

# Професионални критични комуникации - Business Critical

Александар Шарковски



# Професионалните радио комуникации се тука да останат

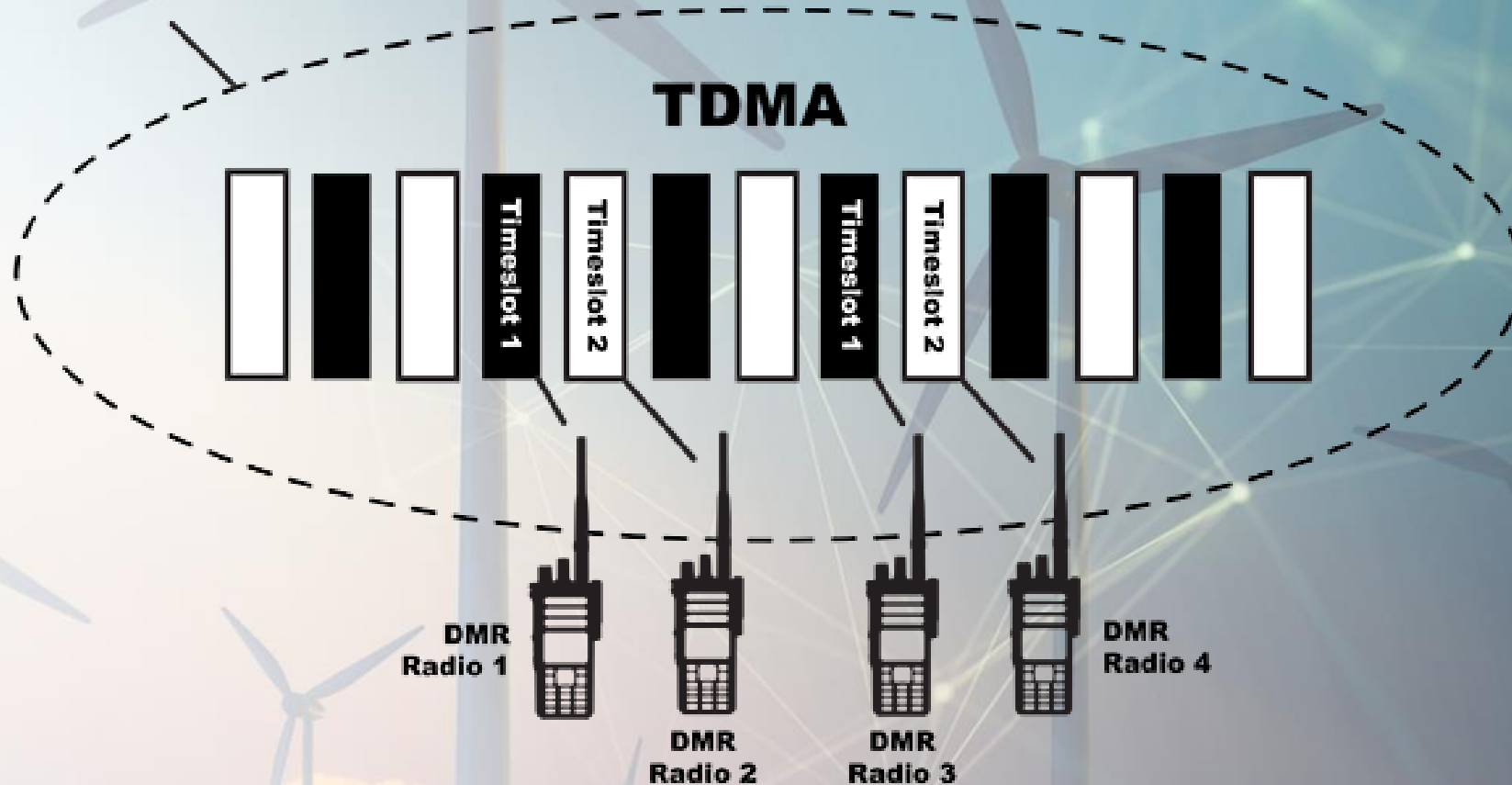
- Во 2017 двонасочната радио индустрија вредеше \$13.5 милијарди, до 2022 предвидена вредност е \$30 милијарди
- Поделба помеѓу Аналогни/Дигитални системи што брзо преминува во претежно дигиталните системи
- Најголемиот удел во растот на вредноста е забрзаното темпо со кое се дигитализираат постоечките аналогни системи
- Кои се главните двигатели на дигитализација?

