**Любительской радиосвязи - 100 лет**

Александр Зайцев

19 сентября 1998 года все энтузиасты радио отметили Всемирный день радиолюбителей. Увлечение этим видом творчества возникло почти одновременно с изобретением радио. 100 лет тому появились первые любители беспроводного радио, которые начали экспериментировать с самодельными приемниками и передатчиками не имея ввиду никакой выгоды, кроме удовлетворения своего любопытства и желания общения с себе подобными. Именно в 1898 г., сто с лишним лет тому назад, в популярных журналах появились публикации с объяснениями, как сделать самому передатчики и приемники волн Герца, и нашлось немало людей, которые стали тратить свое свободное время, силы и деньги на такие занятия.

**Немного истории**

Первое время, пока царили искровые передатчики электромагнитных волн, радиолюбители экспериментировали вслед за профессионалами на длинных волнах, но после окончания первой мировой войны радиолюбители начали осваивать КВ-диапазоны, не занятые коммерческими станциями. В 1921-1923 гг. было предпринято много попыток профессионалов освоить трансатлантическкую связь на ДВ, но несмотря на многие киловатты, им это плохо удавалось. Первыми связь на КВ через Атлантику установили именно радиолюбители в диапазоне, который в то время считался совсем не перспективным. 23 ноября 1923 г. французский радиолюбитель из Ниццы Леон Делой (Leon Deloy), позывной 8AD, и американские радиолюбители 1XAM и 1MO связались в диапазоне 100 м. Впервые в мире была реализована трансатлантическая связь на КВ! Переход на короткие волны открыл совершенно новые возможности для радиосвязи.

Достижение радиолюбителей быстро стало достоянием всех, кто экспериментировал с радиоволнами, и фактически после этого наступила эра глобального беспроволочного радио (wireless radio). По мере роста числа станций на КВ возникла необходимость международного регулирования использования диапазонов и частот между разными потребителями. В октябре 1927 г. в Вашингтоне на международной конференции Союза радиосвязи (ITU, МСЭ) для радиолюбителей были оставлены частоты 1715-2000 кГц, 3500-4000, 7000-7300, 14 000-14 400, 28 000-30 000 и 56 000-60 000.

Эти участки частот на КВ с небольшими изменениями остаются в пользовании радиолюбителей и сегодня.

История сохранила имена и российских радиолюбителей той поры - Федор Лбов (позывной R1FL) из Нижнего Новгорода, полярные радисты С. Иванов, В. Круглов и самый знаменитый из них - Эрнст Кренкель, позывной RAEM. Во время зимовки Э. Кренкеля в Бухте Тихой на Земле Франца-Иосифа в составе экспедиции О. Шмидта он установил мировой рекорд дальности связи на КВ. 12 января 1930 г. он работал на 40-метровом любительском диапазоне позывным экспедиции RPX и неожиданно принял вызов от радиста WFA американской экспедиции адмирала Р. Берда, направлявшейся на Южный полюс. Связь была очень устойчивой более 1,5 ч на расстоянии свыше 20 тыс. км. Этот был рекорд по дальности связи между северным и южным полушариями в течение многих лет после этого.

С 1927 г. в СССР появился специальный журнал для радиолюбителей "Радиофронт", он издавался на средства Общества друзей радио и ВЦСПС. Его преемником является журнал "Радио", сегодня - это единственный журнал в России, публикующий информацию для радиолюбителей дальней КВ-связи. В последнее время появились журналы для радиолюбителей в Белоруссии ("Радиолюбитель") и на Украине (журнал "Радиохобби"). На эти журналы можно подписаться и в России, и они довольно популярны среди российских радиолюбителей.

**Радиолюбительские спутники**

С началом космической эры радиолюбители стали ее полноправными участниками. Первый радиолюбительский спутник OSCAR-1 (Orbital Satellite Carrying Amateur Radio) был запущен 12 декабря 1961 г., весил 4,5 кг и передавал непрерывно азбукой Морзе "hi-hi" на частоте 144,983 МГц в течение трех недель. Спутник и передатчик в целом повторяли эксперимент на первом советском спутнике, запущенном в 1957 г. А далее конструкции радиолюбительских спутников становились все сложнее и сложнее. И здесь радиолюбители продемонстрировали великолепные результаты, когда 1 марта 1984 г. был запущен OSCAR-11 с системой пакетной связи store-and-forward, работавшей по протоколу AX.25.

