



ПРОТОКОЛ №46-64/МЕ01 Прим. №__

**вимірювання параметрів та розрахунку показників
якості послуг передачі даних та доступу до мережі Інтернет
у фіксованому місці**

**Товариство з обмеженою відповідальністю
«Вітелеком»**

м. Буськ

19.10.2023

Голова комісії:

Милян Андрій Мар'янович

- провідний інженер відділу радіочастотних
присвоєнь Західної філії Державного підприємства
«Український державний центр радіочастот»;

Члени комісії:

Паїк Іван Євгенович

- інженер 2-ї категорії відділу радіочастотних
присвоєнь Західної філії Державного підприємства
«Український державний центр радіочастот»;

Із залученням фахівців:

Бекар Ігор Васильович

- директор Товариства з обмеженою
відповідальністю «Вітелеком»;

здійснено випробування якості електронної комунікаційної послуги шляхом вимірювання, визначених керівними документами, параметрів та розрахунку показників доступності та повноцінності надання послуг передачі даних та доступу до мережі Інтернет електронної комунікаційної мережі ТОВ «Вітелеком» в м. Буськ на підставі вимоги Закону України «Про електронні комунікації» щодо оприлюднення значень параметрів якості електронних комунікаційних послуг, зазначених у частині четвертій статті 111 Закону України «Про електронні комунікації» та Договору №916 від 29.09.2015 про проведення робіт з вимірювання параметрів якості, які характеризують доступність та повноцінність надання послуг передачі даних та доступу до мережі Інтернет ТОВ «Вітелеком».

1. Вимірювання параметрів, значення яких використовуються для розрахунку показників доступності та повноцінності надання послуг передачі даних та доступу до мережі Інтернет.

1.1 Порядок вимірювань.

Вимірювання параметрів, значення яких використовуються для розрахунку показників доступності та повноцінності надання послуги із доступу до Інтернету здійснювалось методом тестових контрольних сеансів.

Вимірювання параметрів виконувалось сертифікованим вимірювальним приладом типу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 «серійний номер №002» (надалі – Прилад), що складається з клієнтської та серверної частини.

Тестові сеанси здійснювались між клієнтською та серверною частинами Приладу. Серверна частина Приладу (надалі – тестовий сервер) знаходилась на технічному майданчику ЗФ УДЦР в м. Львів та під'єднаний через роз'єм в порт №1 свіч типу FESX424HF+2XG-PREM (далі – свіч), далі VLAN 953 і термінується у мега свіч відповідно до вимог Додатку Д галузевого стандарту України COY 61 – 34620942 – 011:2012, затвердженого наказом Адміністрації Держспецзв'язку від 12.09.2012 № 517 (надалі – COY 61 – 34620942 – 011:2012). Під час конфігурування Ethernet-адаптера тестового серверу йому було надано статичну IP-адресу 194.44.109.198.

Клієнтську частину Приладу було під'єднано через роз'єм до мережі доступу постачальника електронних комунікаційних послуг ТОВ «Вітелеком» в м. Буськ шляхом під'єднання до порту маршрутизатора Mikrotik RB951-2N ТОВ «Вітелеком» та присвоєно статичну IP-адресу 213.174.20.254 під час конфігурування Ethernet-адаптера клієнтської частини Приладу.

Вимірювання виконувались в м. Буськ у період з 18.10.2023 11:04:54 до 18.10.2023 16:05:48. За період виконання вимірювань між клієнтською частиною Приладу та тестовим сервером було здійснено 301 тестових сеансів.

Вимірювання виконувались відповідно до рекомендацій ETSI (Європейського інституту стандартів у сфері телекомунікацій) EG 202 057-1 (2008-07), EG 202 057-4 (2008-05), EG 202 009-2 (2007-01) та COY 61 – 34620942 – 011:2012).

