МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ІВАНА ПУЛЮЯ ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Микитишин А.Г.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для виконання лабораторних робіт

з дисципліни

комп'ютерні мережі

Частина 2

(лабораторні роботи №6-№9)

для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Тернопіль 2019 Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Комп'ютерні мережі». Частина 2 (лабораторні роботи №6-№9). Для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / А.Г. Микитишин. – Тернопіль: ТНТУ, 2019. – 26 с.

Рецензент: д.т.н., професор Лупенко С.А.

Відповідальний за випуск: к.т.н., доцент Микитишин А.Г.

Методичні вказівки розглянуто і схвалено на засіданні кафедри комп'ютерноінтегрованих технологій (протокол №1 від 27.08.2019 р.)

Схвалено та рекомендовано до друку Вченою Радою факультету прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (протокол №1 від 28.08.2019 р.)

Методичні вказівки призначені для проведення лабораторних робіт дисципліни «Комп'ютерні мережі» для студентів, які навчаються за спеціальністю 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Викладені матеріали приведені з урахуванням модульної системи навчання, рекомендацій до самостійної роботи і індивідуальних завдань, тем лабораторних занять, тестів, екзаменаційних питань, типової форми та вимог для комплексної перевірки знань з дисципліни.

3MICT

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6. Обмін даними між пристроями різних	
підмереж	.4
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7. Перегляд інформації в PDU, що проходять	
між клієнтом та сервером	. 6
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8. Налаштування служби DNS	. 8
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9. Налаштування протоколу FTP 1	15
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	26

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6 Обмін даними між пристроями різних підмереж

Мета роботи: Ознайомитись із взаємодією мережевих пристроїв із різних підмереж для обміну ресурсами.



В даній лабораторній роботі описується процес налаштування пристроїв у різних підмережах з метою їх взаємодії між собою. Важливо використовувати правильні IP-адреси пристроїв і маршрутизаторів, які з'єднують підмережі.

Крок 1: Перевірка можливості під'єднання myPC до myServer та myRouter

- 1. З командного рядка **myPC** відправте **ping 192.168.1.45** на **myServer** та **ping 192.168.1.33** на **myRouter.** Чи виявилися спроби відправки есhозапитів успішними?
- 2. В PacketTracer, за допомогою миші (навівши вказівник на потрібний пристрій), ознайомтесь з інформацією про мережеву конфігурацію кожного пристрою (myPC, myServer та myRouter).
- 3. Запишіть ІР-адресу і маску підмережі кожного пристрою в таблицю

Пристрій	Інтерфейс	IP-адреса	Маска підмережі	IP-адреса підмережі
myPC	FastEthernet			
myServer	FastEthernet			
myRouter	FastEthernet0/0			

4. Визначте, знаходяться пристрої в одній чи різних підмережах.

Крок 2: Налаштування мережі для доступу до myServer

1. В закладці **Config (Налаштування) туРС** призначте необхідну ІРадресу для **туРС**, так щоб він знаходився в одній підмережі з інтерфейсом FastEthernet0/0 маршрутизатора **туRouter** та сервером **туServer**.

Крок 3: Перевірка під'єднання

1. Після заміни ІР-адреси на **myPC** відправити **ping 192.168.1.45** на **myServer** і **ping 192.168.1.33** на **myRouter.** (Відправка есho-запиту повинна бути успішною).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7 Перегляд інформації в PDU, що проходять між клієнтом та сервером

Мета роботи: Перегляд трафіку, що надходить від клієнта до серверу при запиті до веб-служб.



Топологія мережі

Крок 1: Перегляд трафіку між клієнтом і веб-сервером

- 1. Увійдіть у режим моделювання, клацнувши вкладку Simulation у правому нижньому куті. Вона знаходиться поруч з вкладкою **Realtime** і позначена символом таймера.
- 2. Перевірте трафік, створивши складний PDU в режимі моделювання:
 - 2.1.Натисніть кнопку Edit Filters і поставте прапорці лише у полях TCP та HTTP.
 - 2.2. Натисніть кнопку Add Complex PDU (Додати складний PDU), клацнувши відкритий конверт, який знаходиться над позначкою режиму моделювання.
 - 2.3.Клацніть на ПК External Client, зробивши його його відправником пакетів.
- 3. Вкажіть налаштування **Complex PDU**, змінивши у вікні **Create Complex PDU** (Створення складного PDU) наступні налаштування:
 - 3.1.Розділ PDU Settings > Select Application: встановіть HTTP.
 - 3.2.Клацніть на сервері ciscolearn.web.com і його IP-адреса зявиться в полі Destination IP address (IP адрес отримувача).
 - 3.3.У розділі Source Port (Порт джерела) введіть 1000.
 - 3.4.У розділі Simulation Settings (Налаштування моделювання) виберіть Periodic Interval (Періодичний інтервал) і введіть 120 секунд.

