УДК 004.738:004.771 (045)

О. П. Ткаліч, Р. С. Одарченко, Є. В. Рибальченко, О. В. Марченко, Є. Ю. Шеремет, О. В. Лагодний

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ ЗА КОНЦЕПЦІЄЮ BYOD

У даній статті вперше запропоновано перехід на комутаційне обладнання нового покоління, здатне забезпечувати різні середовища передачі даних у корпоративній мережі з підтримкою концепцій BYOD. Також розглянуто перспективи впровадження та використання концепції BYOD, проведено порівняльний аналіз концепцій BYOD та GOCD, визначено економічну ефективність упровадження комутаторів.

Постановка проблеми. У XXI столітті відбувся перехід від індустріального суспільства до інформаційного, найважливішою особливістю якого є інформація і потреба в постійному доступі до неї. Зростання кількості мобільних пристроїв (мобільність розуміється як відсутність прив'язки до робочого місця і можливість безперешкодної зміни типу пристрою: ноутбук, планшет, смартфон і т. д.), розробка та впровадження нових додатків, зростання обсягу і цінності даних, що зберігаються на цих пристроях, ставлять перед організаціями й окремими користувачами низку нових питань:

що робити з мобільними пристроями;

як управляти корпоративним контентом і контентом користувача;

як забезпечити захист даних і корпоративної таємниці;

що робити при втраті або крадіжці пристрою;

як забезпечити гарантований доступ користувача до необхідних додатків;

як синхронізувати пристрої між собою і корпоративною мережею.

При цьому виникають такі основні проблеми:

централізоване управління налаштуваннями пристроїв під керівництвом різних ОС;

забезпечення безпеки інформації при її передачі, зберіганні та віддаленому використанні;

використання різного роду пристроїв: як корпоративних, так і придбаних користувачем.

Темпи розвитку технологій постійно зростають. Зростають і темпи придбання споживчих мобільних пристроїв, причому зі значним випередженням упровадження інших технологій. Кожен користувач, на якого припадає в середньому три пристрої, потребує простого доступу до мережі незалежно від типу використовуваного пристрою або місця, з якого виконується підключення. Крім того, підключення повинні бути досить швидкими для ефективного виконання додатків, включаючи їх нові види, що мають інноваційні послуги і нові способи ведення бізнесу [1].

Сьогодні IT-підрозділи стикаються з проблемою надання доступу різним типам користувачів, що володіють різними рівнями доступу до ресурсів і використовують

© О. П. Ткаліч, Р. С. Одарченко, Є. В. Рибальченко та ін., 2013

різноманітні мобільні пристрої. Для вирішення цього завдання IT-підрозділам потрібні рішення, що відповідають низці таких вимог [2]:

захист як корпоративних, так і приватних пристроїв, забезпечення застосування політик для захисту інтелектуальної власності;

масштабування інфраструктури для забезпечення відповідності збільшенню кількості пристроїв на одного користувача;

створення користувачам оптимальних умов роботи для підвищення їх продуктивності;

підтримка корпоративних високопродуктивних додатків і додатків SaaS, а також передачі голосових і відеоданих з будь-якого пристрою;

спрощення процесу управління та зниження експлуатаційних витрат.

Огляд останніх досліджень та публікацій. Мільйони споживачів, багато з яких також є співробітниками компаній, купують удосконалені мобільні пристрої (смартфони і планшетні комп'ютери) для особистого користування, а потім завантажують на них різні корисні додатки. Усе більше людей беруть ці пристрої із собою на роботу для виконання повсякденних завдань. Цю популярну тенденцію часто називають *«Принеси Свій Власний Пристрій» (Bring Your Own Device, BYOD)*. Це сучасний тренд, концепція, яка дуже швидко завойовує вітчизняні простори [3].

BYOD може значно вплинути на те, як компанії керують своїми мережами, мобільними пристроями та навіть співробітниками, докорінно змінюючи принципи роботи в офісі. Щоб відповісти на питання: наскільки широко модель BYOD поширена в компаніях; як корпоративні IT-відділи вирішують завдання, пов'язані з підтримкою, доступом до мережі та забезпеченням безпеки цих нових пристроїв; як ставляться керівники IT-відділів до BYOD – позитивно, нейтрально або вороже, – фахівці підрозділу Cisco IBSG провели велике дослідження й аналіз, щоб отримати загальне уявлення про різні пристрої, що підключаються до мережі, і способи їх використання, а також про те, як компанії управляють ними [2–3].

