

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ІВАНА ФРАНКА

Факультет прикладної математики та інформатики

Комп'ютерні інформаційні мережі

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9

Виконав:

Ст. Лук'янчук Денис

Група ПМі-33

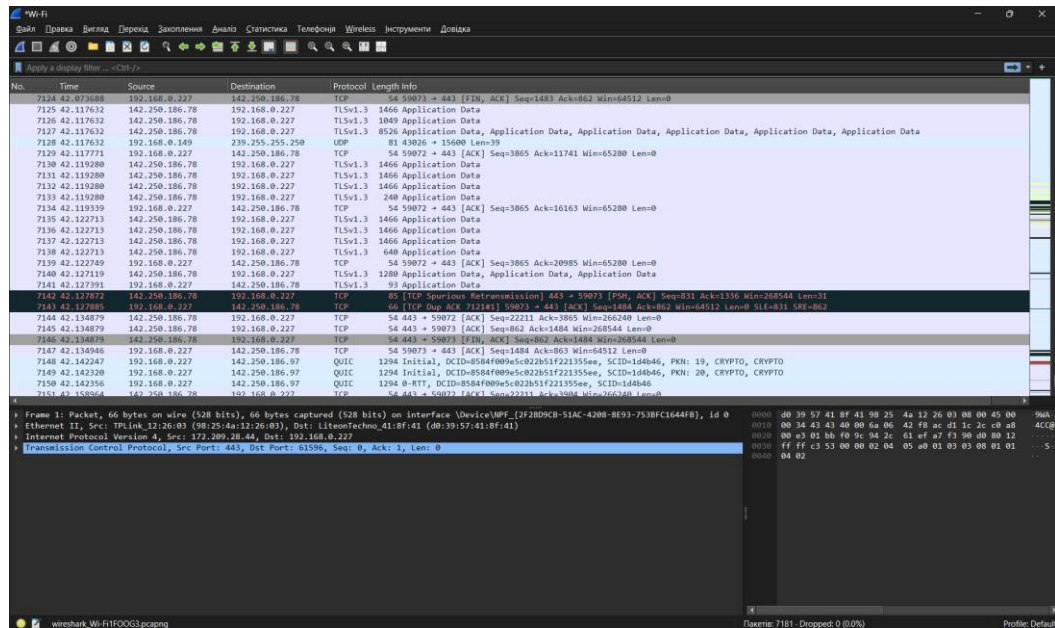
Тема: “Протоколи прикладного рівня. Postman”

Мета роботи: Здобути практичні навички з інтерпретації повідомлень протоколів прикладного рівня та опанувати на базовому рівні роботу на платформі Postman.

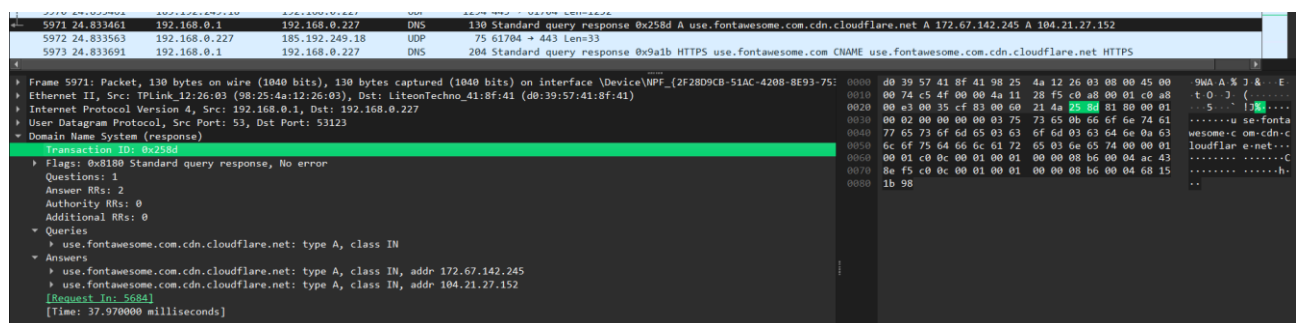
Хід роботи

Частина 1. Wireshark

1. Використовуючи Wireshark, захопив пакети, здійснюючи активність в браузері, а саме, на сайті, який працює за протоколом http.



2. Відшукав серед захоплених пакетів пару DNS-запит/відповідь:



Transaction ID: Унікальний ідентифікатор, який зв’язує цю відповідь із DNS-запитом (тобто сервер відповідає саме на той запит, який робив клієнт).

Flags: Вказує, що це відповідь на запит, і вона успішна (помилки немає).

Questions: Клієнт робив один DNS-запит.

Answer RRs: Сервер повернув дві відповіді.

Query name: Це домен, IP-адресу якого клієнт намагався отримати.

