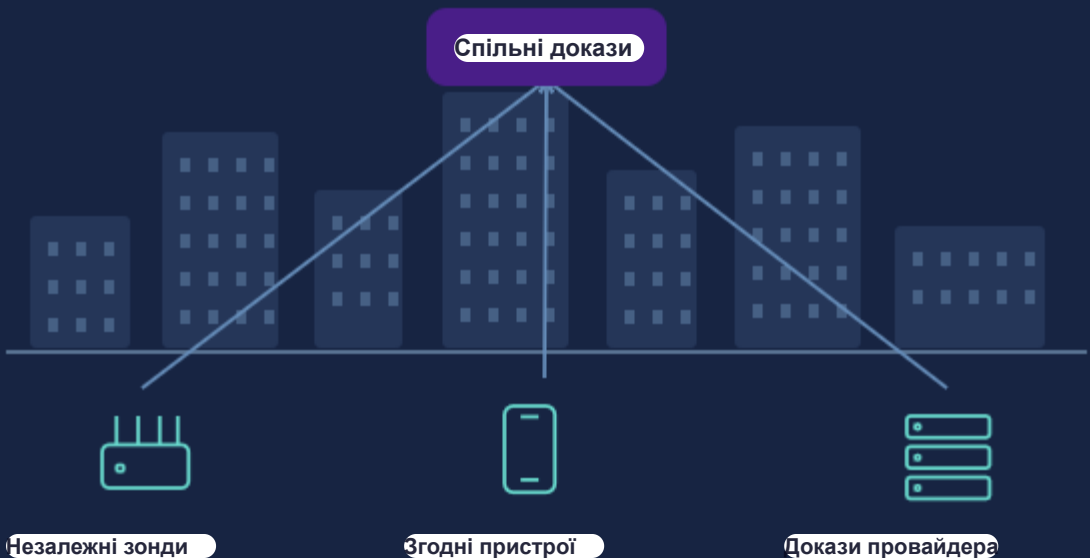


ДЛЯ НАЦІОНАЛЬНИХ РЕГУЛЯТОРІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

# Моніторинг якості обслуговування для регуляторів

Якість обслуговування у сфері підключення даних, додатків, зв'язку при екстрених викликах та радіочастотних умов.

