



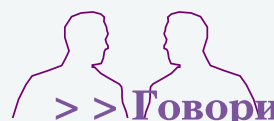
> > Окреслення проблеми

Науковий комітет НАТО почав надавати підтримку проектам із розвитку комп'ютерних мереж на Кавказі та в країнах Центральної Азії ще у 1994 році. Ці минулі, а, у деяких випадках, поточні проекти зосереджені на тому, щоб допомогти науковим колективам цих країн: на Південному Кавказі -- Вірменії, Азербайджану, Грузії та у Центральній Азії -- Казахстану, Киргизькій Республіці, Таджикистану, Туркменістану та Узбекистану -- створити належну інфраструктуру зв'язку, яка відповідала б їхнім потребам. У цих державах вже існували локальні (LAN) та глобальні (WAN) мережі, хоча й не були достатньо розвиненими. Існуючі технології вдосконалені з метою поліпшення зв'язку між регіональними науково-дослідницькими та навчальними закладами. Невдовзі після встановлення наземної інфраструктури усвідомили, що для того аби повною мірою використовувати нову інфраструктуру й передові технології, які запроваджено, й полегшити контакти між регіональними дослідниками та світовою спільнотою, слід забезпечити країни регіону надійним доступом до мережі Інтернет.



→ Проект “Віртуальний шовковий шлях” об'єднує академічні колективи восьми країн Центральної Азії та Кавказу, а саме: Вірменії, Азербайджану, Грузії, Казахстану, Киргизької Республіки, Таджикистану, Туркменістану та Узбекистану.

Оскільки ці країни знаходяться поза межами європейської зони Інтернет для дослідницьких та навчальних закладів, вони не мають доступу до швидкісного, але недорогого волоконно-оптичного з'єднання, яке нині застосовується у Європі. Єдина можлива альтернатива -- супутниковий доступ -- є надто дорогим і у більшості випадків недоступним для дослідницьких колективів та викладачів регіону. Внаслідок реалізації проекту усі наукові та дослідницькі колективи восьми країн матимуть змогу отримувати інформацію зі швидкістю від 64 до 384 кбит/сек (кілобит на секунду), тоді як звичайні користувачі Інтернету в країнах Західної Європи забезпечені доступом до Інтернет зі швидкістю 56 -- 500 кбит/сек. Без сторонньої допомоги ці країни -- партнери НАТО були б не в змозі виділити ресурси, необхідні для здійснення модернізації систем доступу до глобальної мережі, а місцеві науковці та дослідники і надалі залишалися б ізольованими та позбавленими можливості обмінюватися інформацією зі своїми колегами з інших країн світу.



> > Говорить керівник проекту професор Петер Кірстейн

Проект “Віртуальний шовковий шлях” охопить багатьох людей у різних країнах. Який його результат, на вашу думку, буде найбільш позитивним?

У рамках цього проекту знайшли застосовування ґрунтовні знання, накопичені протягом багатьох років міжнародної співпраці у рамках НАТО та інших міжнародних організацій. У ньому також були використані найсучасніші технології, і це, безперечно, піде на користь великій кількості людей, які працюють в університетах, дослідницьких установах, бібліотеках та школах цього регіону. Цілком очевидно, що загальнодоступний вихід у глобальну мережу Інтернет матиме суттєве значення для поліпшення їхньої спроможності проводити наукові дослідження та співпрацювати з колегами в усьому світі. Для багатьох людей, які долучені до цього проекту, це стане першою нагодою спілкування з колегами з інших країн світу. Проект “Віртуальний шовковий шлях” також передбачає створення суттєвої національної інфраструктури у кожній з країн-учасниць, завдяки чому населення отримає якісно новий досвід щодо користування сучасними інформаційними мережами.

> > Говорить Головуючий комісії з питань розвитку комп'ютерних мереж пан Рольф Нордгаєн

З яким найскладнішим завданням ви зустрілися під час втілення проекту і яким чином воно було вирішене?

