

Международный союз электросвязи

МСЭ-R
Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R SM.854-3
(09/2011)

**Радиопеленгация и определение
местоположения на станциях контроля**

Серия SM
Управление использованием спектра



Международный
союз
электросвязи

Предисловие

Роль Сектора радиосвязи заключается в обеспечении рационального, справедливого, эффективного и экономичного использования радиочастотного спектра всеми службами радиосвязи, включая спутниковые службы, и проведении в неограниченном частотном диапазоне исследований, на основании которых принимаются Рекомендации.

Всемирные и региональные конференции радиосвязи и ассамблеи радиосвязи при поддержке исследовательских комиссий выполняют регламентарную и политическую функции Сектора радиосвязи.

Политика в области прав интеллектуальной собственности (ПИС)

Политика МСЭ-R в области ПИС излагается в общей патентной политике МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК, упоминаемой в Приложении 1 к Резолюции 1 МСЭ-R. Формы, которые владельцам патентов следует использовать для представления патентных заявлений и деклараций о лицензировании, представлены по адресу: <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>, где также содержатся Руководящие принципы по выполнению общей патентной политики МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

Серии Рекомендаций МСЭ-R

(Представлены также в онлайн-форме по адресу: <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>.)

Серия	Название
BO	Спутниковое радиовещание
BR	Запись для производства, архивирования и воспроизведения; пленки для телевидения
BS	Радиовещательная служба (звуковая)
BT	Радиовещательная служба (телевизионная)
F	Фиксированная служба
M	Подвижная спутниковая служба, спутниковая служба радиоопределения, любительская спутниковая служба и относящиеся к ним спутниковые службы
P	Распространение радиоволн
RA	Радиоастрономия
RS	Системы дистанционного зондирования
S	Фиксированная спутниковая служба
SA	Космические применения и метеорология
SF	Совместное использование частот и координация между системами фиксированной спутниковой службы и фиксированной службы
SM	Управление использованием спектра
SNG	Спутниковый сбор новостей
TF	Передача сигналов времени и эталонных частот
V	Словарь и связанные с ним вопросы

Примечание. – Настоящая Рекомендация МСЭ-R утверждена на английском языке в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 МСЭ-R.

Электронная публикация
Женева, 2011 г.

© ITU 2011

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R SM.854-3*

Радиопеленгация и определение местоположения на станциях контроля

(1992-2003-2007-2011)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации приводится классификация пеленгов в целях определения наиболее вероятного местонахождения источника излучения, используя радиопеленгацию на станциях контроля.

Ключевые слова

Радиопеленгация, радиопеленг, определение местонахождения, станции контроля.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что проведение радиопеленгации и последующее определение местоположения источника излучения с помощью триангуляции имеет большое значение для администраций, Радиорегламентарного комитета (РРК) и Бюро радиосвязи при расследовании случаев вредных помех и в их усилиях по обеспечению эффективного использования радиочастотного спектра;
- b) что конкретно определение местоположения источника излучения с помощью триангуляции является конечной целью всех видов деятельности, связанных с проведением радиопеленгации, и, следовательно, важнейшую роль в этом играет надлежащее взаимодействие радиопеленгаторов (фиксированных и мобильных), участвующих в процессе триангуляции;
- c) что сведения относительно точности пеленга, а также точности определения местоположения источника излучения имеют большое значение при определении наиболее вероятного местонахождения источника излучения для целей национального и международного контроля;
- d) что площадь зоны охвата для определения местоположения во многом зависит от взаимного расположения радиопеленгаторов в сети, и обычно она существенно меньше, чем вся радиопеленгационная зона охвата этой сети; при больших расстояниях между радиопеленгаторами эта площадь может даже исчезнуть;
- e) что точность (погрешность) определения местоположения с помощью триангуляции не одинакова по всей зоне охвата для определения местоположения, а меняется в пределах этой зоны;
- f) что многие современные автоматические радиопеленгаторы опираются на статистический усредненный результат при определении классификации пеленгов;
- g) что использование метода определения местонахождения одной станцией (SSL) в рамках деятельности по контролю в диапазоне ВЧ может значительно упростить определение местонахождения передатчиков, ибо, обладая преимуществом, заключающимся в том, что данный метод не требует триангуляции, он позволяет определять местонахождение только одной станцией в случаях, когда отраженные волны не зависят одна от другой;
- h) что реализация метода SSL, наряду с традиционной радиопеленгацией, позволяет эффективнее определять местонахождения передатчиков,

* В 2019 году 1-я Исследовательская комиссия по радиосвязи внесла поправки редакционного характера в настоящую Рекомендацию в соответствии с Резолюцией МСЭ-R 1.

