



Государственная инспекция Республики
Беларусь по электросвязи

Примеры конверсии радиочастотного спектра в Республике Беларусь

Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Основные нормативно-правовые акты Республики Беларусь в соответствии с которым осуществляется конверсия РЧС

- Закон Республики Беларусь «Об электросвязи», принятый 19 июля 2005 года, который впервые ввел понятие конверсия радиочастотного спектра - совокупность экономических, организационных и технических мероприятий, направленных на расширение использования радиочастотного спектра радиоэлектронными средствами гражданского назначения.
- Указ Президента Республики Беларусь от 18.04.2006 г. № 240 «О плате за использование радиочастотного спектра», в соответствии с которым средства полученные за использование РЧС направляются на:
 - конверсию радиочастотного спектра;
 - перевод действующих радиоэлектронных средств в другие полосы радиочастот;
 - развитию и модернизации систем мониторинга радиочастотного спектра;
- Указ Президента Республики Беларусь от 31.07.2006 г. № 473 «О Государственной комиссии по радиочастотам при Совете Безопасности Республики Беларусь», в котором закреплены полномочия Комиссии, в соответствии с которыми ГКРЧ в том числе
 - организует работы по конверсии радиочастотного спектра;
 - организует работы по унификации распределения полос радиочастот и условий их использования в Республике Беларусь с учетом международного распределения полос радиочастот;
 - рассматривает предложения о перспективном планировании использования радиочастотного спектра радиоэлектронными средствами, распределении полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь;

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Кто отвечает за конверсию РЧС?

- Министерство связи и информатизации Республики Беларусь, как регулятор в области электросвязи и как орган, отвечающий за развитие гражданского сектора электросвязи.
- Государственная Комиссия по радиочастотам при Совете Безопасности Республики Беларусь, как межведомственный орган, отвечающий за выделение радиочастотного спектра.
- Органы государственного управления, входящие в состав Государственной комиссии по радиочастотам при Совете Безопасности Республики Беларусь.



Первым шагом по проведению конверсии РЧС было принятие Таблицы распределения полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь.

■ При разработке Таблицы учитывалось:

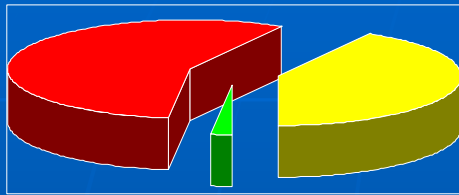
1. Необходимость сближения Таблицы распределения полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь с Таблицей распределения частот Регламента радиосвязи МСЭ и с Европейской таблицей распределения и использования радиочастот.
2. Учет обязательств Администрации связи Республики Беларусь, предусмотренных Регламентом радиосвязи МСЭ, Решениями ВКР и РКР, СЕПТ, а также международными соглашениями.
4. Сохранение приоритетов радиослужб, обеспечивающих безопасность жизни людей, правительственную связь, оборону, национальную безопасность и охрану правопорядка.
5. Конверсия радиочастотного спектра в целях согласованного, совместного использования пригодных полос частот как военными, так и гражданскими РЭС.

12 апреля 2006 г. Таблица была принята Постановлением Совета Министров Республики Беларусь

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.

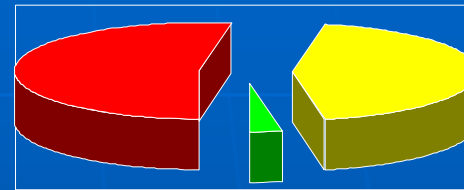


Распределение полос радиочастот по службам до принятия Таблицы и после



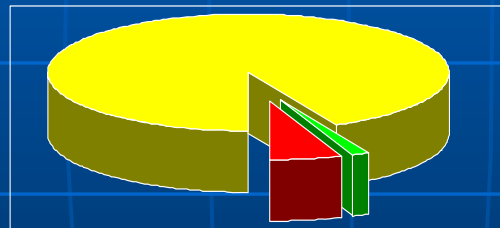
■ СИ - «СИ» - (41,55%)
■ ГИ - «ГИ» - (1,94%)
■ ПР - «ПР» - (56,51%)

