

Міністерство освіти і науки України
Карпатський національний університет
імені В.Стефаника

Факультет математики та інформатики
Кафедра інформаційних технологій

Інформатика і програмування

Лабораторна робота № 4
Тема: Реалізувати віртуальну мережу

Виконав: Федірко А.Р
Група ІІЗ-43
Дата: 11 жовтня 2025р.
Викладач: Поварчук Д.Д

Івано-Франківськ – 2025

Лабораторний сценарій

Ваша глобальна організація планує впроваджувати віртуальні мережі.

Найближча мета - вмістити всі наявні ресурси. Однак організація перебуває на етапі зростання і хоче забезпечити наявність додаткових можливостей для зростання.

Найбільшу кількість ресурсів має віртуальна мережа CoreServicesVnet.

Очікується велике зростання, тому для цієї віртуальної мережі необхідний великий адресний простір.

Віртуальна мережа ManufacturingVnet містить системи для роботи виробничих потужностей. Організація передбачає велику кількість внутрішніх підключених пристроїв для отримання даних із їхніх систем

Завдання 1: Створення шаблону Azure Resource Manager.

Завдання 1 Створити віртуальну мережу з підмережами за допомогою порталу

Створюємо віртуальну мережу

The screenshot shows the 'Create virtual network' page in the Azure portal, specifically the 'IP addresses' tab. The page is for a virtual network named 'Microsoft.VirtualNetwork'. The 'IP addresses' tab is active, showing a list of subnets. The main configuration area shows the '10.20.0.0/16' address space, which is divided into two subnets: 'SharedServicesSubnet' and 'DatabaseSubnet'. The 'SharedServicesSubnet' has an IP address range of '10.20.10.0 - 10.20.10.255' and a size of '/24 (256 addresses)'. The 'DatabaseSubnet' has an IP address range of '10.20.20.0 - 10.20.20.255' and a size of '/24 (256 addresses)'. The 'NAT gateway' column shows '-' for both subnets. The 'Add IPv4 address space' dropdown is set to '10.20.0.0/16'. The 'Review + create' button is visible at the bottom.

Subnets	IP address range	Size	NAT gateway
SharedServicesSubnet	10.20.10.0 - 10.20.10.255	/24 (256 addresses)	-
DatabaseSubnet	10.20.20.0 - 10.20.20.255	/24 (256 addresses)	-

Create virtual network - Micros

portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualNetwork

GmailYouTubeКартыchat GPTPhotopea | Online P...SolflareСловник Glosbe - в...Cambridge Dictiona...

Microsoft AzureUpgradeSearch resources, services, and docs (G+ /)Copilotfedirko816@gmail.comDEFAULT DIRECTORY (FEDIRKO816...)

Home > Network foundation | Virtual networks >

Create virtual network

Validation passed

BasicsSecurityIP addressesTagsReview + create

View automation template

Basics

Subscription	Azure subscription 1
Resource Group	az104-rg4
Name	CoreServicesVnet
Region	East US

Security

Azure Bastion	Disabled
Azure Firewall	Disabled
Azure DDoS Network Protection	Disabled

IP addresses

PreviousNextCreateDownload a template for automationGive feedback

12°C Mostly cloudyПошук12:18 11.10.2025

Create virtual network - Micros

portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualNetwork

GmailYouTubeКартыchat GPTPhotopea | Online P...SolflareСловник Glosbe - в...Cambridge Dictiona...

Microsoft AzureUpgradeSearch resources, services, and docs (G+ /)Copilotfedirko816@gmail.comDEFAULT DIRECTORY (FEDIRKO816...)

Home > Network foundation | Virtual networks >

Create virtual network

Validation passed

BasicsSecurityIP addressesTagsReview + create

NameCoreServicesVnetRegionEast US

Security

Azure Bastion	Disabled
Azure Firewall	Disabled
Azure DDoS Network Protection	Disabled

IP addresses

Address space	10.20.0.0/16 (65 536 addresses)
Subnet	SharedServicesSubnet (10.20.10.0/24) (256 addresses)
Subnet	DatabaseSubnet (10.20.20.0/24) (256 addresses)

Tags

PreviousNextCreateDownload a template for automation

12°C Mostly cloudyПошук12:18 11.10.2025

Засіб заповнення фрагментів

Знімок екрана скопійовано до буфера обміну. Автоматичне збереження в папці знімків екрана.

Виправлення та надання спільного доступу

Результат, мережа створилась

The screenshot displays the Microsoft Azure portal interface. The browser address bar shows the URL: `portal.azure.com/#view/HubsExtension/DeploymentDetailsBlade/~/overview/id/%2Fsubscriptions%2F2d2c7915-d7d9-4c46-9986-e3254f7b9c4b%2FresourceGroups%2Fa...`. The page title is "CoreServicesVnet-1760174328384 | Overview". The left sidebar contains a search bar and a list of navigation items: Overview, Inputs, Outputs, and Template. The main content area features a green checkmark icon and the text "Your deployment is complete". Below this, deployment details are listed: Deployment name: CoreServicesVnet-1760174328384, Subscription: Azure subscription 1, Resource group: az104-rg4, Start time: 10/11/2025, 12:18:55 PM, and Correlation ID: b8e8cd46-2280-4ec4-9865-5b36f9fb19a. A "Go to resource" button is visible. The right sidebar contains several informational cards: "Cost management" with a link to "Set up cost alerts", "Microsoft Defender for Cloud" with a link to "Go to Microsoft Defender for Cloud", "Free Microsoft tutorials" with a link to "Start learning today", and "Work with an expert" with a link to "Find an Azure expert". The bottom of the screen shows a Windows taskbar with the date and time 11.10.2025 12:19.