На мою думку, найскладнішим завданням, поставленим у рамках проекту, було налагодити співпрацю між дослідницькими колективами у Центральній Азії та на Кавказі, щоб досягти спільної мети -- започаткувати регіональну науково-дослідницьку мережу. З цією метою було створено групи користувачів та групи технічних спеціалістів, які опікуватимуться розв'язанням проблем, що можуть виникати у процесі того, як країни-учасниці проекту почнуть співпрацювати та взаємодіяти у майбутньому. Ми усіляко заохочуємо місцевих науковців та інженерів мереж, які беруть участь у розробці технічного боку проекту, брати активну участь у діяльності цих груп. Таким чином вони зможуть на місці висувати варіанти вирішення проблем, що виникатимуть у майбутньому. Вдосконалення будь-якого окремого компоненту регіональної мережі сприятиме поліпшенню національних мереж в усіх восьми країнах, що беруть участь у проекті. НАТО забезпечує технічні засоби, завдяки яким відбувається співпраця між державами. Втім, першорядне значення має те, щоб ці країни взяли у свої руки ініціативу щодо спільного використання інфраструктури, аби наблизити досягнення загальної мети.

Докладніше:

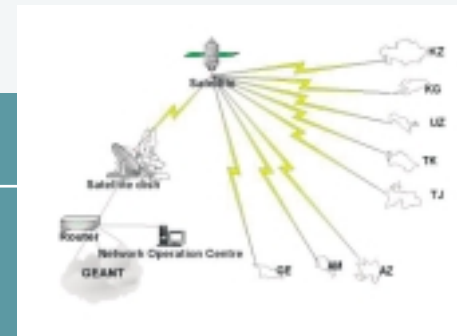
- Веб-сторінка НАТО - www.nato.int
- Наукова програма НАТО - www.nato.int/science
- Веб-сторінка проекту “Віртуальний шовковий шлях” - www.silkproject.org



Проект “Віртуальний шовковий шлях”

У сьогоденному високотехнологічному світі Інтернет є одним із основних засобів зв'язку. Він не лише об'єднує людей в усьому світі, але й забезпечує доступ до великих обсягів інформації та освітніх ресурсів, які інакше були б недоступними. Фактично, Інтернет став безцінним інструментом науково-дослідницької роботи, викладання та навчання.

На відміну від країн Західної Європи та Північної Америки, де простий та надійний доступ до мережі Інтернет є буденним явищем, населення інших країн світу обмежене у доступі до мережі через недостатній розвиток технологій та фінансові труднощі. Завдяки розробці та впровадженню нового революційного проекту за ініціативою Дорадчої комісії з питань комп'ютерних мереж Наукового комітету НАТО науковим та освітянським колективам окремих країн-партнерів буде забезпечено надійний та недорогий доступ до мережі Інтернет. Ідея проекту “Віртуальний шовковий шлях” (відомого як “Шовковий проект”) полягає у встановленні супутникової мережі, через яку науковці та дослідники з восьми країн Південного Кавказу та Центральної Азії зможуть підключатися до Інтернету. Цей проект не лише має очевидні практичні переваги для тих, хто бере у ньому участь, але також сприяє зміцненню партнерства -- невід'ємної частини стратегічної концепції НАТО -- та слугує зміцненню миру та стабільності на євроатлантичному просторі.



➤ Конфігурація мережі “Шовкового шляху” складається зі супутникових антен та обладнання мереж, встановлених у кожній з восьми країн -- учасниць проекту, центрального розподільчого пункту (вузла зв'язку) у комплекті з антеною та обладнанням мережі, яке розміщується у Західній Європі, супутників, орендованих у компанії-підрядника та власне каналу доступу до Інтернет. Підключення наукових та освітянських колективів восьми країн -- учасниць проекту здійснюється через єдиний супутниковий промінь.

Чи знаєте ви?

Проект “Віртуальний шовковий шлях” отримав свою назву на честь легендарного торговельного маршруту, так званого „Великого шовкового шляху”, який об'єднував Європу та Азію у перших століттях нашої ери. Окрім торговельних зв'язків, Великий шовковий шлях сприяв обмінові інформацією та знаннями між двома великими регіонами світу.