- 3.5. Створіть PDU, клацнувши на кнопці **Create PDU** у вікні **Create Complex PDU**.
- 4. Прослідкуйте за трафіком, натиснувши кнопку Auto Capture/Play (Автозахват/відтворення) на панелі моделювання. Можна пришвидшити показ переміщення пакетів за допомогою повзунка відтворення. Показ переміщення трафіку буде тривати аж до повного заповнення буферу, про що буде повідомлено за допомогою спливаючого вікна Buffer Full. Зупинити показ переміщення пакетів PDU можна також клацнувши на кнопці Auto Capture/Play.

Крок 2: Перегляд заголовків пакетів, що переміщаються по мережі

Перевірте заголовки пакетів, якими обмінюються клієнт і сервер.

- 1. Відкрийте панель моделювання та двічі клацніть на будь-якому рядку у вікні **Event List (Список подій)**. У робочій області відобразиться конверт, що відповідає цьому рядку.
- 2. Клацніть на значок у вигляді конверта в робочій області, щоб переглянути інформацію про пакет і заголовок.
- 3. У вікні **OSI Model** відображається, на якому рівні OSI моделі обробляється даний пакет.

Зверніть увагу, що рівень може бути вищим або нижчим, залежно від пристрою, який обробляє даний пакет. Комутатор відображає пакет тільки до рівня 2, маршрутизатор (хмара) – до 3, а комп'ютер або сервер відображає пакет до рівня 4.

- 4. Прочитайте опис пакету у вікні **OSI Model**.
- 5. Виберіть вкладку Inbound PDU Details або Outbound PDU Details та перегляньте дані по відправленому пакеті.

Зверніть увагу на МАС-адреса в кадрі, ІР-адреса в пакеті і номери портів відправника та отримувача в сегменті.

6. Клацніть інші рядки списку подій і перегляньте їх опис.

Питання для повторення.

- 1. Запишіть МАС-адресу, ІР-адресу відправника веб-запиту.
- 2. Запишіть МАС-адресу, ІР-адресу адресата веб-запиту.
- 3. Які протоколи прикладного, транспортного та мережевого рівнів використовуються у відправлених веб-запитах?
- 4. Яку адресу порта транспортного рівня використано відправником у вебзапиті?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8 Налаштування служби DNS.

Мета роботи: Навчитись налаштовувати службу DNS в операційній системі Windows 10.

Порядок виконання роботи.

Крок 1: Включення служби DNS в операційній системі Windows 10:

1.1. Відкрийте «Панель управління» і у ній виберіть пункт «Мережа й Інтернет».



1.2. Далі виберіть пункт «Переглянути стан мережі та завдання».



- 1.3. В розділі «Переглянути активні мережі» виберіть підключення, завдяки якому здійснюється доступ до Інтернету (те, що стоїть після «Підключення», Ethernet), і натисніть на нього.
- 1.4. Відкриється нове вікно «Стан Ethernet», в якому відображаються всі налаштування обраного підключення.

🏺 Стан Ethernet		>
Загальні		
Підключення —		
Досяжність IPv4:	(Інтернет
Досяжність IPv6:	He	мае доступу до мережі
Стан носія:		Увімкнуто
Тривалість:		00:33:14
Швидкість:		100.0 Мбіт/с
Докладно		
Активність		
Над	іслано — 퇵	— Отримано
Байтів:	1 376 197	16 401 458
Властивості	Вимкнути	Діагностика
		Закрити

Слід натиснути кнопку «Властивості».

1.5. Серед компонентів, які використовуються підключенням, потрібно обрати «Протокол Інтернету версії 4 (TCP/IPv4)» або «Протокол Інтернету версії 6 (TCP/IPv6)» і клацнути по кнопці «Властивості» для відповідного протоколу.

🚇 Ethernet - властивості 🔅	×
Мережа Спільний доступ	
Підключення через:	
🛃 Realtek PCIe FE Family Controller	
Настроїти	
Компоненти, які використовуються цим підключенням:	
Client for Microsoft Networks	
File and Printer Sharing for Microsoft Networks	
QoS Packet Scheduler	
Протокол Інтернету версії 4 (TCP/IPv4)	
Microsoft Network Adapter Multiplexor Protocol	
Microsoft LLDP Protocol Driver	
🗹 🔔 Протокол Інтернету версії 6 (TCP/IPv6) 🗸 🗸	
< >	
Інсталювати Видалити Властивості	
Опис	
Протокол керування передаванням/протокол Інтернету (TCP/IP). Стандартний протокол глобальних мереж, який забезпечуе зв'язок між різноманітними сполученими мережами.	
ОК Скасувати	

1.6. Активуйте пункт «Використовувати такі адреси DNS-серверів» і наберіть в текстовому полі адреса вашого сервера і додатковий, якщо перший виявиться неактивним (8.8.8.8 – публічний DNS-сервер Google).

and the second se	
Альтернативна кон	фігурація
араметри протоколу IP мож аша мережа підтримує таку тримати параметри IP в адм	уть призначатися автоматично, якщо можливість. В іншому разі слід іністратора мережі.
Отримати IP-адресу авт	оматично
Використовувати таку І	Р-адресу:
IP- <u>а</u> дреса:	· · · · · ·
<u>М</u> аска підмережі:	
Основний шлюз:	
Отр <u>и</u> мати адресу DNS-се	ервера автоматично
Використовувати такі ад	дреси DNS-серверів:
	192 . 168 . 105 . 13
Основний DNS-сервер:	
О <u>с</u> новний DNS-сервер: Ал <u>ь</u> тернативний DNS-серв	ep: 8.8.8.8

1.7. Після цього натисніть «Ок», щоб ваші зміни збереглися.

