

Віртуалізація системи відеоспостереження

Автор: С.Л. Трибулькевич Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв

Ідея мережевого відеореєстратора, запущеного на віртуальній машині всередині ПК, лежить на поверхні – таке рішення поєднує плюси виділеного "заліза" (стабільність, висока продуктивність) з дешевизною софтверної системи. Раніше теж можна було "поселити" пакет для відеоменеджмента в гостьову "операційну", але збірки ОС в реєстраторах спеціально "заточуються" під роботу з відео.

Мережевий відеореєстратор на базі Linux, що працює в середовищах віртуалізації від VMware, Oracle, Xen, Proxmox. А вони, в свою чергу, можуть бути запущені практично на будь-якій платформі: Windows, різних Linux або OS X. В першу чергу, працювати з відео передбачається через веб-інтерфейс.

Не треба вирішувати проблему драйверів – для гостьової системою серед віртуалізації виглядає однаково незалежно від комплектації реального апаратного забезпечення. Найважливіше, що попутно можна виконувати на сервері (або робочій станції) інші завдання. Це не змусить відеореєстратор гальмувати – ресурси для віртуальних машин виділяються жорстко.

Технології віртуалізації дійсно допомагають знизити загальну вартість володіння, і в IT-індустрії цей факт давно визнаний загальновідомим, але архітектори охоронного обладнання підтягнулися тільки зараз.

Система відеоспостереження, яка не перевантажена аналітикою, є більше вимогливою до дискової підсистеми та практично не навантажує процесор відеосерверу. Оскільки процесорні ресурси є вільними їх можна використовувати для інших завдань, саме тут впливає ідея віртуалізації відеосерверу. У такій системі можна поєднати переваги декількох платформ відеоспостереження, наприклад, система відеоспостереження Аххон Інтелект має прекрасні можливості запису відеоархіву з камер з високою розподільчою здатністю, але підтримка мобільних клієнтів не відрізнялась високою стабільністю та часто потребувала втручання системних адміністраторів при зміні версії Android або iOS клієнтського пристрою, також керування телеметрією роботизованих камер у платформі Інтелект до недавнього часу потребувало окремої ліцензії на програмне забезпечення. ZoneMinder — вільна система відеоспостереження для ОС Linux, може працювати з практично будь-яким відеопотоком, має

підтримку мобільних клієнтів для Android та iOS, розвинутий API інтерфейс для інтеграції у інші систему, яку потребують підключення до відеокамер, наприклад, фотофіксація подій для 1С, дозволяє керувати телеметрією роботизованих камер за допомогою вже готових чи написаних власноруч скриптів, але організація робочого місця оператора системи відеоспостереження не є такою зручною, як у системі Аххон Інтеллект. Тому поєднання переваг різних платформ на одному фізичному сервері є актуальною задачею у проектуванні систем відеоспостереження.

Практична реалізація такої задачі можлива лише за рахунок серверної віртуалізації, так як використовуються різні операційні системи для вказаних вище платформ. Серверна віртуалізація — це архітектура ПО, яке відповідає за те, щоб кілька операційних систем працювали на базі одного фізичного сервера. При цьому ПО кожного сервера самодостатньо й відділене від будь-яких фізичних пристроїв. Це ж ПО сприймає доступні ресурси як ресурси одного фізичного сервера, хоча по факту одержує невеликий пул ресурсів. Віртуальні сервери працюють як імітація фізичного обчислювального обладнання.