Проект “Віртуальний шовковий шлях”

> > Загальний огляд проекту

“Шовковий проект” -- це проект зі створення комп’ютерних мереж. Його першорядною метою є полегшення обміну інформацією між науково-дослідницькими установами й вищими навчальними закладами у країнах Кавказу та Центральної Азії й відповідними установами в усьому світі шляхом надання їм простого та надійного доступу до Інтернету. Проект був ухвалений 29 жовтня 2001 року під час осіннього засідання Наукового комітету НАТО у Грузії. Згодом його виконання було покладене на Дорадчу комісію Наукового комітету НАТО з питань розвитку комп’ютерних мереж. Вісім країн, що беруть участь у проекті, отримали високотехнологічне супутникове обладнання для підключення до Інтернету та створення найсучаснішої інформаційної мережі, так званої “Шовкової мережі”, яку було введено в експлуатацію навесні 2003 року і яка поширюється на усі ці країни. У кожній з країн учасниці за сприяння НАТО створюються осередки Національних дослідницьких та освітнянських мереж (НДОМ), завданням яких є задовольняти потреби національних науково-дослідницьких установ та вищих навчальних закладів щодо підключення до національних мереж. НДОМ мають розробляти правила надання доступу до мереж, зокрема, визначати коло можливих користувачів, вимоги стосовно надання доступу, а також види досліджень та проектів, для яких можуть застосовуватися національні мережі. До того ж користування “Шовковою мережею” не повинно суперечити правилам використання відповідних європейських мереж, через які проходить потік інформації. Ці обмеження не надто суворі: єдиною вимогою є заборона використання мереж у комерційних цілях.

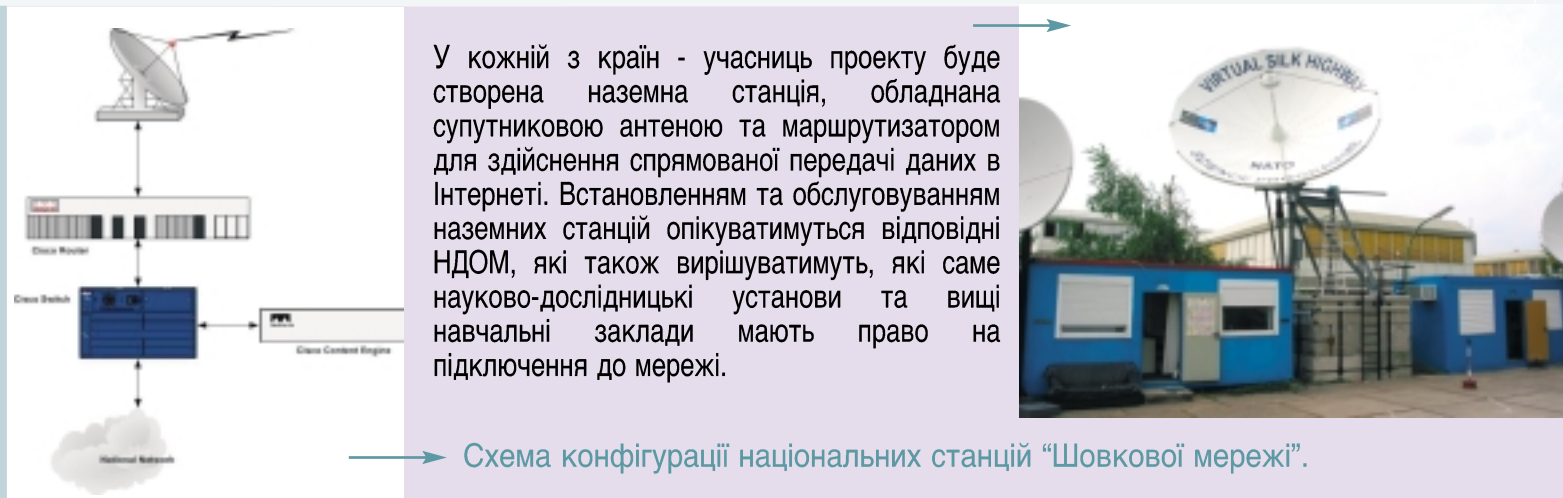
Рівень технологій, які застосовуються у рамках проекту, дає змогу використовувати сучасні методи кешування (збереження інформації у буферній пам’яті). Механізм кешування присутній на усіх сторінках у восьми країнах-учасниках. Кожного разу, коли користувач запитує будь-яку інформацію, завдяки цьому механізму спочатку перевіряється її наявність у буферній пам’яті. І якщо виявиться, що потрібна інформація зберігається на одній з національних сторінок, її буде завантажено звідти, а не через супутник. Внаслідок застосування методу кешування забезпечується підвищена “пропускна здатність” (час, необхідний для передачі та отримання інформації). Так економиться до 30 відсотків потужності каналу та загалом забезпечуються більш раціональне та ефективне користування мережею. Інформація може зберігатися у кеш-пам’яті за різними критеріями, зокрема, за змістом, датою та розміром файлів.