Крок 2: Налаштування або зміна DNS-сервера:

- 1.1. Виконайте пункти 1-5 включення DNS.
- 1.2. Замість введення IP-адрес (які вже є) натисніть на кнопку «Додатково». У новому вікні «Додаткові параметри TCP/IP» перейдіть на вкладку DNS.

Додаткові параметри	TCP/IP		×
Параметри протоколу	IP DNS WINS		
Адреси DNS-серверів	у порядку використа	ння:	
192.168.105.13			t
0.0.0			Ĵ
Додати	Редагувати	Видалити	
Три нижченаведені п підключень, які вико повністю визначених	араметри застосовую кристовують TCP/IP. ƒ кімен: ий DNS-суфікс і суфікс ыківські суфікси основ IS-суфікси (у такому п	ться до всіх (ля розпізнавання не підключення ного DNS-суфікса орядку):	
			t
Додати	Редагувати	Видалити	
DNS-суфікс підключе	ння:		
Зареєструвати ад Використовувати службі DNS	реси цього підключен DNS-суфікс підключен	ння у службі DNS ння під час реєстрації	ý
		ОК Ска	сувати

1.3. На вкладці DNS змініть налаштування сервера та натисніть кнопку «Ок», щоб зберегти їх.

На одному з етапів ви вводили адресу основного сервера і альтернативного. Це потрібно тому, що доменні імена зі всього світу не можуть зберігатися в одному місці. Коли комп'ютер шукає серед DNSсерверів запитуване ім'я, він обходить кілька серверів за порядком, який ви можете самостійно задати у полі «Адреси DNS-серверів у порядку використання». Тут може бути введено декілька додаткових адрес DNS-серверів.

DNS-суфікси потрібні для формування внутрішніх мереж, піддоменних імен (наприклад, subdomain.domain.com). Якщо сервер вам необхідний тільки для підключення до Інтернету, можна пропустити цю настройку та залишити її за замовчуванням. Якщо ви користуєтеся, наприклад, внутрішньої корпоративною мережею, введіть суфікси її піддоменів у відповідне поле.

Включене налаштування «Зареєструвати адреси цього підключення в DNS» означає, що ваш комп'ютер буде зареєстрований на сервері зі своєю адресою та назвою пристрою, прописаного в налаштуваннях. Дізнатися назву вашого пристрою, можна в «Панелі управління» в пункті «Система».

Включений пункт «Використовувати DNS-суфікс підключення під час реєстрації у службі DNS» приєднає до імені вашого комп'ютера в мережі додатковий суфікс.

Крок 3: Усунення несправностей при роботі служби DNS

Необхідно перевірити налаштування системних служб, для цього потрібно:

1.1. Відкрити «Панель управління» і у ній вибрати пункт «Система й безпека».



1.2. У наступному вікні натисніть на «Адміністрування».



1.3. Відкриється список всіх доступних програм, виберіть пункт «Services» («Служби»).

18 🍤	୯ 📗 🗹 =	Адміністрування		Засоби для	я ярлика	- 0	×
Файл	Основне	Спільний доступ	Вигляд	Керува	ання		~ 🕐
$\leftarrow \rightarrow$	· 🛧 🗟 «	Система й безп 🚿	Адміністру	/вання	√ Ū	Пошук: Адміністрування	Q
Ім'я		^	Дата зм	інення	Тип	Розмір	^
訡 Cor	nponent Service	25	12.04.20)18 2:34	Ярлик	2 КБ	
🚼 Eve	nt Viewer		12.04.20	018 2:34	Ярлик	2 КБ	
🔝 iscs	SI Initiator		12.04.20)18 2:34	Ярлик	2 КБ	
🚠 Loc	al Security Polic	y	12.04.20)18 2:35	Ярлик	2 КБ	
📆 ODI	BC Data Sources	; (32-bit)	12.04.20)18 2:34	Ярлик	2 КБ	
📆 ODI	BC Data Sources	s (64-bit)	12.04.20)18 2:34	Ярлик	2 КБ	
🔊 Perf	ormance Moni	tor	12.04.20)18 2:34	Ярлик	2 КБ	
🔚 Prin	t Management		12.04.20	018 2:35	Ярлик	2 КБ	
🔊 Res	ource Monitor		12.04.20	018 2:34	Ярлик	2 КБ	
🗟 Serv	vices		12.04.20)18 2:34	Ярлик	2 КБ	
🚮 Syst	em Configurati	on	12.04.20)18 2:34	Ярлик	2 КБ	
💮 Tasl	c Scheduler		12.04.20	018 2:34	Ярлик	2 КБ	
痡 Win	dows Defender	Firewall with Advanc	12.04.20	018 2:34	Ярлик	2 КБ	
👰 Відо	мості про сис	тему	12.04.20	018 2:34	Ярлик	2 КБ	
📷 Дис Елемент	к відновлення riв: 19 Вибра	ано елементів: 1–1,13 K	12.04.20 (Б)18 2:34	Ярлик	2 КБ	► •