CoreServicesVnet-1760174328384 | Overview

Deployment

Search

Overview

Inputs

Outputs

Template

✓ Your deployment is complete

Deployment name : CoreServicesVnet-1760174328384

Subscription : Azure subscription 1

Resource group : az104-rg4

Start time : 10/11/2025, 12:18:55 PM

Correlation ID : b8e8cd46-2280-4ec4-9865-5b36f9fb19a

Deployment details

Next steps

Go to resource

Give feedback

Tell us about your experience with deployment

Cost management

Get notified to stay within your budget and prevent unexpected charges on your bill.

Set up cost alerts >

Microsoft Defender for Cloud

Secure your apps and infrastructure

Go to Microsoft Defender for Cloud >

Free Microsoft tutorials

Start learning today >

Work with an expert

Azure experts are service provider partners who can help manage your assets on Azure and be your first line of support.

Find an Azure expert >

12°C Mostly cloudy

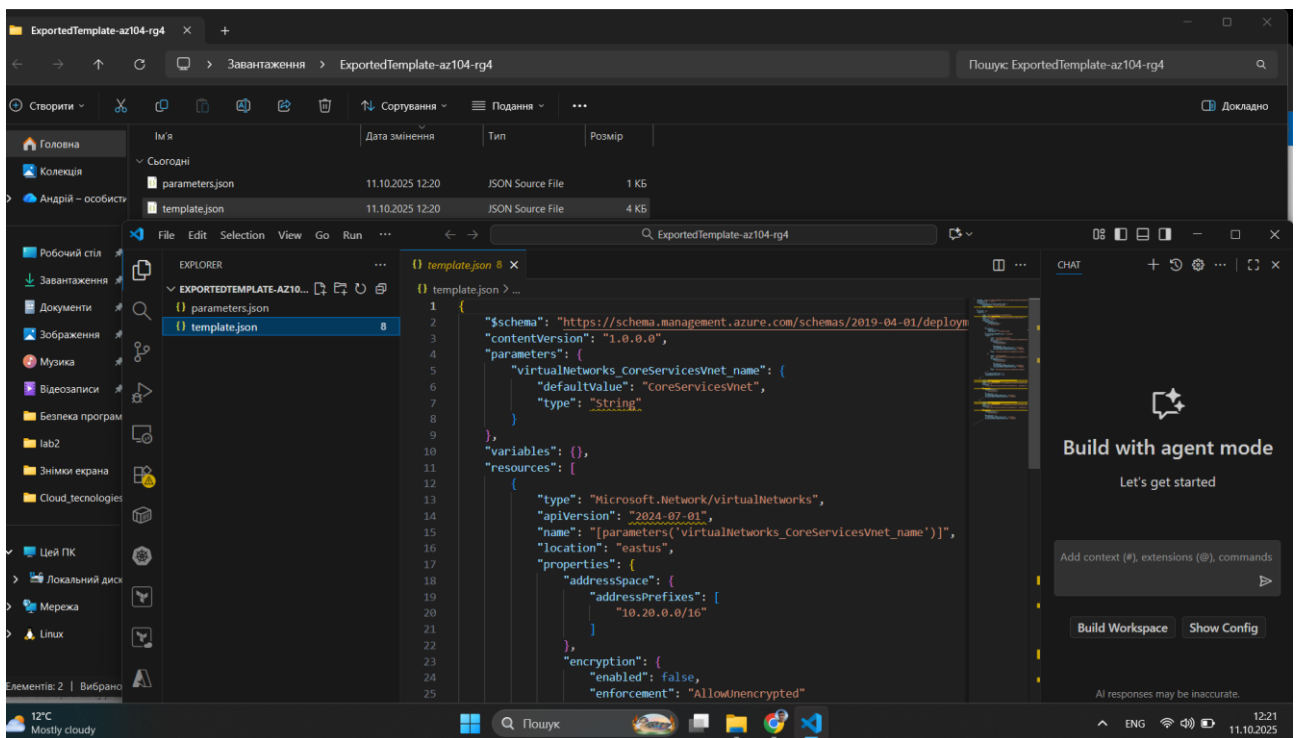
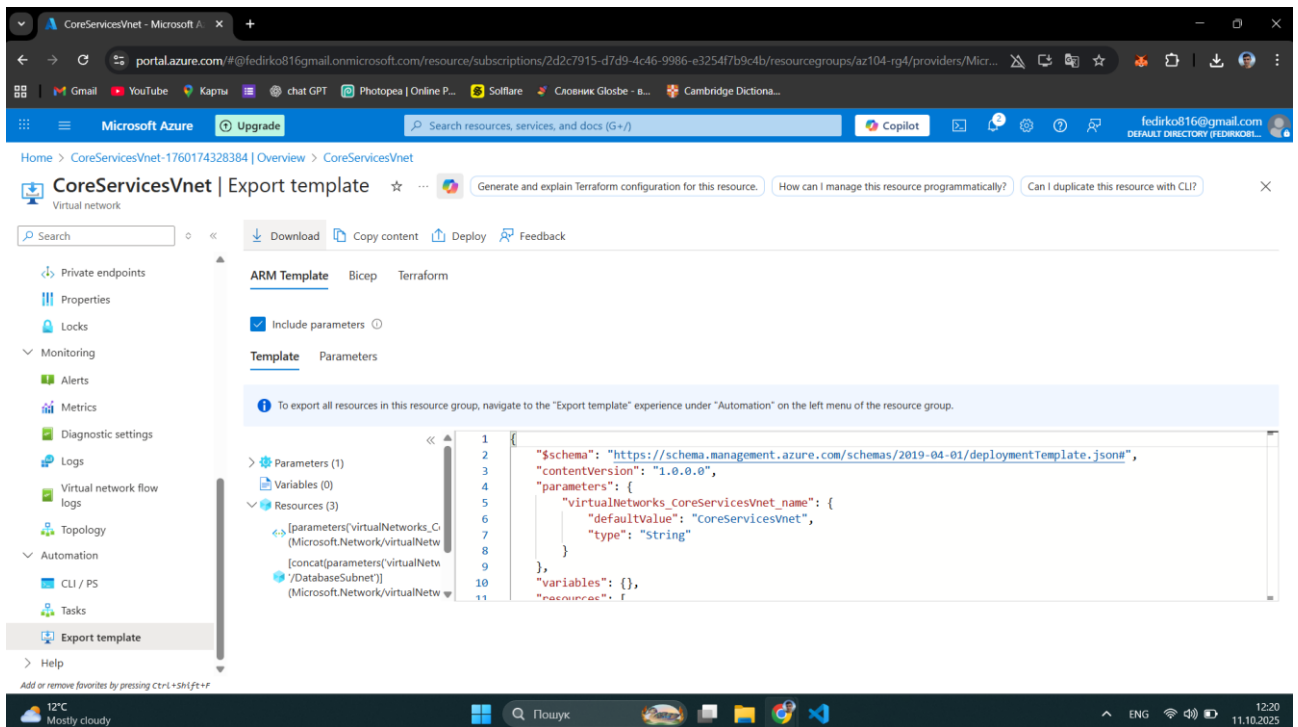
Пошук

