

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ „ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

## **АДМІНІСТРУВАННЯ КОМП’ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ**

### **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

#### **„Аналіз пропускної здатності з’єднання з Internet”**

для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 123 “Комп’ютерна інженерія”

Затверджено  
на засіданні кафедри  
електронних обчислювальних машин.  
Протокол № 1 від 28 серпня 2020 р.

Львів 2020

**Адміністрування комп'ютерних систем і мереж:** методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи „Аналіз пропускної здатності з'єднання з Internet” для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 123 “Комп'ютерна інженерія” / Укл. М. О. Хомуляк – Львів: Видавництво Національного університету „Львівська політехніка”, 2020. – 14 с.

Укладач

Хомуляк М. О., ст. викладач

Відповідальний за випуск

Березко Л. О., канд. техн. наук, доцент

Рецензенти

Ваврук Є. Я., канд. техн. наук, доцент,  
Юрчак І. Ю., канд. техн. наук, доцент

© Хомуляк М. О., укладання, 2020

© Національний університет  
„Львівська політехніка”, 2020

## ЗМІСТ

1. Теоретичні відомості.....	4
1.1. Моніторинг з'єднання з Internet засобами операційної системи .....	4
1.2. Отримання швидкісних параметрів з'єднання з Internet за допомогою ресурсів глобальної мережі .....	7
2. Завдання до розрахунково-графічної роботи .....	10
3. Вимоги до обсягу та оформлення.....	11
4. Список літератури .....	13

# **РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА**

## **„Аналіз пропускної здатності з'єднання з Internet”**

**МЕТА РОБОТИ:** Навчитись оцінювати продуктивність поточного з'єднання з Internet засобами операційної системи та за допомогою ресурсів глобальної мережі.

### **1. Теоретичні відомості**

Досить часто "вузьким місцем" мережі виявляється з'єднання з Internet. Зазвичай це буває, коли використовується не виділена лінія чи інші швидкісні канали зв'язку, а звичайний комутований доступ. Хоча для невеликих локальних мереж такий канал зв'язку може бути цілком достатнім. Слід пам'ятати, що реальна швидкість передачі даних рідко досягає максимальних значень, які може забезпечити наявне устаткування.

Із застосуванням програмного стиску даних реальна швидкість передавання може перевершити показники, гарантовані устаткуванням. У цьому разі при роботі з модемом, наприклад, 56 Кбіт/с і звичайною аналоговою телефонною лінією реальна швидкість передачі даних може становити 115 Кбіт/с.

Причинами зниження пропускної здатності з'єднання з Internet можуть бути:

- погана якість, що характеризує з'єднання з сервером віддаленого доступу провайдера (обумовлюється завадами й шумами в лінії, поганим налаштуванням модемів тощо);
- недостатньо висока продуктивність серверу, що обробляє запити користувачів;
- перевантаження магістральних каналів Internet, викликані різноманітними причинами;
- різке збільшення кількості користувачів локальної мережі чи певного провайдера.

#### **1.1. Моніторинг з'єднання з Internet засобами операційної системи**

Операційні середовища із сімейства MS Windows пропонують простий засіб моніторингу, що дозволяє відслідковувати параметри з'єднання з Internet. Якщо клацнути на піктограмі у правому нижньому куті панелі завдань, на екрані відобразиться вікно властивостей з'єднання з Internet (рис. 1).

На вкладці “Загальні” (виділена за замовчуванням) відображені відомості про стан, тривалість і швидкість поточного під'єднання. Тут також можна ознайомитись з інформацією щодо обсягу надісланих/отриманих даних, про

коефіцієнт стиску та кількість помилок (якщо це передбачено версією операційної системи).

