

## **ВІРТУАЛІЗАЦІЯ ЯК СПОСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ**

**Романов О.І., Нестеренко М.М., Фесьоха Н.О.**

*Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна  
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації ім. Героїв Крут  
E-mail: a\_i\_romanov@gmail.com, nikolaiy.nesterenko@gmail.com, nadya\_viti@i.ua*

### **Virtualization as the method of organization of infrastructure of information and telecommunication networks**

The modern stage of the development of information services provision requires the creation of a flexible IT infrastructure of the operator (provider), which allows the rapid implementation of new services and ensures the stability of their operation in different operating modes.

Сучасний етап розвитку надання інформаційних послуг вимагає створення гнучкої ІТ-інфраструктури оператора (провайдера), яка дозволяє здійснити швидке впровадження нових сервісів та забезпечує стабільність їх роботи в різних режимах експлуатації. Це зумовлено складністю розміщення, обслуговування фізичних ресурсів (серверного, мережевого та термінального обладнання) для повноцінного функціонування компонентів сучасної інформаційно-телекомунікаційної мережі великих установ (організацій).

В свою чергу перед будь-якою ІТ-інфраструктурою постає ряд завдань: оптимізація розподілу корисного навантаження між наявними серверами організації; необхідність роботи різних операційних систем на одній апаратній базі з одночасною роботою багатьох абонентів; управління центрами обробки даних та маніпулювання великими об'ємами інформації; гарантоване виділення ресурсів для особливо важливих додатків; динамічний перерозподіл ресурсів між додатками; забезпечення використання наявних фізичних пристроїв різними додатками, емуляція необхідного серверного та мережевого обладнання; міграція додатків між різними фізичними серверами [1].

Одним із перспективних напрямків, що дозволяє вирішити вище приведені задачі та має широке використання в сучасних інформаційно-телекомунікаційних мережах (ІТМ) провідних країн світу, є використання технологій віртуалізації обчислювальних систем.

Серед широкого спектру запропонованих рішень по віртуалізації, найбільший розвиток в комерційному застосуванні знайшли:

- віртуалізація представлень;
- віртуалізація операційної системи;
- віртуалізація додатків.

**Віртуалізація представлень** передбачає емуляцію інтерфейсу користувача. Тобто користувач бачить додаток і працює з ним на своєму терміналі, хоча додаток виконується на віддаленому сервері, а користувачеві передається лише картинка віддаленого додатку (рис. 1).

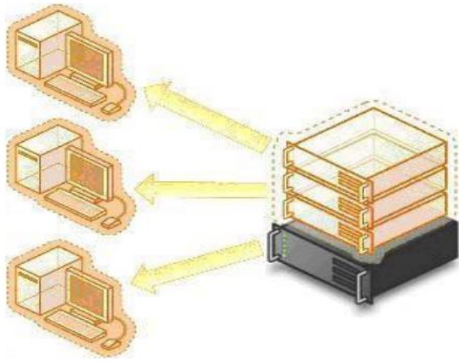


Рис. 1. Віртуалізація робочих місць.

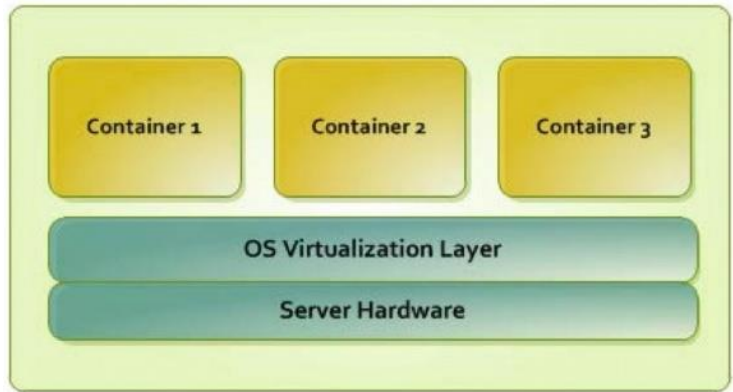


Рис. 2. Віртуалізація рівня ОС.

