МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ

ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

Кафедра математичних проблем управління та кібернетики

ЗВІТ

про виконання лабораторної роботи №1

“ Основні поняття про комп’ютерні мережі”

з дисципліни “Комп’ютерні мережі”

Виконав: студент 241 групи

Бужак Андрій Васильович

Перевірив: асист. Коцур М.П.

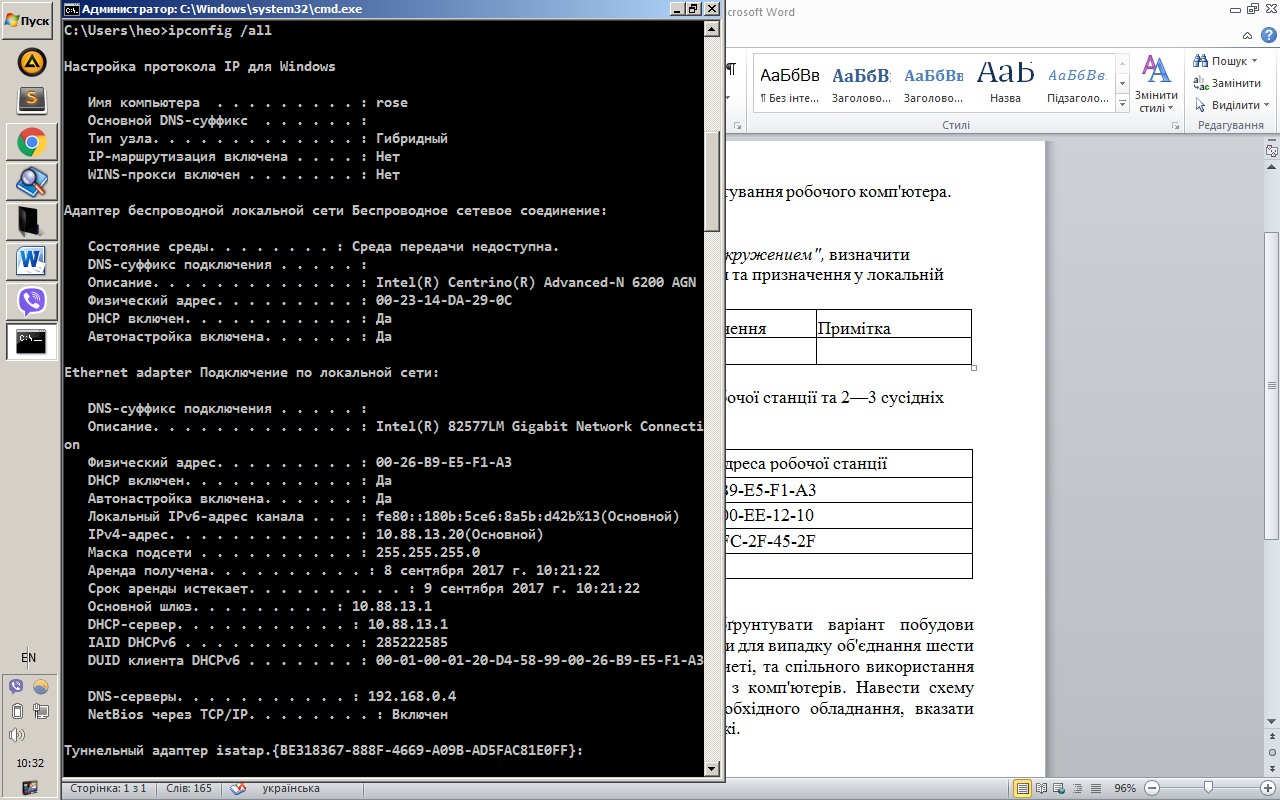
Оцінка:

Дата захисту: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Чернівці, 2017

Лабораторна робота №1  
Основні поняття про комп’ютерні мережі.

Завдання 1 (1 бал): Визначити мережеві налаштування робочого комп'ютера.



