

Всеволод Колюбакин

Украинский спутник — миф или реальность?

Сегодня на Украине, как и во всей Восточной Европе, наблюдается рост спроса на спутниковый ресурс. Поэтому вопрос создания национальной спутниковой сети, основанной на собственном аппарате, стал одним из главных на ежегодной конференции, проводимой в рамках выставки ЕЕВС в Киеве.



Чтобы планировать спутниковую систему необходимо, прежде всего, орбитально-частотный ресурс (ОЧР) — это минимально необходимое условие; без ОЧР практически не имеют значения все остальные факторы — востребованность услуги, перспективы рынка, инвестиционная привлекательность проекта и прочее.

ОЧР — это совокупность позиции космического аппарата (КА) (его координаты), полос частот приема и передачи, разрешенных параметров излучений, границы зоны покрытия спутника. Ресурс предоставляется по заявкам стран-членов Международного совета электросвязи для создания спутниковых сетей — глобальных, региональных международных, национальных. Владельцами ОЧР являются администрации стран и операторы крупных международных компаний.

Сегодня получение ОЧР является одной из самых серьезных проблем при планировании спутниковой системы; более того, именно наличие ОЧР является важным фактором при решении вопроса инвесторами о вложении средств в тот или иной спутниковый проект.

Орбитально-частотный ресурс, предоставляемый операторам, делится на плановый и координированный. Плановый — тот, который предоставляется любой стране на постоянной основе. На основе планового ОЧР можно создавать только национальные спутниковые системы, поскольку в этом случае зоны покрытия спутников не должны выходить за пределы национальных границ. Это одна из причин, по которой многие страны не создают собственных национальных спутниковых систем или создают их только в альянсе с глобальными операторами.

По словам Анатолия Липатова (заместитель генерального директора «Укркосмос»), весь орбитально-частотный ресурс СССР, утвержденный на ВАКР в 1988 году, отошел к Российской Федерации. И только в 2005 году Украине удалось получить ОЧР для FSS-сетей.

Характеристики планового FSS (связного диапазона) ОЧР Украины

Орбитальная позиция — 50,5° в.д.

Диапазон — С.

Up-link: 6725-7025 МГц, down-link: 4500-4800 МГц.

Диапазон — Ku.

Up-link: 12,75-13,25 ГГц, down-link: 10,7-10,95 ГГц и 11,20-11,45 ГГц.

Основной недостаток этого плана — в малых значениях излучаемой мощности КА. Эти значения позволяют



Анатолий Липатов

использовать антенны диаметром не менее 7 метров для С-диапазона и 3 метров для Ku-диапазона. Таким образом, эта сеть потребует дорогостоящего земного сегмента и может быть использована только для магистральных каналов. К тому же характеристики плана таковы, что на Западной Украине мощность еще меньше.

Характеристики планового BSS (вещательного диапазона) ОЧР Украины

План вещательного диапазона для Украины BSS UKR06300 был принят на ВКР-2000. Орбитальная позиция — $38,2^\circ$ в.д. Частота up-link: 17,3-18,1 ГГц. Частота down-link: 11,7-12,5 ГГц.

Таким образом, согласно Плану BSS UKR06300 Украина получила десять каналов для спутникового телевидения по 27 МГц каждый. Энергетика аппарата такова, что позволяет осуществлять прием на всей территории страны на антенны 60 см. Но и в этом плане существует ограничение, которое препятствует его реализации — зона обслуживания спутника ограничена территорией страны. Помимо того, что техническая реализация подобной зоны сложна и дорогостояща, она не позволяет привлечь в проект компании, заинтересованные, к примеру, в распространении своих программ на территории всей Восточной Европы.

Кому может помешать украинский спутник?

Таково на сегодня состояние координации украинского орбитально-частотного ресурса. Не сказать, что оно идеально отвечало требованиям создания эффективных спутниковых сетей. Как наиболее эффективную Украина прежде всего рассматривает позицию $38,2^\circ$ в.д. Напомним, что в ней стране предоставлено десять частотных каналов шириной по 27 МГц. И получить в этой позиции что-то, кроме плановых выделений, нереально. По офи-



Олег Скуйбеда

циальным данным, украинская спутниковая система в этой орбитальной позиции затронет интересы таких стран, как Соединенные Штаты Америки, Люксембург, Франция, Малайзия, Кот-д'Ивуар, Испания, Казахстан, Саудовская Аравия, Египет, Турция, Объединенные Арабские Эмираты, Пакистан, Норвегия, Италия, Германия, Азербайджан. Всего же, как сообщил представитель Укркосмоса, официально затронуты интересы пятидесяти существующих спутниковых сетей. В качестве критерия создания возможных помех было взято два фактора: нахождение в пределах координатной дуги ($\pm 10^\circ$) и/или превышение шумовой температуры на 6%.

