

УДК378.147.39:378

ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ПРОГРАМНОЇ МОДЕЛІ

В.В. Васілакін, О.А. Рижов

Запорізький державний медичний університет

В результаті проведеного на кафедрі медичної і фармацевтичної інформатики і НТ ЗДМУ дослідження, де були розглянуті апаратні і програмні моделі моніторингу навчальної діяльності студентів в розподіленому інформаційному середовищі, було виділено програмний продукт NetOp School компанії Danware.

Використання даної програмної моделі дозволило викладачеві здійснювати дистанційне консультування і моніторинг самостійної роботи студентів в межах студентського містечка CAMPUS.

Ключові слова: система моніторингу самостійної роботи студентів, дистанційний моніторинг, дистанційна консультація, інформаційний розподілений простір ЗДМУ Campus, особливості викладання курсу «Медична інформатика».

PRINCIPLES OF THE ORGANIZATION OF THE MONITORING SYSTEM OF THE INDEPENDENT WORK OF STUDENTS BY THE MEANING OF THE PROGRAM MODEL

V.V. Vasilakin, A.A. Ryzhov

Zaporozhye State Medical University

Following the results of the experiment, carried at the department of medical and pharmaceutical informatics and NT of ZSMU where hardware and software models of students' education activity monitoring were examined, the software product NetOp School of Danware company was singled out.

This software program use will make its contribution to the process of distant consultation and monitoring of students' individual work, e.g. management of students' work in the university Campus.

Key words: system of monitoring of independent students' work, education activity monitoring, students' individual work management, software model on the base of NetOp School, virtual class management in the university Campus, features of teaching of the course "medical informatics", distance consultation, distance monitoring.

Вступ. До переліку головних завдань вищої професійної освіти багатьох країн світу, у тому числі і України, входять: розвиток у студентів навичок самоосвіти з можливістю подальшого оновлення прикладних знань на протязі всього професійного життя; розробка сучасних навчальних структур; створення освітнього простору на основі сучасних інформаційних технологій [1, 3, 4]. Вирішення зазначеного вище у рамках модернізації вищої медичної освіти зумовлює додаткове навантаження на такий вид навчальної діяльності, як самостійна робота студента (СРС) та консультація викладачем студента. Застосування інформаційних технологій (ІТ) для виконання контролю СРС з подальшою можливістю дистанційного консультування та внесення коректив до виконання цієї роботи відкривають для викладача медичного закладу нові грані навчального процесу. За допомогою ІТ викладач отримує можливість формувати позитивну мотивацію навчальної діяльності,

здійснювати диференційований, особовий підхід в режимі співробітництва зі студентом. Необхідно зрозуміти так, щоб для викладача стало природним використання комп'ютера практично у всіх аспектах своєї роботи – як засіб комунікації, як засіб для отримання інформації, як помічник в індивідуальному тренінгу студентів [5, 6].

Матеріали та методи. Для вибору апаратно-програмної моделі, яка б максимально відповідала вимогам дистанційного керування СРС та дистанційним консультуванням за запитом, нами було проаналізовано наступні апаратні та програмні засоби. В якості апаратного засобу було взято комплекс Multimedia Broadcasting System (MBS), а також програмні засоби Remote Admin 2.2 (фірма-розробник «Фаматек»), UltraVNC 1.28 (фірма-розробник UltraVNC Team), RemotelyAnywhere 6.0 Workstation Edition (фірма-розробник 3am Labs), RealVNC 4.1.8 (фірма-розробник RealVNC), Symantec pcAnywhere

© В.В. Васілакін, О.А. Рижов

11.5 (фірма-розробник Symantec Corporation), Access Remote PC 4.8.2 (фірма-розробник Access-remote-pc.com), Hidden Administrator (фірма-розробник Rational Soft), TightVNC for Windows 1.3.8 (фірма-розробник TightVNC), NetOP Remote Control 8.0 (фірма-розробник Danware Data), NetOP School (фірма-розробник Danware Data). Важливим аспектом дослідження інформаційного середовища став розподілений простір ЗДМУ Campus, який побудований на основі оптичноволоконної комп'ютерної мережі та з'єднує між собою три навчальні корпуси та п'ять студентських гуртожитків.

