



ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
«УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЦЕНТР РАДІОЧАСТОТ»

ПРОТОКОЛ  
вимірювання параметрів електронних комунікаційних мереж

від 26 лютого 2026 року

№ 32-119/МЕ01

Вимірювання параметрів електронної комунікаційної мережі здійснено на підставі вимог частини третьої статті 111 Закону України «Про електронні комунікації» щодо оприлюднення значень параметрів якості електронних комунікаційних послуг, зазначених у частині четвертій статті 111 Закону України «Про електронні комунікації», на підставі Рішення НКЕК від 19.07.2023 р. № 282 «Про уповноваження проводити вимірювання параметрів електронних комунікаційних мереж, якості електронних комунікаційних послуг та параметрів електронних комунікаційних мереж щодо порядку маршрутизації трафіку на електронній комунікаційній мережі загального користування», а також Договору від 26.01.2026 р. №3173/15 ТК-26 про проведення робіт з вимірювання параметрів та обчислення показників якості електронної комунікаційної мережі між УДЦР та ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» на електронній комунікаційній мережі (далі – ЕКМ) постачальника електронних комунікаційних мереж та/або послуг (далі – Постачальник) Товариство з обмеженою відповідальністю «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» (далі – ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ»), місцезнаходження: В'ячеслава Липинського, 5, місто Київ, 01030, код за ЄДРПОУ 31731686

ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ»,  
(назва електронної комунікаційної мережі)  
вулиця Дегтярівська, 48, місто Київ  
(місце проведення вимірювань)

Суб'єкт господарювання який здійснював вимірювання:

Державне підприємство «Український державний центр радіочастот» (далі – УДЦР),  
проспект Берестейський (Перемоги), 151, м. Київ, 03180, код за ЄДРПОУ 01181765

Працівники УДЦР:

заступник начальника відділу якості  
послуг фіксованого зв'язку департаменту  
вимірювання телекомунікаційних мереж УДЦР  
інженер 1-ої категорії відділу якості послуг  
фіксованого зв'язку департаменту вимірювання  
телекомунікаційних мереж УДЦР

Віталій РАБЧУК

Юрій ФЕРІМА

Представники Постачальника:  
начальник відділу IP-мережі  
ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ»

Олексій БАЛУТА

## ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ВИМІРЮВАНЬ

Вимірювання виконувалось сертифікованим вимірювальним приладом типу «Аналізатор сигналізацій телекомунікаційних систем» № 260 (далі – АСТС № 260) шляхом програмного обчислення даних сигнальної інформації про процес встановлення з'єднань голосового зв'язку засобами спеціалізованого програмного забезпечення методом вимірювання на основі реального трафіку відповідно до ДСТУ ETSI EG 202 057-2:2021.

АСТС № 260 було під'єднано до джерел службового міжстанційного сигнального обміну ЕКМ ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» з використанням протоколу ініціювання сеансу (далі – протокол SIP) в місті Київ за адресою: вулиця Дегтярівська, 48, у період з 12<sup>21</sup> 17.02.2026 р. до 11<sup>24</sup> 25.02.2026 р. За допомогою протоколу SIP здійснювався сигнальний обмін між ЕКМ ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» та мережами операторів-партнерів електронної комунікаційної мережі загального користування (далі – ЕКМЗК) України в місті Київ.

Дані у бінарному вигляді безпосередньо надходили до приладу АСТС № 260, де здійснювалося їх декодування відповідно до документів RFC 3261 та RFC 3326 IETF (Робочої групи зі стандартів мережі Інтернет).

Під час виконання робіт на ЕКМ ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» у місті Київ здійснювалось вимірювання параметрів, значення яких використовуються для розрахунку показників якості електронних комунікаційних послуг:

відповідно до ДСТУ ETSI EG 202 057-2:2021 (далі – ДСТУ):