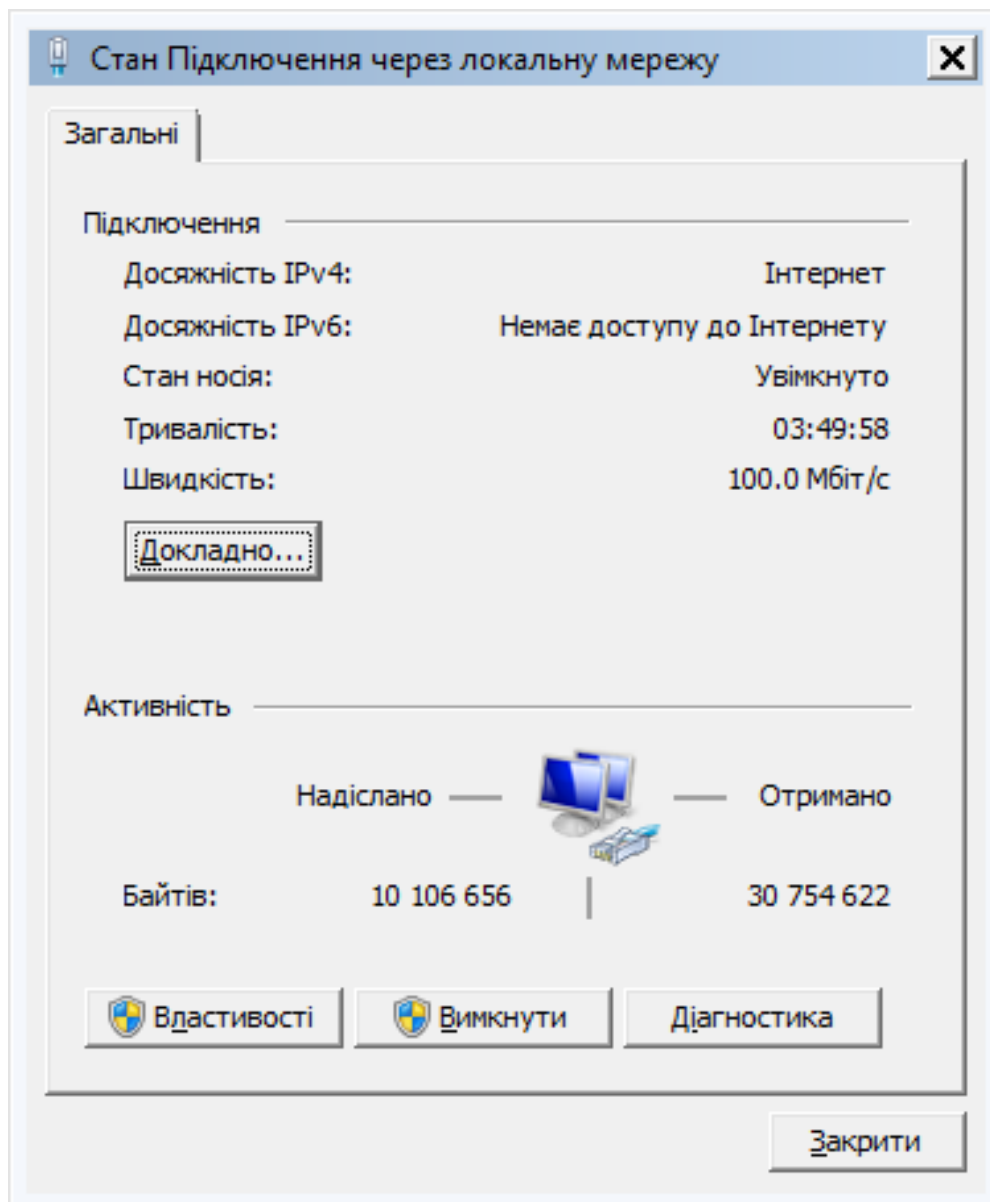


Рис. 1. Вкладка “Загальні” вікна з’єднання з Internet

- На вкладці “Відомості” (рис. 2) відображені значення таких параметрів:
- фізична адреса;
  - протоколи;
  - IP-адреса клієнта;
  - маска підмережі;
  - IP-адреси шлюзів;
  - формування пакетів;
  - IP-адреси серверів.