Метою нашого дослідження стало вирішення проблем, які постали при перебудові навчальних програм курсу «Медична інформатика» згідно з вимогами кредитно-модульного навчання. Зокрема збільшення навчального часу на самостійну роботу студентів, а тому необхідність постійного моніторингу навчальної діяльності для здійснення дистанційного консультування студентів викладачем. Нашим завданням було визначити оптимальну програмну модель та розробити технологію для здійснення дистанційного моніторингу СРС та консультації. Також за допомогою анкетування серед викладачів кафедри медичної та фармацевтичної інформатики ЗДМУ, які мали змогу використовувати дистанційний моніторинг СРС для своєї консультативної роботи, а також серед 30 студентів медичного факультету (обмеження по кількості студентських ліцензій на програмне забезпечення, яким володіє ЗДМУ), які отримали можливість або в домашніх умовах, або в комп'ютерних аудиторіях в заздалегідь вказаний час використовувати можливість розподіленої інформаційної мережі для моніторингу СРС та дистанційної консультації, визначити необхідність та вмотивованість використання даної технології для надання зворотнього зв'язку при виконанні СРС.

Основна частина. Медична інформатика – це область знань на перехресті наук, що стрімко розвивається та надає медицині цінні технології. Однак в медичних закладах освіти ця дисципліна знаходиться ще в стадії формування. Викладання курсу «Медична інформатика» полягає в специфічних особливостях, які притаманні викладанню технічної спеціальності для студентів гуманітарного напрямку, а також пов'язані зі стрімким розвитком та запровадженням інформаційних технологій в медицині, постійною появою нових технічних рішень, оновленням програмного забезпечення та виникнення нових теоретичних уявлень [2]. Спеціалістам медичного профілю, які створюють інформаційні ресурси та викорис-

товують інформаційні системи в своїй професійній діяльності, потрібні не тільки знання в конкретній предметній області, а також високий рівень оволодіння інформаційними технологіями для вирішення прикладних завдань [7]. Зокрема, при виконанні студентами практичних завдань перед ними постають задачі створення або використання спеціалізованих медичних інформаційних систем, робота з програмним забезпеченням для створення інтерфейсу, програмування. Для того, щоб студентам було доступно засвоєння синтаксичних особливостей структурованої мови програмування, їм надаються готові прикладні задачі, за допомогою яких вони вчаться читати алгоритми, щоб потім інтерпретувати результати виконання алгоритму. Ці особливості потребують уваги викладача на етапі підготовки до практичного заняття при виконанні самостійного навчання, для підвищення рівня мотивації вивчення предмету «Медична інформатика» та отримання студентом своєчасного зворотного зв'язку. Впровадження системи дистанційного моніторингу дозволяє викладачу мати інструмент віддаленого спостереження та керування з можливістю систематично отримувати впорядковану в часі інформацію щодо успішності виконання студентом самостійної роботи з метою швидкого реагування на навчальну ситуацію. Реалізація концепції єдиного інформаційного простору, яка існує в Запорізькому державному медичному університеті на основі оптичноволоконних технологій та об'єднує в корпоративну комп'ютерну мережу всі навчальні корпуси та студентські гуртожитки, дозволяє перенести технології, які використовувались нами при аудиторних заняттях. Зокрема, при використанні апаратного комплексу MBS, на самостійну роботу студентів у так званому «віртуальному класі». Завдяки цьому викладач має змогу у виділений час зробити запит на керування одним чи декількома студентськими комп'ютерами та, використовуючи «віртуальний клас», надати допомогу студентові або групі студентів, а також, використовуючи допущені помилки, провести дистанційне консультування. При цьому високошвидкісна інформаційна комп'ютерна мережа дозволяє проводити процес дистанційного спостереження та надсилати навчальні матеріали без затримок та спотворення відео- або аудіопотоку.

Нами було виділено три рівні реалізації системи дистанційного моніторингу та керування СРС:

перший рівень – технологічний, забезпечує комп'ютерна мережа на базі оптичноволоконних технологій, що з'єднує навчальні корпуси університету і сту-

дентські гуртожитки та працює на базі протоколу TCP/IP;

другий рівень – інформаційно-програмний, передбачає можливості використання серверів, необхідних для повноцінного отримання навчальних матеріалів за допомогою технологічного рівня. По-перше, сервер електронної бібліотеки повнотекстових документів та DVD-сервер, на якому міститься відео-архів лекційного та презентаційного матеріалу; MMS-сервер, який дозволяє студенту у будь-який час надіслати авторизований запит та отримати необхідні навчальні матеріали, а викладачеві – отримати протоколи доступу до серверу відеоматеріалів; Інтернет-сервер, за допомогою якого студенти мають змогу отримати доступ до мережі Інтернет та скористатися ресурсами корпоративної мережі URAN; а також RATOS-сервер, за допомогою якого здійснюється навчання за визначеним сценарієм;

третій рівень – рівень інформатизації університету, який реалізується структурами та підрозділами університету, кафедрами, а також всіляко розвивається ректоратом університету.

