

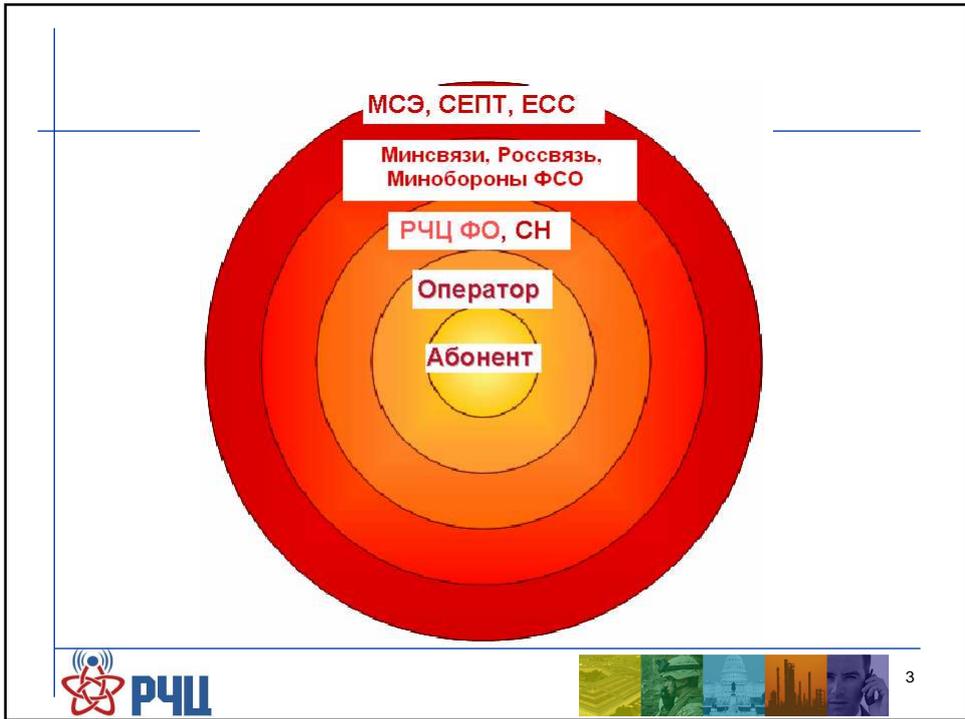
Частотное обеспечение систем радиосвязи в России

Волкова Ю.В., к.т.н.,
зам. начальника
Радиочастотного центра МО



Чего хочет оператор и как этого добиться?





Статья 1 РР - Термины и определения Общие термины

электросвязь: Любая передача, излучение или прием знаков, сигналов, письменного текста, изображений и звуков или сообщений любого рода по проводной, *радио*, оптической или другим электромагнитным системам.

радиосвязь: Электросвязь, осуществляемая посредством радиоволн.



5

Статья 1 РР - Термины и определения Общие термины

Наземная радиосвязь: Любая радиосвязь, за исключением космической радиосвязи или радиоастрономии.

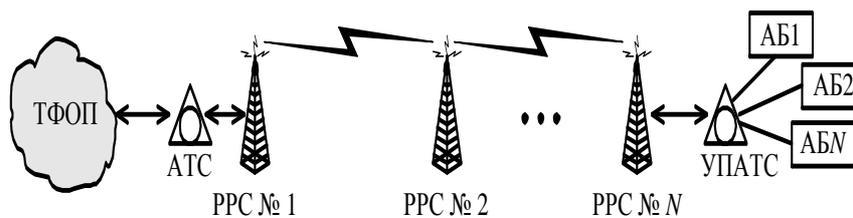
Космическая радиосвязь: Любая радиосвязь, при которой используется одна или несколько космических станций или один или несколько отражающих спутников, или другие объекты в космосе.



6

Фиксированная служба

Служба радиосвязи между определенными фиксированными пунктами.