ENG

12:19 11.10.2025

Завдання 2 Створить віртуальну мережу та підмережі за допомогою шаблону

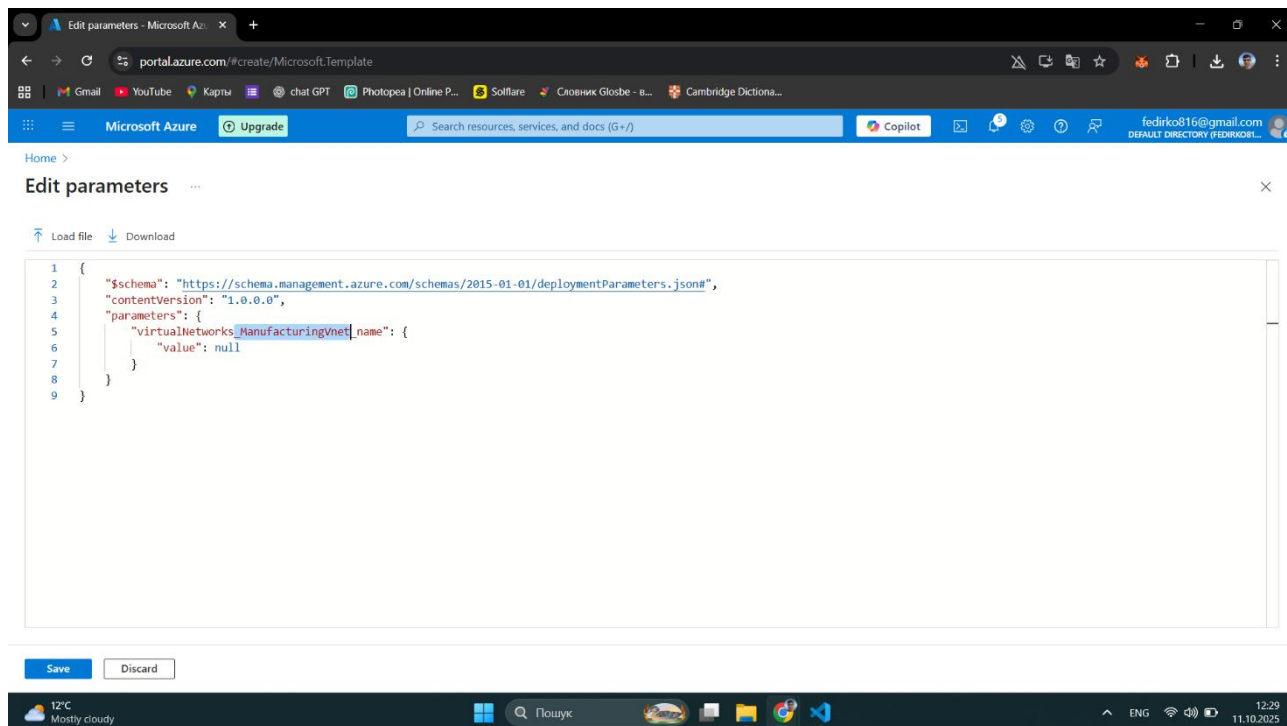
Качаємо шаблон та редагуємо у вскоді



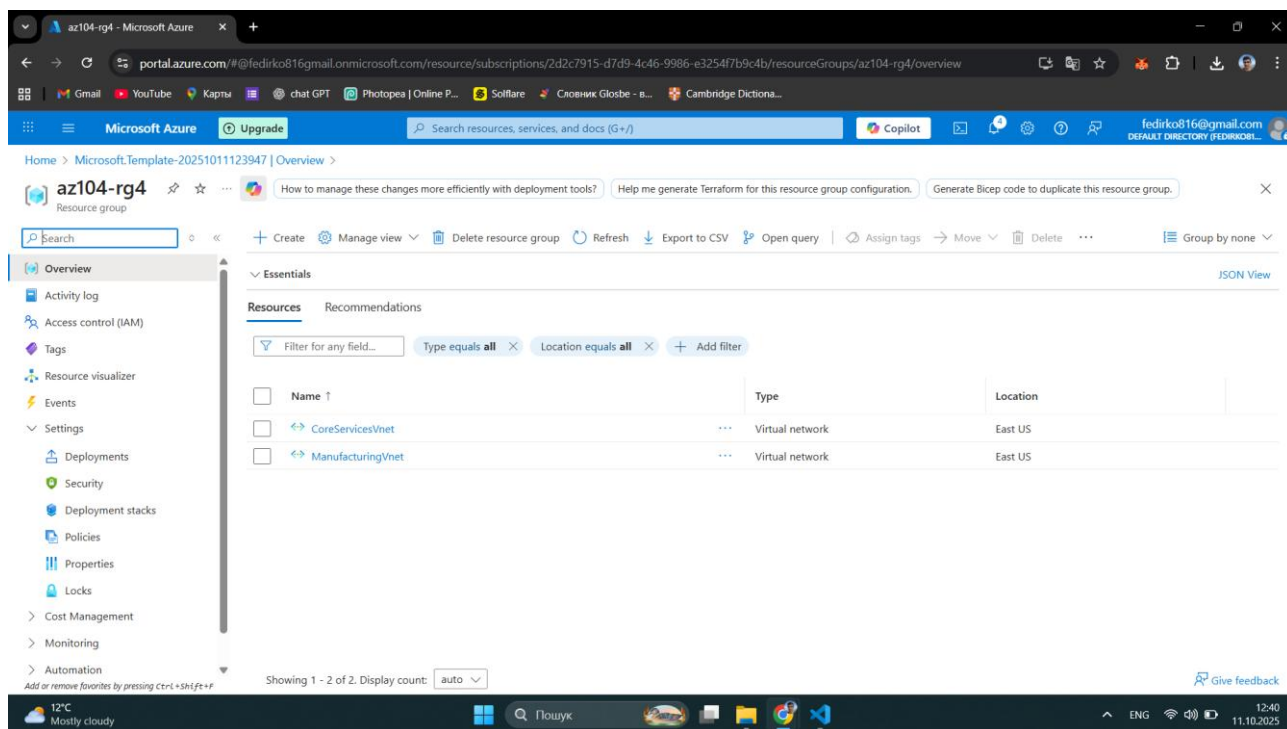
Тут показано що я все відредагував (за кадром залишилась початкова адреса)

```
template.json > {} resources > {} 0 > {} properties > {} subnets > {} 0 > name
11 "resources": [
12 {
13   "type": "Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets",
14   "name": "SensorSubnet1",
15   "id": "[resourceId('Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets', parameters('virtualNetworks_ManufacturingVnet_name'), 'SensorSubnet1')]",
16   "properties": {
17     "addressPrefixes": [
18       "10.30.20.0/24"
19     ],
20     "delegations": [],
21     "privateEndpointNetworkPolicies": "Disabled",
22     "privateLinkServiceNetworkPolicies": "Enabled"
23   },
24   "type": "Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets"
25 },
26 {
27   "type": "Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets",
28   "name": "SensorSubnet2",
29   "id": "[resourceId('Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets', parameters('virtualNetworks_ManufacturingVnet_name'), 'SensorSubnet2')]",
30   "properties": {
31     "addressPrefixes": [
32       "10.30.21.0/24"
33     ],
34     "delegations": [],
35     "privateEndpointNetworkPolicies": "Disabled",
36     "privateLinkServiceNetworkPolicies": "Enabled"
