



**Украинский государственный центр
радиочастот
Центр «Укрчастотнагляд»**

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
АСПЕКТЫ
РАДИОМОНИТОРИНГА В
ПОЛОСАХ ЧАСТОТ ОБЩЕГО
ПОЛЬЗОВАНИЯ В УКРАИНЕ**

Слободянюк П.В.

Начальник Центра «Укрчастотнагляд»



Состояние развития системы радиомониторинга УДЦР

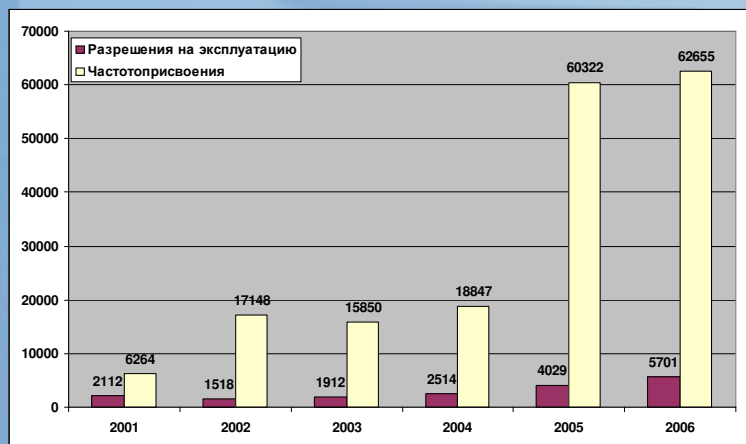
Современное состояние развития сферы телекоммуникаций характеризуется:

- появлением новых видов услуг связи для населения, с одной стороны,**
- интенсивным расширением действующих сетей традиционных видов связи, развертыванием сетей новых радиотехнологий и стандартов связи, с другой.**

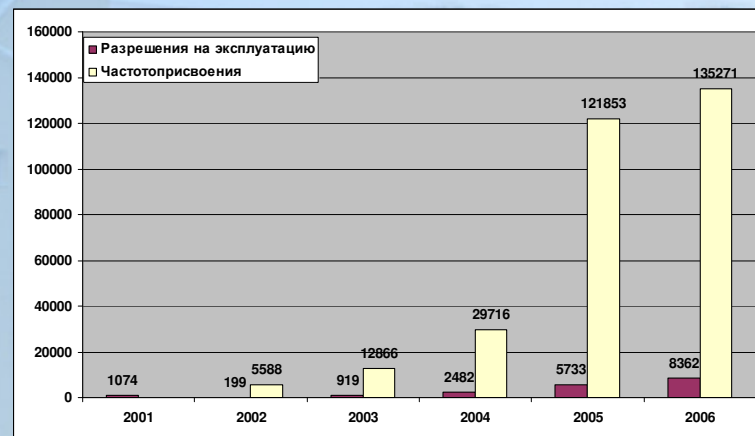


Динамика роста числа выданных разрешений на эксплуатацию и выполненных частотоприсвоений по радиотехнологиям