1.2 Результати вимірювань

Під час випробування якості телекомунікаційної послуги (надалі – ЯТП) здійснювалось вимірювання наступних параметрів:

для показників, які характеризують доступність послуг із доступу до Інтернету:

- ✓ «Відсоток успішних реєстрацій в мережі для послуг із доступу до Інтернет ($Q_{прм}$):
- $N_{усп_рм}$ – кількість успішних спроб реєстрації в мережі за період випробування;
- $N_{спр_рм}$ – загальна кількість спроб реєстрацій в мережі за період випробування;
- ✓ «Відсоток відмов для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{атом}$):»
- $T_{недост}$ – сукупний час, протягом якого мережа передачі даних є недоступною;
- $T_{випр}$ – тривалість періоду випробування;
- ✓ «Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{чазе}$):»
- $T_{чазе}$ – час реєстрації в мережі;
- $N_{чазе}$ – кількість реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі;
- $N_{тотв}$ – загальна кількість реєстрацій, зроблених за період випробування;
- $T_{випр}$ – тривалість періоду випробування;

для показників, які характеризують повноцінність надання послуг:

- ✓ «Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{швид}$):»
- $N_{нез_ше}$ – кількість випадків, коли послуга, що надається споживачеві, не відповідає встановленим нормам за швидкістю передавання даних;

- $N_{\text{над_посл}}$ – загальна кількість наданих послуг (встановлених з'єднань, сеансів, переданих файлів);
- $T_{\text{випр}}$ – тривалість періоду випробування;
- ✓ «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{\text{пер}}$)»
- $t_{\text{прийм_пак}}$ – момент прийняття відповіді на повідомлення запиту луни (Echo Response);
- $t_{\text{відпр_пак}}$ – момент відправлення повідомлення запиту луни (Echo Request).

Вимірювання параметрів значення яких використовуються для розрахунку показників доступності та повноцінності надання послуги із доступу до Інтернету виконувалось Приладом автоматично. Результати вимірювання протягом зазначеного періоду зведені до Таблиці 1.1, Таблиці 1.2, Таблиці 1.3, Таблиці 1.4 та Таблиці 1.5 відповідно.

Таблиця 1.1 - Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Відсоток успішних реєстрацій в мережі для послуг із доступу до Інтернет ($Q_{\text{прм}}$)»

Параметри, що вимірюються		Назва показника
Загальна кількість спроб реєстрації в мережі за період випробування ($N_{\text{спр_рм}}$)	Кількість успішних спроб реєстрації в мережі за період випробування ($N_{\text{усп_рм}}$)	«Відсоток успішних реєстрацій в мережі для послуг із доступу до Інтернет ($Q_{\text{прм}}$)»
1	2	3
301	301	100

Таблиця 1.2 - Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Відсоток відмов для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{\text{відм}}$)»

Параметри, що вимірюються		Назва показника
Тривалість періоду випробування ($T_{\text{випр}}$), (год.:хв.:с)	Сукупний час, протягом якого мережа передачі даних є недоступною ($T_{\text{недост}}$), (год.:хв.:с)	«Відсоток відмов для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{\text{відм}}$)»
1	2	3
05:00:53	0:00:00	0,00

Таблиця 1.3 - Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{\text{час}}$)»

Параметри, що вимірюються **			Назва показника
Загальна кількість реєстрацій, зроблених за період випробування ($N_{\text{зроб}}$)	Нормований час реєстрації у мережі ($T_{\text{норм}}$) *	Кількість реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі ($N_{\text{час}}$)	«Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{\text{час}}$)»
1	2	3	4
301	не більше як 30 с	301	100

Примітка:

* – рівень показника (параметра), встановлений ЦОВЗ (наказ Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803. Зареєстровано в Мінюсті 21.01.2013 за N 135/22667);

** – параметр «Час реєстрації в мережі (T_{reg})» вимірюється під час кожного тестового сеансу та додається до:

- «загальної кількості реєстрацій, зроблених за період випробування (N_{total})»;
- «кількості реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі (N_{norm})» у випадку відповідності його значення вимогам зазначеним в колонці 2 Таблиці 1.3.