37   },
38   "type": "Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets"
39 }
40 ]
41 }
42 }
43 }
44 }
45 }
46 }
47 }
48 }
49 }
50 }
51 }
52 }
53 }
```

```
template.json > {} resources > {} 2 > name
11 "resources": [
12 {
13   "type": "Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets",
14   "name": "SensorSubnet2",
15   "id": "[resourceId('Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets', parameters('virtualNetworks_ManufacturingVnet_name'), 'SensorSubnet2')]",
16   "properties": {
17     "addressPrefixes": [
18       "10.30.21.0/24"
19     ],
20     "delegations": [],
21     "privateEndpointNetworkPolicies": "Disabled",
22     "privateLinkServiceNetworkPolicies": "Enabled"
23   },
24   "type": "Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets"
25 },
26 {
27   "type": "Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets",
28   "name": "SensorSubnet1",
29   "id": "[resourceId('Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets', parameters('virtualNetworks_ManufacturingVnet_name'), 'SensorSubnet1')]",
30   "properties": {
31     "addressPrefixes": [
32       "10.30.20.0/24"
33     ],
34     "delegations": [],
35     "privateEndpointNetworkPolicies": "Disabled",
36     "privateLinkServiceNetworkPolicies": "Enabled"
37   },
38   "type": "Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets"
39 }
40 ]
41 }
42 }
43 }
44 }
45 }
46 }
47 }
48 }
49 }
50 }
51 }
52 }
53 }
```

