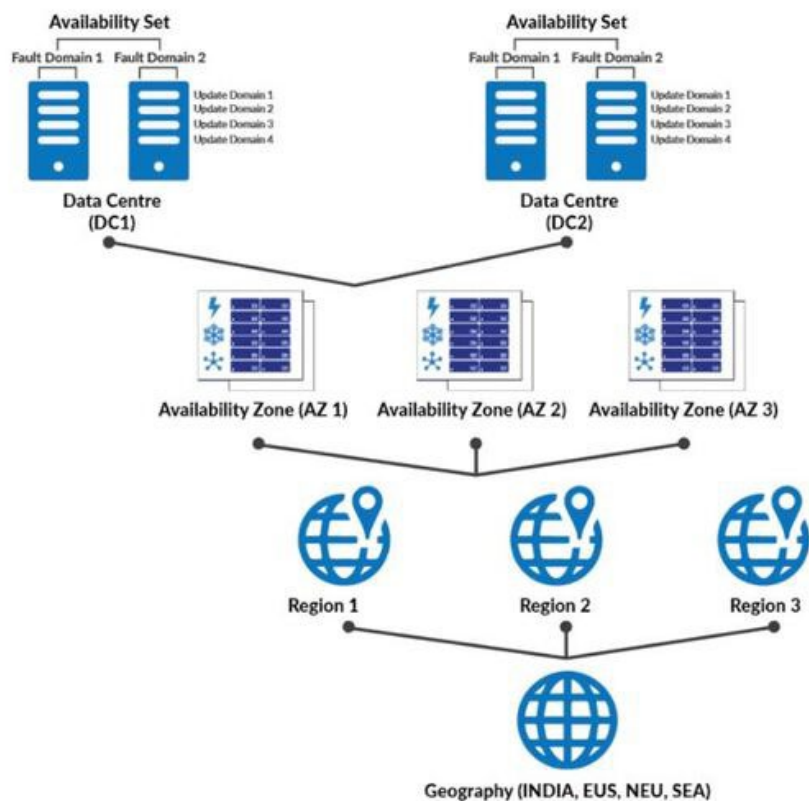


# Ключові концепції Azure

---

# Базова архітектура Azure



Основні терміни:

- ❖ Datacenters
- ❖ Regions
- ❖ Region Pairs
- ❖ Availability Zones
- ❖ Geographies

# Azure Datacenters & Regions

---

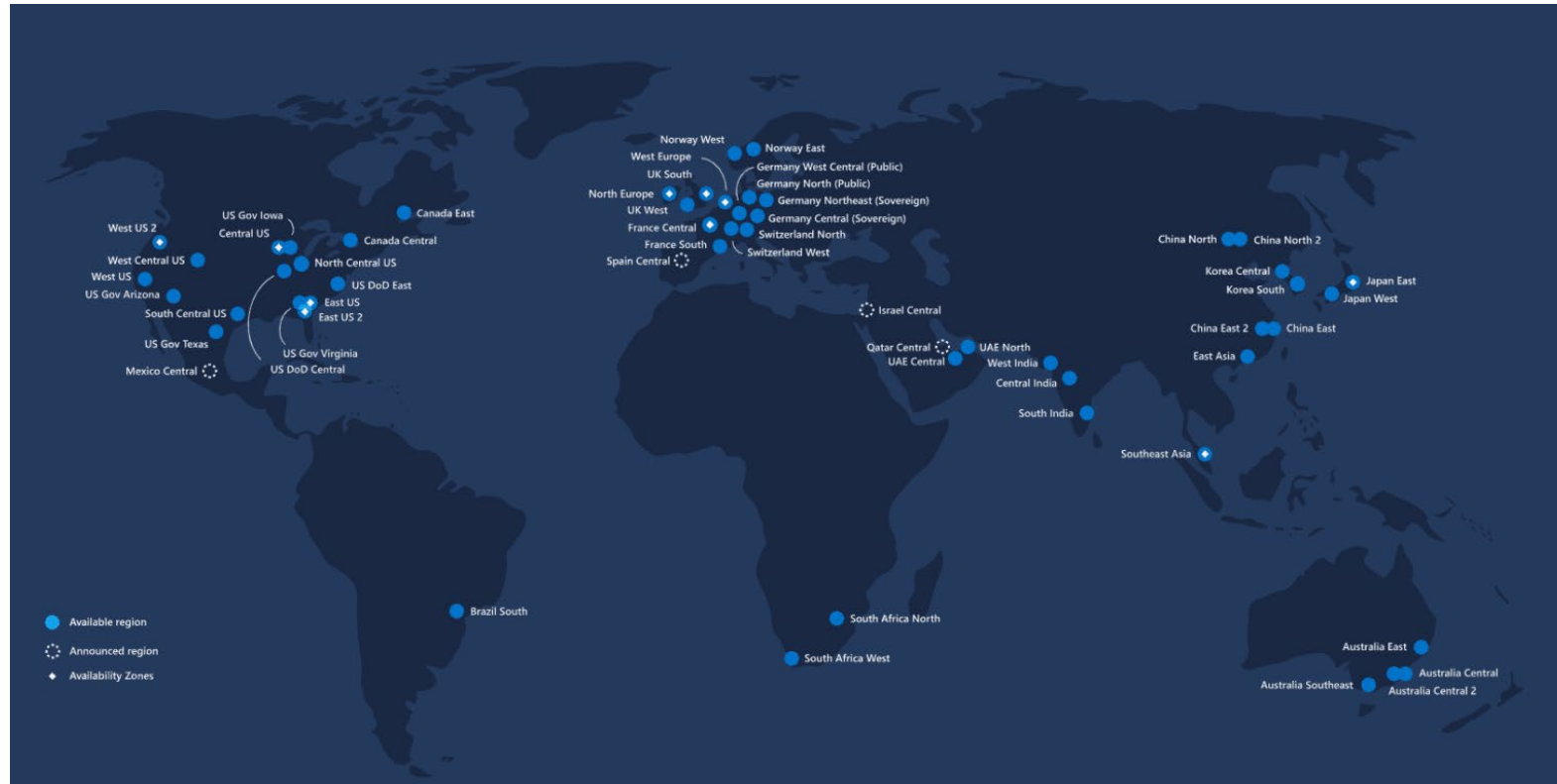
- ❖ Datacenters складаються з центрів обробки даних (300+), розташованих по всьому світу. Конкретні центри обробки даних не доступні безпосередньо кінцевим користувачам, замість цього Azure організовує їх в регіони (regions).
- ❖ Region - географічна область на планеті, що містить принаймні один, але потенційно декілька центрів обробки даних, які розташовані поблизу та об'єднані в мережу з низькою затримкою.
- ❖ Azure призначає та контролює ресурси в кожному регіоні, щоб забезпечити належне балансування робочого навантаження.
- ❖ Це дає можливість наблизити програми до користувачів незалежно від того, де вони знаходяться.
- ❖ Це також забезпечує кращу масштабованість та резервування.

