

Розробка комп'ютерної програмно-апаратної системи віртуальних персональних кабінетів в мережі університету для науковців, викладачів, студентів

Разработка компьютерной программно-аппаратной системы виртуальных персональных кабинетов в сети университета для ученых, преподавателей, студентов.

Design of the computer program-apparatus system of the virtual personal cabinet's in university network for scientists, teachers and students.

- 1. Номер державної реєстрації - 0109U002552.**
- 2. Науковий керівник – д.т.н., проф. Костюк В.І., Костюк В.И., Kostuk Vsevolod I.**
- 3. Суть розробки, основні результати.**

Створено систему віддаленого доступу користувача до засобів його власного робочого кабінету з забезпеченням ефекту «віртуальної присутності».

Забезпечити при цьому можливість виконувати у віддаленому режимі на сервері та на робочій станції всіх тих прикладних програм, які він виконує, находячись в локальному кабінеті. При цьому не обмежувати його можливості в максимальній мірі: дати можливість інтерактивного двохстороннього аудіо-відео спілкування з колегами та студентами, мати доступ до локального телефонного та національного мобільного зв'язку, до засобів відео та аудіо трансляції, до керування та моніторингу технічними засобами наукових експериментів, природничонаукових та учбових лабораторій.

Основу віртуального кабінету (ВК) становить широко використовувана система термінального доступу, до оснащена апаратними та програмними засобами для досягнення функціональної повноти.

Це новий тип віртуального кабінету для науковця, що базується на робочій станції користувача та серверній мережевій системі. Система підтримує функції віддаленого доступу з Інтернет до робочої станції користувача, забезпечує максимальне приближення до локального режиму роботи - створює ефект присутності.

Суттєва відмінність від віртуальних кабінетів, що широко пропонуються в мережі Інтернет – це забезпечення віртуальної присутності на робочому місці, практично не втрачаючи можливостей реального робочого кабінету (лабораторії).

Традиційні віртуальні кабінети, які фактично мало чим відрізняються від персональних сайтів, можуть бути хорошим доповненням, як одна із прикладних програм, або служб, однак їх доцільно доповнити засобами інтерактивного спілкування відвідувача з власником ВК, включаючи всі доступні медіа (текст, аудіо, відео), а не тільки текст (запитання-відповіді). При цьому спілкування відвідувача з власником ВК проходить в віртуальному режимі і відвідувач може не знати фактичне місце знаходження власника ВК.

Розроблено архітектуру апаратних та програмних засобів для реалізації системи ВК. Визначено відповідний набір технічних засобів, якими оснащуються робочі станції користувачів та серверна система.

Досліджені шляхи та можливості підключення до локального комп'ютера різноманітних пристроїв та можливості перенесення через IP мережу інтерфейсів (зокрема типу USB) для можливості керування пристроями локального комп'ютера з сервера в віртуальному режимі.

Розглянуті програмні реалізації задачі перенесення відео з робочої станції на термінальний сервер, незалежний від апаратної реалізації відеокамери робочої станції. Це по аналогії с функціями, які реалізовані в термінальному сервісі для аудіо. Розроблено проект програмного забезпечення для реалізації на Windows2008 terminal server. Є надія, що така можливість з'явиться в майбутньому в термінальному сервері фірми Майкрософт.

Створено пілотний сервер віртуального кабінету на основі Windows 2008R2 та підключено до нього пілотний віртуальний кабінет науковця. Перевірені можливості віддаленого доступу та ефект «віртуальної присутності». Розроблено проекти програмних засобів по підтримці функцій віртуального кабінету.

Запропоновано реалізацію системи на основі розподіленої віртуальної машини (distributed virtual computer (DVC)), зокрема базуючись на Java VM, що можливо реалізувати в майбутньому при розробці в Java VM засобів взаємодії процесів через канали зв'язку та засобів

оптимізації розподілу процесів між вузлами VM, що значно розширить функціональні можливості та підвищить ефективність використання комп'ютерних ресурсів системи.

