

Створення науково-навчального ІТ- середовища ВНЗ з комплексної розробки та досліджень конкурентоспроможних технологій і матеріалів з наноелектроніки та нанотехнологій

Создание научно-учебного ИТ среды вуза по комплексной разработке и исследованиям конкурентоспособных технологий и материалов с нанoeлектроники и нанотехнологий

Creating a Research and Training an IT environment of university with complex research and development of competitive technologies and materials of nanoelectronics and nanotechnology

- 1. Номер державної реєстрації 0113U003351, НТУУ «КПІ»-2620п**
- 2. Науковий керівник (вчений ступінь, звання). - д.т.н., проф. Стенін О. А., Стенин А. А., Stenin Alexandr A.**
- 3. Суть розробки, основні результати (укр.)**

Розроблено архітектуру науково-навчального ІТ - середовища ВНЗ, його апаратно-програмний комплекс та структуру інтеграції основних підсистем і засобів – сервера реєстрації, сервера для аналізу та обробки даних результатів натурних експериментів, сервера доступу до ресурсів ІТ-середовища, підсистеми формування результатів обробки замовлень клієнтів, компонентів системи управління ресурсами відповідних сховищ даних та баз даних у вигляді сервера архівації, сервера веб-доступу для формування веб-повідомлень на підключення до вебінарів.

Розроблено нову технологію обробки результатів реальних експериментів, які формують процеси нанотехнологій з наноелектроніки, і обміну даними у ІТ-середовищі з використанням метамоделей опису та обробки даних і повідомлень, а також з використанням сервісів і ресурсів хмарних технологій. Створені нові прикладні бібліотеки та додатки, що їх застосовують, структура БД системи і БД з навчальної інформації, структура сховища даних, правила інтеграції інформації та налаштування системи на базі розроблених шаблонів вебінарів та метамоделей. При виконанні проекту проведено аналіз архітектури та технологічних особливостей реалізації компонентів ІТ-середовища ВНЗ, розроблено вимоги до операційних систем і прикладних програмних компонентів для створення високо навантажених серверів, що можуть забезпечувати одночасний доступ тисяч клієнтів до цих ресурсів. Створено підсистему віртуального зберігання реальних і змодельованих даних та відео на базі мережевого сховища QNAP – TS638 та файлового сервера.

(рос.)

Разработана архитектура научно-учебной ИТ - среды вуза, его аппаратно-программный комплекс и структуру интеграции основных подсистем и средств - сервера регистрации, сервера для анализа и обработки данных результатов натурных экспериментов, сервера доступа к ресурсам ИТ- среды, подсистемы формирования результатов обработки заказов клиентов, компонентов системы управления ресурсами соответствующих хранилищ данных и баз данных в виде сервера архивации, сервера веб-доступа для формирования веб-сообщений на подключение к вебинарам.

Разработана новая технология обработки результатов реальных экспериментов, которые формируют процессы нанотехнологий по нанoeлектронике и обмена данными в ИТ-среде с использованием метамоделей описания и обработки данных и сообщений, а также с использованием сервисов и ресурсов облачных технологий. Созданы новые прикладные библиотеки и приложения, которые их используют, структура БД системы и БД учебной информации, структура хранилища данных, правила интеграции информации и настройки системы на базе разработанных шаблонов вебинаров и метамоделей. При выполнении проекта проведен анализ архитектуры и технологических особенностей реализации компонентов ИТ-среды вуза, разработаны требования к операционным системам и прикладным программным компонентам, которые используют метаданные для обработки различных информационных объектов, для создания высоконагруженных серверов, которые

могут обеспечивать одновременный доступ тысяч клиентов к этим ресурсам. Создана подсистема виртуального хранения реальных и смоделированных данных и видео на базе сетевого хранилища QNAP - TS638 и файлового сервера.

(англ.)

Developed the architecture of the scientific and educational IT - environment of the university, its hardware-software complex and structure for integration of major subsystems and equipment - registration server, server for data processing and analysis of the results of field experiments, the server access to the resources of the IT environment, subsystems for forming processing results requests of users, components of resource management system appropriate repositories and databases as a server backup, web Access server to generate web messages to connect to webinars.

Was developed the new technology of processing results of real experiments that form the processes of nanotechnology and nanoelectronics for data exchange in the IT environment using a metamodels description and processing of data and messages, as well as using the services and resources of cloud technologies. Created new application libraries and the software that uses them, the structure of the database system and database on educational information, the structure of the data warehouse, the rules of information integration and system configuration on the basis designed templates of webinars and metamodels. During implementation of project was analyzed an architecture and implementation of the technological features of components of the IT environment of high school, developed requirements for operating system and application of software components which are used metadata to process different information objects to create highly loaded servers that can provide simultaneous access of thousands of users to these resources. Created subsystem of virtual storage for real and simulated data, and video-based network storage subsystems for forming processing results requests of users, components QNAP - TS638 and file server.

