

Системно-концептуальний підхід щодо побудови та функціонування комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання Хошаба О.М., Грив'юк О.О.

Вінницький національний технічний університет, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, khoshaba@mail.ru

It is possible to use the system-conceptual approach to construction and operation of computer-based learning environment. It is shown that the main factors of the implementation approach is to define the problems, goals and objectives of previous studies. The success of the implementation of system-conceptual approach is to use freeware licensed software.

Введення

Сучасний етап розвитку моделей побудови комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання формує системний комплексний підхід що визначає взаємозв'язок навчального процесу, архітектури систем обробки даних, захисту інформації та технології їх функціонування. В цьому випадку, системність підходу щодо технології проектування та впровадження систем комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання виступає як регулярний процес що здійснюється на певних етапах функціонування життєвого циклу інформаційної системи.

Сутність системно-концептуального підходу

Системно-концептуальний підхід визначає стратегію дій. Концепція побудови комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання — це система поглядів на сутність, цілі, принципи та організацію навчального процесу на сучасному етапі розвитку суспільства.

Під системністю розуміється пояснювальний принцип наукового пізнання, що вимагає дослідження явищ у їхній залежності від внутрішньо зв'язаного цілого, яке вони утворюють [1-3]. Використання цього основного принципу в технології побудови комп'ютерно-орієнтованого середовища надає можливість наукового обґрунтування структуризації навчального процесу, враховуючи їх взаємні зв'язки та впливи.

Сутність системно-концептуального підходу щодо дослідження і вирішення складних проблем до яких відноситься побудови та функціонування комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання полягає в наступному:

- системний розгляд сутності проблеми що розробляється;
- розробка моделі проблеми і обґрунтування повної і несуперечливої концепції її рішення, складання цілей і постановки завдань;
- системне використання методів моделювання процесів і явищ що досліджуються.

До основних вимог щодо побудови комп'ютерно-орієнтованого середовища

навчання відноситься [4,5]:

- використання ліцензійного та вільнопоширеного програмного забезпечення;
- наявність сучасних вільнопоширених ефективних методів захисту та визначення продуктивності інформаційних ресурсів;
- періодичне проведення аналізу безпеки та продуктивності інформаційних систем;
- ефективне використання серверного обладнання та робочих станцій навчальних класів, мережевого та мультимедійного обладнання;
- наявність файлового сховища що призначене для створення backup файлів серверу комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання.

Задачі системно-концептуального підходу

До основних задач концепції побудови комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання належать:

- надання користувачам якісної програмно-технічної підтримки за допомоги сучасних інформаційних технологій на основі корпоративних мереж, розподілених систем з дистанційного навчання, хмарних технологій, засобів захисту інформації [6];
- забезпечення надійності проведення дистанційного навчання внаслідок включення до складу платформи наявної розподіленої системи [7];
- ефективне супроводження програмно-технічних комплексів з визначенням появ "вузьких місць" у продуктивності обчислювальних систем [8];
- можливе дистанційне керування серверним та клієнтським обладнанням віддалених регіонів з використанням сучасних засобів криптографії;
- ефективне використання придбаної комп'ютерної техніки внаслідок вільнопоширених програмних продуктів [9];
- поточне проведення аналізу безпеки, якості та продуктивності інформаційної системи.

Реалізація комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання

Побудова та забезпечення функціонування комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання – це комплексна проблема, для вирішення якої потрібне поєднання заходів законодавчого, адміністративного, процедурного і програмно-технічного рівнів.

Законодавчий рівень є найважливішим для забезпечення функціонування комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання. Розробка і прийняття правових питань покликані регулювати питання використання інформаційної структури і телекомунікацій, доступу до приватної та конфіденційної інформації, авторського право, захисту інформації від несанкціонованого

доступу та витоку технічними каналами, захисту інформації телекомунікаційних мереж від неправомірних дій, тощо.

До процедурного рівня відносяться заходи безпеки, що реалізуються адміністраторами системи, програмістами та користувачами.

Можна виділити наступні групи процедурних заходів:

- підтримання працездатності розробленої платформи;
- управління персоналом;
- реагування на порушення режиму безпеки функціонування системи;
- планування профілактичних та відновлювальних робіт.

Основою програмно-технічного рівня є такі механізми безпеки:

- забезпечення високої якості, продуктивності, доступності;
- управління доступом до інформаційних ресурсів;
- протоколювання і аудит (моніторинг);
- ідентифікація та аутентифікація користувачів.

Приклади архітектур (параметрів роботи) комп'ютерно-орієнтованого середовища

Наведемо приклади архітектур (параметрів роботи) комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання на основі вільнопоширених ліцензійних програмних продуктів.

Приклад архітектури (параметрів роботи) сервера комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання на основі вільнопоширених програмних продуктів:

1. Операційна система сервера: Linux Debian 8.0 (jessie), ядро - more than 4.0 файлова система ext4, віртуальна система KVM, метод розподілу простору жорсткого диска за логічними томами - LVM.

2. Операційна система віртуальних серверів: Linux CentOS 7.1, ядро - more than 4.0, робочий стіл Gnome, файлова система ext4, віртуальна система KVM, метод розподілу простору жорсткого диска за логічними томами - LVM.

3. Віддалений захищений (безпечний) доступ до сервера: консольний - на основі ssh, GUI - на основі Virtual Machine Manager або інших.

4. Система криптографії жорсткого диска, окремих файлів і розділів.

5. Системи безпечної роботи з потоками даних комп'ютерних мереж: Firewall, VPN-сервер.