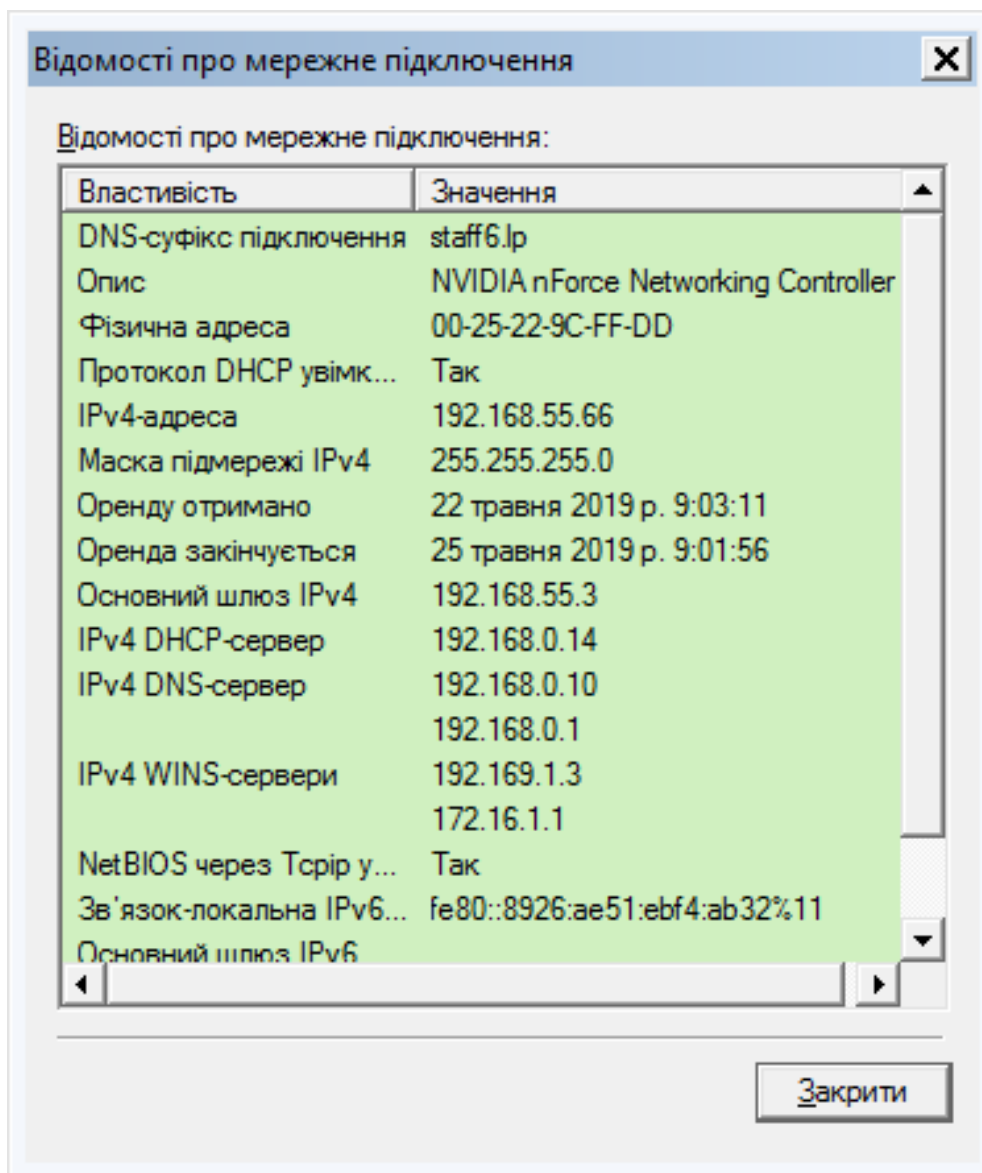


Рис. 2. Вкладка “Відомості” вікна з’єднання з Internet

Такі самі дані можна отримати за допомогою утиліти `ipconfig`, запустивши її у вікні командного рядка з параметром `-all`. Результат виконання показано на рис. 3.

```
Командний рядок
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорація Майкрософт (Microsoft Corporation), 2009. Усі права захищено.
C:\Users\eom>ipconfig -all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : LAB905-11
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Mixed
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : staff6.lp

Ethernet adapter Підключення через локальну мережу:

Connection-specific DNS Suffix . : staff6.lp
Description . . . . . : NVIDIA nForce Networking Controller
Physical Address. . . . . : 00-25-22-9C-FF-DD
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::8926:ae51:ebf4:ab32%11(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.55.66(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : 24 травня 2019 р. 9:29:08
Lease Expires . . . . . : 27 травня 2019 р. 9:29:08
Default Gateway . . . . . : 192.168.55.3
DHCP Server . . . . . : 192.168.0.14
DHCPv6 IAID . . . . . : 234890530
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-16-43-16-E4-00-25-22-9C-FF-DD
DNS Servers . . . . . : 192.168.0.10
                        192.168.0.1
Primary WINS Server . . . . . : 192.169.1.3
Secondary WINS Server . . . . . : 172.16.1.1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

C:\Users\eom>
```

*Рис. 3. Вікно командного рядка після виконання утиліти ipconfig*

На підставі цієї інформації можна робити певні висновки стосовно стану поточного з'єднання з Internet.