# 300+ Datacenters

---

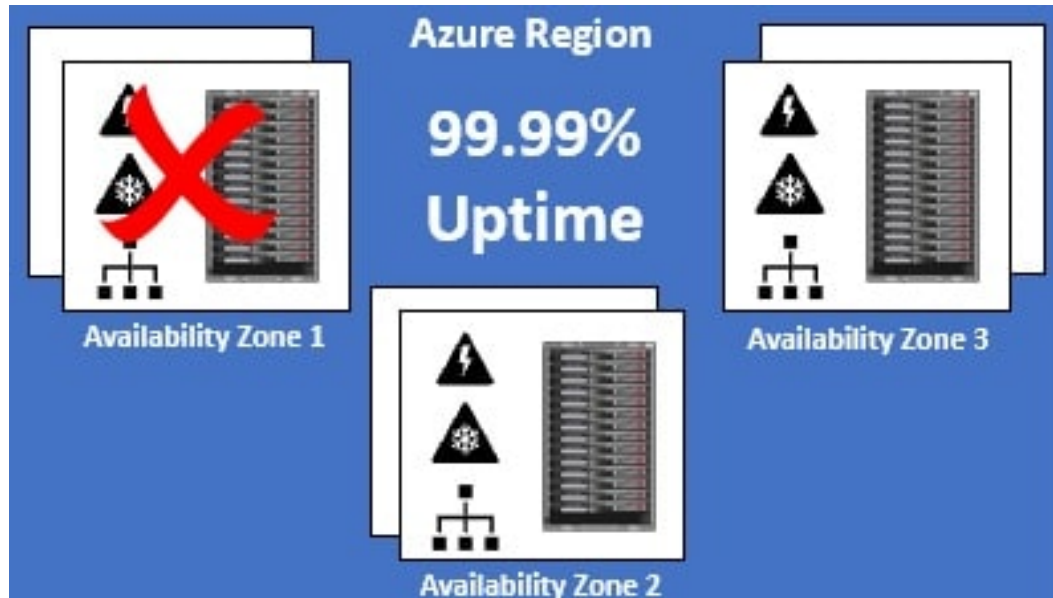


# 60+ Azure Regions



# Azure Availability Zone

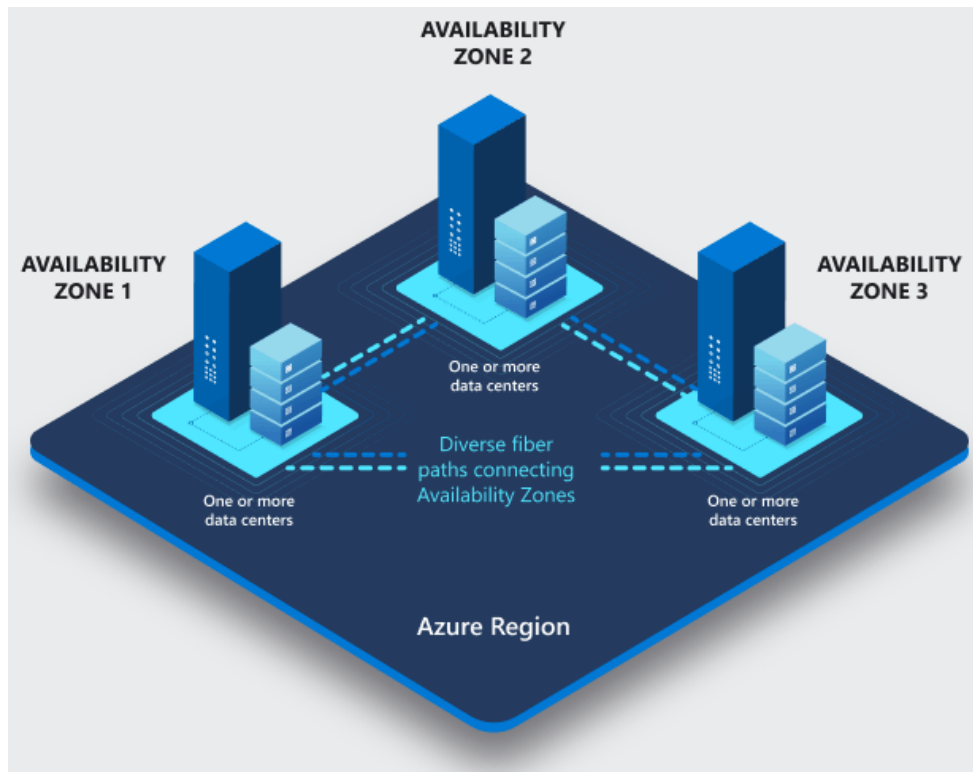
---



- ❖ Зона доступності Azure — це унікальне фізичне розташування в регіоні Azure. Кожна зона доступності складається з одного або кількох центрів обробки даних із незалежним живленням, охолодженням і мережею.
- ❖ Фізичне розділення зон доступності в регіоні захищає програми та дані від збоїв центру обробки даних.
- ❖ Не всі регіони мають зони доступності. Регіони, які підтримують зони доступності, мають щонайменше три окремі зони для забезпечення стійкості.
- ❖ Прикладами зон доступності є Central US, East US 2, West US 2, West Europe, France Central, North Europe & Southeast Asia

# Azure Availability Zone

---



- ❖ Якщо одна із зон доступності з якоїсь причини вийшла з ладу, доступ до наших програм і даних матимемо з решти двох зон доступності.
- ❖ Фізичне розділення зон доступності захищає програми та дані від збоїв на рівні обладнання.
- ❖ Завдяки зонам доступності Azure пропонує 99,99% безвідмовної роботи віртуальної машини за угодою про рівень обслуговування.

# Availability Set vs Availability Zone

---

Availability Set	Availability Zone
Protect from failures within data centers	Protect from entire data center failure
99.95% SLA	99.99% SLA

## Availability Set

Застосовуються не для всіх видів ресурсів.

Набір доступності — це можливість логічного групування для ізоляції ресурсів VM один від одного під час їх розгортання. Завдяки розгортанню віртуальних машин на кількох апаратних вузлах Azure гарантує, що якщо в Azure станеться збій апаратного чи програмного забезпечення, це вплине лише на піднабір ваших віртуальних машин, а ваше загальне рішення буде безпечним і робочим.

