

ПРОБЛЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ НАЗЕМНЫХ СЕТЕЙ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Семинар БРЭ МСЭ «Переход от аналогового к цифровому вещанию»

9 – 11 декабря 2008 года

М.Г.Локшин, д.т.н., НИИР

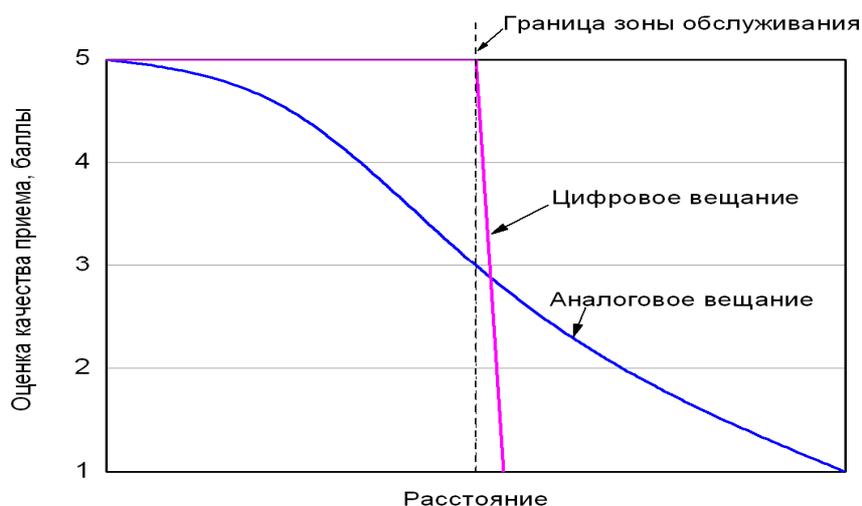
2. В большинстве стран в настоящее время основным средством вещания остается наземная эфирная радиопередающая сеть.

При переходе от аналогового к цифровому вещанию не должна сократиться аудитория, которая сегодня принимает программы действующих станций аналогового вещания.

3. Сигналы с цифровой модуляцией обладают большей помехоустойчивостью, чем аналоговые, но их прием весьма быстро прекращается при уменьшении напряженности поля ниже определенного (порогового) значения.

При уменьшении напряженности поля качество приема аналоговых сигналов телевидения пропорционально ухудшается, но сохраняется и на существенном удалении от РПС за пределами их расчетных зон обслуживания.

4. Изменение качества приема с расстоянием



5. При определении требуемой мощности цифровых передатчиков нужно учитывать произошедшее за последние годы изменение характеристик приемного оборудования.

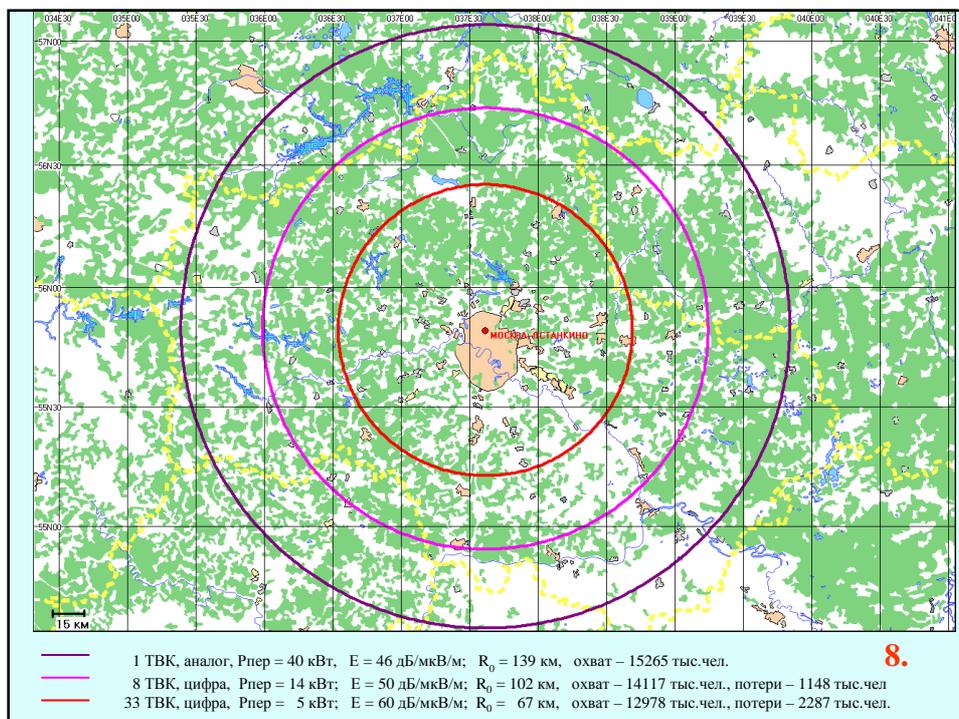
Сегодня реальные зоны обслуживания аналоговых передатчиков существенно больше расчетных, которые были приняты при планировании передающей сети на основании данных о характеристиках телевизоров производства 50-х годов.

