

## Лабораторна робота №2. Визначення обладнання, що задовольняє вимогам замовника.

### Мета роботи

- Підбір інтерфейсних плат, відповідних потребам та бюджету організації.
- Порівняння співвідношення між вартістю і гнучкістю.
- Додавання нового устаткування, що підтримує розширення і подальший розвиток компанії

***Ця вправа початково вважається виконаною на 100%. Це обумовлено тим, що вправа призначено для демонстрації процесу проектування та планування модернізації мережі. Ця вправа не має на увазі поступового виконання.***

### Теоретичні відомості

Власник невеликої організації ISP третього рівня надає доступ в Інтернет для малих підприємств в своєму районі. 10 клієнтів почали займатися електронною комерцією і цікавляться можливістю розміщення своїх веб-послуг в центрі управління мережею провайдера вищого рівня для забезпечення швидшого доступу до Інтернет-магістралі. У зв'язку зі зростаючою популярністю електронної комерції постачальник послуг Інтернету вирішив додати послуги з розміщення серверів в список пропозицій обслуговування.

Для підключення клієнтських веб-серверів до Інтернету необхідно придбати нові маршрутизатори. Постачальник послуг Інтернету вибирає між кількома недорогими маршрутизаторами Cisco 1841 і однією або двома більшими моделями Cisco 2811. Завдання - оцінити, яка з моделей найбільш повно відповідає вимогам пропонованої послуги колокації, а також визначити необхідну кількість маршрутизаторів і інтерфейсних плат. Далі вказані пред'являються вимоги:

- Максимальний обсяг бюджету для придбання маршрутизаторів і інтерфейсних плат не повинен перевищувати 10 тисяч доларів США на перший рік.
- Початкова конфігурація повинна підтримувати 10 клієнтських серверів.
- Постійно має бути доступно не менше 20% запасу потужності. Якщо запас потужності падає нижче 20%, має бути придбано нове обладнання.
- Передбачається, що темпи зростання попиту на послуги розміщення серверів на вузлі складуть не менше 20% за кожен квартал (кожні три місяці).
- Висхідний з'єднання дуже важливо. Для підключення до постачальника послуг Інтернету вищого рівня потрібні 2 послідовних порту. Щоб забезпечити доступність резервних маршрутів, у кожного маршрутизатора має бути власне з'єднання з постачальником висхідного потоку.

## Робота на малих і середніх підприємствах або у постачальників послуг Інтернету

Завдання - рекомендувати рішення, яке оптимально відповідає вимогам першого року надання послуг розміщення серверів, що не виходить за рамки бюджету в 10 тисяч доларів США. У даній вправі керуйтеся наступними цінами на обладнання:

Маршрутизатор 1841	\$1500
Маршрутизатор 2811	\$2500
Плата комутатора Ethernet HWIC-4ESW з чотирма портами	\$500
Послідовна інтерфейсна плата WIC-2T з двома портами	\$700
Комутаційний мережевий модуль Ethernet NM-ESW-161 з шістнадцятьма портами	\$1500

### Крок 1. Оцінка масштабованості маршрутизатора Cisco 1841

(Почніть вправу, відкривши файл «Determining Business Needs.pka».)

- а) Клацніть маршрутизатор 1841 в робочій зоні.
- б) На вкладці «Фізична топологія» (Physical) у вікні «Перегляд фізичного пристрою» (Physical Device View) переведіть вимикач живлення в положення 0, щоб відключити маршрутизатор.
- в) Клацніть кожен модуль в стовпці «Модулі» (Modules) зліва від вікна «Перегляд фізичного пристрою» (Physical Device View) і прочитайте опис кожного модуля в поле нижче маршрутизатора.
- г) Який модуль підтримує найбільшу кількість портів Ethernet? Скільки всього портів у модуля?
- 
- д) Перетягніть модуль з найбільшою кількістю портів Ethernet в порожній слот маршрутизатора, показаний у вікні «Перегляд фізичного пристрою» (Physical Device View).
- е) Який модуль підтримує найбільшу кількість послідовних портів? Скільки всього портів у модуля?
- 
- ж) Перетягніть модуль з найбільшою кількістю послідовних портів в порожній слот маршрутизатора, показаний у вікні «Перегляд фізичного пристрою» (Physical Device View). Відключіть живлення в положення 1, щоб включити маршрутизатор.
- з) Поряд з портами, підтримуваними інтерфейсною платою, маршрутизатор 1841 підтримує ще два порти. Якщо для кожного клієнтського сервера використовується по одному порту Ethernet, яку максимальну кількість серверів може підтримувати маршрутизатор 1841 з доданими модулями?
- 
- и) Рівень розвитку повинен становити не менше 20%. Скільки портів має бути виділено для підтримки цього темпу розвитку?
- 
- к) Яка буде загальна сума витрат на придбання маршрутизатора при використанні конфігурації з кроку ж?
- 
- л) Скільки маршрутизаторів 1841 необхідно для підтримки початкової конфігурації з 10 клієнтськими серверами?