Большим праздником для радиолюбителей стал день 22 января 1990 г., когда ракетой Аrian попутно с запуском спутника СПОТ-2 было запущено 6 любительских спутников OSCAR-14?19. Все спутники имели пакетное радио и были рассчитаны на проведение многих дополнительных экспериментов. Как правило, все радиолюбительские спутники имеют на борту вполне современный почтовый сервер, обеспечивающий "форвардинг" электронных сообщений радиолюбителей по всему миру.

Эти эксперименты радиолюбителей стали прообразом коммерческих систем связи, таких, как "Гонец", Iridium и Globalstar.

Сегодня на орбитах вокруг Земли находится более двадцати активных радиолюбительских спутников, сделанных в разных странах. Подробная и свежая информация о них всегда есть на сайте <http://www.amsat.org>.

10 июля 1998 г. с космодрома Байконур был запущен тяжелый спутник "Ресурс-01", а вместе с ним два радиолюбительских спутника: TMSAT-OSCAR-31, изготовленный в Таиланде, и Gurwin-OSCAR32, изготовленный в Израиле. Спутники имеют сложную компьютерную систему, работают на нескольких радиолюбительских диапазонах в пакетном режиме, и снабжены многими дополнительными приборами, в том числе видеокамерами для съемки земной поверхности. Самый последний радиолюбительский спутник OSCAR-40 запущен в 2001 г. на вытянутую эллиптическую орбиту (того же типа что и "Молния") и несет большой комплекс средств радиолюбительской связи.

В СССР общественные разработки спутников велись ДОСААФ и в ряде авиационных институтов. 26 октября 1978 г. с космодрома Плесецк попутным запуском с аппаратом "Космос-1045" были запущены спутники РС-1 и РС-2. В последующие годы была запущена целая серия спутников вплоть до РС-14/OSCAR-21, сконструированного совместно советскими и немецкими радиолюбителями и запущенного 29 января 1991 г. В России запуски любительских спутников проходят в рамках технологических пусков конверсионных ракет. В декабре 1994 г. был запущен спутник РС-15, в 1997 г. РС-16 и с борта станции "Мир" был запущен макет первого спутника, получивший номер РС-17. К сожалению, ни один из российских любительских спутников не имеет режима пакетной связи, поэтому их возможности ограничены аналоговыми видами связи.

Очень интересным экспериментом в космосе была работа любительских станций на пилотируемых обьектах - станции "Мир" и кораблях Shattl. Наши космонавты проходят обязательную 40-часовую программу подготовки по радиолюбительской связи и практически все имеют персональные позывные. Опять-таки режим пакетной связи позволяет организовать уникальные эксперименты и образовательные программы с участием космонавтов, которые активно поддерживают все развитые страны. Эти радиолюбительские эксперименты продолжены на Международной космической станции, см. сайт <http://www.ariss.org>. Развитие технологий Интернете позволяет иметь соединение с всемирной сетью через радиолюбительскую станцию на МКС в режиме пакетной связи, причем при необходимости полностью в автоматическом режиме - пояснения по этому виду связи см. на сайте <http://web.usna.navy.mil/~bruninga/mirex.html>.

**Интернет и пакетное радио**

Следует напомнить, что Интернет основан на протоколе TCP/IP, одним из разработчиков которого является известный радиолюбитель Фил Карн, KA9Q, ведущий эксперт фирмы Qualcomm. До сих пор он продолжает поиски как радиолюбитель и как профессионал и его статьи на самые разные темы можно прочесть на его персональном сайте <http://people.qualcomm.com/karn>. Всем, кто заинтересовался пакетным любительским радио, можно рекомендовать лучший сайт по этой теме - <http://www.tapr.org>, где имеется самая подробная информация по пакетной связи и всем новым перспективным видам любительской связи, включая даже способы связи с шумоподобными сигналами и всевозможные цифровые моды связи.

По мере победного шествия Интернета возникла дискуссия - выживет ли любительское радио? Ведь основное свойство радио - связываться друг с другом, легко реализуется и через Интернет. Но нет, пока закат радиолюбительства не наблюдается, несмотря на то, что все большое число радиолюбителей активно использует Сеть. В Интернете, как и на радиочастотах, для любителей специально выделена сетка доменов 44.ххх.ххх, которая покрывает весь мир. Практически территория всех развитых стран Европы и Америки накрыта сетью любительской пакетной связи. Совмещая пакетный радиоканал на локальном уровне и IP-канал, удается организовать цифровую любительскую связь практически по всему миру. Для тех, кого интересует прямой "чат", разработан способ голосовой связи (см. информацию на сайте <http://www.irpl.org>). Благодаря режиму IRPL (Internet Radio Public Link) можно вести диалог между радиолюбителями, находящимися в самых разных странах и на разных континентах.