**Завдання 2.** Користуючись "*Сетевым окружением*", визначити ресурси, які спільно використовуються (їх назви та призначення у локальній мережі).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Мережева назва | Призначення | Примітка |
| 1 | student-25 | Мережевий комп’ютер |  |
| 2 | student-24 | Мережевий комп’ютер |  |
| 3 | student-26 | Мережевий комп’ютер |  |

**Завдання 3**. Визначити МАС-адреси робочої станції та 2—3 сусідніх робочих станцій.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | ТСР/ІР-адреса робочої станції | МАС-адреса робочої станції |
| 1 | 10.1.3.4 | 00-50-56-C0-00-08 |
| 2 | 10.88.12.1 | 00-13-8F-DF-CF-B6 |
| 3 | 10.1.3.1 | 00-1B-FC-2F-45-63 |

**Завдання 4** (2 бал): Запропонувати і обґрунтувати варіант побудови однорангової мережі з використанням витої пари для випадку об'єднання шести робочих місць, що знаходяться в одному кабінеті, та спільного використання принтера й файлів, що містяться на одному з комп'ютерів. Навести схему з'єднання, загальний перелік та кількість необхідного обладнання, вказати основні етапи побудови та налагодження мережі.

Для нашої мережі виберемо топологію зірка. Для цього візьмемо 6 кусків кабелю витої пари та 12 конекторів RJ-45. Використаємо обжимку типу АА.

А тип: В тип:

1. Біло-оранжевий, оранжевий. 1. Біло-зелений, зелений.

2. Біло-синій, синій. 2. Біло-синій, синій.

3. Біло-зелений, зелений. 3. Біло-оранжевий, оранжевий.

4. Біло-коричневий, коричневий. 4. Біло-коричневий, коричневий.

Обжимка АА використовується для з’єднання комп’ютер – світч, а АВ для з’єднання комп’ютер – комп’ютер.

Під’єднаємо всі комп’ютери за допомогою кабелів до світча. Встановим на комп’ютери мережеву операційну мережу. Присвоїмо ІР-адресу комп’ютерам та дамо загальний доступ до принтера. Схема мережі зображена на рисунку 1. Потрібно також враховувати що на один комп’ютер ми повинні відводити 6 метрів квадратних площі приміщення.

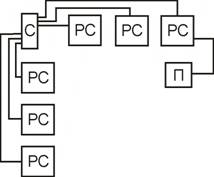


Рис. 1. Однорангова мережа.

2. Вказати переваги та недоліки мережі з виділеним сервером та однорангової мережі.

Однорангова мережа має наступні переваги та недоліки:

* переваги: простота побудови даної мережі, всі комп’ютери залучені до роботи.
* недоліки: децентралізація ресурсів, складність адміністрування.

У випадку коли є один, або кілька комп’ютерів, що надають свої ресурси для спільного використання, контролюють використання спільних ресурсів говорять про мережу з виділеним сервером. У мережі два три і більше серверів. Наприклад один виконує функції файлового сервера, другий сервера друку і поштового сервера.

Мережі з виділенним сервером більш спеціалізовані і використовують у мережах з великою кількістю робочих місць, де необхідно централізовано зберігати і опрацьовувати дані (документи, бази даних), забезпечити надійний контроль за використання мережевих ресурсів.

Переваги: централізоване адміністрування, можливість контролю доступу, централізовене зберігання даних.

Недоліки: виділення окремого комп'ютера найчастіше, самого потужного для виконання тільки функцій сервера, топологія мережі може бути досить складною.

3. Ознайомитися з іншими типами обладнання, не використовуваного у навчальному закладі, (кабель, спосіб з'єднання).

Коаксіальний кабель—це мідна жила в діелектричній оболонці, покрита зверху екрануючою обпліткою. Розрізняють одно- та багатоканальні кабелі,

Особливості: висока стійкість до перешкод, легкість монтажу, висока швидкість (10/100 Мбіт/с), простота підключення нових вузлів.

Вита пара містить два або більше (парну кількість) взаємо ізольованих, звитих між собою провідників. Скручування зменшує дію електромагнітних впливів. Існує кілька різних категорій залежно від розмірів, ізоляції, кількості скрутів на одиницю довжини.

Особливості: легкість монтажу, невелика захищеність від електромагнітних впливів (підвищується для витих пар, вміщених в екрануючу оболонку) і механічних пошкоджень, використання в невеликих локальних мережах.

Волоконно-оптичний кабель складається з оптичного волокна усередині захисної оболонки, вкритої зовнішньою оболонкою. Використовують його для передавання даних з високою швидкістю (до кількох гігабітів за секунду) і мінімальними втратами. Дані попередньо перетворюють у світові сигнали за допомогою лазеру або світлодіодів, а на приймальному кінці їх знову перетворюють в електричні імпульси.

Особливості: досить висока вартість кабелю і обладнання, складний монтаж, складна технологія створення розгалужень, швидкість—до кількох гігабітів за секунду відстань між станціями-регенераторами сигналу—до 50 км, передавання сигналу тільки в одному напрямі.