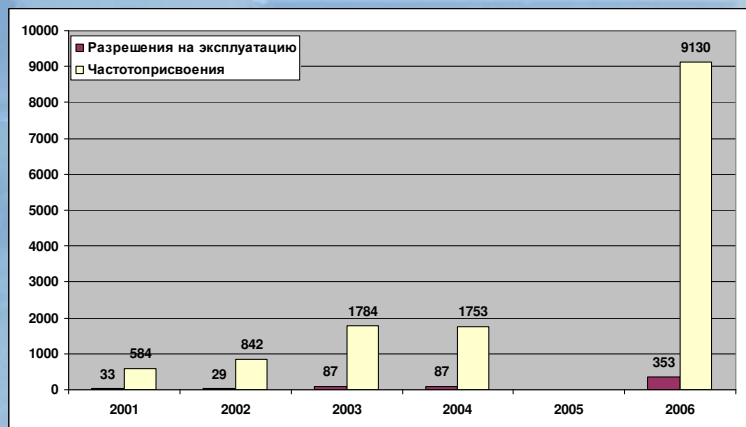
GSM900



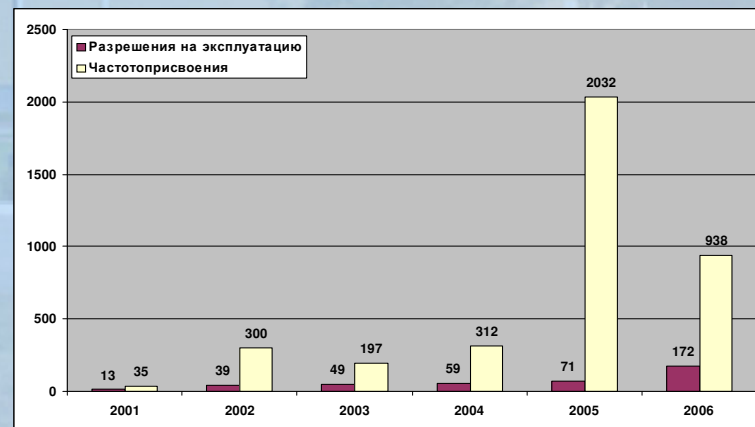
DCS1800



D-AMPS



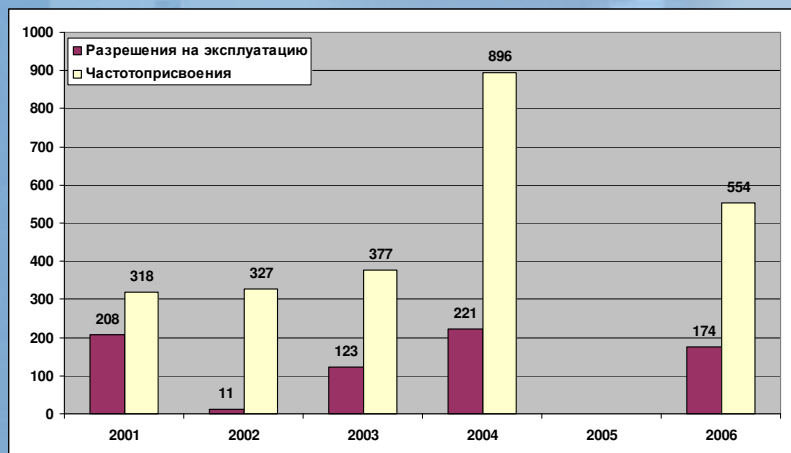
CDMA800



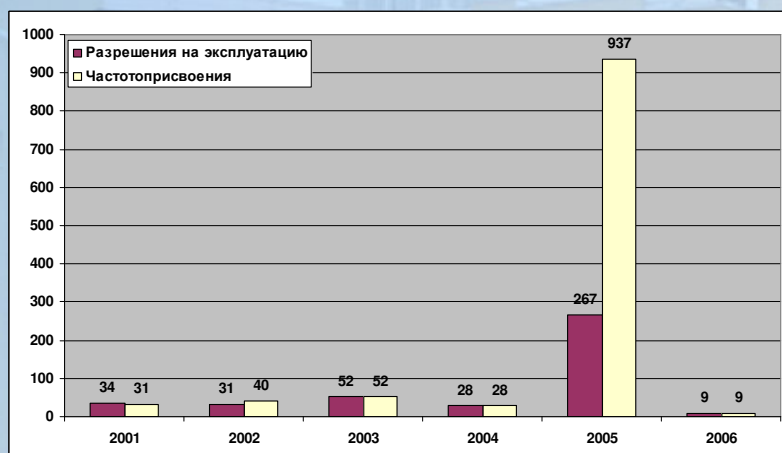


Динамика роста числа выданных разрешений на эксплуатацию и выполненных частотоприсвоениях по радиотехнологиям

Транкинговая связь



Пейджинговая связь



На 1 июля 2007 года выдано:

- около 120 разрешений на эксплуатацию базовых станций стандарта CDMA450;
- более 220 разрешений на эксплуатацию базовых станций стандарта UMTS.



Техническая основа системы радиомониторинга УДЦР

**Стационарные средства
эфирного радиоконтроля**



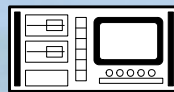
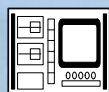
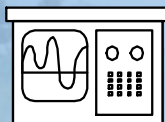
**Мобильные комплексы
(станции) радиомониторинга**



**Портативные средства
радиомониторинга**



**Отдельные измерительные средства
(радиоприемные устройства, анализаторы
спектра, антенны)**





Етапы развития системы радиомониторинга УДЦР

**В своем развитии совершенствование технического
оснащения системы радиомониторинга Центра
«Укрчастотнагляд» прошло 3 этапа.**

**Техническая политика Центра «Укрчастотнагляд»
была направлена на то, чтобы уровень технической
оснащенности на каждом из этапов соответствовал
текущему уровню развития сферы телекоммуникаций.**



Этапы развития системы радиомониторинга УДЦР

Этап	1-й этап	2-й этап	3-й этап
Временные рамки	Конец 90-х годов – начало 2003 года	2003 год – 2005 год	Начиная с 2006 года
Характер развития системы радиомониторинга	Экстенсивный характер. Неавтоматизированные комплексы. Радиоконтроль спектральных характеристик сигналов	Интенсивный характер. Начало автоматизации процессов радиомониторинга	Качественно новый этап. Глобальная автоматизация процессов радиомониторинга. Внедрение специализированных мобильных комплексов мониторинга сетей сотовой связи.
Состояние развития сферы телекоммуникаций	Начало внедрения D-AMPS, CDMA800, GSM900, DCS1800	Начало интенсивного развития CDMA800, GSM900, DCS1800	Интенсивное расширение сетей GSM900, DCS1800. Начало внедрения UMTS.