1.4. Знайдіть пункт «DNS-клієнт» і двічі клацніть по ньому мишкою.

🌼 Services					- 0	×
Файл Дія Вигляд	д Довідка					
	à 🗟 🛛 📷 Þ 🔲 II IÞ					
🔍 Services (Local)	🔍 Services (Local)	-				
	DNS Client	Name	Description	Status	Startup Type	Log ^
	Опис: The DNS Client service (dnscache) caches Domain Name System (DNS) names and registers the full computer name for this computer. If the service is stopped, DNS names will continue to be resolved. However, the results of DNS name queries will not be cached and the computer's name will not be registered. If the service is disabled, any services that explicitly depend on it will fail to start.	 Device Association Service Device Install Service Device Management Enroll Device Setup Manager Device Setup Manager DeviceSFlow_4f23a DevQuery Background Disc DHCP Client Diagnostic Execution Service Diagnostic Service Host Distributed Link Tracking Cl Distributed Transaction Coo dmwappushsvc Embedded Mode Encrypting File System (EFS) Enterprise App Managemen File History Service 	Enables pair Enables a c Performs D Enables the Bибір прис Bиявлення Enables app Registers an Executes dia The Diagno The Diagno The Diagno Maintains li Coordinates WAP Push The Enbed Provides th Enables ent The Extensi Protects use	Running Running Running Running Running	Automatic (T Manual (Trig Manual Manual (Trig Manual Manual (Trig Automatic Manual (Trig Automatic Manual Manual Manual (Trig Manual (Trig Manual Manual Manual Manual Manual	Loc Loc Loc Loc Loc Loc Loc Loc Loc Loc
	Розширений Стандартний					

1.5. Зверніть увагу на поле «Startup Type» («Тип запуску») — цей пункт повинен мати параметр «Автоматично».

DNS Clier	nt Proper	ties (Local (Computer)			×
General	Log On	Recovery	Dependencies			
Service	name:	Dnscache				
Display	name:	DNS Client				
Descript	tion:	The DNS (Name Syst	Client service (dn em (DNS) names	scache) cao s and registe	ches Domain rs the full	^
Path to C:\WIN	executabl DOWS\sy	e: vstem32\svc	host.exe -k Netw	vorkService	P	
Startup	type:	Automatic				\sim
Service	status:	Running				
S	itart	Stop	Pa	iuse	Resume	
You car from her	n specify ti re.	he start para	meters that apply	/ when you s	start the servic	e
Start pa	rameters:					
						_
			ОК	Скасува	Застос	увати

1.6. Після внесених змін необхідно натиснути «Ок».

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9 Налаштування протоколу FTP

Мета роботи: Навчитись встановлювати та налаштовувати FTP сервер на базі FileZilla Server.

Порядок виконання роботи.

Крок 1: Встановлення FTP сервера:

- 1.1. Для встановлення необхідно завантажити один з дистрибутивів, які допоможуть розвернути FTP-сервер. В лабораторній роботі будемо використовувати безкоштовний дистрибутив FileZilla Server.
- 1.2. Після скачування дистрибутива, необхідно запустити його установку і дотримуйтесь рекомендацій нижче. В першому вікні потрібно погодитися з ліцензійною угодою, натисніть «I Agree».

FileZilla Server beta 0.9.60 Setup —		×
License Agreement		
Please review the license terms before installing FileZilla Server beta 0.9.60.		Ζ
Press Page Down to see the rest of the agreement.		
GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2, June 1991		^
Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.		
Preamble		
The licenses for most software are designed to take away your		~
If you accept the terms of the agreement, click I Agree to continue. You must acc agreement to install FileZilla Server beta 0.9.60.	cept the	2
Nullsoft Install System v3.0		
I Agree	Car	ncel

- 1.3. Далі потрібно вибрати тип установки. Усього їх п'ять:
 - Стандартний (Standart) варіант для установки з нуля для повного функціонування сервера.
 - Повний (Full) практично теж саме, додатково в папку установки буде скопійований вихідний код програми.
 - Тільки FTP сервіс (Service only) встановлюється лише FTP сервіс, без доступу до нього через інтерфейс. Корисно, якщо необхідно керувати своїм файлосховищем з іншого комп'ютера.
 - Інтерфейс управління (Interface only) на відміну від попереднього пункту, ставиться тільки графічна оболонка керування сервером, але не він сам.