- Старое распределение по категориям полосы радиочастот 9 кГц – 10 ГГц



■ СИ - «СИ» - (44,5%)
■ ГИ - «ГИ» - (2,66%)
■ ПР - «ПР» - (52,84%)

- Новое распределение по категориям полосы радиочастот 9 кГц – 10 ГГц



■ СИ - «СИ» - (93,7%)
■ ГИ - «ГИ» - (0,4%)
■ ПР - «ПР» - (5,9%)

- Новое распределение по категориям полосы радиочастот 9 кГц – 1000 ГГц

- СИ – категория полосы совместного использования РЭС всех назначений
- ГИ – категория использования РЭС гражданского назначения
- ПР – категория преимущественного использования РЭС спец. пользователей

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Перспективный план использования радиочастотного спектра радиоэлектронными средствами в Республике Беларусь

Основным документом, увязывающим вопросы использования полос радиочастот радиоэлектронными средствами различных пользователей и перспективы внедрения в них новых технологий, является **Перспективный план использования радиочастотного спектра радиоэлектронными средствами в Республике Беларусь**, утвержденный Решением ГКРЧ от 19.07.2007 г. №19К/07.

Перспективным планом определены:

- полосы радиочастот для внедрения перспективных технологий;
- условия внедрения технологий (проведение конверсии, разработка условий ЭМС и т.д.)
- сроки внедрения перспективных технологий.



Перспективный план использования радиочастотного спектра радиоэлектронными средствами в Республике Беларусь

Первоочередными задачами, стоящими перед Администрацией связи Республики Беларусь являются задачи по внедрению систем IMT (UMTS) и беспроводного широкополосного доступа.

В соответствии с Резолюцией 212 (Пересм. ВКР-97), решением Европейского бюро радиосвязи от 30 июня 1997 г. ERC/DEC/(97)07 и Решением Государственной комиссии по радиочастотам от 29 марта 2006г. №08/06 полосы радиочастот 1885-2025 МГц и 2110-2200 МГц определены для перспективного планирования систем подвижной связи стандарта IMT (UMTS). На первоначальном этапе развития систем подвижной связи стандарта IMT (UMTS) в Республике Беларусь интерес представляют полосы радиочастот 1920-1980/2110-2170МГц, предназначенные для работы в режиме частотного дуплекса на макросотовом уровне.

Перспективным планом использования радиочастотного спектра РЭС в Республике Беларусь для систем IMT определены следующие полосы радиочастот:

Наземный сегмент: 1900-1980 МГц*, 2010-2025 МГц*, 2110-2170 МГц*,
2500-2570 МГц*, 2620-2690 МГц*

Спутниковый сегмент: 1980-2010 МГц*

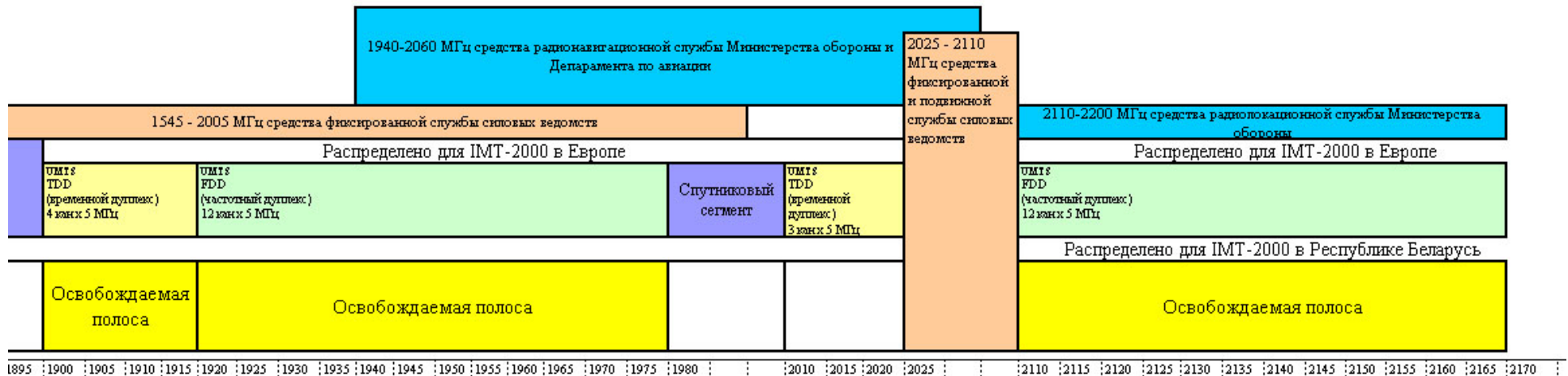
* - при условии проведения конверсии.

