



Международный союз радиолюбителей Регион 1

Работа на благо будущего радиолубительства

Диапазон 23 см и RNSS

ВКР23 А1 9.1b

10 сентября 2022 года
УКВ+ Комитет

Вниманию Обществ-Членов!

Будучи глубоко вовлеченным в работу по регулированию, описанную ниже, IARU считает, что для многих национальных регуляторов тема пункта 9.1 b повестки дня ВКР23 о диапазоне 23 см имеет очень низкий приоритет. Многие занимают "общую" позицию, заявляя о своей поддержке исследований, не рассматривая детали работы или то, как она движется вперед. Поэтому IARU просит Общества-члены срочно включить этот вопрос в повестку дня со своими национальными регуляторами, чтобы обсудить мнения, изложенные ниже.

Мнение IARU заключается в том, что вероятность широкомасштабных или постоянных помех для радионавигационной спутниковой службы (RNSS) от передатчиков любительской службы преувеличена. Однако, признавая ситуацию с регулированием, IARU и сообщество любителей готовы принять любые технические или эксплуатационные меры, которые будут признаны необходимыми в отношении любительской службы, при условии, что они соразмерны, разумны и основаны на фактических данных.

IARU считает, что необходимо найти осторожный компромисс в результатах работы и выполнении пункта 9.1b повестки дня ВКР-23, который должным образом учитывает низкую вероятность возникновения помех, позволяя при этом как любительским службам, так и RNSS развиваться в этом диапазоне частот.

IARU подчеркивает возможность, которую предоставляют любительской службе высокочастотные диапазоны для развития технических навыков, исследования и испытания эффектов распространения радиосигналов. Диапазон 1240 - 1300 МГц является важным для радиолубительской службы, поскольку является самым низким распределением для радиолубителей, на котором может наблюдаться типичное распространение микроволновых волн. Доступ к этим частотам облегчается имеющимся в продаже оборудованием и обеспечивает мотивацию для создания "моста" для участия в имеющей больше специфики работе на высокочастотных микроволновых и миллиметровых волнах, обеспечивая самообучение, которое лежит в основе радиолубительства.

Взгляд IARU на имеющуюся проблему

Любительское сообщество не может избежать проводимых исследований, и IARU поддерживает работу как в МСЭ-R, так и в региональных организациях электросвязи (RTO) посредством участия и вклада в их работу. Ключевыми группами МСЭ-R, занимающимися исследовательской работой, являются Рабочие группы (WP) 5A и 4C в рамках Исследовательских групп 5 и 4 соответственно. WP4C проводит исследования, при этом WP5A несет общую ответственность за предоставление результатов для ВКР.

В исследованиях МСЭ-R используется параметрическая информация, предоставленная сообществом радиолюбителей, для рассмотрения ряда сценариев, отражающих типичную работу любительских станций. К ним относятся:

a) наземная связь по схеме "точка-точка" между географически удаленными любительскими станциями;

b) EME связь (земля-луна-земля) между соответствующим образом оборудованными любительскими станциями;

c) работа любительской спутниковой восходящей линии связи в полосе 1260 – 1270 МГц;

d) работа ретранслятора.

В случаях a) и d) рассматриваются как узкополосные, так и широкополосные приложения (например, любительское телевидение).

В целом IARU поддерживает направление работы, но у него есть опасения по поводу некоторых аспектов исследований.

Как правило, при исследованиях сосуществования радиосистем учитываются вероятности возникновения помех посредством повторяющегося моделирование в стиле Монте-Карло, которое создает статистическую картину уровней принятого сигнала. Исследования до сих пор были сосредоточены на оценке расстояний, на которых сигнал от любительского передатчика, работающего на заданном уровне мощности, может превышать "критерий защиты" приемника RNSS. Это статическая оценка расстояний, на которых может быть превышен порог защиты приемника для приемников RNSS, на основе прогнозов потерь при распространении с использованием наиболее подходящей модели МСЭ-R.

При этом во внимание не принимаются динамические аспекты любительской работы любительских радиостанций и работы RNSS, такие как:

a) частое изменение угла наведения антенны любительской станции для наиболее популярных применений;

b) влияние фактора активности любительской станции, передающей сигнал, на вероятность возникновения помех;

c) низкая и изменяющаяся плотность расположения любительских станций даже в самое загруженное время;

d) мобильный характер многих пользователей RNSS.

IARU считает важным, что эти переменные и вероятностный аспект их воздействия необходимо учитывать, чтобы получить точную картину не только уровня сигнала помехи, но и вероятности того, что она может возникнуть в любом заданном месте. IARU считает, что без учёта этих факторов потенциал помех для пользователей RNSS и их постоянство, вероятно, не

будут полностью поняты, тем самым преувеличивая влияние любительской радиосвязи на приемники RNSS.

