

УДК 621. 326

*Сейтхан Е., магистрант 1-курса,  
Научный руководитель: Литвинов Ю.Г.  
Академия гражданской авиации*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КВ РАДИОСВЯЗИ В ЗАДАННОЕ ВРЕМЯ И В ЗАДАННЫХ ЧАСТОТАХ

### БЕРІЛГЕН УАҚЫТТА ЖӘНЕ БЕРІЛГЕН ЖИЛІКТЕРДЕ КВ РАДИОБАЙЛАНЫСЫН ПАЙДАЛАНУ

### USE OF HF RADIO COMMUNICATION AT A GIVEN TIME AND AT SPECIFIED FREQUENCIES

**Аннотация.** Использование коротковолнового диапазона радиосвязи для передачи сообщений играет важнейшую роль для обеспечения жизнедеятельности государства. В последние годы неоднократно высказывалось мнение о том, что высокоэффективные средства связи вытеснят КВ радиосвязь из общей системы связи. Однако ни в одной стране мира не ставится вопрос о ликвидации КВ радиосвязи. Коротковолновая система связи сохранила свое значение не только как основное средство для подвижных служб низовой связи, но и как важнейшее вспомогательное и резервное средство стационарной сети.

**Ключевые слова:** ионосфера, короткие волны, день и ночь.

**Аңдатпа.** Хабарлама беру үшін қысқа толқынды радиобайланыс диапазонын пайдалану мемлекет өмірі үшін өте маңызды. Соңғы жылдары жоғары тиімді байланыс құралдары КВ радиобайланысын жалпы байланыс жүйесінен ығыстырады деген пікір бірнеше рет айтылды. Алайда әлемдегі бірде-бір ел КВ радиобайланысын жою туралы мәселе көтеріп отырған жоқ. Қысқа толқынды байланыс жүйесі өзінің маңыздылығын ұялы байланыс қызметтерінің көмекші құралы ретінде ғана емес, сонымен қатар тіркелген желі үшін маңызды көмекші құрал ретінде сақтап қалды.

**Түйін сөздер:** ионосфера, қысқа толқындар, күн мен түн.

**Abstract.** The use of short-wave radio communication range for the transmission of messages is of vital importance for the life of the state. In recent years, the opinion has been repeatedly expressed that highly efficient communication means will oust HF radio communication from the general communication system. However, not a single country in the world is raising the issue of eliminating HF radio communications. The shortwave communication system has retained its importance not only as an auxiliary tool for mobile communications services, but also as an essential auxiliary tool for the fixed network.

**Key words:** ionosphere, short waves, day and night.

**Цели.** Повышения надежности КВ связи. Рассказать об особенностях прохождения сигнала на КВ диапазонах в дневное и ночное время, его использования в определенное время года.

**Введение.** Система высокочастотной связи КВ обеспечивает голосовую связь на большие расстояния. Он обеспечивает связь между самолетами или между наземными станциями и самолетами. Система КВ работает в авиационном частотном диапазоне От 2 МГц до 29,999 МГц. Система использует поверхность земли и ионизированный слой, чтобы

вызвать отражение сигнала связи. Расстояние между скипами меняется из-за времени суток, радиочастоты и высоты полета самолета.

**Основная часть.** Короткие волны могут распространяться на большие расстояния, благодаря многократным отражениям от ионосферы и от поверхности земли причем с малыми потерями. На коротких волнах наблюдаются изменение уровня принимаемого сигнала, возникающие из-за многолучевого распространения радиоволн от передатчика к приёмнику. Принимаемые радиоволны приходят с разными фазами и амплитудами, что создает на входе приемника интерференцию. Я, используя КВ приемник на практике, заметил, что приемник в дневное и ночное время принимает разные частоты. С 9:00 утра до 18:00 вечера диапазон частот наблюдается от 7000 кГц до 18000 кГц. А в ночное время, примерно, с 21:00 до восхода солнца колеблется между 4000 кГц до 12000 кГц.

Почему так происходит?

Вокруг земли существует ионизированный слой, называемый ионосферой, и он появляется, в основном, благодаря действию солнца.

Существуют слои:

D- 60-90 км

E- 90-120 км

F выше от 130-140 км

Не все так гладко с этим отражением, так как ионосфера оказывает существенное влияние на распространение радиоволн. Так, радиоволны обычно отражаются от ионосферных слоёв и возвращаются на расстоянии до 3500 км от точки излучения, затем отражаются от Земли и т. д., то есть могут распространяться скачками на большие расстояния. Распространение радиоволн на коротких волнах зависит от времени использования КВ передатчика. При этом важны не только сезонные изменения: лето-зима-весна-осень, но и суточные: день-ночь, а самую важную роль играет солнечная активность!

В 9 часов утра, при условии, что светит солнце, все слои (D, E, F) будут максимально ионизированы. При расстоянии между передатчиками в 3000 км, необходимо использовать частоты 7000-18000 кГц, радиоволна в этом случае будет отражаться от ионосферы и приходиться на радиоприемник. Но все что ниже 7000 кГц, допустим 4000 кГц, не даст услышать сигнал, так как в это время слой D будет поглощать все сигналы ниже 7000 кГц.

В темное время суток у солнца активность минимальная. Все слои ионосферы будут ионизированы минимально. Слой D теряет свою силу, исчезая к вечеру. Принимаются сигналы с 4000 кГц. Ночью диапазон частот смещается вниз и из-за пониженной солнечной активности, максимальные частоты также понижаются.

**Вывод.** Сделан вывод о том, что при использовании КВ связи некоторые частоты не могут работать. Будут слышны помехи, так как солнце и ионосфера поглощают волны, создавая помехи. В данное время большинством считается, что КВ радиосвязь морально устаревшая. Но это не так. Коротковолновое радио продолжает оставаться важнейшим средством связи в чрезвычайных ситуациях. Во время стихийных бедствий местные и региональные коммуникационные сети могут быть перегружены или повреждены, что неминуемо приводит к потере связи. В условиях отказа других систем связи, радиолюбители для передачи информации обычно используют КВ вещание.

К примеру, в 2020 году в условиях повсеместной мировой пандемии из-за коронавируса, в Казахстане в короткие сроки была налажена работа по дистанционному обучению. А в странах, где отсутствует интернет или он оказывается слишком дорогим или

слабым, коротковолновое радио явилось бы бесценным средством для решения вопроса дистанционного обучения.

КВ радио также может обеспечить санитарное просвещение и передачу информации населению, пострадавшему в результате эпидемий, природных и антропогенных катастроф.

Я считаю, что для уменьшения помех, было бы целесообразно сделать единые часы использования КВ радиосвязи в каждой отдельно взятой стране, с утра до заката солнца от 7000 до 18000 кГц, а ночью с 4000 кГц до 12000 кГц.

Время, когда будет дана более точная оценка преимуществ КВ радиосвязи, я считаю, еще впереди.

#### **Список использованной литературы**

1. Римбет Г., Гарриот О. Введение в физику ионосферы. Л., Гидрометеиздат, 1975.
2. Витинский Ю, И. Цикличность к прогнозы солнечной активности. Л., «Наука». 1973.
3. Иванов-Холодный Г. С., Никольский Г. М. Солнце и ионосфера. М. «Наука», 1969.
4. Долуханов М. П. Распространении радиоволн. М., «Знание», 1972.
5. Исследование неоднородной структуры ионосферы методом наклонного зондирования/ В. А. Алимов, Л. М. Ерухимов, В. С. Караванов и др №17. С. 102-110.