



Додаток А

Трафік в період найбільшого  
навантаження за програмою  
Wireshark

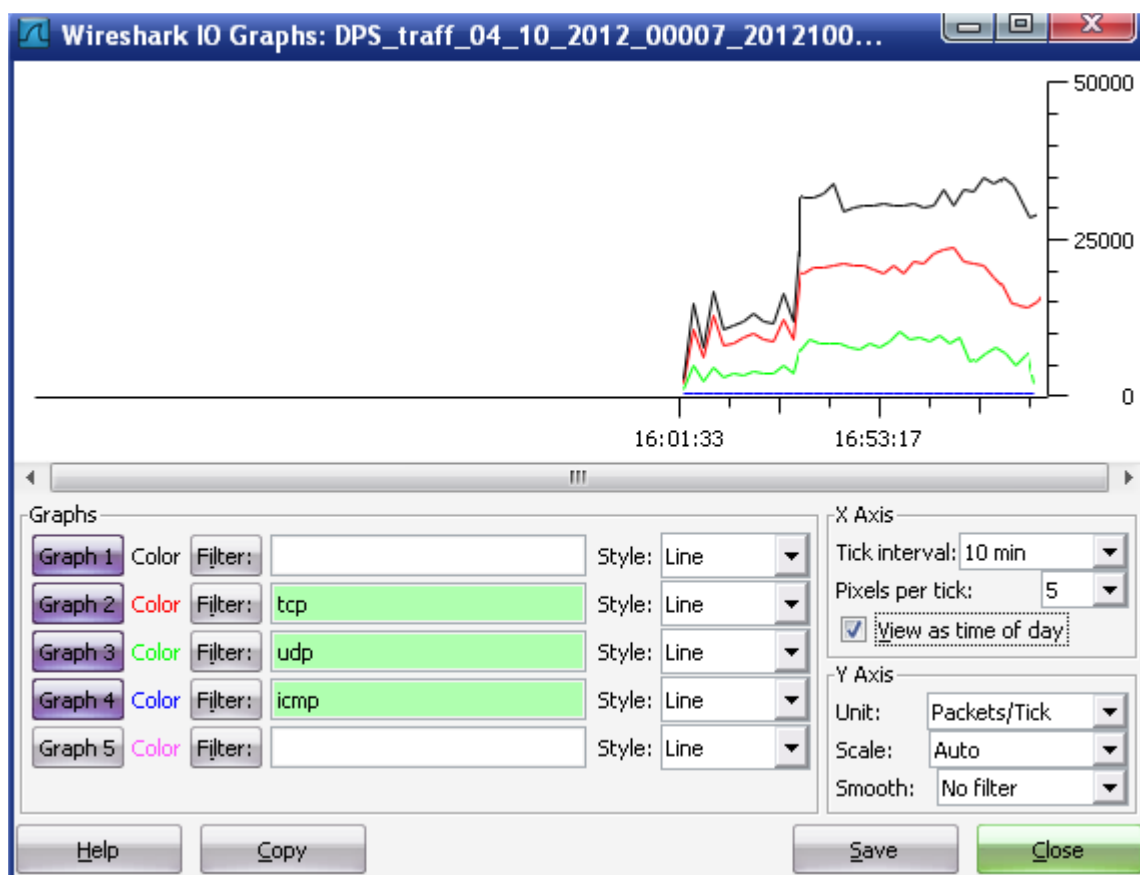


Рисунок А1 – Трафік в ЧНН

## Додаток Б

### Статистична ієрархія протоколів в програмі