

Дуже високі частоти (ДВЧ)/Ультрависокі частоти (УВЧ)

Радіостанції дуже високих частот (ДВЧ) і ультра високих частот (УВЧ) на сьогоднішній день є найбільш поширеним типом радіостанцій, які використовуються урядами, військовими, поліцією, морськими організаціями, аварійно-рятувальними службами та іншими організаціями, які працюють в умовах, коли звичайні мережі зв'язку можуть бути непослідовними або не функціонувати належним чином.

ДВЧ-радіохвилі займають діапазон від 30 до 300 мегагерц (МГц), тоді як УВЧ-радіохвилі займають діапазон від 300 МГц до 3 гігагерц (ГГц). ДВЧ/УВЧ радіохвилі поширюються по прямій видимості; вони не зможуть обійти кривизну землі і можуть бути заблоковані пагорбами, горами та іншими великими щільними об'єктами. Максимальна дальність мовлення ДВЧ-радіостанцій становить близько 160 км, тоді як максимальна дальність мовлення УВЧ-радіостанцій становить близько 60 км - однак ці відстані сильно варіюються і залежать від низки експлуатаційних факторів та умов навколишнього середовища. Майже у всіх ситуаціях ДВЧ і УВЧ сигнали не досягають своїх максимальних потенційних відстаней.

Орієнтовні відстані для ДВЧ зв'язку:

Пристрої зв'язку	Приблизна дальність зв'язку
З портативного на портативний	приблизно 5 км в залежності від рельєфу місцевості
Транспортний засіб - транспортний засіб	приблизно 20 км в залежності від рельєфу місцевості
Транспортний засіб - база	приблизно 30 км в залежності від рельєфу місцевості
База - база	приблизно 50 км в залежності від рельєфу місцевості

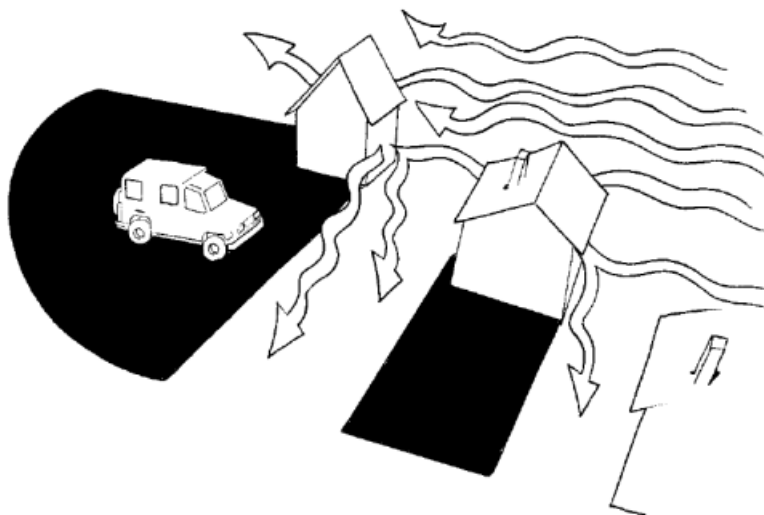
Адаптовано з RedR

Існує широкий спектр застосувань і пристроїв для передачі радіосигналу в діапазонах ДВЧ і УВЧ, включаючи традиційне FM-радіо і ефірне телебачення, GPS-пристрої та мобільні телефони. ДВЧ/УВЧ-хвилі можуть проникати крізь будівлі та інші радіопрозорі конструкції, але будь-який об'єкт спричинятиме певні перешкоди; хоча ДВЧ/УВЧ радіостанція може працювати в будівлі, сигнал буде слабшим, і чим більше будівель навколо, тим сильнішим буде вплив на сигнал. Використання ДВЧ/УВЧ-зв'язку в щільних міських умовах, густих лісах або глибоких долинах ще більше обмежить дальність дії.

Типові проблеми з зв'язком в діапазонах ДВЧ/УВЧ

Деякі загальні проблеми, з якими стикаються користувачі ДВЧ/УВЧ можуть включати:

Мертві зони - зони, де неможливо знайти сигнал і не може відбутися зв'язок. Мертві зони виникають через те, що об'єкт достатнього розміру/щільності блокує вхідний/вихідний сигнал. Якщо користувачі радіозв'язку перебувають у мертвій зоні, їм може знадобитися переміститися, щоб отримати належне з'єднання, навіть якщо це означає переміщення лише на кілька метрів у тому чи іншому напрямку.



Адаптовано з [МКЧХ "Залишитися живим"](#)

Електромагнітні перешкоди - об'єкти, які виробляють достатній електричний струм, такі як повітряні лінії електропередач або електростанції, також можуть блокувати або заважати сигналам, навіть якщо джерело електромагнітного випромінювання не знаходиться безпосередньо між двома радіостанціями, що зазнають перешкод. Якщо виникають проблеми, користувачі радіо повинні спробувати відійти подалі від повітряних ліній електропередач або інших можливих перешкод, щоб отримати кращий сигнал.



Адаптовано з [МКЧХ "Залишитися живим"](#)

Напрямок антени - ДВЧ/УВЧ-радіостанції передають сигнали, використовуючи поширення прямої видимості, що означає, що їхні сигнали найкраще працюють, коли вони перпендикулярні до земної поверхні. Для найкращого досвіду та найкращого сигналу довгий край антени повинен бути спрямований на горизонт, тоді як кінчик антени повинен бути спрямований до неба.