6. Основний навчальний сервіс: на основі moodle;

7. Основні сервіси: web-сервер (використання відкритого - http і захищеного протоколу передачі даних https), ftp-сервер (використання відкритого - ftp і захищеного - sftp протоколу передачі даних), система управління базами даних mysql або postgresql, система управління зовнішніми і внутрішніми іменами доменів dns, dhcp-сервер (призначення ір адреси з прив'язкою на mac), поштовий сервіс, проксі сервіс.

8. Система резервного копіювання і відновлення даних, заснована на шифруванні інформації.

9. Відмовостійкість: час відновлення сервера - від 1:00 до 1 доби.

Приклад архітектури (параметрів) робочих станцій навчальної аудиторії на основі вільнопоширених програмних продуктів:

1. Операційна система: Linux Mint 17.2 (rafaela), ядро - more than 4.0, робочий стіл Cinnamon, файлова система ext4, метод розподілу простору жорсткого диска по логічним томам - LVM.

2. Віддалений захищений (безпечний) доступ до робочих станцій: консольний - на основі ssh, GUI - на основі Virtual Machine Manager.

3. Система криптографії жорсткого диска, окремих файлів і розділів.

4. Системи безпечної роботи з потоками даних комп'ютерних мереж: Firewall, VPN-клієнт.

5. Основні сервіси: web-клієнти (використання відкритого - http і захищеного протоколу передачі даних https), ftp-клієнти (використання відкритого - ftp і захищеного - sftp протоколу передачі даних), поштовий клієнт, офісні додатки - текстовий і табличний процесор (з перевіркою правопису англійської, російської та української мов).

6. Система резервного копіювання і відновлення даних, заснована на шифруванні інформації.

7. Відмовостійкість: час відновлення робочих станцій - від 1 до 4 діб.

Таким чином, існує важливість використання системно-концептуального підходу щодо побудови та функціонування комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання. Головними чинниками впровадження підходу є визначення проблеми, мети та завдань чинних досліджень. Успіхом впровадження системно-концептуального підходу є використання вільнопоширених ліцензійних програмних продуктів.

Джерела:

1. Ракитов А.И. Философские проблемы науки: Системный подход. – М., 1977. – 270 с.

2. Карпович В.Н. Проблема, гипотеза, закон. – Новосибирск: Наука, 1980. – 176 с.

3. Кочергин А. Н. Научное познание: формы, методы, подходы. – М.: Изд-у МГУ, 1991. – 79с.

4. Хошаба А.М. Опыт использования облачных технологий в учебном процессе. // 8 міжнародна конференція "Інтернет – Освіта – Наука – 2012" - вересень-жовтень 2012. – Вінниця, ВНТУ. – С.229 – 232.

5. Хошаба А.М., Ткачук Л.В. Использование облачных вычислений как перспективного направления в дистанционном обучении. // Збірник наукових праць XVI Міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційні технології в економіці, менеджменті і бізнесі.": Том 2. Наукові праці-Київ, 2010.-С. 129-131.

6. Хошаба А.М., Романюк А.Н. Проблемы и решения внедрения служб безопасности информационных ресурсов в компьютерных системах и сетях // Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ»: //Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції. - Вінниця, 2015 р. - С. 397-401.

7. Хошаба О.М. Дослідження надійності функціонування систем з керування потоками даних у комп'ютерних мережах. // II Міжнародна науково-практична конференція

"Інформаційні технології в освіті, науці і техніці": Тези допов.-Черкаси, 2014.-С. 107-108.

8. Хошаба А.М. Построение информационной системы для компьютерного моделирования производительности программно-технического комплекса // Вестник Херсонского национального технического университета №3(56), 2015.-Херсон.-С.- 303-307.

9. Хошаба О.М., Романюк О.Н. Досвід використання OPEN SOURCE технологій у Вінницькому національному технічному університеті. // V Міжнародна науково-практична конференція "FOSS Lviv 2015": Тези допов.-Львів, 2015.-С. 102.

Захист зображень у друкованих документах **Кліщ Ю.І.**

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного університету "Львівська політехніка", chlichch@ukr.net

Developed software protects printed documents. Application is written using Qt framework with C++ language. Protection is based on modifying the bitmap and converting it into a grid which changes by offset, amplitude or width. Also this software can protect documents of strict accountability.

Одним з видів графічного способу захисту друкованої продукції є мікрографіка. Різновид методу базується на ефекті прихованого зображення на основі високої роздільної здатності ліній. Візуально мікрографіка сприймається як неперервна лінія, хоча складається зі штрихів, які можна побачити лише при значному збільшенні. Як захисний елемент під час формування зображення широко використовують захисні сітки, які багаторазово повторюються. Ці елементи можуть утворювати періодичні та аперіодичні захисні сітки. У разі формування площини зображення документу у вигляді аперіодичних захисних сіток рівень захисту від підробки значно вищий, ніж у разі використання звичайних періодичних захисних сіток [1].

Розроблене програмне забезпечення для захисту зображення. Програмне забезпечення вхідне зображення перетворює у захищене і готове для друку. Відповідно до параметрів одиначної лінії формується сітка ліній, яка, разом з параметрами зміни формує захист. На виході отримуємо растрове або векторне захищене зображення. Ужиток реалізовано за допомогою програмного каркасу Qt мовою C++. Схема роботи програми (для формування захисту) зображена на рис. 1 і показує основні функціональні частини захисту. Вхідними даними для ужитку є вхідне зображення, параметри зміни та параметри одиначної лінії.