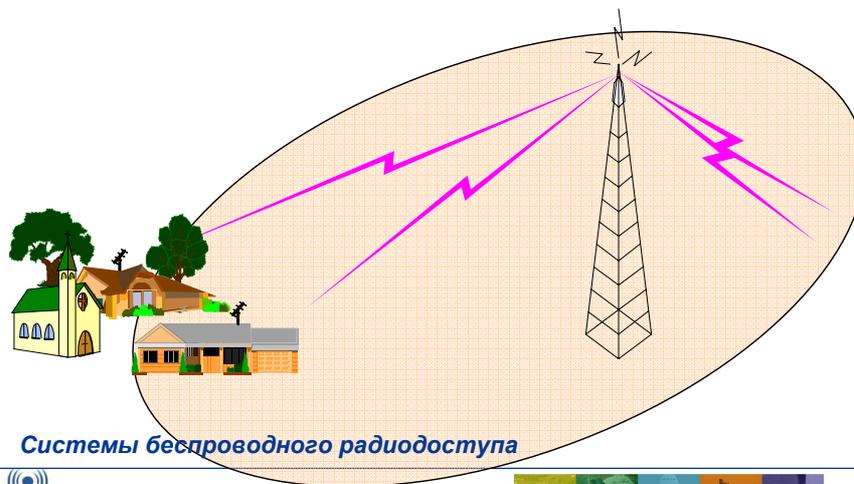


Радиорелейные линии прямой видимости.



Фиксированная служба

Служба радиосвязи между определенными фиксированными пунктами.

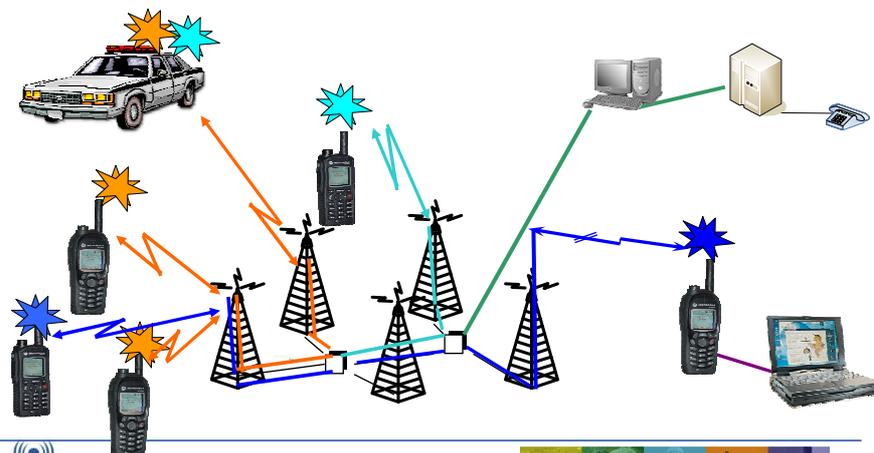


Системы беспроводного радиодоступа



Сухопутная подвижная служба

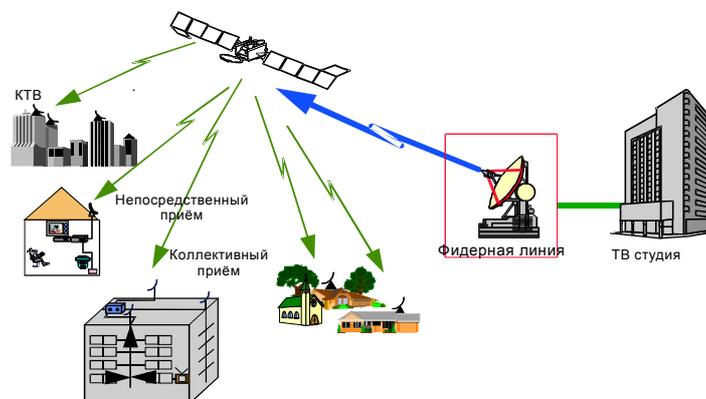
Подвижная служба между базовыми станциями и сухопутными подвижными станциями или между подвижными сухопутными станциями



9

Радиовещательная служба

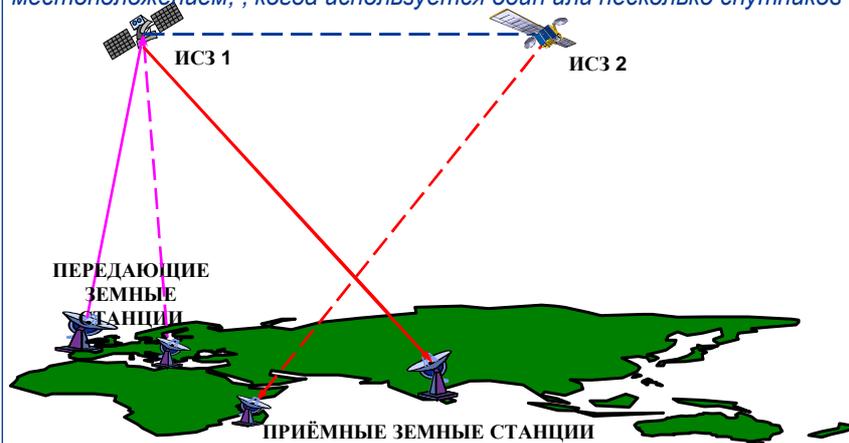
Служба радиосвязи, передачи которой предназначены для непосредственного приема населением. Эта служба может осуществлять передачи звуковой, телевизионной или других видов информации