## **1.2. Отримання швидкісних параметрів з'єднання з Internet за допомогою ресурсів глобальної мережі**

Можливе отримання об'єктивної інформації про швидкості поточного з'єднання з Internet. У глобальній мережі існує багато ресурсів, що дозволяють оцінювати швидкісні параметри такого з'єднання. Зокрема, непоганий тест “Internet Speed Test” можна знайти за адресою <http://performance.toast.net>. Цей ресурс надає можливість вибирати типи файлів для завантаження та адресу вузла. Вікно тестової програми показано на рис. 4, а результати виконання тесту – на рис. 5.

**Speed Test Home**   **Fastest ISPs**   **Fastest Hosts**   **My History**

## Internet Speed Test

Visitors on Site: 80   [Sign-in](#)

**Performance Test**

**Select Speed Test Type**

**Dial-Up**

- ☐ Text (341K)
- ☐ Shuttle (414K)

**Web Accelerator**

- ☒ Text + Shuttle (755K)

**Broadband**

- ☐ F-16 Jets (1,397K)
- ☐ Blue Angels (4,391K)

**Select Speed Test Host**

Web Host	Location	Transfer Used	Status
<a href="#">Xenial Technology</a>	Boise, ID	36% 18GB	Free
<a href="#">Lunar Pages</a>	La Mirada, CA	36% 36GB	Free
<a href="#">Yahoo!</a>	Santa Clara, CA	37% 37GB	Free
<a href="#">1&amp;1</a>	Kansas City, MO	37% 37GB	Free
<a href="#">Go Daddy</a>	Scottsdale, AZ	38% 38GB	Free
<a href="#">Host Rocket</a>	Clifton Park, NY	38% 29GB	Free
<a href="#">MaxCDN</a>	Multiple Locations	40% 20GB	Free
<a href="#">Microsoft Office Live</a>	Redmond, WA	40% 14GB	Free
<a href="#">SCS-NET</a>	Syria (Asia)	40% 10GB	Free
<a href="#">Yocolo</a>	Sylvania, OH	40% 10GB	Free

[show all hosts](#)

**Run Test**

[Adult Payment Processor](#) Rates starting 4.5%, no set up fees No Visa fee, within 24 hours online [www.verotel.com](#)

[Component Testing](#) Worldwide Testing, Certification and Counterfeit Component Detection [www.RetronixCertified.com](#)

[WEEETUP](#) Test equipment for cables, backplanes and electrical subassemblies [www.waetech.usg.com](#)

Рис. 4. Web-сторінка “Internet Speed Test”

Також для порівняння можна ознайомитися зі швидкісними характеристиками, властивими різним типам з’єднання з Internet (від комутованого з’єднання, здійснюваного за допомогою модему 33,6 Кбіт/с, до лінії T1).

