

Лекція 4.

Глобальна комп'ютерна мережа Internet





Зміст

- ▶ Призначення й структура мережі Інтернет.
- ▶ Адресація в Інтернеті, поняття IP-адреси, доменного імені та URL-адреси.
- ▶ Протоколи Інтернету.
- ▶ Способи підключення до Інтернету, функції провайдера.



Мережа Інтернет (inter – між, network мережа; об'єднана мережа)

- ▶ Найбільша та найвідоміша з глобальних мереж, що об'єднує комп'ютери та комп'ютерні мережі на основі протоколів TCP/IP.
- ▶ За даними ООН кількість світових користувачів складає понад 2 млрд., в Україні – понад 8 млн. населення.



Мережеві протоколи

- **Мережевий протокол** — це заснований на стандартах набір правил, що визначає принципи взаємодії комп'ютерів в мережі.
- Протокол також задає загальні правила взаємодії різноманітних програм, мережевих вузлів чи систем і створює таким чином єдиний простір передачі даних.
- Хост - будь-який вузол мережі, що відправляє або приймає дані через мережу (host).
- Хости взаємодіють між собою також за певними протоколами.



Зауваження

- ▶ Для того, щоб прийняти і обробити відповідним чином повідомлення, необхідно знати як сформовані повідомлення і що вони означають.
- ▶ Прикладами використання різних форматів повідомлень в різних протоколах можуть бути встановлення з'єднання з віддаленою машиною, відправка повідомлень електронною поштою, передача файлів.
- ▶ Зрозуміло, що різні служби використовують різні формати повідомлень.



Основа апаратної структури мережі Інтернет

- ▶ Backbone або vBNS (very-high-performance Backbone Network Service – найшвидкісна опорна мережна послуга) – високошвидкісні магістральні канали передавання даних.



Основа апаратної структури мережі Інтернет

- ▶ Передаванням даних цими каналами керують потужні суперкомп'ютери, які утворюють перший рівень доступу до мережі Інтернет.
- ▶ Організації, що обслуговують ці суперкомп'ютери є первинними провайдерами (постачальниками) послуг Інтернету.



Провайдери

- ▶ До первинних провайдерів приєднуються провайдери наступних рівнів, які у свою чергу, забезпечують доступ до каналів Інтернету своїм клієнтам – користувачам, мережам і провайдерам нижчого рівня.
- ▶ За отриманням доступу до мережі Інтернет (підключенням) користувачі звертаються до місцевих Інтернет-провайдерів.

Схема приєднання провайдерів до мережі Інтернет





Якість доступу до мережі Інтернет

- ▶ Потреба у збільшенні швидкості передавання даних.
- ▶ Це можливо шляхом прокладання нових магістральних каналів зв'язку.

Історія розвитку мережі

- ▶ У 1962 році Джозеф Ліклайдер (1915–1990), керівник Агентства передових оборонних дослідницьких проєктів США (англ. Defense Advanced Research Projects Agency) висловив ідею Всесвітньої комп'ютерної мережі. У 1969 році Міністерство оборони США започаткувало розробку проєкту, котрий мав на меті створення надійної системи передачі інформації на випадок війни. Агентство (англ. DARPA) запропонувало розробити для цього комп'ютерну мережу. Розробка була доручена Каліфорнійському університету Лос-Анджелеса, Стенфордському дослідному центрові, Університету штату Юта та Університету штату Каліфорнія в Санта-Барбарі. Ця мережа була названа ARPANET (англ. Advanced Research Projects Agency Network — Мережа Агентства передових досліджень). У рамках проєкту мережа об'єднала названі заклади. Всі роботи фінансувались за рахунок Міністерства оборони. ARPANET почала активно рости й розвиватись; її дедалі ширше почали використовувати вчені із різних галузей науки.
- ▶ Перший сервер ARPANET було встановлено 1 вересня 1969 року у Каліфорнійському університеті в Лос-Анджелесі. Комп'ютер «Honeywell 516» мав 12 кілобайт оперативної пам'яті.
- ▶ До 1971 року була розроблена перша програма для відправки електронної пошти мережею, котра відразу стала дуже популярною.
- ▶ У 1973 році до мережі через трансатлантичний кабель були підключені перші іноземні організації з Великобританії та Норвегії — мережа стала міжнародною.
- ▶ У 1970-х роках мережа загалом використовувалась для пересилки електронної пошти, тоді ж з'явилися перші списки поштових розсилок, групи новин та дошки оголошень. Але в ті часи мережа ще не могла легко взаємодіяти з іншими мережами, котрі були побудовані на інших технічних стандартах. До кінця 1970-х років почали активно розвиватись протоколи передачі даних, що були стандартизовані у 1982–1983 р