У дослідженні Cisco IBSG Horizons Study, у ході якого були опитані IT-директори та керівники 600 компаній у США, відзначається, що багато компаній уже почали впровадження концепції BYOD. Переважна більшість (95%) респондентів підтвердили, що в їхніх організаціях співробітникам дозволено так чи інакше використовувати власні підключені пристрої на робочих місцях. Дослідження також показало, що до 2014 року на кожного працівника розумової праці в середньому припадатиме 3,3 пристрою (у 2012 році цей показник становив 2,8). У таких умовах керівники IT-відділів змушені балансувати між необхідністю забезпечити, з одного боку, безпеку інформації та мережі, а з іншого – підтримку застосовуваних пристроїв, щоб за рахунок BYOD домогтися зниження витрат і підвищити продуктивність праці.

Формулювання завдання дослідження. Провести аналіз економічної ефективності впровадження мережевих комутаторів Cisco Catalyst 3850 та додаткових контролерів з підтримкою різного типу доступу до ресурсів корпоративної мережі, що працює на основі концепції BYOD.

Виклад основного матеріалу. Вибухове зростання кількості мобільних пристроїв (очікується, що тільки власників смартфонів протягом двох найближчих років стане вдвічі більше), їх зростаюча функціональність і охоплююча маси тенденція BYOD з упевненістю дозволяють стверджувати, що майбутнє використання мережевих телекомунікацій, включаючи Інтернет та корпоративні мережі, нерозривно пов'язане з мобільністю.

Серед переваг BYOD IT-фахівці відзначають такі: співробітникам подобається застосовувати власне «залізо», і в них більше стимулів засвоїти нову техніку, що, у свою чергу, сприяє поліпшенню морального клімату на роботі та підвищенню продуктивності праці. Крім того, BYOD дає компаніям можливість економити на придбанні обладнання та знизити витрати на IT-підтримку: оволодівши усіма премудростями застосування цих пристроїв, співробітники будуть рідше звертатися за допомогою до IT-спеціалістів [4].

Основні результати та висновки на глобальному рівні [3]:

BYOD – глобальне явище, це підтверджують докази того, що співробітники використовують для роботи власні пристрої в усьому світі; 89% IT-відділів підтримують BYOD у тій чи іншій формі;

основні переваги BYOD для компаній: підвищення продуктивності праці, збільшення рівня задоволеності співробітників, зниження витрат; 69% керівників IT-відділів позитивно ставляться до BYOD;

співробітники підтримують BYOD за можливість самостійно вибирати пристрої та додатки і гармонійно поєднувати особисті й робочі завдання;

перетворюючий потенціал BYOD полягає у впровадженні інноваційних підходів з ініціативи співробітників. Це досягається за рахунок того, що їм дозволяють вирішувати, як, коли і за допомогою яких засобів виконувати свою роботу, що сприяє реалізації нових переваг компаніями;

BYOD несе з собою нові проблеми в сфері забезпечення безпеки та IT-підтримки;

при використанні BYOD компанії повинні вживати попереджувальні заходи, удосконалюючи політику щодо мобільності та реалізовуючи стратегії зниження витрат. У цьому може допомогти віртуалізація настільних систем.

У ході поширення хмарних технологій та розповсюдження мобільних пристроїв з'ясувалось, що користувач зберігає на цих пристроях особисті дані, спілкується в соціальних мережах і одночасно працює з корпоративною інформацією. Так почалася ера *консюмеризації (consumerization).*

Консюмеризація стерла звичну грань між приватним і корпоративним. Співробітники хочуть працювати зі звичними пристроями, використовуючи їх як для вирішення особистих завдань, так і для корпоративних рішень. Саме тому виникла проблема вибору: перша альтернатива – зберегти пристрої корпоративними – концепція **Get Our Corporate Device (GOCD)**, друга – дозволити використовувати особисті пристрої – концепція **Bring Your Own Device (BYOD)** [5–6].

На перший погляд, практика використання особистих пристроїв для корпоративних потреб виглядає незвичною і неймовірною, але в 2011 році компанія Good Technologies провела дослідження компаній різної чисельності, які працюють у різноманітних галузях економіки (рис. 1).