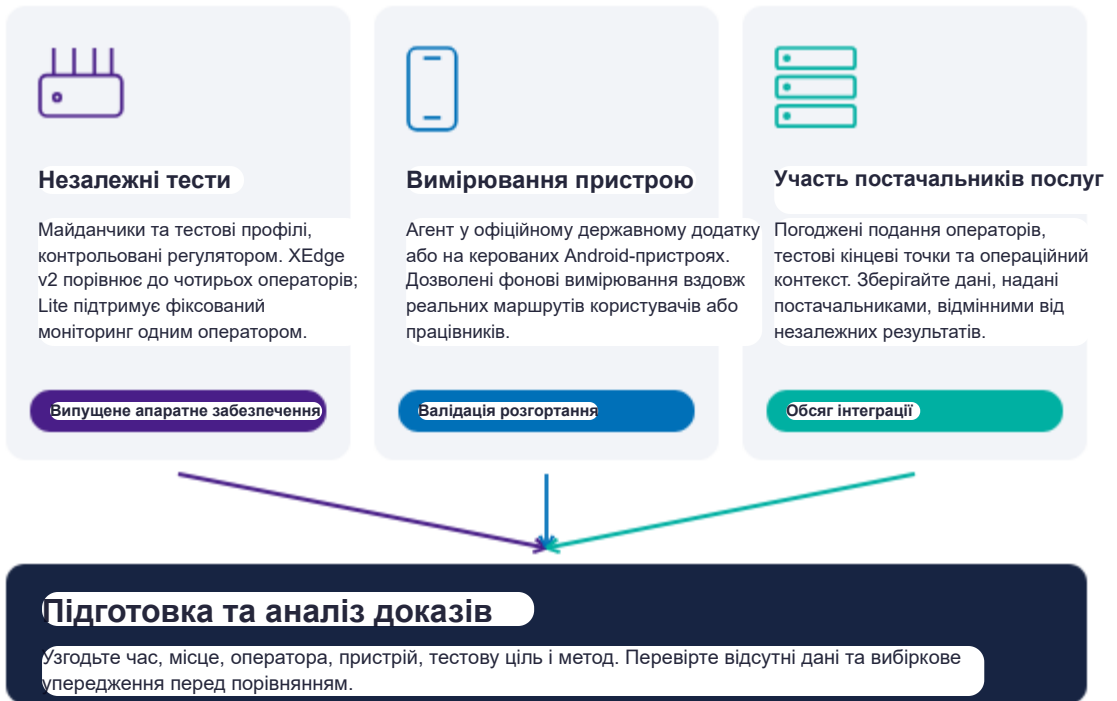


XEdge поєднує залишені без нагляду сенсори, фонові вимірювання в офіційних додатках та погоджені докази постачальників. Регулятори та оператори можуть оцінювати надані послуги, порівнювати результати та досліджувати повторювані проблеми.

ЯКІСТЬ ОБСЛУГОВУВАННЯ | Дані, додатки, екстрені виклики та радіочастотні дзвінки

# Джерела вимірювання та потік даних

XEdge вимірює сервіс з точки зору користувача-пристрою. Controller об'єднує управління тестами, історичні результати та сповіщення; Інтеграція даних провайдера погоджується для кожного розгортання.



## Фундамент контролера

Управління тестами, історія історії та сповіщення.

## Інтеграційний шар

Погоджені REST/експорт і картографування даних.

## Виходи регулятора

Обсяг звітів і робочий процес публікації.

# Як збираються вимірювання

Кожен метод збору відповідає на різні питання. Узгодьте профіль тесту перед порівнюванням результатів.



## XEDGE LITE

### Моніторинг на стаціонарних майданчиках

Встановіть XEdge Lite у погоджених еталонних місцях для запланованих, без нагляду вимірювань одного оператора. Для одночасного порівняння до чотирьох операторів використовуйте XEdge v2 4M.

Фото: XEdge Lite з зовнішнім корпусом. Стандартне обладнання — внутрішня IP30; Зовнішній монтаж розглядається окремо.



## Офіційний додаток + Агент

Вбудуйте офіційний вимірювальний SDK у урядовий або регуляторний додаток для Android або розгорніть його на керованих пристроях. Збирайте у фоновому режимі з дозволами учасників і погодженими обмеженнями тестів.

Один оператор на кожен пристрій. Перевірте підтримку Android/OEM, фонове виконання, вплив на батарею та дані. Замовлення агентами залежить від комерційного підтвердження.



## Внесок постачальника

Використовуйте погоджені тестові сервери, звіти провайдерів та мережевий контекст для дослідження відмінностей між зареєстрованою продуктивністю та незалежно спостережуваним сервісом.

Права доступу, інтерфейси, визначення даних і звірка залежать від конкретної програми. Провайдерський сигнал не є незалежним вимірюванням.

Розширення краудсорсингу: державний додаток може залучити схвалену панель вимірювання. Це запропонована модель інтеграції; Інтеграція додатків, репрезентативна вибірка та масштабування мають бути перевірені.

## Що вимірює XEdge

Результати обслуговування та радіоумови вимірюються разом. Точні поля залежать від обраного датчика, пристрою та реалізації тесту.

### 01 Зв'язок для передачі даних

Успіх пінгу, затримка туди й назад і втрата пакетів.  
Активна пропускна здатність завантаження/завантаження з визначеною цільовою метою та тривалістю.

Виявіть недоступний або нестабільний сервіс передачі даних, нестачу пропускної здатності та зниження навантаження в період завантаженості.

### 02 Додатки та веб-сервіси

Статус відповіді HTTP/HTTPS; DNS, з'єднання, перший байт і загальний таймінг. Налаштовані медіа-тести використовують перевірену тест-реалізацію.

Перевірте, чи можна отримати доступ до цифрових сервісів і наскільки швидко вони реагують.  
Розрізняйте повільну службу від спостережень лише за сигналом.

### 03 Підключення за допомогою екстрених викликів

Кваліфіковані апаратні тести: результат ініціації дзвінка, виявлене або вичерпане з'єднання, тривалість налаштування за наявності, а також час/місце/радіоконтекст.

