**Основи віртуальних машин. Потенційні проблеми із втратою або доступом до даних**



За останнє десятиліття віртуалізація завоювала величезну популярність і дотепер зберігає прихильність сучасної ІТ-індустрії. Віртуальні машини широко використовуються як в корпоративних, так і в домашніх середовищах, та дозволяють запускати кілька ізольованих операційних систем різних типів і версій на одній апаратній платформі, тим самим знижуючи витрати, пов'язані з придбанням та обслуговуванням додаткового обладнання. Кожна ОС має свій набір додатків, які жодним чином не заважають один одному, відтак, у разі будь-яких неполадок в ній її "хазяїн" та "сусіди" залишаються неушкодженими. Однак, використовуючи цю технологію, не слід входити в оману через помилкове відчуття безпеки, оскільки віртуальні машини все одно схильні до різних проблем, таких яких втрата або відсутність доступу до критично важливих даних, що зберігаються у віртуальному середовищі.

**Зміст:**

* [Що таке віртуальна машина?](https://www.ufsexplorer.com/uk/articles/storage-technologies/virtual-machines-data-organization.php#whatis)
* [Особливості зберігання даних: віртуальні диски](https://www.ufsexplorer.com/uk/articles/storage-technologies/virtual-machines-data-organization.php#howto)
* [Можливі труднощі й шляхи їх подолання](https://www.ufsexplorer.com/uk/articles/storage-technologies/virtual-machines-data-organization.php#spc)

**Що таке віртуальна машина?**

**Віртуальна машина** – це спеціальне програмне забезпечення, яке емулює роботу фізичної машини. Попри те, що віртуальна машина знаходиться в межах реального фізичного "хазяїна" і використовує його ресурси, вона лишається цілком незалежною, оскільки володіє власними програмними компонентами (процесором, материнською платою, відеоадаптером, мережевим інтерфейсом, пам'яттю, жорсткими дисками), які можуть навіть відрізнятися тих, які має хост, а також містить свою ОС і додатки.

Операційна система, на якій встановлено віртуальну машину, називається **основною** або **хост-ОС**, а операційна система самої віртуальної машини називається **гостьовою**. Кожна гостьова ОС запускається в окремому вікні на основній ОС, аналогічно до звичайної програми.

Все віртуальне обладнання, яке живить гостьову ОС, керується спеціальним механізмом, який називається гіпервізором. Гіпервізор відомий як менеджер віртуальної машини: він виділяє фізичні ресурси для кожної з систем і гарантує, що вони не перериватимуть роботу одна одної. Як правило, гіпервізори реалізуються на програмному рівні, але існують і такі, що вже вбудовані в прошивку системи.

Серед провідних гіпервізорів на сучасному ринку:

**VMware** пропонує напрочуд широкий вибір рішень віртуалізації, кожне з яких адаптоване до конкретних потреб, такі як VMware Workstation для Microsoft Windows і Linux, VMware Fusion для macOS, а також гіпервізор корпоративного класу VMware ESXi, який працює безпосередньо на серверному обладнанні без будь-якої базової операційної системи. Більшість продуктів мають безкоштовні та платні професійні версії.

**Microsoft Hyper-V**, раніше Windows Server Virtualization, є передовим варіантом програмного забезпечення для віртуалізації, який поставляється з Windows Server 2008, Windows 8 і вище та використовується в основному у серверному середовищі, часто для створення приватних хмар. Підтримуючи різні випуски Linux, FreeBSD і Windows, Hyper-V надає різні інструменти для легкого управління сервером і живить Microsoft Azure Cloud.

**Oracle VM VirtualBox** – це багатоплатформне програмне забезпечення для віртуалізації з відкритим вихідним кодом, яке підтримує широкий спектр гостьових операційних систем, таких як Windows, Linux і BSD, і надає можливість створювати кілька віртуальних машин і запускати їх одночасно.