Answers: У відповіді містяться дві A-записи (IPv4-адреси)

3. За допомогою фільтру http відобразив відповідні пакети:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
5634	24.267507	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	390	GET / HTTP/1.1
5636	24.411759	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	750	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
5642	24.541676	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	508	GET /~grovesd/comm244/notes/week2/links HTTP/1.1
5651	24.686081	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	1016	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
5653	24.720659	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	460	GET /~grovesd/comm244/css/notes.css HTTP/1.1
6197	24.864128	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	443	GET /~grovesd/comm244/js/prism.js HTTP/1.1
6201	24.865061	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	1482	HTTP/1.1 200 OK (text/css)
6262	24.977990	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	373	HTTP/1.1 200 OK (application/javascript)
6266	24.978402	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	526	GET /~grovesd/comm244/notes/week2/url-parts.jpg HTTP/1.1
6267	24.978627	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	534	GET /~grovesd/comm244/notes/week2/rb-site-structure.png HTTP/1.1
6342	25.105603	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	542	GET /~grovesd/comm244/notes/week2/recipebook-site-structure.png HTTP/1.1
6350	25.117727	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	628	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
6366	25.117727	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	395	HTTP/1.1 200 OK (JPEG JFIF image)
6379	25.218985	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	464	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
6381	25.226059	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	492	GET /favicon.ico HTTP/1.1
6382	25.343713	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	450	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
6841	36.030166	192.168.0.227	149.154.167.216	HTTP	318	POST /api HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded)

Frame 5653: Packet, 460 bytes on wire (3680 bits), 460 bytes captured (3680 bits) on interface \Device\NPF_{2F28D9CB-51AC-4208-8E93-75} Ethernet II, Src: LiteonTechno_41:8F:41 (d0:39:57:41:8f:41), Dst: TPLink_12:26:03 (98:25:4a:12:26:03) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.227, Dst: 69.43.111.82 Transmission Control Protocol, Src Port: 59055, Dst Port: 80, Seq: 455, Ack: 9368, Len: 406 Hypertext Transfer Protocol GET /~grovesd/comm244/css/notes.css HTTP/1.1\r\nHost: web.simmons.edu\r\nUser-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64; rv:145.0) Gecko/20100101 Firefox/145.0\r\nAccept: text/css,*/*;q=0.1\r\nAccept-Language: uk-UA,uk;q=0.8,en-US;q=0.5,en;q=0.3\r\nAccept-Encoding: gzip, deflate\r\nDNT: 1\r\nSec-GPC: 1\r\nConnection: keep-alive\r\nReferer: http://web.simmons.edu/~grovesd/comm244/notes/week2/links\r\nPriority: u=2\r\n\r\n[Response in frame: 6201]
[Full request URI: http://web.simmons.edu/~grovesd/comm244/css/notes.css]

4. Виділив текст HTTP-запиту та HTTP-відповіді та інтерпретував важливу інформацію, яка у них міститься:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
5634	24.267507	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	390	GET / HTTP/1.1
5636	24.411759	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	750	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
5642	24.541676	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	508	GET /~grovesd/comm244/notes/week2/links HTTP/1.1
5651	24.686081	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	1016	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
5653	24.720659	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	460	GET /~grovesd/comm244/css/notes.css HTTP/1.1
6197	24.864128	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	443	GET /~grovesd/comm244/js/prism.js HTTP/1.1
6201	24.865061	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	1482	HTTP/1.1 200 OK (text/css)
6262	24.977990	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	373	HTTP/1.1 200 OK (application/javascript)
6266	24.978402	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	526	GET /~grovesd/comm244/notes/week2/url-parts.jpg HTTP/1.1
6267	24.978627	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	534	GET /~grovesd/comm244/notes/week2/rb-site-structure.png HTTP/1.1
6342	25.105603	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	542	GET /~grovesd/comm244/notes/week2/recipebook-site-structure.png HTTP/1.1
6350	25.117727	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	628	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
6366	25.117727	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	395	HTTP/1.1 200 OK (JPEG JFIF image)
6379	25.218985	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	464	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
6381	25.226059	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	492	GET /favicon.ico HTTP/1.1
6382	25.343713	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	450	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
6841	36.030166	192.168.0.227	149.154.167.216	HTTP	318	POST /api HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded)

Frame 5653: Packet, 460 bytes on wire (3680 bits), 460 bytes captured (3680 bits) on interface \Device\NPF_{2F28D9CB-51AC-4208-8E93-75} Ethernet II, Src: LiteonTechno_41:8F:41 (d0:39:57:41:8f:41), Dst: TPLink_12:26:03 (98:25:4a:12:26:03) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.227, Dst: 69.43.111.82 Transmission Control Protocol, Src Port: 59055, Dst Port: 80, Seq: 455, Ack: 9368, Len: 406 Hypertext Transfer Protocol GET /~grovesd/comm244/css/notes.css HTTP/1.1\r\nHost: web.simmons.edu\r\nUser-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64; rv:145.0) Gecko/20100101 Firefox/145.0\r\nAccept: text/css,*/*;q=0.1\r\nAccept-Language: uk-UA,uk;q=0.8,en-US;q=0.5,en;q=0.3\r\nAccept-Encoding: gzip, deflate\r\nDNT: 1\r\nSec-GPC: 1\r\nConnection: keep-alive\r\nReferer: http://web.simmons.edu/~grovesd/comm244/notes/week2/links\r\nPriority: u=2\r\n\r\n[Response in frame: 6201]
[Full request URI: http://web.simmons.edu/~grovesd/comm244/css/notes.css]

HTTP-запит (GET):