• Вибіркова установка (Custom) – можна обрати довільні компоненти.

FileZilla Server beta 0.9.60 S	Setup	_		×
Choose which features of File	Zilla Server beta 0.9.60 you want	to install.		Z
Check the components you w install. Click Next to continue.	ant to install and uncheck the comp	oonents you dor	n't want to)
Select the type of install:	Standard \checkmark			
Or, select the optional components you wish to install:	 FileZilla Server (Service) Administration interface Source Code Start Menu Shortcuts Desktop Icon 	Description Position you over a comp see its descr	r mouse onent to iption,	
Space required: 6.0MB				
Nullsoft Install System v3.0 —				
	< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext >	Can	cel

Оберіть стандартний варіант (Standart) та натисніть «Next».

На наступному вікні необхідно вибрати папку установки, наприклад, «C:\Program Files (x86)\FileZilla Server». Після вибору переходьте до наступного вікна (Next).

1.4. На наступному кроці необхідно обрати спосіб установки і запуску сервера.

FileZilla Server beta 0.9.60 Setup	_		×
Startup settings Select startup behaviour for FileZilla Server			Z
Please choose how FileZilla Server should be started:			
Install as service, started with Windows (default)			\sim
Install as service, started with Windows (default) Install as service, started manually Do not install as service, start server automatically (not recor	mmended)		
14147			
Note: This port is only used to administrate the server using the is not the FTP port used by FTP dients.	ne FileZilla Server	Interface	. It
Start Server after setup completes			
<pre>Nulisori install bystem v3.0 </pre>	Next	Car	icel

Є три варіанти запуску FTP-сервера:

- Як службу і запускати при вході в систему (Install as service, started with Windows (default);
- Як службу і запускати вручну (Install as service, started manually);
- Проста установка, запускати вручну (Do not install as service, start server automatically.

Рекомендується обрати перший або другий варіант. Різниця лише в тому, що в другому випадку для роботи сервера, Вам необхідно буде переходити в «Панель управління - Адміністрування - Управління службами», знаходити там службу в списку і запускати її самостійно, натиснувши на кнопочку запуск.

Крім того, на цьому етапі слід вказати порт, по якому буде підключатися інтерфейс керування сервером. Для підвищення безпеки, рекомендується змінити його зі стандартного (14147) на будь-який інший. За замовчуванням встановлена опція «Запустити сервер після установки» (Start Server after setup completes).

Далі переходьте до останнього вікна, використовуючи кнопку «Next».

1.5. На наступному кроці необхідно обрати варіанти запуску інтерфейсу.

FileZilla Server beta 0.9.60 Setup	_		×
Startup settings Select startup behaviour for FileZilla Server			Z
Please choose how the server interface should be started:			
Start if user logs on, apply to all users (default)			\sim
Start if user logs on, apply to all users (default) Start if user logs on, apply only to current user			
Start manually			
Nullsoft Install System v3.0			
< Back Ins	tall	Car	ncel

Інтерфейс являє собою адміністративну програму, яка дозволяє стежити за станом сервера, запускати/зупиняти і налаштовувати його.

Є три варіанти запуску інтерфейсу:

- При вході в систему, для всіх користувачів (Start if user logs on, apply to all users (default);
- При вході в систему, для поточного користувача (Start if user logs on, apply only to current user);
- Вручну (Start manually).

Перший варіант, в основному, використовується коли за комп'ютером, куди встановлюється FTP-сервер, працює один користувач. Другий підходить для тих, хто працює на комп'ютері не один (на комп'ютері кілька акаунтів, які використовуються різними людьми) і хоче, щоб ніхто інший не керував його FTP сервером. І третій варіант задає параметр запуску тільки вручну, сервер не буде стартувати разом із системою, а тільки в ручну.

Прапорець «Start Interface after setup completes» в даному вікні задає запуск інтерфейсу відразу в кінці установки.

Для початку установки сервера слід натиснути кнопку «Install».

Крок 2: Налаштування FTP FileZilla Server

1.1. Після установки, при першому запуску інтерфейсу, з'явиться вікно, де потрібно вказати адресу і порт для підключення, а так само пароль адміністратора (при першій установки його немає). Можна відзначити опцію «Весь час зв'язуватись з цим сервером» (Always connect to this server). Натискаємо "Ok".

Enter server to administrate - FileZilla Server X			
Please enter the address and port of the FileZilla Server installation you want to administrate.			
Host: localhost	Hostname or IP address. To refer to this computer, enter localhost.		
Port: 14147	Enter the administration port (14147 by default), not the FTP port.		
Password:			
Always connect to thi	s server		
	Connect Cancel		

Як видно, це підключення до сервера є локальним, на що вказує ім'я хоста localhost (або IP адреса 127.0.0.1) і порт 14147.