Історія розвитку мережі

- ▶ 1 січня 1983 року мережа ARPANET перейшла з протоколу NCP на протокол TCP/IP, який досі успішно використовується для об'єднання мереж. Саме у 1983 році за мережею ARPANET закріпився термін «Інтернет».
- ▶ У 1984 році була розроблена система доменних назв (англ. Domain Name System, DNS). Тоді ж у мережі ARPANET з'явився серйозний суперник — Національний науковий фонд США (NSF) заснував міжуніверситетську мережу NSFNet (англ. National Science Foundation Network), котра була сформована з дрібніших мереж, включаючи відомі на той час Usenet та Bitnet і мала значно більшу пропускну здатність, аніж ARPANET. До цієї мережі за рік під'єдналось близько 10 тисяч комп'ютерів; звання «Інтернет» почало плавно переходити до NSFNet.
- ▶ У 1988 році було винайдено протокол Internet Relay Chat (IRC), завдяки якому в Інтернеті стало можливим спілкування в реальному часі (чат).
- ▶ У 1989 році в Європі, в стінах Європейського центру ядерних досліджень (франц. Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, CERN) народилась концепція тенет. Її запропонував знаменитий британський вчений Тім Бернерс-Лі, він же протягом двох років розробляв протокол HTTP, мову гіпертекстової розмітки HTML та ідентифікатори URI.
- ▶ У 1990 році мережа ARPANET припинила своє існування, програвши конкуренцію NSFNet. Тоді ж було зафіксовано перше підключення до Інтернету телефонною лінією (так зване «дозво́нювання» англ. Dial-up access).
- ▶ В 1993 році з'явився знаменитий Веб-браузер (англ. web-browser) NCSA Mosaic.
- ▶ У 1995 році NSFNet повернулась до ролі дослідницької мережі; маршрутизацією всього трафіку Інтернету тепер займались мережеві провайдери (постачальники послуг), а не суперкомп'ютери Національного наукового фонду. Сформовано Консорціум всесвітньої павутини (англ. WWW Consortium, W3C).

Історія розвитку мережі

- ▶ Протягом 1990-х років Інтернет об'єднав у собі більшість існуючих на той час мереж (хоча деякі, як, наприклад, Фідонет, залишились відособленими). Завдяки відсутності єдиного керуючого центру, а також завдяки відкритості технічних стандартів Інтернету, що автоматично робило мережі незалежними від бізнесу чи уряду, об'єднання виглядало неймовірно привабливим. До 1997 року в Інтернеті нараховувалось близько 10 мільйонів комп'ютерів і було зареєстровано понад мільйон доменних назв. Інтернет став дуже популярним засобом обміну інформацією.
- ▶ У 1998 році Папа Римський Іоанн Павло II заснував Міжнародний день інтернету, який щорічно святкується 4 квітня[2], в Україні з 2001 року «День Інтернету» відмічається щорічно 14 грудня[3].
- ▶ У наш час Інтернет став доступним не лише через комп'ютерні мережі, але й через супутники зв'язку, радіосигнали, кабельне телебачення, телефонні лінії, мережі стільникового зв'язку, спеціальні оптико-волоконні лінії і електропроводи. Всесвітня мережа стала невід'ємною часткою життя у розвинутих країнах, та країнах, котрі розвиваються.
- ▶ У 2000 р. нараховувалося близько 327 млн користувачів, з них тільки в США чисельність перевищувала 100 млн чоловік.
- ▶ У 2004 р. Інтернет нараховував 700 млн користувачів, і найближчим часом їхня кількість зросте до 1 млрд. Число сайтів, що становило в 1993 р. 26 тис., сьогодні перевищує 5 млн.
- ▶ 5 січня 2011 року кількість інтернет-користувачів у світі сягнула 2 мільярдів



