

# Міграція в хмару —

## як компанії рятують дані під час війни



ТЕМА НОМЕРА

В умовах війни багато українських компаній почали хутко рятувати свої ІТ-інфраструктури та дані, переносячи їх у хмарні дата-центри — місцеві чи закордонні. Як відбувся цей процес і як він вплинув на наш хмарний ринок?

**Д**ані, як і гроші, люблять тишу. Тому початок повномасштабної війни в Україні викликав справжній переполох та паніку у лавах місцевих компаній і організацій. Треба було терміново рятувати бізнес-критичну інформацію та цілі ІТ-інфраструктури, переносячи все «цифрове господарство» у безпечне місце. Але як це зробити в стислий термін, коли відлік часу, можливо, йде на дні або навіть години? Хтось переїхав на нове місце фізично — буквально перемістивши сервери, СЗД та мережеве обладнання на новий безпечніший майданчик. Однак більшість компаній віддали перевагу шляху хмарної міграції, яка, у свою чергу, була різноспрямованою. Деякі організації переносили цифрові активи з власного дата-центру в українську хмару,

інші йшли з місцевих комерційних майданчиків за кордон. Багато хто віддав перевагу комбінованому підходу. Як же відбувся цей процес і до чого прийшли замовники та оператори більш ніж за півроку після початку війни?

### Рух на захід

Вже 24 лютого, з першими ракетними ударами по великих українських містах, багато компаній перейнялися питаннями хмарної міграції та почали хутко переносити свої ІТ-активи на захід — подалі від зони бойових дій. Частина організацій обмежилася Львовом, який по суті залишається єдиною більш-менш обладнаною локацією для комерційного розміщення серверів та цифрових ресурсів у Західній Україні. Інші компанії

пішли ще далі, обираючи для своїх цілей дата-центри на території ЄС. В результаті на ринку намітилися дві магістральні тенденції — різке зростання попиту на хмарні ресурси загалом та зміна балансу між внутрішніми та зарубіжними майданчиками.

Коли ми говоримо про міграцію в хмару, то в першу чергу маємо на увазі процес перенесення даних, застосунків, операційних систем, сервісів, віртуальних машин та дисків, а також всього комплексу супутніх налаштувань з локальної ІТ-інфраструктури на зовнішній майданчик хмарного провайдера (одного або кількох). Причому під «локальною» ІТ-інфраструктурою може розумітися також приватна хмара, розгорнута на власних ресурсах користувача.

# Захистіть дані своєї компанії шляхом переміщення їх у дата-центр **Baltneta!**

Серверні та хмарні послуги в Литві та Німеччині



[www.balt.net/en](http://www.balt.net/en)



Зріс ринкової ситуації в моменті слабо відображає реалії — у лютому ситуативний попит на хмари зріс у десятки разів. Але зараз у нас є ґрунтовна статистика за перше півріччя 2022 року, яку ми отримали, збираючи інформацію від безпосередніх учасників хмарного ринку. Результати досить цікаві.

Зазначимо, що ми опитали дві категорії українських компаній — хмарних провайдерів та системних інтеграторів, оскільки ті й інші активно займалися і займаються питаннями міграції клієнтських інфраструктур. Але якщо перші орієнтуються на власні дата-центри, використовуючи західні локації, в ролі допоміжних, то інтегратори, навпаки, допомагають клієнтам перемістити навантаження на закордонні майданчики. Тому про результати тут варто говорити окремо. Так, за перші півроку основні українські хмарні оператори відзначили зростання використання ресурсів — клієнти почали споживати більше.

По-перше, тому що в цілому зріс попит на хмару, а по-друге, багато активних замовників, що комбінують власні та орендовані майданчики, стали переносити у хмару великі навантаження. Це пов'язано не лише з війною, а й із загальними тенденціями на ринку, який продовжує розвиватися за своїми законами.

Якщо говорити про цифри, то в першому півріччі 2022 року (тут і далі — порівняно з аналогічним періодом 2021-го) сумарне зростання використання обчислювальних ресурсів на основних хмарних майданчиках України, за нашими даними, зросло в середньому на 30–35%, а дискових ресурсів — на 45–50%. У той самий час кількість клієнтів у абсолютному вираженні скоротилося на 8–10%. Це переважно ті замовники, які або повністю пішли у закордонні дата-центри, або взагалі припинили чи призупинили ведення бізнесу. При цьому ніхто з операторів не повідомив про падіння доходів від основної діяльності (якщо оцінювати в національній валюті), а де-хто навіть відзначив істотне зростання виручки в першому півріччі.

