



Семинар для стран СНГ *“Тенденции развития радиосвязи по результатам ВКР-15 и АР-15”*  
Ереван, Армения, 27 – 29 июня 2016

# Вопросы наземного широкополосного доступа на ВКР-19

Николай Васильев  
Бюро радиосвязи  
Международный Союз Электросвязи



## Содержание презентации



### Регулирование и идентификация новых полос частот:

- **IMT** в диапазонах частот выше 24.25 ГГц
- **WAS/RLAN** в диапазоне 5 ГГц
- **HAPS** – в диапазонах, распределенных фиксированной службе



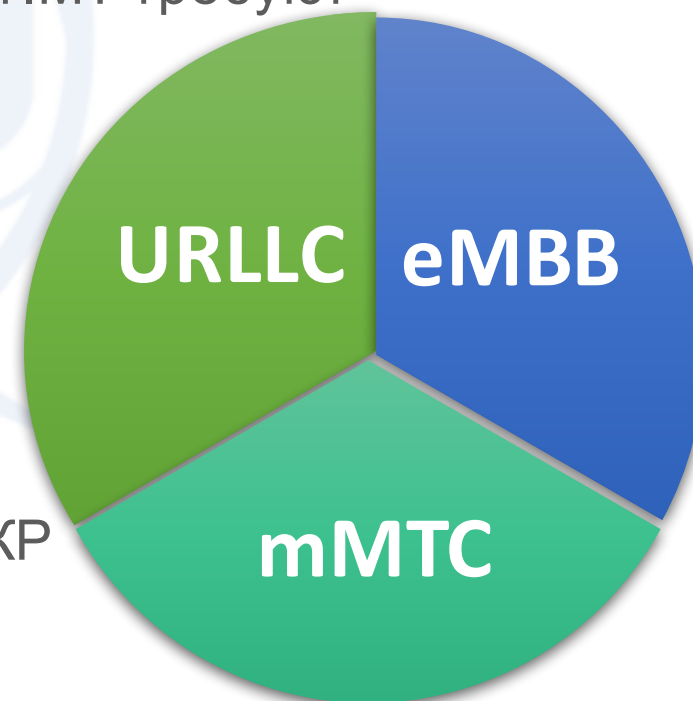
## П. 1.13 - Спектр для ИМТ (1)



### ► Res. 238 (WRC-15)

#### История вопроса:

- ИМТ совершенствуется в нескольких направлениях:
  - усовершенствованный подвижный ШПД (*eMBB*),
  - интенсивный межмашинный обмен (*mMTC*)
  - сверхнадежная передача данных с малой задержкой (*URLLC*)
- URLLC и высокоскоростные применения ИМТ требуют широких и непрерывных блоков частот
- Более короткие волны на высоких частотах обеспечивают работу MIMO и формирование луча
- Разработка ИМТ-2020 требует своевременного распределения/идентификации полос частот, учитывая временную задержку между решениями ВКР и началом использования спектра





## П. 1.13 - Спектр для ИМТ (2)



### Исследуемые полосы частот

➤ Диапазоны частот уже распределенные ПС.

