

Підсумки виконання гранту НАТО NIG 983279 та плани на майбутнє

Володимир Галаган
Голова технічного комітету
Технічний директор Асоціації

gal@uran.ua

Підсумки виконання гранту НАТО NIG 983279

- Грант був наданий рішенням Наукового фонду НАТО 05.07.2008 на суму 275000 €
- Перший платіж був здійснений 03.04.2009.
- Останній платіж - 28.09.2011
- Загальна тривалість робіт: 2,5 роки

Фактичні витрати гранту НАТО NIG 983279 за напрямками :

- Створення міських оптичних мереж університетів та наукових установ в містах України
 - 179000 € - 88 км оптичних маршрутів
- Придбання необхідного телекомунікаційного обладнання (Juniper MX80, Alcatel 6850, Dlink 2612, UPS, SFP, SFP+...)
 - 66700 €
- Придбання обладнання для розвитку сервісів (два сервери для віртуального хостингу та відеоконференцій, ПЗ Тіхео, Windows 2008 R2)
 - 29000 €

Результати впровадження гранту НАТО NIG 983279 в містах України :

Місто	метри	€€
Київ	29000	49275
Харків	15700	36306
Одеса	10129	9929
Миколаїв	6247	17636
Херсон	14800	21529
Донецьк	6440	23944
Хмельницький	1100	3040
Кам'янець- Подільський	4650	13134
Севастополь	500	1816

Проблема розширення пропускної здатності каналів УРАН понад 1 Гб залишилась як головний виклик часу

Трафік УРАН по багатьох інтерфейсах перевищує 1 Гб/с.

Для збільшення пропускної здатності були використані 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 та інтерфейсів

- Запарелелення каналів (інтерфейсів) легко вдалося впровадити на 2-му рівні мережі, використовуючи властивості комутаторів, що підтримують протоколи LAGG, LACP.
- Спроба переходу на більші швидкості ніж 1 Гб шляхом запарелелення портів роутерів, базованих на Intel серверах з ОС FREE BSD не вдалась із-за недосконалого ПЗ, тому було вирішено використати Intel сервери з 10Гб інтерфейсами.

Впровадження технології 10 Гб

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 порівняно з орендою смуги стає доцільним при смугах, що перевищують 3-4 Гб/с.

Впровадження технології 10 Гб

Недоліки 10Гб технології:

- Вартість мережного обладнання суттєво більша порівняно з вартістю 1 Гб обладнання. Наприклад вартість XFP (10Гб) на 10 км на порядок більше вартості SFP (1Гб) на 10 км.
- Висока вартість апаратних роутерів з 10 Гб інтерфейсами з 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.
- *В 2011 з'явилися на ринку 10 Гб WDM модулі, що використовують одно волокно, що значно спрощує перехід на 10Гб.*

Обладнання для технології 10 Гб

Комутатори

- Нова генерація комутаторів має 10/1 SFP+ порти, що дозволяють використовувати її як на 10 Гб так і на 1 Гб. Наприклад комутатор Juniper EX2500 на 24 порти 10/1 Гб з SFP+/SFP ~ 12000 дол та комутатор-роутер Alkatel OS6900 на 20 10/1 Гб з SFP+/SFP придбаний за кошти держбюджету за 72000 грн.
- *2011 рік показав стійку тенденцію зниження цін на 10 Гб обладнання.*
- *Наприклад Alkatel OS6850 з 2-ма 10Гб портами (підтримує також BGP, OSPF-роутинг, LACP і ін.) коштував ~ 5000 дол а новий комутатор фірми D-Link DGS 3420-28 з 4-ма SFP+ портами ~ 1500 дол.*

Обладнання для технології 10 Гб

Роутери магістрального рівня

- В 2011 році нам вдалось створити 10 Гб роутер на основі 10 Гб Езернет-карти та Intel Quadra XEON сервері з ОС FREE BSD.
- Зараз виконується впровадження роутера в центральному сегменті УРАН. Орієнтуємся на досягнення смуг 4-5 Гб, базуючись на проведених випробуваннях роутера.
- При перевищенні 5 Гб швидкостей – орієнтація на апаратні реалізації від Juniper, Alcatel, Huawei, Cisco.

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 (Київ - Львів-PIONIER) (потрібно не менше 2 Гб швидкості – постійно вільна 1 Гб смуга для кластера НТУУ “КПІ” до GEANT та 1 Гб Інтернет трафік)
3. Впроваджений 10 Гб внутрішньоміський міжвузловий канал в Києві (напрямки до НТУУ «КПІ», НАУ, КНУБА) На сьогодні завантаженість ~ 4,0 Гб
4. Впроваджений 2x1Гб канал для регіонів через орендовану мережу Датагруп

Плани на майбутнє

1. Надання телекомунікаційних послуг для університетів і наукових закладів України, зокрема забезпечення каналів для функціонування українського GRID, доступ до GEANT в тому числі.
2. Забезпечення надійності телекомунікаційної структури за рахунок резервування обладнання головного сегменту мережі в м. Києві та подальше впровадження резервних каналів для абонентів
3. Мобілізація сил на створення, розвиток і підтримку інформаційних послуг, зокрема розвиток хмарних технологій, надання для університетів послуг віртуальних серверів та структур, послуг відеоконференцій.
4. Відновлення сервісу доступу до ліцензованих електронних видань.

Дякую за увагу

Буду радий відповісти на запитання:

gal@uran.ua

8-044-454-98-15

8-050-446-68-01

8-067-403-18-86

Skype: vgalagan