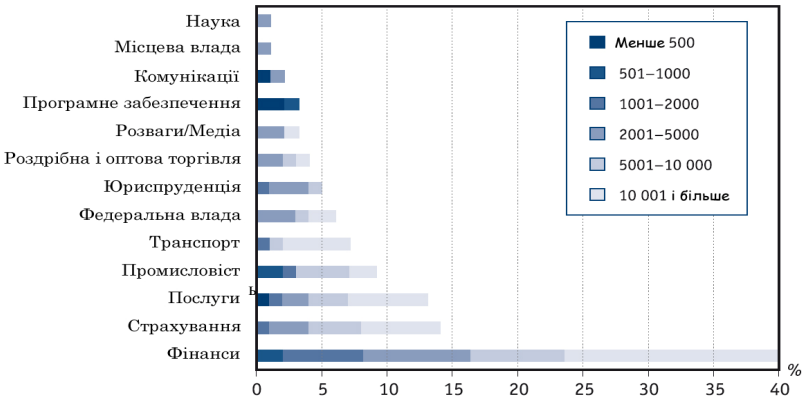

Рис. 1. Поширення концепції BYOD згідно з дослідженнями Good Technologies

Із результатів дослідження випливає:

основними галузями, які використовують концепцію BYOD, є фінанси і страхування;

великі компанії більше схиляються до BYOD: 80% компаній, що підтримують концепцію BYOD, мають у штаті понад 2000 співробітників; 60% – більше 5000 і 35% – більше 10000;

у 50% корпорацій, що використовують BYOD, співробітники самостійно покривають усі витрати, 45% корпорацій компенсують співробітникам частину їх витрат, пов'язаних з переходом до політики BYOD;

компенсація витрат персоналу збільшує поширеність BYOD всередині корпорації;

концепція BYOD набуває глобального визнання, якщо раніше через ціни на роумінг, закони про конфіденційність дана тенденція була популярна лише в США, сьогодні 44,9% респондентів представляють інші країни світу, включаючи транснаціональні корпорації;

Дещо раніше Aberdeen Group у липні 2011 провела опитування 415 компаній щодо застосування мобільних пристроїв. За отриманими даними 51% з них дозволяли використовувати будь-які особисті пристрої для роботи з корпоративною інформацією, 24% дали дозвіл на використання тільки пристроїв, що задовольняють певні вимоги. Іншими словами 75% опитаних компаній дозволяли використання персональних пристроїв для потреб свого бізнесу.

Таким чином, можемо констатувати, що незважаючи на всю новизну і незвичність подібної концепції, вона існує і не є чиєюсь примхою або фантазією. Але важливо пам'ятати що BYOD – це не технологія чи продукт, це певний підхід до використання засобів обробки даних таким чином, щоб скористатися всіма доступними перевагами мобільності, але з урахуванням виникаючих ризиків.

За результатами незалежних досліджень Aberdeen Group можна визначити такі тенденції (рис. 2):

для корпорацій, які за результатами дослідження були віднесені до кращих з розглянутих (Best-in-Class), основною метою є підвищення результативності роботи співробітників, у той час як для інших компаній – це спосіб заощадити на придбанні пристроїв;

серед кращих корпорацій менше задоволених питаннями забезпечення відповідності та існуючими ризиками.

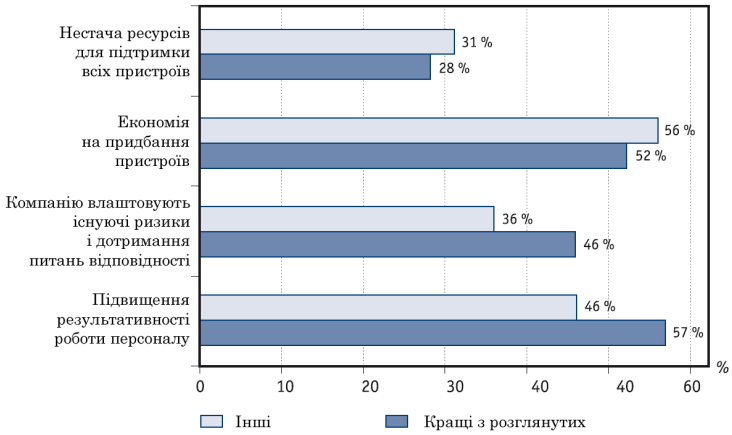

Рис. 2. Цілі впровадження концепції BYOD згідно з дослідженням Aberdeen Group

Але при всій своїй обґрунтованій популярності концепція BYOD має низку вразливих місць:

1) основним чинником у підвищенні результативності віддаленої роботи співробітника залишаються не засоби автоматизації, а можливості цієї людини самостійно організовувати виконання поставлених завдань без нагляду начальства;

2) виникають підвищені вимоги до ІТ-підрозділу компанії, який повинен супроводжувати всі пристрої, через різноманітність виробників, операційних систем і потреби в безвідмовній взаємодії різного роду пристроїв: робоча станція – планшет – смартфон;

3) концепція BYOD ускладнює захист мобільних пристроїв і водночас вимагає підвищеного рівня безпеки, оскільки збільшується ризик розкрадання або злому таких.

При критичній оцінці концепції BYOD іноді простіше звернутися до давно існуючої концепції GOCD, порівняння цих течій наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняння концепцій GOCD та BYOD

Питання	**GOCD**	**BYOD**
Хто купує пристрій?	Корпорація	Співробітник
Хто платить за зв’язок?	Корпорація	Різні схеми: співробітник, корпорація, змішана схема
Хто платить за програмне забезпечення?	Корпорація	Різні схеми: співробітник, корпорація, змішана схема
Хто відповідає за неліцензійність використовуваного ПЗ?	Корпорація	Співробітник
Хто платить за ремонт пристрою?	Корпорація	Співробітник
Хто відповідає за втрату пристрою?	Співробітник, зазвичай не в повному обсязі	Співробітник у повному обсязі
Хто відповідає за підтримку кінцевого користувача?	ІТ-підрозділ корпорації	Вендор пристрою або ПЗ, ІТ-підрозділ корпорації за обмеженою схемою

Продовження табл. 1

Питання	GOCD	BYOD
На що встановлюються обмеження при роботі з пристроєм	На всі можливі пристрої, які корпорація вважає недоцільними для бізнес-використання	Тільки на ті можливості, які стосуються взаємодії з корпорацією

Що стосується процесу вибору однієї з концепцій (GOCD vs BYOD) усе залежить від того, як корпорація ставиться до своїх співробітників. Якщо про працівників думають як про самостійних людей, які можуть відповідати за свої вчинки і здійснюють їх обдумано, то швидше за все вибирають концепцію BYOD. Якщо ж керівництво ставиться до працівників як до маленьких дітей, то концепція GOCD підходить якнайкраще.

Впровадження рішень Cisco Unified Access у корпоративну мережу

Збільшення обсягів мобільного трафіка і переважання в ньому відеоскладової ставить нові вимоги як до проводового сегмента корпоративної мережі, так і до безпроводового. Обидва сегменти повинні бути прозорі для доступу користувача, застосовуваних політик і управління. Власне, вони повинні становити єдину мережу. Виходячи з цього, Cisco формує єдиний конвергентний підхід до побудови мереж передачі даних і доступу. Щоб спростити управління мережами, компанія вивела на ринок нові рішення під загальною назвою *Cisco Unified Access*, які забезпечують конвергенцію проводових і безпроводових мереж і надають єдину платформу для обох каналів трафіка на базі нового комутатора Catalyst 3850 і контролера Cisco 5760 Unified Access WLAN Controller (WLC) [7]. Інновації Cisco Unified Access спрямовані на об'єднання проводових, безпроводових і віртуальних приватних мереж у єдину мережеву інфраструктуру. Нові рішення добре інтегруються з наявними.

Також варто відзначити стрімкий розвиток безпроводових технологій, які за останні десять років збільшили швидкість передачі даних у 20 разів – від 54 Мб/с до 1 Гб/с. При цьому в 2014 році очікується чергове більш ніж триразове збільшення швидкості передачі – до 3,5 Гб/с. Отже, при проектуванні мереж сьогодні, варто враховувати можливі потреби в масштабованості їх завтра.

Архітектура Cisco Unified Wireless Network є централізованою і має п'ять рівнів: *мобільні термінали, точки доступу, контролери (WLC), мобільні сервіси (Mobile Services Engine, MSE) і систему управління Prime Infrastructure (PI).*

Крім централізованого управління точками доступу і користувачами така архітектура забезпечує динамічне балансування навантаження між користувачами і керування радіопокриттям, сервіси визначення місцеположення, підвищену безпеку, прозорий роумінг, уніфікацію проводового і безпроводового доступів.