4. Наявність охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності (заявка на патент, патент, свідоцтво на авторське право) – Подання охоронних документів не планувалось і не виконувалось

5. Порівняння зі світовими аналогами.

Рівень розробки відповідає національному рівню з напрямку Business Decision-Makers, щодо інтеграції ІТ-ресурсів та структуризації управління в розподілених інформаційних системах, оптимізації їх служб і сервісів, в тому числі узагальнення інформації, її розпізнавання та класифікацію при мінімізації ризиків несанкціонованого доступу до їх компонентів чи втрати даних, в порівнянні, наприклад, з провідними представниками корпоративного бізнесу Softserve, Microsoft чи Terrasoft.

6. Економічна привабливість для просування на ринок (вартість реалізації проекту, терміни впровадження та окупності, показники).

Робота спрямована на створення нових технологій інтеграції значних об'ємів прикладних даних на базі розроблених метамоделей і на практичну реалізацію нових сервісних технологій, як основних інструментів інформаційної підтримки інноваційних процесів зі створення на цій базі реальних нових зразків і малих серій конкурентоспроможної продукції у вигляді компонентів нанoeлектронних виробів, приймаючи до уваги унікальність нанотехнологічного комплексу «НаноФаб».

Розроблені засоби дозволять впровадити нові прогресивні методи та технології обробки даних для таких систем на базі відповідних метамоделей, створити нове покоління інформаційних систем для освітнього середовища, що посприє підвищенню якості освіти та покращенню результатів наукових досліджень.

7. Потенційні користувачі (галузі, міністерства, відомства, підприємства, організації).

Потенційними замовниками отриманих результатів можуть стати:

- Науково-навчальний Центр «Наноелектроніка і нанотехнології», який належить НТУУ «КПІ» і Науково-виробничому концерну «Наука» (Україна) при умові його доукомплектації;
- ВНЗ та наукові організації НАНУ для безпосереднього інформаційного забезпечення науковців і IT-фахівців новими досягненнями науковців центру НАНОФАБ експрес-мікроскопії з нанотехнологій;
- IT-фахівці, які працюють в області створення і моделювання розподілених систем обробки інформації міжкорпоративного рівня та їх дослідження;
- Структурні підрозділи НТУУ «КПІ», в тому числі УПТО, КБ ІС, ФАКС, ФІОТ, ФПМ, при створенні наукоємного інтелектуального комплексу для дистанційного навчання і підготовки бакалаврів, магістрів, аспірантів і докторантів університету;
- Західні та вітчизняні IT інтегратори, які спеціалізуються на проектах з інтеграції інформаційних систем і ресурсів бізнес-компаній, в рамках сумісних інноваційних проектів наукового парку «Київська політехніка».

8. Стан готовності розробки (лабораторний або промисловий зразок, технічна документація, бізнес-план, готова до впровадження).

Створено діючий макет спеціалізованого науково-навчального IT-середовища на базі розробленого програмно-технічного комплексу для інтеграції розподілених інформаційних систем з динамічною інтерпретацією метамоделей обробки та управління, що включає сервер доступу з Web-сервером, сервер реєстрації, аналізу та обробки даних, сховище даних з RAID-масивом з використанням QNAP – TS638 накопичувача.

9. Існуючі результати впровадження.

Розроблено спеціалізовані програмні брокери трансляції подій, обробки та управління, структуровані БД з наноелектроніки та відповідні їх програмні засоби. Побудовано архітектуру систем обробки розподілених даних, які створюють спеціалізоване науково-навчальне IT-середовище - це принципово новий крок у розвитку систем корпоративного рівня з дистанційним доступом до технологічних ресурсів користувачів, що об'єднані між собою стандартами, наскрізною системою ідентифікації та мовою опису даних.

Частина результатів у вигляді програмного забезпечення сервера доступу до ресурсів IT середовища з сервером веб-доступу та підсистеми формування та обробки замовлень і результатів з ПЗ для вебінарів впроваджено на хмарних серверах Асоціація УРАН (Українська науково-академічна мережа).

Результати роботи впроваджено в навчальний процес при викладанні курсів «Корпоративні інформаційні системи і технології» (розділ «Технології інтеграції сучасних сервісів в корпоративній мережі. SOA сервісно-орієнтовані архітектури») та «Архітектура корпоративних систем» (розділ «Елементи архітектури підприємства. Бізнес-архітектура і архітектура інформації»). Розроблено лабораторну роботу «Розробка програмного забезпечення з використанням сервісів «хмари» провайдера» (курс «Корпоративні інформаційні системи і технології»). Оpubліковано навчальний посібник з грифом МОН. Оpubліковано 7 статей (з них 3 – в журналах із наукометричних БД, 3 доповіді на 3 міжнародних конференціях. Захищено 5 магістерських та дві дипломні роботи спеціаліста.