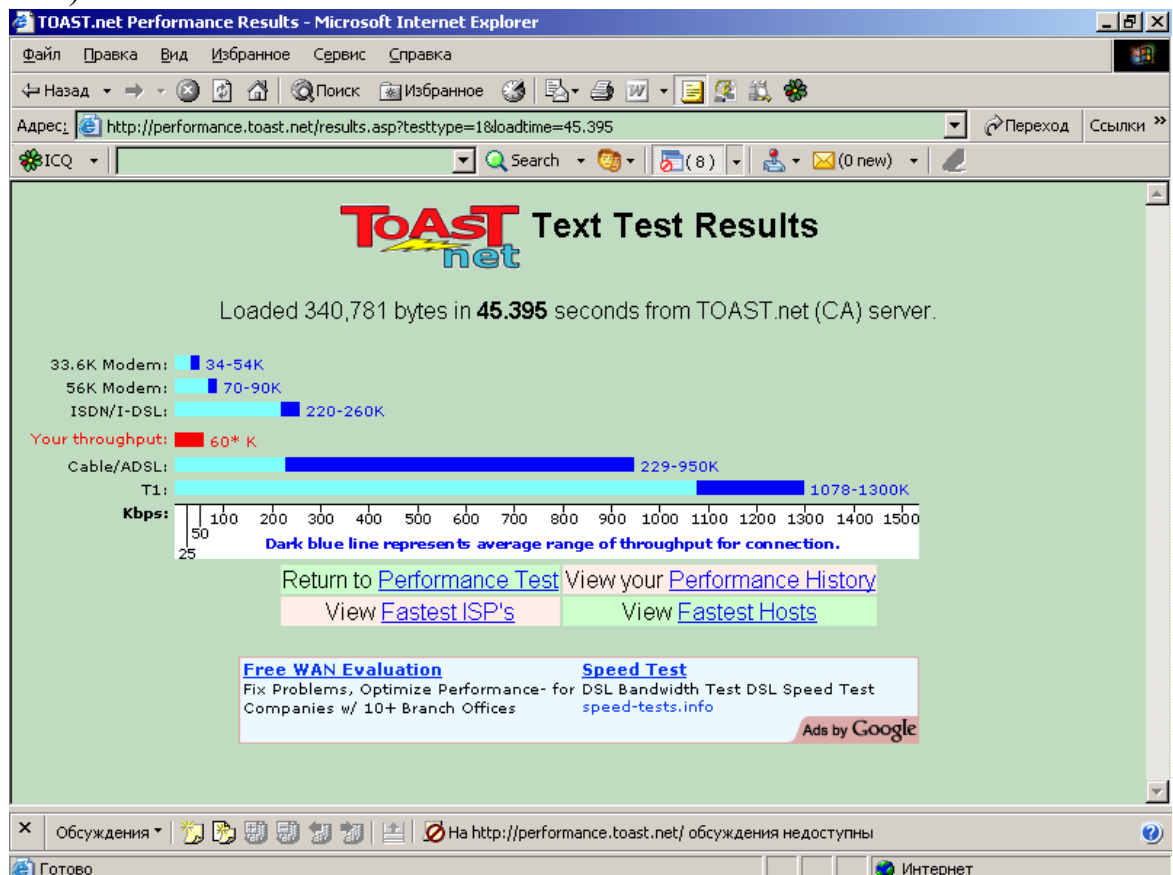


Рис. 5. Результати виконання тесту “Internet Speed Test”



При використанні спеціальних засобів для обміну файлами, наприклад, формату DJVU у пірінгових мережах, важливо знати реальні значення швидкостей як завантаження, так і відвантаження файлів.

Одержати ці дані можна на сайті провайдера чи провівши тестування, наприклад, з веб-вузла <http://testmy.net> (рис. 6). Цей онлайновий ресурс “Broadband Speed Test” вимагає реєстрації. Потім можна вибрати режим тестування.

Для отримання швидкості завантаження файлів необхідно натиснути кнопку "TestMy Download", що розміщена на верхній панелі навігації і на наступній сторінці вибрати розмір файла для завантаження.