Незважаючи на масову міграцію, все ж таки, як зазначають хмарні оператори, повністю покинути територію України

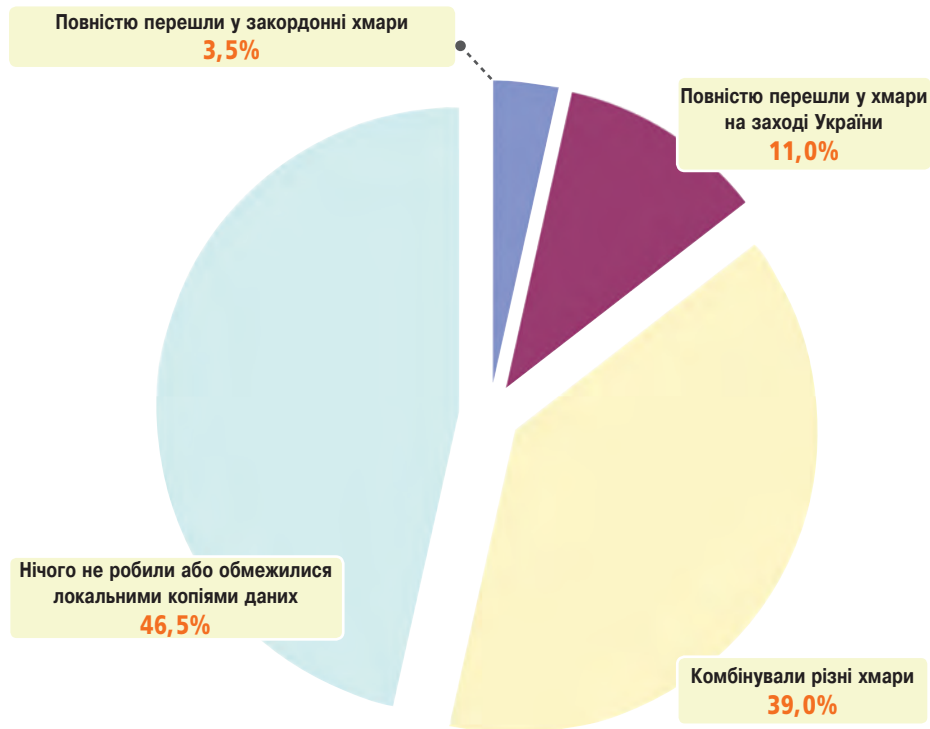


Рис. Як відреагували українські компанії-користувачі хмар на війну — підсумки першого півріччя 2022 року. Дані «МТБ»

і перейти в європейські дата-центри наважилось не більше ніж 3–4% замовників. Ще близько 10–12% повністю (або переважно) перенесли навантаження з Києва до Львова. Майже 40% користувачів віддали перевагу комбінованому підходу — підтримуючи основний майданчик у столиці та резервний у територіально віддаленій (іноді на сотні кілометрів) локації. При цьому, якщо брати в середньому, близько половини всіх, клієнтів взагалі нічого радикально не змінювали, обмежившись максимум створенням локальних резервних копій (рис.).

Серед тих, хто насамперед віддав перевагу міграції IT-інфраструктур і даних за кордон — банки, розробники програмного забезпечення, страхові компанії, окремі держорганізації, невеликі комерційні компанії. Відчутну роль у справі міграції на закордонні майданчики відіграли світові хмарні провайдери — Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP), які надали з початку війни пільгові умови на розміщення даних та використання обчислювальних ресурсів для українських держустанов.

Водночас залишити цифрові активи переважно в Україні вирішили фармацевтичні та сільськогосподарські компанії, торгові підприємства та

переважна кількість держустанов. Для банків стимулюючим фактором стало березневе рішення НБУ, яке відкрило шлях широкому використанню закордонних хмарних майданчиків з метою розміщення IT-інфраструктури та даних (включно з чутливою інформацією).

