



Региональный семинар



«Тенденции развития и опыт использования технологий спутниковой связи»

*Минск, Республика Беларусь,
22-23 мая 2018 года*





Региональный семинар



Хорошая подготовка - ключ к успеху

Вперед к ВКР-19

***А. Налбандян,
Председатель РГ ВКР-15/АР-15***



Региональный семинар



Содержание

I. Вступление

II. МСЭ и эволюция спутниковых технологий

III. Подготовка к АР-19 и ВКР-19

IV. Заключение



Четыре новшества второй половины XX века:

- спутники: **ПС-1, 1957 г.; спутник связи, 1965 г.**
- ПК: **первый ПК - Херох Alto, 1973 г.**
- подвижная связь: **1973 г.**
- интернет: **1973 г. (WWW, всемирная паутина)**

изменили мир и стали основой Глобальной инфокоммуникационной инфраструктуры (ГИИ) XXI века.

Широкое использование микропроцессоров/электронных устройств на основе кремния, самого распространённого элемента на Земле, способствует созданию ГИИ.



1957 – 2018 годы

1957 – 2018 годы:

эволюция спутниковых технологий - от узкополосного БИП сигнала в КВ до мобильного ШПД в Ка диапазоне

В МСЭ/МККР исследования по космической радиосвязи начались сразу же после запуска 1^{го} ИСЗ ПС-1

ООН провела три конференции по использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС) в Вене в 1968, 1982 и 1999 годах.

В декабре 1999 года ГА ООН провозгласила период с 4 по 10 октября к.г. Всемирной неделей космоса



1957 г. - Запуск первого спутника Земли ПС 1

IX Пленарная Ассамблея МККР (Лос Анжелос, 1959 г)

- Создана ИК IV МККР «Космические системы»
- Рекомендация МККР No. 4А «Выбор частот для связи с ИСЗ и между ними и другими аппаратами»

ВАКР-59 по полному пересмотру РР

- Регламент Радиосвязи (издание 1959 года)
- определение службы космических исследований
- первые распределения частот этой службе



X Пленарная Ассамблея МККР (Женева, 1963 год)

- Рекомендации МККР (L1-L8) по космической радиосвязи

Чрезвычайная Админ. Конференция Радио (ЧАКР-63)

- **Определения служб космической радиосвязи**
- **Распределение полос частот службам космической радиосвязи на основе концепции совместного использования полос частот наземными и космическими службами**
- **Резолюция No. 4А: «О международной кооперации и технической помощи в области космической радиосвязи»**

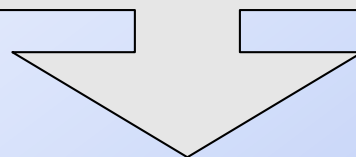


Структура Союза



В 1992 г. ДПК утвердила структуру Союза, его состав и определила виды деятельности, по развитию ИКТ и электросвязи в мире.

**Доп. Полномочная Конференция МСЭ
(Женева, 1992)**



- **Устав и Конвенция МСЭ, ОР собраний МСЭ**
- **Три сектора (МСЭ-D, МСЭ-R, МСЭ-T) и ГенСек**
- **Сектор МСЭ-R: ВКР, АР, КГР, ИК, ПСК (ВКР) и БР**



Сектор радиосвязи МСЭ



- ✓ Всемирная конференция радиосвязи **(ВКР)**
- ✓ Ассамблея радиосвязи **(АР)**
- ✓ Радиорегламентарный Комитет **(РРК)**
- ✓ Исследовательские ком. МСЭ-R **(ИК МСЭ-R)**
- ✓ Консультативная группа по радиосвязи **(КГР)**
- ✓ Бюро радиосвязи **(БР)**