Мережева архітектура Unified Access об'єднує обробку проводового і безпроводового трафіків на єдиному рівні даних, який підтримується новою ASIC – Unified Access Data Plane (UADP). Ця схема термінує проводовий і безпроводовий трафіки, а також забезпечує єдиний набір послуг в об'єднаній мережі. UADP створює програмований рівень обробки даних і дозволяє впроваджувати послуги програмно-конфігурованих мереж (SDN).

Вибір оптимального технічного рішення центрального вузла

Комутатори корпоративного класу наступного покоління серії Cisco Catalyst 3850 – стекові комутатори рівня доступу – забезпечують єдину фізичну інфраструктуру для проводових і безпроводових мереж. Комутатор Catalyst 3850 має вбудовану функціональність контролера проводових і безпроводових локальних мереж. Він також підтримує єдині й несуперечливі інтелектуальні функції, прозорість мережі та аналітику, необхідні для прискореної діагностики й усунення несправностей. Платформу створено з використанням мікросхем ASIC нового покоління Unified Access Data Plane (UADP), що дозволяють обробляти дані проводової та безпроводової мереж. Крім того, новий комутатор підтримує ієрархію якості послуг (QoS) з можливістю тонкого налаштування в усій проводовій і безпроводовій інфраструктурі. Стекування комутаторів реалізовано на новій і поліпшеній технології Cisco StackWise-480. Комутатори серії Cisco Catalyst 3850 підтримують протокол IEEE 802.3at Power Over Ethernet Plus (PoE +), модульні й замінні мережеві модулі, резервні вентилятори та блоки живлення [8].

Комутатор 3850 виводить на новий рівень проводові й безпроводові можливості QoS, використовує модульний інтерфейс командного рядка Cisco (MQC). Він здатний автоматично виділяти рівну пропускну смугу користувачам, підключеним до даної SSID. Це гарантує, що всі вони отримають справедливу частку доступної пропускної здатності, будучи підключеними до мережі. UADP ASIC робить можливим ієрархічне управління смугою пропускання та справедливим її розподіл, забезпечуючи тим самим апаратний QoS для оптимізації продуктивності кожного порту.

Додатково до цих можливостей комутатор здатний призначити клас обслуговування (class of service – CoS) або встановити differentiated services code point (DSCP) на основі черг, політик, шейпінгу і маркувати проводовий і безпроводовий трафіки. Це дозволяє користувачам створювати спільну політику, яка може бути застосована для проводового й безпроводового трафіків.

У комутаторі Catalyst 3850 інтеграція проводової та безпроводової мережі здійснена на найбільш глибокому рівні. Мікросхеми UADP обробляють безпроводовий трафік безпосередньо на рівні портів, до яких підключені точки доступу. Це відкриває ширші можливості з управління трафіком (забезпечення різних рівнів якості обслуговування QoS, реалізації правил безпеки, таких важливих для підтримки концепції BYOD, і т. д.), а також істотно підвищує продуктивність безпроводової мережі в цілому. Комутатори Catalyst 3850 можуть встановлюватися в стек, загальна пропускна здатність якого досягає 480 Гбіт/с. Такий стек здатний обслуговувати до 50 точок доступу і до 2000 клієнтів.

Використання нового контролера Cisco 5760 дозволяє будувати ще більш масштабовані WLAN: до 1000 точок доступу і до 12 000 одночасно працюючих клієнтів. При спільному застосуванні Catalyst 5760 і 3850 можуть розділяти між собою функції традиційного контролера. Комутатор 3850, до якого безпосередньо підключаються точки доступу, виконує в цьому випадку термінування тунелів CAPWAP, підтримує базу даних клієнтів і реалізує правила, елемент з такою функціональністю в Cisco називають Mobility Agent. А пристрій Cisco 5760 забезпечує мобільність клієнтів, керує радіоресурсами (RRM) і відповідає за запобігання вторгнень (Wireless Intrusion Prevention System, WIPS) – функціональність Mobility Controller.