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Конверсия полос радиочастот для систем IMT (UMTS)

- Для развития систем IMT в Республике Беларусь конверсии подлежат полосы радиочастот:
1920-1980/2110-2170 (FDD) и 1900-1920 МГц (TDD)



■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Использование полос радиочастот IMT и GSM-1800

- В соответствии с Регламентом Радиосвязи и Таблицей распределения полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь вся полоса частот 1920-1980 МГц распределена и широко используются на первичной основе **ФИКСИРОВАННОЙ** службой Министерства обороны и Комитета государственной безопасности.
- В соответствии с Примечанием 28 Таблицы распределения полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь полоса частот 1940–2060 МГц используется действующими средствами воздушной радионавигации (радиовысотомерами малых высот) Министерства обороны и Департамента по авиации Министерства транспорта и коммуникаций.
- Полоса частот 2110-2200 МГц в соответствии с примечанием 18 Таблицы распределения полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь используется радиоэлектронными средствами радиолокационной службы Министерства обороны.



Конверсия полос радиочастот для систем IMT и GSM-1800

8.02.2007 г. ГКРЧ утвержден план мероприятий по конверсии полос радиочастот GSM-1800 и IMT в соответствии с которым:

- определен перечень РЭС, предполагаемых к выводу из полос радиочастот, определенных для развития GSM-1800 и IMT;
- проведен анализ реальной загрузки перспективных полос радиочастот РЭС, находящимися в введении спец.пользователей;
- проработаны варианты модификации действующих систем радиосвязи, работающих в перспективных полосах радиочастот с целью уточнения возможности их развертывания в других полосах радиочастот без потери качества;
- определено количество наборов радиочастот для развития операторов IMT (UMTS) и определено количество операторов;
- разработан проект графика проведения работ по конверсии радиочастотного спектра в полосах радиочастот GSM-1800 и IMT;
- подготовлено поручение Министерству связи и информатизации начать подготовку к проведению конкурса на высвобождаемые полосы радиочастот.

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Конверсия полос радиочастот для систем IMT и GSM-1800

В соответствии с проектом графика работ по конверсии полос радиочастот для систем IMT и GSM-1800 высвобождение полос радиочастот будет проводиться поэтапно с учетом:

- поставки на вооружение новых радиоэлектронных средств для замены действующего оборудования в полосах радиочастот для систем IMT и GSM-1800;
- оптимизации действующих сетей специальных пользователей;
- проектирования и строительства новых сетей специальных пользователей;



Полосы радиочастот, определенные для вывода РЭС, работающих в перспективных полосах радиочастот.

Полосы определенные для размещения РЭС ФИКСИРОВАННОЙ (ПОДВИЖНОЙ) службы:

4400-5000 МГц:

4400-4800 МГц – категория СИ – распределена ФИКСИРОВАННОЙ и ПОДВИЖНОЙ службе на первичной основе;

4800-5000 МГц – категория ПР – распределена ФИКСИРОВАННОЙ и ПОДВИЖНОЙ службе на первичной основе;

5250-5650 МГц:

категория ПР – ФИКСИРОВАННОЙ службе на не распределена;

Полосы для размещения РЭС РАДИОНАВИГАЦИОННОЙ службы:

4200-4400 МГц:

категория ПР – распределена ВОЗДУШНОЙ РАДИОНАВИГАЦИОННОЙ службе.