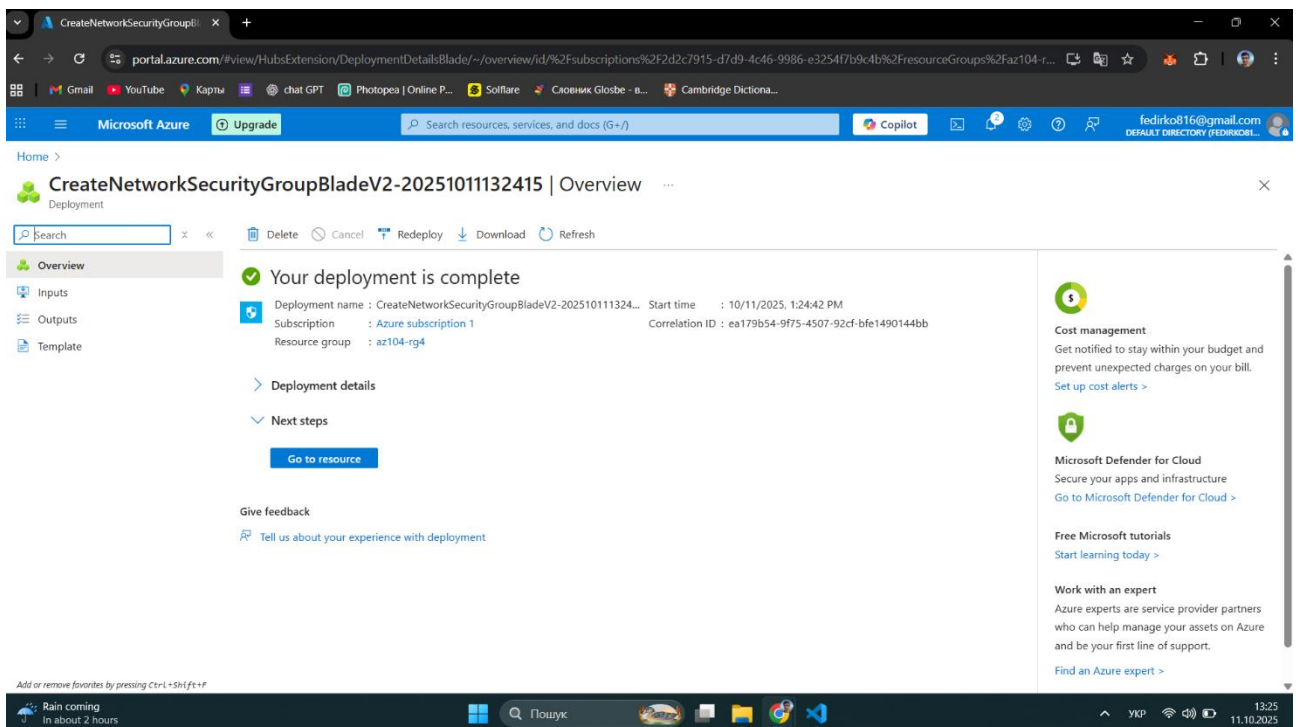
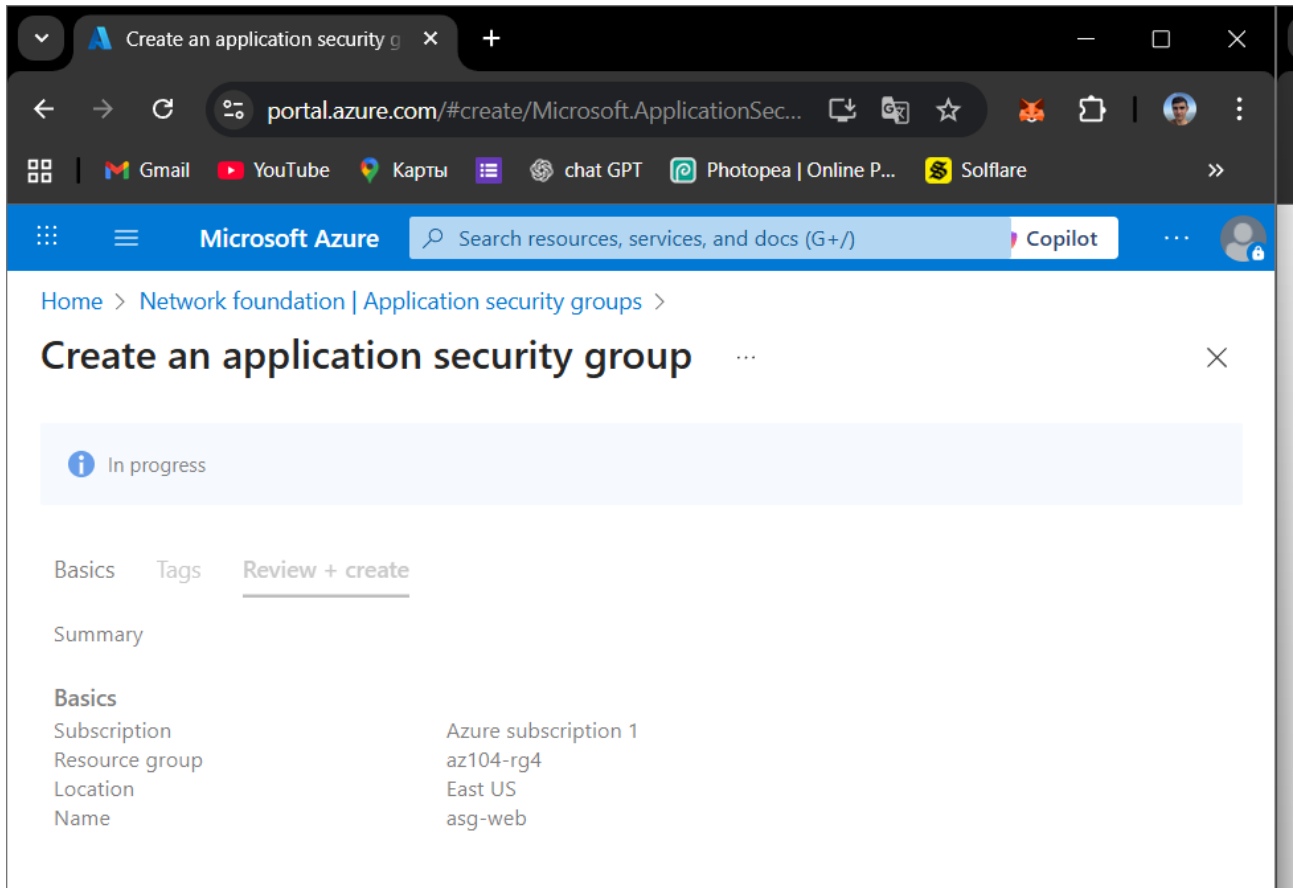