Интересное развитие использования пакетной связи радиолюбители достигли, создав режим APRS: Automatic Position Reporting System (см. <http://www.aprs.net>). Система работает в автоматическом режиме в связке с приемником GPS. В локальной пакетной BBS загружено ПО, обеспечивающее соединение с Интернетом, так что на Web-сайте положение операторов позиционируется на карте с точностью определений GPS. Такая система очень удобна для мобильной связи между корреспондентами, для передачи оперативных сообщений, сводок погоды и сбора/хранения другой информации.

Огромное количество радиоклубов и организаций радиолюбителей прописались в Интернете и имеют свои активно посещаемые сайты: Международный союз радиолюбителей (IARU) - <http://www.iaru.org>, Американская лига радиолюбителей - <http://www.arrl.org>, Общество радиолюбителей Британии - <http://www.rsgb.org>, Организация любительской спутниковой связи - <http://www.amsat.org> и др. Всемирная поисковая система радиолюбителей размещена на сайтах <http://www.qrz.com> и <http://www.buck.com/cgi-bin/do_hamcallexe>. Бесплатное размещение Web-страниц для радиолюбителей предлагает сайт <http://www.qsl.net>, где уже размещено более 100 000 персональных страниц!

Российские радиолюбители также активно осваивают Интернет. На русском языке имеется сайт Союза радиолюбителей России - <http://www.dateline.ru/srr>, Цетрального радиоклуба РОСТО - <http://www.mai.ru/~crc> и некоторых региональных радиоклубов. На сайте [http://www.stack.net/~victor/ hamradio](http://www.stack.net/~victor/%20hamradio), который ведет В. Воронков (RX3DIN) из Серпухова, приведено множество ссылок на ресурсы Интернета по радиолюбительской тематике.

Интересно организован сайт радиолюбителей из Томска - <http://www.tspace.ru/r1251>, где размещены наиболее популярные радиолюбительские компьютерные программы и схемные решения, в том числе по пакетному радио.

**Перспективы на будущее**

Сегодня в мире насчитывается более 2,7 млн. радиолюбителей, и по-прежнему они проводят эксперименты всеми видами связи на самодельных и покупных радиостанциях. Легко понять, что здесь есть место и коммерции - любительскую связную аппаратуру производят известные фирмы Motorola, ICOM, KENWOOD, YEASU, расширяющие свой бизнес год от года.

Среди увлеченных радиолюбительством не только фанаты паяльника и Интернета, есть среди них и выдающиеся, знаменитые люди. В первую очередь это астронавты и космонавты, знаменитые путешественники и полярные исследователи. Активными радиолюбителями были сенатор из США Барри Голдуотер, король Иордании Хуссейн, премьер-министр Индии Раджив Ганди и премьер-министр Японии Кейзо Обучи (Keizo Obuchi, JI1KIT).

Сейчас довольно часто в эфире можно встретить короля Испании Хуана Карлоса и наследного принца Иордании. Увлечение радио особенно ценно для развития технического творчества молодежи. В каждой развитой стране имеется организации типа "радиолюбительское радио как средство образования".

В России все еще существует сеть школьных коллективных радиостанций, хотя их число уменьшилось в последнее десятилетие. Радиолюбительство остается очень привлекательным, так как дает возможность проявить свои способности по очень многим направлениям - от скоростной работы в эфире в соревнованиях, космической связи через спутники и Луну до создания сложных технических устройств на уровне изобретений.

Причем, если Интернет воспитывает грамотных пользователей, то радиолюбительство воспитывает не только пользователей, но блестящих умельцев, инженеров-разработчиков и изобретателей. Очевидно, что до тех пор, пока есть такое чудо, как радиоволны, увлечение ими не умрет!

Статья была написана 10 сентября 1998 г. к 100-летию радиолюбительского движения, исправлена для размещения в Музее в феврале 2002 года. Автор статьи - сотрудник ИЗМИРАН, доктор физ.-мат. наук А. Н. Зайцев, радиолюбительский позывной RW3DZ, начальник школьной радиостанции в г. Троицке (RK3DXB).