Полосы для размещения РЭС РАДИОЛОКАЦИОННОЙ службы:

1260-1370 МГц:

1260-1350 МГц – категория ПР – распределена в том числе РАДИОЛОКАЦИОННОЙ службе на первичной основе;

1350-1370 МГц – категория СИ – распределена в том числе РАДИОЛОКАЦИОННОЙ службе на первичной основе.

Также у спец.пользователей периодически возникает желание использовать полосу радиочастот 390-410 МГц для внедрения средств фиксированной службы.

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Этапа выделения радиочастотного спектра для систем IMT (UMTS)

- Этап 1: выделение полос 2 x 15 МГц (3 x (2 x 5 МГц)) в полосе радиочастот 1925-1940/2115-2130 МГц в Минске и Минском районе;
Мероприятия: проектирование и строительство магистральной сети фиксированной службы на территории Минска и Минского района
Примерная стоимость работ: 3400 тыс. долларов США.
- Этап 2: выделение двух полос 2 x 15 МГц в полосе радиочастот 1925-1940/2115-2130 МГц на территории Республики Беларусь;
Мероприятия: проектирование и строительство магистральной сети фиксированной службы на территории Республики Беларусь;
Примерная стоимость работ: 5040 тыс. долларов США.
- Этап 3: выделение полос 2 x 35 МГц в полосе радиочастот 1945-1980/2135-2170 МГц на территории Республики Беларусь с ограничениями по использованию данных полос радиочастот;
Мероприятия: замена оборудования воздушной радионавигационной службы (бортовые радиовысотомеры);
Примерная стоимость работ: 2500 тыс. долларов США.
- Этап 4: выделение полосы 20 МГц в полосе радиочастот 1900-1920 МГц на территории Республики Беларусь;
Мероприятия: разработка и поставка на вооружение подвижной радиорелейной станции;
Примерная стоимость работ: 165 500 тыс. долларов США.
- Этап 5: снятие ограничений по использованию подполос в полосах радиочастот 1920-1980/2110-2170 МГц
Мероприятия: поставка (разработка) на вооружение радиолокационных станций;
Примерная стоимость работ: 120000 тыс. долларов США.

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Конверсия полос радиочастот для систем IMT и GSM-1800

Итак, подведем итог с указанием проблем.

- По состоянию на данный момент проведена большая подготовительная работа, в том числе научная, по подготовке к конверсии полос радиочастот для систем IMT и GSM-1800.

Проблема: данная работа заняла очень большой отрезок времени, до завершения которой практической работы по конверсии радиочастотного спектра не проводилось. Конверсия может затянуться на большое время, а радиочастоты необходимы сейчас.

- Проект графика работ по конверсии полос радиочастот для систем IMT и GSM-1800 проходит процедуру согласования и возможно в ближайшее время будет утвержден решением ГКРЧ и в последующем, будет также утвержден постановлением Совета Министров Республики Беларусь.

Проблема: согласование графика работа по конверсии опять же занимает большой отрезок времени и по состоянию на сегодняшний день оно не завершено, притом что проект графика разработан в декабре 2007 г. Основная причина задержки – необходимость спец.пользователям разрабатывать технико-экономические обоснования присутствующих в графике денежных средств на конверсию под каждый пункт, разрабатывать проекты, проводить конкурсы (тендеры) и т.д.

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Конверсия полос радиочастот для систем IMT и GSM-1800

- Начата работа подготовке тендера (конкурса) на выделение полос радиочастот для систем IMT.

Проблема: отсутствие свободного радиочастотного спектра позволяет на первом этапе выделить объем спектра (2 x 15 МГц) и только в г.Минске (через год после начала финансирования работ по конверсии), что может сказаться на качестве проведения тендера (конкурса).