ДВЧ/УВЧ-рації

Незважаючи на відносні обмеження використання ДВЧ/УВЧ для двостороннього зв'язку, переважна більшість аварійно-рятувальних організацій віддають перевагу ДВЧ/УВЧ радіостанціям через їх портативність. Розмір хвиль ДВЧ/УВЧ-діапазону не вимагає масивних або спеціалізованих антен, а відносно низьке енергоспоживання уможливує тривалу роботу портативних «рацій» на батарейках. Ручні рації можуть бути відносно дорогими, але вони все ще досить дешеві, щоб купувати їх оптом і роздавати ключовому персоналу, який знаходиться на виїзді.

Приклад портативних рацій



Існує безліч виробників портативного радіообладнання ДВЧ/УВЧ діапазону, доступного для гуманітарних організацій. Хоча різні пристрої від різних виробників можуть бути запрограмовані на роботу на одних і тих же частотах і взаємодіяти один з одним, купувати дві різні моделі радіостанцій категорично не рекомендується. Ручні радіостанції мають безліч зйомних і змінних деталей, і наявність стандартного набору рацій значно спростить обслуговування і ремонт.

Запасна антена

Зйомний акумулятор



Користувачі ДВЧ/УВЧ-радіостанцій повинні знати, як правильно вмикати радіоприймачі, регулювати гучність та перемикаати різні канали. У кожного виробника радіостанцій можуть дещо відрізнятися стандарти та режими роботи, тому користувачам варто ознайомитися з правилами експлуатації.

Залежно від середовища безпеки, від користувачів також може знадобитися постійно тримати рації увімкненими та постійно зарядженими. Користувачі повинні бути забезпечені зарядними базовими станціями та запасними акумуляторами, щоб рації могли працювати навіть в умовах перебоїв з електропостачанням. Користувачі також повинні ознайомитися з тим, як заряджати та замінювати батареї, і якщо рація тримає заряд менше 2-3 годин, попросити про заміну батареї.

ДВЧ/УВЧ базові станції

Дахові антенні установки для базових станцій ДВЧ/УВЧ помітно більші, ніж антени на мобільних портативних радіостанціях, проте вони все ще відносно невеликі в порівнянні з іншими видами бездротового зв'язку. Встановлена на даху ДВЧ/УВЧ-антена повинна мати можливість транслювати/приймати на тих самих частотах, що й передбачувані мобільні рації, і бути сумісною з базовою станцією, що використовується.

Дахова антена ДВЧ/УВЧ також повинна підтримувати дуплексний двосторонній зв'язок. Деякі ДВЧ/УВЧ-антени попередньо виготовлені для обробки обох вхідних/вихідних каналів одночасно, тоді як інші конфігурації потребують встановлення двох окремих антен відносно близько одна до одної. Антени, встановлені на даху, підключаються до базових радіостанцій за допомогою спеціальних кабелів, і якщо не налаштовано інше, антена отримує живлення від блоку базової станції.

Дахові антени слід встановлювати на найвищій точці даху будівлі, без перешкод з будь-якого боку. Антена повинна бути встановлена вертикально, так, щоб довгий край антени був спрямований на горизонт, а вузьке вістря було спрямоване прямо вгору. Зазвичай для цього антену прикріплюють до міцного металевого стовпа, який кріпиться до стіни будівлі. Металевий стовп також можна використовувати для збільшення висоти антени за потреби. Деякі агентства можуть прикріплювати антену до окремих радіовеж, щоб досягти достатньої висоти. Незалежно від того, до чого можуть бути прикріплені дахові антени ДВЧ/УВЧ, власний кабель повинен мати можливість досягати базової станції, і антена завжди повинна бути заземлена на випадок удару блискавки.

Приклад дахових антен



Автомобільні ДВЧ/УВЧ радіостанції

ДВЧ/УВЧ-автомобільні передавачі також надзвичайно поширені. Різні виробники випускають автомобільні установчі комплекти та спеціальні радіостанції, які стаціонарно монтуються на панелі приладів, всередині або під нею. Встановлення ДВЧ/УВЧ-радіостанції в транспортному засобі не призведе до помітного збільшення дальності зв'язку або функціональності, і до мобільних ДВЧ/УВЧ-радіостанцій, встановлених у транспортних засобах, застосовуються ті ж обмеження, що і до загального ДВЧ/УВЧ-зв'язку.

Перевагою радіостанції, встановленої в автомобілі, є те, що вона живиться від акумулятора автомобіля, що означає значно довший період роботи, поки акумулятор автомобіля функціонує та/або автомобіль знаходиться в русі. Автомобільний ДВЧ/УВЧ-трансивер буде постійно підключений до електричної системи автомобіля і потребує спеціальної установки, оскільки, можливо, доведеться просвердлити отвори в панелі приладів і протягнути струмопровідні кабелі в двигун автомобіля, де він буде підключений до акумулятора. Дроти також повинні бути постійно підключені до антени, а також може знадобитися спеціальна установка. ДВЧ/УВЧ-автомобільні антени також менш обтяжливі, ніж інші радіоантени, і можуть бути встановлені за допомогою простих магнітів.

Приклад автомобільного УВЧ-радіоприймача



Приклад автомобільної УВЧ-антени