Адресація в Інтернеті

- IP-адреси (Internet Protocol Address) – адреси комп'ютерів у мережі Інтернет згідно з Інтернет-протоколом.
- IP-адреса складається з 4-х чисел від 0 до 255 кожне, розділене крапками.
- Приклади:
- 66.249.93.104
- 193.109.248.70
- 82.144.233.61



Стандарти IP-адресації

- ▶ IPv4 (Internet Protocol version 4) – стандарт, у якому використовуються 4 цілих числа від 0 до 255, розділених крапками (протокол Інтернету версії 4).
 - ▶ Можливість використання понад 4 млрд. унікальних адрес.
- 



Стандарти IP-адресації

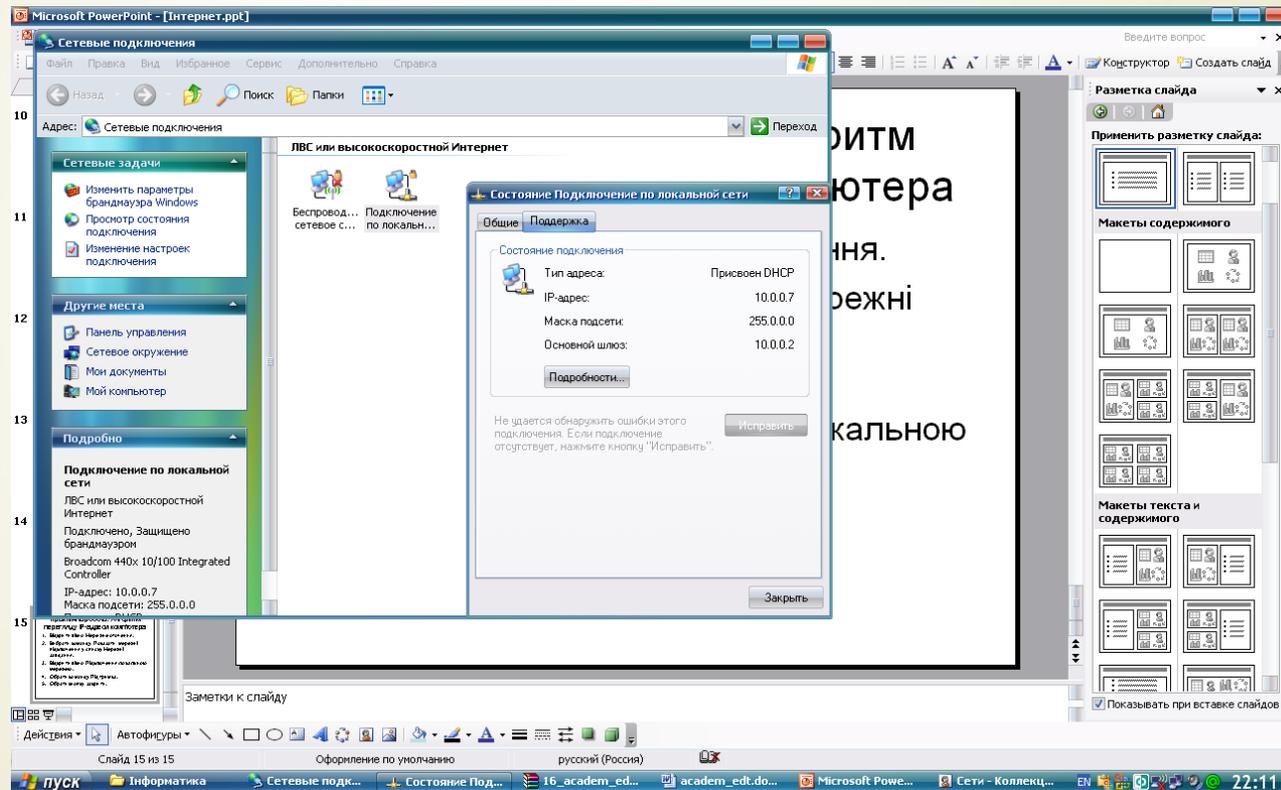
- ▶ IPv6 (Internet Protocol version 6) – новий стандарт, що розробляється у зв'язку із стрімким ростом користувачів Інтернету задля унеможливлення завершення вільних IP-адрес.
- ▶ Цей стандарт передбачає для запису IP-адрес 8 цілих чисел від 0 до 65 535, розділених двокрапками (протокол Інтернету версії 6).



Практична робота. Алгоритм перегляду IP-адреси комп'ютера

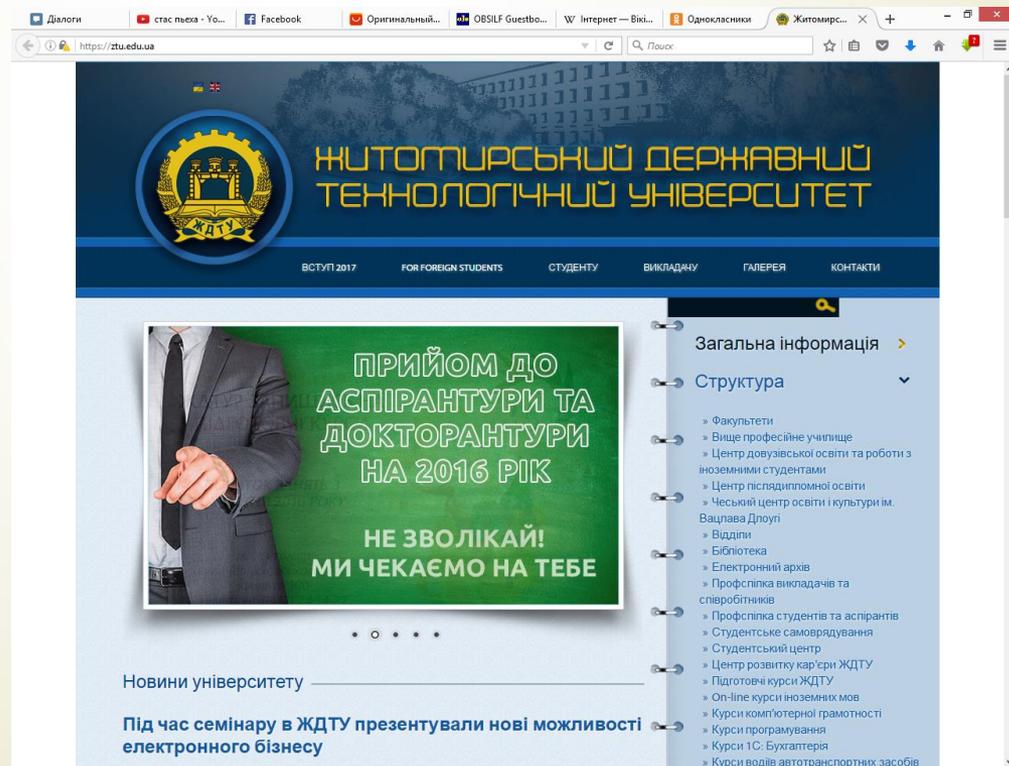
1. Відкрити вікно Мережне оточення.
2. Вибрати команду Показати мережні підключення у списку Мережні завдання.
3. Відкрити вікно Підключення локальною мережею.
4. Обрати команду Підтримка.
5. Обрати кнопку закрити.