1. «Частка неуспішних викликів» (Unsuccessful call ratio):
  - а) відсоток неуспішних викликів для:
    - національних викликів:
      - міжміські;
      - місцеві;
      - місцеві до екстрених служб;
    - міжнародних викликів;
  - б) кількість використаних спостережень та їх абсолютна точність для:
    - національних викликів;
    - міжнародних викликів
2. «Час встановлення з'єднання» (Call setup time):
  - а) середнє значення, в секундах, для:
    - національних викликів:
      - міжміські;
      - місцеві
    - міжнародних викликів
  - б) час, в секундах, протягом якого здійснено 95% найшвидших:
    - національних викликів:
      - міжміські;
      - місцеві
    - міжнародних викликів
  - в) кількість проведених спостережень для:
    - національних викликів;
    - міжнародних викликів;

відповідно до технічної специфікації Європейського інституту телекомунікаційних стандартів ETSI TS 102 024-9 (далі – ETSI TS 102 024-9):

3. «Відсоток відмов» (Call set up failure probability);
4. «Час затримки сигналу виклику» (Call signalling delays):
  - 4.1. «Час затримки встановлення виклику» (Call Setup Delay):
    - а) середнє значення часу затримки встановлення виклику;
    - б) час, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшим часом затримки встановлення виклику
  - 4.2. «Час затримки сигналу відповіді на виклик» (Call Answer Signal Delay):
    - а) середнє значення часу затримки сигналу відповіді на виклик;
    - б) час, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшим часом затримки сигналу відповіді на виклик;
  - 4.3. «Час затримки завершення виклику» (Call Release Delay):
    - а) середнє значення часу затримки завершення виклику;
    - б) час, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшим часом затримки завершення виклику.

### ВИМІРЮВАННЯМ ВСТАНОВЛЕНО:

1. «Частка неуспішних викликів» (Unsuccessful call ratio)

За час виконання вимірювання параметрів в сесії приладу АСТС № 260 зафіксовано загальну кількість викликів – 341, з яких для розрахунку показника «Відсоток неуспішних викликів» використовувались виклики у кількості:

- національні виклики – 341:
  - міжміські – 0;
  - місцеві – 341;
  - місцеві до екстрених служб – 0;
- міжнародні виклики – 0

за напрямками: ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» → ЕКМЗК України та ЕКМЗК України → ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ».

**Примітка.** Відповідно до пункту 5.1.3 ДСТУ статистика для показника «Відсоток неуспішних викликів» розраховується на основі всього реального трафіку (вхідні, вихідні виклики) окремо для різних категорій користувачів (національні, міжнародні виклики).

**Примітка.** Для розрахунку показника «Відсоток неуспішних викликів» ЕКМ ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» у місті Київ використовувалися:

- виклики з номерами абонентів, що належать до номерної ємності ЕКМ фіксованого голосового зв'язку ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» у місті Київ;
- виклики значення причини завершення яких відповідає додатку С ДСТУ;
- виклики з поточною фазою з'єднання "full" (стан виклику з цією фазою означає, що виклик зібрано – отримано повідомлення RLC);
- виклики, в яких поле „Статус” не містить помилку:
  - «Bad Sequence» – послідовність повідомлень у виклику не вірна;
  - «Bad Time» – не точний час надходження повідомлень у виклику;
  - «GAP» – для виклику існує ймовірність того, що в ньому було втрачено повідомлення.

**Примітка.** Виключені виклики ініційовані абонентами або адресовані абонентам мереж мобільного зв'язку.

Вимірювання параметрів виконувалось приладом АСТС № 260 автоматично для кожної із категорій викликів. Результати вимірювання для кожної із категорій викликів протягом зазначеного періоду зведені до таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Результати вимірювання для показника «Частка неуспішних викликів» за напрямками ЕКМЗК України ↔ ТОВ «ЄВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» (вхідні та вихідні виклики)

Категорія викликів \ Показник	«Частка неуспішних викликів»			
	Кількість використаних спостережень <sup>2</sup>	Відсоток неуспішних викликів <sup>1</sup>		Абсолютна точність <sup>3</sup> , %
		Кількість неуспішних	Відсоток, %	
1	2	3	4	5
– Національні:	341	2	0,59	0,81
– міжміські;	0	-	-	
– місцеві;	341	2	0,59	
– місцеві до СЕД	0	-	-	
– Міжнародні	0	-	-	-

**Примітка 1.** Відсоток неуспішних викликів визначають як відсоткове відношення неуспішних викликів до загальної кількості спроб викликів за період виконання вимірювання.