Таблиця 1.4 - Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуг із доступу до Інтернету (Q_{int})»

Напрямок тестування	Параметри, що вимірюються **			Назва показника
	Загальна кількість наданих послуг (встановлених з'єднань, сеансів, переданих файлів) (N_{nad_posl})	Нормований рівень швидкості передавання даних (R_{norm}) *	Кількість випадків, коли послуга, що надається споживачеві, не відповідає встановленим нормам за швидкістю передавання даних (N_{ned_shv})	«Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуг із доступу до Інтернету (Q_{int})»
	1	2	3	4
Завантаження даних	301	не менше ніж 56 кбіт/с	0	0,00
Відвантаження даних	301	не менше ніж 56 кбіт/с	0	0,00

Примітка:

* – рівень показника (параметра), встановлений ЦОВЗ (наказ Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803. Зареєстровано в Мінюсті 21.01.2013 за N 135/22667);

** – параметр «Швидкість передавання даних (R_{nad_shv})» вимірюється під час кожного тестового сеансу та додається до:

- «загальної кількості наданих послуг (встановлених з'єднань, сеансів, переданих файлів) (N_{nad_posl})»;
- «кількості випадків, коли послуга, що надається споживачеві, не відповідає встановленим нормам за швидкістю передавання даних (N_{ned_shv})» у випадку невідповідності його значення вимогам зазначеним в колонці 2 Таблиці 1.4.

Таблиця 1.5 - Результати вимірювання параметрів, що використовуються для розрахунку показника «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету (T_{per})»

Показник «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету (T_{per})» *, мс			
Загальна кількість наданих послуг (встановлених з'єднань, сеансів, переданих файлів) (N_{nad_posl})	Мінімальне значення (T_{per_min}), мс	Максимальне значення (T_{per_max}), мс	Середнє значення (T_{per_avr}), мс
1	2	3	4
301	0.50	1.70	1.00

Примітка:

* – рівень показника (параметра), не встановлений ЦОВЗ (наказ Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803. Зареєстровано в Мінюсті 21.01.2013 за N 135/22667);

Показник «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету (T_{per})» розраховується на основі вимірюваних параметрів «Момент прийняття відповіді на повідомлення запиту луни (Echo Response) (t_{echo_res})» та «Момент відправлення повідомлення запиту луни (Echo Request) (t_{echo_req})» під час кожного тестового сеансу.

Мінімальне, максимальне та середнє значення показника «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{пер}$)» розраховується за період виконання вимірювання параметрів (для всіх тестових сеансів).

1.3 Розрахунок показників якості телекомунікаційної послуги, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету

Відповідно до (-3) Таблиці 2 наказу Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803, зареєстрованого в Мінюсті 21.01.2013р. за № 135/22667 результати спостережень повинні забезпечувати відносну точність не менше 20 % з рівнем довіри не менше 80 %.

При здійсненні вимірювання параметрів якості з кінцевого обладнання споживачів телекомунікаційних послуг або з точки під'єднання кінцевого обладнання споживачів до телекомунікаційної мережі результати спостережень повинні забезпечувати відносну точність не менше 60 % з рівнем довіри не менше 80 %.

А тому, враховуючи вищесказане, мінімальна кількість сеансів, необхідна для спостереження при обраній точності оцінювання – 20 % та рівні довіри 80 % буде складати 203 сеансів відповідно до (Б.5) ДОДАТКУ Б СОУ 61 – 34620942 – 011:2012.

Відповідно до Б.5 ДОДАТКУ Б СОУ 61 – 34620942 – 011:2012 загальна кількість сеансів виконаних під час спостереження може бути вищою ніж 203 сеансів, що, в свою чергу, забезпечить підвищення рівня точності вимірювання та, як наслідок, додаткових витрат.

За період випробування було здійснено 301 тестових сеансів, що відповідає відносній точності оцінки 49.24%.

Розрахунок показників ЯТП, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету здійснювався програмним забезпеченням Приладу на основі вимірних параметрів автоматично, відповідно до пунктів 7.3.1.1.1, 7.3.1.1.2, 7.3.1.2.2, 7.3.2.1.2 та 7.3.2.1.3 СОУ 61 – 34620942 – 011:2012 відповідно.

Результати розрахунку показників ЯТП, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету приведені в колонці 3 Таблиці 1.1, Таблиці 1.2, колонці 4 Таблиці 1.3, Таблиці 1.4 та колонках 1, 2, 3 Таблиці 1.5 відповідно.