1.2. Тепер перейдемо до налаштувань. Це робиться шляхом переходу за адресою «Edit -> Settings». відкриється вікно налаштувань. На першій вкладці (General Settings) можна задати наступні параметри:

FileZilla Server Options			>	<
General settings Welcome message IP bindings IP Filter Passive mode settings Security settings Miscellaneous Admin Interface settings Speed Limits Filetransfer compression	General settings Connection settings Listen on these ports: Max. number of users: Performance settings Number of threads:	21	FileZilla Server	
FTP over TLS settings Autoban	Timeout settings Connections timeout: No Transfer timeout: Login timeout:	120 120 60	in seconds (1-9999, 0 for no timeout). in seconds (600-9999, 0 for no timeout). This value specifies the time a user has to initiate a file transfer. in seconds (1-9999, 0 for no timeout). This value specifies the time in which a new user has to lonin	
OK Cancel			_	

- Порт, за яким клієнти будуть підключатися до сервера (Listen on these ports), за замовчуванням 21 порт;
- Максимальна кількість клієнтів (Max. number of users), за замовчуванням встановлено значення «0», це означаючи, що кількість клієнтів не обмежена.

Інші параметри (Кількість потоків (Number of threads) та налаштування тайм-аутів (Timeout setting), як правило, залишають без змін.

- 1.3. У наступному підпункті (Welcome message) можна налаштувати вітальне повідомлення, яке будуть бачити користувачі при підключенні.
- 1.4. У підпункті «IP bindings» налаштовуються IP-адреси, за якими буде доступний FTP сервер. Якщо необхідно, щоб сервер був доступний тільки з локальної мережі, то замість зірочки, слід вказати локальну IP-адресу, наприклад, 192.168.1.5. В іншому випадку, не варто нічого змінювати.
- 1.5. У підпункті «IP Filter» можна задати IP адреси (або їх діапазон), яким буде заборонено підключатися до даного FTP сервера, а також задати виключення із заданого діапазону. Наприклад, якщо потрібно комусь заборонити потрапляти на даний FTP сервер, то необхідно вказати

його IP-адресу в першому полі («The following IP addresses are not allowed to connect to the server»). Якщо ж необхідно надати доступ лише певним користувачам і заборонити всім іншим, то слід поставити зірочку (*) в першому полі і вказати список дозволених IP-адрес в другому («Exclude the following IPs from the list of disallowed IPs, thus allow access again»).

FileZilla Server Options		×
General settings Welcome message	IP Filter FileZilla Serve	r
IP bindings IP Filter Passive mode settings Security settings Miscellaneous Admin Interface settings Logging Speed Limits Filetransfer compression FTP over TLS settings Autoban	Exclude the following IPs from the list of disallowed IPs, thus allow access again:	>
OK	By default everyone may connect to the server. You may either block individual IP addresses or address ranges. If you block all addresses, you may allow access for individual addresses or ranges again. You can both enter individual IP addresses or address ranges in CIDR notation (http://en.wikipedia.org/wiki/CIDR_notation)	~

1.6. Вкладка «Passive mode settings» регламентує параметри для пасивного підключення до сервера.

FileZilla Server Options			×
General settings	Passive mode settings	FileZilla Serv	/er
···· Welcome message ···· IP bindings	Use custom port range: 0 - 0	(1-65535)	
IP Filter	IPv4 specific		
Passive mode settings Security settings Miscellaneous Admin Interface settings Logging Speed Limits	External Server IP Address for passive mode transfers: Default Use the following IP:	Use custom PASV settings if you are operating the server from behind a NAT router or a firewall. In that case, the IP address of the server is not accessible from outside of the router, so you should fill in the correct address here. Use the port range to limit the number of ports that will	^
Filetransfer compression	You can also enter hostnames	need to be forwarded through the router.	
Autoban	○ Retrieve external IP address from:		
	http://ip.filezilla-project.org/ip.php		
	(Default: http://ip.filezilla-project.org/ip.php)		×
	Information for users with dynamic IPs: If your ex after the next failed transfer until FileZilla Server In most cases, the IP is updated within 30s after a	tternal IP changes, it might take up to 5 minute recognizes the changed IP. a failed transfer.	s
ОК	Don't use external IP for local connections		
Cancel	You can use this site to test that your settings wo https://ftptest.net/	rk correctly:	

Змінювати налаштування на даній вкладці варто лише в тому випадку, якщо підключення до Інтернету здійснюється через NAT або проксісервер.

У цьому випадку необхідно вказати в полі «Use the following IP» свою зовнішню IP-адресу, а також в полі «Use custom port range» задати діапазон портів, через які клієнт зможе підключатися до даного FTP сервера в пасивному режимі.