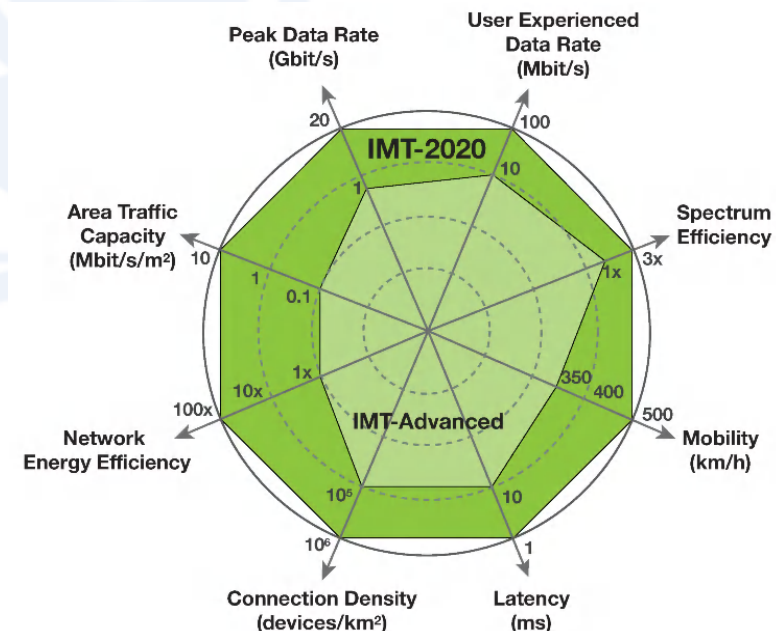
#### Идентификация для ИМТ:

- 24.25 – 27.5 GHz
- 37 – 40.5 GHz
- 42.5 – 43.5 GHz
- 45.5 – 47 GHz
- 47.2 – 50.2 GHz
- 50.4 – 52.6 GHz
- 66 – 76 GHz
- 81 – 86 GHz

➤ Диапазоны частот, которые могут потребовать **доп.**

#### распределения + идентификацию для ИМТ :

- 31.8 – 33.4 GHz
- 40.5 – 42.5 GHz
- 47 - 47.2 GHz





## П. 1.13 - Исследования



- **Организация исследований:**
  - Создание новой целевой группы ЦГ 5/1 для проведения исследований по совместимости с существующими службами и подготовки текста ПСК:
  - ЦГ 5/1 рассмотрит вклады от:
    - РГ 5D по потребностям в спектре, техническим характеристикам ИМТ
    - От других вовлеченных РГ по характеристикам и критериям защиты существующих служб
    - РГ ИК 3 по моделям распространения
  - Эти вклады в ЦГ 5/1 представляются к 31 марта 2017
- **Задачи ВКР-19:**
  - рассмотреть на этих исследованиях вопрос о дополнительных распределениях подвижной службе на первичной основе и об идентификации для ИМТ



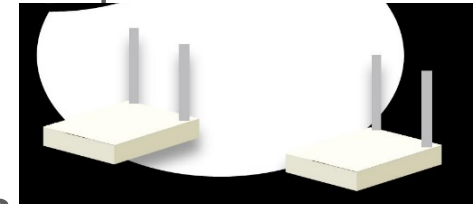
## П. 1.16 - Спектр для WAS/RLAN (1)



### ► Res. 239 (WRC-15)

#### История вопроса:

- Полосы 5150–5350 МГц и 5470–5725 МГц (455 МГц гармонизированного спектра) распределены ПС и используются для WAS/RLAN (Рез. 229)
- Рост спроса на системы беспроводного доступа
- Исследования МСЭ-Р: потребности в спектре для WAS/RLAN на 2018 оценены в 880 МГц -> доп. спектр 300–425 МГц;
- 5350–5470 МГц и 5725–5925 МГц могли бы обеспечить непрерывный спектр для WAS/RLAN с каналами 80/160 МГц
- Всемирный гармонизированный спектр для WAS / RLAN, является крайне желательным
- Возможные трудности совмещения с существующими службами, например ССИЗ, СКИ в 5350–5470 МГц, РЛС и ФСС в 5725 - 5850 МГц





## П. 1.16 - Спектр для WAS/RLAN (2)



- **Организация исследований:**
- Ответственная группа - РГ 5А:
  - технические характеристики и эксплуатационные требования к WAS/RLAN
  - условия совмещения с существующими службами
  - разработка текста ПСК
- Участвующие группы: РГ 4А, 4С, 5В, 5С, 7С - характеристики и критерии защиты существующих служб
- Следующее заседание РГ 5А: 7 – 18 ноября 2016
- **Задачи ВКР-19:**
  - Принятие соответствующих регулирующих мер, включая дополнительные распределения подвижной службы, для WAS / RLAN в полосе частот 5 150-5 925 МГц