- Подготовлены предложения в Министерство финансов Республики Беларусь по формированию бюджета на 2009 г. с учетом выделения средств на конверсию полос радиочастот для систем IMT и GSM-1800.

Проблема: сложность истребования средств из бюджета на проведение работ по конверсии, не смотря на то, что в Республике Беларусь с 2006 г. введена плата за использование радиочастотного спектра. Некоторые работы (пункты графика) можно начинать прямо сейчас, которые позволят быстрее выделить радиочастотный спектр для систем IMT. Но с учетом того, что бюджет на 2008 г. сформирован, то конверсия спектра откладывается.



Внедрение систем беспроводного широкополосного доступа

Перспективным планом использования радиочастотного спектра РЭС в Республике Беларусь для систем беспроводного широкополосного доступа определены следующие полосы радиочастот:

3400-3500 МГц * ,

5650-5725 МГц * ,

* - при условии обеспечения ЭМС с действующими РЭС специального и гражданского назначения.

2300-2400 МГц **, 2500-2570 МГц **, 2620-2690 МГц **

3500-3600 МГц **, 3600-3800 МГц **, 5470-5650 МГц **

5725-6425 МГц **

** - при условии обеспечения ЭМС с действующими РЭС специального и гражданского назначения и проведения мероприятий конверсии.

- Кроме того, решениями Государственной комиссии по радиочастотам для систем беспроводного широкополосного доступа уже выделены полосы радиочастот:
 - 2400-2483,5 МГц для построения локальных сетей внутри помещений и построения технологических сетей вне помещений;
 - 5150-5250 МГц, 5250-5350 МГц, 5650-5725 МГц для построения локальных сетей внутри помещений;
 - 5470-5725 МГц для построения технологических сетей вне помещений.

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Перспективы использования полосы радиочастот 2300-2700 МГц

Загрузка диапазона РЭС специального назначения

2300-2340 МГц РЛС ВВС										2300-2547 МГц РЛК										2625-2700 МГц РЛК									
2300-2500 МГц РЛС ПВО и ВВС										2500-2700 МГц РЛК										2600-2700 МГц РЛК									

Загрузка диапазона РЭС гражданского использования

2300-2400 МГц Mobile WIMAX (IEEE802.16e-2005, OFDMA)										2400-2483,5 МГц Беспроводные сети широкополосного доступа (Wi-Fi IEEE802.11b/g)										2483,5-2500 МГц Директ-Олимпик										2500-2560 МГц FDD Uplink Mobile WIMAX (IEEE802.16e-2005, OFDMA)										2570-2620 МГц Система многочастотного распределения ТВ вспаня MMBDS										2620-2700 МГц FDD Downlink Mobile WIMAX (IEEE802.16e-2005, OFDMA)									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица распределения полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь

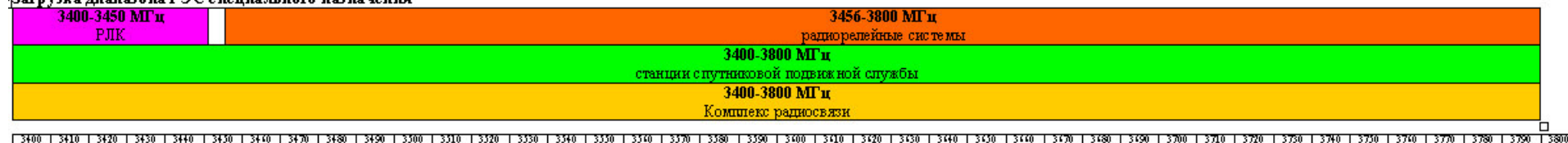
2300-2400 МГц ФИКСИРОВАННАЯ ПОДВИЖНАЯ Любительская Радиолокационная		2400-2483,5 МГц ФИКСИРОВАННАЯ ПОДВИЖНАЯ Радиолокационная		2483,5-2500 МГц Директ-Олимпик		2500-2560 МГц FDD Uplink Mobile WIMAX (IEEE802.16e-2005, OFDMA)		2570-2620 МГц Система многочастотного распределения ТВ вспаня MMBDS		2620-2700 МГц FDD Downlink Mobile WIMAX (IEEE802.16e-2005, OFDMA)	
СИ	СИ	СИ	СИ	СИ	СИ	СИ	СИ	СИ	СИ	СИ	

