

Впровадження телекомунікаційних та інформаційних сервісів в мережі УРАН

Володимир Галаган
Голова технічного комітету
Технічний директор Асоціації

gal@uran.ua

Виклики часу

Технології :

- Технології 10 Гб магістральних каналів .
- Технології 1 Гб підключення користувачів
- Технологія Switch-routing.

Сервіси:

- Сервіс відеоконференцій
- Сервіс віртуальних персональних кабінетів з технологіями віртуальних сервіс-платформ

Проблема

Трафік УРАН по багатьох інтерфейсах перевищує 1 Гб/с.

Для збільшення пропускної використовуються два шляхи:

1. Запарелелення 1 Гб/с каналів та інтерфейсів з поступовим нарощуванням до 2, 3, 4.. Гб/с.
2. Впровадження технології 10 Гб.

Запарелелення 1 Гб/с каналів

Використання протоколів LACP для створення єдиного логічного інтерфейсу на IP-рівні.

Результати макетування показали недоліки LACP:

- Потік одного з'єднання не може розподілятися на декілька каналів, а значить не може перевищувати 1 Гб.
- Недосконале програмне забезпечення підтримки LACP, не підтримується розподіл навантаження між процесорами в багатоядерній реалізації роутера
- Драйвери мережних 1 Гб карт для роутерів FREE BSD не підтримують LACP на вихід – тільки на вхід.
- LACP не підтримує запарелелювання каналів з різною швидкістю, тільки однаковою.

Впровадження технології 10 Гб

Спроба м'якого поступового переходу на більші швидкості ніж 1 Гб шляхом запаралелення портів роутерів, базованих на FREE BSD не вдалась, тому здійснюється перехід на 10Гб інтерфейси. Запаралелення впроваджене на коммутаторах з використанням LACP.

Переваги 10Гб технології:

- Значне, на порядок, збільшення пропускної здатності, що дає перспективу на декілька років із значним запасом на старті.
- Швидкість одного з'єднання може дорівнювати 10 Гб/с.
- 10 Гб інтерфейс є базовою одиницею технології DWDM*, зокрема при використанні λ -каналів.
- Використання орендованих λ -каналів стає доцільним при смугах, що перевищують 3-4 Гб/с.

*) Прокладене по Україні оптоволокно, завдяки можливостям DWDM технологій привело до падіння вартості λ -каналів та доцільності оренди λ -каналів замість прокладання власного волокна. Доцільність власного волокна на міжміських ланках 300-400 км по Україні виникає при смугах більше 40 Гб.

Впровадження технології 10 Гб

Недоліки 10Гб технології:

- Висока вартість мережного обладнання порівняно з вартістю 1 Гб обладнання. Наприклад вартість XFP (10Гб) на 10 км на порядок більше вартості SFP (1Гб) на 10 км.
- Дуже висока вартість роутерів з 10 Гб інтерфейсами на 10-20 Гб пропускними здатностями.
- Нерозвинутий ринок 10 Гб Езернет карт для серверів.
- Значні початкові фінансові витрати для переходу на 10 Гб, що не відповідає плавно зростаючим потребам.

Обладнання для технології 10 Гб

Оптичні модулі:

- XFP – модулі – на відстань від 10 до 100 км – основний масовий 10Гб стандарт
- SFP+ – модулі – новий формат конструкції та протоколу, формфактор аналогічний 1Гб SFP, починають активно впроваджуватись.

Комутатори

- Мають декілька (2-3) 10 Гб-порти, а інші 1 Гб. Наприклад Alcatel OS6850 (підтримує весь спектр протоколів 2-го рівня, BGP, OSPF-роутинг, LACP і ін.) Підтримує агрегацію. Вартість ~ 5000 дол. Комутатор Juniper EX2500 на 24 порти 10/1 Гб з SFP+/SFP ~ 10000 дол.

Роутери магістрального рівня

- Орієнтація на першому етапі при смугах 3-4 Гб на Intel Quadra XEON сервери з 10 Гб Езернет-картами.
- На наступних етапах – апаратні реалізації від Cisco, Juniper, Alcatel, Huawei. Вартості мінімальної конфігурації від 50000 доларів
- На сьогодні дякуючи гранту НАТО вдалось придбати Juniper MX80 з 4-ма 10Гб портами.

Є досить аргументована надія на значне зниження цін на 10 Гб обладнання при масовому впровадженні 10 Гб.

Впровадження мультигігабітних каналів

1. Забезпечений 10 Гб доступ на Київську точку обміну трафіком (IX-UA) – завантаженість на сьогодні ~ 2 Гб
2. Впроваджений 10 Гб канал URAN (Львів-РІОНІЕР) (потрібно не менше 1 Гб швидкості – постійно вільна смуга від суперкомп'ютера в НТУУ “КПІ” до GEANT)
3. Впроваджений 10 Гб внутрішньоміський міжвузловий канал в Києві (напрямки до НТУУ «КПІ», НАУ, КНЕУ, КНУБА) На сьогодні завантаженість ~ 2,5 Гб

Є надія на появу на ринку 10 Гб модулів по одному волокну, що значно спростить перехід на 10Гб.

Сервіс відеоконференцій

1. Впроваджений сервіс для відеоконференцій на основі програмного забезпечення TIXEO (<http://www.tixeo.com>) та апаратного сервера: 2xIntel Xeon Quadra 2,7 GHz, 16 Gb Memory
2. Сервіс надається з Листопада 2010 через ВЕБ інтерфейс для користувачів УРАН безкоштовно за адресою (<http://vc.uran.net.ua/>). Попередньо організатор конференції повинен отримати доступ до сервера з правами організатора конференції, а потім, користуючись своїми можливостями, організувати і провести конференцію.
3. З початку експлуатації проведено 65 відеоконференцій.
4. Система забезпечує 30 одночасних відеосесій та декілька одночасних відеоконференцій.

