

Для науковців:
Жебка Вікторія Вікторівна
доктор технічних наук, доцент
завідувач кафедри Технологій цифрового розвитку
Державного університету телекомунікацій, м. Київ
(095) 333-33-33

Для студентів:
Гангало Ігор Миколайович
студент 6 курсу, групи ПДМ-61
Державного університету телекомунікацій, м. Київ
(095) 333-33-33
anton.kozyriatskyi@gmail.com
Науковий керівник: Жебка Вікторія Вікторівна,
доктор технічних наук, доцент
завідувач кафедри Технологій цифрового розвитку
Державного університету телекомунікацій, м. Київ

ПОШИРЕННЯ ІНТЕРНЕТУ ТА ПРОГНОЗ ЗРОСТАННЯ ТРАФІКУ

Постановка задачі. Більшість тенденцій телекомунікаційної галузі говорять про її розвиток, масштабування і глобальному проникненні інтернет технологій в усі галузі життя.

Незалежні аналітики пророкують стрімке зростання трафіку в найближчі роки. Пояснюють це розвитком технологій і збільшенням числа інтернет-користувачів, як наслідок, збільшення навантаження на мережі операторів, масове впровадження об'єктів Інтернету речей, примноження кількості підключених до мережі гаджетів, користувачів, використання різного роду додатків, «розгін» швидкості передачі даних і т.д.

Мета дослідження. Метою дослідження є аналіз зростання інтернет-трафіку, що дозволить при необхідності застосовувати можливі варіанти класифікації що забезпечує вчасне управління комп'ютерними мережами зв'язку.

Результати дослідження. За даними Cisco за останні два десятиліття обсяг інтернет-трафіку істотно зріс. З 1992 по 2017 роки денний обсяг зріс з 100 ГБ до 45 000+ ГБ. А до 2022 року світ чекає триразове збільшення інтернет трафіку.

Щорічні прогнози Cisco засновані на думках аналітиків-експертів, власних оцінках і прямому зборі даних.

За колишніми прогнозами в період 2013-2018 рр. кількість мобільних користувачів мала збільшитися до 4,9 млрд чоловік. За даними Hootsuite на 2019 рік їх число відповідає 5,1 млрд.

Мобільному відео передбачали захоплення 69% світового інтернет трафіку. У 2019 другим за відвідуваністю ресурсом визнаний YouTube. Щомісячне число відео-глядачів - 92% користувачів, або 4 млрд осіб.

У 2022 році на одну людину доведеться 3,6 онлайн-пристроїв (в цілому 28,5 млрд). Розподіл трафіку за типами пристроїв виглядає так:

- 71% - бездротові і мобільні, з них 44% на смартфони;
- 29% - дротяні, з них 19% на ПК.

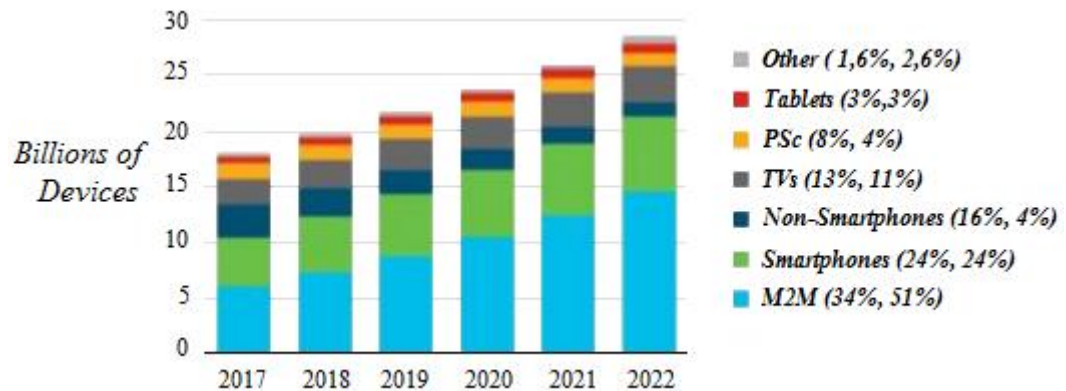


Рис. 1.1. Глобальний ріст пристроїв і підключень

82% від світового трафіку займе відео і 17% припаде на лайф-відео. Інтернет-відео на ТБ зросте втричі, до 27% від фіксованого відео-трафіку. Удвічі додасться споживчий трафік відео за запитом, що відповідає 10 млрд DVD-дисків на місяць.

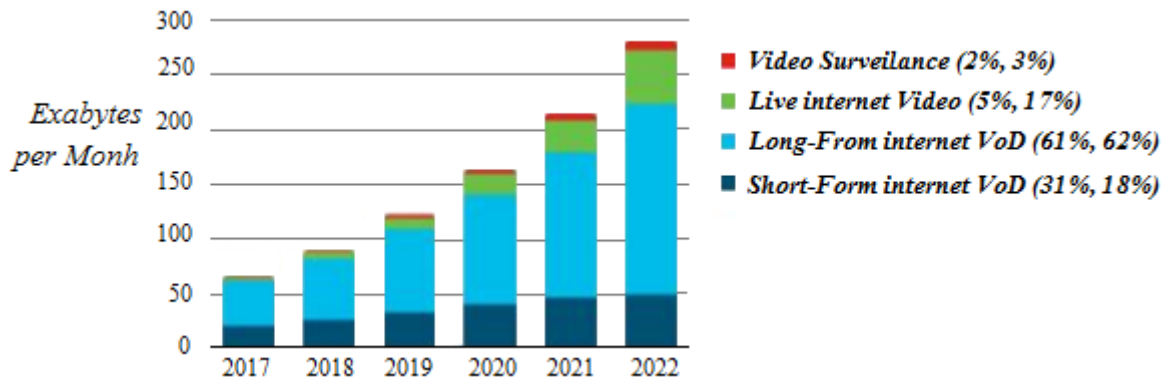


Рис. 1.2. Глобальне інтернет-відео по підсегментам

Трафік інтернет-ігор виросте на 55%, а трафік віртуальної і доповненої реальності - на 65%.