**Віртуалізація на рівні ОС** дозволяє віртуалізувати фізичні сервери на рівні ядра операційної системи (рис. 2). Шар віртуалізації ОС забезпечує ізоляцію і безпеку ресурсів між різними контейнерами. Шар віртуалізації робить кожен контейнер схожим на фізичний сервер. Кожен контейнер обслуговує додатки в ньому і робоче навантаження [2].

**Віртуалізація додатків** передбачає (рис. 3) застосування моделі значної ізоляції прикладних програм з керованим взаємодією з ОС, при якій віртуалізується кожен екземпляр додатків, всі його основні компоненти: файли (включаючи системні), реєстр, шрифти, INI-файли, COM-об'єкти, служби [3].

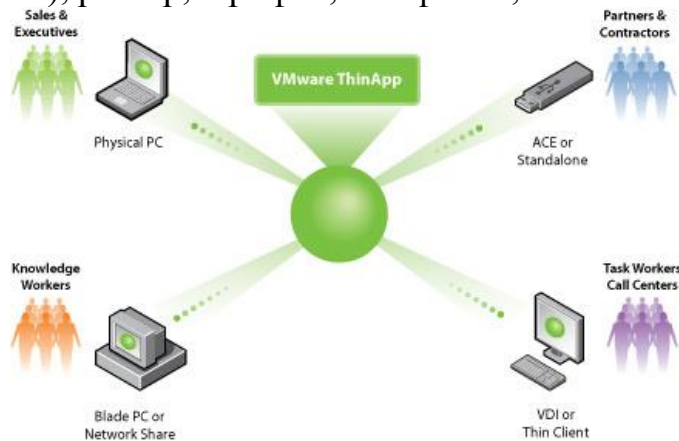


Рис. 3. Віртуалізація додатків.

Також необхідно відміти, що одним із пріоритетних напрямків розвитку мережевої інфраструктури є технологій віртуалізації мережевих функцій (Network Function Virtualization, NFV). NFV - віртуалізація мережевих функцій, яка дозволяє переглянути підходи до створення архітектури мережі і дає можливість перенести мережеві функції в віртуальний простір на базі стандартних серверів, розміщених в центрах обробки даних, мережевих вузлах або офісах корпоративних клієнтів [4]. Архітектура віртуалізації мережевих функцій (NFV) виглядає наступним чином рис. 4.

Ідея технології NFV з'явилася в результаті прагнення знизити витрати на створення і обслуговування мереж зв'язку, а також через бажання зробити життєві цикли програмного і апаратного забезпечення незалежними один від одного. Також дана технологія має можливість підвищувати ефективність ІТ за рахунок запуску додатків на віртуальних машинах.