10

Фиксированная спутниковая служба

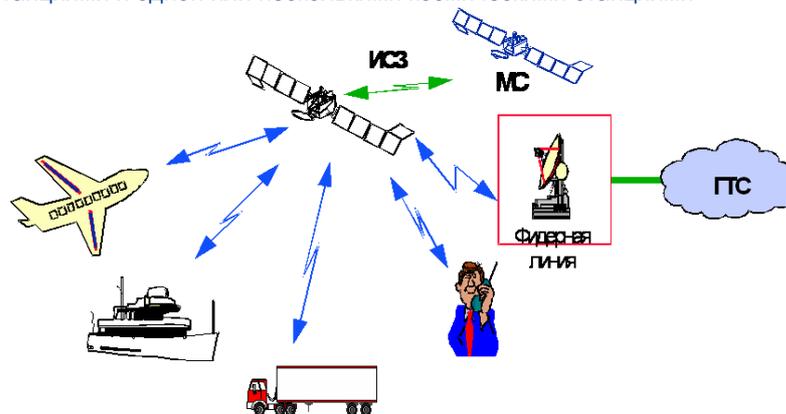
Служба радиосвязи между земными станциями с заданным местоположением, когда используется один или несколько спутников



11

Подвижная спутниковая служба

Служба радиосвязи между подвижными земными станциями посредством одной или нескольких космических станций или между подвижными земными станциями и одной или несколькими космическими станциями

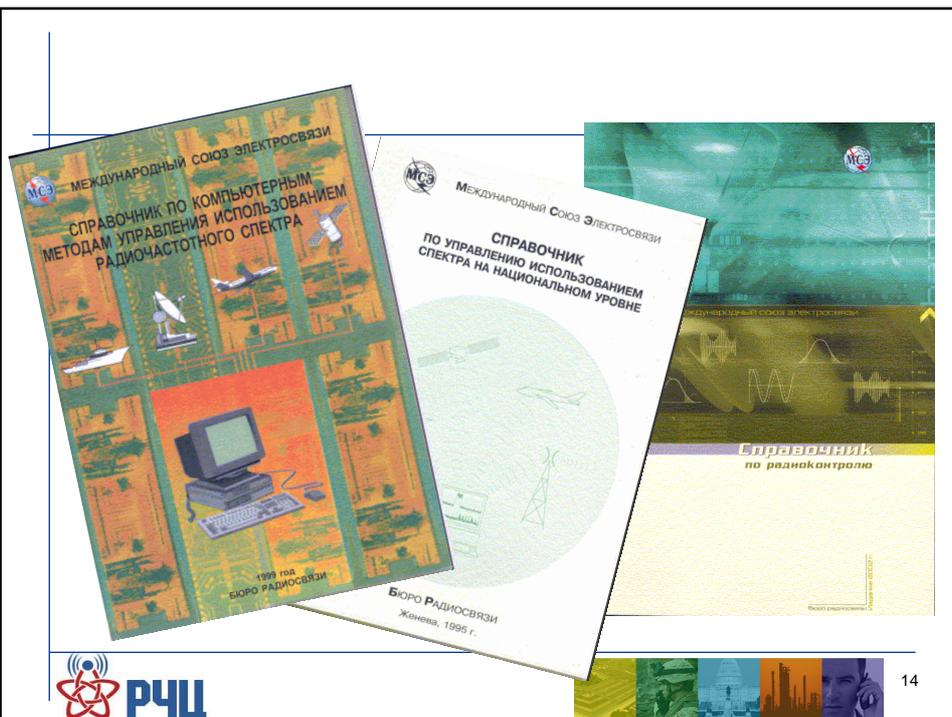


12

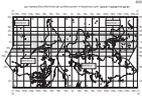
Система управления использованием спектра