- Клієнт (браузер) виконує GET-запит на завантаження CSS-файлу.
- Host: web.simmons.edu — домен, до якого виконується звернення.
- User-Agent — інформація про браузер і ОС.
- Accept: text/css — браузер очікує отримати CSS-контент.
- Referer — сторінка, з якої йде завантаження стилів.
- Connection: keep-alive — TCP-з'єднання буде збережене для наступних запитів.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length Info
5634	24.267507	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	390 GET / HTTP/1.1
5636	24.411759	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	750 HTTP/1.1 200 OK (text/html)
5642	24.541676	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	508 GET /~grovesd/comm244/notes/week2/links HTTP/1.1
5651	24.686081	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	1016 HTTP/1.1 200 OK (text/html)
5653	24.720659	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	460 GET /~grovesd/comm244/css/notes.css HTTP/1.1
6197	24.864128	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	443 GET /~grovesd/comm244/js/prism.js HTTP/1.1
6201	24.865061	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	1482 HTTP/1.1 200 OK (text/css)
6262	24.977990	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	373 HTTP/1.1 200 OK (application/javascript)
6266	24.978402	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	526 GET /~grovesd/comm244/notes/week2/url-parts.jpg HTTP/1.1
6267	24.978627	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	534 GET /~grovesd/comm244/notes/week2/rb-site-structure.png HTTP/1.1
6342	25.105603	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	542 GET /~grovesd/comm244/notes/week2/recipebook-site-structure.png HTTP/1.1
6350	25.117727	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	628 HTTP/1.1 200 OK (PNG)
6366	25.117727	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	395 HTTP/1.1 200 OK (JPEG JFIF image)
6379	25.218985	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	464 HTTP/1.1 200 OK (PNG)
6381	25.226059	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	492 GET /favicon.ico HTTP/1.1
6382	25.343713	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	450 HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
6841	36.030166	192.168.0.227	149.154.167.216	HTTP	318 POST /api HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded)


```

> Frame 6201: Packet, 1482 bytes on wire (11856 bits), 1482 bytes captured (11856 bits) on interface \Device\NPF_{2F28D9CB-51AC-4208-8E93-7520}
> Ethernet II, Src: TPLink_12:26:03 (98:25:4a:12:26:03), Dst: LiteonTechno_41:8f:41 (d0:39:57:41:8f:41)
> Internet Protocol Version 4, Src: 69.43.111.82, Dst: 192.168.0.227
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 59055, Seq: 19588, Ack: 861, Len: 1428
> [3 Reassembled TCP Segments (11648 bytes): #6193(1460), #6200(8760), #6201(1428)]
> Hypertext Transfer Protocol
  > HTTP/1.1 200 OK\r\n
    Date: Fri, 21 Nov 2025 18:28:43 GMT\r\n
    Server: Apache\r\n
    Last-Modified: Tue, 01 Oct 2019 21:50:40 GMT\r\n
    ETag: "2c72-593e057e2ec00"\r\n
    Accept-Ranges: bytes\r\n
    > Content-Length: 11378\r\n
    Keep-Alive: timeout=5, max=99\r\n
    Connection: Keep-Alive\r\n
    Content-Type: text/css\r\n
    \r\n
    [Request in frame: 5653]
    [Time since request: 144.402000 milliseconds]
    [Request URI: /~grovesd/comm244/css/notes.css]
    [Full request URI: http://web.simmons.edu/~grovesd/comm244/css/notes.css]
    File Data: 11378 bytes
  > Line-based text data: text/css (492 lines)

```

HTTP-відповідь:

- 200 OK — файл успішно знайдено та передано.
- Content-Type: text/css — сервер повертає CSS-стилі.
- Content-Length: 11378 — розмір файлу у байтах.
- Last-Modified і ETag — дозволяють браузеру кешувати файл.
- Server: Apache — сервер, що обробив запит.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length Info
5634	24.267507	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	390 GET / HTTP/1.1
5636	24.411759	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	750 HTTP/1.1 200 OK (text/html)
5642	24.541676	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	508 GET /~grovesd/comm244/notes/week2/links HTTP/1.1
5651	24.686081	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	1016 HTTP/1.1 200 OK (text/html)
5653	24.720659	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	460 GET /~grovesd/comm244/css/notes.css HTTP/1.1
6197	24.864128	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	443 GET /~grovesd/comm244/js/prism.js HTTP/1.1
6201	24.865061	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	1482 HTTP/1.1 200 OK (text/css)
6262	24.977990	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	373 HTTP/1.1 200 OK (application/javascript)
6266	24.978402	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	526 GET /~grovesd/comm244/notes/week2/url-parts.jpg HTTP/1.1
6267	24.978627	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	534 GET /~grovesd/comm244/notes/week2/rb-site-structure.png HTTP/1.1
6342	25.105603	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	542 GET /~grovesd/comm244/notes/week2/recipebook-site-structure.png HTTP/1.1
6350	25.117727	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	628 HTTP/1.1 200 OK (PNG)
6366	25.117727	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	395 HTTP/1.1 200 OK (JPEG JFIF image)
6379	25.218985	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	464 HTTP/1.1 200 OK (PNG)
6381	25.226059	192.168.0.227	69.43.111.82	HTTP	492 GET /favicon.ico HTTP/1.1
6382	25.343713	69.43.111.82	192.168.0.227	HTTP	450 HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
6841	36.030166	192.168.0.227	149.154.167.216	HTTP	318 POST /api HTTP/1.1 (application/x-www-form-urlencoded)


```

> Frame 6841: Packet, 318 bytes on wire (2544 bits), 318 bytes captured (2544 bits) on interface \Device\NPF_{2F28D9CB-51AC-4208-8E93-7520}
> Ethernet II, Src: LiteonTechno_41:8f:41 (d0:39:57:41:8f:41), Dst: TPLink_12:26:03 (98:25:4a:12:26:03)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.227, Dst: 149.154.167.216
> Transmission Control Protocol, Src Port: 59067, Dst Port: 80, Seq: 229, Ack: 1, Len: 264
> [2 Reassembled TCP Segments (492 bytes): #6837(228), #6841(264)]
> Hypertext Transfer Protocol
  > POST /api HTTP/1.1\r\n
    Host: 149.154.167.216:80\r\n
    Content-Type: application/x-www-form-urlencoded\r\n
    > Content-Length: 264\r\n
    Connection: Keep-Alive\r\n
    Accept-Encoding: gzip, deflate\r\n
    Accept-Language: uk-UA,en,*\r\n
    User-Agent: Mozilla/5.0\r\n
    \r\n
    [Full request URI: http://149.154.167.216:80/api]
    File Data: 264 bytes
  > HTML Form URL Encoded: application/x-www-form-urlencoded