Серед основних тенденцій:

- Поєднання різноформатних пристроїв і різнотипних з'єднань. До 2022 року 81% IP-трафіку і інтернет-трафіку доведеться на пристрої, що не відносяться до ПК.

- Перехід від середовища IPv4 до середовища IPv6. Завдяки цьому стає можливим підключення до Інтернету речей (IoT). До 2022 року 64% усіх стаціонарних і мобільних мережевих пристроїв перейдуть на IPv6, в порівнянні з 32% в 2017 році.

- Посилення зростання IoT за рахунок додатків M2M. Інтернет речей поступово об'єднує людей, предмети, процеси і дані. До 2022 року на кожну людину буде підключено 1,8 M2M з'єднання.

До головних трендів відносяться:

- Зростання трафіку додатків. До 2022 року загальна частка всіх форм IP-відео, що передаються відеофайлів, відео-потоківих ігор та відеоконференцій становитиме 80-90% від загального IP-трафіку.

- Пріоритет інтернет-відео над традиційним ТВ. Обсяг трафіку по інтернет-ТВ зросте на 72%.

- Посилення уваги до онлайн-безпеки. При цьому до 2022 року загальна кількість DDoS-атак збільшиться вдвічі і досягне 14,5 млн.

- Збільшення швидкості інтернет-доступу. Середньостатистична швидкість на 2022 рік складе 75,4 Мбіт / с проти 39,0 Мбіт / с в 2017 році.

- Поширення Wi-Fi технологій. У 4 рази зросте кількість громадських точок доступу Wi-Fi, до 549 млн до 2022 року.

Висновки та перспективи.

В цілому очікуваний обсяг глобального інтернет-трафіку складе 4,8 ZB в рік (1,9+ трлн ГБ). Щомісячний IP-трафік на душу населення зросте з 16 ГБ до 50 ГБ, що призводить до необхідності виконувати класифікацію інтернет трафіку для управління такими технологіями, як мережева безпека, диференціація сервісів, управління параметрами трафіку і ін.

Список використаних джерел:

1. Anakhov P., Zhebka V., Grynkevych G., Makarenko A. Protection of telecommunication network from natural hazards of global warming. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Kharkiv, 2020. 3(10 (105)). P. 26–37. (This journal is indexed in Elsevier Scopus).

2. Canale A., Lunardon N. Churn prediction in telecommunications industry. A study based on bagging classifiers telecom // Carlo Alberto Notebooks, 2014. Vol. 350. P. 1–11. Access mode: <https://www.carloalberto.org/assets/working-papers/no.350.pdf>.

3. Understand the Softmax Function in Minutes | by Uniqtech | Data Science Bootcamp | Medium. URL: <https://medium.com/data-science-bootcamp/understand-the-softmax-function-in-minutes-f3a59641e86d>.

Зразок оформлення рисунку:

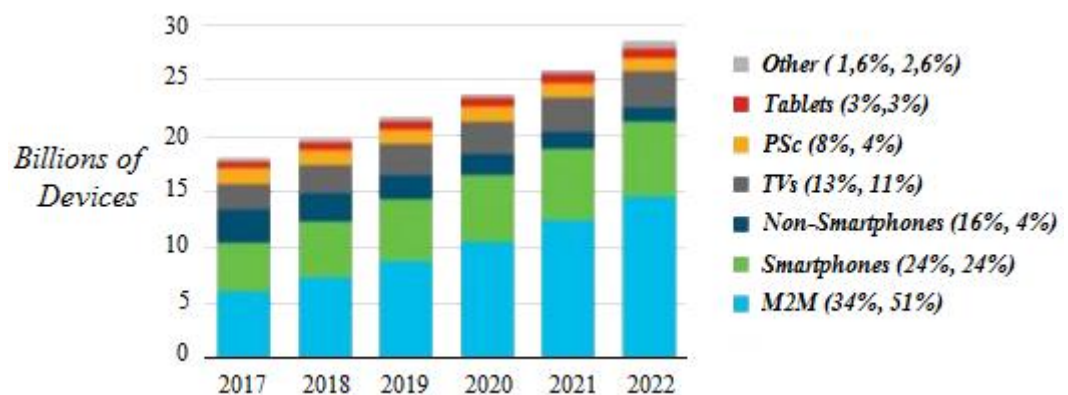


Рис. 1.1. Глобальний ріст пристроїв і підключень

Зразок оформлення формули:

$$y_i (w^T x_i + b) \geq 1 - \xi_i \quad (2)$$

Зразок оформлення таблиці:

Таблиця 1. Події, які обумовлюють стан мережі передавання інформації

Подія	Пояснення
1. Аварія, спричинена відмовою, викликаною процесами старіння і/або зношування, що відбуваються всередині об'єкта [19]	- старіння – природний процес необоротної зміни властивостей матеріалів в процесі зберігання, перевезення і експлуатації виробів [20]; - зношування – особливий вид руйнування виробів унаслідок їх механічного тертя один об одного або дії електричного струму [20]
2. Діяльність людини-оператора (людський чинник)	
.....	