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Перспективы использования полосы радиочастот 3400-3800 МГц

Загрузка диапазона РЭС специального назначения



Загрузка диапазона РЭС гражданского использования



Таблица распределения полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь

ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) Подвижная Радиолокационная	ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) Подвижная
СИ	СИ
ГИ	ГИ

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Внедрение систем беспроводного широкополосного доступа

Наиболее перспективной полосой радиочастот с точки зрения привлекательности для операторов электросвязи для построения систем беспроводного широкополосного доступа является полоса радиочастот

3400-3600 МГц – категория СИ, распределена в том числе ФИКСИРОВАННОЙ службе на первичной основе.

Данная полоса радиочастот используется:

- Аналоговыми радиорелейными станциями (КУРС-4, РАДУГА-4) в составе магистральных линий по подаче телевизионных сигналов. Будут в ближайшее время выведены и заменены на современные цифровые радиорелейные станции, работающие в других диапазонах радиочастот.
- Земными станциями подвижной спутниковой службы Министерства обороны Республики Беларусь, работающими в полосе радиочастот 3400-3900 МГц. Исключение из частотного планирования полосы радиочастот 3400-3600 МГц представляется весьма проблематичными, так как присвоения для работы данной станции осуществляется Министерством обороны Российской Федерации. Строительство сетей беспроводного широкополосного возможно только по согласованию частотно-территориальных планов с Министерством обороны по разработанным условиям электромагнитной совместимости.

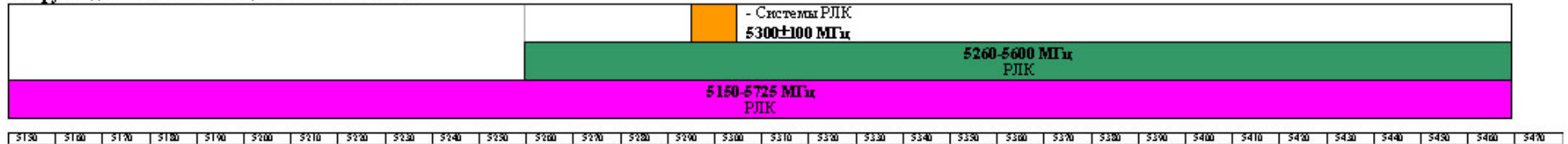
■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Перспективы использования полосы радиочастот

