

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ І ВИРОБНИЦТВ

ГОРОДЕЦЬКИЙ СЕРГІЙ ЮРІЙОВИЧ

УДК 378

**АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ ТА МОНІТОРИНГУ
ЯКОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА БАЗІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
НАВЧАННЯМ ATUTOR.**

8.05020201 «Автоматизоване управління технологічними процесами»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2017

Роботу виконано на кафедрі автоматизації технологічних процесів і виробництв Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент автоматизації технологічних процесів і виробництв
Шкодзінський Олег Ксаверович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій
Голотенко Олександр Сергійович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 лютого 2017 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні експертної комісії №45 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 401

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Застосування інформаційних технологій у навчальному процесі в останні роки набуває дедалі більшого поширення. Важливим проявом цієї тенденції є використання дистанційного навчання (ДН) та його елементів як ефективного засобу забезпечення неперервності та доступності освіти.

При впровадженні ДН ВЗО стикаються із проблемами нерозуміння викладачами переваг його застосування, недостатності нормативної та методичної бази і необхідності технічного забезпечення усіх аспектів використання ДН. Виникає потреба у використанні уже розроблених навчальних матеріалів у дистанційних навчальних курсах та стимулюванні використання можливостей, які відкриває ДН, викладачами.

Як показує світовий досвід, завдання успішного впровадження ДН тісно пов'язане із часто специфічними для навчального закладу супутніми задачами, вирішення яких вимагає створення спеціальних підходів та розробки засобів для їх забезпечення. В умовах ТНТУ такими проблемами стали вироблення методики оцінювання впровадження ДН і реалізація технічних рішень для забезпечення процесу ДН. Саме розробці цих проблем присвячена дана кваліфікаційна робота.

Мета роботи: Метою роботи є розробка методики оцінювання впровадження ДН та її програмна реалізація, а також створення засобів резервного копіювання та автоматизації перенесення тестових запитань у систему ДН.

Завдання роботи. Для досягнення вказаної мети в кваліфікаційній роботі ставляться такі завдання:

- дослідити принципи та досвід організації дистанційного навчання і розробити на їх основі методи оцінювання його ефективності;
- вивчити проблеми, пов'язані із використанням розроблених тестів у системі ДН, та розробити способи їх розв'язання;
- дослідити шляхи забезпечення надійної роботи системи ДН з урахуванням сучасного стану інженерії програмного забезпечення;
- розробити та впровадити програмне забезпечення, архітектура якого побудована на основі результатів цих досліджень.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес дистанційного навчання.

Предметом дослідження є методи автоматизації процесів організації ДН та управління ним.

Для вирішення поставлених завдань використані методи проектування, метричного аналізу якості програмного забезпечення, аналізу продуктивності та оптимізації програмного забезпечення, принципи імперативного та декларативного програмування.

Отримані результати. У роботі отримано наступні результати:

1. Запропоновано методику оцінювання ступеня впровадження навчальних курсів у системі дистанційного навчання на основі аналізу кількісних характеристик їх складових.
2. Вперше розроблено гнучкий автоматизований процес додавання підготовлених тестових запитань у базу даних системи дистанційного навчання.
3. Запропоновано трирівневу архітектуру системи резервного копіювання даних, що забезпечує можливість відновлення даних після апаратно-програмних збоїв.

Практична значущість роботи. Запропонований у кваліфікаційній роботі метод оцінювання впровадження навчальних курсів у системі ДН та розроблене на його основі програмне забезпечення, а також інші створені в її рамках програмні засоби використовуються в Тернопільському державному технічному університеті імені Івана Пулюя для підтримки ДН та показали свою ефективність.

Структура роботи. Робота складається з пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 8 арк. формату А4, графічна частина – 116 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану інформаційно-методичного та технічного забезпечення електронного навчання.

В аналітичній частині проведено аналіз стану питання аналізу та оцінювання складності за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

В науково-дослідницькій частині проведено систематизацію даних про методику вимірювання знань з використанням тестів, описано класи і види тестових завдань, сформульовано поняття «складність» тесту та визначено її вплив на точність оцінки знань. Робиться висновок про те, що адаптивне тестування знань буде забезпечувати вищу точність вимірювання при меншій кількості тестових запитань у тесті.

В технологічній частині приведено методику формування значення коефіцієнта впровадження (КВК) електронного навчального курсу з врахуванням якісного оцінювання тестового матеріалу та методика профілювання і оптимізації ПЗ системи електронного навчання, у тому числі і тестування.

В конструкторській частині виконано обґрунтування вибір програмних засобів, розроблено алгоритм роботи програми та структуру бази даних, побудовано SQL-запити та методика інтерпретації. Розроблено програмне забезпечення мовою PERL.

В спеціальній частині виконано дослідження швидкодії роботи системи резервного копіювання, обрано програмно-апаратну платформу, проведено оптимізацію роботи програм проведено оцінювання отриманого ефекту від запроваджених рішень.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» проведено розрахунок витрат на розробку програмного комплексу для проведення тестування знань.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання планування робіт по охороні праці а саме: розроблено заходи по нормалізації повітря у виробничих приміщення, забезпечення освітлення робочих місць.

В частині «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, а також запропоновано заходи зі зменшення забруднення довкілля.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В додатках до пояснювальної записки приведено лістинги розроблених програмних модулів.