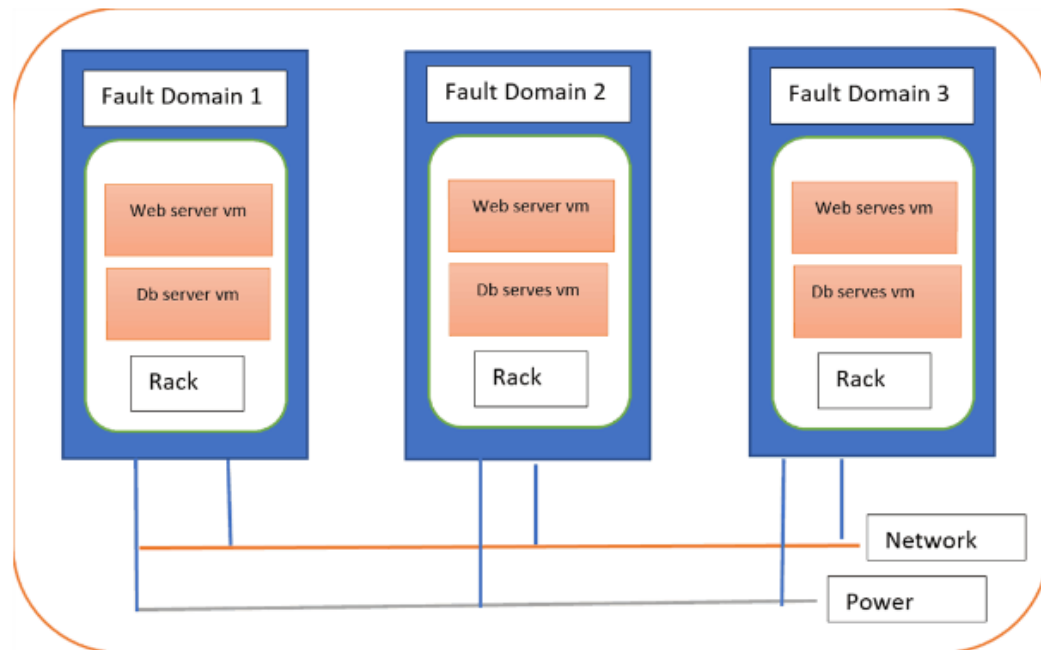
Забезпечує резервування ваших віртуальних машин. Набір доступності розподіляє ваші віртуальні машини між кількома доменами помилок (**fault domains**) і доменами оновлення (**update domains**).

Скорочує прийнятний час простою приблизно до 22 хвилин на місяць.



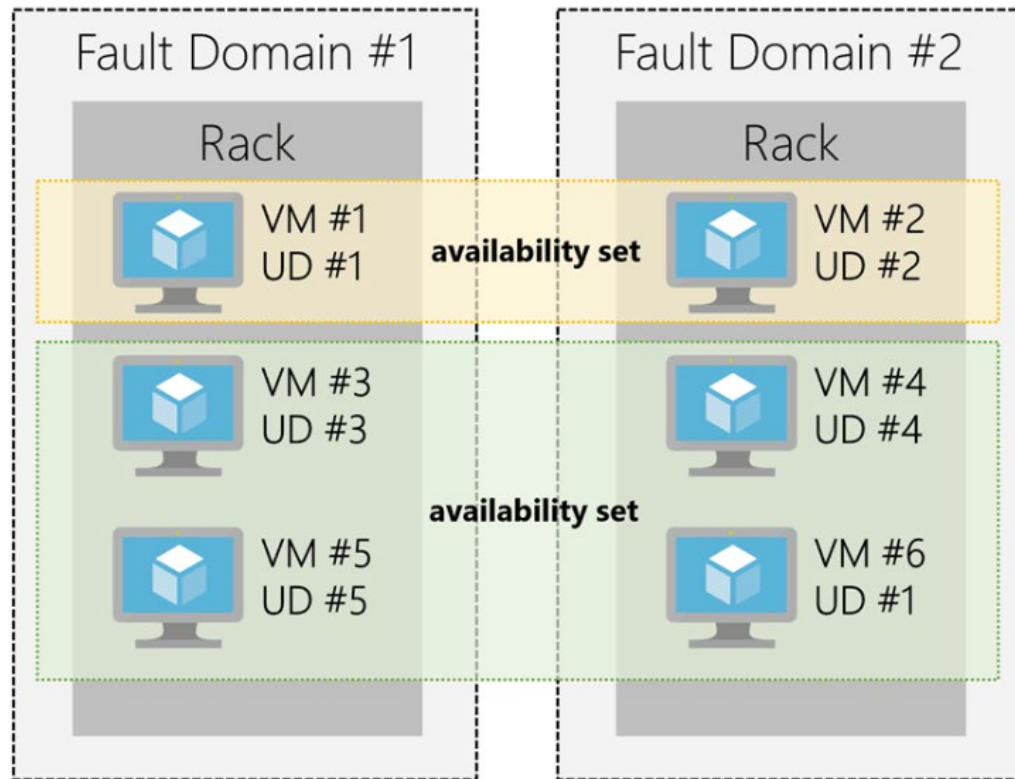
# Azure Fault Domains

---



- ❖ Домен помилок Azure визначають групу віртуальних машин, які спільно використовують спільне джерело живлення та мережевий комутатор.
- ❖ Усі ресурси в домені помилки стають недоступними, коли в домені помилки виникає збій.
- ❖ Ви маєте розмістити свої віртуальні машини таким чином, щоб кожен домен помилки отримував один веб-сервер, один сервер бази даних тощо.