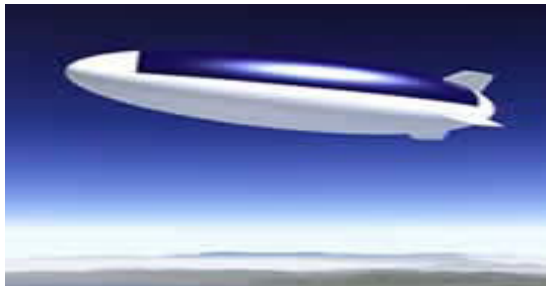
## П. 1.14 – HAPS (1)



### ► Res. 160 (WRC-15)

- HAPS – технология, базирующаяся на стратосферных станциях, расположенных на высотах около 20 - 50 км с зоной обслуживания 60 – 400 км. Существующие полосы:

ВКР	Диапазон частот/ служба	Объем спектра/география
ВКР-97	47/48 GHz - ФС	2x300 MHz - всемирное
ВКР-2000	2 GHz - ПС	170 MHz в Районах 1 и 3 145 MHz в Районе 2
	27/31 GHz - ФС	2x300 MHz - 23 страны
ВКР-12	6 GHz - ФС	2x80 MHz - 5 стран







## П. 1.14 – HAPS (2)



- совершенствование солнечных панелей, аккумуляторов, легких композитных материалов, БАС и антенных технологий может повышает перспективность HAPS
- Существующие полосы для HAPS имеют географические ограничения и недостаточны для высокоскоростного ШПД (например для обеспечения 10 Gbps для магистральных линий ИМТ требуется полоса около 2 ГГц )
- Для реализации нового поколения HAPS требуется дополнительный спектр частот
- ВКР-15: исследовать дополнительные полосы для HAPS в ФС
  - На всемирной основе: **38-39.5** ГГц
  - Регионально: в Районе 2: 21.4-22 ГГц and **24.25-27.5** ГГц



## П. 1.14 – HAPS (3)



### ■ Исследования:

- потребности в дополнительном спектре для линий станций сопряжения и фиксированных терминалов для HAPS
- Ответственная группа - РГ 5С:
- Участвующие группы: РГ 4А, РГ 4С, РГ 5А, РГ 5D, РГ 7В, а также РГ 7С
- Следующее заседание РГ 5С: 7 – 18 ноября 2016

### ■ Задачи ВКР-19:

- Рассмотреть регламентарные меры для станций на высотной платформе (HAPS) в рамках действующих распределений фиксированной службы



***Спасибо за  
внимание!***



# Overlapping frequency bands\*\* between some WRC-19 agenda items



1.6 – NGSO FSS Res. 159 (WRC-15)	1.13 – IMT Res. 238 (WRC-15)	1.14 – HAPS Res. 160 (WRC-15)	9.1 (9.1.9) – FSS Res. 162 (WRC-15)
	<b>24.25-27.5</b>	<b>24.25-27.5 (Reg. 2)</b>	
<b>37.5-39.5 (s-E*)</b>	<b>37-40.5</b>	<b>38-39.5 (globally)</b>	
<b>39.5-42.5 (s-E*)</b>	<b>40.5-42.5</b>		
<b>47.2-50.2 (E-s*)</b>	<b>47.2-50.2</b>		
<b>50.4-51.4 (E-s*)</b>	<b>50.4-52.6</b>		<b>51.4-52.4 (E-s*)</b>

\* E-s: Earth-to-space; s-E: space-to-Earth.

\*\* Frequency bands in GHz

Studies to **address mutual compatibility & sharing feasibility** among the **services/applications** for which **allocation/identification is envisaged** under the corresponding Res. relating to the AI in the overlapping bands