Все це забезпечує студенту повноцінний доступ до інформаційних ресурсів університету. Викладач при цьому отримує систему, що надає йому необхідну інформацію для покращення процесу прийняття рішення, а також для інформування студентів про повну або часткову невідповідність результатів завдання, яке було винесене на самостійну роботу. Ця система дозволяє виявити критичні позиції, на яких викладач має змогу внести корективи до траєкторії навчання того чи іншого студента, а також забезпечити постійний зворотній зв'язок між студентом та викладачем.

Для реалізації системи дистанційного моніторингу та керування СРС необхідно було виділити специфіку роботи з видаленого спостереження за навчальною роботою студентів, а також з надання дистанційної допомоги та засоби вирішення цих завдань. Тому нами була проведена робота по пошуку програмного забезпечення.

На першому етапі було придбано апаратний комплекс MBS та на рівні навчального класу був отриманий досвід використання систем дистанційного керування. За допомогою апаратного комплексу MBS, який включав пульт керування для викладача, а також студентські апаратні місця, викладач отримував змогу керувати студентською роботою у режимі реального часу. При цьому з'явилась можливість перехоплювати управління як однією робочою станцією студента, так і всіма студентськими місцями

для координування роботою та вказівок щодо помилок у роботі студента. Однак були виявлені недоліки, які максимально показали себе при використанні на новітній техніці, яку цей апаратний комплекс був не в змозі підтримувати. Досвід кафедри внутрішніх хвороб №2 ЗДМУ дозволяє виділити функціональні особливості цього комплексу не тільки для дистанційного моніторингу, а також для дистанційної демонстрації навчальних відеоматеріалів та виводу на монітори студентів віддаленого зображення з кабінету УЗД для демонстрації та наявного розгляду клінічних ситуацій.

Подальший пошук проводився в площині програмних засобів, критеріями до яких стали наявність функціональних особливостей, необхідних для дистанційного навчання, та консультації не тільки на рівні однієї комп'ютерної аудиторії, а також при використанні їх у розподіленій інформаційній мережі CAMPUS. Всі розглянуті продукти розглядалися, в першу чергу, як такі, які здатні до дистанційного спостереження за діями віддаленого комп'ютера.

Функціональні характеристики розглянутих програмних засобів відображені в таблиці 1.

Програмний засіб Remote Admin 2.2 (фірма-розробник «Фаматек») дозволяє керувати як однією робочою станцією, так і декількома, при цьому кожне підключення може бути захищено паролем від несанкціонованого доступу. При взаємодії з віддаленим комп'ютером перед викладачем відкривається робочий стіл студента таким чином, якби він знаходився перед керуючим. Однак програма налічує в собі небагато функцій з можливістю віддаленого керування.

Програмний засіб Ultra VNC 1.28 (фірма-розробник Ultra VNC Team), який розповсюджується безкоштовно. Зовнішній вигляд модуля керування дещо складний, але цей програмний засіб налічує більші функціональні можливості від попереднього продукту. Зокрема, можливість блокування клавіатури та миші під час керування. Однак головним недоліком можна вважати труднощі, які виникають при зверненні до студентського робочого місця в той час, коли він працює у режимі Welcome Screen або з'являється необхідність підключення до іншого сеансу після тривалого сеансу попереднього зв'язку.

Програмний засіб RemotelyAnywhere 6.0 Workstation Edition (фірма-розробник 3am Labs) має унікальний протокол передачі та обміну даними, що дозволяє заходити на комп'ютер з встановленим клієнтським модулем практично з будь-якої точки світу за посиланням виду https://ваша_IP:/2000. Фак-