```

HTTP-запит POST:

- POST — використовується для надсилання даних на сервер (форм, API-викликів).
- Content-Type: application/x-www-form-urlencoded — формат HTML-форми.
- Content-Length: 264 — показує обсяг переданих даних.

5. Які типи запитів, крім GET, були захоплені? Що вони означають? (Якщо інших типів запитів немає — поясніть їхню відсутність):

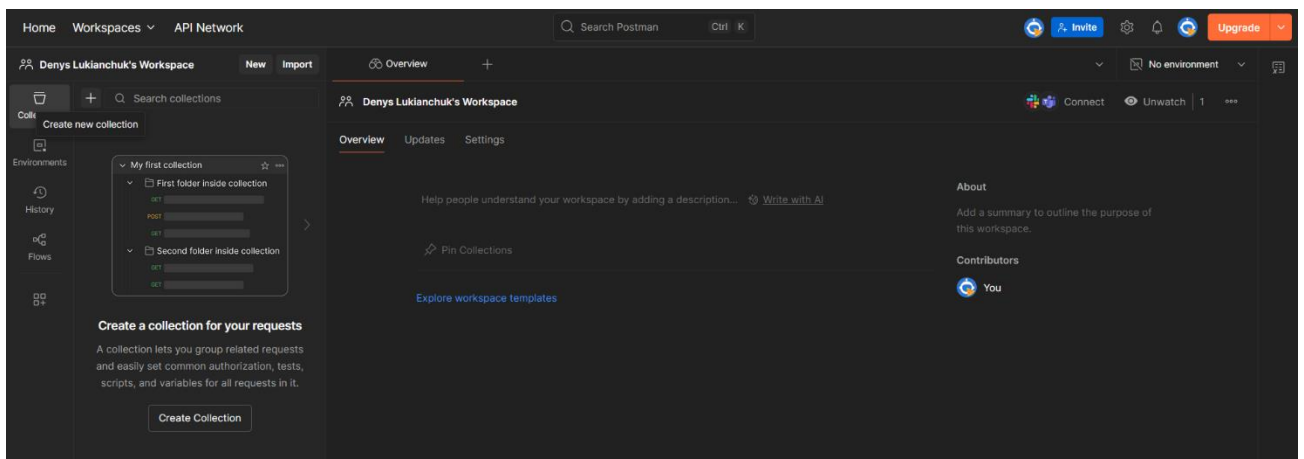
Крім GET був захоплений ще запит POST. Він використовується для надсилання інформації на сервер (дані форми або API-запиту).

Інші типи, такі як PUT, DELETE, OPTIONS, PATCH, не були перехоплені, оскільки під час перегляду звичайних веб-сторінок браузер майже завжди використовує лише GET, а інколи POST. Інші методи застосовуються лише при роботі з API або при зміні даних на сервері.

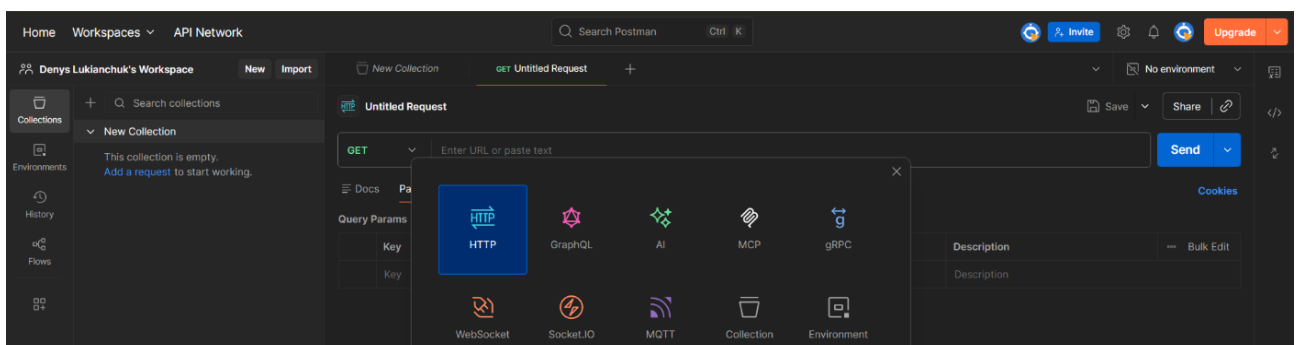
Частина 2. Postman

6. Запустив веб-версію Postman та створив новий персональний робочий простір.