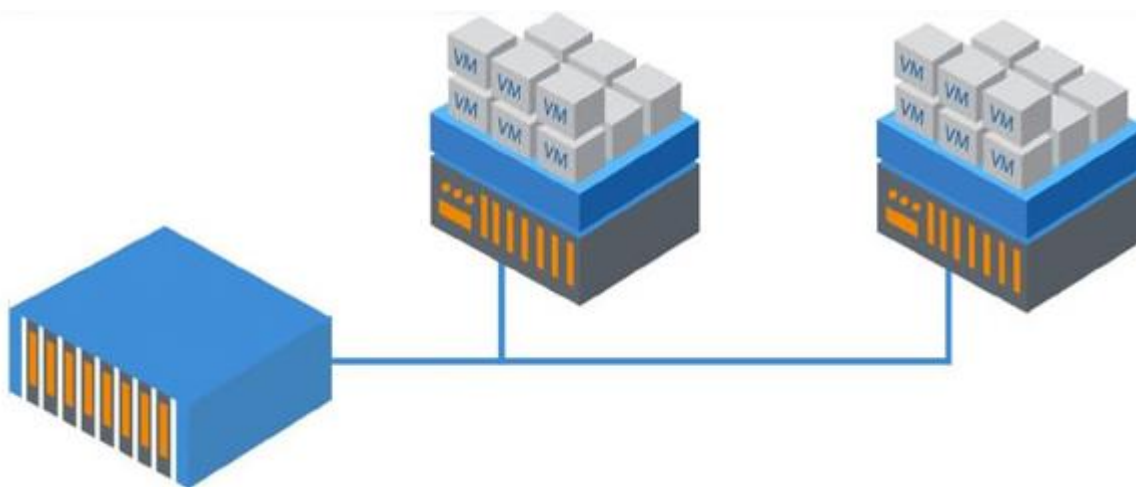


Рисунок 1 – Архітектура ПЗ серверної віртуалізації

У віртуальному сервері емулюється апаратне забезпечення: процесори, дискові накопичувачі, оперативна пам'ять. Операційні системи, установлені на кожний віртуальний сервер, не «бачать» один одного й при цьому функціонують так, ніби вони були встановлені на звичайному комп'ютері. На одному «залозі» можна запускати декілька ОС і в різних пропорціях розподіляти між ними фізичні ресурси.

З віртуалізацією нерозривно зв'язаний гіпервізор — програмне забезпечення, яке розвертається на сервері й прямо взаємодіє з його фізичними ресурсами. Гіпервізор відповідає за те, щоб віртуальні машини «бачили» ці ресурси як власні.

Віртуалізація середовища підвищує гнучкість і адаптивність IT-інфраструктури організації, знижує витрати на її зміст, робить робочі навантаження мобільними, а ресурси — доступними. Наслідками віртуалізації серверів буде ріст автоматизації бізнес-процесів, поліпшення керованості й економічності інфраструктури, мінімізація аварійних і призначених для технічного обслуговування простоїв.

У ситуації із серверами віртуалізація вирішує відразу кілька важливих завдань.

Дозволяє оптимізувати споживання обчислювальних ресурсів і ресурсів зберігання. До появи технології віртуалізації в дата-центрах накопичувалося багато встаткування, яке використовувалося неефективно. Поки одні машини працювали в половину (або менше) свого потенціалу, інші були перевантажені завданнями й часто зупинялися. Віртуалізація розв'язала цю проблему, і тепер робочі навантаження рівномірно розподіляються між декількома машинами.

Стримує ріст кількості серверів. Тепер можна зменшити кількість серверів, необхідних у роботі різним завданням і додаткам, установивши замість них одну машину й запустивши на ній потрібне число ОС (наприклад, сімейства Windows).

Знижує експлуатаційні витрати на зміст фізичного встаткування. Тому що серверів менше, організація може заощадити на енергоспоживанні й кондиціюванні приміщень (знизиться тепловиділення, тому можна буде використовувати менш потужні установки).

Спрощує міграцію даних. При перенесенні даних на інший сервер скорочується час виконання організаційних робіт: IT-фахівцеві досить оновити драйвери на основний (хостовий) ОС, а гостей продовжать працювати в колишньому режимі, тому що не прив'язані до фізичного встаткування. Для користувачі, які користуються ресурсами віртуальних машин, такий «переїзд» залишиться непоміченим.