Розроблено типову структуру робочого кабінету з вимогами до програмно-апаратних засобів, яка дозволяє через сервер забезпечити віртуальний доступ до робочого кабінету.

(рос).

Суть разработки – создать систему удаленного доступа пользователя к средствам его персонального рабочего кабинета с обеспечением эффекта «виртуального присутствия»

Обеспечить при этом возможности исполнения в удаленном режиме на сервере и на рабочей станции всех тех прикладных программ, которые он исполняет, располагаясь в локальном кабинете. При этом не ограничивать его возможности: дать возможность интерактивного двухстороннего аудио-видео общения с коллегами и студентами, иметь доступ к локальной телефонной и национальной мобильной связи, к средствам аудио-видео трансляции, к управлению и мониторингу техническими средствами научных экспериментов в научных и учебных лабораториях.

Основу виртуального кабинета (ВК) составляет широко используемая система удаленного терминального доступа, дооснащенная аппаратными и программными средствами для достижения функциональной полноты.

Это новый тип виртуального кабинета для ученого, основанный на рабочей станции пользователя и серверной компьютерной системе. Система поддерживает функции удаленного доступа из Интернет, обеспечивая максимальное приближение к локальному режиму работы – создает эффект присутствия.

Существенное отличие от виртуальных кабинетов, что широко предлагаются в Интернет – это обеспечение виртуального присутствия собственника ВК на рабочем месте, практически не теряя возможностей локального рабочего кабинета (лаборатории).

Традиционные виртуальные кабинеты, которые фактически ничем не отличаются от персональных сайтов, могут быть хорошим дополнением, как одна из прикладных программ, или служб, однако ее необходимо дополнить средствами интерактивного общения посетителя с хозяином ВК, включая все доступные медиа (текст, аудио, видео), а не только off-line текст (вопросы-ответы). При этом общение посетителя с ВК происходит в виртуальном режиме и посетитель может не знать о фактическом местоположении хозяина ВК.

Разработано архитектуру аппаратных и программных средств для реализации системы ВК. Определен набор технических средств, которыми оснащаются рабочие станции пользователей и серверная система.

Исследованы пути и возможности подключения к локальному компьютеру разнообразных устройств и возможности переноса через IP сеть интерфейсов (в частности типа USB) для возможности управления устройствами локального компьютера из сервера в виртуальном режиме.

Рассмотрены программные реализации задачи перенесения видео из рабочей станции на терминальный сервер, независимой от аппаратной реализации видеокамеры рабочей станции. Это по аналогии с функциями, реализованными в терминальном сервисе для аудио. Разработано проект ПО для реализации на Windows2008 TSE. Есть надежда, что такая возможность появится в будущем в терминальном сервере Майкрософт.

Создан пилотный сервер виртуального кабинета на основе Windows2008R2 и подключен к нему виртуальный кабинет ученого. Проверены функции удаленного доступа и эффект присутствия. Разработаны проекты программных средств по поддержке функций виртуального кабинета.

Предложена также реализация системы в будущем на основе распределенной виртуальной машины (distributed virtual computer (DVC)), которая может основываться на Java VM, что даст возможность реализовать в будущем при разработке в Java VM средств взаимодействия процессов через каналы связи и средств оптимизации распределения процессов между узлами VM, что значительно расширит функциональные возможности и увеличит эффективность использования компьютерных ресурсов.

Разработано типовую структуру рабочего кабинета с требованиями к программно-аппаратным средствам, позволяющая виртуальный доступ к рабочему кабинету.

(англ)

The essence of the design is to create the remote access system of user to the means his own work cabinet with providing the virtual presence effect.

And to provide by that the possibility for executing in remote mode on the server and on workstation the programs which applicable in work cabinet. By that don't restrict the possibility down to the limit: to give the possibility for duplex audio-video intercourse, to have the access to local and national mobile communication, access to the means of audio and video casting. To have the possibility for control and monitoring of the means of the science experiments in science and training laboratories.