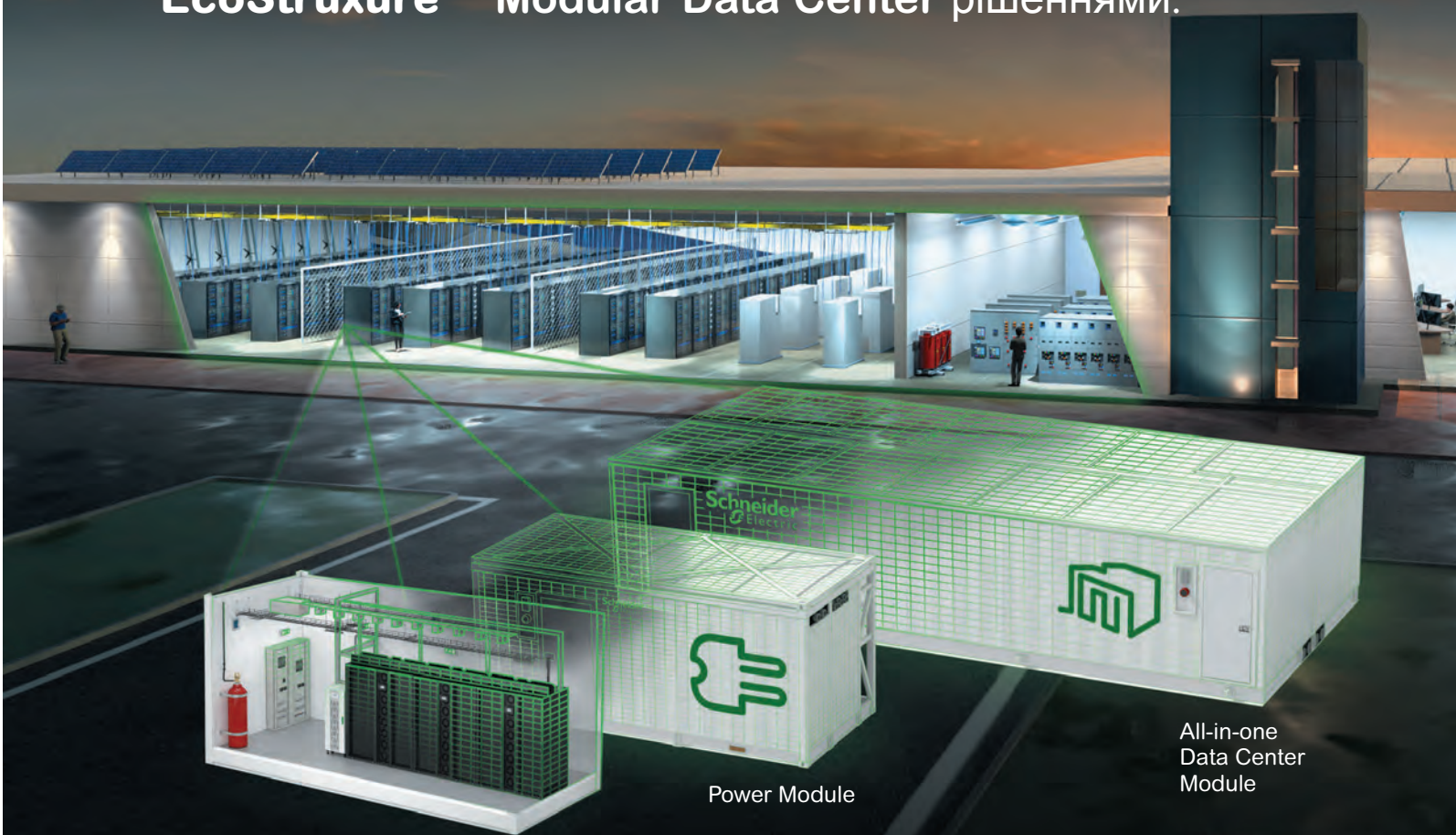
Багато фінансових компаній і раніше підтримували хмарні майданчики у комерційних дата-центрах за межами країни, згадана ініціатива НБУ лише стала тригером для початку масової міграції. Тим більше що банки, як правило, мали заздалегідь підготовлені плани перенесення навантажень і відповідні резервні копії даних у хмарі. Це дозволило звести терміни міграції (а також складнощі, що супроводжують цей процес) до мінімуму. Але, звісно, були й певні складнощі.

Як зазначив **Олександр Щербак, інженер-консультант, департамент інформаційних технологій, «ІТ-Інтегратор»**: «Якщо говорити про складнощі з міграцією IT-інфраструктур загалом, то перш за все варто зазначити застарілі технологічні стеки, які подекуди зустрічалися у клієнтів. Це стосується як обладнання, так і програмного забезпечення. Проте основним питанням, чи радше одним з основних, є пропускна спроможність каналів передачі даних».