# Двигатели на дигитализација

- Поефикасна искористеност на достапниот лиценциран РФ спектар подржано од националните регулаторни тела.
- Комбинирање на гласовни и дата сервиси во еден терминал овозможувајќи им пристап на многу повеќе податоци на корисниците.
- Интеграција и интероперабилност со позадински или екстерни дата системи.
- Практични и лесни за користење опции за енкрипција без загуба на квалитетот на гласовната комуникација карактеристична за аналогните системи.
- Зголемен капацитет без потреба за нови базни станици.

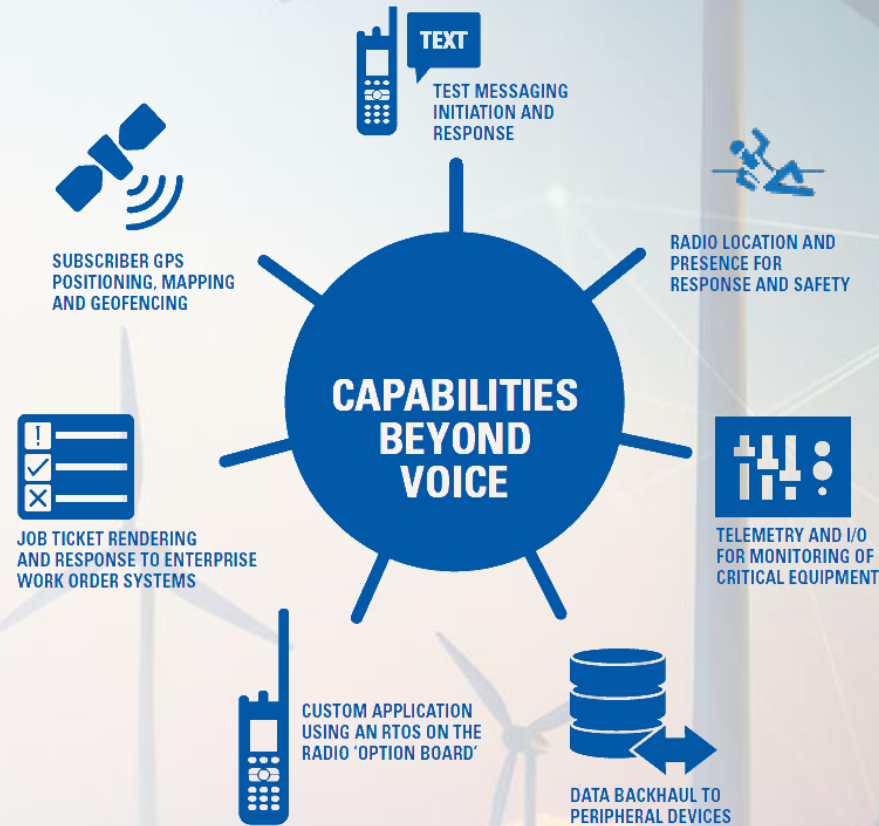
# TDMA - Зголемен капацитет на системот

12.5 kHz  
Radio Channel



\*Подршката од регулаторните тела за преминување во дигитален работен режим во одреден момент ќе се претвори во притисок со цел поефикасно искористување на националниот РФ спектар

# Повеќе податоци = Поголема ефикасност



- Геолокација и Geofencing
- Man-down опција
- Lone worker аларми
- Интероперабилност со други системи
- Дигитален пренос на информации од различни видови
- Телефонија
- Напредни диспечерски решенија

# Промена во оперативната парадигма

Зголемена фреквенциска ефикасност = Слободни фреквенциски ресурси за други намени

- Организациите кои користат радио комуникација ја согледаа оваа шанса за подобрување на оперативните процеси
- Пазарот многу брзо се прилагоди на нивните барања за напредни податочни решенија.