5150-5470 МГц

Загрузка диапазона РЭС специального назначения



Загрузка диапазона РЭС гражданского использования

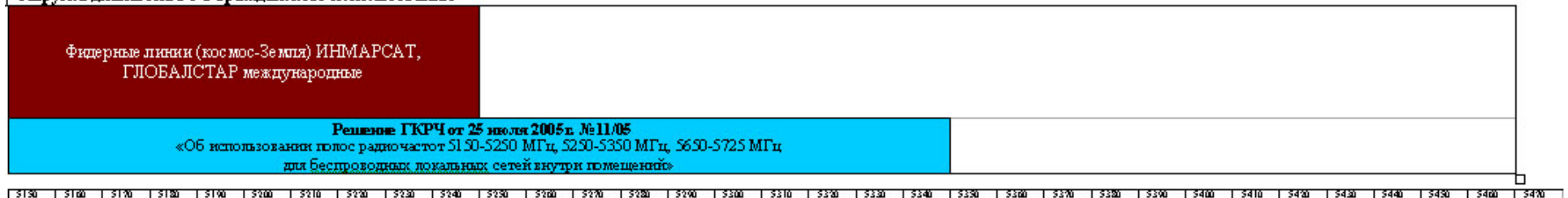


Таблица распределения полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь

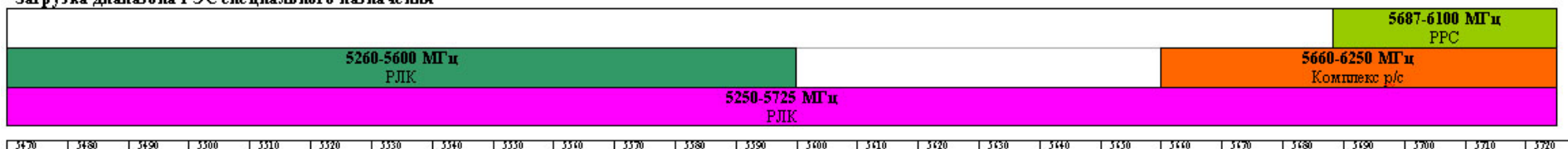
<p>5150-5216 МГц ВОЗДУШНАЯ РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ</p> <p>ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.447Д, 5.447С (космос-Земля) 5.447В</p> <p>ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.446А, 5.446В</p> <p>Спутниковая служба радиораспределения (космос-Земля) 5.446</p>	<p>5216-5250 МГц ВОЗДУШНАЯ РАДИОНАВИГАЦИОН.</p> <p>ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.447А, 5.447С (космос-Земля) 5.447В</p> <p>ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.446А, 5.446В</p>	<p>5250-5255 МГц СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (активная) 5.448А</p> <p>РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ 5.447D, 5.448А</p> <p>ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.446А, 5.447F</p> <p>5255-5350 МГц СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (активная) 5.448А</p> <p>РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (активная) 5.448А</p> <p>ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.446А, 5.447F</p>	<p>5350-5460 МГц СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (активная) 5.448В</p> <p>СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (активная) 5.448С</p> <p>ВОЗДУШНАЯ РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ 5.449</p> <p>РАДИОЛОКАЦИОННАЯ 5.448D</p>	<p>5150-5470 МГц Лаборатория радиочастот Служба радиочастотного регулирования Лаборатория радиочастот</p>
СИ	СИ	СИ	ПР	
СИ	СИ	СИ	ПР	

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Перспективы использования полосы радиочастот 5470-5725 МГц

Загрузка диапазона РЭС специального назначения



Загрузка диапазона РЭС гражданского использования

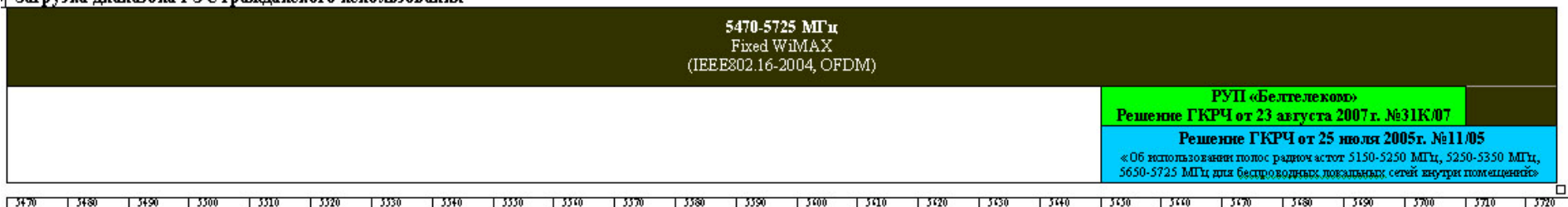


Таблица распределения полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь

<p>5470-5570 МГц МОРСКАЯ РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.446А, 5.450А СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (активная) 5.448В СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (активная) 5.448В РАДИОЛОКАЦИОННАЯ 5.450В</p>	<p>5570-5650 МГц МОРСКАЯ РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.446А, 5.450А РАДИОЛОКАЦИОННАЯ 5.450В</p>	<p>5650-5670 МГц РАДИОЛОКАЦИОННАЯ ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.446А, 5.450А Любительская Служба космических исследований (дальний космос)</p>	<p>5670-5725 МГц РАДИОЛОКАЦИОННАЯ ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.446А, 5.450А ФИКСИРОВАННАЯ 5.455 Любительская Служба космических исследований (дальний космос)</p>	
ЦР			СИ	
СИ			СИ	
5470	5570	5650	5670	5725