Будуйте високонадійні ЦОД, збільшуючи

# АДАПТИВНІСТЬ

Масштабуйте та розгортайте ІТ-інфраструктуру швидше з  
EcoStruxure™ Modular Data Center рішеннями.



Power Module

All-in-one  
Data Center  
Module



EcoStruxure IT



[se.com/ua](http://se.com/ua)

Life Is On

Schneider  
Electric

## БІЛЬШІСТЬ КЛІЄНТІВ ПОВЕРНЕТЬСЯ ІЗ ЗАХІДНИХ ХМАР ДО УКРАЇНИ

**В**важаю, що більшість клієнтів, які мігрували за кордон, повернуться до українських хмар після завершення гострої фази війни. Причиною є економічна складова. Сьогодні різниця в цінах за еквівалентні хмарні сервіси в Україні та ЄС може складати від 50% до двох разів. При цьому вся екосистема вітчизняних операторів, всіх без винятку інфраструктурних сервісів, на практиці довела здатність працювати та захищати користувачів, навіть у найскладніших умовах. Міграційні процеси, що відбувалися навесні, багато в чому підживлювалися ірраціональними страхами. Але, коли умовний IT-менеджер заспокоюється, на зміну паніці приходить тверезе мислення, тому монетарна складова буде тиснути на всіх, хто сьогодні вимушений заощаджувати по всіх напрямках, та продовжувати працювати в умовах воєнної економіки. При цьому більшість українських банків, що входять до європейських фінансових груп, вже ніколи не повернуться до України. І це, можливо, буде одним з найважчих наслідків війни для нашого IT-ринку.



Максим АГЄВ,  
Генеральний директор De Novo

Як зазначають опитані нами учасники ринку, наявність детального та відпрацьованого плану дозволяло здійснювати перенесення навіть великих IT-інфраструктур протягом лічених днів — у середньому від 1 до 7.

В той самий час, як повідомили співробітники системних інтеграторів, для компаній, які не підготувалися до міграції заздалегідь, терміни перенесення цифрових активів складали в середньому від 2–3 тижнів до 1–3 місяців. Тут багато що залежало від обсягу даних, складності та масштабу задачі. Адже одна річ перенести «холодну» резервну копію до європейського ЦОДу, і зовсім інша — відтворити там комплексну IT-інфраструктуру із збереженням мережевих зв'язків усіх компонентів.

### В Україні під час війни процес міграції в хмару здійснюється в середньому вдвічі швидше, ніж у мирні часи

І все одно, порівняно з показниками мирного часу, це дуже стислі терміни. Кілька років тому компанія Rackspace провела дослідження, результатом якого став звіт **The anatomy of cloud migration**, де викладені різні аспекти, пов'язані з хмарною міграцією. У ході підготовки документа опитано понад сотню великих компаній. Виявилось, що у 2/3 випадків, процес перенесення ресурсів у хмару наймав від 1 до 6 місяців (іноді проект взагалі затягувався на рік, два і більше). В Україні, за нашими даними, ситуація мала схожий вигляд. Іншими словами, в умовах війни процес міграції в хмару здійснювався в середньому вдвічі швидше, ніж у мирний час.

## Проекти та нові рішення

Міграцію здійснювали компанії різного масштабу та сфер діяльності, звідси й великий діапазон за обсягами ресурсів, що переносяться — за останні півроку відзначені проекти, в яких «переїжджали» сотні віртуальних машин і сотні терабайт даних. Наприклад, у компанії **Wise IT** нам розповіли про кілька подібних епізодів.

Один із клієнтів, у зв'язку з загрозою втрати доступу до основного ЦОД через військові дії, вирішив здійснити резервування даних у географічно віддаленій хмарі. Обсяг перенесеної інформації перевищував 300 ТБ. Іншому великому замовнику потрібно було перенести 250 віртуальних машин і близько 200 ТБ даних, але при цьому забезпечити катастрофостійкість (Disaster Recovery) шляхом поєднання власної локальної IT-інфраструктури та ресурсів комерційної хмари. Рішення було створено на базі технології VMware Cloud Disaster Recovery, яка до того ж використовувалася за моделлю SaaS (з оплатою по мірі використання). В обох випадках реалізація проектів зайняла лише кілька тижнів.