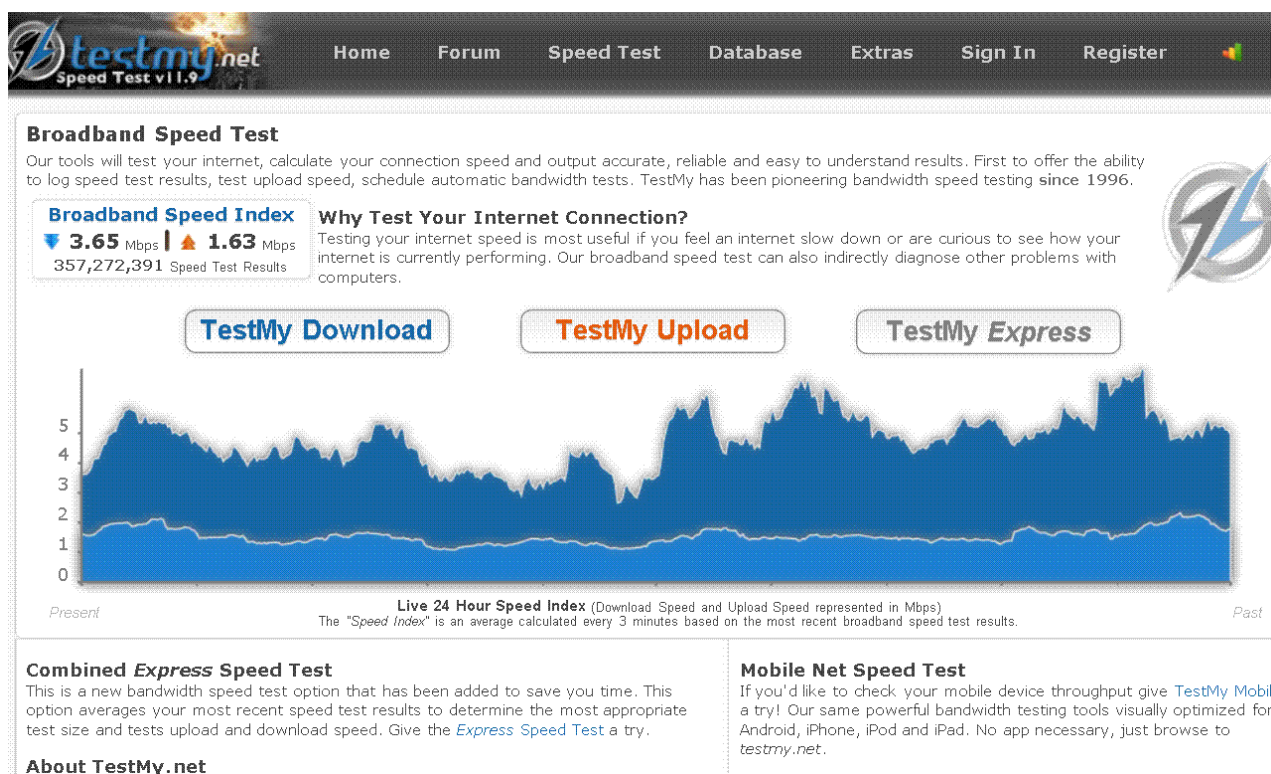


Рис. 6. Web-сторінка “Broadband Speed Test”

Після закінчення тестування результат відобразиться числовим значенням та у вигляді лінійної діаграми (рис. 7).