→ Що таке “пропускна здатність”?

Термін “пропускна здатність” описує спроможність комп’ютерної мережі або іншої телекомунікаційної системи передавати сигнали. Поняття “пропускна здатність” найліпше ілюструє такий приклад. Під час наповнення ванни водою через широку трубу (мовою комп’ютерної термінології “з пропускною здатністю у мегабітах на секунду”), ванна наповниться за кілька секунд (час, потрібний для завантаження інформації з мережі). У разі ж, якщо труба тоненька (говорячи комп’ютерною термінологією “з пропускною здатністю у кілобітах на секунду”), знадобиться набагато більше часу для її наповнення. Кожній з країн, що беруть участь у “Шовковому проекті”, виділено канал із пропускною здатністю не менше 3 мбіт/с. До того ж вони можуть використовувати незадіяні канали інших держав-учасниць. Внаслідок реалізації проекту було суттєво поліпшено попередню систему, яка застосовувалася у восьми країнах, що отримали сприяння, та забезпечено їх надійним, високоякісним та швидкісним доступом до мережі Інтернет.

Інфраструктура “Шовкової мережі” також містить пункт обміну даними в Інтернеті, через який місцеві компанії з надання доступу до Інтернету обмінюються національними потоками інформації. Завдяки наявності пункту обміну даними, місцеві компанії з надання доступу до Інтернету мають змогу обмінюватися потоками даних між державами-учасницями виключно за рахунок внутрішнього з’єднання між країнами регіону, минаючи дорогий міжнародний зв’язок. Ця властивість “Шовкової мережі” забезпечує суттєві економічні переваги внутрішнього використання Інтернету країнами-учасницями.

Контроль та управління системою здійснює Центр управління, нагляду та контролю “Шовкового проекту”. Здійснення контролю є необхідним з таких причин. По-перше, це пояснюється необхідністю забезпечення належної якості послуг, визначення потреб технічного обслуговування або модернізації обладнання. Ефективне управління системою є запорукою того, що буде постійно підтримуватися встановлена пропускна здатність мереж кожної окремої країни-користувача, гарантуватиметься безперебійне надання визначених їм частот, водночас не позбавляючи інші держави визначеної їм частки. До того ж під час проведення особливих заходів може виникати потреба у перерозподілі додаткових частот або у разі необхідності зміни параметрів буферної пам’яті. У Гамбурзі був створений Операційний центр “Шовкової мережі” (ОЦШМ) з російськомовною службою технічної підтримки, куди можна звернутися із запитаннями, щоб повідомити про проблеми, які виникають, отримати технічну допомогу або звернутися до фахівців компанії “ЄвразіяСат”, яка надає послуги супутникового зв’язку. Служба технічної підтримки також стежить за пропускною здатністю мережі, щоб вона не була ані надмірною, ані недостатньою, і відповідала потребам користувачів.