Вигляд вікна перегляду IP-адреси



Доменні адреси в мережі Інтернет

- IP-адреса веб-ресурсу – 193.293.159.109
- Доменна адреса – ztu.edu.ua





Доменні адреси

- ▶ Адреса ресурсу в мережі, яка записана з використанням слів або їх скорочень, що розділені крапкою, називається доменним іменем.
- 

Доменні імена

- ▶ Міністерство освіти і науки України
<http://www.mon.gov.ua/>
- ▶ Український центр оцінювання якості освіти
<http://www.testportal.gov.ua/>
- ▶ Державний університет «Житомирська політехніка»
<http://www.ztu.edu.ua/>
- ▶ Державний університет «Житомирська політехніка»
Приймальна комісія
<http://admissions.blog.ztu.edu.ua/>
- ▶ Інформаційний портал
<http://www.ukr.net>
- ▶ Доменні імена кирилицею
<http://обирай.укр/>

В листопаді 2015 року в домені України [.ua](#) (включно з доменами другого, третього і т. д. рівнів) зареєстровано 556148 імен



Доменні імена

- ▶ Вікіпедія

Проект зі створення повноцінної і точної
енциклопедії для дорослих та дітей -

<http://ua.wikipedia.org/>



Система доменних імен

- ▶ У системі доменних імен визначені зони – домени.
 - ▶ Власниками доменних імен можуть бути країни, регіони, організації або окремі особи.
 - ▶ Частина доменного імені, що записана після останньої крапки, є доменом верхнього рівня.
 - ▶ Домени верхнього рівня визначені міжнародною угодою.
 - ▶ Домени верхнього рівня поділяють на два види – функціональні (за сферою діяльності) та національні (за приналежністю до країни).
- 



Види доменів верхнього рівня

► Функціональні:

edu – освітні
організації

com – комерційні
організації

net – організації,
пов'язані з мережею

gov – урядові
організації

org – некомерційні
організації

info – інформаційні
ресурси

tv - телебачення

► Національні
домени:

ua - Україна

ru - Росія

eu - Європа

us - США

de - Німеччина



DNS (Domain Name System) – система доменних імен

- ▶ Зіставлення доменних імен і IP-адрес виконується автоматично спеціальною мережевою службою DNS.
- 



Адресація інформаційних ресурсів у мережі Інтернет

- ▶ Адреса інформаційного ресурсу в мережі Інтернет називається його URL-адресою (Uniform (Universal) Resource Locator – фіксований (універсальний) вказник місцезнаходження ресурсу).