В Таблиці 1.5 приведено мінімальне, максимальне та середнє значення показника «Час затримки (час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету ($T_{пер}$)» за період виконання вимірювання параметрів (для всіх тестових сеансів).

Узагальнені результати розрахунку показників ЯТП, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету зведені до Таблиці 2.1.

2. Результати розрахунку показників ЯТП, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету

Таблиця 2.1 – Результати розрахунку показників ЯТП, які характеризують повноцінність та доступність надання послуги із доступу до Інтернету

Назва показника (параметру)	Позначення та пункт НПА на вимоги	Вимоги до показників (параметрів)	Фактичні значення Показників (параметрів)*	Висновок про відповідність вимогам НПА
1	2	3	4	5
1 Показники, які характеризують доступність послуг із передачі даних і доступу до Інтернет	2.1			
1.1. Відсоток успішних реєстрацій у мережі (log-in) ($Q_{лн}$) для:	2.1.1			
- послуг передачі даних;		не менше 90%		
- доступу до Інтернету		не менше 90%	100	відповідає
1.2. Відсоток відмов ($Q_{вдм}$) для послуг із:	2.1.2			

Назва показника (параметру)	Позначення та пункт НПА на вимоги	Вимоги до показників (параметрів)	Фактичні значення Показників (параметрів)	Висновок про відповідність вимогам НПА
1	2	3	4	5
- передачі даних; - доступу до Інтернету;		не більше 10% не більше 10%	0,00	відповідає
1.3. Нормований час реєстрації в мережі для послуг	2.1.3			
- передачі даних; - доступу до Інтернету;		не більше 30 с не більше 30 с	100	відповідає
1.4. Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі, для послуг із:	2.1.4			
- передачі даних; - доступу до Інтернету;		не менше 90% не менше 90%	100	відповідає
2 Показники, які характеризують повноцінність надання послуг				
2.1. Нормований рівень швидкості передачі даних ($R_{\text{норм}}$) (для універсального доступу)	2.2.1	не менше 56 Кбіт/с		
2.2. Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передачі даних ($Q_{\text{швд}}$) для послуг із:	2.2.2			
- передачі даних; - доступу до Інтернету;		не більше 10% не більше 10%	0,00	відповідає
2.3. Час затримки (час передачі в один бік) ($T_{\text{пер}}$) для послуг із:	2.2.3			
- передачі даних; - доступу до Інтернету;		не встановлено не встановлено	1,00	-
3 Показники, які характеризують безперервність надання послуг				
3.1. Коефіцієнт втрати пакетів ($Q_{\text{втр}}$):				
- передачі даних		не встановлено		
- доступу до Інтернету;		не встановлено	0	-
3.2. Середня затримка передачі пакетів ($D_{\text{сер}}$):				
- передачі даних		не встановлено		
- доступу до Інтернету;		не встановлено	0	-
3.3. Джиттер:				
- передачі даних		не встановлено		
- доступу до Інтернету;		не встановлено	0,33	-

3. Висновки

1. За результатами проведених вимірювань параметрів та розрахунку показників, що характеризують доступність та повноцінність надання послуги із доступу до мережі Інтернет у фіксованому місці на мережі постачальника електронних послуг ТОВ «Вітелеком», встановлено, що в період проведення випробувань, показник:

- «Відсоток успішних реєстрацій в мережі для послуг із доступу до Інтернет ($Q_{\text{рег}}$)» відповідає;

- «Відсоток відмов для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{\text{відм}}$)» відповідає;

- «Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{\text{чез}}$)» відповідає;

- «Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуг із доступу до Інтернету ($Q_{\text{швд}}$)» відповідає встановленим рівням якості послуги із доступу до Інтернету, що затверджені наказом Адміністрації Держспецзв'язку від 28.12.2012 № 803.

4. Додатки

1. Загальний звіт приладу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 «серійний номер №002» результатів розрахунку показників якості послуги із доступу до Інтернету на 1 арк.

2. Витяг із детального звіту приладу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 «серійний номер №002» результатів вимірювання параметрів якості послуги із доступу до Інтернету на 1 арк.