Учёт особенностей использования любительского диапазона 1240-1300 МГц

Этот диапазон является своеобразным вызовом для радиолюбителей, поскольку успешная работа на нём требует специальных знаний и владение техникой ведения радиосвязи, обеспечивающими успех. Чтобы мотивировать работу на этом диапазоне и повысить шансы на успех, обычно определяются запланированные периоды работы, которые в большинстве случаев носят соревновательный характер. В эти определенные периоды загрузка спектра в определенных частях диапазона максимальна и может представлять собой источник информации, используемый для оценки количества активно передающих любительских станций в эти загруженные периоды, а также степень загруженности диапазона. (см. документ IARU по ссылке: <https://www.iaru.org/wp-content/uploads/2021/05/White-Paper-Amateur-vs-RNSS-Dec2019.pdf>)

Можно отметить, что:

а) узкополосные приложения (включая операции EME) сосредоточены на части диапазона 1296 – 1298 МГц;

б) широкополосная связь (обычно ATV) осуществляется в конкретных частотных блоках, определенных для ATV в региональных частотных планах;

с) отдельные периоды активности определены для узкополосной наземной активности, активности EME и широкополосной активности ATV;

Ознакомившись с опубликованной информацией об этих событиях, можно увидеть, что в любой стране за любой отдельный год:

а) общий период активности в узкополосном режиме "час занятости" = 108 часов (1,2% в год);

б) общий период активности EME "час занятости" = 120 часов (1,4% в год);

с) общий период активности широкополосного "часа занятости" = 120 часов (1,4% в год).

Пункт а) отображает самый высокий уровень активности, и в "самых загруженных" обследованных странах общее количество активных станций колеблется от 9 до 140 максимум в зависимости от страны. Цифры были получены с использованием опубликованных данных из ряда стран с хорошо развитыми любительскими сообществами.

IARU также считает, что важно, чтобы эти аспекты также учитывались, когда потенциал для помехи пользователям RNSS и их постоянство рассматриваются во избежание преувеличения влияния работы любительских радиостанций на приемники RNSS.

Основные контактные лица по этому вопросу:

- Ing. D.W. Хармс (PA2DW), председатель Комитета IARU R1 VHF+

Адрес электронной почты: dwharms@kprnmail.nl

Телефон: +31653763631

- Б. Льюис (G4SJH), IARU R1 Председатель SLRC (Комитет по спектру)

Адрес электронной почты: barryplewis@btinternet.com

IARU R1 SRLC и Комитет по УКВ C5 4

Предыстория и позиция IARU

Любительский диапазон 1240-1300 МГц является предметом 23-й Всемирной радиоконференции МСЭ-R (ВКР-23) пункт 9.1b повестки дня. ВКР МСЭ-R является единственным органом, уполномоченным согласовывать изменения Регламента радиосвязи МСЭ, который устанавливает глобальное распределение частот для различных служб радиосвязи наряду с любыми конкретными условиями взаимодействия между службами, чтобы избежать помех между службами. Участниками ВКР являются национальные делегации правительственных чиновников, а также организации-наблюдатели, которые могут присутствовать независимо или, возможно, в составе национальной делегации. Только национальные делегации имеют на конференциях право голоса, при этом все решения по Регламенту радиосвязи требуют полного консенсуса.

Каждая конференция (примерно раз в четыре года) устанавливает повестку дня для следующей конференции, и в промежуточный период в исследовательских группах МСЭ-R инициируется программа исследований для рассмотрения конкретного пункта повестки дня и того, как он может быть решен. Результатом могут быть, например, новые распределения для конкретных служб в Регламенте радиосвязи, если исследования подтвердят, что совместное использование спектра возможно. Методы работы и процесс в рамках МСЭ-R по всем этим аспектам очень формальны.

Что касается пункта 9.1 b повестки дня ВКР23, то основное внимание уделяется сосуществованию полос спектра между любительской (включая любительскую спутниковую) службой и приемниками радионавигационной спутниковой службы (РНСС) в диапазоне 1240 – 1300 МГц. В этой полосе распределение RNSS находится на первичной основе, в то время как распределение любительских каналов находится на вторичной. В ходе исследований были изучены различные приложения любительской радиосвязи в этом диапазоне и проведена оценка потенциала создания помех для приемников RNSS. Результаты исследований будут использованы для определения необходимости применения технических или эксплуатационных мер, необходимых для защиты приемников RNSS от помех, создаваемых любительскими радиостанциями в этой полосе частот.

Полоса 1240-1300 МГц известна сторонникам RNSS как полоса E6 и является всего лишь одной из нескольких полос, используемых этими технологиями и различными системами.

Ниже приводится предварительная позиция IARU, которая была доведена до сведения участников подготовительной работы к конференции в МСЭ-R, а также региональных подготовительных органов:

“За многие годы эксплуатации вторичные любительские и любительские спутниковые службы успешно сосуществовали со всеми первичными службами в диапазоне 1240-1300 МГц с очень небольшим количеством проблем. В случаях, когда определенные приложения (в частности, приложения с широкой полосой пропускания и большим рабочим циклом) могут увеличить вероятность возникновения помех, тщательное управление спектром и национальные условия лицензирования сведут к минимуму любой риск. Радиолюбители успешно сосуществовали и внедряли инновации в этом диапазоне частот в течение многих лет, и IARU считает, что нормативный статус любительских и любительских спутниковых служб в этом диапазоне уже ясен. Поэтому какие либо дополнительные регулирующие, эксплуатационные или технические меры включенные в Регламент радиосвязи, не являются необходимыми. Любые рекомендации, вытекающие из исследований в соответствии с Резолюцией 774, могут применяться на национальной основе и должны основываться на реалистичных предположениях, соразмерных по масштабу и тщательно обоснованных, чтобы без необходимости не препятствовать развитию любительских служб”.

IARU R1 SRLC и Комитет по УКВ C5