

## ВЕЛИКІ ДАНІ У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІЙ ІНДУСТРІЇ

**Немченко К.В., Міночкін Д.А.**

*Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна*

*E-mail: knetchenko@srs.kpi.ua*

### **Big data in Telecom Industry**

This publication about using Big Data in telecom industry. This paper reveals the main challenges of a telecommunications operator, main types of data produced by customer and the possibilities of their use.

Телекомунікаційні оператори використовують великі аналітичні дані для прийняття бізнес рішень, вони можуть підтверджувати або спростовувати гіпотези, що в кінцевому підсумку створ.є конкурентні переваги на ринку телекомунікаційних послуг. Великі дані пропонують наступні можливості для телекомунікаційних операторів:

- **Підготувати мережу до майбутніх викликів.** Великі дані допомагають компаніям покращити надійність, оптимізувати та прогнозувати масштабування мережі. Аналіз мережевого трафіку в режимі реального часу допомагає підвищити якість обслуговування.
- **Зрозуміти поведінку клієнта.** Вивчення поведінки користувачів також може відігравати важливу роль у розумінні того, як краще взаємодіяти з клієнтів, і таким чином безпосередньо впливати на нього. Великі дані, полегшують детальне розуміння потреб клієнтів з аналізу мережевих даних та інформації з соціальних медіа, що допомагає встановити потреби клієнта. Дослідження можуть бути розгорнуті в центрах обслуговування абонентів, щоб краще відповідати і вирішувати проблеми клієнта по телефону і дозволяють їм гнучко і прибутково адаптувати маркетингові кампанії до окремих клієнтів, які використовують технології визначення. Вони також можуть бути використані в центрах моніторингу й для виявлення та вирішення проблем для великих груп користувачів. Там можна зібрати інформацію про користувачів у реальному часі. Наприклад, співробітники колл-центру могли побачити, чи є у клієнта на телефоні виникли проблеми в певному місці або під час використання певної послуги. Результатом є поліпшення обслуговування клієнтів, більш високий рівень задоволеності клієнтів, а також зниження швидкості відтоку від оператора. Великі дані також можуть допомогти аналізувати записи даних викликів у реальному часі для негайного виявлення шахрайських дій. [1]

Класифікацію даних, які зазвичай збираються телекомунікаційні оператори можна побачити на рисунку 1.



Рис. 1. Дані, які зазвичай збирають телекомунікаційні оператори.

На макрорівні аналітика великих даних є певним викликом для телекомунікаційного оператора через їх різноманітність, швидкість і складність:

- **Різнманітність.** Соціальні мережі, підключені пристрої, записи даних викликів, платіжна інформація, і т.д., виробляють величезну кількість даних, як показано на малюнку вище. Більшість даних, що надходять з різних джерел, є неструктурованими. Телекомунікаційні оператори повинні накопичувати та структурувати свої данні за певними критеріями: місцезнаходження, фінансова інформація, тип клієнта тощо

- **Швидкість.** Кожну хвилину люди витрачають 1,85 млн. євро на покупки в Інтернеті. Майже 100 годин відео розповсюджується на YouTube кожна хвилину. Щоденна аудиторія інтернету в Україні становить близько п'ятнадцяти мільйонів людей. 90% щодня відвідують бодай одну соціальну мережу. [2] Цей обсяг даних вимагає нових оперативних можливостей у реальному часі для різних функцій і, в свою чергу, вимагає збільшення сховища даних для відповідності та потенційного використання в майбутньому, а також

нових інструментів для посередництва, керування та архівування даних у межах наявних часових рамок.

• **Складність.** Дані, створені користувачем, в основному неструктуровані і складні через відсутність стандартного формату для зберігання даних. У старих мережах і пристроях зберігання даних немає спеціального формату для зберігання даних, які можуть бути релевантними для розширеної аналітики. Дані змінюються залежно від демографії, географії, стилю життя тощо. Analytics може надавати небажані результати, якщо дані не фільтруються належним чином.

На мікрорівні телекомунікаційні компанії стикаються з іншими проблемами:

- Визначення стратегію використання великих даних;
- Визначення критеріїв оцінки прибутковості інвестицій;
- Визначення та отримання наборів навичок, необхідних для розуміння та використання великих даних;
- Організація команди бізнес-аналітиків з глибокими знаннями про структуру компанії;
- Гнучкість інфраструктури для взаємодії з різними форматами даних і великими обсягами;
- Витрати та зусилля, пов'язані з масштабованістю;
- Визначення програмних для аналізу великих даних;
- Модернізація телекомунікаційної системи та вибір пріоритетів;
- Компроміс якості через обсяг та різноманітність даних;
- Витрати на підтримку та зберігання даних (повнота, обґрунтованість, цілісність, послідовність, своєчасність, точність);
- Проблеми конфіденційності, пов'язані з прямим та непрямим використанням джерел великих даних.

Для аналізу великих даних потрібні професійні аналітики, які розуміють технологію аналітики даних і зможуть робити правильні висновки для покращення бізнес стратегії оператора зв'язку. Інфраструктура для аналізу даних потребує високих обчислювальних можливостей і місця для зберігання даних. Вона також потребує гнучкості для аналізу різних форматів даних.

Таким чином великі дані дають великі можливості телекомунікаційному оператору у боротьбі за нових клієнтів, які створять нові доходи. Завдяки аналізу задоволених клієнтів надає їм безліч інформації про поведінку, уподобання та рухи своїх клієнтів. Тим не менш, багато ССП намагаються повністю отримати найбільшу цінність від великих даних.

### **Література**

1. Kan Zheng, Zhe Yang,, Kuan Zhang , Periklis Chatzimisios, Kan Yang, and Wei Xiang (2016). Big Data Driven Optimization for Mobile Networks towards 5G. IEEE Network, 30, 44-51.
2. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації  
іональна комісія, що здійснює. (2018).
3. Kibria M. G., Nguyen K., Villardi G.P., Zhao O., Ishizu K., Kojima F.. (2018). Big Data Analytics, Machine Learning, and Artificial Intelligence in Next-Generation Wireless Networks. IEEE Access 6, 32328 – 32338.