Результат: дві віртуальні мережі

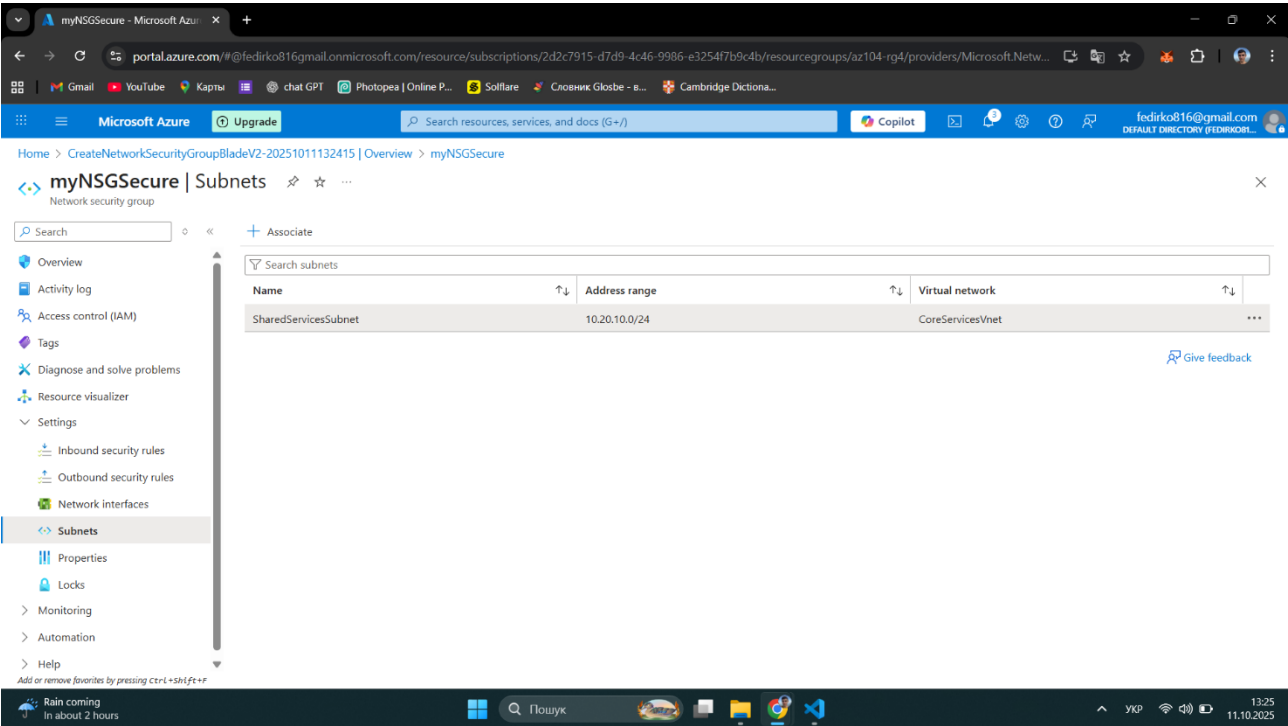


Завдання 3 Створіть і налаштуйте зв'язок між групою безпеки програми та групою безпеки мережі

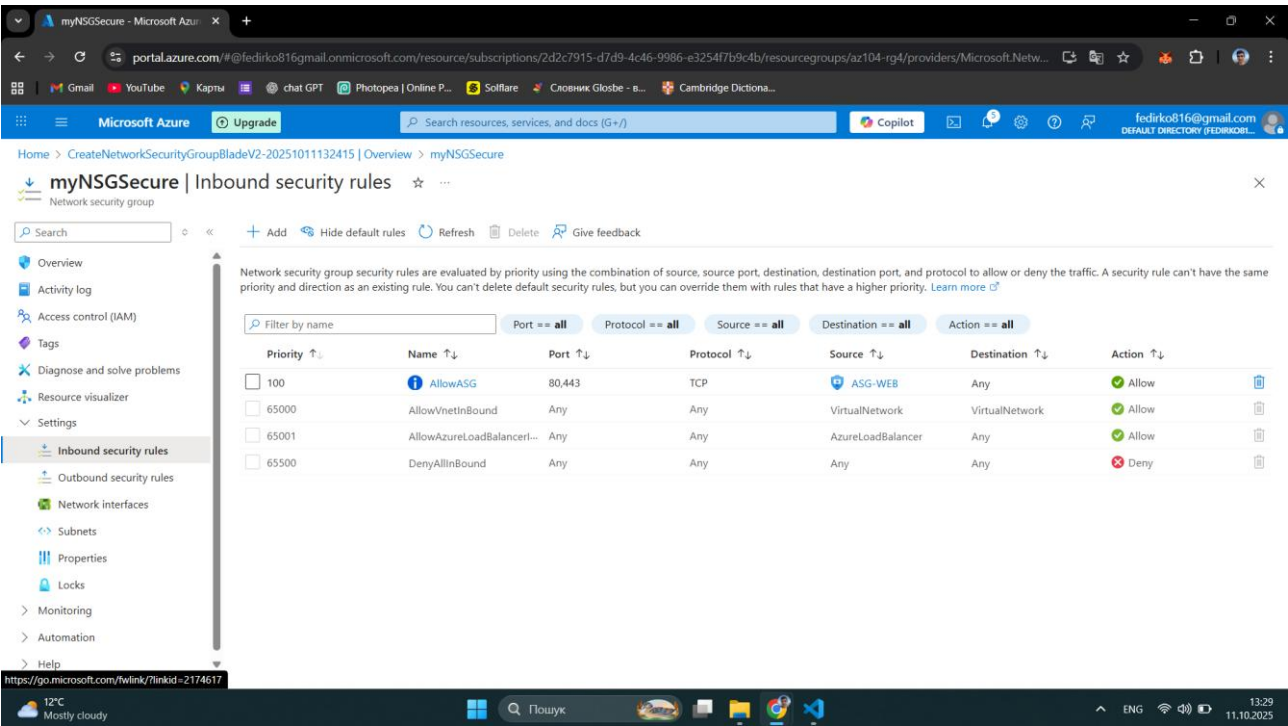
Групу безпеки



За кадром додав підмережу



Прокинув вхідні та вихідні правила безпеки



myNSGSecure - Microsoft Azure

portal.azure.com/#@fedirko816gmail.onmicrosoft.com/resource/subscriptions/2d2c7915-d7d9-4c46-9986-e3254f7b9c4b/resourcegroups/az104-rg4/providers/Microsoft.Network...