Під час розрахунку відсотка неуспішних викликів використовувалися значення кодів причини завершення виклику, що відповідають рекомендації ІТУ-Т Q.850 та передаються в полі заголовку «Reason» запиту (відповіді) протоколу SIP (SIP-I). Перелік таких причин завершення наведено у додатку С ДСТУ. При цьому, голосовий виклик додається до:

- загальної кількості спроб викликів за період виконання вимірювання (колонка 2 даної таблиці), якщо значення його причини завершення відповідає одному зі значень причин, приведених в примітці 2 даної таблиці);

- неуспішних викликів (колонка 3 даної таблиці), якщо його причина завершення відповідає одному з, приведених далі, значень: «31» (тривалість менше 1 с), «34», «38», «41», «42», «44», «46», «47»).

**Примітка 2.** Враховуються виклики зі значеннями причин завершення: «16», «17», «18», «19», «31», «34», «38», «41», «42», «44», «46», «47».

**Примітка 3.** Абсолютна точність розраховується згідно (D.4) додатку D ДСТУ враховуючи кількість використаних спостережень (колонка 2 даної таблиці).

## 2. «Час встановлення з'єднання» (Call setup time)

Час встановлення з'єднання вимірюється автоматично приладом АСТС № 260 для національних та міжнародних викликів під час кожного голосового виклику.

Виклик додається до кількості проведених спостережень (колонка 4 таблиці 2.1) у випадку його відповідності вимогам, зазначеним в примітці 3 даної таблиці.

Відповідно до пункту 5.2.3 ДСТУ статистика для показника «Час встановлення з'єднання» розраховується на основі вихідних викликів окремо для різних категорій користувачів (національні, міжнародні виклики).

Таблиця 2.1 – Результати вимірювання для показника «Час встановлення з'єднання» за напрямком ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» → ЕКМЗК України (вихідні виклики)

Категорія викликів \ Показник	«Час встановлення з'єднання»		
	Середнє значення, в секундах <sup>1</sup>	Час, в секундах, протягом якого здійснено 95% найшвидших викликів <sup>2</sup>	Кількість проведених спостережень <sup>3</sup>
1	2	3	4
– Національні:	0,76		323
– міжміські;	-	-	0
– місцеві;	0,76	1,02	323
– Міжнародні	-	-	0

**Примітка 1.** Середнє арифметичне значення часу встановлення з'єднання, в секундах, для викликів, що відповідають вимогам зазначеним в примітці 3 даної таблиці.

**Примітка 2.** Під час розрахунку даної статистичної величини використовуються виклики, що відповідають вимогам зазначеним в примітці 3 даної таблиці.

Розрахунок даної статистичної величини здійснюється відповідно до пояснень, приведених в додатку В ДСТУ.

Графічне відображення результатів розрахунку даної статистичної величини приведено в додатку А.

**Примітка 3.** Виключені виклики, що кваліфікуються як неуспішні а також невстановлені виклики.

### 3. «Відсоток відмов» (Call set up failure probability)

За результатами вимірювання визначаються успішність спроби встановлення з'єднання для кожного окремо взятого виклику та забезпечується відповідна статистика. Статистика для показника «Відсоток відмов» формується на основі вихідних викликів та виключає виклики ініційовані абонентами або адресовані абонентам мереж мобільного зв'язку.

Виклик додається до кількості неуспішних спроб встановлення викликів (колонка 2 таблиці 3.1) у випадку його відповідності вимогам, зазначеним в примітці 2 даної таблиці.

Таблиця 3.1 – Результати вимірювання для показника «Відсоток відмов» за напрямком ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» → ЕКМЗК України (вихідні виклики)

Назва показника	Назва параметру	
«Відсоток відмов», % <sup>1</sup>	Кількість неуспішних спроб встановлення викликів <sup>2</sup>	Загальна кількості спроб встановлення викликів за період вимірювання
1	2	3
0,00	0	325

**Примітка 1.** Відсоток відмов під час встановлення виклику, згідно з ETSI TS 102 024-9, визначають як відсоткове відношення викликів з неуспішною спробою всановлення з'єднання до загальної кількості спроб встановлення викликів за період вимірювання.