3. Діаграма результатів вимірювання параметрів якості послуги із доступу до Інтернету приладу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 «серійний номер №002» на 1 арк.

Протокол складений на 10-ти аркушах у 2-ох примірниках.

Підписи:



Милян Андрій Мар'янович

Паїк Іван Євгенович

З протоколом ознайомлений та примірник № 2 отримав:



Бекар Ігор Васильович

Додаток 1

Загальний звіт приладу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 «серійний номер №002» результатів розрахунку показників якості послуги із доступу до Інтернету

Якість послуги із доступу до Інтернет у фіксованому місці постачальника електронних послуг ТОВ «Вітелеком»

Деталі звіту

Дата та час початку вимірювання	Дата та час закінчення вимірювання	Кількість тестових сеансів	Тестовий сервер	Фахівець, який виконав вимірювання
18.10.2023 11:04:54	18.10.2023 16:05:48	301	ZF_UCRF	Андрій МИЛЯН

Результати звіту

Назва показника	Всього	Згідно з нормою	Відсоток
«Відсоток успішних реєстрацій в мережі для послуг із доступу до Інтернету (Q_{reg})»	301	301	100
«Відсоток відмов для послуг із доступу до Інтернету (Q_{ref})»	05:00:53	00:00:00	0
«Відсоток реєстрацій, які відповідають нормам за часом реєстрації в мережі для послуг із доступу до Інтернету (Q_{reg})»	301	301	100
«Відсоток незадовільних з'єднань за швидкістю передавання даних для послуг із доступу до Інтернету (Q_{trans})»:			
— для завантаження	301	0	0
— для відвантаження	301	0	0
«Тремтіння сигналу (джиттер)»	301	1	0,33
«Час затримки даних»	301	0	0
«Час затримки (середній час передавання в один бік) для послуг із доступу до Інтернету (T_{up})»	1 мс		