В графічній частині приведено структурні схеми, блок-схеми алгоритмів роботи, форми отримуваних звітів та скріншоти робочих вікон програми.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі запропоновано вирішення важливої науково-технічної задачі створення та реалізації методики оцінювання ступеня впровадження навчальних курсів у системі дистанційного навчання. Також розроблено і впроваджено автоматизовані процеси перенесення готових матеріалів у систему дистанційного навчання та резервного копіювання даних, що містяться в ній.

При цьому отримано такі основні результати:

1. Запропоновано методику оцінювання ступеня впровадження навчальних курсів у системі дистанційного навчання на основі аналізу кількісних характеристик їх складових.
2. Розроблено автоматичну систему підготовки звітності про роботу системи дистанційного навчання та визначення ступеня впровадження дистанційних навчальних курсів на основі запропонованої методики та проведено оптимізацію розробленого програмного забезпечення із використанням метрик складності.

3. Запропоновано трирівневу архітектуру системи резервного копіювання даних, що забезпечує можливість відновлення даних після апаратно-програмних збоїв.
4. Розроблено автоматизовану систему резервного копіювання, яка реалізує описану архітектуру та проведено її оптимізацію за критерієм мінімуму часу виконання.
5. Реалізоване на основі запропонованих підходів програмне забезпечення застосовується в Тернопільському національному технічному університеті та показало свою ефективність.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Войт С. О., Костишин С. О. Впровадження системи дистанційного навчання на базі ТДТУ імені Івана Пулюя // Всеукр. наук.-практ. конф. «Комп'ютерне моделювання та інформ. технології в науці, екон. і освіті». – Кривий Ріг, 2007. – С. 33-34.
2. Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс: Навчальний посібник. 2-е вид., доп. / За ред. В. М. Кухаренка. – Харків: НТУ «ХПІ», «Торсінг», 2001. – 320 с.
3. Журавлева И. И. Модель организации дистанционного обучения: опыт и перспективы. Educational Technology & Society – 8(3), 2005. – с. 350-355. http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v8_i3/pdf/s3.pdf.
4. Калашникова С. А. Организация процесса создания дистанционных курсов в высшем учебном заведении. – <http://www.uapa-dlc.org.ua/kalash1.html>.
5. Колдовский В. Разработка ПО: метрики программных проектов // Компьютерное обозрение. – 2007. – <http://itc.ua/article.phtml?ID=27774>.
6. Розробка навчальних курсів у системі ATutor: Методичні вказівки для викладачів (інструкторів). Видання 2-ге, виправлене і доповнене / Шкодзінський О.К., Войт С.О., Луцків М.М. – Тернопіль: ТНТУ, 2013. – 51 с.
7. Костишин С. О., Войт С. О. Впровадження міжнародних стандартів обміну навчальними матеріалами із використанням програми ATutor на базі Тернопільського державного технічного університету імені Івана Пулюя. – Севастополь, 2006.
8. О.Шкодзінський, І.Коноваленко, М.Луцків, А.Мушак Особливості застосування адаптивних технологій тестування у навчальному процесі // Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні питання теорії та практики неперервної ступеневої підготовки фахівців в системі вищої освіти». Матеріали конференції. Тернопіль 13-14 листопада 2012 - С. 174-176..
9. Модели и метрики оценки качества ПО. – http://guap.ru/dept04/caf46/textbooks/std_pro/index1_4.htm.
10. СДО «Агапа». – <http://www.agapa.com.ua/>.
11. Филоненко С. Н. Дистанционное образование на Украине: опыт и перспективы. – http://www.e-joe.ru/sod/99/2_99/st163.html.

12. Andrews R., Dan H., Freeman A. et al. The effectiveness of different ICTs in the teaching and learning of English (written composition), 5–16. – New York, USA, 2006.
13. ATutor LCMS. – <http://atutor.ca/>.
14. Comprehensive Perl Archive Network. – <http://www.cpan.org/>.
15. DeMarco T. Controlling Software Projects: Management, Measurement & Estimation. – New York, USA: Yourdon Press, 1982. – P. 3.
16. Fox S. Studying networked learning: some implications from socially situated learning theory and actor network theory / Networked learning: perspectives and issues. – London: Springer-Verlag, 2002.

АНОТАЦІЯ

Городецький С. Ю. Автоматизована система організації та моніторингу якості навчального процесу на базі системи управління навчанням ATutor. 8.05020201 «Автоматизоване управління технологічними процесами». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2017.

У кваліфікаційній роботі запропоновано вирішення науково-технічної задачі створення та реалізації методики оцінювання ступеня впровадження навчальних курсів та моніторингу їх якості у системі електронного навчання. Запропоновано трирівневу архітектуру системи резервного копіювання даних для забезпечення безперебійності роботи системи електронного навчання.

На основі створеної архітектури розроблено програмні засоби та проведено їх оптимізацію.

Розроблені підходи та програмне забезпечення успішно впроваджено в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя.

Ключові слова: ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАННЯ, КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ, АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ, ЕЛЕКТРОННИЙ НАВЧАЛЬНИЙ КУРС

ANNOTATION

Horodetsky S.Y. Atomated system of quality monitoring and training process based learning management system Atutor. 8.05050201 «Automated process control». – Ternopil Ivan Puluj National Technical University. – Ternopil, 2017.

In qualifying paper the solution of scientific and technical tasks of creating and implementing methods of evaluating the extent to courses and monitoring their quality in e-learning system. A three-tier system architecture data backup to ensure uninterrupted operation of the system of e-learning.

Based on the established architecture software was developed and conducted optimization.

The approaches and software has been successfully implemented in the Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University.

Key words: E-LEARNING KNOWLEDGE CONTROL, AUTOMATED MONITORING SYSTEM, ELEARNING