Wireshark

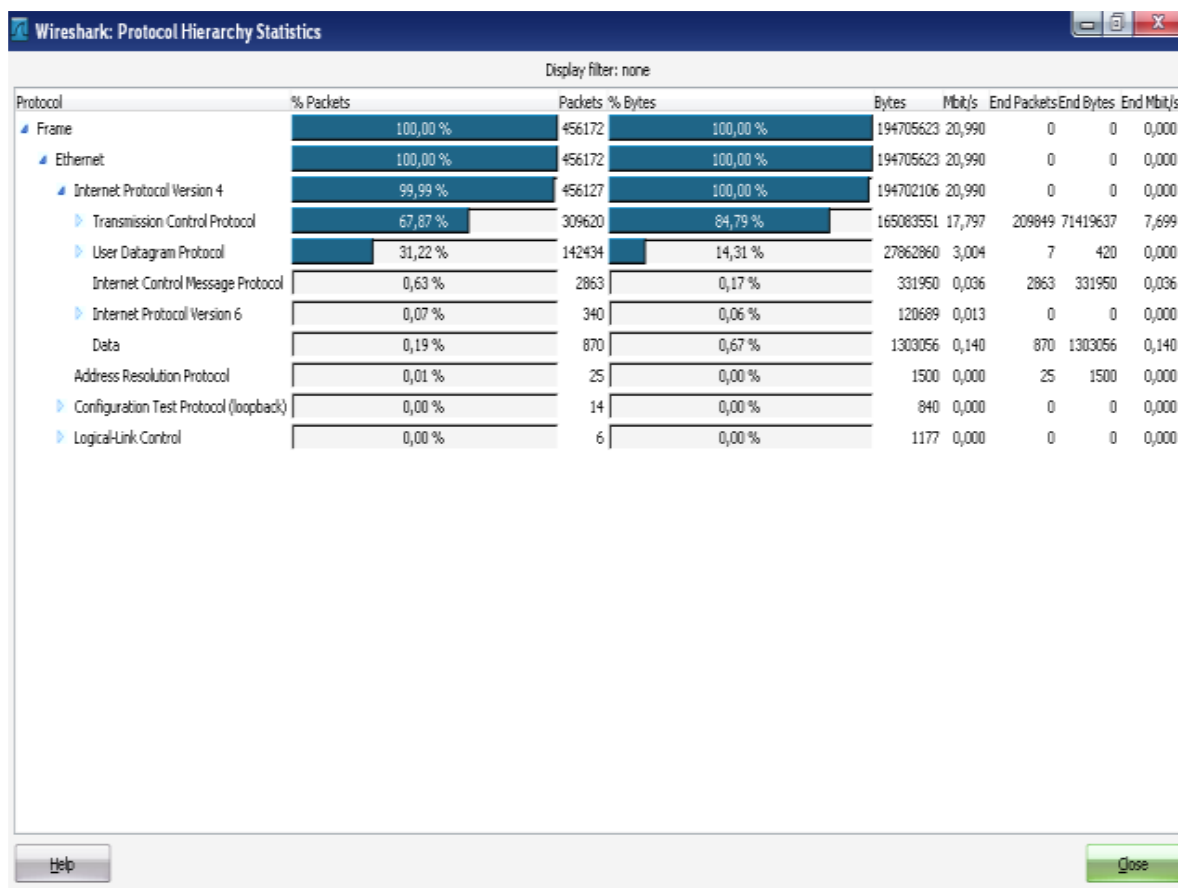


Рисунок Б1 – Статистична ієрархія протоколів

## Додаток В

Статистична ієрархія протоколів по додатках, що використовують стек TCP / IP  
в програмі Wireshark