# Azure Update domain and Fault Domain



- ❖ Домен оновлення Azure та домен помилки — це дві логічні групи ресурсів Azure, які розроблені, щоб допомогти розподілити робочі навантаження між різними фізичними апаратними та програмними компонентами. Це може допомогти зменшити ризик простою через апаратні чи програмні збої чи оновлення.
- ❖ Віртуальні машини отримують оновлені домени автоматично, щойно їх поміщують у набір доступності. Усі віртуальні машини в цьому домені оновлення перезавантажаться разом.
- ❖ Вони використовуються для виправлення віртуальних машин. Одночасно можна оновити лише один оновлений домен.
- ❖ На порталі Azure Service Management (ASM) маємо два домени помилок і 5 доменів оновлення.
- ❖ На порталі Azure Resource Manager (ARM) маємо три домени помилок і 5 доменів оновлення, але можемо оновити домени оновлення з 5 до 20.
- ❖ Віртуальні машини призначаються послідовно в доменах оновлення та доменах помилок.
- ❖ Різниця: Домени оновлення використовуються для ізоляції ресурсів для обслуговування та оновлень, тоді як домени помилок використовуються для ізоляції ресурсів від апаратних і програмних збоїв

# Availability Set vs Availability Zone

---

Availability Set	Availability Zone
Protect from failures within data centers	Protect from entire data center failure
99.95% SLA	99.99% SLA

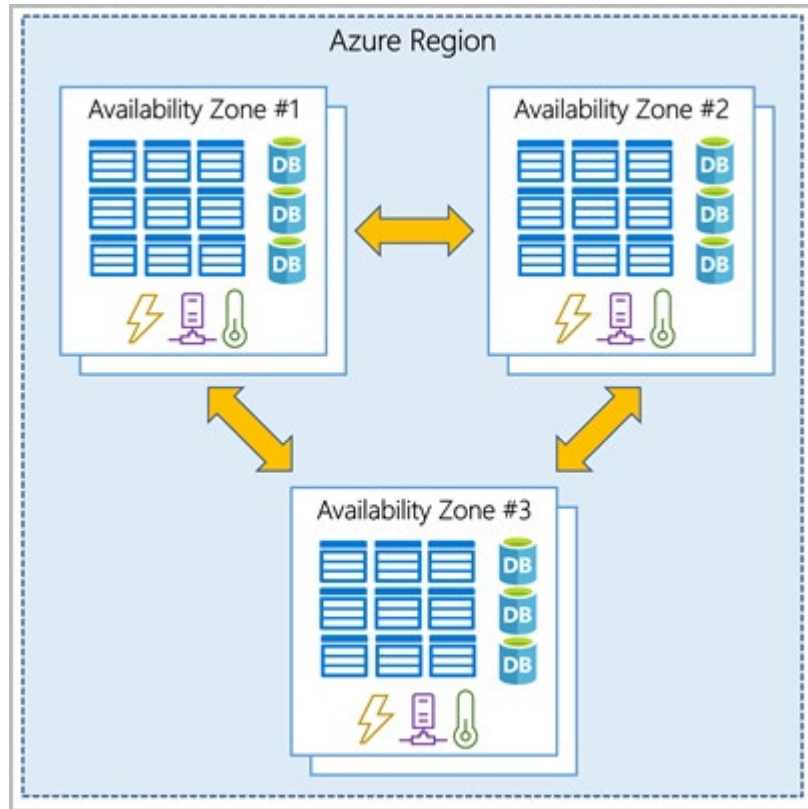
Наступним рівнем доступності для віртуальних машин в Azure є зони доступності.

З використанням Availability Zone прийнятний час простою на місяць становить лише 5 хвилин, це 99,99% SLA.

Робоче навантаження розподіляється між різними зонами, які складають регіон Azure.

Регіон Azure формується з кількох центрів обробки даних, і кожна зона формується з одного або кількох центрів обробки даних. Кожен центр обробки даних забезпечений незалежним живленням, охолодженням і мережею.