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Перспективы использования полосы радиочастот 5725-6425 МГц (часть 1 – 5725-6000 МГц)

Загрузка диапазона РЭС специального назначения

																							5989-6100 МГц PPC					
5687-6100 МГц радиорелейные системы																												
5660-7450 МГц Комплекс р/с																												
5725-6425 МГц Земные станции спутниковой подвижной службы																												
5725	5730	5740	5750	5760	5770	5780	5790	5800	5810	5820	5830	5840	5850	5860	5870	5880	5890	5900	5910	5920	5930	5940	5950	5960	5970	5980	5990	6000

Загрузка диапазона РЭС гражданского использования

5725-6425 МГц Fixed WiMAX (IEEE802.16-2004, OFDM)																												
Спутниковые сети с использованием ИСЗ: ИНТЕЛСАТ (Международные), ГОРИЗОНТ, ЭКСПРЕСС, ЯМАЛ (РФ)																												
5725	5730	5740	5750	5760	5770	5780	5790	5800	5810	5820	5830	5840	5850	5860	5870	5880	5890	5900	5910	5920	5930	5940	5950	5960	5970	5980	5990	6000

Таблица распределения полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь

5725-5830 МГц ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) РАДИОЛОКАЦИОННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ 5455 Любительская	5830-5850 МГц ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) РАДИОЛОКАЦИОННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ 5455 Любительская Для служб связи спутниковой радиосвязи (космос-Земля)	5850-5925 МГц ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) ПОДВИЖНАЯ	5925-6425 МГц ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5457А ПОДВИЖНАЯ	
СИ				
СИ				
5725	5830	5850	5925	6000

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Перспективы использования полосы радиочастот 5725-6425 МГц (часть 2 – 6000-6425 МГц)

Загрузка диапазона РЭС специального назначения

5989-6100 МГц радиорелейные системы		6225-6500 МГц РЛК
5687-6100 МГц радиорелейные системы		6100-7100 МГц РЛС
5660-7450 МГц Комплекс р/с		
5725-6425 МГц Земные станции спутниковой подвижной службы		

4000	4010	4020	4030	4040	4050	4060	4070	4080	4090	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160	4170	4180	4190	4200	4210	4220	4230	4240	4250	4260	4270	4280	4290	4300	4310	4320	4330	4340	4350	4360	4370	4380	4390	4400	4410	4420
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Загрузка диапазона РЭС гражданского использования

5725-6425 МГц Fixed WIMAX (IEEE802.16-2004, OFDM)
Спутниковые сети с использованием ИСЗ: ИНТЕЛСАТ (Международные), ГОРИЗОНТ, ЭКСПРЕСС, ЯМАЛ (РФ)

4000	4010	4020	4030	4040	4050	4060	4070	4080	4090	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160	4170	4180	4190	4200	4210	4220	4230	4240	4250	4260	4270	4280	4290	4300	4310	4320	4330	4340	4350	4360	4370	4380	4390	4400	4410	4420
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Таблица распределения полос радиочастот между радиослужбами Республики Беларусь

5925-6425 МГц ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.457Δ, ПОДВИЖНАЯ
СИ
СИ

6000 6425□

■ Армения, г. Цахкадзор, 28-30 апреля 2008 г.



Государственная инспекция Республики Беларусь по электросвязи

Спасибо за внимание.

Начальник Государственной инспекции Республики Беларусь по электросвязи
Богданов Сергей Иванович