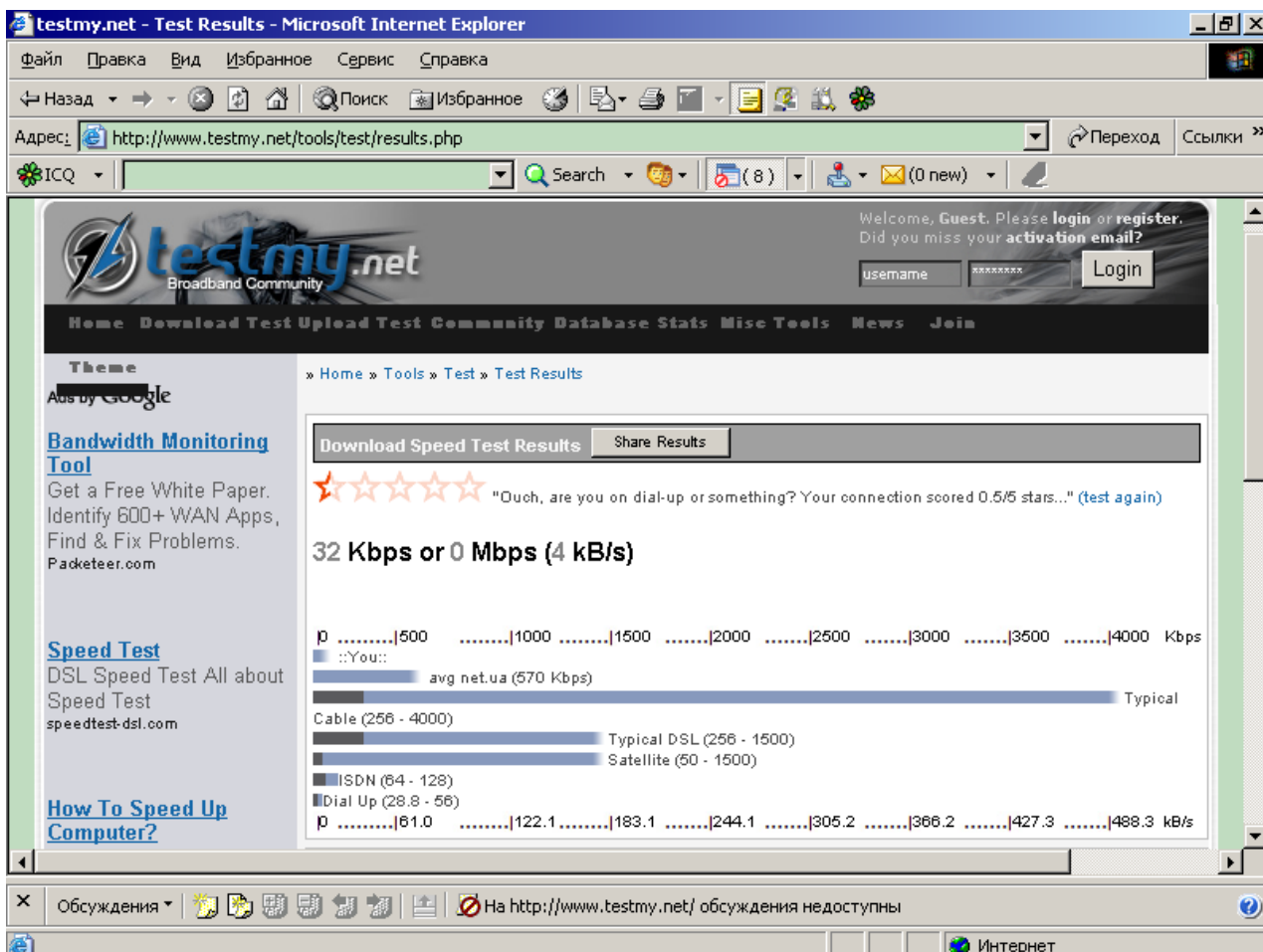


Рис. 7. Результати виконання тесту "TestMy Download"

Щоб дізнатися швидкість відвантаження, треба на панелі навігації натиснути кнопку "TestMy Upload" та у новому вікні вибрати розмір файла для відвантаження. Цей тест займає трохи більше часу. Для отримання коректних результатів перед запуском на тестування бажано вимкнути мережний екран.

## 2. Завдання до розрахунково-графічної роботи

1. Визначити апаратно-програмну конфігурацію комп'ютера, скориставшись відповідними програмними засобами, наприклад, Aida, Everest тощо. Виокремити апаратні та програмні компоненти, що можуть впливати на продуктивність роботи комп'ютера у глобальній мережі.

2. Оцінити продуктивність поточного з'єднання з Internet засобами операційної системи.

3. Визначити швидкісні параметри з'єднання з Internet за допомогою web-сторінки "Internet Speed Test" (<http://performance.toast.net/>):

- а) завантаженням текстового файла,
- б) завантаженням графічного файла,

в) завантаженням комбінованого (текстово-графічного) файла.

4. Визначити параметри швидкості завантаження та відвантаження файлів за допомогою web-сторінки “Broadband Speed Test” (<http://testmy.net>).

5. Оцінити продуктивність з'єднання з Internet за допомогою альтернативного (знайденого індивідуально кожним студентом) веб-ресурсу.

6. Проаналізувати причини розбіжності отриманих результатів.

7. Порівняти використані для досліджень Internet-ресурси за такими критеріями:

а) точність отриманих результатів,

б) функціональні можливості ресурсу,

в) ступінь інтерактивності інтерфейсу.

8. Зробити узагальнення щодо стану поточного з'єднання з Internet. Запропонувати шляхи підвищення продуктивності роботи комп'ютера з глобальною мережею.

### 3. Вимоги до обсягу та оформлення

Розрахунково-графічна робота має включати послідовно такі розділи:

1. Титульна сторінка.

2. Завдання. *\*другий розділ методичних вказівок\**

3. Анотація. *\*див. примітку 2\**

4. Зміст. *\*перелік 5...8 пунктів вимог до обсягу та оформлення\**

5. Результати досліджень. *\*перші п'ять пунктів завдання\**

6. Аналіз результатів. *\*шостий пункт завдання\**

7. Оцінювання ресурсів. *\*сьомий пункт завдання\**

8. Висновки. *\*восьмий пункт завдання; див. також примітку 3\**

Примітка 1. *\*текст\** – коментар.

Примітка 2. Анотація – коротка характеристика змісту документа. Необхідно вказати, якій проблемі присвячений документ, які питання розглядаються, досліджуються, розв'язуються, висвітлюються, описуються, що в ньому наводиться, вибирається, обґрунтовується, здійснюється, розробляється, проектується тощо. Це відповідь на запитання “про що йдеться в анотованому документі?”.

Примітка 3. Висновки – стислий виклад результатів роботи: підсумки, наслідки, досягнення. Необхідно вказати, що виконано, проведено, досліджено, розроблено, спроектовано, створено, випробувано, які параметри отримано чи поліпшено. Це відповідь на запитання “що зроблено?”. Висновки формують у безособовій формі.

Розрахунково-графічну роботу оформити на аркушах формату А4 згідно з вимогами до текстових документів.