# Што понатаму?

- Иновативноста на решенијата не секогаш може да ги надмине физичките ограничувања.
- Физиката диктира 4,8 Kbits/s во еден комуникациски канал
- Интересна појава е како што една организација почнува да користи дата сервиси, така почнува да согледува можности за дополнителни дата сервиси со кои би се унапредило работењето на организацијата.
  - Ако може порака, зошто не word документ или excel табела?
    - Ако може документ, зошто не слика?
      - Ако може слика, зошто не видео?
        - Зошто да не видео разговор?

# PTToC- Push to Talk over Cellular/LTE

- Многу брзо се согледува можноста широкопојасните мобилни мрежи да ги надополнат можностите на двонасочните радио системи и да отворат сосема нови апликации и насоки на развој.
- PTT-over-Cellular технологии се појавуваат раните 1990-ти пред дигиталните системи.

## **Три класи на PTT-over-Cellular:**

- Carrier-based
- Over-the-Top
- Mission Critical



# Carrier-based

- Понудено како услуга од мобилните оператори, архитектура каде што интеграцијата на РТТ технологијата е вградена во нивната мрежа.
- Ваквиот тип на интеграција е примамлив од повеќе аспекти:
  - Работи со стандардни(поефтини) мобилни телефони
  - Нема потреба да поседуваш свој комуникациски систем
  - Вграден QoS – приоритет на сообраќај при згуснување на сообраќајот во мрежата
- Иако работи со стандардни мобилни телефони, многу често операторот ја ограничува оваа услуга на одредени модели.
- Интероперабилност (роаминг) помеѓу два различни оператори е технички комплицирано да се изведе, а постојат и комерцијални бариери
- Неможноста за Direct Mode комуникација, т.е. целосната комуникација поминува низ LTE мрежата на операторот.

# Over the top

- Софтверска решение кое е целосно независно од мрежата преку која се пропагира или уредот кој се користи.
- Добро дизајниран OTT систем може да комуницира преку мобилни мрежи, Wi-Fi мрежи, стандардни фиксни мрежи или приватни LTE мрежи.
- Операторите и провајдерите не се ништо повеќе од транспортниот слој и се целосно агностични кон системот и содржината на сообраќајот.
- Сеуште имаме неможност за Direct Mode комуникација, олеснето од можноста за користење на фиксни и приватни мрежи.

# Споредба на функционалности

Функционалност	Over-the-Top	Carrier Integrated
Carrier Agnostic	✓	✗
Роаминг	✓	✗
Подобрен QoS	✗	✓
Локација на системот:		
Cloud	✓	✓
Дата центар на мобилниот оператор	✗	✓
Во просториите на корисникот	✓	✗
Имплементиран без пристап на интернет	✓	✗

# Кога и како да се имплементираат

- Два вида на имплементација:
  - Самостоен PTT-over-LTE систем
  - Екстензија/Интеграција со DMR радио систем
- OPEX vs CAPEX
- Национално покривање со PTT-over-LTE
- Идеални организации за самостоен PTT-over-LTE систем
  - Гостопримство
  - Продажба
  - Едукација
  - Транспорт и логистика

# Заклучок

- Повеќе од било кога во овој момент има смисла за инвестирање во Дигитален радио систем за комуникација.
- Пазарот на апликации за дигиталните радио системи е доста развиен и може да се најдат решенија за сите потреби.
- PTT-over-LTE е лесно остварлив начин да надгради вашиот DMR систем со можност за интезивни податочни апликации и сервиси и воедно да се прошири покривањето на национално ниво.
- Самостоен PTT-over-LTE систем за OPEX базиран бизнис модел посоодветен за мали или географски дисперзирани организации.