# Фактори вибору: Cost, Storage

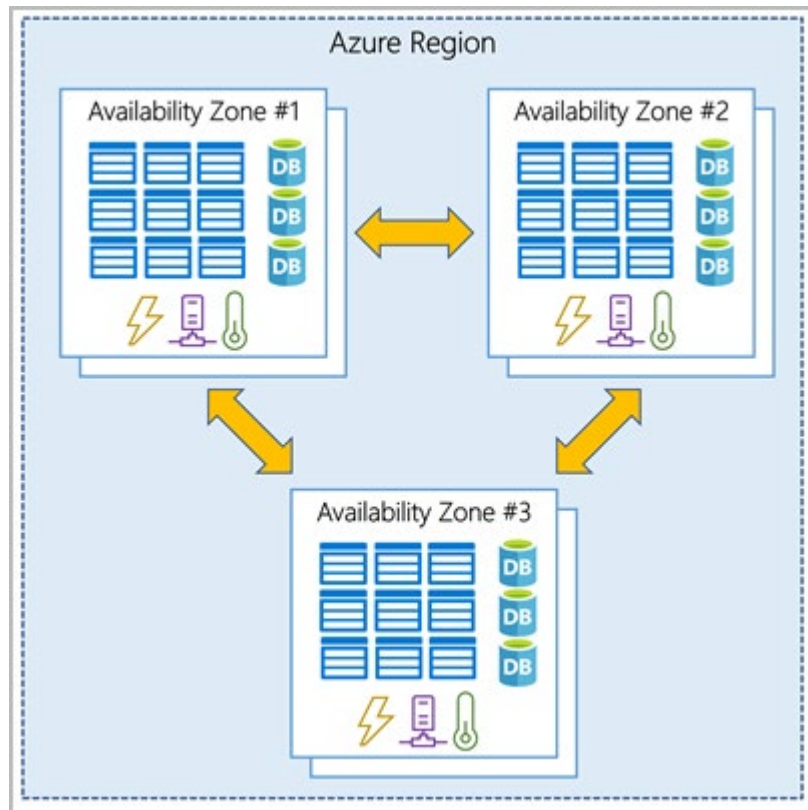


Під час створення зони доступності існує додаткова вартість пропускної здатності для переміщення даних у зону та з неї, близько 1 пенса за ГБ, але вона швидко накопичується при робочих навантаженнях.

Зони доступності підтримують керовані диски, і у зоні доступності дублікат цього керованого диска знаходиться всередині кожної зони.

Керовані диски, приєднані до віртуальних машин у наборах доступності, також підготовлені таким чином, що вони ізольовані від однієї точки збою.

# Фактори вибору: Availability



Оскільки набори доступності та зони доступності є двома різними послугами, вони обидві включають різні SLA (угоди про рівень обслуговування). SLA визначається у відсотках, оскільки зазначає гарантований час безвідмовної роботи комп'ютера чи послуги. Там, де набори доступності гарантують 99,95% безвідмовної роботи, зони доступності гарантують 99,99% часу безвідмовної роботи. На практиці різниця часу простою в 5 разів (1 година проти 5 годин на рік)

# Azure Geography

---



- ❖ Географія Azure – це область світу, яка містить один або кілька регіонів Azure.
- ❖ Більшість географічних регіонів відповідають таким країнам, як Індія, США, Велика Британія, Канада тощо.
- ❖ Деякі географічні регіони, наприклад Африка, Австралія та Європа, відповідають континентам.
- ❖ Деякі географічні регіони, наприклад Азіатсько-Тихоокеанський регіон, відповідають певному регіону.
- ❖ <https://azure.microsoft.com/en-in/explore/global-infrastructure/geographies/>

# Azure Geography

---



- ❖ Припустімо, що всі ваші клієнти знаходяться в Індії. Ви не хочете розміщувати свою програму десь у Сполучених Штатах. Ви не хочете, щоб кожен запит і пов'язані з ним дані подорожували по всьому світу. Це спричиняє непотрібну затримку, отже, низьку продуктивність. Ви хочете, щоб ваша програма та дані розміщувалися якомога ближче до вашої клієнтської бази. Оскільки всі наші клієнти знаходяться в Індії, ми хочемо переконатися, що наша програма та дані розміщені в Індії.

# Azure Geography

---



- ❖ Дотримання норм. Регульовані дані, такі як фінансові дані, дані про охорону здоров'я не мають витікати за межі країни. Законодавчо ваша організація може бути зобов'язана зберігати такі дані в тій самій країні, де здійснюються операції. Якщо виберете Індію як Geography, Azure гарантує, що ваші дані завжди зберігаються в Індії.