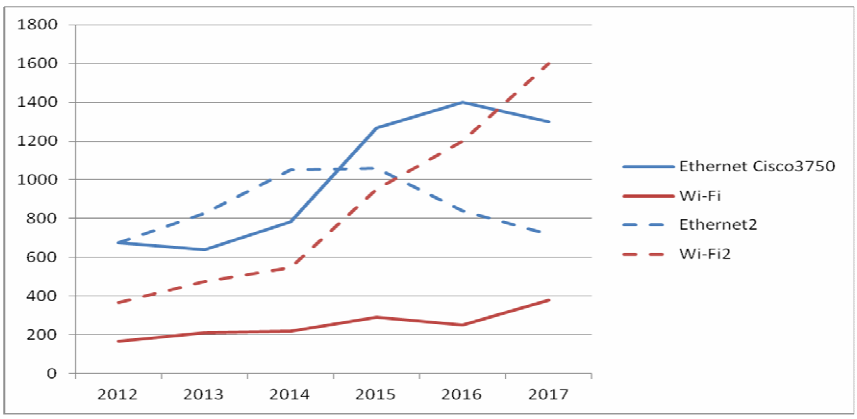

Рис. 3. Зміна об'ємів трафіка, що передається у корпоративній мережі

На рис. 3 зображено тенденції щодо об'єму трафіка, що передається проводовою частиною корпоративної мережі, ядром якої є комутатор Cisco3750, та безпроводовою частиною, для якої використовуються рішення стороннього вендора. А також зміни в розподілі трафіка між проводовою та безпроводовою частинами мережі, яка побудована лише на комутаторі Cisco3850. Характерна зміна характеру розподілу спостерігається в 2015 році, коли очікується бум розвитку мобільних девайсів (смартфони та планшети) і їх масового захоплення ринку портативної обчислювальної техніки.

Можна відслідкувати тенденцію невпинного зростання трафіка Wi-Fi як через потрібність для користувачів, так і через перехід до більш мобільних девайсів: ноутбуки замінять десктопні ПК, невимогливими для обчислювальних задач будуть використовуватися планшетні комп'ютери.

Використання ж комутаторів минулого покоління Cisco3750 змусить компанію прив'язувати користувачів до стаціонарних ПК, оскільки розвиток безпроводової мережі потребуватиме додаткових затрат на придбання нового обладнання.

Застосування комутаторів нового покоління дозволить збільшити загальну пропускну здатність корпоративної мережі в цілому в 7,5 разів, це, у свою чергу, означає, що нагальної зміни обладнання через невідповідність вимогам користувачів не виникне найближчі 6–7 років.

Оцінка ефективності впровадження концепції BYOD

Діаграма (рис. 4) показує кількість мобільних пристроїв на кожного співробітника: загальна тенденція свідчить, що Україна відставала за цим критерієм в 2012 році, а за прогнозами на 2014 рік вона майже зрівняється із США.

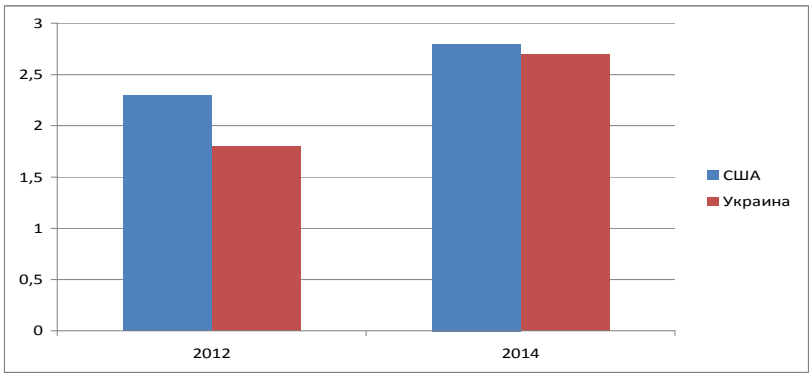

Рис. 4. Кількість мобільних пристроїв на кожного співробітника

Якщо розглядати корпоративний сегмент IT-інфраструктури, Cisco прогнозує триразове зростання за п'ять років (рис. 5).