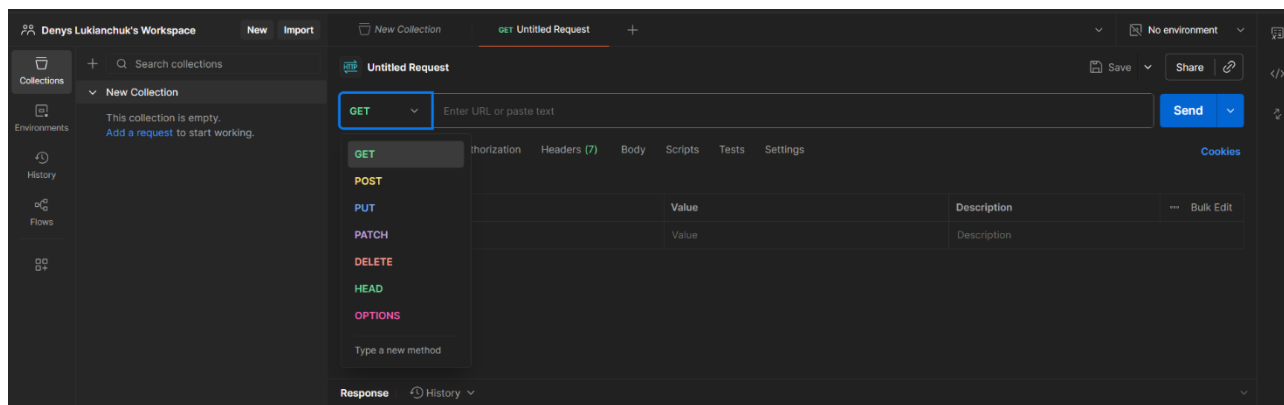
7. Створив колекцію:



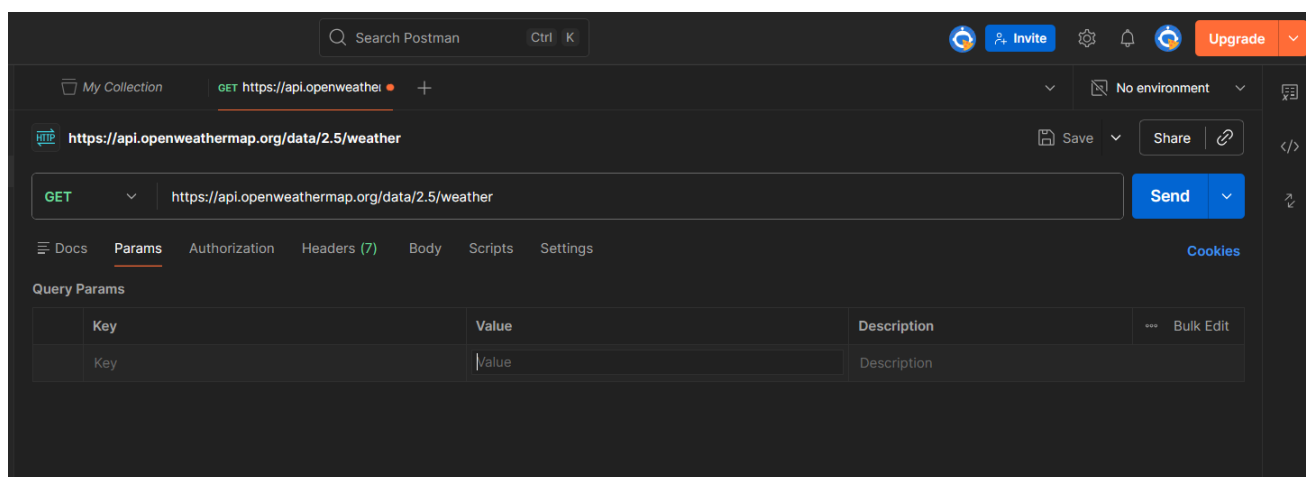
8. Натиснув на кнопку New і обрав тип запиту HTTP:



9. З випадяючого списку оберав метод GET:

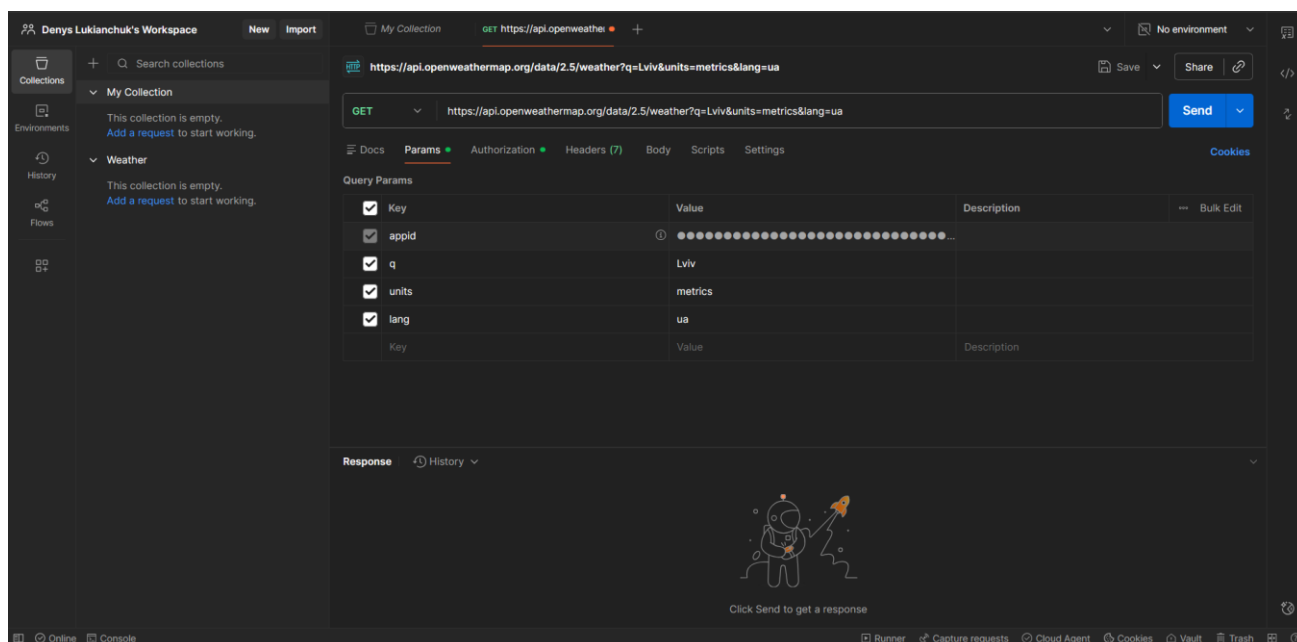


10. Ввів адресу кінцевої точки <https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather> у поле Enter URL or paste text:

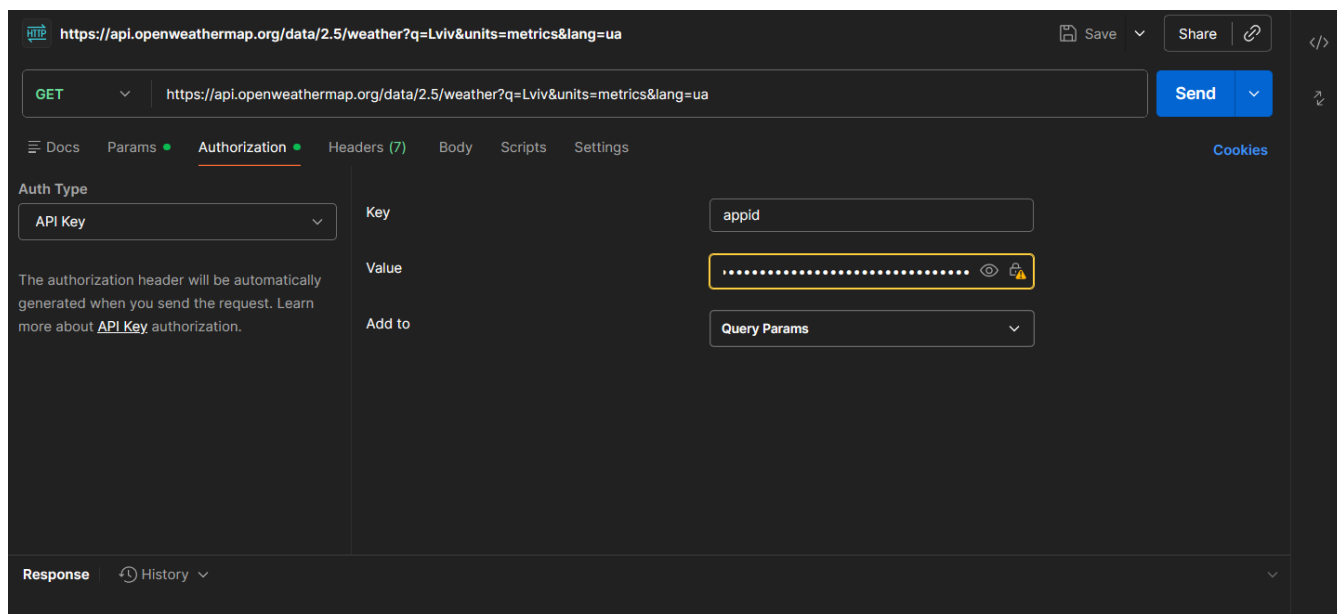


11. Визначився з типом API-запиту про поточну погоду, за назвою міста.