Экономика радиомониторинга

- **финансовой основой развития системы радиомониторинга является плата частотопользователей за услуги, предоставляемые Центром «Укрчастотнагляд» по техническому радиоконтролю**
- **тарифы на услуги Центра «Укрчастотнагляд» устанавливают плату за радиомониторинг *ОДНОЙ БАЗОВОЙ СТАНЦИИ* или *ПАРЫ ДУПЛЕКСНЫХ КАНАЛОВ***
- **с 2000 года тарифы остаются неизменными.**



Тарифы за услуги технического радиоконтроля (в грн.)

Стандарт связи		Высота подъема антенны		
		До 37 м	От 37 до 75 м	Выше 75 м
За 1 БС GSM900, DCS1800 (в режиме FН)		972,08		
За 1 пару частот CDMA800		76,25	90,42	107,08
За 1 БС пейджинговой связи	Менее 4 Вт	10.42	69.58	84.17
	От 4 Вт до 40 Вт	12.50	76.67	92.5
	Более 40 Вт	15.00	84.17	101.67



Перечень процедур радиомониторинга БС стандартов GSM900 и DCS1800

- **поиск удобного места для проведения измерений – 5-7 мин.;**
- **сканирование диапазона частот передачи – 2-3 мин.;**
- **сканирование диапазона частот приема – 2-3 мин.;**
- **измерение спектральных параметров каналов – 2-3 мин.**

Измеряются следующие спектральные параметры:

- **частота сигнала;**
- **отклонение частоты сигнала;**
- **ширина полосы частот излучения;**
- **уровень сигнала.**



Процедура радіомоніторингу БС CDMA800 и D-AMPS

CDMA800:

- сканірування робочих каналів, проведення вимірювань – 15-25 мин.

D-AMPS:

- сканірування діапазона частот передачі – 5-7 мин.;
- сканірування діапазона частот приєма – 5-7 мин.;
- вимірювання спектральних параметрів каналів – 3-10 мин.



Средние затраты времени на мониторинг БС

Стандарт связи	Среднее время радиомониторинга	
	1 базовой станции	1 радиоканала
GSM900, DCS1800	35-123 мин.	8-11 мин.
CDMA800	60-80 мин.	
D-AMPS	79 мин. (8 каналов) 149 мин. (16 каналов)	9-10 мин.



Временные затраты на мониторинг БС стандартов GSM900, DCS1800 с использованием ОРБКС

Номер наблюдения	1	2	3
Количество БС	10	15	16
Число радиоканалов	31	37	45
Время, затраченное на радиомониторинг	148 мин.	72 мин.	151 мин.
Среднее время мониторинга 1 базовой станции	14,8 мин.	4,8 мин.	9,5 мин.
Среднее время на мониторинг 1 канала	4,8 мин.	2 мин.	3,4 мин.



Результаты сравнительного анализа

Сравнительный анализ времени затрачиваемого на радиомониторинг 1 БС стандартов GSM900, DCS1800 с использованием неспециализированных комплексов радиомониторинга типа РМ-1300М1-РЗ и комплексов радиомониторинга, оснащенных новым оборудованием типа ОРБКС, показывает, что удельная себестоимость измерений 1 БС сотовых сетей этих стандартов (без учета других факторов) уменьшается в 2,5 – 8 раз, а удельное время на мониторинг 1 радиоканала – от 2-х до 5-ти раз.



Результаты сравнительного анализа

- для эксплуатации комплексов РМ-1300М1-РЗ необходимо 2 инженера, а при использовании нового оборудования типа ОРБКС необходим всего 1 инженер;
- проведение радиомониторинга сотовых сетей комплексами РМ-1300М1-РЗ требует объезда всех секторов БС, в случае использования ОРБКС мониторинг можно проводить из одной точки;



Результаты сравнительного анализа

Для выполнения измерений с использованием РМ-1300М1-РЗ в ряде случаев требуется развертывание АФС, при использовании ОРБКС в этом нет необходимости.

При использовании «старых» комплексов радиомониторинга в 2002-2003 годах за время одного выезда осуществлялся радиомониторинг 3-4 БС (обусловлено бóльшим расстоянием между базовыми станциями).

При использовании современных комплексов радиомониторинга в 2004-2005 годах за время одного выезда осуществлялся радиомониторинг до 10 БС.

В настоящее время радиомониторинг такого количества БС можно произвести за 2-3 часа.

За время выезда 6 часов может осуществляться радиомониторинг до 30 и более БС.



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНІЕ !