

## АРХІТЕКТУРА MEC В МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ 4G

**Правило В.В., Бірчин М.А.**

*Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського,*

*E-mail: v.v.pravylo@ukr.net, mariana.birchyn143625@gmail.com*

### MEC ARCHITECTURE IN 4G MOBILE NETWORKS

The principle of building an ESTI MEC architecture, 4G MEC architecture. The main problems of 4G MEC are highlighted and their solutions are indicated.

З досягненнями в галузі мобільного Інтернету та безперервних появ різних служб і додатків, бездротові мережі спілкування зазнали вибухового зростання за минуле десятиліття.

Тому і зростають вимоги до цих мереж. Найскладніша вимога поставлена до латентності, яка впливає із взаємозв'язку тактильної дії людських кінцівок із зором або звуком, який становить близько мс.

MEC (Multi-access Edge Computing), яка запропонована ETSI (Інститут європейських стандартів телекомунікацій), може забезпечити можливості обчислювальної техніки та хмарних технологій для RAN, шляхом розгортання загальних ІТ-серверів на RAN (мережа радіодоступу), тим самим маючи наступні особливості:

- розвантаження трафіку, гнучка маршрутизація;
- локалізація послуг, кешування;
- вплив інформаційного контексту мережі;
- розвантаження обчислень.

***ETSI MEC референтна архітектура.*** Як описано у визначенні, MEC може надавати ІТ та хмарні обчислювальні можливості для RAN шляхом розгортання загальних ІТ-серверів на межі RAN, на відміну від традиційної мережі, сервіси якої розміщені у віддаленому центрі обробки даних.

Як показано на рис. 1, клієнти програми або сторонні користувачі можуть взаємодіяти з системою MEC через системний рівень управління, який управляє життєвим циклом програми, правилами застосування та авторизацією послуг.

Існує три типи з'єднань, визначені між сутностями системи: з'єднання до функціональної платформи MEC (Mp), контрольні точки управління (Mm), контрольні точки, що підключаються до зовнішніх сутностей (Mx).

*Хост MEC* - це організація, що складається з платформи MEC та інфраструктури віртуалізації, яка забезпечує обчислення, зберігання та мережеві ресурси для додатків MEC.

*Платформа MEC* представляє колекцію базових функціональних можливостей, необхідних для запуску програм на певному хості MEC.

Інфраструктура віртуалізації включає площину даних, яка виконує правила пересилання, отримані платформою МЕС, та розвантаження трафіку до програми МЕС.

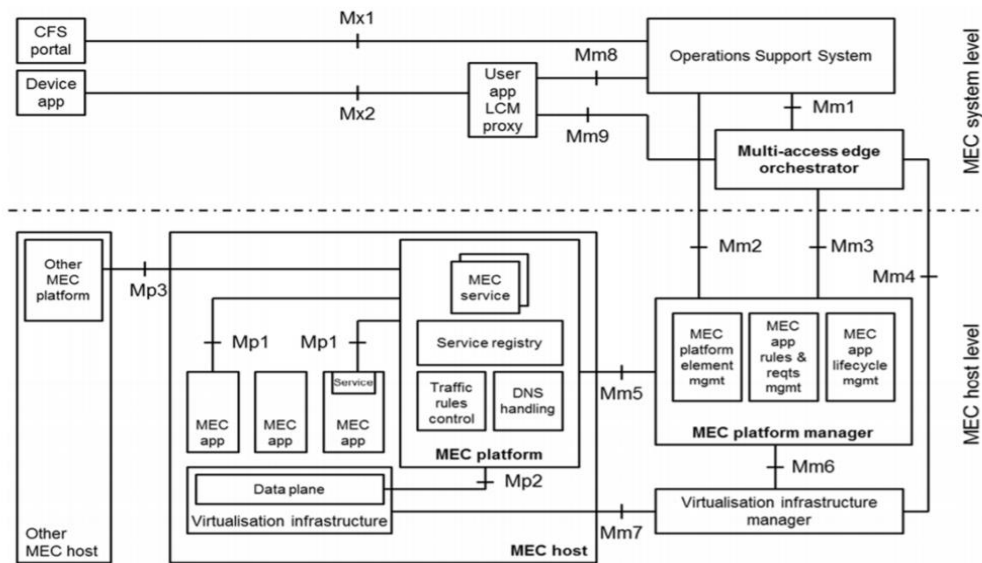


Рис.1. МЕС референтна архітектура.

Управління МЕС включає управління на рівні системи МЕС та управління рівнями МЕС.

Управління системним рівнем МЕС включає в себе основний компонент *Multi-access edge orchestrator*, який має огляд всієї системи МЕС.

Оскільки МЕС має намір створити стандартизоване і відкрите середовище для додатків та уникнення впливу на елементи мережі, що відповідають наявній 3GPP специфікації, ETSI в основному зосереджується на специфікації інтерфейсу MP1 між платформою МЕС і програмами та вимагає, щоб МЕС був прозорим для наявної реальної мережі 4G.

Це полегшує розгортання МЕС в реальній мережі, але спричиняє певні труднощі щодо експлуатації та обслуговування через відсутність мережевої підтримки.

**Архітектура і проблеми 4G МЕС.** Для того щоб уникнути зміни наявної мережі 4G, що вже розгорнута багато років, найважливішою вимогою є: МЕС повинна бути прозорою для реальної мережі.

Отже, перший крок розгортання МЕС у випробувальному процесі мережі 4G в основному фокусується на основній характеристиці трафіку – розвантаження.

#### Архітектура 4G МЕС

Рис.2 ілюструє запропоновану 4G архітектуру МЕС на основі мережевої архітектури LTE, в яку МЕС вставляється між CN (основна мережа) та RAN.

Щодо трафіку, що протікає через МЕС, вони будуть оброблятися по-різному, що включає контроль сигналізування, трафік висхідної та низхідної лінії зв'язку.

Детальний спосіб розвантаження трафіку буде описано наступним чином:

1) *Сигналізування площини управління:* МЕС направить контроль сигналізування до ММЕ прозоро. Це для того, щоб отримати TEID користувача