Компанія **«IT-Інтегратор»** здійснила перенесення в хмару закордонного провайдера резервної копії даних обсягом кілька десятків ТБ для одного з великих українських замовників. Особливістю рішення є можливість відновлення IT-інфраструктури користувача безпосередньо у хмарі оператора у разі збою на основному майданчику. Час реалізації проекту становив близько двох тижнів.

За даними хмарного провайдера **GigaCloud**, з початку року близько 60% клієнтів створили або перемістили резервні копії даних на майданчики оператора у Львові та/або Варшаві. В результаті з 24 лютого ці локації зросли в кілька разів. За підсумками першого півріччя 2022 року, на львівському майданчику GigaCloud працювало понад 70 серверів, де було розгорнуто 900 віртуальних машин клієнтів та зберігається понад 3,6 ПБ даних. При цьому обсяг оперативної пам'яті, що використовується в інфраструктурі львівського регіону оператора, за час війни зріс майже у десять разів – з 4 до 35 ТБ.

Якщо ж говорити про *середні* обсяги міграції загалом для українського корпоративного сектора у першому півріччі 2022 року, то це типовий проект перенесення IT-інфраструктури охоплював близько 50 віртуальних машин та 10–12 ТБ даних.

### 50 віртуальних машин та 10–12 ТБ даних – таким був середній обсяг проекту міграції у хмару для українських корпоративних замовників у першій половині 2022 року.

Також зазначимо, що зміни попиту, які виникли на хмарному ринку за умов війни, спонукали українських операторів до впровадження нових сервісів та пропозицій. Зокрема, компанія **De Novo** оперативно розробила та впровадила сімейство послуг Geo XR, особливістю якого є можливість комбінування різних підходів у процесі

захисту даних — резервне копіювання прикладного ІТ-ландшафту відбувається одночасно у хмарі De Novo та на майданчику одного із глобальних провайдерів (зараз це AWS S3). При цьому відновлення даних у будь-яку віртуальну або хмарну платформу можливе в автономному режимі, без участі фахівців De Novo.

Це повністю автоматизований сервіс, перша резервна копія для іноземного майданчика створюється протягом доби з подальшою постійною актуалізацією даних. Як зазначають в De Novo, гнучка комбінація української хмари та резервної копії на майданчику одного з гравців світового рівня — є ефективним рішенням для більшості вітчизняних користувачів (*більш детально це питання розглянуто в інтерв'ю з Геннадієм Карповим — директором з технологій компанії De Novo, яке розміщене в цьому номері*). Компанія «**Датаргуп-Volia**», також розширювала сервісний каталог у напрямку партнерських програм з європейськими хмарними операторами та гравцями глобального рівня. Схожі процеси відбувалися й у інших операторів.

## Види хмарної міграції

Досі ми обговорювали хмарну міграцію загалом — не вдаючись до деталей. Проте тут є багато нюансів, і хоча б основні підходи та етапи процесу варто розглянути уважніше. Спочатку відзначимо, що міграція може бути повною чи частковою. Першому підходу віддають перевагу головним чином невеликі компанії, які ще не встигли обрости великою екосистемою цифрових активів, або організації, які відразу будують свою ІТ-інфраструктуру на хмарних принципах. Часткову міграцію обирає більшість великих і середніх підприємств, які з тих чи інших причин (ділових, технологічних, законодавчих) не можуть, або не хочуть переносити всі свої ресурси на майданчики комерційних операторів. Найбільш поширеним сьогодні результатом часткової міграції є створення гібридної хмари.

Зазначимо, що обидва поняття взаємопов'язані — часткова міграція може перейти у повну і навпаки, оскільки процес переміщення ІТ-ресурсів цілком зворотній. Умовно, підходи до хмарної міграції можна розділити на три категорії (без урахування руху ресурсів у зворотному напрямку, який також можливий): Physical to Cloud, Virtual to Cloud та Cloud to Cloud.

Підхід **Physical to Cloud (P2C)** використовується коли у компанії є власна фізична ІТ-інфраструктура. З неї у хмарі зовнішнього оператора IaaS відтворюється віртуальна копія, часткова або повна, потім на підготовлений хмарний майданчик переносяться або дублюються обчислювальні ресурси та дані. Міграція може здійснюватися лише на рівні даних та сервісів. У першому випадку спочатку створюється резервна копія в хмарному сховищі, потім їй надається статус основної версії і далі після синхронізації останніх змін клієнти працюють вже з нею.