**Примітка 2.** Неуспішна спроба встановлення виклику, згідно з ETSI TS 102 024-9 – це спроба виклику на дійсний номер, правильно набраний після тонального сигналу «Відповідь станції», під час якого сторона, що викликає, не отримує ні сигнал зайнятості, ні сигнал «КПВ», ні сигнал відповіді від сторони, яку викликають, протягом 30 с з моменту, коли мережа приймає останню цифру номера абонента, якому адресовано виклик.

#### 4. «Час затримки сигналу виклику» (Call signalling delays)

«Час затримки сигналу виклику», відповідно до ETSI TS 102 024-9 визначається наступними часовими характеристиками:

- час затримки встановлення виклику (Call Setup Delay),
- час затримки сигналу відповіді на виклик (Call Answer Signal Delay)
- час затримки завершення виклику (Call Release Delay).

За результатами вимірювання CSD, CASD та CRD визначаються фактичні значення часових характеристик для кожного окремо взятого виклику та забезпечується відповідна статистика. Статистика формується на основі вихідних викликів, з виключенням викликів ініційованих абонентами або адресованих абонентам мереж мобільного зв'язку. Відповідно до ETSI TS 102 024-9, статистика повинна забезпечувати для CSD, CASD та CRD розрахунок наступних статистичних величин:

- середнього значення часу затримки, в с;
- часу в с, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшою затримкою.

Таблиця 4.1 – Результати вимірювання для показника «Час затримки сигналу виклику» за напрямком ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» → ЕКМЗК України (вихідні виклики)

«Час затримки сигналу виклику»				
Показник	Параметр	«Час затримки встановлення виклику»	«Час затримки сигналу відповіді на виклик»	«Час затримки завершення виклику»
1		2	3	4
Середнє значення часу затримки, в секундах <sup>1</sup>		0,76	0,004	0,030
Час в секундах, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшою затримкою <sup>2</sup>		1,02	0,005	0,042
Кількість спостережень		324	218	218
<p><b>Примітка 1.</b> Середнє арифметичне значення часу затримки, в секундах.</p> <p><b>Примітка 2.</b> Розрахунок даної статистичної величини здійснюється відповідно до пояснень, приведених в додатку В ДСТУ. Графічне відображення результатів розрахунку даної статистичної величини приведено в додатку Б.</p>				

#### 5. Розрахунок показників

5.1. Розрахунок показників, які характеризують доступність та повноцінність надання послуг голосових електронних комунікацій у фіксованому місці

Розрахунок здійснювався на основі вимірних параметрів, відповідно до п.п. 5.1.3 та п.п. 5.2.3 ДСТУ. Результати розрахунку показників по категоріях викликів приведені в таблиці 1.1 та таблиці 2.1, відповідно.

Загальні обсяги викликів в сесії вимірювання дозволяють розраховувати показники з певною точністю. Розрахунок абсолютної точності для показника «Відсоток неуспішних викликів», результати якого приведені в колонці 5 таблиці 1.1, виконаний для відповідної кількості використаних спостережень, що зазначені в колонці 2 вказаної таблиці.

Відповідно до пункту 5.1.3 ДСТУ, кількість спостережень визначається Постачальником, за умови, що вона відповідає критерію Лапласа щодо можливості застосування розрахунків, які ґрунтуються на нормальному розподілі випадкової величини. Згідно критерію Лапласа, мінімальна кількість спостережень при встановленому чинним НПА рівні відсотка неуспішних викликів, складає:

100 – для міжміських викликів;

- 189 – для місцевих викликів;
- 189 – для місцевих викликів до екстрених служб;
- 71 – для міжнародних викликів,

а тому, згідно даних колонки 2 таблиці 1.1, кількість спостережень, використаних під час розрахунку відсотка неуспішних викликів:

для місцевих викликів – відповідає критерію Лапласа.

Відносна точність для часу встановлення з'єднання розраховується окремо для національних та міжнародних викликів, враховуючи кількість проведених спостережень (колонка 4 таблиці 2.1). Розрахунок виконується відповідно до методу, описаного в додатку Е ДСТУ. Результати розрахунку:

$\alpha = 3,16\%$  – для місцевих викликів.