Підвищує продуктивність прикладного ПО. Якщо раніше одні додатка на 100 % споживали фізичні ресурси однієї машини, зараз ця ситуація виключена. Працюючі віртуальні машини можуть автоматично переміщатися на менш навантажені сервери, щоб знизити навантаження на більш навантажені.

Робить сервери більш доступними й скорочує простої встаткування. Менше часу потрібно на те, щоб відновити систему до вихідного стану у випадку збою. Віртуальні сервери підтримують технологію створення віртуальних знімків і вміють робити резервне копіювання даних по заздалегідь складеному розкладу.

Спрощує роботу з віртуальним середовищем. Потрібно менше технічних фахівців, які займаються обслуговуванням системи. Адміністратори цінують віртуалізацію за те, що вона

дозволяє віддалено управляти віртуальними серверами незалежно від їхньої кількості й територіального розташування. Простий приклад: якщо фізична машина «зависла», більше не потрібно йти в серверну й перезавантажувати її вручну — це можна зробити з консолі зі свого робочого місця.

Citrix Xenserver, Microsoft Hyper-V, Red Hat KVM, ProxMox і Vmware vsphere є найбільшими гравцями на ринку віртуалізації серверів. Найчастіше підприємства зазнають труднощів в ухваленні рішення, який гіпервізор найкраще підійде їхньому бізнесу.

Порівняння кращого програмного забезпечення для віртуалізації серверів на основі функціонала й вимог до встаткування полегшить ІТ-фахівцям і кінцевим користувачам вибір найбільш підходящого для них гіпервізора.

У рамках задачі цієї статті була досліджена робота системи відеоспостереження ZoneMinder, встановленої на віртуальному сервері під управлінням Debian 10 та розгорнутого у гіпервізорі MicroSoft Hyper-V Server 2016.

Інтерфейс керування гіпервізором представляє собою консоль mms, яка доступна у операційних системах Windows 8 та вище. Зовнішній вигляд показано на рис. 2.