Отримані результати досліджень відобразити у графічному вигляді з підписами під рисунками і текстовими поясненнями.

Аналіз результатів виконати з використанням порівняльної таблиці та проілюструвати діаграмою, як показано на рис. 8 чи рис. 9.



Рис. 8. Діаграма порівняння швидкостей (варіант 1)

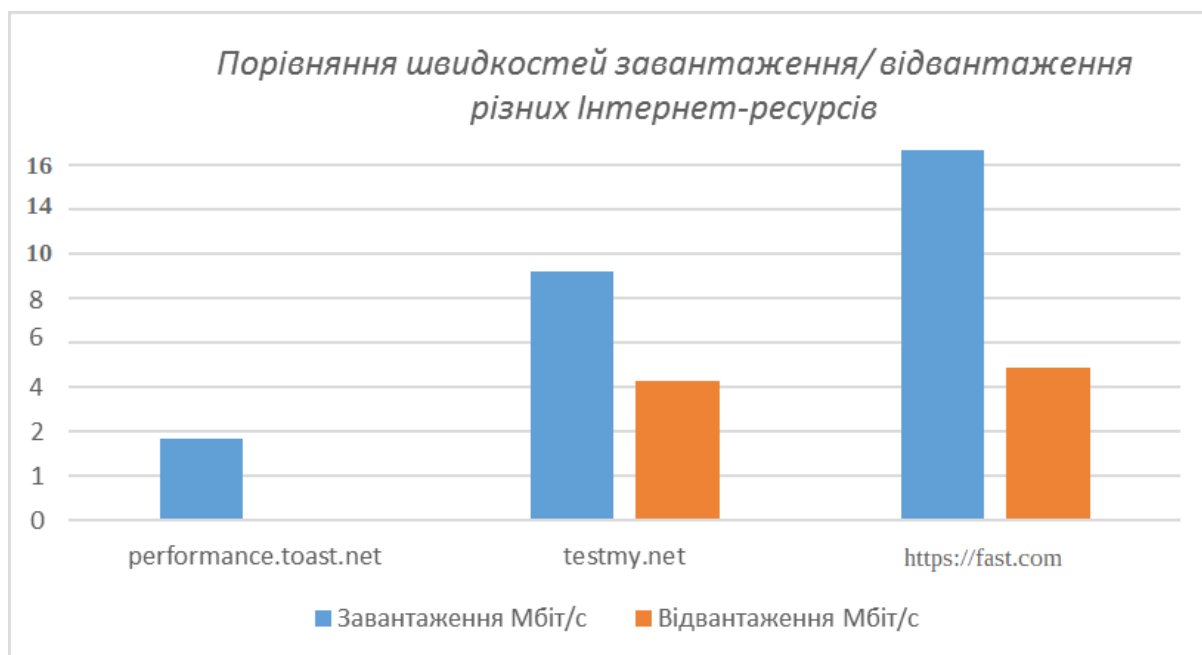


Рис. 9. Діаграма порівняння швидкостей (варіант 2)

На титульній сторінці під заголовком вказати адресу альтернативного веб-ресурсу.

Для перевірки на відсутність плагіату файл з електронною версією розрахунково-графічної роботи записати у форматі Microsoft Office 2003, назвавши його за зразком: **41\_Ivanenko.doc**.

#### **4. Список літератури**

1. Бигелоу С. Сети: поиск неисправностей, поддержка и восстановление. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 1200 с.
2. Брелсфорд Г. Секреты Windows 2000 Server. – М.: Изд. дом “Вильямс”, 2000. – 768 с.
3. Штребе М. Windows 2000: проблемы и решения. Специальный справочник. – СПб.: Питер, 2002. – 864 с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

## **АДМІНІСТРУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ**

### **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

#### **„Аналіз пропускної здатності з'єднання з Internet”**

для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 123 “Комп’ютерна інженерія”

Укладач:

Хомуляк Мирослав Олегович

Редактор

Комп’ютерне верстання

Підписано до друку 2020.  
Формат 60x84 1/16. Папір офсетний. Друк на різнографі.  
Умовн. друк. арк. . Обл.-вид. арк. .  
Наклад прим. Зам. .

Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”  
*Реєстраційне свідоцтво ДК № 751 від 27.12.2001 р.*

Поліграфічний центр Видавництва  
Національного університету “Львівська політехніка”

*вул.Ф. Колесси, 2, Львів, 79000*