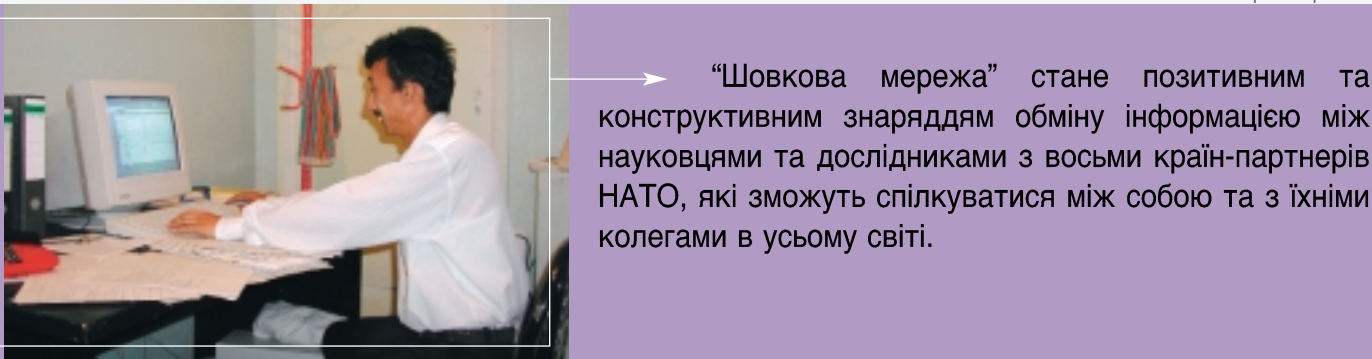


Успішній реалізації проекту значною мірою сприяв той факт, що НАТО здобуло суттєву фінансову підтримку з різних джерел. Серед них -- компанія “Сиско Системс” та “Дойче Електронне-Сінхротон” (ДЕСІ). Міжнародна компанія з виробництва електроніки “Сиско” безоплатно виділила обладнання на загальну суму 400 000 американських доларів для встановлення на восьми національних станціях. Німецький науково-дослідницький інститут “ДЕСІ”, розташований у Гамбурзі, запропонував безоплатно розмістити у себе європейський вузол зв’язку та забезпечувати технічне управління мережею. Вартість цієї послуги оцінюється у 350 000 доларів. “ДЕСІ” також дав згоду на підключення “Шовкової мережі” до загальноєвропейської гігантної дослідницької мережі Європейського Союзу “GEANT”. Це дасть змогу користувачам “Шовкового проекту” підключатися до дослідницьких мереж в усьому світі. Ця послуга оцінюється у 125 тисяч доларів. До того ж Європейська комісія виділила додаткове фінансування у розмірі 220 000 доларів двом європейським університетам -- Університетському коледжу Лондона та Університету Гронінгена -- з метою забезпечення управління проектом та надання послуг з підтримання об’єктів інфраструктури.

> > Співпраця, спрямована на досягнення результатів

Дотепер проект “Віртуальний шовковий шлях” є найдорожчим з тих, що були профінансовані Науковим комітетом НАТО. Це трирічний проект вартістю 2,5 мільйона доларів, що становить 40 відсотків загального бюджету на розвиток комп’ютерних мереж. Така значна інвестиція свідчить про те, наскільки важливим для НАТО є розвиток інформаційних технологій та комп’ютерних навичок у науково-дослідницькому середовищі цих восьми країн-партнерів.

Очікується, що “Шовковий проект” матиме кілька позитивних наслідків. Отримавши доступ до ефективного та корисного освітнього знаряддя, високопрофесійні вчені, дослідники та викладачі країн регіону поліпшать доступ до інформації. У XXI столітті це не лише вирішальна запорука успішного розвитку науки, але також ознака відкритості та демократичності суспільства. Окрім того, “Шовковий проект” сприятиме вдосконаленню системи освіти та подоланню розриву між інформаційно розвиненими та відсталими країнами. Він також передбачає тісну співпрацю між усіма країнами, охопленими проектом, що не може не сприяти зміцненню миру та безпеки у регіоні загалом.



“Шовкова мережа” стане позитивним та конструктивним знаряддям обміну інформацією між науковцями та дослідниками з восьми країн-партнерів НАТО, які зможуть спілкуватися між собою та з їхніми колегами в усьому світі.