6. Напряженность поля, дБ/мкВ/м

	Диапазон частот	I	III	IV – V
Аналог	При планировании сети (60-е годы)	50	57	70
	Для приема при отношении С/Ш = 36 дБ	48 – 49	52 – 54	60 – 64
	Для приема при отношении С/Ш = 30 дБ	42 – 43	46 – 48	54 – 58
	Рек. МСЭ № 417 для малонаселенных зон	46	49	58 – 64
Цифра 64-QAM 5/6	Минимально необходимая	37	40 – 42	48 – 52
	Для приема в 70% мест	40	43 – 45	51 – 55
	Для приема в 95% мест	46	49 – 51	57 – 61

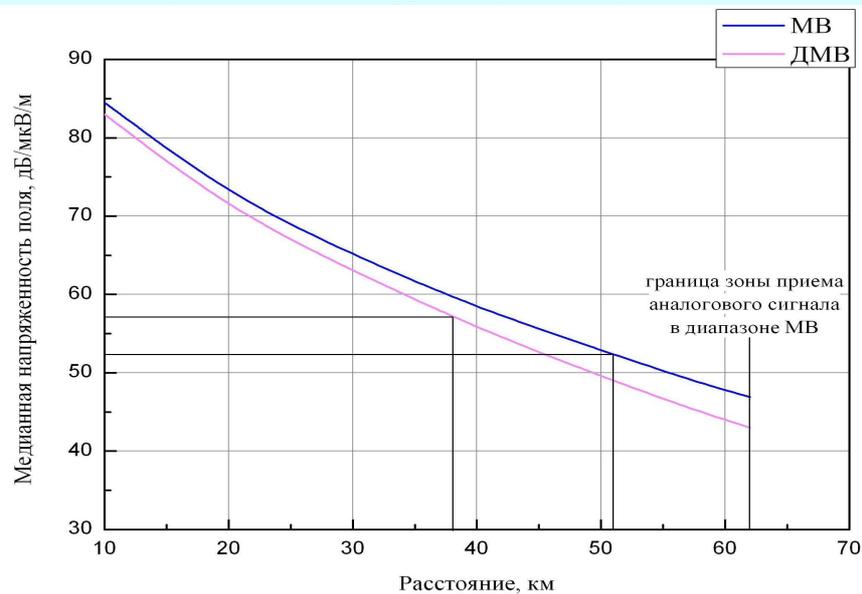
7. При переводе конкретной РПС диапазона метровых волн на цифровой формат вещания в диапазоне ДМВ, часть телезрителей может полностью лишиться возможности приема телевидения по следующим причинам:

- затухание при распространении сигналов в диапазоне ДМВ больше, чем в диапазоне МВ;
- нет передатчика эквивалентной мощности;
- несовершенство приемных установок индивидуального пользования.



9. Зоны обслуживания РПС при $H = 180$ м

мощность аналогового передатчика диапазона МВ равна 5 кВт
мощность передатчиков в цифровом режиме равна 1,25 кВт



10. Зону обслуживания передатчиков ЦТВ

можно расширить путем:

1. Увеличения излучаемой мощности;
2. Выбора соответствующих параметров модуляции сигнала и частотного канала;
3. Применения эффективных приемных установок вблизи границ зоны обслуживания.

Размеры зоны обслуживания РПС зависят от:

- эффективно излучаемой мощности (ЭИМ),
- высоты подвеса передающей антенны,
- условий электромагнитной совместимости с другими радиопередающими станциями.