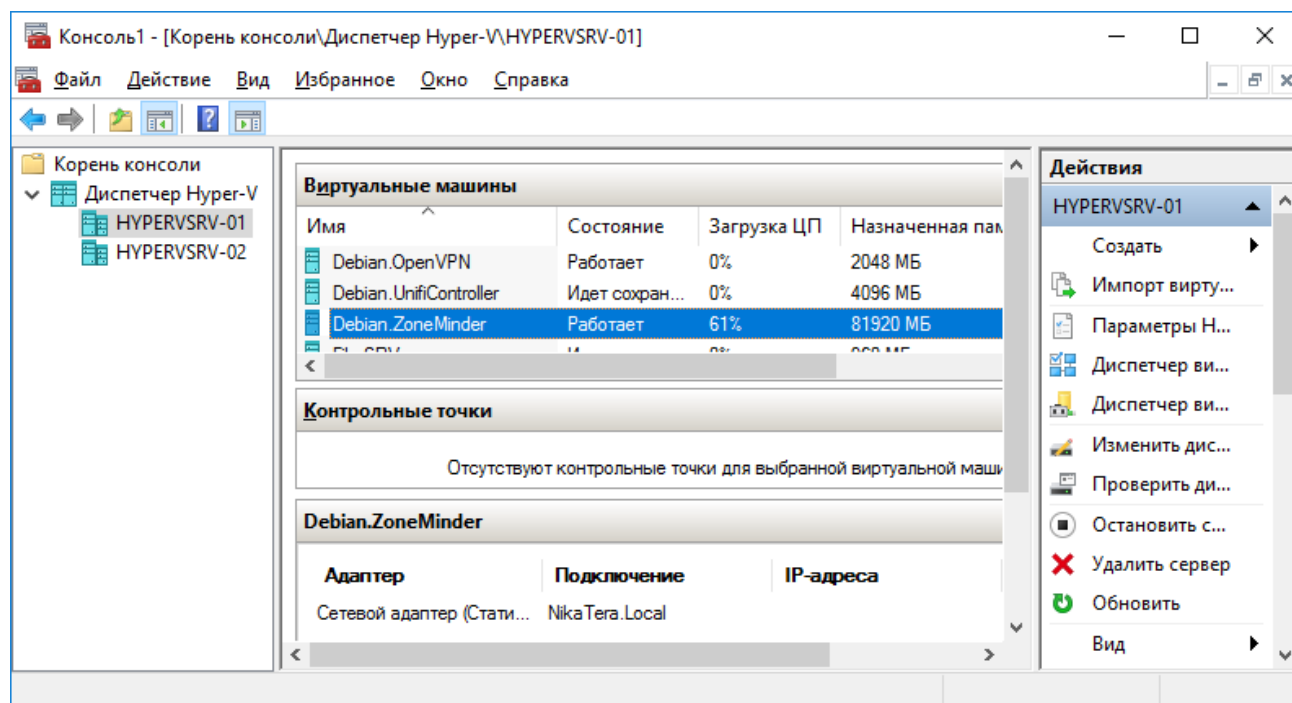


Рисунок 2 – Консоль керування віртуальними машинами Hyper-V

Адміністрування Zoneminder виконується за допомогою будь-якого web браузеру. Сторінка web консолі показана на рис. 3.

Рисунок 3 – Адміністрування Zoneminder

На сьогоднішній час у рамках комерційної експлуатації у дану систему інтегровано 62 ІР камери з розподільчою здатністю від 1920x1080 до 3840x2160, частина ІР камер є роботизованими з можливістю керування із клієнтського програмного забезпечення, також на критично важливих ділянках технологічного процесу реалізовано передачу зображення з моніторів операторів у систему відеонагляду із можливістю запису.