#### 5.2. Розрахунок показників «Відсоток відмов» та «Час затримки сигналу виклику»

Розрахунок здійснювався на основі вимірянних параметрів, відповідно до ETSI TS 102 024-9. Результати розрахунку показників «Відсоток відмов» та «Час затримки сигналу виклику» приведені в таблиці 3.1 та таблиці 4.1, відповідно.

Узагальнені результати розрахунку показників, зведені до таблиці 6.1.

## 6. Узагальнені результати розрахунку показників

Таблиця 6.1 – Зведені дані результатів розрахунку показників

Параметри	Показники	Фактичні значення
1	2	3
1. Параметри <sup>1</sup> , які характеризують доступність надання послуг голосових електронних комунікацій у фіксованому місці	1. Частка неуспішних викликів (Unsuccessful call ratio)	
	1.1. Відсоток неуспішних викликів для:	
	– національних викликів:	
	- міжміські виклики;	-
	- місцеві виклики;	0,59%
	- місцеві виклики до екстрених служб	-
	– міжнародних викликів	-
	1.2. Кількість використаних спостережень та їх абсолютна точність:	
	– національні виклики:	
	- кількість спостережень;	341
	- абсолютна точність	0,81%
	– міжнародні виклики	
	- кількість спостережень;	0
- абсолютна точність	-	
2. Параметри <sup>1</sup> , які характеризують повноцінність надання послуг голосових електронних комунікацій у фіксованому місці	1. Час встановлення з'єднання (Call setup time)	
	1.1. Середнє значення, у секундах для:	
	– національних викликів:	0,76 с
	- міжміські виклики;	-
	- місцеві виклики	0,76 с
	– міжнародних викликів	-
	1.2. Час, у секундах, протягом якого здійснено 95 % найшвидших викликів для:	
	– національних викликів:	
	- міжміських викликів;	-
	- місцевих викликів	1,02 с
	– міжнародних викликів	-
	1.3. Кількість проведених спостережень для:	
	– національних викликів;	323
– міжнародних викликів	0	
3. Параметри <sup>2</sup> : час затримки встановлення виклику (CSD), час затримки сигналу відповіді на виклик (CASD), час затримки завершення виклику (CRD)	1. Відсоток відмов (Call Setup Failure Probability)	0,00%
	2. Час затримки сигналу виклику (Call Signalling Delays):	
	2.1. Час затримки встановлення виклику (Call Setup Delay);	
	– середнє значення часу затримки встановлення виклику;	0,76 с
	– час, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшим часом затримки встановлення виклику;	1,02 с
	2.2. Час затримки сигналу відповіді на виклик (Call Answer Signal Delay)	
	– середнє значення часу затримки сигналу відповіді на виклик;	0,004 с
	– час, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшим часом затримки сигналу відповіді на виклик;	0,005 с
	2.3. Час затримки завершення виклику (Call Release Delay):	
	– середнє значення часу затримки завершення виклику;	0,030 с
– час, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшим часом затримки завершення виклику	0,042 с	
<b>Примітка 1.</b> Вимірювання параметрів та розрахунок їх показників здійснюється відповідно до ДСТУ ETSI EG 202 057-2:2021.		
<b>Примітка 2.</b> Вимірювання параметрів та розрахунок їх показників здійснюється відповідно до ETSI TS 102 024-9.		

**ВИСНОВКИ:**

1. За результатами вимірювань параметрів на ЕКМ ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ» в місті Київ, виконані розрахунки їх показників. Результати розрахунку приведені в таблиці 6.1.

**ДОДАТКИ:**

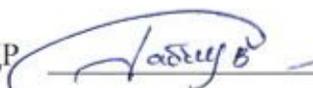
Додаток А. Графічне відображення результатів розрахунку часу, протягом якого здійснено 95% найшвидших національних викликів на 1-му арк.

Додаток Б. Графічне відображення результатів розрахунку часу, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшим часом затримки сигналу виклику на 2-х арк.

Протокол складено на 12-ти аркушах у 2-ох примірниках.

**Працівники УДЦР:**

заступник начальника відділу якості  
послуг фіксованого зв'язку департаменту  
вимірювання телекомунікаційних мереж УДЦР  
інженер 1-ої категорії відділу якості послуг  
фіксованого зв'язку департаменту вимірювання  
телекомунікаційних мереж УДЦР

 Віталій РАБЧУК

 Юрій ФЕРИМА

**Представник Постачальника:**

начальник відділу IP-мережі  
ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ»

 Олексій БАЛУТА

З протоколом ознайомлений та один примірник отримав.