11. Таблица 4. Радиус зоны обслуживания ТВ ДМВ станции цифрового вещания равен 28 км

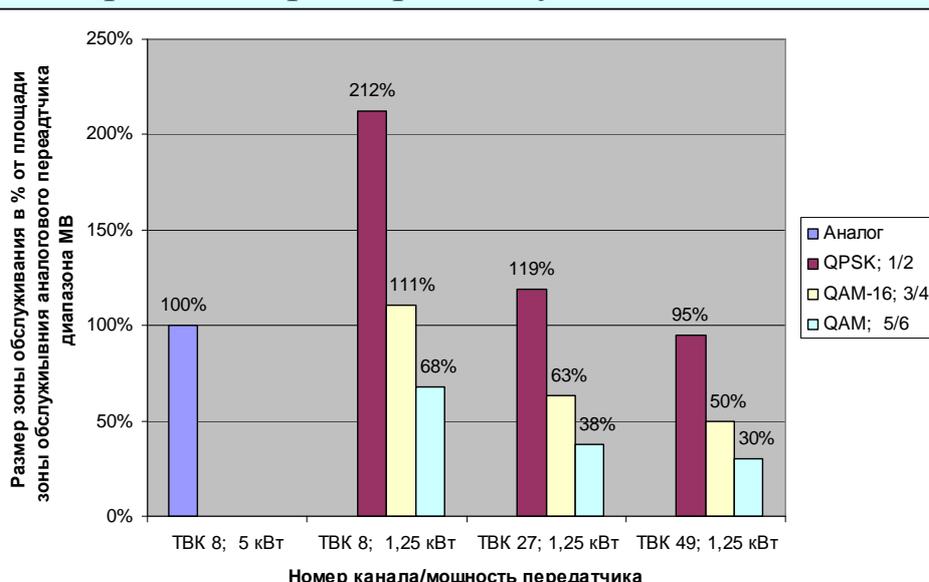
Высота подвеса антенны	Излучаемая мощность	Мешающее влияние
75 метров	3 кВт	244 км
180 метров	500 Вт	198 км