Директор: Ф. Ранси, Франция



Ассамблеи Радиосвязи

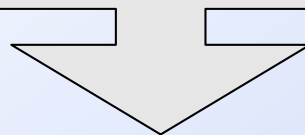


AP-93; AP-95; AP-97; AP-2000; AP-03; AP-07; AP-12; AP-15

	Рез.	?	Рек.	Отчет	Спр.	Σ
SG 1		13	95	48	3	159
SG 3		23	80	14	8	125
SG 4		57	292	88	5	442
SG 5		29	327	178	13	547
SG 6		42	148	141	6	337
SG 7		35	125	61	6	227
Σ	48	199	1067	471	41	1837



ВКР-93, -95; -97; -2000; -03; -07; -12; ВКР-15



✓ *распределение полос частот радиослужбам*

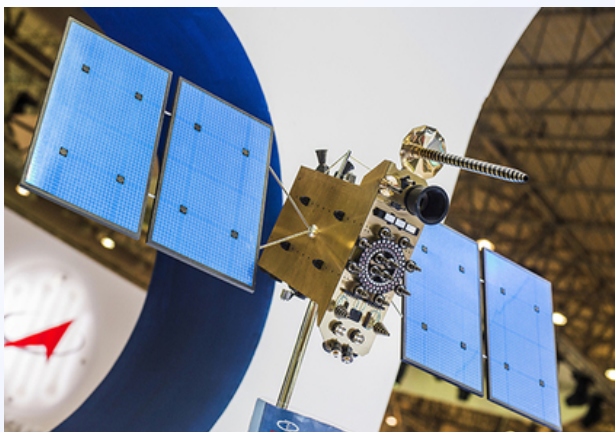
✓ *одобрение регуляторных требований по использованию этих полос пользователями спектра*

➤ **РР (4 тома, изд. 2016 г.) действует в настоящее время и содержит определения 38 радиослужб, включая космические радиослужбы**

- **ПСС:**
 - ✓ **ВПСС** (R) (OR)
 - ✓ **СПСС**
 - ✓ **МПСС**
- **ССРО:**
 - ✓ **РНСС** (Мор.) (Воз.)
 - ✓ **РЛСС**

- **ФСС**
- **РВСС**
- **МетСС**
- **ЛСС**
- **СССЧиСВ**
- **СКИ**
- **СКЭ**
- **ССИЗ**
- **МежСС**

ВКР-2000: полосы частот 1 215-1 260 МГц и 1 559-1 610 МГц распределены РНСС («ГЛОНАСС», «GPS» и «Galileo»)



«ЭРА-ГЛОНАСС» связала в единую экосистему млн автовладельцев и тыс разработчиков приложений для повышения безопасности дорожного движения и сохранения жизни и здоровья граждан при ДТП, а также доступность транспортных услуг для населения и экономики. Система позволяет определить с точностью ~50 см ваше местоположение.





Резолюция ООН 41/65 (3 дек 1986 г.) по ДЗЗ

Рез. 673 (Пересм. ВКР-12) «Важность применений радиосвязи для наблюдения Земли» **(см. РР 5.340)**

Рез. 750 (Пересм. ВКР-12) «Совместимость между ССИЗ (пас.) и соответствующими активными службами»

Рекомендации **МСЭ-R:**

RS.1859 "Использование систем ДЗ для сбора данных, подлежащих применению в случае стихийных бедствий и в аналогичных чрезвычайных ситуациях"

RS.1883 "Использование систем ДЗ при изучении изменения климата и его последствий"

Отчет **МСЭ-R RS.2178**

"Важная роль и глобальное значение использования РЧС для наблюдений Земли и связанных с ними применений"

Справочники:

МСЭ/ВМО "Использование РЧС в метеорологии: прогнозирование и мониторинг погоды, климата и качества воды"

МСЭ-R "Спутниковая служба исследования Земли"



Малые спутники (Мини-, Микро-, Нано-, Пико-, Фемто-)



Нано- и пико- спутники используются для решения важных задач, таких как ДЗЗ, исследование космической погоды, связь и образование и др., поэтому могут работать в различных службах радиосвязи

Рез. 757 (ВКР-12) «Регламентарные аспекты для нано- и пико-спутников»

Отчет **МСЭ-R SA.2312-0**

“Характеристики, определения и потребности в спектре наноспутников и пикоспутников, а также системы, состоящие из таких спутников”

Рез. МСЭ-R 68 «Улучшение распространения знаний о применимых регламентарных процедурах для малых спутников, включая нано- и пико-спутники»

В космосе находится от 12 до 15 тыс. объектов, большинство из которых космический мусор.