**Керівник (уповноважена особа) Постачальника:**

директор з технічних питань  
ТОВ «СВРОТРАНСТЕЛЕКОМ»

 Сергій БОНДАРЕНКО

## Додаток А



Рисунок А.1 – Графічне відображення результатів розрахунку часу, протягом якого здійснено 95% найшвидших місцевих викликів

## Додаток Б



Рисунок Б.1 – Графічне відображення результатів розрахунку часу, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшим часом затримки встановлення виклику

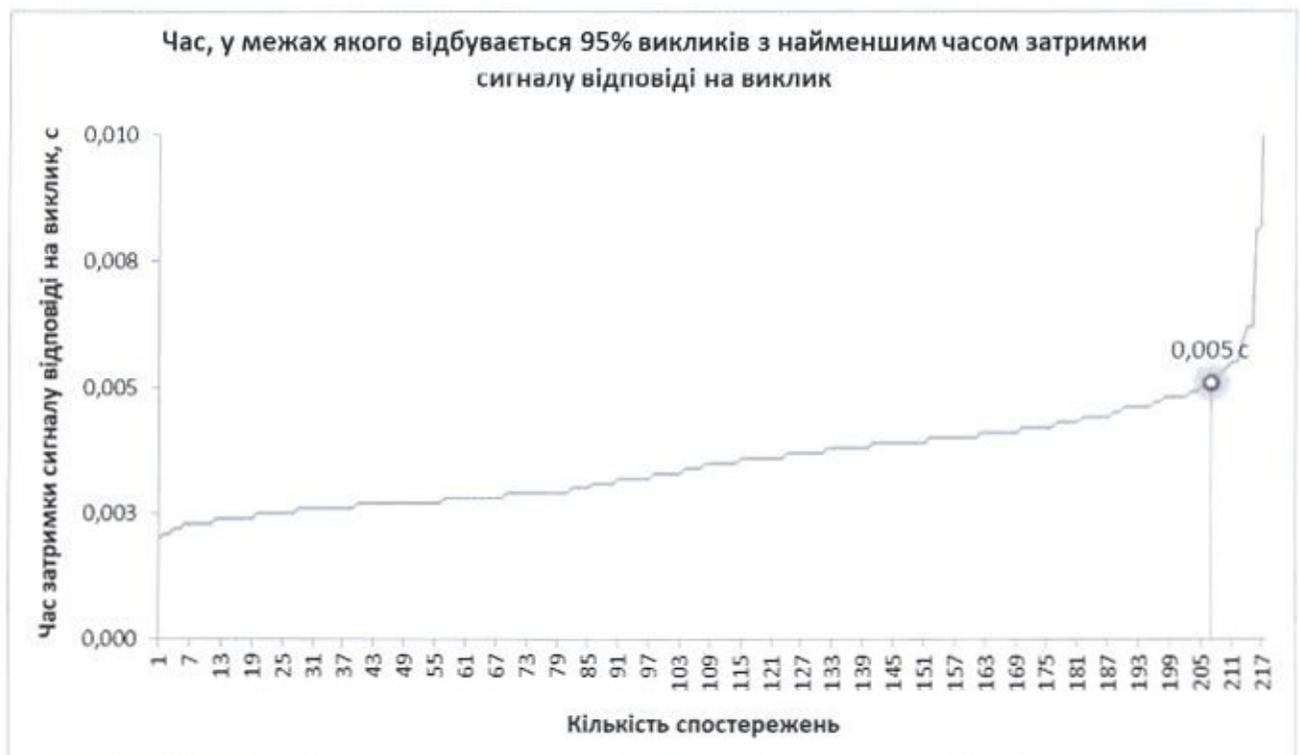


Рисунок Б.2 – Графічне відображення результатів розрахунку часу, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшим часом затримки сигналу відповіді на виклик



Рисунок Б.3 – Графічне відображення результатів розрахунку часу, у межах якого відбувається 95% викликів з найменшим часом затримки завершення виклику