

Резервация для вещателей

Александр Серов

Качество приема цифрового телевидения зависит от режима модуляции (количества несущих и FEC) и типа канала связи – Гаусса, Райса или Рэлея. Первый случай – это когда в канале связи отсутствуют отраженные сигналы, этот канал характерен для передачи сигнала в пределах прямой видимости. Канал Райса – это когда присутствует небольшое количество отраженных сигналов, что характерно для городской застройки при приеме на наружную антенну. Канал Рэлея – это когда присутствуют отраженные сигналы от фиксированных и движущихся объектов, что характерно для приема в городе в общем случае. Для всех режимов модуляции верно следующее: требования к отношению сигнал/шум для канала Рэлея самые жесткие, для канала Гаусса – самые мягкие. Исследования, проведенные компанией «Три-ТВ» в Екатеринбурге в течение двух лет, показывают, что в зоне городской застройки практически всегда образуется канал Рэлея, а в пригородах – каналы Райса или Гаусса (редко). Таким образом, зона радиопокрытия будет зависеть от типа застройки. В ряде случаев в Екатеринбурге наблюдается парадоксальная ситуация – в пригороде качество сигнала лучше, чем в городе. Я назвал бы это «эффектом дачника» – на даче эфирное телевидение работает лучше, чем в городской квартире. **Таким образом, утверждение о том, что эфирное цифровое телевидение составит значительную**

Автор статьи – главный инженер компании «Три-ТВ», осуществляющей вещание DVB-T на территории Свердловской области с 2007 года, автор книги о технологии DVB-T, вышедшей в 2010 году. В его статье подвергаются сомнению некоторые положения Федеральной целевой программы по переходу России на цифровое ТВ, касающиеся роли в ней РТРС и возможностей региональных вещателей.

конкуренцию кабельному телевидению необходимо подвергнуть сомнению. По крайней мере, эта конкуренция будет значительно ниже, чем принято считать. **В сельской же местности развернется конкуренция цифрового эфирного и спутникового телевидения.**

Для передачи восьми каналов первого федерального мультиплекса необходима скорость потока около 24...26 Мбит/с, что соответствует режиму модуляции около 64QAM с FEC=3/4 в соответствии с ETSI EN 307744 (Appendix A). Для канала Рэлея при этой модуляции необходимо отношение сигнал/шум 19 дБ.

Для мультиплекса, который будет передавать один канал, можно использовать модуляцию QPSK с FEC=1/2, при которой для канала Рэлея необходимо отношение сигнал/шум всего 5 дБ, поскольку QPSK обладает колоссальным запасом помехоустойчивости.

Какие мощности необходимы для того, чтобы зоны радиопокрытия этих передатчиков совпадали? Допустим, первый мультиплекс вещает с мощностью 1 кВт (60 dBm). Тогда для вещания одного канала будет достаточно передатчика мощностью в 60-

(19-5)=46 dBm или всего около 40 ватт.

Таким образом, для вещания восьми каналов с одной и той же зоной радиопокрытия необходим либо один передатчик мощностью 1 кВт, либо восемь передатчиков мощностью 40 ватт. При разумном формировании тарифов для вещательной организации выгоднее иметь свой собственный мультиплекс, чем присутствовать в мультиплексе с большим количеством каналов. Минус – необходимо иметь свободные частоты. В больших городах свободные частоты всегда можно найти, поскольку цифровое телевидение может работать в смежных каналах с аналоговым. Это подтверждается и тестированием в Европе, и опытом работы компании «Три-ТВ» на территории Екатеринбурга, где цифровой мультиплекс размещен в эфире между двумя каналами аналогового ТВ – 39-м и 41-м. В небольших городах значительного дефицита частот нет совсем. При этом затраты на строительство и эксплуатацию радиотелевизионной передающей станции с маломощным передатчиком будут значительно ниже.

Таким образом, утверждение о том, что всех «цифровых» вещателей надо объединять в мульти-



Телесуфлеры VSS:

простота и универсальность;
широкий модельный ряд: студийные VSS-17, VSS-19,
внестудийные VSS-10A, VSS-10B/B2, презентационные (напольные) VSS-20;
богатый ассортимент: два варианта ПО, педали и манипуляторы
для управления, удлинители VGA, пьедесталы и пр.

65007, Украина, Одесса, ул. Мечникова 132, тел./факс: +380 048 715 12 97, e-mail: info@vsgp.com



плексы, верно только отчасти. Экономически выгоднее формировать мультиплексы из меньшего количества каналов.

Выше показано, что первый мультиплекс, состоящий из восьми каналов, не дает значительного выигрыша по зоне радиопокрытия в городских условиях. Данная ситуация разрешима путем строительства одночастотных сетей – нескольких синхронизированных передатчиков, работающих на одной частоте. Но здесь есть одно серьезное техническое ограничение, которое не принимается во внимание – существует максимально возможное расстояние между передатчиками. В частности, для первого мультиплекса при защитном интервале 1/32 расстояние между передатчиками не может быть более 8 км – в противном случае их не удастся синхронизировать. Это ограничение практически сводит на нет необходимость строительства одночастотных сетей, что в свою очередь должно значительно упростить частотно-территориальное планирование.