The virtual cabinet (VC) based on prevalent remote desktop connection equipped additionally by the apparatuses and programs for achievement of the functional completeness.

This is new type of the virtual cabinet for scientist, based on local cabinet workstation and server computer system. The system support the distance access from Internet, to provide maximal approximation to the local work – to create “effect of presence”.

The essential difference from virtual cabinets wide proposed in Internet - it's to providing the virtual presence the remote user on the workplace and don't loss the possibilities of the local cabinet.

The well known personal cabinets it is almost the ordinary personal information sites with minimal means for interaction – text interface for question/answer in off-line. They may be good addendum as application or service but it would be to improve for interaction on-line over audio-video.

It was designed the structure and software architecture for VC realization. It was proposed the set of technical means for workstation equipping.

For connection to VC system the technical means of the science experiments and possibility to control from servers it was investigated the possibility for moving over Internet the USB interface.

It was designed pilot version of the VC system based on Windows2008R2 and connected to it the personal cabinet of scientist. It was verified the possibility media communication over remote access. Was developed project of the software for VC function support.

Were analysed the software solutions for redirecting video streams from workstation to server, as that was done in Windows2008 TS for audio stream. Those solutions important for work VC because don't depended from video-equipment type. It was designed the project of the software for Windows2008 TS. There is the hope that Microsoft to develop this software for Microsoft TS in the short future.

Have proposed the system realization in future based on distributed virtual computer (DVC) , which may apply Java VM. This may give the possibility significantly extend the function of the system and improve the effectiveness of the science labour and computer resources utilization after design in Java VM the mean for process interaction over Inernet and means for optimization the process distribution between VM nodes.

4. Наявність охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності

Охоронні документи в галузі інформаційних технологій на програмні розробки в основному відносяться до класу нових алгоритмів, програм, протоколів. Нових в цьому плані рішень, які б мали охоронно здатні признаки поки-що не виявлені. В процесі подальших досліджень, пов'язаних з використанням розподіленої віртуальної машини для створення віртуального кабінету такі рішення потенційно можуть з'явитись.

5. Порівняння зі світовими аналогами

Віртуальний кабінет як поняття зв'язане в основному з формуванням деякого інформаційного середовища під конкретну прикладну тему на сервері для обслуговування користувача. При цьому можливості інтерактивного спілкування користувача з ВК або не передбачене, або обмежується текстовими повідомленнями. Такі реалізації, які запропоновані в роботі і які максимально термінологічно узгоджені, не виявлені. Є дані про розробки під назвою універсальні комунікатори, але дані недостатні для оцінки відповідності даній розробці. Розробка є платформою для впровадження на її основі і конкретних тематичних віртуальних кабінетів – інформаційних сайтів (порталів), де віртуальність виявляється і у відношенні до

власника віртуального кабінету і у відношенні до користувача (відвідувача) і той і інший можуть скористатись ефектом віртуальної присутності в кабінеті.

6. Економічна привабливість для просування на ринок.

Розробка може зацікавити багатьох. Можливе впровадження окремих програм, зокрема відео ре директора, але сама ідея відома і фірма Майкрософт, як нам вважається уже працює над впровадженням її в термінальній сервіс.

7. Потенційні користувачі (газузі, міністерства, підприємства, організації)

Користувачами сервісу віртуального кабінету можуть бути насамперед наукові та педагогічні працівники, які активно використовують інформаційні технології, а особливо розробка буде цікавою для тих, що вже використовує термінальній сервіс у своїй роботі та намагається мінімізувати втрати часу в своїй професійній діяльності. Вони зможуть модернізувати свою роботу, затративши досить невеликі кошти, які значно менші ніж ціна персонального комп'ютера, для придбання технічних засобів та організації власного віртуального кабінету.