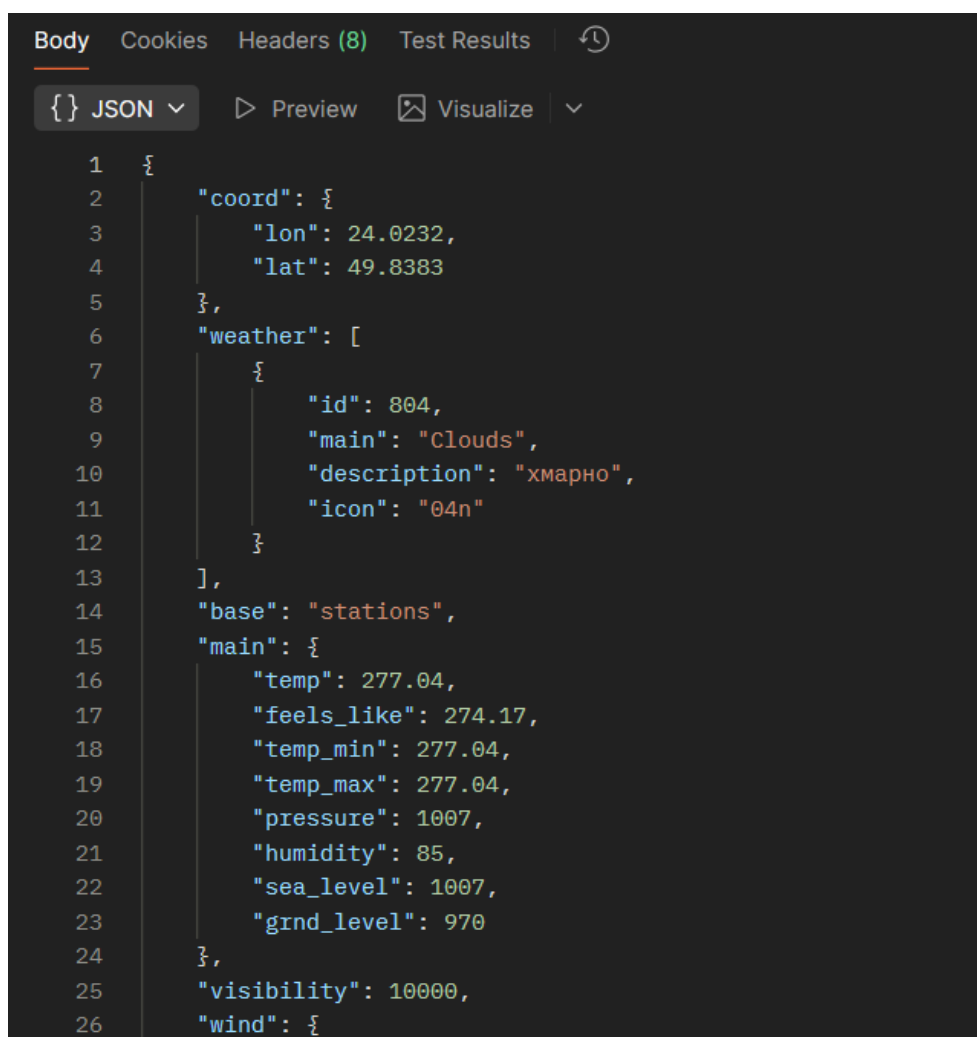
12. Перейшов на вкладку Params і задав імена та значення параметрів:



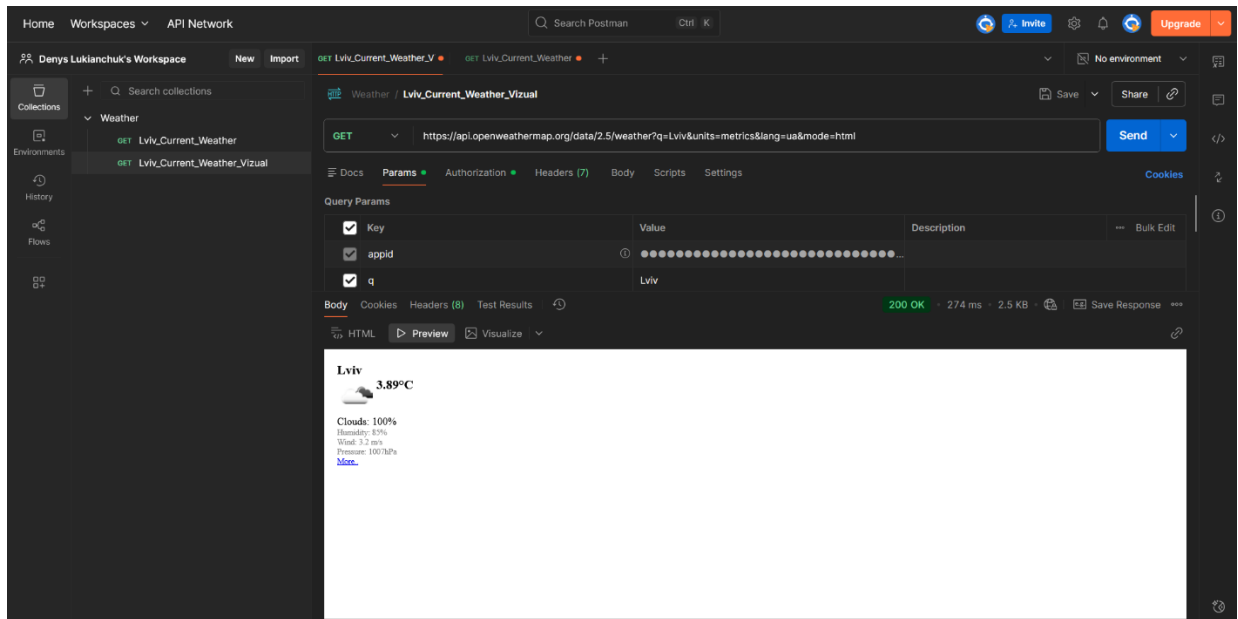
13. На вкладці Authorization задав параметри(тип авторизації, назву параметра у запиті, значення свого авторизаційного ключа і місце авторизаційної інформації у API-запиті):