**Обзор и обнаружение
космического мусора**



Это число может возрасти в связи с использованием пико и нано спутников.



Вперёд к ВКР-19



Итак начнем

???



Вперёд к ВКР-19



ВКР-19

ВКР-15

ВКР-12

ВКР-07

ВКР-03

ВКР-2000

ВКР-97

ВКР-95

ВКР-93

PP Рез.8 (Nice, 1988) – VGE



Некоторые постулаты УИС

- ✓ **любая радио система может быть реализована при наличии полос частот и технических стандартов**
- ✓ **РЧС является ограниченным природным ресурсом, спрос на который растёт из года в год**
- ✓ **необходимо совместное использование спектра**
- ✓ **при распространении радиоволн нет нац. границ**
- ✓ **использование полос частот регулируется РР**
- ✓ **пересмотр РР является прерогативой ВКР**

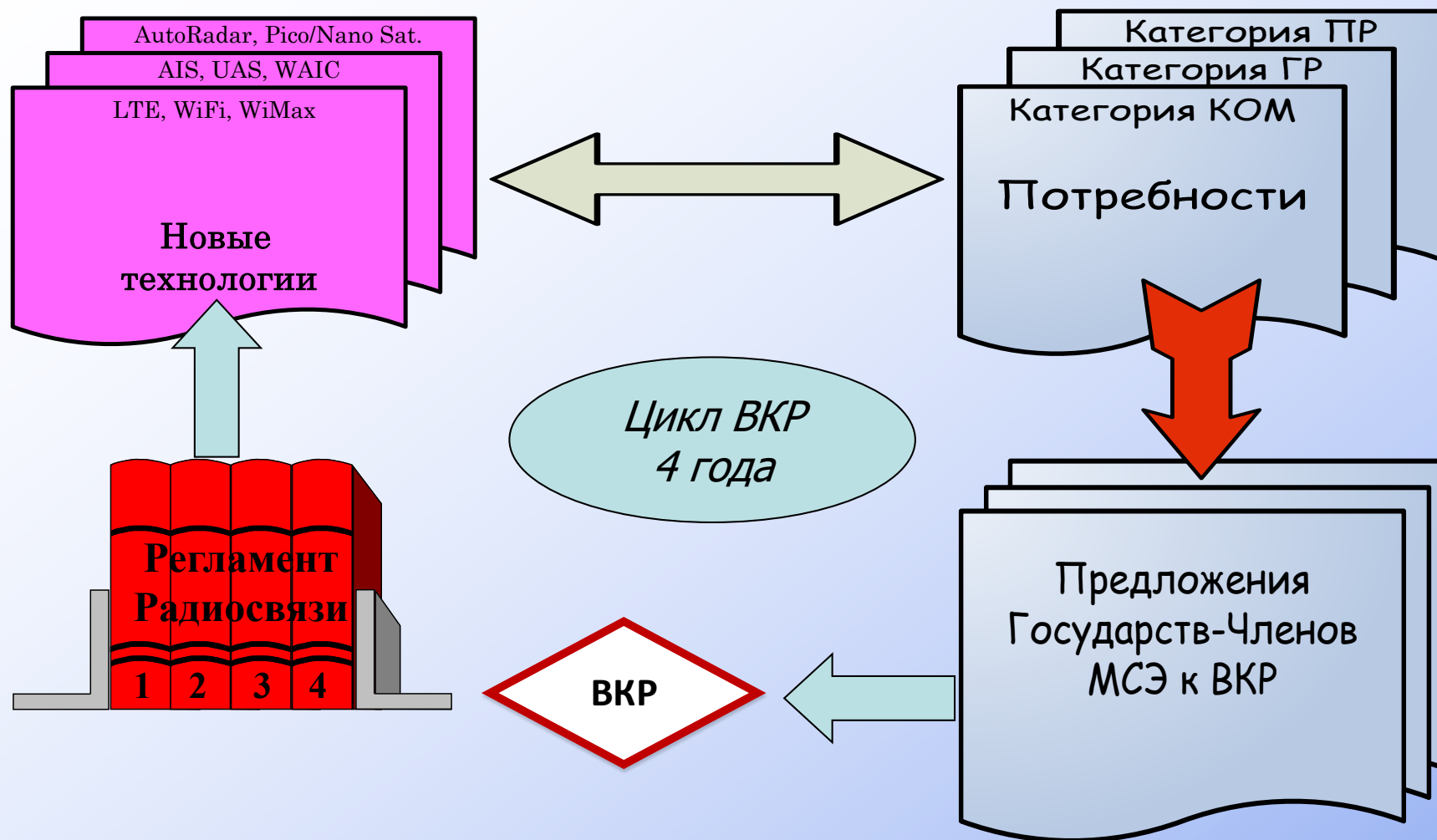
Задачи ВКР:

- **распределение полос частот службам радиосвязи**
- **утверждение регуляторных требований**



Несколько фактов

- **Члены МСЭ: Гос.-Члены, Члены Секторов (R; D; T) Ассоциированные члены, Академии, Спец.орг. ООН**
- **Право голоса только у Гос.-Членов (проху)**
- **МСЭ работает на основе предложений от членов**
- **Члены МСЭ сами защищают свои интересы: для этого**
 - ✓ **необходимо знать процедуру**
 - ✓ **иметь союзников**
 - ✓ **быть готовым к компромиссам**
 - ✓ **знать языки – ряд док готовится на одном языке**

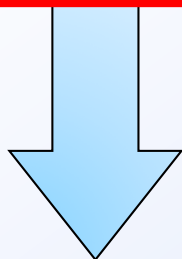




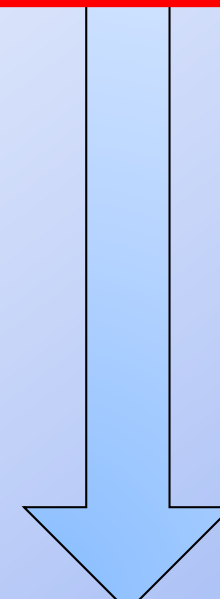
МСЭ: ЧТО? – ГДЕ? – КОГДА?



Резолюция Совета МСЭ 1380 (ИЗМЕН. 2017 г.)



**АР-19, Шарм-эль-Шейх (Египет),
21 – 25 октября 2019 года**



**ВКР-19, Шарм-эль-Шейх (Египет) ,
28 октября – 22 ноября 2019 года,
Повестка дня на основе Рез. 809 (ВКР-15)**



Повестка дня ВКР-19



МСЭ активно занимается глобальными проблемами радиосвязи, адекватное решение которых требует коллективного подхода.

Такие вопросы включаются в повестку дня **ВКР**

Повестка дня ВКР-19 содержит более 30 вопросов и касается всего РЧС и многих служб радиосвязи

ВКР-15 утвердила 48 Резолюций в поддержку п.п.д. ВКР-19

Спектр от 8,3 кГц до 3 000 ГГц

Наземные службы: ЛС, ВП(R)С, РвС, ПС, МПС, РЛС, ФС

Косм-ские службы: МПСС, Мет.СС, ПСС, ССИЗ, РвСС, ФСС

Применения: AIS, системы GADSS, HAPS, HFCO, WAS/RLAN



Подготовка к ВКР



ОП

ПСК МСЭ-R
+
РЕГИОНАЛЬНАЯ
ПОДГОТОВКА

ПОДГОТОВКА АС РСС
КОМ по РЧС&СО
Председатель: Бутенко В.В., РФ
РГ ВКР-19/АР-19
Председатель: Налбандян А.Б., Армения

НАЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА в АС
РСС



Подготовка АС РСС к ВКР



Совет Глав–2016 «План подготовки АС РСС к АР и ВКР»



Комиссия РСС по РИ РЧС и СО

→ МСЭ



РГ ВКР/АР



*Повестка
дня
ВКР-19*

*Проект Позиции АС РСС по п.п.д. ВКР-19
Проект ОП АС РСС по работе ВКР-19
Проект ОП АС РСС по работе АР-19*



I. Перекрывающиеся полосы частот 1.6; 1.13; 1.14; 9.1.9

Целесообразно до ВКР-19 определить для каждого из этих пунктов приоритетные и неперекрывающиеся между собой полосы частот



Перекрывающиеся полосы частот



1.6 НГСО ФСС Рез. 159	1.13 ИМТ Рез. 238	1.14 НАРС Рез. 160	9.1.9 (ФСС) Рез. 162
Частоты, ГГц	Частоты, ГГц	Частоты, ГГц	Частоты, ГГц
	24,25-27,5	24,25-27,5 (Район 2)	
37,5-39,5 (к-3)	37-40,5	38-39,5 (Районы 1, 2, 3)	
39,5-42,5 (к-3)	40,5-42,5		
47,2-50,2 (3-к)	47,2-50,2		
50,4-51,4 (3-к)	50,4-52,6		51,4-52,4 (3-к)



II. Уточнение предмета исследований 1.10; 1.11; 1.12; 1.7; 9.1.4; 9.1.7

При проведении исследований по п.п.д:

1.7 (непродолжительные полеты);

1.10 (GADSS);

1.11 (ж/д радио системы);

1.12 (ИТС-ITS);

9.1.4 (суб-орбитальные аппараты);

*9.1.7 (несанкционированные терминалы), были
сделаны необходимые уточнения.*



III. Постоянные п.п.д. 7, 9.1 (9.1.1 – 9.1.x)

Требуется ли ограничение количества вопросов?:

Вопросы по п.п.д. 7 (Resolution 86)

- только вопросы, включенные в Отчет ПСК, должны рассматриваться на ВКР;
- вопросы, поднятые на текущей ВКР, целесообразно перенести на рассмотрение в следующем цикле.

Вопросы п.п.д. 9.1 (9.1.1 – 9.1.9) (Отчет Директора Бюро)

- не имеют непосредственного отношения к Отчету Директора Бюро;
- эти вопросы не следует включать в п. 9.1;
- эти вопросы следует рассматривать как самостоятельные.

Консультации с Региональными организациями





Подготовка к ВКР



Межрегиональные информационные собрания МСЭ

Резолюция 72 (Пересм. ВКР-07) "Подготовка на всемирном и региональном уровнях к всемирным конференциям радиосвязи"

Бюро запланировало серию собраний, посвященных подготовке к ВКР-19:

- ✓ в 2017 г. - тексты Ответственных Групп ИК МСЭ-R
- ✓ в 2018 г. - проект Отчета МСЭ для ВКР-19
- ✓ в 2019 г. - Отчет МСЭ для ВКР-19

В МИС участвуют **члены МСЭ-R**, в том числе представители шести региональных орган: **АТСЭ; Арабская гр.; АСЭ; СЕПТ; СИТЕЛ и РСС**





Заключение



Делегации Гос.-Членов МСЭ должны быть готовы к:

- **многосторонним,**
- **многопредметным,**
- **многоступенчатым,**
- **многоязычным и**
- **многочасовым**

переговорам на Конференциях радиосвязи



Заключение



Хорошая подготовка – ключ к успеху

Подготовка

Координация

Кооперация

Компромисс

Консенсус



Региональный семинар



Спасибо

abo441@mail.ru

+ 41 79 772 11 80