13



14



Разделение по Районам

тропическая зона



15

Таблица распределения частот РР

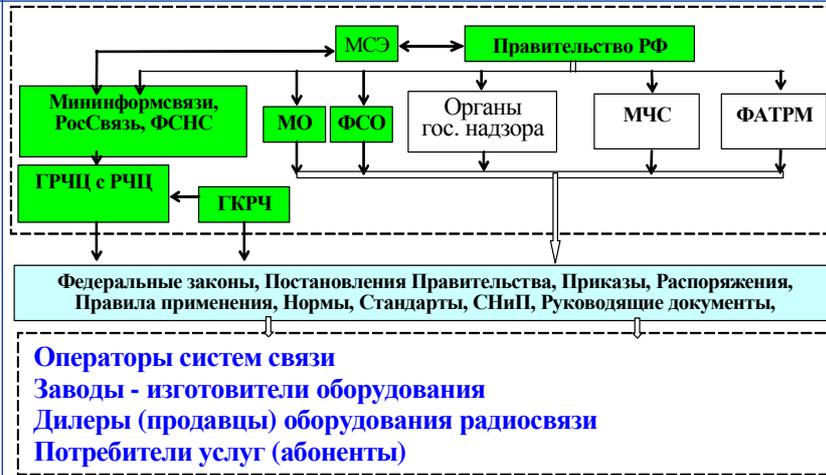
11.7-14.25 GHz

Allocation to services		
Region 1	Region 2	Region 3
11.7-12.5 FIXED BROADCASTING BROADCASTING-SATELLITE MOBILE except aeronautical mobile	11.7-12.1 FIXED 5.486 FIXED-SATELLITE (space-to-Earth) 5.484A Mobile except aeronautical mobile 5.485 5.488	11.7-12.2 FIXED MOBILE except aeronautical mobile BROADCASTING BROADCASTING-SATELLITE
	12.1-12.2 FIXED-SATELLITE (space-to-Earth) 5.484A 5.485 5.488 5.489	
5.487 5.487A 5.492	12.2-12.7 FIXED MOBILE except aeronautical mobile BROADCASTING BROADCASTING-SATELLITE	12.2-12.5 FIXED FIXED-SATELLITE (space-to-Earth) MOBILE except aeronautical mobile BROADCASTING 5.484A 5.487
12.5-12.75 FIXED-SATELLITE (space-to-Earth) 5.484A (Earth-to-space)	5.487A 5.488 5.490 5.492	12.5-12.75 FIXED FIXED-SATELLITE (space-to-Earth) 5.484A MOBILE except aeronautical mobile BROADCASTING-SATELLITE 5.493
5.494 5.495 5.496	12.7-12.75 FIXED FIXED-SATELLITE (Earth-to-space) MOBILE except aeronautical mobile	



16

Административное звено управления



17

Таблица распределения частот в РФ

67		
Радиорегламент (Район 1). Полоса радиочастот радиослужбы ¹	Распределение полос радиочастот между радиослужбами в Российской Федерации. полоса радиочастот радиослужбы ² категория	
2300 - 2450 МГц ПОДВИЖНАЯ, ФИКСИРОВАННАЯ, Любительская, Радиолокационная, 5.150, 5.282, 5.395	2300 - 2450 МГц ПОДВИЖНАЯ, РАДИОЛОКАЦИОННАЯ, ФИКСИРОВАННАЯ, 73, 153, 226, 227	ПР
2450 - 2483,5 МГц ПОДВИЖНАЯ, ФИКСИРОВАННАЯ, Радиолокационная, 5.150, 5.397	2450 - 2483,5 МГц ПОДВИЖНАЯ, РАДИОЛОКАЦИОННАЯ, ФИКСИРОВАННАЯ, 73	ПР
2483,5 - 2500 МГц ПОДВИЖНАЯ, СПУТНИКОВАЯ (космос - Земля), 5.351А, ФИКСИРОВАННАЯ, Радиолокационная, 5.150, 5.371, 5.397, 5.398, 5.399, 5.400, 5.402	2483,5 - 2500 МГц ПОДВИЖНАЯ, СПУТНИКОВАЯ (космос - Земля), РАДИОЛОКАЦИОННАЯ, ФИКСИРОВАННАЯ, 73, 197, 185, 228, 229	ПР
2500 - 2520 МГц ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной, 5.384А, ПОДВИЖНАЯ, СПУТНИКОВАЯ (космос - Земля), 5.403, 5.351А, ФИКСИРОВАННАЯ, 5.409, 5.410, 5.411, 5.405, 5.407, 5.412, 5.414	2500 - 2520 МГц ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной, РАДИОЛОКАЦИОННАЯ, ФИКСИРОВАННАЯ, 212, 230, 231	ПР