> > Розширення проекту

Хоча “Шовковий проект” певною мірою поліпшить систему зв’язку країн - учасниць, однак він є лише середньотерміновим вирішенням проблеми підключення до глобальної мережі Інтернет країн регіону. Завдяки фінансовій допомозі НАТО було створено інфраструктуру та забезпечено доступ до Інтернет, який відповідає найбільш нагальним потребам цих держав. Втім, фінансування проекту припиниться у 2005 році. Тому нині, паралельно із запровадженням проекту, вживаються заходи для того, щоб передати знання та досвід, які будуть необхідні місцевим фахівцям для управління та обслуговування “Шовкової мережі” надалі.

Першочерговим завданням щодо гарантування тривалого успіху проекту та забезпечення наступної модернізації обладнання відповідно до розвитку технологій у цій галузі стало винайдення джерел додаткового фінансування на тривалу перспективу. До того ж надто важливо забезпечити належні структури управління проектом “Шовкової мережі. З огляду на це, НДО почали процес відбору та укладання контрактів з надійними фінансово-управлінськими структурами, що дасть змогу продовжувати повноцінну експлуатацію інфраструктури “Шовкової мережі” у прийдешні роки -- після того як фінансування з боку НАТО припиниться.

Не виключається можливість, що “Шовковий проект” може бути розширений завдяки участі у ньому інших міжнародних та неурядових організацій, які проводять активну діяльність у регіоні. Серед установ, що розглядають таку можливість, -- Програма розвитку ООН (ПРООН), яка опікується проектами із поліпшення взаємодії з урядовими структурами і громадськими організаціями та “Фонд Сороса” -- неурядова організація, яка прагне сприяти розвитку демократії шляхом підключення країн регіону до мережі Інтернет.

> > Наукова програма НАТО

Наукова програма НАТО об’єднує науковців з країн НАТО та країн -партнерів, надаючи їм змогу обмінюватися досвідом у галузі наукових досліджень та співпрацювати в інтересах прогресу у галузі науки. Окрім сприяння науковій співпраці між вченими в усьому світі задля розвитку науки, Наукова програма НАТО також слугує завданню зміцнення миру шляхом укріплення довіри і взаєморозуміння, а також завдяки започаткуванню тривалих зв’язків між науковцями з усього євроатлантичного регіону.

Наукова програма складається з чотирьох підпрограм: надання наукових стипендій (для підготовки молодих дослідників), виділення грантів на проведення спільних проектів у галузі науки та технологій (з метою започаткування співпраці та сприяння встановленню тривалих контактів між науковцями) гранти на підтримку розвитку інфраструктур (для надання допомоги країнам-партнерам у створенні структури, необхідної для налагодження досліджень та розвитку мінімально необхідної інфраструктури комп’ютерних мереж) і підпрограма “Наука заради миру” (надання допомоги країнам-партнерам щодо переходу до безпечної для довкілля ринкової економіки). Науковий комітет НАТО, до складу якого входить по одному представнику з боку кожної країни НАТО, здійснює загальне керівництво та спрямування Наукової програми.

Складова частина Наукової програми НАТО, спрямована на підтримку розвитку інфраструктури досліджень, передбачає надання допомоги стосовно розвитку комп’ютерних мереж, політики у галузі науки та технологій, а також організації розробок та досліджень з метою впровадження мінімально необхідної інфраструктури для науково-дослідницької роботи у тих країнах, де бракує необхідних технологій. У такий спосіб НАТО сприяє розвитку контактів між місцевими і регіональними науковцями та рештою світової наукової спільноти.

Чи знаєте ви?

Наукову програму НАТО було започатковано у 1958 році за пропозицією “трьох мудреців” -- міністрів закордонних справ Ланге (Норвегія), Мартіно (Італія) та Пірсона (Канада), які висловили думку, що прогрес у галузі науки та технологій може бути вирішальним щодо підвищення рівня безпеки окремих країн та визначення їхнього місця у світі.

Чи знаєте ви?

- Щороку у Науковій програмі НАТО беруть участь майже 10 000 науковців з держав -- членів РЄАП.
- Щороку вручається майже 1100 наукових стипендій НАТО.
- Щороку проводиться близько 100 наукових зустрічей, у яких беруть участь понад 5000 представників країн НАТО та держав -партнерів.