Таблиця 1. Порівняльна характеристика програм для віддаленого керування

	Віддалений екран	Середній трафік в оптимальному відеорежимі (пакетів/сек)	Редактор реєстра	Обмін файлами	Віддалений термінал	Додаткові можливості з адміністрування	Web-інтерфейс	Трафік крізь Web-інтерфейс (пакетів/сек)	Інформація про віддалену систему	Надійність власного алгоритму авторизації	Специфічні можливості для надання навчальних послуг
Radmin	+	90	-	+	+	-	-	—	-	±	-
UltraVNC	+	120	-	±	-	Чат	+	550	-	±	-
RemotelyAnywhere	+	—	+	+	Telnet /SSH server	Чат, Менеджер процесів	Тільки web-інтерфейс	100	Максимальна	±	-
RealVNC	+	60	-	-	-	-	+	500	-	±	-
Access Remote PC	-	—	+	±	±	Менеджер процесів	-	—	Key Logger	-	-
TightVNC	+	100	-	-	-	-	+	650	-	±	-
NetOp Remote Control Pro	+	100	+	+	+	Великі	-	—	±	+	±
NetOp School	+	100	+	+	+	Великі	-	—	±	+	+
Стандартні засоби	+	40	+	+	Telnet server	-	-	—	-	±	—

тично робота з віддаленим комп'ютером здійснюється у вікні браузера за допомогою спеціальної ActiveX-компоненти. Викладач отримує змогу безпосереднього обміну інформацією між комп'ютерами за допомогою файлового менеджера, можливість використовувати функції за підтримкою протоколів SSL, Telnet, FTP.

Програмний засіб RealVNC 4.1.8 (фірма-розробник RealVNC) містить стандартні функції, які в більшості можна спостерігати в програмах віддаленого керування. Налічується функція блокування клавіатури та миші при віддаленому підключенні до студентського місця. Можливість відправляти та отримувати повідомлення за допомогою чату, модуль файлового менеджера.

Програмний засіб Symantec pcAnywhere 11.5 (фірма-розробник Symantec Corporation) підтримує роботу не тільки зі стандартними протоколами NetBIOS та TCP/IP, але має можливість роботи з бездротовим підключенням до Інтернет, підтримує модемне підключення, а також пряме підключення між комп'ютерами через COM- та LPT-порти. До головних функціональних особливостей можна віднести, по-перше, підтримку drag&drop та зручний фай-

ловий менеджер з можливістю докачування інформації при обміні даними між комп'ютерами. По-друге, спеціальний менеджер сесій, який веде протокол дій користувачів на сервері. По-третє, створення інтернет-конференцій між декількома підключеними комп'ютерами та можливість адміністрування віддалених хостів.

Програмний засіб Access Remote PC 4.8.2 (фірма-розробник Access-remote-pc.com), окрім стандартних функціональних можливостей (обмін змісту буфера обміну, відправлення та прийом файлів та ін.), має змогу роботи з віддаленого керування у обхід роутерів та файрволів, а також можливість віддаленого керування через мережу Інтернет комп'ютером, у якого не виділена зовнішня IP-адреса.

Програмний засіб Hidden Administrator (фірма-розробник Rational Soft) налічує стандартні функції файлового менеджера, обмін повідомленнями, автоматичне завершення процесів та програм, отримання та передачу буфера обміну, віддалене включення комп'ютера, роботу з реєстром, отримання відомостей про систему, надання загального доступу до віддалених папок, зберігання скріншотів з віддаленого екрану та ін.

Програмний засіб TightVNC for Windows 1.3.8 (фірма-розробник TightVNC) оптимізований для роботи з нешвидкими мережними підключеннями. Програма дозволяє керувати віддаленим комп'ютером, використовуючи клієнтську програму або Web-браузер.

Програмний засіб NetOP Remote Control 8.0 (фірма-розробник Danware Data) підтримує усі розповсюджені види доступу до мережі, а також оптимізує свою роботу під кожний з них. Цей програмний засіб можна встановити на КПК, та отримати можливість віддаленого керування при наявності GPRS-з'єднання. Програма налічує функціональний набір для віддаленого управління студентським місцем (виконання всіх системних сервісів, перезавантаження, завершення сеансу, можливість віддаленого друку, запис сеансу роботи студента у вигляді відеофайлу). В програмі реалізовано роботу з декількома користувачами.

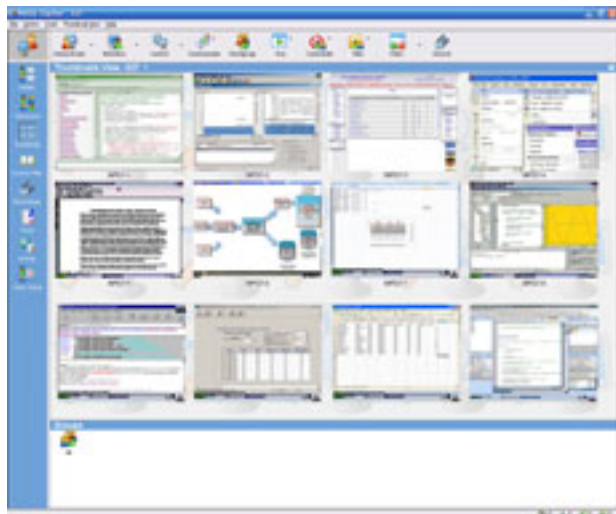


Рис.1. Загальний вигляд робочого вікна програмного засобу NetOP School.