GmailYouTubeКартыchat GPTPhotopea | Online P...SolflareСловник Globshe - в...Cambridge Dictiona...

Microsoft AzureUpgradeSearch resources, services, and docs (G+)

Copilot

fedirko816@gmail.comDEFAULT DIRECTORY (FEDIRKO816...)

Home > CreateNetworkSecurityGroupBladeV2-20251011132415 | Overview > myNSGSecure

myNSGSecure | Outbound security rules

Network security group

Search

+ AddHide default rulesRefreshDeleteGive feedback

OverviewActivity logAccess control (IAM)TagsDiagnose and solve problemsResource visualizerSettingsInbound security rulesOutbound security rulesNetwork interfacesSubnetsPropertiesLocksMonitoringAutomation

Network security group security rules are evaluated by priority using the combination of source, source port, destination, destination port, and protocol to allow or deny the traffic. A security rule can't have the same priority and direction as an existing rule. You can't delete default security rules, but you can override them with rules that have a higher priority. [Learn more](#)

Filter by name

Port == allProtocol == allSource == allDestination == allAction == all

Priority	Name	Port	Protocol	Source	Destination	Action
4096	DenyInternetOutbound	Any	Any	Any	Internet	Deny
65000	AllowVnetOutbound	Any	Any	VirtualNetwork	VirtualNetwork	Allow
65001	AllowInternetOutbound	Any	Any	Any	Internet	Allow
65500	DenyAllOutbound	Any	Any	Any	Any	Deny

Засіб захоплення фрагментів

Знімок екрана скопійовано до буфера обміну. Автоматичне збереження в папці знімків екрана.

Виправлення та надання спільного доступу

https://go.microsoft.com/fwlink/?linkid=2174617

12°C Mostly cloudy

Пошук

ENG

13:29 11.10.2025

Завдання 4, Налаштуйте публічні та приватні зони Azure DNS

Створюємо DNS зону

The screenshot displays the Microsoft Azure portal interface during the creation of a new DNS zone. The browser address bar shows the URL `portal.azure.com/#view/Microsoft_Azure_DNS/Dns...`. The page title is "Create a DNS Zone". A notification bar at the top indicates "Running final validation...".

The "Review + Create" tab is selected, showing the following details:

- Basics**
 - Subscription: Azure subscription 1
 - Resource group: az104-rg4
 - Resource group location: East US
 - Name: contosoFedirkoA.com
- DNS Zone Record Set(s)**
 - Number of record sets: 0 record set(s)

Below the wizard, the "contosoFedirkoA.com" DNS zone overview is shown. The "Essentials" section displays the following information:

- Resource group: [az104-rg4](#)
- Location: Global
- Subscription: [Azure subscription 1](#)
- Subscription ID: 2d2c7915-d7d9-4c46-9986-e3254f7b9c4b
- Recordsets: 2
- Tags: [Add tags](#)

The "Get Started" section provides a brief overview of Azure DNS and offers links to "Add DNS record sets", "Import record sets from file", "Access control", and "Azure DNS Documentation".

Додаємо запис до DNS зони

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The left sidebar contains navigation links: Home, contosoFedirkoA, contosoFedirkoA DNS zone, Search, Overview, Activity log, Access control (IAM), Tags, Diagnose and solve problems, Resource visualizer, Settings, DNS Management, Recordsets (selected), DNSSEC, Monitoring, Automation, and Help. The main content area is titled 'Add record set' for the 'contosoFedirkoA.com' zone. The form includes the following fields: Name (www), Type (A - IPv4 Address records), Alias record set (No), TTL (1), TTL unit (Hours), and IP address (10.1.1.4 and 0.0.0.0). At the bottom, there are 'Add', 'Cancel', and 'Give feedback' buttons.

Microsoft Azure portal interface showing the 'Add record set' form for the 'contosoFedirkoA.com' DNS zone. The form includes fields for Name (www), Type (A - IPv4 Address records), Alias record set (No), TTL (1), TTL unit (Hours), and IP address (10.1.1.4 and 0.0.0.0). The 'Add' button is visible at the bottom.

Ну і пінгуємо щоб перевірити що все ок

The screenshot shows a terminal window with the following text: PS /home/fedirko816> nslookup www.contosofedirkoa.com ns1-05.azure-dns.com. Server: ns1-05.azure-dns.com. Address: 13.107.236.5#53 Name: www.contosofedirkoa.com Address: 10.1.1.4 PS /home/fedirko816> [] The terminal window has a dark blue background and a light blue border. The status bar at the bottom shows the temperature (12°C) and the search bar (Пошук).

```
PS /home/fedirko816> nslookup www.contosofedirkoa.com ns1-05.azure-dns.com.
Server:      ns1-05.azure-dns.com.
Address:     13.107.236.5#53

Name:   www.contosofedirkoa.com
Address: 10.1.1.4

PS /home/fedirko816> [ ]
```

Створюємо приватну DNS зону

The image shows two screenshots from the Microsoft Azure portal. The top screenshot is the 'Create Private DNS Zone' wizard, and the bottom screenshot is the 'Overview' page of the created zone.