# Azure Zonal services and Zone-redundant services

---

## Zonal Services

- Virtual Machine
- Manual Replication

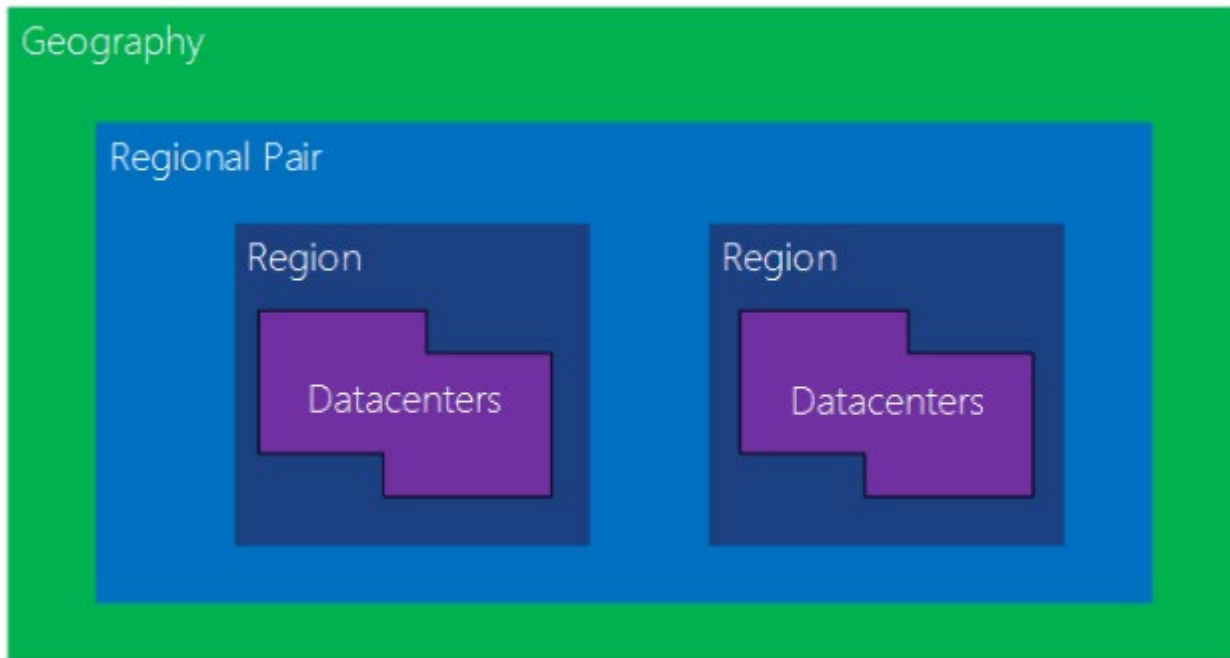
## Zone-redundant Services

- Azure SQL Database
- Automatic Replication

- ❖ Зональні служби. Наприклад віртуальна машина. Зональна служба закріплена за певною зоною доступності. Це означає, що вона доступна лише в зоні, де була створена і не копіюється автоматично в інші зони доступності.
- ❖ Сервіси із надлишковими зонами. База даних SQL Azure є прикладом такого сервісу. Платформа Azure автоматично реплікує такі служби в усіх зонах доступності. На відміну від зональних служб, нам не потрібно копіювати їх вручну.

# Region Pairing

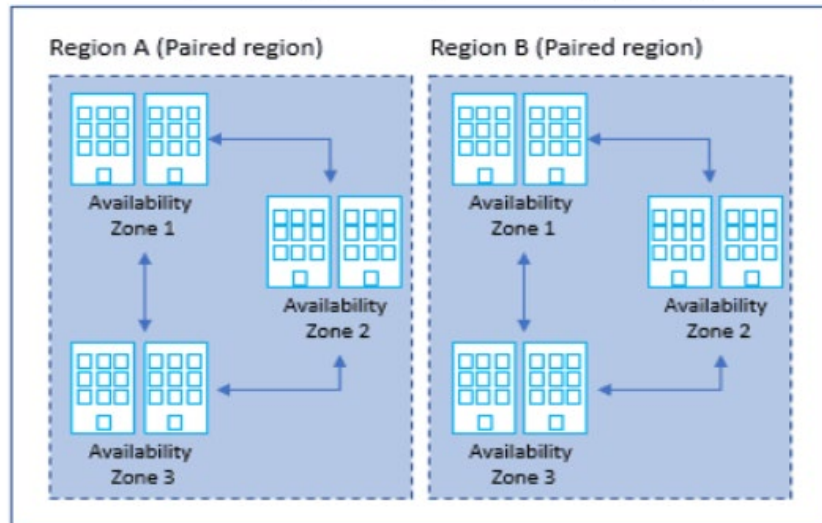
---



- ❖ Region Pairing – це взаємозв’язок між двома регіонами Azure в межах одної географічної області для забезпечення географічно резервованих рішень. Такі регіони Azure попередньо з’єднані між собою каналами з високою пропускнуою здатністю.
- ❖ Azure працює в кількох географічних регіонах по всьому світу, і в межах заданої географічної чи геополітичної межі кожен регіон розгортається разом з іншим парним регіоном. Наприклад, у США Microsoft об’єднує Вірджинію (East US 2) з Айовою (Central US). Виняток - Бразилія, яка поєднується з South Central US.

# Region Pairs

Data Residency Boundary (Azure Regional Pairs in geography)



Primary	Secondary
West US	East US
North Europe	West Europe
Southeast Asia	East Asia

Examples of region pairs

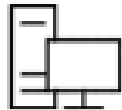
- ❖ Кожен регіон Azure об'єднується з іншим регіоном у тій самій географії, створюючи разом регіональну пару.
- ❖ Оновлення платформи одночасно лише в одному регіоні.
- ❖ Регіони Azure у парі мають прямі з'єднання, що забезпечує додаткові переваги їх спільного використання.
- ❖ Кожен регіон Azure у парі завжди розташований на відстані понад 300 миль один від одного, коли це можливо.
- ❖ Прикладами пар регіонів в таблиці.