Користувачами віртуального кабінету можуть бути також і підприємства та організації, що маюць великий парк персональних комп'ютерів та інтенсивні зовнішні комунікації з широкою географією. Для них віртуалізація праці співробітників менеджерського складу дозволить значно підвищити продуктивність праці. Тут можна послатись на віртуальний офіс, який по ряду функцій співпадає з віртуальним кабінетом. Доповнення віртуального офісу функціями віртуального кабінету також може бути корисним для створення так званих віртуальних організацій.

8. Стан готовності розробки

Розробка системи віртуального кабінету знаходиться в стадії дослідної експлуатації пілотного варіанту, впровадженого в мережу УРАН. Для завершення розробки потрібно розробити програму (або адаптувати існуючі) для ре дирекції відео потоку з робочої станції на сервер для Windows (2008, 2003, XP, Windows7), та розробити ряд елементів платформи, які покращать якість сервісу віртуального кабінету та спростять його впровадження користувачами.

9. Існуючі результати впровадження

Сервер віртуальних кабінетів з засобами локального та мобільного телефонного доступу впроваджено в мережі УРАН, для надання послуг науковцям університетів та наукових інститутів, що користуються мережею УРАН. При цьому для придбання серверного обладнання використані кошти гранту НАТО.

Результати досліджень та розробок впроваджено в навчальні курси „Комп'ютерні системи автоматизації та управління” при викладанні дисциплін „Автоматизовані системи наукових досліджень”, „Корпоративні інформаційні системи і технології” та „Методи експертних оцінок в комп'ютеризованих системах прийняття рішень”.

10. Назва організації, телефон, e-mail.

НТУУ «КПІ», Факультет автоматизації та електроприладобудування, НДІ Системних технологій. +38044-406-86-43. gal@uran.net.ua

11. Перелік публікацій за матеріалами досліджень за період виконання розробки.

1. Тимофеев В.І., Тимошин Ю.А., Ярченко В.П., Шуст С.О. Архітектура систем обробки та архівації бібліотечного контенту в гетерогенному середовищі ВНЗ. – Інформаційні технології в освіті: збірник наук. праць. вип. 4.; Херсон, вид ХДУ 2009. с.41-48.

2. Стіренко С.Г., Тимошин Ю.А. Ефективне застосування технології віртуалізації для підвищення роботи ІТ інфраструктури. – В збірнику наук. праць «Проблеми інформатизації та управління», вип. 4 (28) НАУ, 2009 – с.125-130.

3. Стенін О.А., Ю.А. Тимошин, Т.Г. Шемседінов, С.О. Шуст. Розробка фізичних і логічних метрик в задачі багакритеріальної оптимізації інформаційного навантаження при структуризації корпоративного центру даних. Адаптивні системи автоматичного управління. Дніпропетровськ. ДНВП Дискретні технології. Вип. 2010 № 13(33). Стор 54-59.
4. URAN network toward to new services implementation . report. V.Galagan, M.Dombrougov, E.Meleshko.
"The 6th Customer Empowered Fibre (CEF) Networks workshop". 13...14. 09. 2010, Prague.
5. Взаємодія вузлів в мережах, з'єднаних інфраструктурою мережі Ad Hoc. Журавков П.А. Науково-технічна конференція "Проблеми телекомунікацій":збірник тез.К.:НТУУ "КПІ", 2007.
6. Адресація в мережах Ad Hoc и MANET. Бунін С.Г., Максимов В.В., Журавков П.А. Науково-технічна конференція "Проблеми телекомунікацій":збірник тез.К.:НТУУ "КПІ", 2009.
7. Порівняльний аналіз продуктивності мереж AD NOC на базі технологій IEEE 802.11 И UWB. Журавков П.А. Галаган В.Г.. Науково-технічна конференція "Проблеми телекомунікацій":збірник тез.К.:НТУУ "КПІ", 2010.
8. Галаган В.Г., Шемседінов Т.Г., Юрченко О.В. Віддалений термінальний сервіс на основі Java VM. Спеціальний випуск збірника наукових праць «Інформаційні технології в освіті». Херсон 2010.