

ВІРТУАЛІЗАЦІЯ МЕРЕЖЕВИХ ФУНКЦІЙ В ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ

¹Воловщиків В.Ю., ²Шапо В.Ф., ³Левінський М.В., ⁴Левінський В.М.

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

²Інститут Військово-морських Сил Національного університету "Одеська морська академія", м. Одеса

³Національний університет "Одеська морська академія", м. Одеса

⁴Одеський національний технічний університет, м. Одеса

Стрімке збільшення обсягів мережевого трафіку у зв'язку з розвитком класичних комп'ютерних мереж, все більш активним використанням технологій промислового Інтернету речей на виробництві, в системах реального часу та військових застосунках в поєднанні з необхідністю швидкого та ефективного масштабування телекомунікаційних сервісів вимагає інноваційних підходів до проектування та розгортання сучасних мережевих архітектур. Технологія NFV, яка дозволяє реалізувати критично важливі мережеві функції у вигляді програмного забезпечення, що виконується на віртуальних машинах або в контейнерному середовищі, відкриває безпрецедентні можливості для телекомунікаційних операторів та провайдерів послуг зв'язку. В роботі досліджуються актуальні тенденції розвитку технології NFV, включаючи інтеграцію з хмарними інфраструктурами, впровадження автоматизованих програмно-апаратних систем управління мережею та застосування методів штучного інтелекту для оптимізації роботи віртуалізованих мережевих сервісів. Впровадження таких сучасних хмарних платформ, як OpenStack, Kubernetes та аналогічних, дозволяє досягти високих показників масштабованості, гнучкості та мобільності мережевих сервісів. Паралельно інтенсивно розвивається напрям застосування інтелектуальних алгоритмів машинного навчання для моніторингу, аналітики та динамічної адаптації віртуалізованих мережевих функцій у режимі реального часу, що надважливо для застосування на виробництві та у військових застосунках. Одночасно активно опрацьовується вирішення складних технічних викликів, пов'язаних із забезпеченням належного рівня кібербезпеки, стабільності функціонування критичних сервісів та впровадженням уніфікованих стандартів взаємодії між рішеннями різних виробників. Аналіз актуальних тенденцій у сфері віртуалізації мережевих функцій демонструє докорінну трансформацію телекомунікаційної галузі та поступовий перехід від традиційних статичних мережевих архітектур до гнучких, програмно керованих інфраструктур нового покоління. Незважаючи на існуючі технічні складнощі та виклики, технологія NFV демонструє значний потенціал для суттєвого підвищення ефективності і живучості мереж передавання даних та мінімізації експлуатаційних витрат та вимагає включення в навчальні програми відповідних дисциплін в університетах. Проведено комплексний аналіз переваг та складностей, пов'язаних із впровадженням цієї технології. Результати проведеного дослідження підтверджують, що впровадження NFV сприяє скороченню експлуатаційних витрат, значному підвищенню гнучкості інфраструктури, прискоренню розгортання нових телекомунікаційних сервісів.