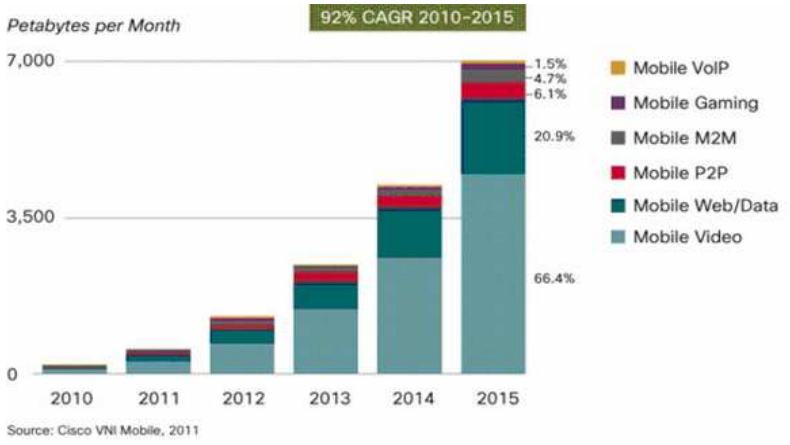

Рис. 5. Прогноз зміни природи трафіка, створюваного мобільними пристроями

Трафік, пов'язаний з діловими відеоконференціями, повинен вирости в 10 разів. Темпи його зростання втричі перевищать загальне зростання корпоративного IP-трафіка і становитимуть 57% на рік.

Найшвидше буде розвиватися сегмент веб-конференцій: у цій сфері об'єм трафіка з 2009 по 2014 рр. збільшиться в 180 разів, а середньорічні темпи зростання становитимуть 183%.

Варто зауважити, якщо зростає трафік користувача, то передусім зростає «важкий» трафік, зокрема відео і вимоглива до ресурсів веб-сервісна пропозиція. А це, у свою чергу, наштовхує на думку про вимоги до надійності мережі та її пропускної здатності.

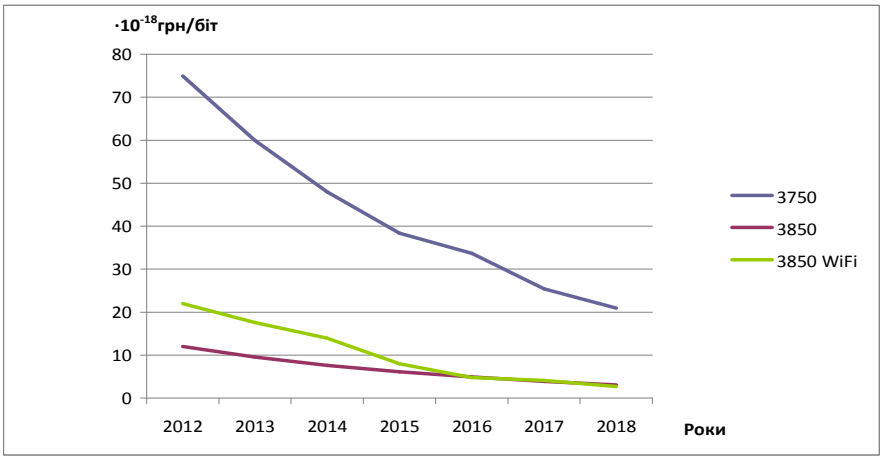

Рис. 6. Гафік залежності окупності обладнання залежно від вартості одного біта інформації, що передається

На даному графіку (рис. 6) спостерігаємо тенденцію до здешевлення одного передаваного біта інформації через проводову та безпроводову корпоративні мережі. Можна зробити висновок, що вартість одиниці інформації, яка передається, значно менша при використанні мережевого обладнання останнього покоління, оскільки, окрім більшої пропускної здатності, воно відрізняється вже готовим рішенням щодо поєднання проводової та безпроводової мереж.

Висновки. Таким чином, у даній роботі було розглянуто найбільш поширені мережеві архітектури, сучасні тенденції розвитку телекомунікаційних систем, перспективи їх перебудови. Зокрема, ці тенденції стосуються великої кількості вендорів, серед яких слід виділити HP, Cisco, Samsung та ін. Усі вони зорієнтовані на швидкий та стрімкий перехід до принципово нових архітектурних рішень.

У результаті проведених досліджень було вирішено низку наукових і прикладних завдань для оптимізації, підвищення ефективності функціонування корпоративних мереж. Їх актуальність зумовлена підвищенням вимог до мобільності користувачів мережі та проектування нових мереж. У ході дослідження було встановлено необхідність:

якомога швидше і дешевше створювати нові послуги з тим, щоб постійно залучати нових абонентів;

зменшувати витрати на обслуговування;

бути незалежними від постачальників обладнання;

бути конкурентоспроможними, оскільки дерегуляція в телекомунікаційній галузі та досягнення в новітніх технологіях спричинили появу нових операторів зв'язку і сервіс-провайдерів, що пропонують більш дешевий і широкий спектр послуг.