рекомендует,

- 1 чтобы в качестве руководства по осуществлению функций радиопеленгации и определения местоположения на фиксированных и мобильных станциях контроля использовался Справочник по контролю за использованием спектра, издание 2011 года;
- 2 чтобы в целях радиопеленгации в диапазоне ВЧ использовались системы, основанные на гониометрах, интерферометрах, корреляционных интерферометрах или эффекте Доплера, вместо простых вращающихся антенн или скрещенных рамок, которые менее надежны, учитывая характер ионосферного распространения;
- 3 чтобы метод SSL в диапазоне ВЧ мог дополнять традиционные методы радиопеленгации для сигналов отраженных волн;
- 4 чтобы системы SSL использовали преимущественно ионосферные зонды в реальном времени, а не ионосферные модели или прогнозирование для определения характеристик ионосферы;
- 5 чтобы антенные решетки и технологии обработки сигнала, например корреляционная интерферометрия, используемая для применений SSL, позволяли также установить плотные сети триангуляции для радиопеленгации, в том числе те, которые основаны на приеме земных волн;
- 6 чтобы для повышения точности и уровня достоверности желательных пеленгов и вычисления пеленгуемых местоположений была рассмотрена возможность совершенствования систем радиопеленгации и определения местоположения источников излучения путем компьютеризации;
- 7 чтобы администрации продолжили изучение путей совершенствования метода SSL в целях повышения защищенности в отношении изменяющихся условий ионосферного распространения и более четкого разграничения результатов местонахождения для распространения однократного и многократного отражений;
- 8 чтобы при определении и классификации точности, которыми следует пользоваться при измерениях пеленгов, использовались таблицы 1 и 2;
- 9 чтобы точность пеленга указывалась посредством добавления к численной величине пеленга соответствующей буквы из указанных таблиц;
- 10 чтобы администрации представляли статистические сведения в отношении присвоения усредненных цифровых значений наблюдаемым характеристикам, например стандартной девиации, числа выборки, действительной ошибки, среднего значения выборки.

ТАБЛИЦА 1

Классификация пеленгов, получаемых на частотах ниже или равных 30 МГц

Класс	Ошибка пеленга (градусы)	Наблюдаемые характеристики					
		Сила сигнала	Указание сигнала пеленга	Замирание	Помехи	Колебания пеленгов (градусы)	Продолжительность наблюдения
A	± 2	Очень хорошая или хорошая	Ясное	Незначительное	Незначительные	≤ 3	Достаточная
B	± 5	Вполне хорошая	Расплывчатое	Слабое	Слабые	> 3 ≤ 5	Короткая
C	± 10	Слабая	Очень расплывчатое	Сильное	Сильные	> 5 ≤ 10	Очень короткая
D	$> \pm 10$	Едва заметная	Плохо выраженное	Очень сильное	Очень сильные	> 10	Недостаточная

ТАБЛИЦА 2

Классификация пеленгов, получаемых на частотах выше 30 МГц

Класс	Ошибка пеленга (градусы)	Наблюдаемые характеристики				
		Сила сигнала	Указание сигнала пеленга	Помехи	Колебания пеленгов (градусы)	Продолжительность наблюдения
A	± 1	Очень хорошая или хорошая	Ясное	Незначительные	≤ 1	Достаточная
B	± 2	Вполне хорошая	Расплывчатое	Слабые	> 1 ≤ 3	Короткая
C	± 5	Слабая	Очень расплывчатое	Сильные	> 3 ≤ 5	Очень короткая
D	$\geq +5$	Едва заметная	Плохо выраженное	Очень сильные	> 5	Недостаточная