записів системи; відкрита система кодування дає можливість користувачеві у будь-який момент змінювати коди будь-яких об'єктів класифікації, забезпечує стиковку системи класифікації АІС КХП з програмним забезпеченням інших розробників; механізми перевірки значень контрольних сум записів системи забезпечують виявлення всіх несанкціонованих модифікацій (помилки, збоїв) інформації; засоби реєстрації забезпечують зберігання інформації про користувача і час останньої

модифікації (введення, редагування, видалення), затвердження кожного запису інформаційної системи; введення у структуру баз даних системи часу початку і закінчення участі запису в розрахунках дає змогу обмежити обсяг оброблюваної інформації на будь-якому заданому періоді, а також забезпечити механізми блокування інформації для закритих робочих перекладів; ведення службових полів, номерів версій баз даних і операційних ознак записів дає змогу контролювати і попереджати користувачів про конфлікти у разі невідповідності номерів версій модулів і структур баз або про порушення технологічних етапів обробки інформації; засоби автоматичного резервного копіювання і відновлення даних (на початку, в кінці сеансу роботи або на запит користувачів) забезпечують створення на робочій станції клієнта актуальної копії мережної бази даних, яка може бути використана у разі аварійного збою апаратури, локальної та обчислювальної мережі та переходу на локальний режим роботи і назад.

3. Засоби забезпечення надійності, що використовують програмну надмірність: розподіл реалізації однойменних функцій за різними модулями АІС КХП з використанням різних алгоритмів і системи обмежень, що накладаються, і можливістю порівняння отриманих результатів; спеціальні алгоритми перерахувань забезпечують в ручному і автоматичному режимах переформування груп документів, ланцюжків породжуваних документів і бухгалтерських проводок, що підвищує ефективність і надійність обробки інформації; засоби виявлення і реєстрації помилок в мережному і локальних протоколах; у програмні модулі системи вбудовані засоби протоколювання процесів складних розрахунків з видачею докладної діагностики помилок; засоби налаштування і трасування алгоритмів призначених для користувача бізнес-функцій.

4. Засоби, що забезпечують стійкість системи до помилок: процедура обробки збоїв забезпечує в автоматичному режимі кілька спроб повторного виконання операцій, перш ніж видати користувачеві повідомлення про помилку (наприклад, для операцій роздільного доступу до ресурсів, операцій блокування інформації або звернення до зовнішніх пристроїв); засоби динамічної зміни конфігурації здійснюють контроль доступу до мережних ресурсів, а у разі їх недоступності або конфлікту забезпечують автоматичний запуск системи альтернативними шляхами доступу; засоби контролю та обслуговування даних забезпечують відновлення заголовків баз даних, відновлення

індексних файлів, конвертацію модифікованих структур баз даних; засоби злиття, копіювання, архівації і відновлення даних.

Зазначимо, що, незважаючи на швидкий розвиток АСУ у світі, нині у сфері освіти рівень пропонуванних замовникам рішень досить низький. Це пояснюється тим, що переважна більшість компаній пропонують свої послуги технічних фахівців лише в міру потреби. Тут мають серйозну перевагу деякі українські компанії — системні інтегратори, оскільки наявність висококваліфікованих фахівців з величезним практичним досвідом у різних сферах ринку дає їм змогу розробляти в освітньому процесі будь-яку окрему специфічну послугу, не здійснюючи істотних змін в організаційній структурі.



Література

1. **Майерс Г.** Надежность программного обеспечения. — М.: Мир, 1980. — 360 с.
2. **Липаев В. В.** Надежность программных средств. — М.: СИНТЕГ, 1998. — 232 с.
3. **Мышенков К. С., Новицкий В. О., Кузьмин А. Г. и др.** Автоматизированная информационная система комбината хлебопродуктов // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2001611176. — М.: РОСПАТЕНТ от 12 сент. 2001 г.
4. **Мышенков К. С.** Методика проектирования автоматизированных информационных систем управления предприятием // Управление характеристиками зерна в технологии муки, крупы и комбикормов: Тез. докл. 2-й междунар. науч. конф. — М.: МГУПП, 2000. — С. 109–112.

Надійшла 22 лютого 2006 р.