Если говорить о неофициальных данных, то все операторы, чьи спутники находятся близко от точки 38° в.д., высказали нешуточную озабоченность по поводу возможных помех от проектируемой украинской спутниковой системы. Это и Eutelsat, чьи два аппарата находятся в точке 36° в.д. Можно вспомнить, что, согласно правилам МСЭ, вещательные спутники, работающие в BSS-диапазоне и обеспечивающие прием на антенны 60-90 см, должны находиться друг от друга на расстоянии по дуге не менее 6 градусов. Для связных спутников FSS-диапазона это расстояние равняется 2 градусам. Таким образом, интересы Eutelsat, для которого точка 36° в.д. — ключевая в работе на российский и украинские рынки — могут быть серьезно затронуты. Далее необходимо вспомнить, что в 40° в.д. установлен российский «Экспресс-АМ», а в 42° в.д. — греческий Hellas, и электромагнитная обстановка в том «углу» и так уже очень непростая. ГП «Космическая связь» и Hellasat периодически решают проблемы создаваемых взаимных помех. Появление рядом еще одного аппарата ситуацию отнюдь не упростит.

Понимая, что вопрос координации решить непросто и что, кроме плановых выделений, получить что-то в 38° в.д. нереально, Укркосмос рассматривает вариант создания массовых сетей в Ka-диапазоне. По словам



Анатолий Мельник

Олега Скуйбеда (заместитель директора Национального космического агентства Украины), в этом диапазоне еще «реально договориться с другими операторами». Встает вопрос и о резервировании сетей — как это сделать? Без этого очень сложно уговорить работать через этот спутник государственных пользователей. Имея в своем распоряжении один космический аппарат, обеспечить полноценное резервирование невозможно, поэтому сейчас Укркосмос договаривается с другими европейскими операторами о предоставлении ресурса на случай выхода из строя спутника. Второй КА, разумеется, снял бы эту проблему, и, судя по всему, финансирование на него найти вполне возможно, но все опять упирается в проблему орбитально-частотного ресурса, а точнее — его отсутствия.

Несмотря на все наличествующие проблемы, работа по украинскому спутнику идет. В феврале прошлого года получено финансирование — объявлена сумма в 3,6 млн долларов. Этого, заметим, недостаточно для создания полноценного коммуникационного аппарата, но, возможно, это только первый транш. Сейчас идет эскизное финансирование, где-то ко второй половине этого года должны быть определены зоны покрытия и технические характеристики. После этого уже возможно заключение предварительных соглашений на аренду спутникового ресурса. Уже сейчас понятно: интерес к ресурсу на украинском спутнике есть — что неудивительно, если учесть существующий сегодня повышенный спрос и гипотетически весьма выгодную орбитальную позицию аппарата. Но, разумеется, любые, даже предварительные договоренности заключаются не раньше, чем известны хотя бы приблизительные зоны покрытия и технические характеристики.

Хорошим вариантом для Украины мог бы стать совместный проект с администрацией связи какой-либо восточноевропейской страны или с коммерческим оператором. Но, во-первых, любые такие совместные проекты опять же возможны

при наличии орбитально-частотного ресурса, а, во-вторых, по словам Анатолия Липатова (заместитель директора Укркосмоса), результатом переговоров на эту тему стало ощущение, что «к Украине относятся потребительски, смотрят только на то, как бы чего с нее получить»

Украинский спутник и переход на цифровое ТВ

Украине необходимо в достаточно сжатые сроки перейти на цифровое вещание и в связи с этим решить, как будет доставляться сигнал до распределительного центра. От принятого сейчас решения зависит то, как будет построена сеть, которой предстоит проработать не один десяток лет.