18

Категории полос радиочастот

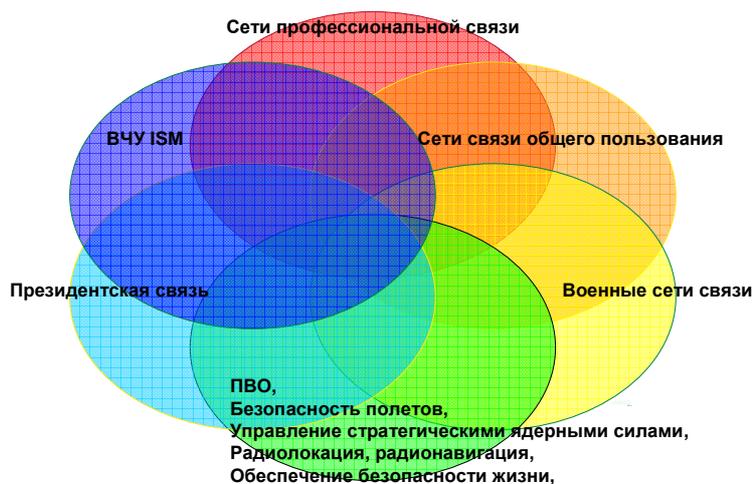
- ПР** - преимущественного пользования радиоэлектронными средствами, используемыми для нужд государственного управления, в том числе президентской связи, правительственной связи, нужд обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка;
- ГР** - преимущественного пользования радиоэлектронными средствами гражданского назначения;
- СИ** - совместного пользования радиоэлектронными средствами любого назначения.

ФЗ «О связи» (Ст. 23, п. 3)



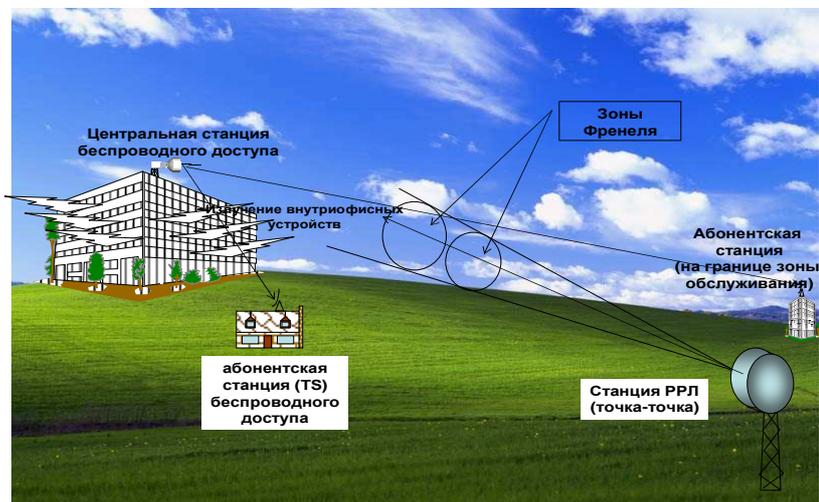
19

Составляющие электромагнитной обстановки



20

Электромагнитная совместимость РЭС



21

КОДЕКС ОБ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЯХ Глава 13. АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ В ОБЛАСТИ СВЯЗИ И ИНФОРМАЦИИ

- Статья 13.1. Самовольные установка или эксплуатация узла проводного вещания
- Статья 13.2. Самовольное подключение к сети электрической связи оконечного оборудования
- **Статья 13.3. Самовольные проектирование, строительство, изготовление, приобретение, установка или эксплуатация радиоэлектронных средств и (или) высокочастотных устройств**
- **Статья 13.4. Нарушение правил проектирования, строительства, установки, регистрации или эксплуатации радиоэлектронных средств и (или) высокочастотных устройств**
- Статья 13.5. Нарушение правил охраны линий или сооружений связи
- **Статья 13.6. Использование несертифицированных средств связи либо предоставление несертифицированных услуг связи**
- **Статья 13.7. Несоблюдение установленных правил и норм, регулирующих порядок проектирования, строительства и эксплуатации сетей и сооружений связи**
- Статья 13.8. Изготовление, реализация или эксплуатация технических средств, не соответствующих стандартам или нормам на допустимые уровни промышленных радиопомех
- **Статья 13.9. Самовольные строительство или эксплуатация сооружений связи**
- Статья 13.11. Нарушение установленного законом порядка сбора, хранения, использования или распространения информации о гражданах (персональных данных)
- **Статья 13.18. Воспрепятствование уверенному приему радио- и телепрограмм**
- **Статья 13.24. Повреждение телефонов - автоматов**



22

Строим сеть



23

Как назначаются частоты?