Радіоканал. Використання для обміну повідомленнями між хостами засобів радіозв’язку.

Особливості: відсутність кабелів, погана захищеність, екранування сигналу стінами будівель, труднощі з виділенням вільного діапазону частот.

Інфрачервоні промені використовують для побудови без провідних мереж на невеликих відстанях.

Особливості: мобільність у межах офісу, не потребує спеціального діапазону частот, вплив погодних умов.

Супутниковий канал. Використання засобів супутникового зв’язку для об'єднання учасників мережі на великих відстанях.

Особливості: дорогий спосіб передавання даних, але максимально можлива площа охоплення.

Для передавання даних на великі відстані використовуючи телефонні лінії використовують спеціальні пристрої модеми. Назва модем походить від слів **МО**дуляція + **ДЕМ**одуляція. Претворення цифрових сигналів у телефонні називають "***модуляцією***", а телефонних в цифрові - "***демодуляцією***".

Модем може "набирати" номер, "знімати трубку" під час вхідного звінка. Для управлення модемом використовуються спеціальні AT команди, що починаються з літер AT (допускаються маленькі або великі літери). Для встановлення сеансу зв’язку потрібно спеціально домовлятися, одночасно виконувати програму встановлення зв’язку використовуючи однаковий протокол. Якщо врахувати вартість телефонного зв’язку то використання модему доцільне при передаванні, прийманні невеликих обсягів інформації.

**Контрольні запитання:**

1) Поняття топології комп'ютерних мереж.

2) Апаратне забезпечення для побудови комп'ютерних мереж.

3) Адреса хосту, мережева маска, широкомовна (broadcast) адреса, шлюз(gate).

4) Адресація хостів у мережах з використанням протоколу TCP/IP.

**Відповіді на контрольні запитання:**

1. **Поняття топології комп'ютерних мереж.**

Під топологією (компонуванням, конфігурацією, структурою) комп'ютерної мережі звичайно розуміється фізичне розташування комп'ютерів мережі один щодо іншого та спосіб їх з'єднання лініями зв'язку. Важливо відзначити, що поняття топології ставиться, насамперед, до локальних мереж, у яких структуру зв'язків можна легко простежити. У глобальних мережах структура зв'язків звичайно схована від користувачів і не надто важлива, тому що кожний сеанс зв'язку може виконуватися по своєму власному шляху.

[Топологія](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F) комп'ютерної мережі відображає структуру зв'язків між її основними функціональними елементами. В залежності від компонентів, що розглядаються, розрізняють фізичну і логічну структури локальних мереж. Фізична структура визначає топологію фізичних з'єднань між комп'ютерами. Логічна структура визначає логічну організацію взаємодії комп'ютерів між собою. Доповнюючи одна одну, фізична та логічна структури дають найповніше уявлення про комп'ютерну мережу.

[Топологія](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F) мережі спричиняється її характеристиками. Зокрема, вибір тієї або іншої топології впливає на:

* склад необхідного мережного встаткування;
* характеристики мережного встаткування;
* можливості розширення мережі;
* спосіб [керування](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F) мережею.

Щоб спільно використати ресурси або виконувати інші мережні завдання, [комп'ютери](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80) повинні бути підключені один до одного. Для цієї мети в більшості випадків використається [кабель](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C) (рідше — бездротові мережі — інфрачервоне встаткування Input/Output). Однак, просто підключити [комп'ютер](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80) до кабелю, що з'єднує інші комп'ютери, недостатньо. Різні типи кабелів у сполученні з різними [мережевими платами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%B2%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B0), мережними [операційними системами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) й іншими компонентами вимагають і різного взаєморозташування комп'ютерів.

Кожна [топологія](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F) мережі накладає ряд умов. Наприклад, вона може диктувати не тільки тип кабелю але й спосіб його прокладки.

1. **Апаратне забезпечення для побудови комп'ютерних мереж.**

Апара́тне забезпе́чення — комплекс технічних засобів, який включає [електронний пристрій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B9) і, зокрема, [ЕОМ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%9E%D0%9C): [зовнішні пристрої](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F), [термінали](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BB), абонентські пункти тощо, які необхідні для функціонування тієї чи іншої [системи](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0); [фізична](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0) частина [ЕОМ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%9E%D0%9C).

