

Рекомендация МСЭ-R М.2176-0

(02/2026)

Серия М: Подвижные службы, служба радиоопределения, любительская служба и относящиеся к ним спутниковые службы

Характеристики и критерии защиты систем ОВЧ-каналов передачи данных режима 2, работающих в соответствии со стандартами Международной организации гражданской авиации в воздушной подвижной службе (на трассе) в полосе частот 136–137 МГц

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.

Права интеллектуальной собственности

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или выполнение настоящей Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, действительности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, доказываются ли такие права членами МСЭ или другими сторонами, не относящимися к процессу разработки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ получил извещение об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения настоящей Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что вышесказанное может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к соответствующей патентной информации МСЭ-R, имеющейся по адресу: <https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/Pages/itu-r-patent-information.aspx>.

Серии Рекомендаций МСЭ-R

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

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	Подвижные службы, служба радиоопределения, любительская 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 МСЭ-R 1.

Электронная публикация
Женева, 2026 г.

© ITU 2026

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 M.2176-0

Характеристики и критерии защиты систем ОВЧ-каналов передачи данных режима 2, работающих в соответствии со стандартами Международной организации гражданской авиации в воздушной подвижной службе (на трассе) в полосе частот 136–137 МГц

(2026)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации представлены технические характеристики и критерии защиты систем связи с использованием ОВЧ-каналов передачи данных (VDL) режима 2 (VDL режима 2), работающих в соответствии со стандартами Международной организации гражданской авиации (ИКАО) в воздушной подвижной службе (на трассе) в полосе частот 136–137 МГц. Эти технические характеристики и критерии защиты следует применять для исследований совместного использования частот и совместимости с системами VDL режима 2.

Ключевые слова

ВП(R)С, ОВЧ, VDL, критерии защиты, связь в направлении воздух-земля, связь в направлении земля-воздух.

Сокращения и глоссарий

AM(R)S	Aeronautical mobile (route) service	ВП(R)С	Воздушная подвижная служба (на трассе)
ICAO	International Civil Aviation Organization	ИКАО	Международная организация гражданской авиации
RR	Radio Regulations	РР	Регламент радиосвязи
VDL Mode 2	VHF data link Mode 2	VDL режима 2	ОВЧ-канал передачи данных режима 2
VHF	Very high frequency	ОВЧ	Очень высокие частоты

Соответствующая Рекомендация МСЭ

Recommendation ITU-R SM.1535 – The protection of safety services from unwanted emissions

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a)* что полоса частот 136–137 МГц в настоящее время используется во всем мире для обмена сообщениями по ОВЧ-каналам передачи данных режима 2 (VDL режима 2), работающим в соответствии со стандартами Международной организации гражданской авиации (ИКАО), которые применяются для связи, обеспечивающей безопасность полетов, в направлениях воздух-земля, воздух-воздух и земля-воздух;
- b)* что связь для обеспечения безопасности полетов используется во всех районах эксплуатации и посадки воздушных судов и на всех этапах полета;
- c)* что воздушное судно может иметь на борту до трех радиостанций воздушной подвижной службы (на трассе) (ВП(R)С), обеспечивающих сочетание голосовой связи и передачи данных;
- d)* что в соответствии с Приложением 10 к Конвенции ИКАО верхний канал VDL режима 2 имеет центральную частоту 136,975 МГц,

признавая,

- a) что в районах с высокой плотностью воздушных судов используемые ОВЧ-каналы в полосе 117,975–137 МГц сильно перегружены;
- b) что ИКАО разрабатывает Стандарты и Рекомендуемую практику для гражданской авиации;
- c) что в Приложении 10 к Конвенции о Международной гражданской авиации содержатся Стандарты и Рекомендуемая практика для систем воздушной радиосвязи, используемых в гражданской авиации;
- d) что ВП(R)С является службой безопасности;
- e) что в п. 4.10 Регламента радиосвязи указано, что "Государства-Члены признают, что аспекты безопасности радионавигационной службы и других служб безопасности требуют специальных мер по обеспечению ограждения их от вредных помех; необходимо, таким образом, учитывать этот фактор при присвоении и использовании частот";
- f) что в Рекомендации МСЭ-R SM.1535 представлены руководящие указания по защите служб безопасности от нежелательных излучений,

рекомендует,

- 1 учитывать технические и эксплуатационные характеристики систем VDL режима 2, которые работают в полосе частот 136–137 МГц, распределенной ВП(R)С, и которые описаны в Приложении 1, при проведении исследований совместного использования частот и совместимости;
- 2 учитывать критерий отношения мощности мешающего сигнала к уровню мощности шума приемника, $I/N = -6$ дБ¹, в целях защиты систем VDL режима 2, предназначенных для обеспечения безопасности человеческой жизни, которые работают в ВП(R)С в диапазоне частот 136–137 МГц, при этом данное значение представляет собой суммарный уровень защиты при наличии нескольких источников помех.

Приложение 1

Технические и эксплуатационные характеристики систем ОВЧ-каналов передачи данных режима 2, работающих в воздушной подвижной службе (на трассе) в полосе частот 136–137 МГц

1 Введение

Полоса частот 136–137 МГц распределена ВП(R)С и является одной из полос частот для систем обмена сообщениями, относящимися к обеспечению безопасности полетов, в направлениях воздух-земля, воздух-воздух и земля-воздух. Эти системы работают в соответствии с международными стандартами ИКАО для VDL режима 2. Этот обмен сообщениями используется там, где имеются службы управления воздушным движением, и на всех этапах полета.

2 Технические характеристики систем VDL режима 2, работающих в воздушной подвижной службе (на трассе) в полосе частот 136–137 МГц

Технические характеристики типовых систем VDL режима 2, работающих в полосе частот 136–137 МГц, представлены в таблице 1. Некоторые станции используют различные антенны для передачи и приема сигналов.

¹ Данный критерий не включает запас безопасности.

ТАБЛИЦА 1

**Характеристики систем ОВЧ-каналов передачи данных режима 2,
работающих в полосе частот 136–137 МГц**

Платформа	Воздушное судно	Базовая станция
Тип излучения	Данные	Данные
Тип модуляции	D8PSK	D8PSK
Режим работы	Симплексный	Симплексный
Максимальная высота антенны (м)	15 240 (СУМ)	15–50 (над уровнем земли) 15 (типовая)
Передатчик		
Мощность (Вт)	18–25	25 (типовая)
Радиус зоны покрытия (км)	370	370
Ширина полосы (кГц)	25	25
Усиление антенны (дБи)	0	2,2
Диаграмма направленности	Всенаправленная	Всенаправленная
Поляризация антенны	Вертикальная	Вертикальная
Маска излучения	SARPS ИКАО, Приложение 10, том III, часть 1, разделы 6.3.3 (Приложение 3 к РР) и 6.3.4	SARPS ИКАО, Приложение 10, том III, часть 1, разделы 6.2.3 (Приложение 3 к РР) и 6.2.4
Приемник		
Коэффициент шума (дБ)	6	6
Ширина полосы по ПЧ (кГц)	25	25
Усиление антенны (дБи)	0	2,2
Диаграмма направленности	Всенаправленная	Всенаправленная
Поляризация антенны	Вертикальная	Вертикальная