- 1.7. У пункті налаштувань «Security Settings» задаються обмеження на вхідні і вихідні з'єднання типу "сервер-сервер". Тут нічого змінювати не варто.
- 1.8. Пункт налаштувань «Miscellaneous» містить різні, як правило не суттєві, налаштування FTP-сервера настройки. Наприклад, такі як «Не показувати пароль в лог-файлах» (Don't show passwords in message log), «Запускати інтерфейс згорнутим» (Start minimized), а так само розміри буферів передачі. Змінювати тут, в загальному, нічого не потрібно.

FileZilla Server Options	×
General settings Welcome message Pilter Passive mode settings Security settings Miscellaneous Admin Interface settings Logging Speed Limits Filetransfer compression FTP over TLS settings Autoban	Miscellaneous FileZilla Server Don't show passwords in message log
OK Cancel	

1.9. На вкладці «Admin Interface Settings» можна задати IP-адресу і порт, за якими буде доступний інтерфейс управління сервером (той самий, який спочатку використовували як localhost чи 127.0.0.1 і 14147). Крім того, можна вказати IP-адреси, яким дозволено підключатися до нього.

FileZilla Server Options		×
General settings Welcome message P bindings IP Filter Passive mode settings Security settings Miscellaneous Admin Interface settings Cogging Speed Limits Filetransfer compression FTP over TLS settings Autoban	Admin Interface settings Important Due to security considerations, the admin interface settic connections. If you aren't connected locally (using 127.0) be ignored by the server. Port on which the admin interface should listen: Important Bind the admin interface to the following IP addresses: Use * to bind to all addresses. 127.0.0.1 is the default binding, it always exists and cannot be removed.	FileZilla Server ings can only be changed from local 0.0.1 as server IP), all changes on this page will 47 IP Addresses which are allowed to connect to the admin interface:
OK Cancel	Change admin password: New Password: Retype new Password: Minimum password length is 6 characters. Leave empty A password is required for remote administration to work	to remove password. k.

1.10. Розділ налаштувань «Logging» дозволяє включати запис лог-файлів (Enable logging to file), налаштувати їх максимальний розмір (Limit log file size to), писати все в один файл (Log all to "FileZilla Server.log") або для кожного дня створювати окремий (в цьому випадку можна обмежити їх максимальний термін зберігання).

FileZilla Server Options		×
 General settings Welcome message IP bindings IP Filter Passive mode settings Security settings Miscellaneous Admin Interface settings Speed Limits Filetransfer compression FIP over TLS settings Autoban 	Logging Enable logging to file Limit log file size to 100 KB Logfile type: Use a different logfile each day (example: fzs-2003-02-10.log) Delete old logfiles after 14 days All log files will be saved in the "Logs" subfolder in the FileZilla Server folder.	FileZilla Server
OK Cancel		

- 1.11. Розділ налаштувань «Speed Limits» дозволяє обмежити швидкість вхідних і вихідних з'єднань. Є два шляхи обмеження: задати постійне обмеження на весь час або створити правила на конкретний день і/або годину. Обмеження задаються в кілобайтах.
- 1.12. Розділ «Filetransfer compression» дозволяє включити режим стиснення файлів при передачі. При цьому можна налаштувати мінімальний і максимальний рівні стиснення, а також вказати IPадреси, для яких не буде використовуватися компресія.

FileZilla Server Options		×
General settings Welcome message IP bindings IP Filter Passive mode settings Security settings Miscellaneous Admin Interface settings Logging Speed Limits Filetransfer compression FTP over TLS settings Autoban	Filetransfer compression FileZilla S Using the MODE Z ftp protocol extension it is possible to use compressed file transfers. Enable MODE Z support Minimum allowed compression level (1- 8): 1 Maximum allowed compression level (8-9): 9 To conserve CPU power, MODE Z should not be used inside local networks. Exclude private IP address ranges Don't use MODE Z for the following IP addresses:	erver ^ v
OK	You can also enter IPs with wildcards, IP address ranges or use the IP/subnet syntax. You can also enter regular expressions (enclosed in slashes) to filter hostnames.	
	http://filezilla-project.org/specs/draft-preston-ftpext-deflate-04.txt	

- 1.13. У розділі «FTP over TLS setting» можна налаштувати захищене з'єднання між клієнтом і сервером. Для цього потрібно включити підтримку протоколу TLS і вказати шляхи до закритого ключа, файлу сертифікату і пароль.
- 1.14. У розділі «Autobans» можна включити автоматичне блокування користувачів після п-их спроб невдалих підключень і термін блокування. Для цього потрібно встановити прапорець «Enable automatic bans», вказати в графі "Ban IP adress after" кількість спроб після яких буде здійснюватися блокування, а також час блокування в полі "Ban for ".