У випадку міграції на рівні сервісів в операторській хмарі створюється необхідна кількість віртуальних машин, на яких розгортаються дублюючі програми, бази даних тощо. На фінальному етапі всі зміни, накопичені в процесі міграції, синхронізуються, після чого хмарним ресурсам надається статус основного майданчика, а локальні послуги за потреби можуть бути відключені. На даному етапі розвитку технологій для більшості операцій P2C, доступні різні програмні інструменти, що спрощують і прискорюють процес міграції.

Ще один підхід отримав назву **Virtual to Cloud (V2C)**. Тут попередньою умовою є те, що на майданчику користувача вже розгорнуті віртуальні машини, які потім переносяться в інфраструктуру оператора хмари. За невеликих обсягів (кілька сотень ГБ даних, десятків-інший віртуальних машин) міграцію здійснюють найчастіше в ручному режимі — експортуючи



# Cisco Umbrella:

гнучка, швидка  
й ефективна  
хмарна безпека

{ Cisco Umbrella пропонує гнучкий хмарний захист, коли і як вам це потрібно, поєднуючи кілька функцій безпеки в одне рішення, тому ви можете розширити захист пристроїв та віддалених користувачів у будь-якому місці. }

## Cisco MSLA

Надійно захищена інфраструктура в хмарі

\* Managed Service License Agreement  
– гнучка ліцензійна модель для власників хмарної або гібридної інфраструктури

[cisco-msla.megatrade.ua](https://cisco-msla.megatrade.ua)



## ЗАГАЛЬНА ЗАГРОЗА СТИМУЛЮЄ БІЗНЕС ДО МІГРАЦІЇ У ХМАРУ

Війна змінила пріоритети замовників, а це, відповідно, змінило попит на сервіси. До прикладу, клієнти частіше потребували побудови хмарних та гібридних інфраструктур для швидкого розгортання додаткових послуг. Зріс попит на резервне копіювання даних у хмару, побудову катастрофостійких рішень. Значна частка клієнтів перенесла свої потужності та дані на закордонні майданчики Amazon Web Services та Google Cloud Platform. Зокрема відзначається все більше проектів по розгортанню IT-інфраструктур VMware на хмарних ресурсах AWS. Зростає попит й на рішення з інформаційної безпеки, наприклад, для захисту кінцевих точок – VMware Carbon Black чи Fortinet SASE.



Дмитро УДОВИК,  
технічний директор (CTO) Wise IT

Щодо перспектив повернення потужностей назад в Україну, я вважаю, що на це підуть в першу чергу ті компанії, які зараз користуються закордонними ресурсами на «повністю» чи «частково» безоплатних умовах, але це невеликий відсоток. Переважна більшість з тих користувачів, що якісно підійшли до перенесення частини IT-інфраструктури у закордонні хмари, навряд чи повернуться. Наразі замовники, які скористались можливостями західних майданчиків, відчують очевидні переваги, серед яких – оптимізація «наземної» інфраструктури, скорочення фінансових витрат, широкі можливості використання новітніх хмарних технологій. IT-департаменти багатьох компаній вже отримали цінний досвід використання дійсно передових можливостей хмарного світу. У майбутньому це дозволить більш ефективно керувати інфраструктурою, досягати нових бізнес-результатів для зростання та відновлення економіки України. Проте зазначу, що навряд чи замовники отримали би цей унікальний досвід, якби не наявна загроза.

VM за допомогою певних програмних інструментів, які часто входять до технологічних стеків популярних платформ віртуалізації.

За більш суттєвих обсягів вже використовують інструменти автоматизації, оскільки перенести «руками», скажімо, сотні віртуальних машин зовсім не просто. Два вищезгадані підходи можна віднести до категорії «земля-хмара» — так умовно називають шлях міграції даних та ресурсів із фізичного чи віртуалізованого майданчика компанії до IaaS-інфраструктури сервіс-провайдера.

Але є також маршрут «хмара-хмара» — **Cloud to Cloud (C2C)**. У цьому випадку, як можна зрозуміти з самої назви, міграція віртуальних машин, застосунків, сервісів, даних здійснюється між двома і більш хмарними інфраструктурами, причому в будь-яких комбінаціях — з приватної хмари в комерційну (і назад), з приватної в приватну або з комерційної у комерційну.

Часто замість перенесення цілісної IT-інфраструктури компанії обмежуються створенням та підтримкою у віддаленій хмарі актуальної резервної копії даних, з якої

у разі аварії на основному майданчику можна буде відновити втрачену інформацію (це можуть бути не лише бізнес-дані, а й, наприклад, образи віртуальних машин, файли конфігурацій тощо). Для такого завдання сьогодні є безліч безкоштовних та платних програмних інструментів.