10. Назва підрозділу, телефон, e-mail.

НДІ системних технологій НТУУ «КПІ», факультет інформатики та обчислювальної техніки, кафедра технічної кібернетики, т. 406-86-13, y.timoshin@kpi.ua

11. Перелік публікацій за матеріалами досліджень за період виконання : (монографії, підручники, посібники, наукові статті, дисертації, інші публікації).

Оpubліковано навчальний посібник - О.А.Стенін О.І.Михальов К.Ю.Мелкумян Автоматизоване навчання операторів ергатичних систем. Учебний посібник.-К.:НТУУ КПІ.ВПК. Політехніка .-2013.-180с.

При виконанні роботи опубліковано 12 статей:

1. А.А. Стенин, А.Н. Губский, О.М. Польшакова. Экспертная оценка деятельности операторов эргатических систем.-:Запорожье.Межведомственный сборник”Радиоэлектроника, информатика, управление-№1, 2013, с.141-143.
2. Стенин А.А., Мелкумян Е.Ю.,Курбанов В.В., Шемсединов Т.Г. Информационно-логическая модель процесса управления инновационным развитием социотехнических систем - HYPERLINK "file:///V"В сб. Техніка в сільському господарстві, галузеве машинобудування, автоматизація. - Кіровоград,вип..26, 2013, с.202 -206. .

В тому числі у виданнях, що входять до міжнародних науково метричних БД Scopus:

3. А.А.Стенин, Ю.А.Тимошин, Е.Ю.Мелкумян, В.В.Курбанов. Латентно-семантический метод извлечения информации из интернет ресурсов. – Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - №4\9(64) – 2013. – с.19-22 .
4. Галаган В.Г., Домбругов М.Р., Юрченко О.В. та інші. Мульти гігабітні програми і програмні роутери на основі Інтел- процесорів. – IEEE Proceeding, 2013, 12th Proceeding of the RoEduNet International Conference 26-28, September 2013, 5p. Електронний ресурс: <http://www.proceeding.com/17953.html>
5. Стенин А.А.,Тимошин Ю.А., Шемсединов Т.Г. Метод динамической интерпретации метамоделей в разработке прикладных информационных систем.-Материалы международной научно- практической конференции “Академическая наука – проблемы и достижения”.-М.-2013.-с.186 -192.
6. Олег Лисовиченко, Юрий Тимошин, Михаил Ткач, Тимур Шемсединов. Распределенная информационная среда роботизированного производства с динамическим связыванием компонентов на основе интерпретации метамоделей.- Bulgaria, Sofia, Technical University-Sofia,Bulgarian Journal for Engineering Design, issue 23, July 2014.-С.111-120
7. Ю.А. Тимошин, А.О. Ріпа Оптимізація розподілення навантаження на бездротову мережу в офісній інфраструктурі компанії // Адаптивні системи автоматичного управління. - 2014.- № 2(25) .-С.41-46
8. Стенін О.А., Тимошин Ю.А., Шемсєдінов Т.Г., Маленко М.В. Прикладна віртуальна машина // Адаптивні системи автоматичного управління. -2013.- № 2(23) .-С.100-107
9. Стенин А.А., Ткач М.М., Губский А.Н., Курбанов В.В. Вербальный метод смешанных нечетких оценок в задачах принятия решений оценки структурного и функционального рисков сложных технических систем. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2014, № ½ (67).-С.14-17
10. Тимошин Ю.А., Шемсединов Т.Г., Ярченко В.П., Мороз А.И. Технология распределенной обработки данных и приложений с использованием динамически интерпретируемых метамоделей // Адаптивные системы автоматического управления. - 2014.- №1(24).-С.128-138
11. Galagan V., Yurchenko O. ; Preobrazhensky E. ; Zhuravkov P. ; Dombrougov M. Multi-gigabit intel-based software routers. • IEEE Xplore Digital Library. 01.2014 <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/abstractAuthors.jsp?reload=true&arnumber=6714193> DOI = 10.1109/RoEduNet.2013.6714193
12. Bogatencov P.; Dombrougov M. ; Galagan V. ; Shkarupin V. E-infrastructures and e-services in the Eastern Partnership Countries. IEEE Xplore Digital Library. 11-13 Sept. 2014. <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=6955298&queryText%3DInfrast+ructures+and+E-Services+in+the+Eastern>. DOI = 10.1109/RoEduNet-RENAM.2014.6955298