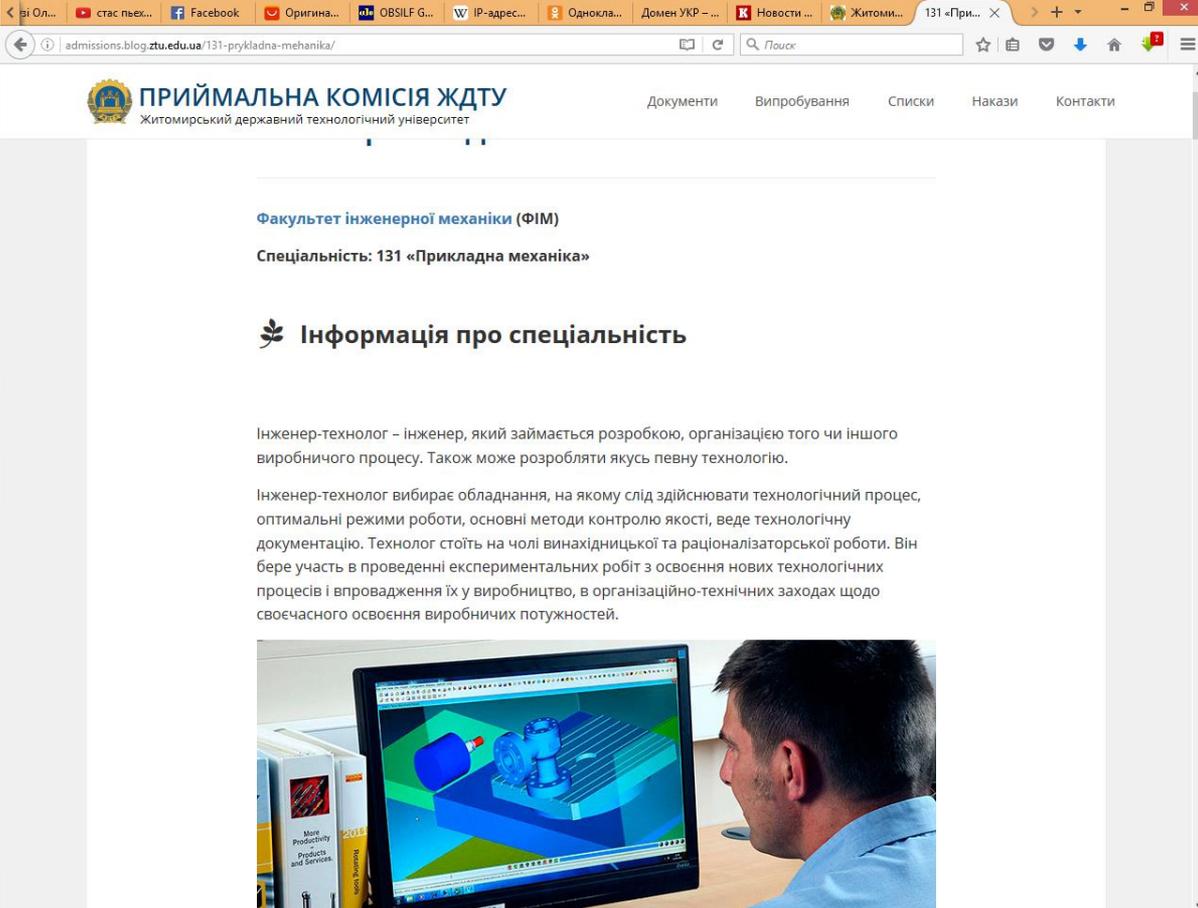


Запис URL-адреси

- ▶ У записі URL-адреси вказують назву протоколу, за правилами якого буде передаватися файл мережею, і шлях до ресурсу.
- ▶ Шлях до ресурсу буде включати доменне ім'я або IP-адресу, шлях до файлу на самому комп'ютері та ім'я файлу.

Запис URL-адреси

Протокол:// доменне ім'я /шлях до файлу / ім'я файлу



admissions.blog.ztu.edu.ua/131-prikladna-mehаниka/

ПРИЙМАЛЬНА КОМІСІЯ ЖДТУ
Житомирський державний технологічний університет

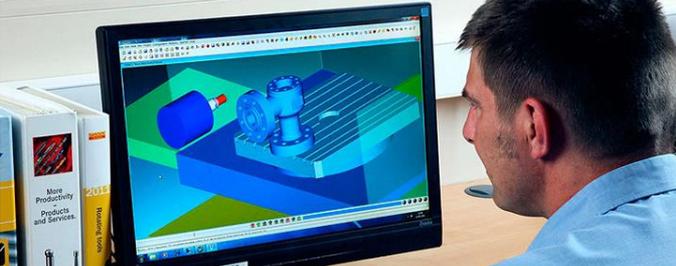
Документи Випробування Списки Накази Контакти

Факультет інженерної механіки (ФІМ)
Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»

Інформація про спеціальність

Інженер-технолог – інженер, який займається розробкою, організацією того чи іншого виробничого процесу. Також може розробляти якусь певну технологію.

Інженер-технолог вибирає обладнання, на якому слід здійснювати технологічний процес, оптимальні режими роботи, основні методи контролю якості, веде технологічну документацію. Технолог стоїть на чолі винахідницької та раціоналізаторської роботи. Він бере участь в проведенні експериментальних робіт з освоєння нових технологічних процесів і впровадження їх у виробництво, в організаційно-технічних заходах щодо своєчасного освоєння виробничих потужностей.