FileZilla Server Options		×
General settings Welcome message IP bindings IP Filter Passive mode settings Miscellaneous Admin Interface settings Logging Speed Limits Filetransfer compression FTP over TLS settings Autoban	Autoban By default, FileZilla Server throttles incoming connects after some failed log attempts to break into the server impractical. However, a legitimate user would still be able to logon at any time. If you're feeling paranoid, you can enable an automatic ban upon multiple fadvised that automatic banning can be abused for denial of service attacks Enable automatic bans Ban IP address after 10 failed attempts within one hour (min. 10) Ban for 1 hours (1-999).	FileZilla Server in attempts. This makes alled login attempts. Be , so use with care.
OK Cancel		

Крок 3: Початкове налаштування акаунтів користувачів (users) і доступів (share)

1.1. Для додавання нового користувача потрібно виконати команду «Edit → Users». Відкриється відповідне вікно роботи з користувачами.

Users		×
Page: General Shared folders Speed Limits IP Filter	Account settings Enable account Password: Group membership:	Users
	Bypass userlimit of server Maximum connection count: Connection limit per IP: Force TLS for user login	Add Remove Rename Copy
ОК	Description	
Cancel	You can enter some comments about the user	

1.2. Для додавання нового користувача необхідно натиснути «Add». Далі потрібно буде задати його ім'я, наприклад, anonymous, і приналежність до групи (можна не вказувати). Натиснути «Ok».

Add user account	×
Please enter the name of the user account that shou be added:	ıld
anonymous	
User should be member of the following group:	
<none></none>	\sim
OK Cancel	

- 1.3. Далі для даного користувача можна задати пароль і обмеження по кількості з'єднань.
- 1.4. Далі у розділі «Share Folders» потрібно задати папки, до яких користувач матиме доступ. Для цього слід натиснути «Add» і вибрати потрібну папку на диску. Зліва можна задати права доступу до неї: тільки читання «Read», запис «Write», видалення «Delete» і можливість зміни існуючих файлів в директорії «Append». Нижче можна дозволити створення, видалення, отримання списку файлів і поширення дозволів на підкаталоги.

Users				×
Page: General Shared folders Speed Limits IP Filter	Shared folders Directories H E: Add Remov	Aliases Aliases /e Rename pear at the specified ses for one directory str id cyclic directory str	Files Read Write Delete Append Directories Create Delete List List + Subdirs Set as home dir location. Aliases must with the pipe charactor uctures, it will only cor	Users anonymous Add Remove Rename Copy t contain the full virtual er (1) Ifuse FTP clients.
OK Cancel				

1.5. Після задання необхідних параметрів натисніть «Ок». На цьому налаштування сервера FTP завершено.

Для того, щоб інші користувачі могли використовувати даний FTP сервер, необхідно надати їм його IP-адресу, а також задані логін(и), пароль(і) і, при необхідності, порт (якщо змінювали), які вони повинні вказати в своєму, попередньо встановленому FTP-клієнті.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі. Книга 1. [навчальний посібник] (Лист МОНУ №1/11-8052 від 28.05.12р.) Львів, «Магнолія 2006», 2013. 256 с.
- 2. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі. Книга 2. [навчальний посібник] (Лист МОНУ №1/11-11650 від 16.07.12р.) Львів, «Магнолія 2006», 2014. 312 с.
- 3. Микитишин А.Г., Митник, П.Д. Стухляк. Телекомунікаційні системи та мережі Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. 384 с.
- 4. Буров Є. Комп'ютерні мережі. 2-ге оновлене і доповн. Вид. Львів: Бак, 2003. 584 с.
- 5. Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів. К.: САММІТ-КНИГА, 2010. 640 с.
- 6. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. —С-Пт. : Питер, 2013. 960 с.
- 7. В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологи, протоколы: Ученик для вузов. 5-е узд.– СПб.: Питер, 2016. 992 с.
- 8. Амато, Вито. Основы организации сетей Cisco, том 1.: Пер. с англ. М.: Издательский дом "Вильяме",2002.
- 9. Амато, Вито. Основы организации сетей Cisco, том 2.: Пер. с англ. М.: Издательский дом "Вильяме", 2002.
- 10. Царьов Р.Ю. Структуровані кабельні системи: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів. / Царьов Р.Ю., Нікітюк Л. А., Резніченко П. І. Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. 260 с.: іл.
- 11.Крук Б.И, Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 1 Современные технологии; под ред. проф. В.П. Шувалова. Изд. 3-е, испр. и доп. М.: Горячая линия-Телеком, 2003. 647 с.
- 12.Катунин Г.П., Мамчев Г.В., Попантонопуло Б.И, Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 2 Радиосвязь, радиовещание, телевидение; под ред. проф. В.П. Шувалова. Изд. 3-е, испр. и доп. М.: Горячая линия-Телеком, 2004. 672 с.
- 13.Величко В.В., Субботин Е.А., Шувалов В.П., Ярославцев А.Ф. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 3 – Мультисервисные сети/; под ред. проф. В.П. Шувалова. – Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. – 592 с.
- 14. Довгий С.О., Савченко О.Я., Воробієнко П.П. та ін. Сучасні телекомунікації: мережі, технології, економіка, управління, регулювання / За ред. С.О. Довгого. К.: Український Видавничій Центр, 2002. 520 с.