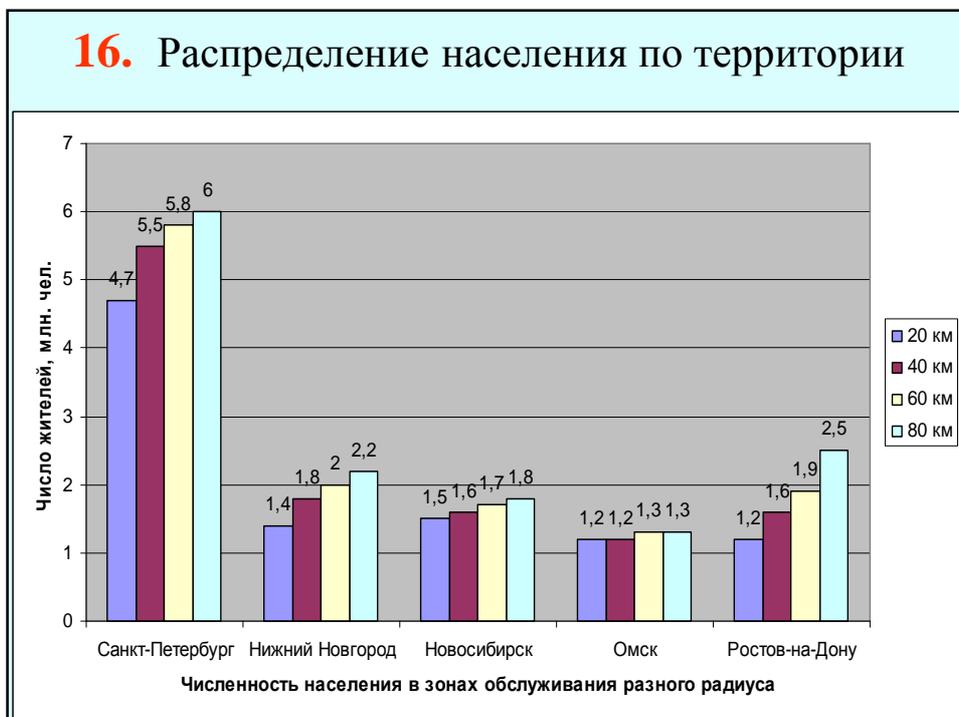
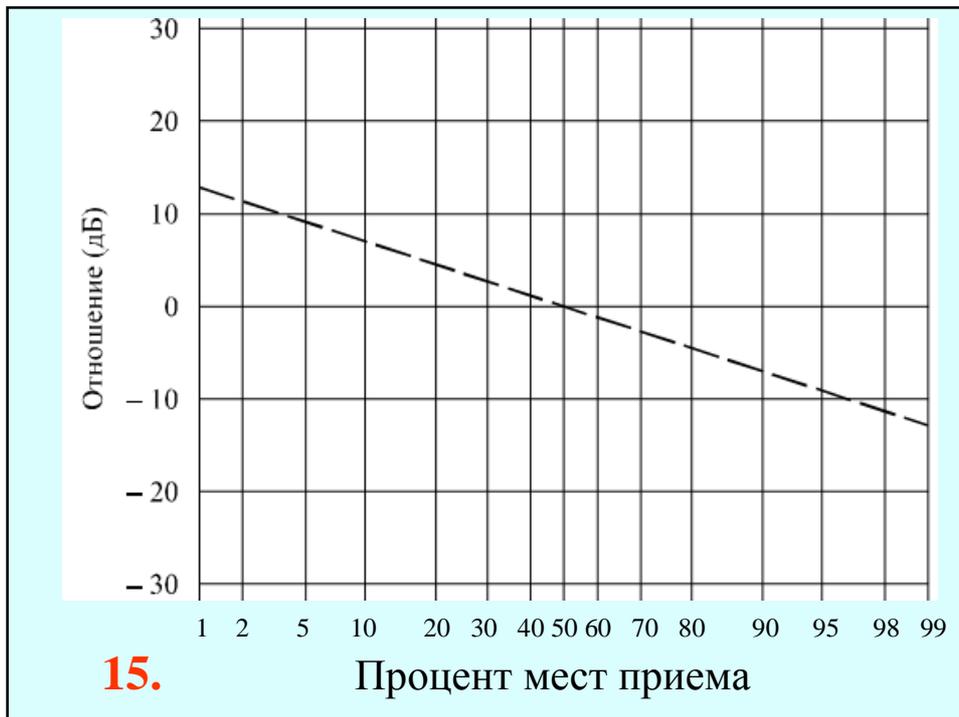
12. Таблица 5. Излучаемая мощность ТВ ДМВ станции цифрового вещания равна 14 дБ/кВт (мощность передатчика 5 кВт)

Высота подвеса антенны	Зона обслуживания	Мешающее влияние
75 метров	28 км	244 км
180 метров	40 км	264 км

13. Цифровой сигнал имеет большое число вариантов его параметров, которые определяют его помехозащищенность. При этом разными будут значение минимальной напряженности поля (следовательно, зоны обслуживания), значения защитных отношений (следовательно, территориальный разнос передатчиков), чистая битовая скорость (следовательно, число программ, которое можно передать в одном частотном канале).

14. Размер зоны обслуживания при разных параметрах модуляции сигнала







17. Всеволновая антенна типа «Дельта Н 311»

18. Антенна МВ с усилением 7...9 дБд



19. Антенна ДМВ с усилением 10...15 дБд



20. При переходе на цифровой формат сигнала для сохранения охвата населения ТВ вещанием потребуется реализовать комплекс мероприятий:

- провести обследование зон обслуживания станций аналогового телевизионного вещания;
- выбрать надлежащие параметры модуляции сигнала и параметры передающей радиостанции;
- на границе зоны обслуживания применять улучшенные приемные установки;
- развивать системы коллективного приема и индивидуального приема сигналов со спутников непосредственного ТВ вещания.

21. Для успешного претворения этих работ нужно разработать комплексные планы развития телевизионного вещания региона, включающие:

- создание и утверждение концепции развития сети ТВ вещания конкретного региона,
- план модернизации РПС, обеспечивающий параллельное вещание социального пакета программ на период перехода к полностью цифровому вещанию;
- разработку предложений по радиочастотным заявкам на присвоения для РПС региона.

Работу нужно вести совместно с местными предприятиями РТРС, радиочастотной службой и администрацией регионов.