Яка буде їх загальна вартість?

---

м) Скільки вільних портів підтримує це обладнання? Чи забезпечує цю кількість портів необхідний рівень розвитку в 20%?

---

н) Перелічіть необхідне обладнання і вкажіть витрати на його експлуатацію для кожного кварталу в списку витрат в матеріалі А, виділивши ресурси, необхідні для забезпечення рівня розвитку в 20% на кожен квартал. (Підказка. Округлите значення до найближчого цілого числа. Наприклад, якщо зростання в 20% забезпечують 2,4 сервера, то в списку потрібно вказати 3 нових сервера.)

о) На підставі розрахунків в списку витрат скажіть, як скоро потрібно придбання нового маршрутизатора 1841.

---

п) Яка кількість устаткування можна придбати в рамках вихідного бюджету в 10 тисяч доларів США?

---

р) Скільки клієнтських серверів можна підтримувати за допомогою обладнання, придбаного в рамках вихідного бюджету?

---

## Крок 2. Оцінка масштабованості маршрутизатора Cisco 2811

(Поверніться у вікно вправи Packet Tracer.)

а) Клацніть маршрутизатор 2811 в робочій зоні.

б) На вкладці «Фізична топологія» (Physical) у вікні «Перегляд фізичного пристрою» (Physical Device View) переведіть вимикач живлення в положення 0, щоб відключити маршрутизатор.

в) Клацніть кожен модуль в стовпці «Модулі» (Modules) і прочитайте опис кожного модуля в поле нижче маршрутизатора.

Модулі з назвами, що починаються на «NM», є мережевими. Модулі з назвами, що починаються на «HWIC» або «WIC», - інтерфейсні плати.

г) Який мережевий модуль підтримує найбільшу кількість портів Ethernet? Скільки всього портів у модуля?

---

д) Перетягніть модуль з найбільшою кількістю портів Ethernet в порожній слот маршрутизатора, показаний у вікні «Перегляд фізичного пристрою» (Physical Device View).

Роз'єм мережного модуля - це найбільший роз'єм з лівого боку маршрутизатора.

е) Скільки доступно порожніх слотів інтерфейсної плати?

---

ж) Яка інтерфейсна плата підтримує найбільшу кількість портів Ethernet? Скільки всього портів у модуля?

---

з) Перетягніть інтерфейсну плату з найбільшою кількістю портів Ethernet в три з чотирьох залишилися слотів маршрутизатора, показаних у вікні «Перегляд фізичного пристрою» (Physical Device View).

і) Яка інтерфейсна плата підтримує найбільшу кількість послідовних портів? Скільки всього у неї портів?

---

к) Перетягніть інтерфейсну плату з найбільшою кількістю послідовних портів в порожній слот маршрутизатора, показаний у вікні «Перегляд фізичного пристрою» (Physical Device View). Відключіть живлення в положення 1, щоб включити маршрутизатор.

Питання, що залишилися в роздатковому матеріалі для кроку 2 допоможуть оцінити масштабованість маршрутизатора 2811. Запишіть свої відповіді в роздатковому матеріалі В.

л) Поряд з портами, наданими модулями, маршрутизатор 2811 підтримує ще два порти Fast Ethernet. Якщо для кожного клієнтського сервера використовується по одному порту Ethernet, яку максимальну кількість серверів може підтримувати маршрутизатор 2811 з доданими модулями?

---

м) Темп розвитку повинен складати 20%. Скільки портів має бути виділено для підтримки цього темпу розвитку?