- Частота в пределах полосы, распределенной данной радиослужбе?
- Выполняются ли обязательные требования Регламента или Таблицы? (пределы мощности, планы распределения частот)
- Выполняются ли условия ЭМС с действующим гражданскими РЭС?
- Выполняются ли условия ЭМС с действующими военными РЭС?
- Требуется ли международно-правовая защита?



24

Получение заключения ЭМС

- **Оператор** – подает заявку:
 - Заявка
 - Тактико-технические данные РЭС
 - Проект ЧТП
 - Выкопировки карт
 - Копии сертификатов
- **ГРЧЦ** – считает ЧТП и направляет на согласование в Минобороны и, при необходимости, в ФСО
- **ЦА ЭМС МО** - считает ЭМС, согласовывает с органами Минобороны
- **ГРЧЦ направляет заявителю заключение об ЭМС**



29

Заявка в ГРЧЦ

Заявка на выдачу заключения об ЭМС

Формы № РЭС-РС-ЭС
 Регистрационный номер в базе регистрации изделий
 (указывается заявителем)

Некоторые данные для подготовки заключения о возможности использования (применения) радиочастот для РЭС, используемых в сетях фиксированной и подвижной радиосвязи

Общие сведения о заявителе

1. Полное наименование организации, фирменное наименование заявителя
 ООО «Юнитек»
 123000, Москва, ул. Васильевская, д.4

2. Фирменный карт (с указанием вида собственности и организационно-правовой формы)
 123000, Москва, ул. Удальцова, д.5

3. Почтовый адрес
 123000, Москва

4. ИНН
 50:0853632045, Факс: (095) 787-60-99, E-mail: info@uni.ru

5. Номер телефона, факса, e-mail
 Контактное лицо
 4870101000000000

6. Расчетный счет
 ООО «Юнитек»
 4870101000000000

7. Наименование и адрес банка
 СБСБ

8. Банк-эмитент
 СБСБ

9. Район/уезд
 Москва, Московская область

10. Район/округ/районность
 Москва, Московская область

11. Наименование сети
 Информационная система «Юнитек» (СКС) общего пользования (информационная система, работающая в режиме реального времени)

12. Описание для проверки радиочастот
 Радиочастотный ресурс: 23.12.1987 № 2344-СР

13. Номер лицензии на деятельность в области связи, наименование области связи, наименование оператора
 № 4148 от 26.04.1998, при заявлении от 26.04.2008
 № 10488 от 24.07.1998, при заявлении от 26.04.2008
 № 2392 от 26.04.2002, при заявлении от 26.04.2002
 № 2214 от 26.04.2002, при заявлении от 26.04.2002
 № 23111 от 26.12.2002, при заявлении от 26.12.2002

14. Наименование телематричного стандарта (применяется исключительно для радиосвязи)
 Радиочастотный ресурс

15. Цель проверки радиочастот
 Проверка соответствия параметров радиочастотного ресурса требованиям радиочастотного ресурса

16. Страна/округ/районность
 2344 МВч/СР

17. Планируемая мощность сети (применяется для радиосвязи)
 23.12.2005

18. Планируемый срок ввода сети в эксплуатацию
 2344 МВч/СР

19. Класс радиосвязи, МГц
 2344 МВч/СР

20. Требуемый класс радиосвязи, МГц
 2344 МВч/СР

21. Количество телематричных частот
 2344 МВч/СР

22. Частотный план (ссылка на документ)
 2344 МВч/СР

23. Класс РЭС, применяемый в сети (указание класса РЭС, назначения, области применения, диапазона радиочастот)
 2344 МВч/СР

24. Форма работы
 2344 МВч/СР

Генеральный директор ООО «Юнитек»
 В.Е. Дворкин
 ООО «ЮНИТЕК»



30

Заявка - в ГРЧЦ

Таблица 1-РС

ПРОЕКТ ЧАСТОТНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНА СЕТИ РАДИОСВЯЗИ