14. Виконав запит, натиснувши кнопку Send і ознайомився з його результатами:



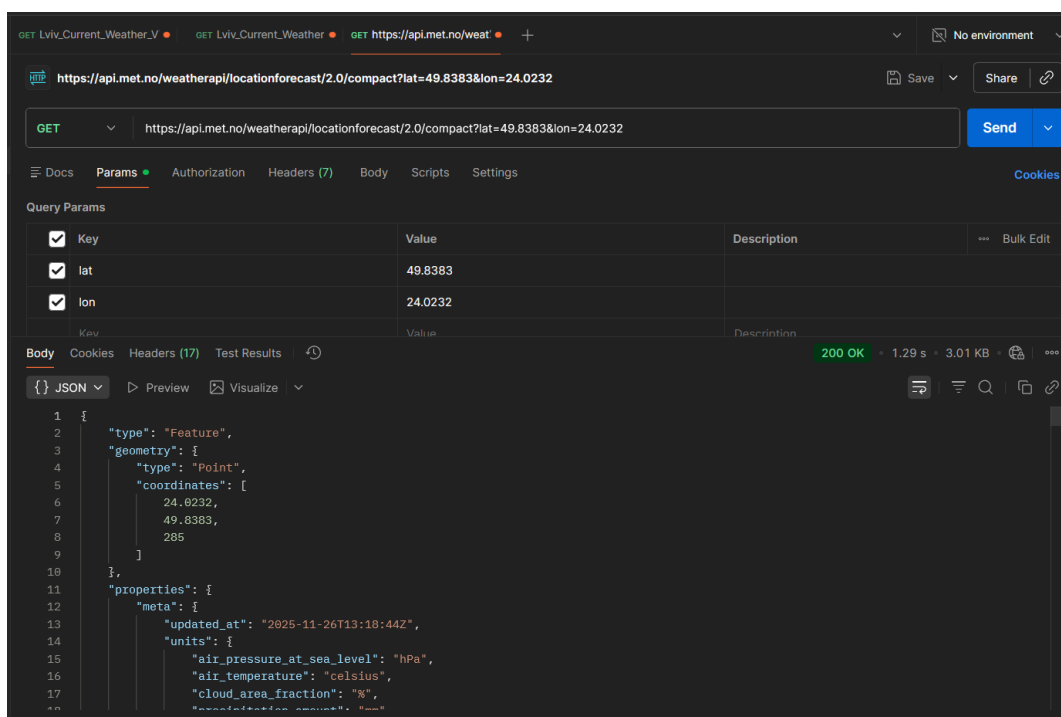
Результат:



Після додавання параметра `mode=html` API OpenWeatherMap повернув відповідь у форматі HTML замість JSON. HTML-версія містить візуальне оформлення: іконку погоди, температуру великим шрифтом, показники вологості, хмарності, тиску та вітру. Такий формат зручний для перегляду людиною.

Попередня відповідь у форматі JSON містила ті самі дані, але у вигляді структурованих полів, які призначені для подальшої обробки програмами. Таким чином, параметр `mode=html` змінює тип виводу зі структурованих даних на готову візуальну веб-сторінку.

18. Додав і виконав запит для отримання інформації про інший прогноз погоди з іншого погодного сервіс:



Для виконання додаткового запиту я використав інший погодні сервіс, який працює за координатами. У цьому API місто задається не через назву, як у OpenWeatherMap, а через географічні координати — широту (**lat**) і довготу (**lon**). Для Львова це lat=49.8383 та lon=24.0232.

У відповідь сервіс повернув актуальні погодні дані у форматі JSON: температуру, хмарність, швидкість вітру та інші параметри. API працює без авторизаційного ключа, що дозволяє використовувати його одразу.

Висновок

У ході лабораторної роботи я навчився аналізувати мережевий трафік у Wireshark, визначати DNS-запити та відповіді, переглядати HTTP-запити й відповіді та розрізняти типи методів, що використовуються під час завантаження веб-сторінок. Я закріпив розуміння того, як браузер обмінюється даними з сервером.

У другій частині роботи я навчався формувати HTTP-запити в Postman, додавати параметри, використовувати API-ключі та отримувати дані від погодних сервісів у форматах JSON і HTML. Також я виконав додатковий запит за координатами й закріпив навички роботи з API та аналізу відповідей.