Особливим випадком міграції є підхід Physical to Physical (P2P), коли замовник орендує в комерційному дата-центрі апаратні ресурси (сервери, СЗД) і переносить туди навантаження корпоративного ЦОДу. Або ж фізично переміщає IT-обладнання зі свого майданчика на орендований. Низка подібних проектів була відзначена в нашій країні після 24 лютого 2022 року. Але справжній бум спостерігався 2014-го, коли багато компаній терміново рятували свої IT-інфраструктури, вивозячи їх зі сходу України до Києва та інших міст. Загалом такий підхід не відноситься до хмарної міграції, тому тут ми на ньому зупинятися не будемо.

### Етапи шляху

Тепер розглянемо загалом те, як відбувається міграція на практиці (з урахуванням коригувань, внесених воєнним часом). Починається все з процесу підготовки, на якому компанія визначається з основними питаннями міграції — що власне буде переноситися (дані, віртуальні машини, застосунки, сервіси), який технологічний стек для цього використовувати, якому оператору надати перевагу.

Потім робиться оцінка необхідних потужностей (віртуальних машин, дискових ресурсів, каналів зв'язку) та розрахунок вартості як самого процесу міграції, так і подальшого володіння хмарною інфраструктурою. Укладаються відповідні договори, прописуються умови обслуговування (SLA) та відповідальність сторін. Зазвичай це досить тривалий період, пов'язаний зі складним вибором. Однак, в умовах явної загрози для багатьох компаній він скоротився зі звичайних тижнів та місяців до лічених днів.

Не завжди, до речі, швидкий вибір був оптимальним і раз, коли ситуація трохи стабілізувалася і безпосередньої загрози даним немає, деякі компанії, які пережили міграцію, відзначили в ході нашого опитування, що вже замислюються над переглядом моделі, що була обрана спочатку. Головним чином через вартість володіння. У момент небезпеки, коли терміново треба було вирішувати проблему, не враховувалося багато важливих нюансів, які сьогодні відчутно впливають на суму абонентських платежів за користування хмарними ресурсами (особливо якщо це закордонні майданчики, де розрахунок здійснюється в євро або доларах). Як наслідок деякі компанії планують, або вже здійснюють, оптимізацію комерційних хмарних ресурсів, що використовуються.

У процесі міграції також важливо досягти узгодженості всіх елементів екосистеми. Якщо в хмару переноситься лише частина IT-інфраструктури, необхідно чітко розуміти, як нове віртуалізоване середовище взаємодіятиме з тими програмами та сервісами, що залишилися на локальних майданчиках. Основні проблеми виникають, якщо у компанії є великий стек застарілого ПЗ, створеного ще в «дохмарну» епоху. У цьому випадку процес

міграції може затягнутися, оскільки будуть потрібні додаткові проміжні інструменти та дії для інтеграції застарілих програм у сучасне середовище (нерідко це сильно впливає на вартість проекту).

На наступному етапі починається вже безпосередньо процес міграції, у ході якого відбувається вибір програмних платформ віртуалізації, між якими здійснюватиметься переміщення цифрових активів (даних, віртуальних машин, застосунків, сервісів), підбираються програмні інструменти для полегшення чи автоматизації цього процесу. Забезпечується мережевий зв'язок між локальним майданчиком та хмарою оператора, налаштовуються стійкі та надійні канали передачі даних. Також готується поетапний план міграції, потім тестове завдання, і вже коли все налаштовано та перевірено — починається перенесення даних захищеними каналами.

Питанню кіберзахисту теж відводиться важлива роль, оскільки використання зовнішньої хмари накладає певні вимоги, які відрізняються від тих, які діють для внутрішньої ІТ-інфраструктури з чітким периметром безпеки. Особливого значення питання захисту набули у военний час, коли полем бою стають у тому числі інформаційні мережі. Загалом, будь-яка міграція складається з трьох основних етапів, серед яких: віртуалізація фізичних ресурсів, перенесення даних та/або віртуальних машин у хмару, синхронізація даних (для внесення змін, що відбулися за час «переїзду»).