№	Место размещения (адрес, географические координаты, град., мин.)	Высота антенны от поверхности Земли уровня моря, м	Азимут / угол места главного лепестка, град.	Ширина луча в азимутальной/вертикальной плоскости, град.	Коэффициент усиления антенны, дБ	Класс излучения, поляризация	Мощность на выходе передатчика на (на канал), Вт	Потери в фидерном тракте (от выхода передатчика), дБ	Номер канала (в соответствии со стандартом)	Частота приема ИС, МГц	Частота приема МГц
1	Москва, Курское шоссе, 19, ЦРЭС ГА 55°33' с.ш. 37°24' в.д.	80	314°49'	1.2	42	26M0F1D вертикальная	0.1	-	-	39018	37758
2	Московская область, Машинские холмы 55°54' с.ш. 37°22' в.д.	8	134°48'	1.2	42	26M0F1D вертикальная	0.1	-	-	37758	39018
3	МО, г. Вязное, Промзона, э-д «Металлоконструкции» 55°33' с.ш. 37°46' в.д.	60	340°28'	1.2	42	26M0F1D вертикальная	0.1	-	-	39018	37758
4	МО, г. Вязное, Промзона «Оргэнергогаз» 55°33' с.ш. 37°45' в.д.	15	160°28'	1.2	42	26M0F1D вертикальная	0.1	-	-	37758	39018
5	МО, г. Вязное, Промзона, э-д «Металлоконструкции» 55°33' с.ш. 37°46' в.д.	60	199°2'	1.2	42	26M0F1D вертикальная	0.1	-	-	39018	37758
6	Московская область, Ленинский район, промзона «Калиновка» 55°52' с.ш. 37°46' в.д.	15	19°2'	1.2	42	26M0F1D вертикальная	0.1	-	-	37758	39018
7	МО, г. Мытищи, Проектируемый проезд, д. 4530, стр. 2 (РТИЦ) 55°56' с.ш. 37°45' в.д.	80	251	1.2	42	26M0F1D вертикальная	0.1	-	-	39018	37758
8	МО, д. Бороново, Остиковское ш «Маской» д.м. Бороново 55°55' с.ш. 37°46' в.д.	71	1.2	1.2	42	26M0F1D вертикальная	0.1	-	-	37758	39018

Генеральный директор: 
 



Заключение ЭМС

ГОСУДАРСТВЕННАЯ РАДИОЧАСТОТНАЯ СЛУЖБА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОЧАСТОТНЫЙ ЦЕНТР»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
испытания на возможность использования радиоэлектронных средств и об их фактической совместимости с действующими и планируемыми для использования радиоэлектронными средствами

Срок действия до: 18.10.2008

От: 26.10.2008

В соответствии с техническим заданием, предоставленным «ИЭСН ИНИТЕЛ АС ЛИНЕЙД» (лицензия от 20.08.2004 № 35130887), выполненными РЧЦ от 03.10.2008 № 819 в соответствии с требованиями к радиоэлектронным средствам, и фактической совместимости с действующими и планируемыми для использования радиоэлектронными средствами «ИЭСН ИНИТЕЛ АС ЛИНЕЙД» (лицензия от 20.08.2004 № 35130887) в частотной полосе 718 на территории Сахалинской области.

1.1. Установлено, что использование радиоэлектронных средств «ИЭСН ИНИТЕЛ АС ЛИНЕЙД» не оказывает помехового воздействия на действующие радиоэлектронные средства.

1.2. Установлено, что использование радиоэлектронных средств «ИЭСН ИНИТЕЛ АС ЛИНЕЙД» не оказывает помехового воздействия на действующие радиоэлектронные средства.

1.3. Рекомендовано не вводить в эксплуатацию без разрешения на пользование частотными ресурсами.

1.4. При вводе в эксплуатацию радиоэлектронных средств «ИЭСН ИНИТЕЛ АС ЛИНЕЙД» на территории выделенной частоты в рамках области радиочастотного ресурса необходимо соблюдать требования к совместимости радиоэлектронных средств.

1.5. Планирование частот осуществляется.