Действительно, одночастотные сети нужны в том случае, если плотность населения высока. Например, в Европе строительство таких сетей может быть эффективным. В России же с ее расстояниями задача 100% покрытия при помощи одночастотных сетей превращается в утопию – придется ставить передатчики через каждые 8 км. Конечно, в некоторых случаях одночастотные сети могут быть полезны, особенно при наличии зон затенения в пределах зоны радиопокрытия. Подобные «тени» устраняются установкой так называемых ретрансляторов, которые, по сути, являются компонентами одночастотной сети. Кроме того, одночастотные сети можно строить в пределах агломераций, где плотность населения достаточно высока. Но строить их везде технически неоправданно.

Также не ясно, как такие передатчики-ретрансляторы будет оплачивать вещатель (см. далее о тарифах РТПС). Не говоря уже о том, что для быстрого развертывания подобных сетей необходимо упрощать процедуру получения частот для ретрансляторов, располагающихся в пределах зоны радиопокрытия основного передатчика.

Таким образом, в России нет необходимости строить обширные одночастотные сети. А, со-

ответственно, частотно-территориальное планирование может быть упрощено: не требуются «сквозные» номиналы частот для обширных территорий.

Первый мультиплекс формируется один раз в едином центре формирования для каждого часового пояса и без изменений передается по регионам. Далее этот мультиплекс транслируется во всех точках присутствия РТПС. Эта задача ясна – каждый житель страны должен иметь доступ к федеральному пакету программ. Государство за это платит.

Каким образом будут формироваться второй и третий мультиплексы? Ясности нет. Будут ли продаваться услуги связи на этих мультиплексах оптом сразу по всей сети вещания или вещатель будет иметь возможность выбирать интересующие его города? Не секрет, что крупные федеральные каналы интересуют города с населением 200 тыс. жителей и больше (так называемая категория «200 плюс»). Если продажа услуг будет производиться по всей сети оптом, то каким образом будет оплачиваться вещание в тех городах, которые «федералам» не интересны? Для обеспечения включения каналов в мультиплекс или исключения их из него необходимо достаточно дорогостоящее устройство – мультиплексор транспортных потоков. Будет ли оборудован этим устройством каждый пункт вещания РТПС?

Если мультиплекс будет формироваться в областном центре, то существуют два способа передачи его на каждую РТПС – через ИСЗ или через ВОЛС. Этот вопрос касается и первого мультиплекса – в него должен быть включен областной телеканал. 88 субъектов федерации – 88 транспондеров на спутниках? Если через ВОЛС – то везде ли у нас есть ВОЛС?

Если мультиплексы формируются локально, этой проблемы не существует или она сглажена. Если вещателю интересно, он доставит свой сигнал куда угодно. Более того, сейчас эта задача решена – спутниковое телевидение принимается везде в тех объемах, которые нужны заказчику, то есть вещателю.

Мультиплексор для формирования потока из восьми каналов очень дорог. Для мультиплекса, состоящего из одного канала, дорогостоящего оборудо-

вания не требуется и финансово такая задача для местного оператора вполне подъемная.

Теперь о тарифах РТПС для первого мультиплекса. Для второго и третьего мультиплексов тарифов пока нет, но нет и оснований считать, что они будут значительно отличаться. Будет ли выгодна вещателю тарифная политика РТПС?

Давайте произведем расчет на примере тарифов для сети DVB РТПС в Курской области с точки зрения вымышленного коммерческого телеканала XYZ (то есть гипотетического претендента на второй мультиплекс). Телеканал XYZ, допустим, имеет аналоговый передатчик 5 кВт в Курске, что позволяет ему покрывать всю интересующую его аудиторию. А второй мультиплекс цифрового телевидения покрывает не только Курск, но и всю область, для чего используются 15 передатчиков стандарта DVB разной мощности (согласно сайту Курского ОРТПЦ): 5 кВт – 2 шт., 2 кВт – 1 шт., 200 Вт – 10 шт. и 100 Вт – 2 шт.

Согласно приказу Федеральной службы по тарифам (ФСТ), аналоговое вещание на Курск обходится XYZ примерно в 490 руб/ч за передатчик 5 кВт. Если же XYZ войдет во второй или третий мультиплексы, то для покрытия всей территории Курской области ему потребуется около 430 руб/ч за все 15 передатчиков, также в соответствии с приказом ФСТ. Выгодно? Очень! XYZ получает дополнительную аудиторию за меньшие деньги. Но есть одно «но» – оплата доставки сигнала до передатчика. Сейчас XYZ платит за единственную станцию спутниковой связи в Курске. А будет платить за 15 станций. А может быть и за 15 ВОЛС, идущих от станции формирования в Курсе до этих 15 станций. Сколько это будет стоить? Сделаем оценку затрат, исходя из предположения, что все ВОЛС проложены до соответствующих РТПС по прямой. Конечно, так не бывает, но это даст нижний предел затрат. Оценка показывает, что суммарная длина таких ВОЛС по Курской области составит около 1000 км. Исходя из тарифов ФСТ в 0,4 руб/км в час получаем 400 руб/ч. А ведь Курская область – одна из самых небольших на территории РФ. Использование спутниковых приемных станций обойдется еще дороже.