По словам Анатолия Мельника (заместитель генерального директора УНИИРТ), спутник — едва ли не единственный вариант создания украинской национальной системы телерадиовещания. С его мнением согласуются и выводы, сделанные Онно Зонневелдом на основе анализа создания цифровых телесетей в различных европейских странах. Если в 2005 году в Восточной Европе спутниковые сети принимало почти на порядок меньшее количество домохозяйств (18,75 млн — эфирные сети, 14,42 — кабельные, 1,23 млн — спутниковые), то в 2009-м баланс несколько изменился: наземные сети — 12,73 млн домохозяйств, кабельные — 15,46, спутниковые — 6,01). При этом рынок спутникового телевидения на Украине оценивается в 2,9 млн домохозяйств. А если смотреть на распределение в цифровом ТВ, то здесь наблюдается безоговорочное лидерство спутникового телевидения. В Восточной Европе цифровое ТВ по спутнику получа-



ника, 17% — по кабелю, 0,15% — посредством эфирного вещания, 0,36% — через MMDS. Разумеется, в этих цифрах заметно влияние того фактора, что спутниковые вещатели первыми и с большим опережением перешли на цифровое вещание. Также очевидно, что при начале реализации государственной программы перехода на цифровое телевидение сильно возрастет доля эфирного вещания. В общем количестве телевизионных домохозяйств эфир занимает 56%, спутник — 14%, кабель — 29%. Но очевидно, что спутник своих позиций не сдаст, особенно если учесть популярность отсутствующих в украинском эфире российских телеканалов. Необходимо также иметь в виду, что около 25% населения Украины (около 11,5 млн) проживает в труднодоступных районах, где создание цифровой эфирной телесети по стоимости скорее всего превысит стоимость сети на остальной территории страны.

Программа реконструкции и развития национальной телерадиовещательной сети Украины пока не обнародована, поэтому четких условий цифровизации еще не поставлено; но можно определить общие рамки, следуя общей логики процесса. Исходя из планируемых 15 общенациональных программ и 10 программ регионального вещания, Анатолий Мельник оценивает общий поток в 155 Мбит/с. Существующую сеть радиорелейных линий — общую протяженность около 9000 км — требуется реконструировать. К тому же, из-за гористой местности, необходимо увеличить количество пролетов РРЛ с 230 до 280, а стоимость оборудования одного пролета РРЛ на поток 155 Мбит/с оценивается в 460 тыс. гривен. При таких исходных данных УНИИРТ в лице Анатолия Мельника очень пессимистиче-

ски оценивает вероятность завершения всех работ к 2015 году. Если же рассматривать оптоволоконные магистрали, то для цифровизации украинского телевидения необходимо построить 4,1 тыс. км ВОЛС, из которых 900 км — в горной местности. Прикидка по затратам такая: приобретение недостающего оборудования и материалов — 6,2 млн долларов, аренда имеющихся линий — 1,5 млн долларов в год, обслуживание — 2,1 млн гривен в год. Есть еще один момент: все ВОЛС, за исключением ВОЛС Укртелекома, принадлежат негосударственным компаниям. Укртелеком в ближайшее время предполагается приватизировать. То есть национальная телерадиораспределительная сеть выйдет из под контроля государства, что считается неправильным.

По спутнику представлена следующая оценка затрат: необходимо построить не менее 230 земных приемно-распределительных станций. Стоимость одной оценивается в 18-20 тыс. долларов, итоговая сумма — до 5 млн долларов. Это единовременные затраты. Аренда 1 МГц в месяц стоит около 4 тыс. долларов. Далее все затраты зависят от количества транслируемых каналов и от стандарта вещания и сжатия.

На основе таких прикидок УНИИРТ делает однозначный вывод: наиболее оптимально для Украины будет построение спутниковой распределительной сети. Необходимо заметить, что на роль КА для этого проекта претендует не только национальный спутник, на это место нацеливаются два крупных оператора — Eutelsat и SES. Какое будет принято решение, пойдет ли Украина по пути свободной конкуренции или жесткого госзаказа — покажет будущее. ■



Онно Зонневельд

ют 5,84 млн домохозяйств, что составляет 69,1% от общего количества. Далее следует доставка по кабелю: 2,16 млн (25,9%), IPTV — 0,25 млн (2,9%), эфирное ТВ — 0,18 млн (2,1%). Что касается Украины, то здесь из подключенных к цифровому ТВ домохозяйств 83% принимают сигнал со спут-