---

н) Яка загальна вартість цієї конфігурації?

---

о) Скільки маршрутизаторів 2811 необхідно для підтримки початкової конфігурації з 10 клієнтськими серверами? Яка буде їх загальна вартість?

---

п) Скільки вільних портів підтримує дане обладнання? Чи забезпечує цю кількість портів необхідний рівень розвитку в 20%?

---

р) Перелічіть необхідне обладнання і вкажіть витрати на його експлуатацію для кожного кварталу в списку витрат в матеріалі В, виділивши ресурси, необхідні для забезпечення рівня розвитку в 20% на кожен квартал. (Підказка. Необхідно округлити значення до найближчого цілого числа. Наприклад, якщо зростання в 20% забезпечують 2,4 сервера, то в списку потрібно вказати 3 нових сервера.)

с) На підставі розрахунків в списку витрат скажіть, як скоро потрібно придбання нового маршрутизатора 2811.

---

т) Яка кількість устаткування можна придбати в рамках вихідного бюджету в 10 тисяч доларів США?

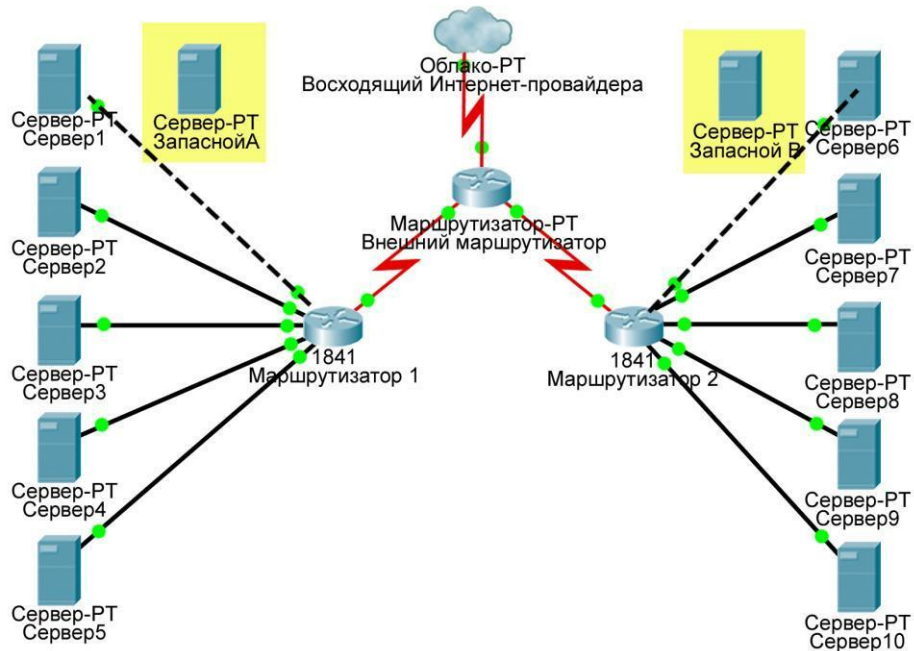
---

у) Скільки клієнтських серверів можна підтримувати за допомогою обладнання, придбаного в рамках вихідного бюджету?

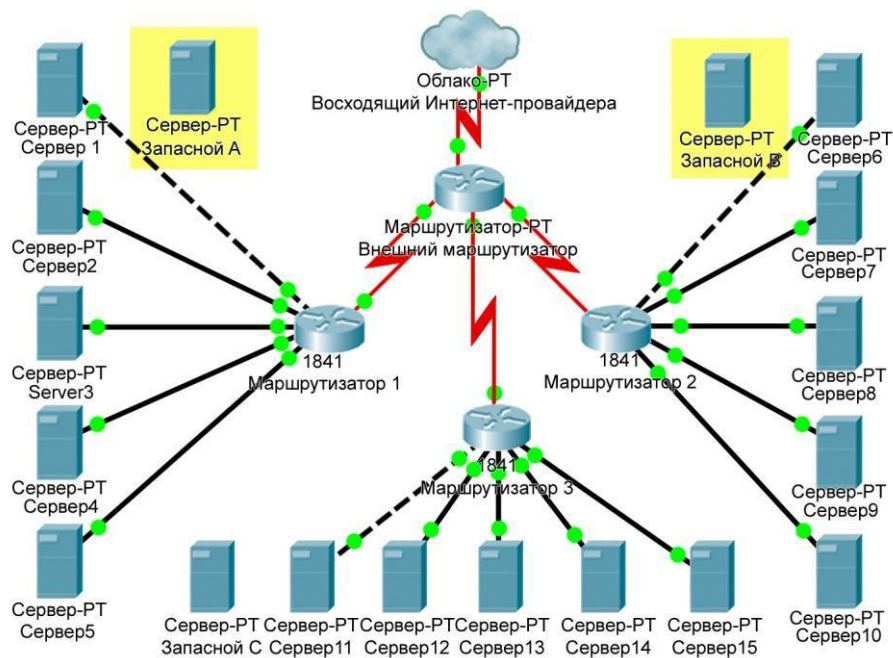
---

На наступних схемах представлені вихідні і кінцеві топології мережі для маршрутизаторів 1841 і 2811. Дані топології допоможуть визначити оптимальне рішення, яке задовольняє як поточні, так і майбутні потреби в рамках наявного бюджету.

## Топологія лабораторії з використанням маршрутизаторів 1841

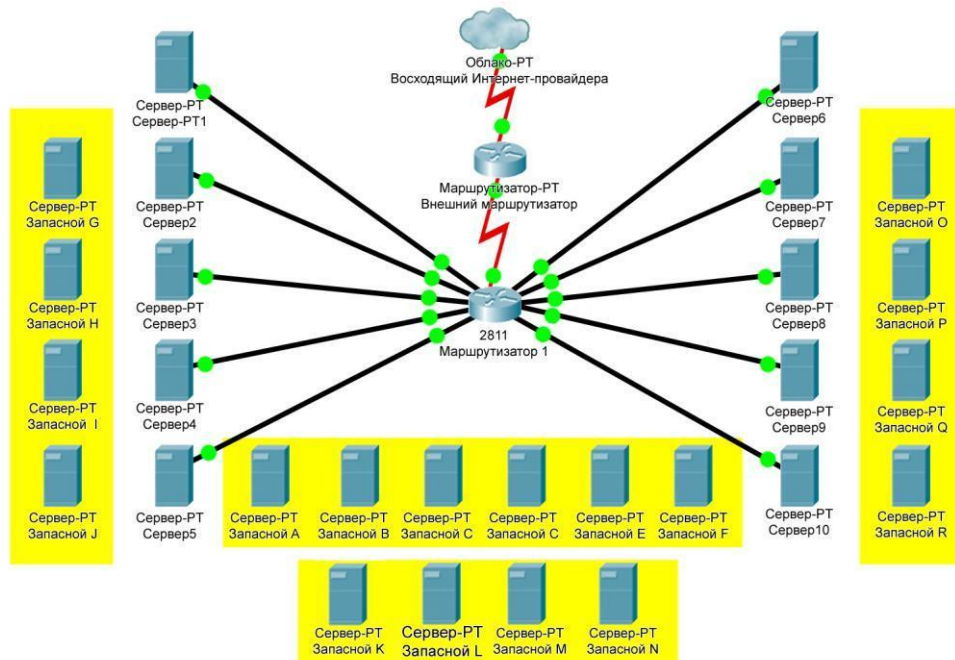


**Топологія А (початок роботи - перший квартал) - пропонуване вихідне рішення з розміщення серверів з використанням маршрутизаторів Cisco 1841.**