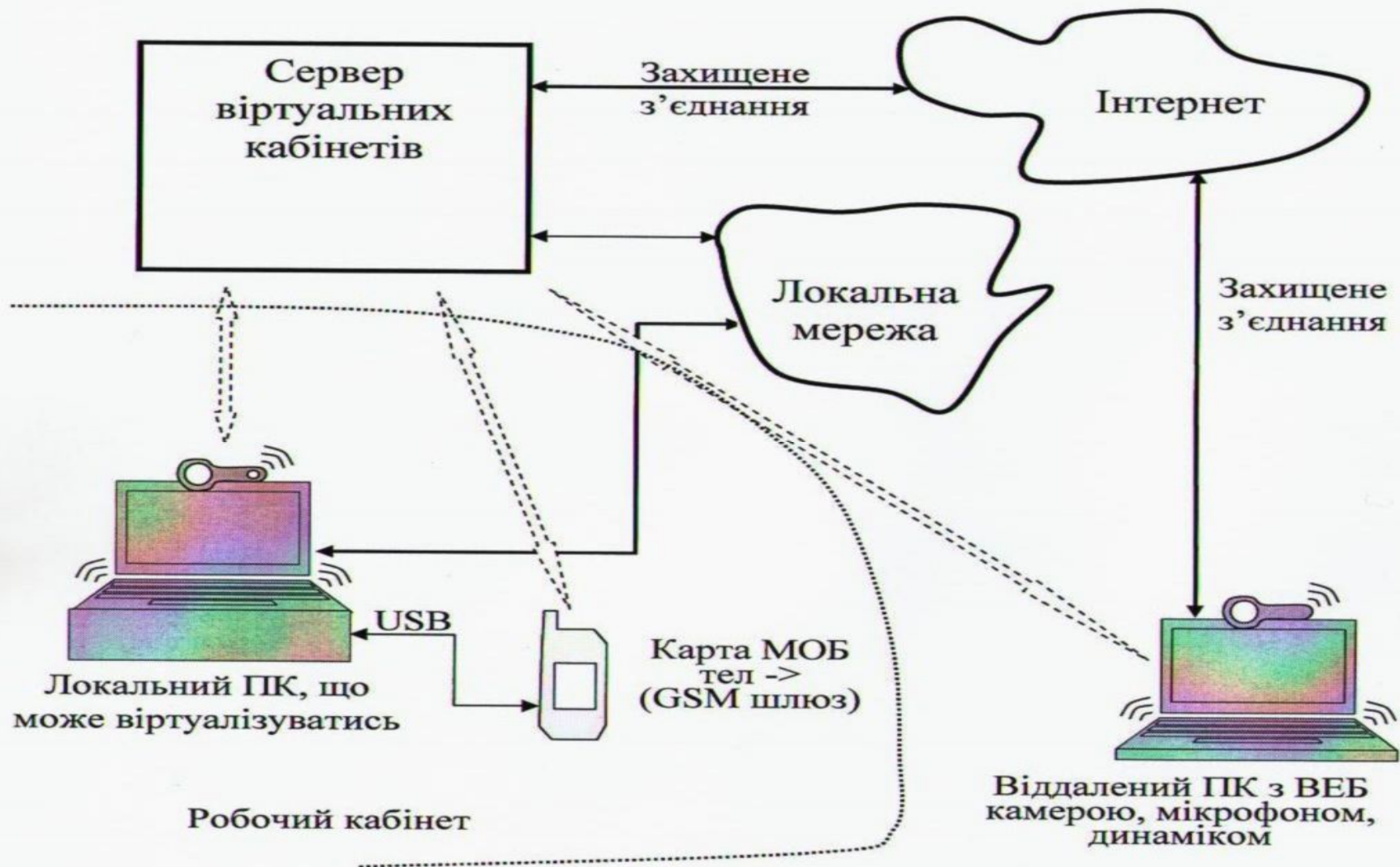
Сервіс віртуальних персональних кабінетів

1. Придбаний і впроваджений термінальний сервер Windows 2008 встановлений на серверну платформу: 2xIntel Xeon Quadra 2,7 GHz, 16 Gb (vcab.uran.net.ua)
2. Планується впровадити телефонний сервіс для можливості підключення локального телефону, зокрема мобільного, до локальної машини у власному кабінеті науковця і доступ до нього з Інтернет. Прозоро буде передаватись голос. Прозора передача відео поки-що не реалізована (Scipe, відеоконференції, учбове TV) Чекаємо запланованих рішень від Майкрософт.

Сервіси хмарних технологій

1. Дозволяють надавати користувачу послуг використання програмного забезпечення (SaaS – програмне забезпечення як сервіс), послуги віртуальних платформ (PaaS - платформа як сервіс) та послуг створення віртуальних структур (IaaS - інфраструктура як сервіс)
2. Планується впровадити сервіси типу SaaS та PaaS можливо в рамках наступного гранту (Закупка серверів та програмного забезпечення)

Схема реалізації доступу до сервісу віртуальних персональних кабінетів



Стратегічна мета

Центр зусиль перенести на створення і підтримку в мережі інформаційних послуг для науки і освіти.

Дякую за увагу

Буду радий відповісти на запитання:

gal@uran.ua

044-454-98-15

050-446-68-01

067-403-18-86

Skype: vgalagan