# SLA(Service Level Agreement) for VM

---

## VM SLA

99.9% with Premium Storage

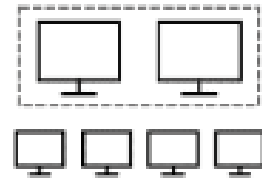


## SINGLE VM

Easier lift and shift

## VM SLA

99.95%

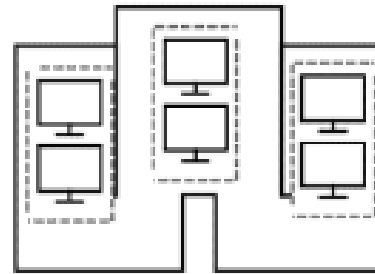


## AVAILABILITY SETS

Protecting against failures within datacenters

## VM SLA

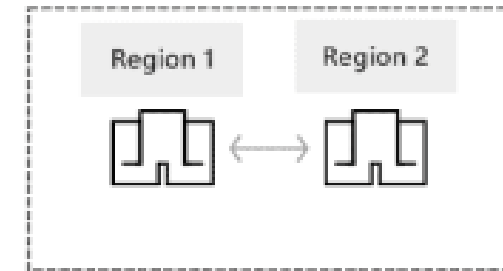
99.99%



## AVAILABILITY ZONES

Protection from entire datacenter failures

## MULTI-REGION DISASTER RECOVERY



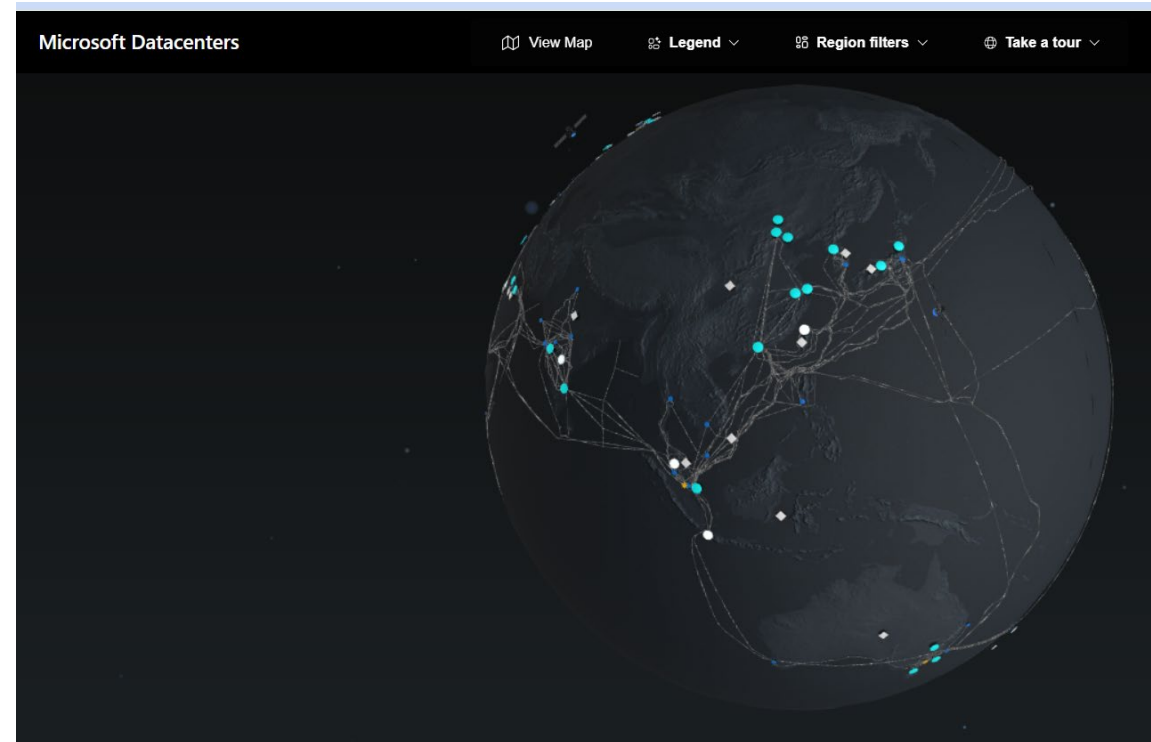
## REGION PAIRS

Regional protection within Data Residency Boundaries

# 3D – демонстрація датацентрів Microsoft

---

<https://datacenters.microsoft.com/globe/explore>



# Джерела

---

- ❖ <https://azure.microsoft.com/>
- ❖ <https://k21academy.com/microsoft-azure/architect/azure-availability-zones-and-regions/>
- ❖ <https://balasegu.weebly.com/basic-azure-infrastructure.html>