Wireshark: Protocol Hierarchy Statistics

Display filter: none

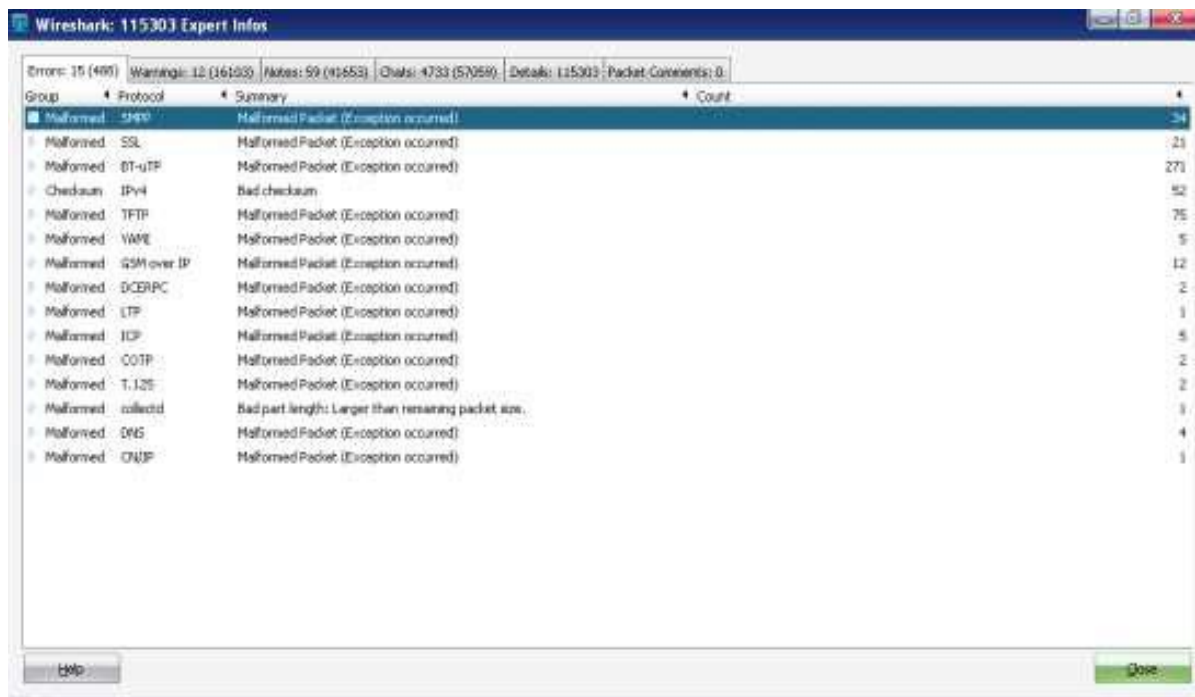
| Protocol                                                            | % Packets | Packets | % Bytes | Bytes     | Mbit/s | End Packets | End Bytes | End Mbit/s |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------|-----------|--------|-------------|-----------|------------|
| Transmission Control Protocol                                       | 67,87 %   | 308620  | 94,79 % | 165083551 | 17,797 | 209849      | 71419637  | 7,699      |
| Data                                                                | 13,51 %   | 61629   | 31,11 % | 60571253  | 6,530  | 61629       | 60571253  | 6,530      |
| Hypertext Transfer Protocol                                         | 4,24 %    | 19328   | 10,89 % | 21201023  | 2,286  | 16450       | 19318205  | 2,083      |
| Simple Mail Transfer Protocol                                       | 1,45 %    | 6597    | 2,62 %  | 5093675   | 0,549  | 6588        | 5091411   | 0,549      |
| Secure Sockets Layer                                                | 1,27 %    | 5788    | 1,79 %  | 3492846   | 0,377  | 5750        | 3454529   | 0,372      |
| BitTorrent                                                          | 0,59 %    | 2657    | 0,37 %  | 724428    | 0,078  | 2064        | 489546    | 0,053      |
| Transparent Network Substrate Protocol                              | 0,25 %    | 1157    | 0,23 %  | 456440    | 0,049  | 1153        | 454164    | 0,049      |
| Session Traversal Utilities for NAT                                 | 0,02 %    | 108     | 0,00 %  | 6944      | 0,001  | 0           | 0         | 0,000      |
| NetBIOS Session Service                                             | 0,06 %    | 294     | 0,03 %  | 56673     | 0,006  | 20          | 1660      | 0,000      |
| Java RMI                                                            | 0,08 %    | 370     | 0,05 %  | 89773     | 0,010  | 370         | 89773     | 0,010      |
| IPsec - ISAKMP on TCP - RFC1006                                     | 0,01 %    | 65      | 0,01 %  | 13355     | 0,001  | 31          | 4541      | 0,000      |
| Yahoo! YMSG Messenger Protocol                                      | 0,00 %    | 5       | 0,00 %  | 370       | 0,000  | 5           | 370       | 0,000      |
| Distributed Computing Environment / Remote Procedure Call (DCE/RPC) | 0,01 %    | 57      | 0,01 %  | 19958     | 0,002  | 52          | 17496     | 0,002      |
| File Transfer Protocol (FTP)                                        | 0,02 %    | 98      | 0,00 %  | 8085      | 0,001  | 98          | 8085      | 0,001      |
| Short Message Peer to Peer                                          | 0,05 %    | 235     | 0,13 %  | 246108    | 0,027  | 30          | 33695     | 0,004      |
| Resource Location And Discovery Framing                             | 0,04 %    | 202     | 0,10 %  | 197284    | 0,021  | 202         | 197284    | 0,021      |
| IMNet Protocol                                                      | 0,00 %    | 1       | 0,00 %  | 313       | 0,000  | 1           | 313       | 0,000      |
| AOL Instant Messenger                                               | 0,00 %    | 9       | 0,00 %  | 1713      | 0,000  | 6           | 360       | 0,000      |
| FTP Data                                                            | 0,21 %    | 966     | 0,74 %  | 1434157   | 0,155  | 966         | 1434157   | 0,155      |
| Internet Content Adaptation Protocol                                | 0,01 %    | 24      | 0,00 %  | 3984      | 0,000  | 24          | 3984      | 0,000      |
| XMPP Protocol                                                       | 0,02 %    | 90      | 0,01 %  | 27737     | 0,003  | 90          | 27737     | 0,003      |
| Malformed Packet                                                    | 0,00 %    | 1       | 0,00 %  | 960       | 0,000  | 1           | 960       | 0,000      |
| Internet Message Access Protocol                                    | 0,00 %    | 7       | 0,00 %  | 2538      | 0,000  | 7           | 2538      | 0,000      |