Ю.А. Лысков

Исполнитель: директор
ФГУП «Центральный радиочастотный центр»



2. Частотно-территориальный план радиоэлектронных средств (РСМ)

РАДИОЧАСТОТНЫЕ ЛИНИИ		Сахалинская область		Читы		Иркутск	
Тип РК	Мощность РЭС (ватты, мВт)	Число антенн	Мощность излучения, Вт	Число антенн	Мощность излучения, Вт	Число антенн	Мощность излучения, Вт
Мобильный	114	39	0,44	233	7414	7414	7414
Мобильный	294	19	0,44	7365	7326	7326	7326
Мобильный	126	35	0,44	7365	7326	7326	7326
Мобильный	396	59,3	0,44	7326	7365	7365	7365



Проблемы – в чем они?

Технические

- Определение условий использования
- Применение спектрально-эффективных технологий

Экономические

- Замена старых РЭС или их вывод в другие диапазоны
- Оплата исследований
- Доступный спектр есть в высоких полосах частот

Политические

- Нет решений регулятора
- Нет ясности позиции администрации связи
- Затраты времени на принятие решений



33

У кого сегодня проблемы с частотами?

- Широкополосный доступ
- Цифровая профессиональная связь
- Цифровое телевидение
- Цифровое радиовещание
- Сотовая связь последующих поколений

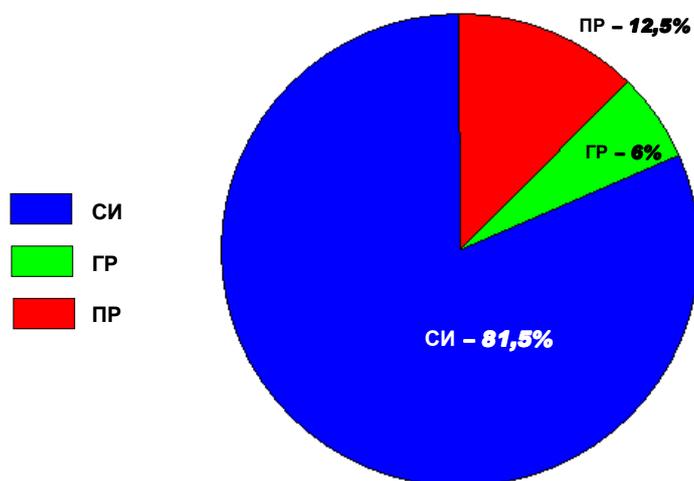
...

У кого их нет?



34

20 кГц – 100 ГГц



35

Что такое конверсия?

конверсия радиочастотного спектра

– совокупность действий, направленных на расширение использования радиочастотного спектра радиоэлектронными средствами гражданского назначения

ФЗ «О связи», Ст. 2



36

Общие возможности Конверсия – путь 1

Вывод военных РЭС из полос частот, интересующих гражданских операторов.

- определить
 - целесообразность внедрения новых технологий
 - допустимость перевода военных РЭС в новые диапазоны частот
 - допустимость сокращения полос частот выделенных, используемых военными РЭС.
 - Это – не просто «оптимизация» ресурса.
 - Речь идет, скорее, о перевооружении армии.
- Дело это НЕпростое, НЕбыстрое и НЕдешевое.**



37

Общие возможности Конверсия – путь 2

Определение и выполнение условий «мирного сосуществования» военных, и гражданских РЭС в одних и тех же диапазонах

- Эта задача требует меньше времени и денег, **НО**
- **НЕ** ждите ошеломляющих результатов
- **НЕ** стоит надеяться на те темпы конверсии, которые были в середине девяностых
- **Причины:**
 - объем доступного спектра – не бесконечен
 - задач безопасности страны никто не отменял



38

Общие возможности Конверсия – путь 3

Выполнение расчетов электромагнитной совместимости военных и гражданских радиосредств для каждого случая:

- ↗ для определенной технологии,
- ↗ для точно названного региона страны
- ↗ для известных параметров излучения и приема

↗ **Доступен уже сегодня**



39

Основные этапы радиочастотного обеспечения систем радиосвязи

Распределение полос радиочастот

- деятельность в рамках международных организаций
- деятельность в сфере регулирования использования радиочастотного спектра
- деятельность по высвобождению радиочастотного спектра

Выделение полос радиочастот

Присвоение радиочастот или радиочастотных каналов

Регистрация РЭС



40



Радиочастотный центр МО
 Москва, Рязанский проспект, д.8-а
 Начальник РЧЦ МО
Фунтов Дмитрий Юрьевич
 Тел 933 15 71
 Факс 933 15 72
www.rfcmd.ru

РЧЦ

42