Сделав такой расчет, канал XYZ придет в РТПС и скажет: «Знаете, мне не выгодно всю область, давайте только Курск в DVB». На что ему ответят: «Это технически невозможно в цифровом телевидении – здесь все должно быть в мультиплексе, вы или в мультиплексе и платите за все передатчики, или мы вас не вещаем».

Однако это не так – технически нет проблем организовать мультиплексы пусть даже с одним каналом. Что будет намного выгоднее по зоне радиопокрытия, чем мультиплекс с восьмью каналами, как было показано выше. XYZ мог бы использовать в Курске вместо аналогового передатчика на 1 кВт цифровой передатчик на 100 Вт с модуляцией QPSK и только с самим собой в мультиплексе – и получил бы выигрыш в размерах зоны распространения сигнала и в повышении качества его распространения в городских условиях. И при этом такой вариант был бы намного дешевле для XYZ, чем платить за 5 кВт «аналога» или за вхождение в мультиплекс РТПС.

Но РТПС изначально строит свою сеть таким образом, чтобы всероссийские коммерческие вещатели не имели выбора. Получало ли РТПС от коммерческих вещателей какое-либо техническое задание для формирования состава услуг связи? РТПС никогда не заявляло об этом. На мой взгляд, такой документ необходим и Национальная ассоциация телерадиовещателей (НАТ) могла бы взять на себя функции по его созданию. Иначе мы возвращаемся к сакраментальному «лопай, что дают». А это, несомненно, шаг назад в деле повышения качества услуг связи.

Еще более выгодной для вещателя ситуацией была бы политика создания в России рынка услуг связи цифрового телевидения за счет предоставления права оказывать такие услуги по действующим лицензиям на услуги связи с целью эфирной трансляции. Регулятором неоднократно заявлялось, что лицензируется не технология, а услуга – так в чем же дело?

Для создания рынка услуг связи есть предпосылки – традиции сетевого вещания. В случае сетевого вещания затраты на услуги связи компенсирует местный партнер, который, как правило, и является оператором. Даже в случае, если коммерческие операторы все-таки уйдут в мультиплексы РТПС, их место вполне способны занять спутниковые каналы. Главное, чтобы у них была такая возможность. Сохранение этой традиции позволит сберечь в том числе и ощутимое количество рабочих мест в небольших городах, сохранить местное информационное пространство, повышающее рейтинг столичных «сетевиков».

Большинство из местных операторов не несут больших инфраструктурных расходов, используя арендованные помещения и арендуя места на существующих АМС (антенно-мачтовых сооружениях) предприятий «Связьинвеста» или сотовых операторов. Соответственно, каждый из них способен предложить более выгодные тарифы для вещательных организаций, при условии, что мультиплекс этот оператор будет формировать самостоятельно. Пример компании «Три-ТВ» показывает, что можно построить значительную по размерам сеть цифрового телевидения (50 пе-

редатчиков) в течение одного года и при этом не использовать ни одного объекта структуры РТПС!

Итак – очень важно, кто будет формировать мультиплекс. **Понимая эту ситуацию, РТПС повсеместно озвучивает идею, что цифровое телевидение для регионов технически невозможно вне рамок второго и третьего федеральных мультиплексов. В то же время, нет никаких технических препятствий для этого.** Организовав собственный мультиплекс, региональный или местный оператор мог бы самостоятельно, в рамках принятого порядка лицензирования, заключать договоры на услуги связи и выбирать оптимальное количество каналов в мультиплексе, исходя из экономически обоснованной зоны радиопокрытия (о чем говорилось выше).

Для того чтобы увеличить экономическую эффективность внедрения цифрового телевидения, необходимо дать возможность развиваться другим операторам, помимо РТПС. Для этого следует возобновить присвоение частот на цифровое телевидение без условий создания одночастотных сетей, разрешить переоформление частотных участков (распределенных под аналоговое телевидение) в DVB-T, а также разрешить получение вещательных лицензий на цифровое телевидение в рамках действующего законодательства.

От редакции. Если кому-либо из читателей или представителей заинтересованных организаций и ведомств те или иные утверждения автора статьи показались спорными, то журнал *MediaVision* готов предоставить свои страницы для цивилизованной дискуссии. Связаться с автором можно через редакцию журнала. 



ИТМ профессиональное телевизионное оборудование

ТРАНСКОДЕРЫ PAL-SECAM
AV-КОММУТАТОРЫ

[495] 517-33-54 [496] 480-10-02 <http://www.itm.ru>