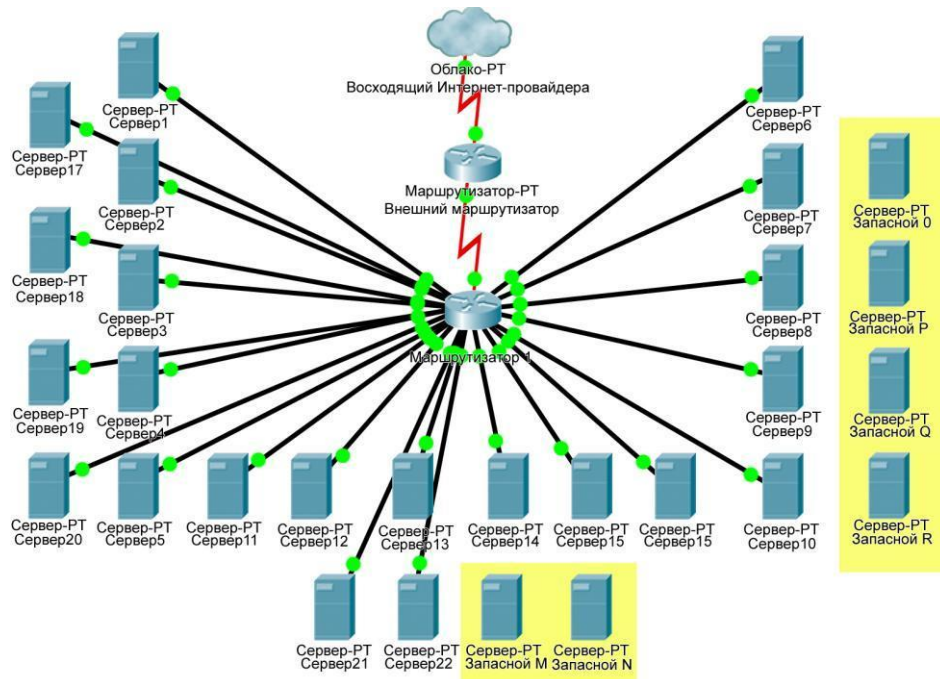


**Топологія А (кінець четвертого кварталу) - розширений проект з розміщення серверів з використанням маршрутизаторів Cisco 1841.**

## Топологія лабораторії з використанням маршрутизаторів 2811



## Топологія В (початок роботи - перший квартал) - пропонуване вихідне рішення з розміщення серверів з використанням маршрутизатора Cisco 2811.



## Топологія В (кінець четвертого кварталу) - розширене рішення з розміщення серверів з використанням маршрутизатора Cisco 2811.

### Крок 3. Рекомендація рішення з розміщення серверів.

а) Яке рішення по забезпеченню оптимальної масштабованості в рамках зазначеного бюджету можна порекомендувати на підставі оцінки маршрутизаторів 1841 і 2811? Поясніть причини вибору.

---

---

---

---

б) Які інші рішення варто розглянути?

---

---

### Контрольні питання

а) При кожному додаванні нового обладнання до стійки розміщення серверів стійка повинна відключатися. Це призводить до перебоїв в обслуговуванні клієнтів, підключених до цієї стійки. Якщо такі перебої відбуватимуться досить часто, клієнти можуть піти до іншого провайдера. На підставі досвіду, отриманого від застосування конфігурацій 1841 і 2811, порадьте рішення, яке знизить до мінімуму час простою мережі. Поясніть причини вибору.

---

---

---

б) Доступність і надійність мережі представляють величезну важливість для електронної комерції. Що станеться з доступом в Інтернет клієнтських веб-серверів при відмові одного з маршрутизаторів в мережі розміщення серверів? Яке рішення негативно позначиться на роботі більшості користувачів при такому збої маршрутизатора?

---

---

---

в) Що можна зробити для поліпшення надійності мережі розміщення серверів та скорочення часу простою до мінімуму?

---

---

---

Роздатковий матеріал А. План на 1-ий рік. Обладнання. Витрати на придбання рішення з розміщення серверів А (Cisco 1841).

Терміни	Кількість Потрібних серверних Портої  (включаючи запас потужності 20%)	Потрібне обладнання			
		Кількість	Опис	Вартість Одиниці продукції	Сукупні Витрати (кількість x Вартість Одиниці продукції)
(квартал 1, 2, 3 или 4)					
СУКУПНІ ВИТРАТИ НА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ 1-ГО РОКУ					



Роздатковий матеріал В. План на 1-ий рік. Обладнання. Витрати на придбання рішення з розміщення серверів В (Cisco 2811).

Терміни  (квартал 1, 2, 3 или 4)	Кількість Потрібних серверних Портої  (включаючи запас потужності 20%)	Потрібне обладнання			
		Кількість	Опис	Вартість Одиниці продукції	Сукупні Витрати (кількість x Вартість Одиниці продукції)
СУКУПНІ ВИТРАТИ НА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ 1-ГО РОКУ					