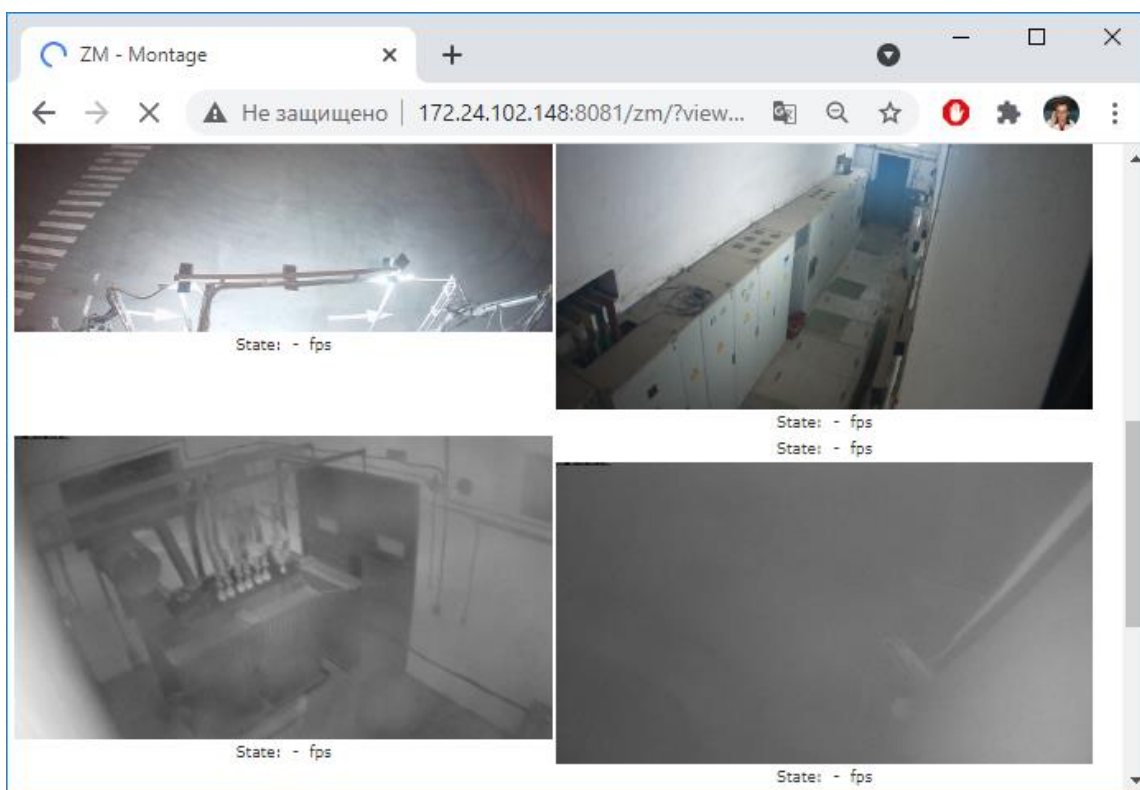


Рисунок 4 – Перегляд у реальному часі

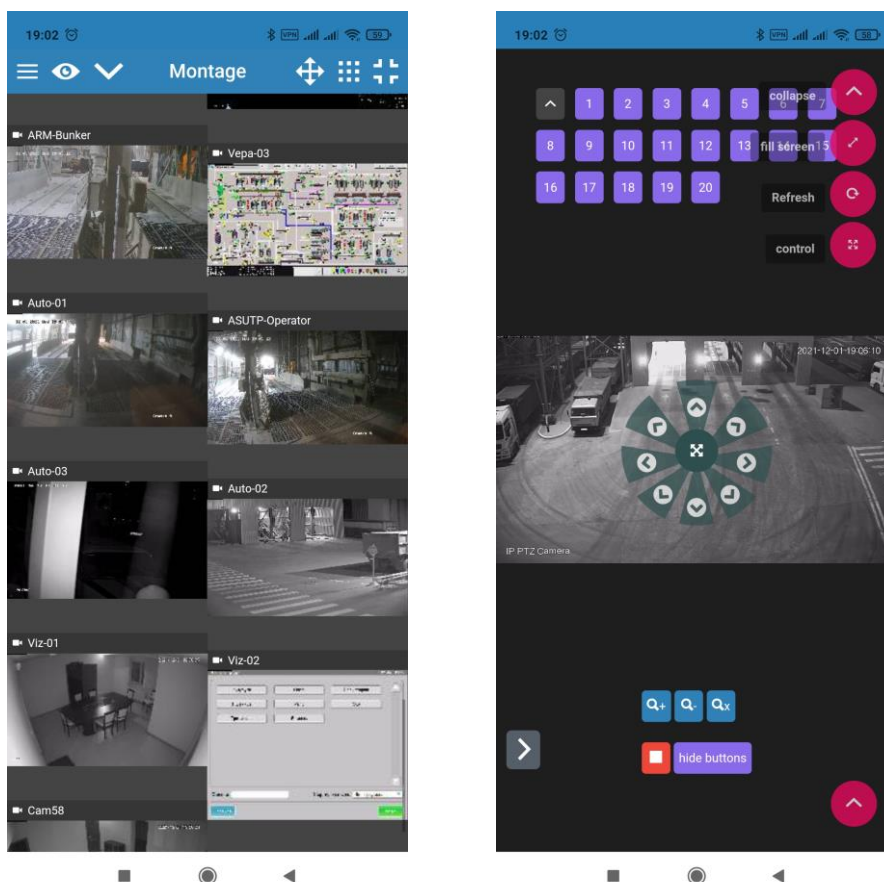


Рисунок 5 – Мобільний клієнт Zoneminder

Система Аххон Інтелект (рис. 6) також легко може бути перенесена на віртуальну машину, але для її роботи у системі потрібна наявність апаратних ключів захисту HASP (Hardware Against Software Piracy) — мультиплатформної апаратно-програмної системи захисту програм і даних від незаконного використання та несанкціонованого поширення, розробленої компанією Aladdin Knowledge Systems, згодом придбаною SafeNet. У гіпервізорі Microsoft Hyper-V можливі складнощі для реалізації даної задачі, проте стороннє ПЗ дані функції реалізує без проблем. У інших гіпервізорах, наприклад, Proxmox VE функція передачі USB пристроїв у віртуальні машини працює із «коробки» та не представляє складнощів.