Програмний засіб NetOP School (фірма-розробник Danware Data) спеціалізований продукт для керування та віддаленої допомоги студентам. В програмі реалізовано не тільки функціональні можливості по віддаленому керуванню студентського комп'ютера, а також специфічні функції для здійснення дистанційного навчання та дистанційного керування навчальною роботою. Головною особливістю цього програмного продукту стала можливість створення «віртуального» студентського навчального класу з комп'ютерів, які розміщені як у гуртожитках, так і в аудиторіях університету, та проведення дистанційного керування або консультації всім студентам незалежно від їхнього місцезнаходження (рис.1). Програмний продукт має можливості надання студентам демонстраційних аудіо- та відеоматеріалів з комп'ютера викладача на всі або деякі студентські

місця, в залежності від потреби. При цьому студенти отримують інформацію на екран свого комп'ютера без спотворення. Можливості дистанційного спостереження та подальшого внесення коректив в роботу студентів з можливістю демонстрації цих дій всьому «віртуальному» класу дозволяє студентам вести активний діалог з викладачем, а також всередині «віртуального» класу (рис.2).



Рис.2. Схема надання допомоги при дистанційному моніторингу СРС.

Результати проведеного анкетування серед викладачів кафедри медичної та фармацевтичної інформатики ЗДМУ показали стовідсоткову готовність викладачів та необхідність такої форми, як дистанційний моніторинг та надання віддаленої допомоги, що дозволило викладачам отримати систему, яка надає систематичну інформацію, необхідну для покращення процесу прийняття рішення та своєчасного інформування студентів про повну або часткову невідповідність результатів завдання, яке було винесене на самостійну роботу. В свою чергу, анкетування студентів, які отримували можливість дистанційного моніторингу СРС з можливістю дистанційного консультування (в комп'ютерних аудиторіях університету або в своїх кімнатах у гуртожитку), виявило, що 74% студентів готові до дистанційного моніторингу своєї самостійної роботи, 9% студентів вважають недоцільним використання таких технологій, 17% опитаних студентів вважають доцільним використання цих технологій, але недостатній рівень комп'ютеризації їхніх кімнат у гуртожитках не дає їм можливості користування ними.

Висновки. В результаті проведеного дослідження нами було визначено:

1. Оптимальний варіант програмної моделі для системи дистанційного консультування на рівні розподіленої корпоративної інформаційної мережі CAMPUS;

2. Розроблена технологія дистанційного моніторингу СРС та консультації з курсу «Медична інформатика»;

3. Проведене дослідження на основі анкетування показало доцільність використання розробленої технології для вирішення завдань моніторингу СРС та

консультацій, а також можливість підвищити якість виконання самостійної роботи.

Література

1. Баева Е.А. Реформа вищого професійного освіти в Росії в контексті Болонського процесу / Баева Е.А. - Киров: ВСЭИ, 2005. - 195 с. - (Альманах науко-исследовательских трудов ВСЭИ; Вып. 2). - Библиогр.: с.175-195.
2. Вассерман Е.Л. Медицинская информатика в медицинском вузе: опыт Санкт-Петербургского университета, проблемы и перспективы / Международный журнал медицинской практики №2, 2006 г., С. 32-34.
3. Вища технічна освіта України і Болонський процес // Сучасна освіта. - 2004. - №3. - С. 12-13
4. Кремень В. Модернізація вищої школи України в кон-

- тексті принципів Болонської декларації / В. Кремень // Вища школа. - 2004. - №6. - С. 32-40.
5. Левківський К. Завдання щодо забезпечення якості вищої освіти України в контексті Болонського процесу / К. Левківський, Ю Сухарніков // Вища школа. - 2004. - №6. - С. 86-107
6. О проекте «Информатизация системы образования». Сборник информационно-методических материалов. - М.: Локус-Пресс, 2005.
7. Шикин Е.В. О концепции математики и информатики для гуманитариев. "Высшее образование в России", 1994, №4, с. 69-72.