Документуйте, чи підключається контрольована спроба екстреного виклику і де повторюються збої.  
Підтримка оператора за контролем і повторне тестування.

### 04 РЧ та умови обслуговуючої комірки

RSRP, RSRQ, RSSI та SINR; ідентифікація обслуговуючої комірки, PCI, TAC, оператор, діапазон/канал та стан реєстрації, де підтримуються.

Пов'яжуйте збої сервісу зі слабким сигналом, поганою якістю радіо або змінами мобільного зв'язку.  
Цілі для подальшого інженерного дослідження.

Екстрені виклики потребують затверджених тестових номерів, процедур і координації з операторами та екстреними службами. Лише апаратний шлях; тестування екстрених викликів через Agent не підтверджується.

## Що отримує регулятор

Незалежні, відстежувані докази про послуги для підтримки нагляду за ринком, захисту споживачів та цілеспрямованого огляду операторами за погодженою методологією вимірювання.

### Порівняння продуктивності оператора

Порівняйте доступність послуг, час реагування, пропускну здатність і втрату пакетів за операторами, спостережуваним місцезнаходженням і періодом звітності. Погоджені звіти включають підрахунок вибірок, налаштування тестів і відсутні дані, щоб порівняння можна було оцінювати справедливо.

### Свідчення прогалини в службі

Визначте еталонні ділянки або вибіркові ділянки з повторними відмовами або деградацією. Корелюйте ці результати з радіочастотними та умовами обслуговуючої комірки, щоб відрізнити слабкі радіоумови від проблем, що потребують дослідження сервісного шляху.

### Записи тестів екстрених викликів

Перегляньте результати затверджених апаратних тестів екстрених викликів: ініціацію, виявлене з'єднання або тайм-аут, а також підтвердження часу, місцезнаходження та радіоспостережень. Використовуйте повторювані збої, щоб запросити розслідування та перевірити результати подальших тестів.

### Обґрунтований запис для перегляду

Використовуйте історичні результати та експорт для підтримки обговорень операторів, розслідування скарг та узгодженої звітності. Офіційні вимірювання в урядових додатках можуть додавати докази учасників через інтеграцію SDK; Публічні звіти зберігають ліміти вибірки та походження джерел.

Незалежні зонди, пристрої учасників і подання постачальниками залишаються окремими групами вимірювання. Спостережувані зразки не встановлюють продуктивність у невиміряних районах.

# Що отримує оператор

Повторювані докази з боку користувача для виявлення деградації сервісу, фокусування інженерних зусиль і демонстрації результатів коригувальних робіт.

## Оперативна видимість і тривоги

Заплануйте повторювані тести на еталонних майданчиках та переглядайте порогові сповіщення та історичні тенденції в Controller. Спостерігайте за доступністю та продуктивністю сервісу у періоди завантаженості та після змін у мережі.

## Застосування та кореляція радіочастот

Перегляньте повільні або невдалі HTTP/HTTPS тести, зміни пропускної здатності та втрату пакетів, а також якість радіо, обслуговуючу камеру та стан реєстрації. Використовуйте об'єднані докази, щоб звузити область помилок і обрати наступний діагностичний інструмент.

## Виконання екстрених викликів

Перегляд невдалих або обмежених за часом спроб із затверджених програм тестування апаратного забезпечення та їхнього радіоконтексту. Повторюйте той самий погоджений тест після коригувальних робіт, щоб перевірити, чи покращилася зв'язність.

## Звітність і інтеграція

Експортуйте результати або використовуйте доступні інтерфейси REST для підтримки операційної звітності та перевірок регуляторами. Порівняйте еквівалентні умови тесту до і після змін. Провайдерські канали, кастомні таблиці оцінок і іменовані сторонні конектори — це інтеграції з обмеженим масштабом.

Діапазон вимірювання: стандартні голосові тести охоплюють ініціацію та підключення, а не якість звуку / MOS, екстрене диспетчерство або реагування на дзвінків. RF вимірюється з точки зору користувацького обладнання і доповнює спеціалізовані RF/протокольні інструменти. Радіочастотні поля Android і збір фону залежать від підтримки пристроїв і дозволів.