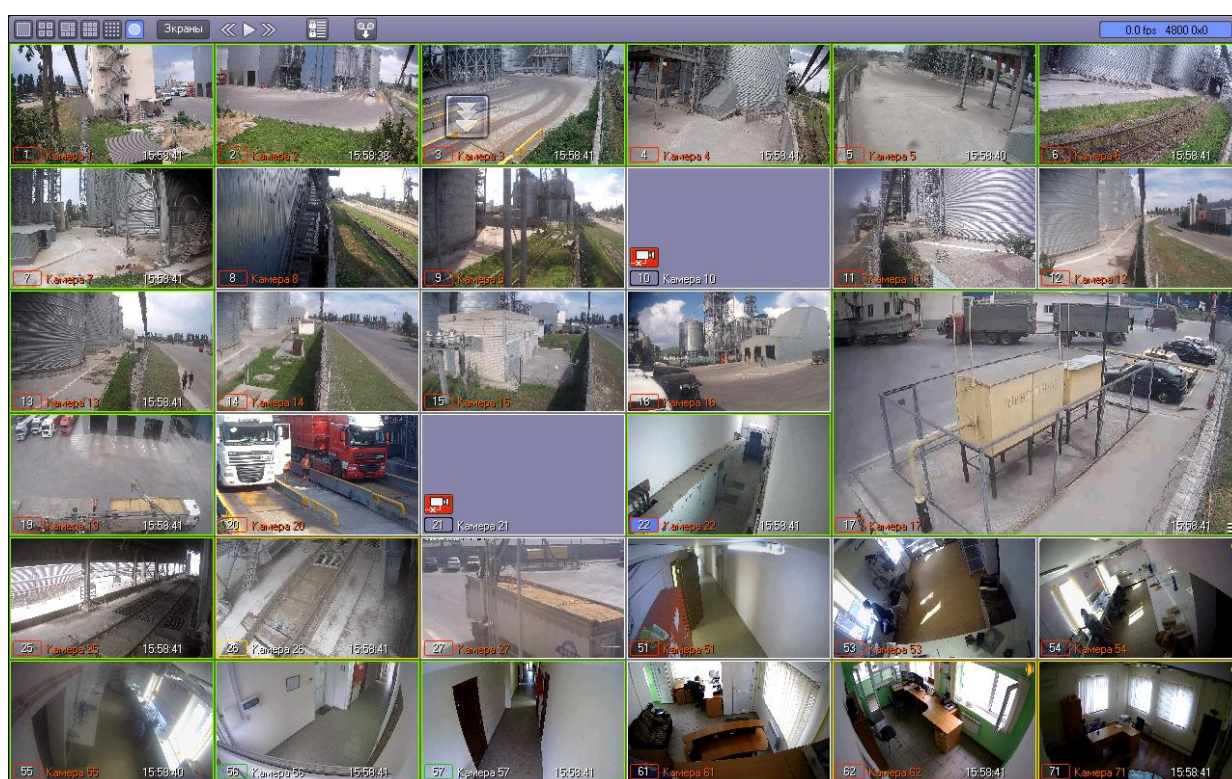


Рисунок 6 – Система відеонагляду Інтелект

Висновок: Серверна віртуалізація програмної системи відеоспостереження можлива на практично будь-яких гіпервізорах: Microsoft Hyper-V, Red Hat KVM, VMware vSphere та Proxmox VE. До переваг саме віртуалізованої системи слід віднести: централізоване управління, легкість міграції та широкі можливості резервного копіювання за рахунок використання контрольних точок віртуальних машин. Трьохрічний досвід практичної експлуатації даної системи показує її широкі можливості для керування відеонаглядом та оперативного реагування на певні події на об'єкті, також дана система інтегрована за допомогою API із системами обліку.