Top Screenshot: Create Private DNS Zone

The wizard is at the 'Review + Create' step. A green banner at the top indicates 'Validation passed'. The 'Basics' tab is selected.

Basics

Subscription	Azure subscription 1
Resource group	az104-rg4
Resource group location	East US
Name	private.contosofedirkoa.com

DNS Zone Record Set(s)

Number of record sets: 0 record set(s)

Virtual network link(s)

Number of Virtual Network Links: 0 virtual network link(s)

Buttons: Create, < Previous, Next >

Bottom Screenshot: Overview of private.contosofedirkoa.com

The 'Overview' page shows the details of the created Private DNS zone.

Essentials

Resource group (move)	az104-rg4
Location	Global
Subscription (move)	Azure subscription 1
Subscription ID	2d2c7915-d7d9-4c46-9986-e32547b9c4b
Tags (edit)	Add tags

Recordsets: 1

Virtual Network Links: 0

Virtual Network Links With...: 0

Azure Monitor Tools

- Get alerted to issues**: Create alerts to monitor resource health, usage, cost and more.
- Get started with Log Analytics**: Leverage the value of the data in Azure Monitoring Logs and perform complex operations with minimal code.
- Monitor at scale with Insights**: Get visibility into the resource's performance and health, accounting for different processes and interconnected dependencies.

Додаємо посилання на віртуальну мережу

portal.azure.com/#view/Microsoft_Azure_PrivateD...

GmailYouTubeКартыchat GPTPhotopea | Online P...Solflare

Microsoft AzureSearch resources, services, and docs (G+/)Copilot

> private.contosofedirkoa.com | Virtual Network Links >

Add Virtual Network Link

private.contosofedirkoa.com

Link name *
manufacturing-link

Virtual network details

Only virtual networks with Resource Manager deployment model are supported for linking with Private DNS zones. Virtual networks with Classic deployment model are not supported.

☐ I know the resource ID of virtual network

Subscription *
Azure subscription 1

Virtual Network *
ManufacturingVnet (az104-rg4)

Configuration

☐ Enable auto registration

CreateCancelGive feedback

Switch to BashRestartManage filesNew sessionEditor

private.contosofedirkoa.com - x

portal.azure.com/#@fedirko816gmail.onmicrosoft.com/resource/subscriptions/2d2c7915-d7d9-4c46-9986-e32547b9c4b/resourceGroups/az104-rg4/providers/Microsoft.Netw...

GmailYouTubeКартыchat GPTPhotopea | Online P...SolflareСловник Glosbe - в...Cambridge Dictiona...

Microsoft AzureUpgradeSearch resources, services, and docs (G+/)Copilotfedirko816@gmail.comDEFAULT DIRECTORY (FEDIRKOBL...

Home > private.contosofedirkoa.com_1760179122947 | Overview > private.contosofedirkoa.com

private.contosofedirkoa.com | Virtual Network Links

Private DNS zone

SearchAddRefreshDeleteGive feedback

OverviewActivity logAccess control (IAM)TagsDiagnose and solve problemsResource visualizerSettingsDNS ManagementRecordsetsVirtual Network LinksMonitoringAutomationHelp

Search virtual network links
Fetched 1 virtual Network link(s).
0 Virtual Network links selected

Link Name	Link Status	Virtual Network	Auto-Registration	Fallback to Intern
manufacturing-link	Completed	ManufacturingVnet	Disabled	Disabled

... Creating virtual network link
Creating virtual network link 'manufacturing-link'.

Add or remove favorites by pressing Ctrl+Shift+F

Switch to BashRestartManage filesNew sessionEditorWeb previewSettingsHelp

12°C Mostly cloudy13:40 11.10.2025

Ну і додаємо один запис до набору записів

private.contosofedirkoa.com | Recordsets

Private DNS zone

Search

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Diagnose and solve problems

Resource visualizer

Settings

DNS Management

Recordsets

Virtual Network Links

Monitoring

Automation

Help

Fetch 2 record set(s).

0 record sets selected

Name	Type	TTL	Value	Auto registered
sensorvm	A	3600	10.1.1.4	False
Ⓜ	SOA	3600	Email: azureprivatedns-host.microsoft.com Host: azureprivatedns.net Refresh: 3600 Retry: 300 Expire: 2419200 Minimum TTL: 10 Serial number: 1	False

12°C Mostly cloudy






Пошук

ENG


12:41 11.10.2025

І все це видаляємо)

Copilot



fedirko816@gmail.com
DEFAULT DIRECTORY (FEDIRKO81...



Notifications

More events in the activity log →

Dismiss all

Deleting resource group NetworkWatcherRG

Running

Deleting resource group NetworkWatcherRG

a few seconds ago

Deleting resource group az104-rg4

Running

Deleting resource group az104-rg4

a few seconds ago

Create record set

Successfully created record set 'sensorvm'

a minute ago

Creating virtual network link

Successfully created virtual network link 'manufacturing-link'.

2 minutes ago

Deployment succeeded

Deployment 'private.contosofedirkoa.com_1760179122947' to resource group 'az104-rg4' was successful.

Go to resource

Go to resource group

3 minutes ago

ENG

13:43

11.10.2025

Висновок

У ході лабораторної роботи я ознайомився з основами створення та налаштування віртуальних мереж у Microsoft Azure. Було створено дві мережі з підмережами, налаштовано Network Security Group та Application Security Group для керування трафіком, а також реалізовано публічні та приватні DNS-зони для іменної резолюції.

Робота допомогла зрозуміти принципи побудови ізольованих мережових середовищ, захисту ресурсів і керування мережею у хмарній інфраструктурі Azure.