**Parallels Desktop** – це платне рішення віртуалізації, розроблене спеціально для комп'ютерів Apple Macintosh, яке дозволяє користувачам Mac запускати Windows, Chrome та різні дистрибутиви Linux разом із нативною операційною системою або використовувати ще одну версію macOS.

**QEMU**, скорочено від Quick Emulator, є безкоштовною платформою віртуалізації з відкритим вихідним кодом, яка популярна серед користувачів Linux, але також може встановлюватись на macOS і Windows за допомогою користувальницьких збірок. QEMU здатна як імітувати обладнання, так і розміщувати віртуальні машини, що робить продуктивність таких віртуальних машин близькою до нативних інсталяцій.

**Xen** – це популярне програмне забезпечення для віртуалізації від Citrix із відкритим кодом, яке в основному використовується підприємствами, такими як великі інтернет-провайдери, для розміщення серверів або настільних операційних систем. Xen може бути реалізована у виділеній платформі віртуалізації, такій як XenServer, а також доступна як додаткова конфігурація для операційних систем Linux, BSD і Solaris. Існують як безкоштовні, так і платні версії програмного забезпечення.

**Особливості зберігання даних: віртуальні диски**

Більшість віртуальних машин зберігають свої дані, включаючи операційну систему і додатки, в спеціальному файлі під назвою віртуальний диск, який містить файлову систему і представлений гостьовій ОС як звичайний фізичний жорсткий диск. Такий файл або набір файлів може зберігатися на основному або віддаленому комп'ютері, бути частиною віртуальної машини або монтуватися в ОС фізичної машини. Фактично, віртуальний диск – це жорсткий диск віртуальної машини, який може бути різних типів, що зазвичай різняться розширенням файлу:

* VMDK (Virtual Machine Disk), формат, який використовується продуктами віртуалізації VMware;
* VHD (Virtual Hard Disk), формат, який застосовується системами віртуалізації Microsoft і Xen;
* VHDX (Virtual Hard Disk X), покращений формат VHD, типовий для Hyper-V;
* VDI (Virtual Disk Image), власний формат віртуальних дисків VirtualBox;
* формати QCOW і QCOW2 (QEMU Copy-On-Write), які використовуються в QEMU і Xen;
* HDD (Hard Disk Drive), формат, який використовується в основному у Parallels.

Деякі гіпервізори підтримують кілька форматів образів дисків, наприклад, VirtualBox може працювати з файлами VHD і VMDK, а контейнери VMDK також підтримуються QEMU і Parallels.

**Можливі труднощі й шляхи їх подолання**

Без сумніву, віртуалізація приносить численні переваги, такі як зниження витрат на апаратні ресурси, ізоляція програмного забезпечення, усунення проблем сумісності, мобільність і більш ефективні ІТ-операції, але, як це часто буває, має багато недоліків.

**Нижча продуктивність**

Віртуальна інсталяція не здатна працювати так само ефективною, як реальна машина, особливо при запуску одразу кількох віртуальних машин, оскільки вона не має прямого доступу до обладнання, а виділення фізичних ресурсів потребує додаткових витрат.

**Вищі ризики простою**

Консолідація кількох систем на одному апаратному забезпеченні робить його єдиною точкою відмови: якщо фізичний хост вийде з ладу, це вплине на всі віртуальні машини, які знаходяться на ньому, і зробить їх недоступними.