Help Close

Рисунок В1 – Статистична ієрархія протоколів по додатках, що використовують стек TCP / IP

## Додаток Г

### Помилки і попередження по протоколам в програмі Wireshark



The image shows the 'Wireshark: 115303 Expert Infos' window. At the top, it displays statistics: Errors: 15 (40%), Warnings: 12 (16.6%), Notes: 59 (81.5%), Chats: 4733 (5705%), Details: 115303, Packet Comments: 0. Below this is a table with columns: Group, Protocol, Summary, and Count. The table lists various protocol errors and warnings, with 'Malformed' being the most frequent category.

| Group     | Protocol    | Summary                                             | Count |
|-----------|-------------|-----------------------------------------------------|-------|
| Malformed | SMTP        | Malformed Packet (Exception occurred)               | 34    |
| Malformed | SSL         | Malformed Packet (Exception occurred)               | 21    |
| Malformed | BT-UTP      | Malformed Packet (Exception occurred)               | 271   |
| Checksum  | IPv4        | Bad checksum                                        | 82    |
| Malformed | TFTP        | Malformed Packet (Exception occurred)               | 75    |
| Malformed | VME         | Malformed Packet (Exception occurred)               | 5     |
| Malformed | GSM over IP | Malformed Packet (Exception occurred)               | 12    |
| Malformed | DCE/RPC     | Malformed Packet (Exception occurred)               | 2     |
| Malformed | LTP         | Malformed Packet (Exception occurred)               | 1     |
| Malformed | ICP         | Malformed Packet (Exception occurred)               | 5     |
| Malformed | COTP        | Malformed Packet (Exception occurred)               | 2     |
| Malformed | T.125       | Malformed Packet (Exception occurred)               | 2     |
| Malformed | collected   | Bad part length: Larger than remaining packet size. | 1     |
| Malformed | DNS         | Malformed Packet (Exception occurred)               | 4     |
| Malformed | ONMP        | Malformed Packet (Exception occurred)               | 1     |