Протоколи Інтернету

- ▶ протокол — це спосіб взаємодії, обміну даними між комп'ютерами при роботі у мережі. Щоб різні комп'ютери могли разом працювати, вони повинні «розмовляти однією мовою», тобто використовувати однакові протоколи.

1. На

прикладном

у рівні:

- DNS
- FTP
- HTTP
- HTTPS
- IMAP
- LDAP
- POP3
- SMTP
- SSH
- Telnet
- XMP

2. На

сеансовому

рівні:

- SSL
- TLS

3. На

транспортно

му рівні

- TCP
- UDP

4. На

мережевом

у рівні

- BGP
- ICMP
- IGMP
- IP
- OSPF
- RIP
- EIGRP
- IS-IS

5. На

каналному

рівні

- Ethernet
- Frame relay
- HDLC
- PPP
- SLIP

Протоколи Інтернету

- ▶ протокол — це спосіб взаємодії, обміну даними між комп'ютерами при роботі у мережі. Щоб різні комп'ютери могли разом працювати, вони повинні «розмовляти однією мовою», тобто використовувати однакові протоколи.

Окрім того існує цілий ряд ще нестандартизованих, але вже доволі популярних протоколів. Як правило, це протоколи децентралізованого обміну файлами та текстовими повідомленнями; на деяких з них побудовані цілі файлообмінні мережі. Це такі протоколи, як:

OSCAR
CDDDB
eDonkey
BitTorrent
Gnutella
Skype



Способи підключення до мережі Інтернет

Канали підключення:

- ▶ Телефонні канали;
- ▶ Кабельні канали;
- ▶ Канали радіозв'язку.



Закріплення набутих знань

- ▶ Зазначити помилкові IP-адреси:
- ▶ 195.11.134.178
- ▶ 123.256.123.1
- ▶ 166-166-166-166
- ▶ 191.191.191
- ▶ 76.78.189.189

Інтернет сервіси Google

Browser tabs: ві Ол..., стас пьех..., Facebook, Оригіна..., OBSILF G..., Інтернет..., Однокла..., Домен УКР..., Новини..., Житоми..., Про ...

Address bar: <https://www.google.com.ua/intl/uk/about/products/> Пошук

Google

Про Google | Продукти

Тепер можна створювати ярлики, щоб легше переходити між улюбленими продуктами Google. [Показати, як це зробити](#)

Веб-пошук

- Веб-пошук**
Шукайте мільярди веб-сторінок
- Панель інструментів**
Додайте вікно пошуку у свій веб-переглядач
- Google Chrome**
Веб-переглядач, створений для швидкої, простої й надійної роботи.
- Закладки**
Отримуйте доступ до своїх закладок і елементів, позначених зірочкою

Для мобільних пристроїв

- Для мобільних пристроїв**
Отримуйте продукти Google на свій мобільний телефон
- Пошук для мобільних пристроїв**
Здійсніть пошук у Google будь-де
- Карты для мобільних пристроїв**
Переглядайте карти, своє місцезнаходження й отримуйте маршрути на свій телефон

Бізнес

- AdWords**
Залучайте більше клієнтів та сплачуйте тільки за результат
- Google Мій бізнес**
Безкоштовно переконайтеся, що ваша компанія добре виглядає в Пошуку Google, на Картах і в Google+
- AdSense**
Почніть отримувати дохід в Інтернеті
- AdMob**
Отримуйте прибуток зі своїх додатків
- Google Apps for Business**
Ви можете налаштувати електронну пошту, документи, пам'ять тощо відповідно до потреб своєї компанії
- Digital Workshop**
Безкоштовне навчання з цифрового бізнесу

Медіа

- YouTube**
Переглядайте, завантажуйте та надсилайте відео
- Книги**
Шукайте повні тексти книг
- Новини**

<https://toolbar.google.com/intl/uk/> [пошук зображень](#)