Варто зазначити, що проведений аналіз впровадження комутаторів нового покоління Catalyst 3850 полягає у значному здешевленні одиниці інформації, що передається, та має економічний ефект за рахунок більш швидкої окупності обладнання. Використання обладнання нового покоління дозволяє збільшити пропускну здатність корпоративної мережі в 7,5 разів, збільшення вартості обладнання, у свою чергу, не перевищує 30%.

Проведений аналіз є доцільним для використання як при побудові корпоративних мереж, так і вдосконалення існуючих. У майбутньому планується проаналізувати організацію програмного забезпечення корпоративних мереж за концепцією BYOD для розгортання сервісу міжпрограмного обміну пакетами та повідомленнями.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Cisco: Реализация концепции BYOD с оптимальными условиями работы в любом рабочем пространстве : обзор решения, 2012 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.cisco.com/web/RU/pdf/Beyond_BYOD_to_the_Optimal_Experience_for_Any_Workspace_Solution_Overview.pdf.

2. Cisco IBSG: BYOD: глобальная перспектива. Использование инновационных подходов, внедряемых по инициативе сотрудников : обзор решения, август 2012 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/re/byod/IBSG_Horizons_Global_BYOD_KeyInsights_RUS.pdf.

3. Cisco IBSG: BYOD: глобальная перспектива. Использование инновационных подходов, внедряемых по инициативе сотрудников : отчет об опросе, 2012 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.cisco.com/web/about/ac79/ docs/re/byod/ BYOD_Horizons-Global_RUS.pdf.

4. Шнурко Є. І. Українські IT-спеціалісти обговорили перспективи BYOD [Електронний ресурс] / Є. І. Шнурко // Діловий кур'єр – зв'язок : Всеукраїнський тижневик для зв'язківців та їхніх партнерів. – 2012. – 1 червня (№ 20 (751). – С. 4. – Режим доступу :

http://www.ht.ua/upload/iblock/524/52467c0dfdb79d68d360f9b291a00012.pdf.
5. Черняк Л. Ю. Серьезная консьюмеризация [Электронный ресурс] / Л. Ю. Черняк // Открытые системы. СУБД № 03. – 2012. – Режим доступа : http://www.osp.ru/os/2012/03/13015150/.
6. Гайкович В. Ю. Проблемы корпоративной мобильности – безопасность систем связи [Электронный ресурс] / В. Ю. Гайкович. – Режим доступа : http://www.andek.ru/etc/Gaykovich-BYOD.pdf.
7. Cisco: «BYOD – контроль доступа мобильных устройств» – 2012 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.cisco.com/web/UA/events/mobility_forum_2013/presentations/6-BYOD.pdf.
8. Коммутаторы Cisco Catalyst серии 3850 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://abson.com.ua/content/news/index.php?ELEMENT_ID=7841.

Подано 17.06.13

О. П. Ткалич, Р. С. Одарченко, Е. В. Рыбальченко, А. В. Марченко, Е. Ю. Шеремет, А. В. Лагодный

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ЗА КОНЦЕПЦИЕЙ BYOD

В данной статье впервые предложен переход на коммутационное оборудование нового поколения, которое способно обеспечивать разные среды передачи данных в корпоративной сети с поддержкой концепций BYOD. Также рассмотрены перспективы внедрения и использования концепции BYOD, проведен сравнительный анализ концепций BYOD и GOCD, определена экономическая эффективность внедрения коммутаторов.

O. P. Tkalich, R. S. Odarchenko, E. V. Rybalchenko, O. V. Marchenko, E. Y. Sheremet, O V. Lagodniy

IMPROVING EFFICIENCY OF CORPORATE NETWORK FOR THE CONCEPT BYOD

This article was first asked to move to a new generation of switching equipment that is able to support a variety of communication media on the corporate network that supports the concepts of BYOD. Also, the prospects for the implementation and use of the concept of BYOD, a comparative analysis of the concepts and BYOD GOCD, the analysis of the economic efficiency of switches.