Рисунок Г1 – Помилки протоколів

## Додаток Д

### Результати розрахунків в програмі Excel

Т а б л и ц я Е1 – Результати розрахунків в програмі Excel

| Li, бит | mc, бит | tm, с   | th, с   | Mt, с   | Tm, с   | pm      | p       | Mw, с   | Td, с   |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1280    | 2000    | 0,00104 | 0,00067 | 0,00119 | 0,03125 | 0,05208 | 0,11875 | 0,00013 | 0,00263 |
| 1280    | 3000    | 0,00156 | 0,00067 | 0,00145 | 0,04688 | 0,07813 | 0,14479 | 0,00023 | 0,00336 |
| 1280    | 4000    | 0,00208 | 0,00067 | 0,00171 | 0,0625  | 0,10417 | 0,17083 | 0,00037 | 0,00416 |
| 1280    | 5000    | 0,0026  | 0,00067 | 0,00197 | 0,07813 | 0,13021 | 0,19688 | 0,00056 | 0,00505 |
| 1280    | 6000    | 0,00313 | 0,00067 | 0,00223 | 0,09375 | 0,15625 | 0,22292 | 0,00079 | 0,00604 |
| 1280    | 7000    | 0,00365 | 0,00067 | 0,00249 | 0,10938 | 0,18229 | 0,24896 | 0,00108 | 0,00713 |
| 1280    | 8000    | 0,00417 | 0,00067 | 0,00276 | 0,12505 | 0,20836 | 0,27503 | 0,00146 | 0,00837 |
| 1280    | 9000    | 0,00469 | 0,00064 | 0,00303 | 0,14062 | 0,23437 | 0,30105 | 0,00188 | 0,00967 |
| 1280    | 10000   | 0,00521 | 0,00067 | 0,00327 | 0,15624 | 0,26045 | 0,32703 | 0,00235 | 0,01114 |
| 1280    | 11000   | 0,00573 | 0,00067 | 0,00353 | 0,17188 | 0,28646 | 0,35313 | 0,00287 | 0,0128  |
| 1280    | 12000   | 0,00625 | 0,00067 | 0,00379 | 0,1875  | 0,3125  | 0,37917 | 0,00352 | 0,01463 |
| 1280    | 13000   | 0,00677 | 0,00067 | 0,00405 | 0,20313 | 0,33854 | 0,40521 | 0,00427 | 0,01665 |
| 1280    | 14000   | 0,00729 | 0,00067 | 0,00431 | 0,21875 | 0,36458 | 0,43125 | 0,00514 | 0,0189  |
| 1280    | 15000   | 0,00781 | 0,00067 | 0,00457 | 0,23438 | 0,39063 | 0,45729 | 0,00614 | 0,02143 |
| 1280    | 16000   | 0,00833 | 0,00067 | 0,00483 | 0,25000 | 0,41667 | 0,48333 | 0,0073  | 0,02427 |
| 1280    | 17000   | 0,00885 | 0,00067 | 0,00509 | 0,26563 | 0,44271 | 0,50938 | 0,00864 | 0,02746 |
| 1280    | 18000   | 0,00938 | 0,00067 | 0,00535 | 0,28125 | 0,46875 | 0,53542 | 0,01018 | 0,03107 |
| 1280    | 19000   | 0,00990 | 0,00067 | 0,00561 | 0,29688 | 0,49479 | 0,56146 | 0,01197 | 0,03517 |
| 1280    | 20000   | 0,01042 | 0,00067 | 0,00588 | 0,31250 | 0,52084 | 0,58750 | 0,01405 | 0,03985 |
| 1280    | 21000   | 0,01094 | 0,00067 | 0,00614 | 0,32813 | 0,54688 | 0,61354 | 0,01648 | 0,04523 |
| 1280    | 22000   | 0,01146 | 0,00067 | 0,00640 | 0,34375 | 0,57292 | 0,63958 | 0,01934 | 0,05146 |
| 1280    | 23000   | 0,0119  | 0,0006  | 0,0066  | 0,3593  | 0,5989  | 0,6656  | 0,0227  | 0,0587  |