**Проблеми з обміном даними**

Звичайний спосіб обміну інформацією між основною і гостьовою системою – запуск обидвох з них і використання віртуального мережевого транспорту. Програмне забезпечення для віртуалізації часто пропонує програми транспортної оболонки для гостьової ОС, що дозволяє обмінюватися файлами за допомогою простої процедури перетягування. Однак, цей процес може вимагати часових затрат або навіть бути неможливим у наступних ситуаціях:

* Отримання даних з історичного снепшота віртуальної машини: не рекомендується запускати віртуальну машину, щоб уникнути внесення змін до знімка. Необхідно скопіювати віртуальний диск із інсталяцією та завантажити нову віртуальну машину.
* Утиліти віртуальної машини не встановлюються з яких-небудь причин, через ізоляцію віртуальної машини, або через недоступність утиліт для гостьової ОС.
* На гостьовій ОС не встановлені спеціальні мережеві протоколи – ізоляція віртуальної машини не дозволяє передавати файли.
* Обмеження щодо розміру файлів – програмне забезпечення може мати проблеми з копіюванням дуже великих файлів з гостьової операційної системи до основної.

Проте, існує краще рішення для обміну файлами між гостьовою та основною операційними системами. Оскільки необхідні файли вже зберігаються на основному комп'ютері всередині віртуального диска, можна ці файли можна дістати з нього на логічному рівні. SysDev Laboratories пропонує програмне забезпечення UFS Explorer як ідеальне рішення для відкриття таких віртуальних дисків, перегляду їх файлів і папок, а також копіювання даних з них до основної системи. Докладні інструкції див. у [Доступ до даних на віртуальних машинах](https://www.ufsexplorer.com/uk/solutions/data-access-on-virtual-machine.php).

**Проблеми втрати даних**

Віртуальні машини мають безліч вразливостей, які часто призводять до пошкодження критичних даних або їх втрати:

* **Помилки програмного забезпечення**

Програмне забезпечення віртуалізації також може мати свої внутрішні недоліки й несподівано вийти з ладу, провокуючи втрату наявних файлів;

* **Пошкодження віртуального диска**

Як і будь-який комп'ютерний файл, віртуальний диск вразливий до пошкоджень, які можуть бути викликані атакою шкідливих програм, збоями програмного забезпечення або навіть плином часу;

* **Збій при міграції**

Збій при міграції віртуальної машини може відбутися через різні чинники, такі як несправності мережі або різке відключення пристрою зберігання даних під час передачі віртуального диска, і з великою ймовірністю пошкоджує файли віртуальної машини;

* **Видалення файлів**

Випадкове видалення файлу конфігурації віртуальної машини або файлу віртуального диска може статись через помилку користувача або адміністратора, у той час як більшість гіпервізорів не мають вбудованих засобів відновлення;

* **Проблеми зі снепшотами**

Моментальні знімки, як правило, швидко збільшуються в розмірі й можуть викликати проблеми при видаленні/застосуванні до вихідного диску віртуальної машини або навіть спричинити брак місця, що призводить до пошкодження всієї віртуальної машини. Багатошарові знімки також дуже схильні до помилок;

* **Пошкодження файлової системи**

Пошкодження файлової системи віртуального диска або хоста, на якому знаходиться віртуальна машина, робить її файли нечитабельними за допомогою стандартних засобів;

**Підказка:** Щоб дізнатись більше про файлові системи та їх функції, зверніться до [основ файлових систем](https://www.ufsexplorer.com/uk/articles/file-systems-basics.php).

* **Збій у живленні**

Перебої у подачі електропостачання зазвичай призводять до примусового завершення роботи системи, яке може не тільки зашкодити обладнанню хоста, але і привести до пошкодження віртуальної машини, якщо вона була активною у той момент.

У разі втрати даних з віртуальної машини продукти відновлення даних [UFS Explorer](https://www.ufsexplorer.com/uk/products.php) можуть повернути втрачені файли з максимально можливим результатом. Підтримуючи формати образів дисків основних постачальників програм для віртуалізації, програмне забезпечення може відкрити файл віртуального диска і дозволяє користувачеві знайти й скопіювати необхідні дані. Для отримання докладних інструкцій у разі виникнення такої проблеми, будь ласка, відвідайте [Відновлення даних з віртуальної машини](https://www.ufsexplorer.com/uk/solutions/virtual-machine-data-recovery.php).