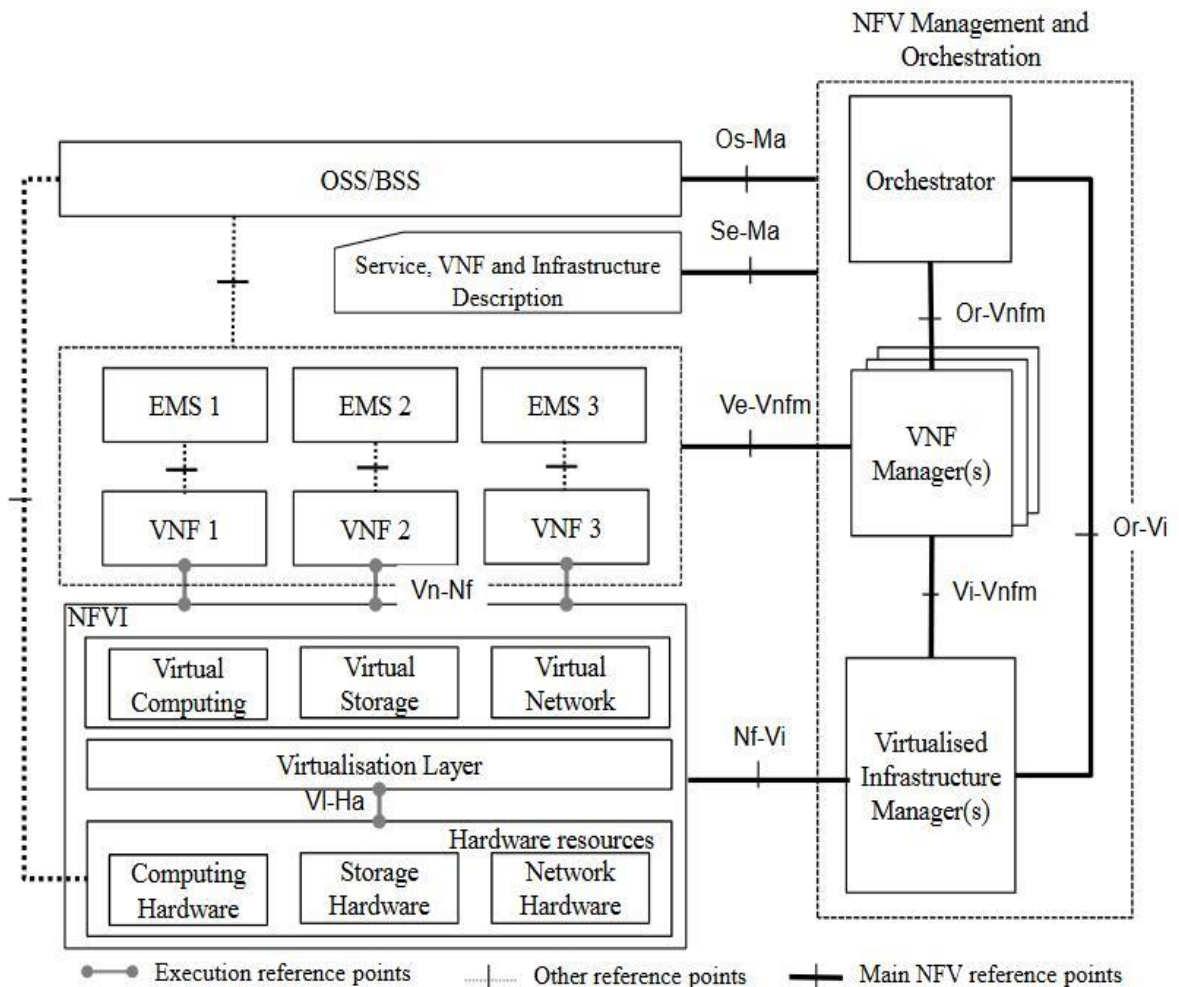


Рис. 4. Архітектура віртуалізації мережевих функцій.

**Висновок.** Проведений аналіз показав, що ефективність використання технологій віртуалізації в ІТМ дозволить отримати: ефективне використання обчислювальних ресурсів за рахунок об'єднання стандартних ресурсів інфраструктури в єдиний; скорочення витрат на інфраструктуру; зниження витрат на програмне забезпечення; підвищення доступності додатків і забезпечення безперервності роботи підприємства. Найбільш пріоритетним напрямком для виробників платформ віртуалізації є віртуалізація серверів.

Використання технології Network Function Virtualization дозволяє впровадити гнучку, стабільно працюючу і економічну архітектуру мережі, яку можна легко і швидко підлаштовувати зі збільшенням або зменшенням обсягів переданого трафіку.

#### Література

1. Ящук А.А. Грід-системи та технології хмарних обчислень / Ящук А.А., Саварин П.В. – Луцьк : Луцький НТУ, 2016. – 28 с.
2. Использование виртуальных серверов с Windows Server 2008 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.osp.ru/winitpro/2008/04/5280124>.
3. Возможности виртуальных приложений [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://smoff.ru/news/chto-takoe-virtualizaciya-prilozheniy>.
4. Скулиш М.А. Романов О.І., Нестеренко М.М. Принцип прогнозування необхідного віртуального ресурсу хмарної системи для оператора мобільного зв'язку // Збірник наукових праць ВІПІ. – Київ, 2018. – Вип. №2 – С. 113 – 119.