Поняття [комп'ютерної техніки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0) вбирає в себе не тільки апаратне, але також і [програмне забезпечення](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D0%B5_%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), яке встановлюється на даного типу пристроях і забезпечує [алгоритм](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC) виконання їх базових функцій. Практично, самі пристрої і працюючі на них програми розглядаються в рамках нього, як складові єдиного [апаратно-програмного комплексу](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81&action=edit&redlink=1" \o "Апаратно-програмний комплекс (ще не написана)).

Апаратно-програмний комплекс — сукупність технічних і програмних засобів, що дозволяє [автоматизувати](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) виконання комплексу завдань і забезпечує функціонування електронних інформаційних ресурсів та інформаційних систем.

1. **Адреса хосту, мережева маска, широкомовна (broadcast) адреса, шлюз(gate).**

**Хо́ст** (від [англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *host* — господар, який приймає гостей) — [термін](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D1%96%D0%BD" \o "Термін), що використовується в [комп'ютерних мережах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B0" \o "Комп'ютерна мережа) та [програмуванні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F" \o "Програмування) i має декілька визначень:

* Будь-який [комп'ютерний](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80) [пристрій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B9), що має доступ до [IP](https://uk.wikipedia.org/wiki/IP) мережі тобто синонім терміну [вузол мережі](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%BB_%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D1%96&action=edit&redlink=1)[[en]](https://en.wikipedia.org/wiki/Node_(networking)). У сучасних мережах цей термін розповсюджується не тільки на традиційні [комп'ютери](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80) ([ЕОМ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%9E%D0%9C)), a також i на [смартфони](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%84%D0%BE%D0%BD), [планшети](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%88%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80), [телевізори](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%96%D0%B7%D0%BE%D1%80) з доступом до [Інтернету](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82) та інші подібні пристрої.
* Комп'ютерний [сервер](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80), тобто [пристрій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B9), що містить ресурс і надає до нього доступ у форматі [клієнт-сервер](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80).
* [Веб-сервер](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80), пристрій який надає послуги [веб-хостингу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D1%85%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3).
* [Комп'ютерна програма](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0), що надає послуги іншим програмам та [застосункам](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%BA), наприклад забезпечує їх певними даними.

**Маска підмережі** - [двійкове число](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F" \o "Двійкова система числення), яке містить одиниці в тих розрядах, які відносяться до розширеного мережевого префікса. Маска підмережі дозволяє поділити [ІР-адресу](https://uk.wikipedia.org/wiki/IP-%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%B0) на дві частини: номер підмережі та номер пристрою у цій підмережі.

Якщо маршрутизатори у мережі Internet використовують тільки мережний префікс адреси отримувача для передачі трафіку у організацію, то маршрутизатори всередині приватної мережі організації розширений мережний префікс для передачі трафіку індивідуальним підмережам. Розширеним мережним префіксом називають префікс мережі і номер підмережі.

[**Мережевий шлюз**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%88%D0%BB%D1%8E%D0%B7) — програмно-апаратний засіб, який реалізує трансляцію одного мережного протоколу в інший.

**Широкомовна адреса** мережі сприймається всіма комп'ютерами мережі, як додаткову свою адресу, тобто пакет на цю адресу отримають усі хости мережі, як адресовані особисто їм; якщо на мережний інтерфейс хоста, який не є маршрутизатором пакетів потрапить пакет, адресований не йому, то він буде відкинутий

1. **Адресація хостів у мережах з використанням протоколу TCP/IP.**

*IP-адреси* являють собою основний тип адрес, на підставі яких мережевий рівень передає пакети між мережами. Ці адреси складаються з 4 байт, наприклад 109.26.17.100. IP-адреса призначається адміністратором під час конфігурування комп'ютерів і маршрутизаторів. IP-адреса складається із двох частин: номера мережі й номера вузла. Номер мережі може бути обраний адміністратором довільно, або призначений за рекомендацією спеціального підрозділу Internet (Internet Network Information Center, InterNIC), якщо мережа повинна працювати як складова частина Internet. Звичайно постачальники послуг Internet одержують діапазони адрес у підрозділів InterNIC, а потім розподіляють їх між своїми абонентами. Номер вузла в протоколі IP призначається незалежно від локальної адреси вузла. Маршрутизатор по визначенню входить відразу в кілька мереж. Тому кожен порт маршрутизатора має власну IP-адресу. Кінцевий вузол також може входити в кілька IP-мереж. У цьому випадку комп'ютер повинен мати кілька IP-адрес, по числу мережевих зв'язків. Таким чином, IP-адреса характеризує не окремий комп'ютер або маршрутизатор, а одне мережеве з'єднання.