Останній аспект вкрай важливий, якщо врахувати, наприклад, той факт, що навіть звичайна передача 1 ТБ даних по зовнішньому каналу зв'язку з пропускнуою здатністю 1 Гбіт/с, може тривати кілька годин. При цьому нерідко перевести в хмару треба десятки, а то й сотні терабайт, при тому, що зміни в основній версії відбуваються щомиті. Тут навіть канал у 10 Гбіт/с не виправить ситуацію. Тому зазвичай у процесі міграції роблять опорну копію всіх даних, які необхідно захистити, переносять її в хмару, а потім на стороні клієнта робиться ще й копія змін, які відбулися за час міграції (т.зв. інкрементальна копія — *incremental backup*), обсяг якої набагато менший за основний масив даних. Її вже можна практично миттєво передати через мережу для повної синхронізації змін. Залежно від задачі встановлюється й частота створення інкрементальних копій — для одних компаній достатньо робити оновлення раз на добу, для інших цей час скорочується до кількох хвилин.

Деяким компаніям — наприклад, великим банкам, — іноді потрібна повна синхронізація даних в основній і резервній хмарах, що забезпечується за рахунок одночасного запису будь-яких змін відразу на два і більше майданчиків (це технічно складне завдання, деталі якого виходять за рамки цієї статті).

До речі, якщо обсяги даних дуже великі і перенесення їх через мережу займе невиправдано багато часу, можна перемістити їх фізично. Для цього деякі компанії, зокрема в Україні, пропонують спеціальні рішення в мобільному виконанні. По суті, це невеликий захищений контейнер,

усередині якого розміщена компактна СЗД корпоративного класу з високошвидкісними зовнішніми інтерфейсами та пакетом спеціального ПЗ для полегшення і автоматизації процесу копіювання та розгортання хмарних інфраструктур. Таким чином можна переміщати десятки і сотні ТБ даних, але в нашій країні подібний підхід не дуже популярний, хоч і доступний.

Сам процес міграції можна, звичайно, здійснювати власними силами — багато хто так і робить. Цей варіант забезпечить більш глибоке розуміння внутрішніх завдань та, у ряді випадків, деяку економію коштів. Але суттєва частина непрофільних організацій, особливо середнього та великого розміру, воліють залучати для цього завдання сторонніх фахівців — представників системних інтеграторів чи українських хмарних провайдерів. І тут спостерігається деяка різниця у підходах. Інтегратори, що часто є партнерами зарубіжних компаній, пропонують в основному міграцію до хмар світових гравців — AWS, MS Azure, GCP. Місцеві ж оператори, навпаки, прагнуть насамперед «поселити» клієнта на своєму українському майданчику, можливо з додатковою опцією дублювання ІТ-інфраструктури та/або даних у хмарі чи ЦОДі на території ЄС.

Кожен підхід, зрозуміло, має свої переваги та недоліки, а вибір визначається конкретною ситуацією у замовника. Проте міграція — це ще не кінець історії. Обов'язково має бути складена інструкція з алгоритмом відновлення даних та віртуальної ІТ-інфраструктури у випадку аварії. Алгоритм цей бажано заздалегідь протестувати, щоб переконатись у його працездатності (деякі оператори, зокрема у нас в країні, забезпечують таку можливість). І, звичайно ж, важлива технічна підтримка від сервіс-провайдера, оскільки різні питання роботи з хмарою для великих конфігурацій виникають досить часто. Тут важливо розділити зони відповідальності між власною ІТ-службою та фахівцями хмарного оператора.

Заключним етапом міграції можна вважати створення плану подальшого розвитку хмарної інфраструктури. В умовах, коли дані компанії перебувають у достатній безпеці, саме час подумати над оптимізацією ресурсів — зрозуміти, що виявилось зайвим, а чого справді не вистачає. Тонкі налаштування та деталізація використання ресурсів дозволять не лише заощадити чималі гроші, а й підвищать надійність ІТ-інфраструктури. Може виявитися, наприклад, що хоча закордонний майданчик, який на початку війни виглядав найкращим варіантом, нині вже невиправдано дорогий з урахуванням, скажімо, змін у доходах компанії, і саме час повертати свої цифрові активи в Україну.

Водночас, як зазначають опитані нами експерти — співробітники операторів та інтеграторів, навряд чи процес повернення буде швидким, та й повернуться далеко не всі. З іншого боку, Україна все більше стає частиною Західної Європи, а отже, є надія на те, що і цифровий простір у нас буде спільним. І раптом виявиться, що повертатися нікуди і не треба, адже ми вже вдома.

**Ігор КИРИЛОВ, спеціально для МТБ**