25

gllg

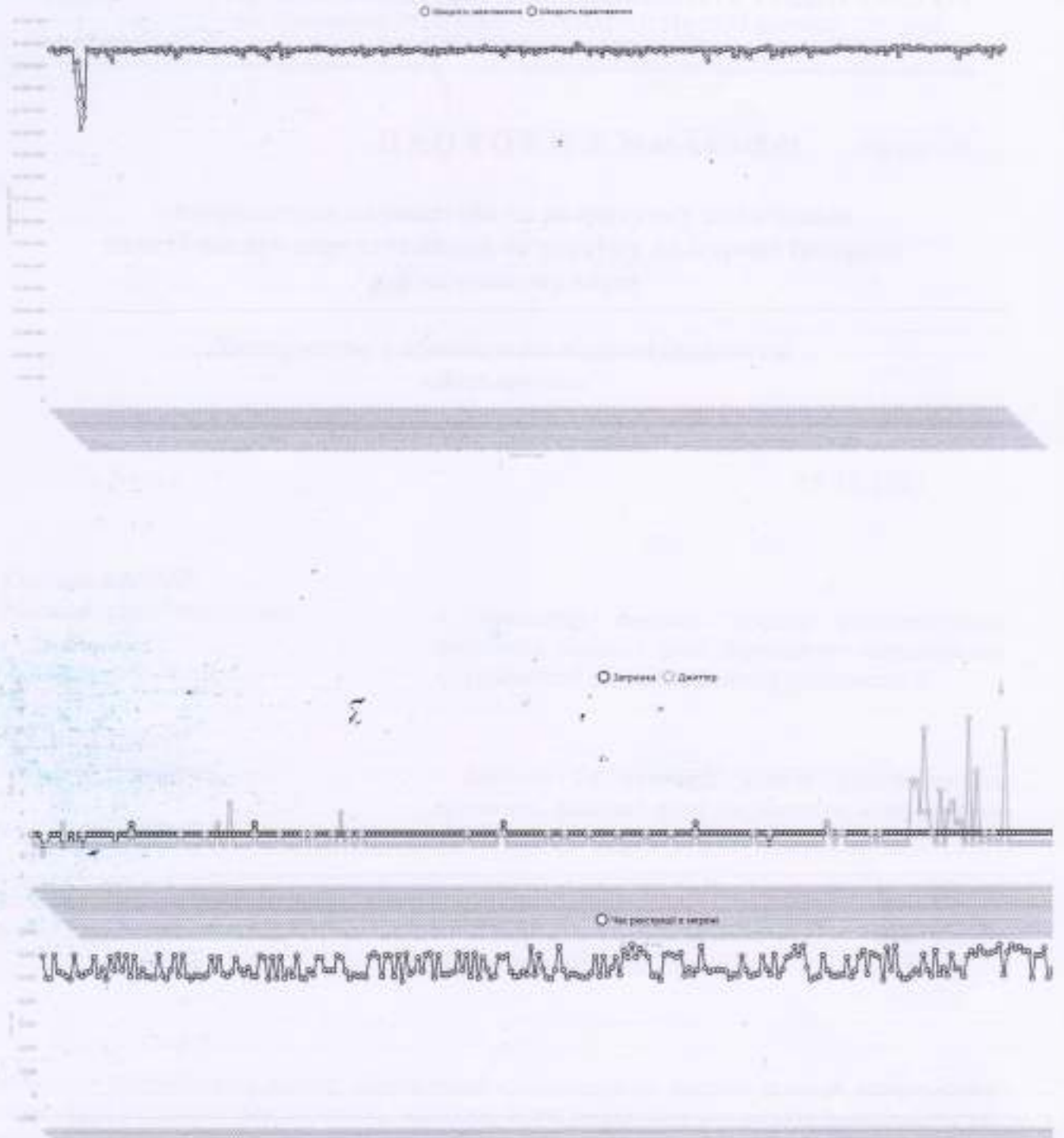
Додаток 2

Витяг із детального звіту приладу Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 «серійний номер №002»
результатів вимірювання параметрів якості послуги із доступу до Інтернету

Дата та час	Час реєстрації Т в мережі	Швидкість завантаженн я (біт на секунду)	Швидкість відвантаже ння (біт на секунду)	Серед ня затри мка (мс)	Джитте р (мс)	Мінім альна затри мка (мс)	Максим альна затримк а (мс)	Коефіціє нт втрати пакетів (IPLR)	Коефіціє нт помилк в пакетах (IPER)	IP-адреса клієнта	IP-адреса сервера
18.10.2023 11:05:46	0:00:06	78 358 167	78 518 135	2	2	1	4	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:06:46	0:00:05	78 304 056	78 967 973	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:07:45	0:00:05	78 312 663	77 819 065	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:08:45	0:00:06	78 233 279	77 713 349	1	0	1	1	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:09:45	0:00:05	78 396 876	78 937 594	1	1	1	2	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:10:44	0:00:05	78 409 468	78 132 112	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:11:44	0:00:05	78 405 052	78 755 092	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:12:43	0:00:05	78 394 397	78 481 698	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:13:44	0:00:06	73 793 263	75 539 453	1	3	1	4	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:14:43	0:00:05	67 285 241	75 844 196	1	1	1	2	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:15:43	0:00:05	60 649 099	70 329 732	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:16:42	0:00:05	63 417 585	65 458 417	1	1	1	2	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:17:42	0:00:05	78 334 417	78 796 114	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:18:42	0:00:06	78 385 675	78 320 536	1	2	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:19:42	0:00:05	78 287 229	78 295 756	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:20:42	0:00:05	78 338 247	77 383 885	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:21:42	0:00:05	78 348 129	78 416 890	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:22:42	0:00:06	78 396 683	78 509 292	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:23:42	0:00:05	78 364 756	77 977 093	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:24:43	0:00:06	78 342 528	77 017 386	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:25:42	0:00:05	78 351 058	75 814 405	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:26:43	0:00:06	78 313 119	78 627 706	1	1	1	2	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:27:43	0:00:05	78 331 723	78 046 533	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198
18.10.2023 11:28:43	0:00:06	78 359 978	78 449 093	2	1	1	3	0	0	213.174.20.254	194.44.109.198

Додаток 3

Діаграма результатів вимірювання параметрів якості послуги із доступу до Інтернету приладу
Комплекс для вимірювання якості Інтернет 2 «серійний номер №002»



26

Slly