

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УЛЬЯНОВСКОЕ ВЫСШЕЕ АВИАЦИОННОЕ УЧИЛИЩЕ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (ИНСТИТУТ)**

ИЗУЧЕНИЕ КОДА МОРЗЕ ПО СИСТЕМЕ СЛОВЕСНОГО ВЫРАЖЕНИЯ (СВКМ)

Учебно-методическое пособие

Издание второе, исправленное

Ульяновск 2009

О 578.14-014 я7

И 39

Изучение кода Морзе по системе словесного выражения (СВКМ) : учеб.-метод. пособие / сост. В. М. Процких. – 2-е изд., испр. – Ульяновск : УВАУ ГА(И), 2009. – 12 с.

Содержит основные принципы построения системы словесного выражения кода Морзе (СВКМ), используемые при изучении дисциплины «Радиотелеграфия».

Предназначено для курсантов и студентов заочной формы обучения специализаций 160503.65.01 – Летная эксплуатация гражданских воздушных судов, 160503.65.05 – Летная эксплуатация силовых установок и функциональных систем воздушных судов, 160505.65.01 – Управление воздушным движением.

Печатается по решению Редсовета училища.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Система словесного выражения кода Морзе (СВКМ)	4
Таблица словесного выражения кода Морзе (СВКМ).....	10
Использованная литература	11

© Ульяновск, УВАУ ГА, 1997

© Ульяновск, УВАУ ГА(И), 2009

ВВЕДЕНИЕ

Качественная подготовка пилотов, диспетчеров, бортрадистов, штурманов и других специалистов, обязанных знать код Морзе, является одним из важнейших элементов обеспечения безопасности полётов воздушных судов.

Анализ возможности повышения качества подготовки вышеназванных специалистов по радиотелеграфии (с одновременным сокращением сроков их обучения) показал, что наилучших результатов можно добиться, опираясь на данные инженерно-психологических исследований по вопросам переработки информации, передаваемой с помощью различных кодовых систем.

Особенно важны исследования, связанные с вербальным моделированием, т.е. с разработкой и экспериментальной проверкой кодовых (знаковых) систем из элементов естественного языка.

Было установлено, что, используя слог естественного языка в качестве элемента (информационного кванта) физического алфавита, получаем кодовую систему, с помощью которой возможно опосредовать другие кодовые системы, в том числе и код Морзе. Такое представление (словесное выражение кода Морзе – СВКМ) создаёт все необходимые условия для активной и осмысленной информационной деятельности обучаемого.

Успешное применение системы СВКМ неразрывно связано с пониманием самими преподавателями, а также курсантами (студентами) принципов построения системы СВКМ, а также с активной и целенаправленной информационной деятельностью обучаемых по формированию словесных образов кода Морзе.

Система СВКМ широко и успешно используется на протяжении ряда последних лет в учебных подразделениях и военных училищах связи Вооружённых Сил России при подготовке радиотелеграфистов.

Внедрение в учебный процесс УВАУ ГА(И) системы СВКМ позволит значительно повысить качество подготовки курсантов (студентов) по радиотелеграфии.

СИСТЕМА СЛОВЕСНОГО ВЫРАЖЕНИЯ КОДА МОРЗЕ (СВКМ)

Выработка любой кодовой системы начинается с выбора физического алфавита. При приёме и передаче информации по коду Морзе в качестве физического алфавита могут использоваться долгие и короткие звуковые импульсы, вспышки света различной продолжительности и интенсивности, комбинации символов «1» и «0», комбинации графических образов точки (•) и тире (—) и т.д. Если же рассматривать словоформу естественного языка как кодовую комбинацию, то в качестве физического алфавита кода Морзе явятся слоги словоформы, различающиеся по долготе, ударности, а также по наличию в них определённых гласных слогообразующих звуков. При таком подходе информационная ёмкость словоформы (количество различных комбинаций, т.е. мера разнообразия) определяется по формуле $N = 2^n$, где n – количество слогов в словоформе, каждый из которых может быть долгим или кратким, ударным или безударным, включать или не включать в свой состав определённые гласные звуки или буквы.

Так, например, словоформа «НОМЕР» (но-мер) при равномерном полном кодировании имеет информационную ёмкость $N = 2^2 = 4$ комбинации. Таковыми комбинациями словоформы «НОМЕР» будут:

НО – мер (! –), но – МЕР (– !), НО – МЕР (! !), но – мер (– –), где «!» – ударный слог, «–» – безударный слог.

Если обозначить ударным слогом долгий звуковой импульс (*тире*), а безударным – короткий звуковой импульс (*точку*), то с помощью словоформы «НОМЕР» (но-мер) мы можем выразить (опосредствовать) четыре знака по коду Морзе:

- букву **Н**: **НО – мер (— •)**;
- букву **М**: **НО – МЕР (— —)**;
- букву **А**: **но – МЕР (• —)**;
- букву **И**: **но – мер (• •)**.

Среди этих четырёх словоформ словоформа **НО – мер (! –)** будет наиболее легко ассоциироваться с сигналом, состоящим из долгого и короткого звуковых импульсов, т.е. с буквой **Н** по коду Морзе, так как в данном случае долгому звуку (*тире*) соответствует ударный слог «НО», а короткому

звуку (*точке*) – безударный слог «*мер*», т.е. словоформа применяется в такой же ритмической форме (структуре), которую она имеет в обычной речи русского языка.

Для обучения радиотелеграфистов приёму на слух и передаче ключом набор словоформ, выражающих знаки кода Морзе, должен отвечать следующим требованиям:

- слоговая структура словоформ отражает графическое изображение знаков кода Морзе;
- при приёме на слух комбинации звуковых импульсов, образующих знаки кода Морзе, легко ассоциируются со словоформами, выражающими соответствующие знаки;
- ритмическая структура словоформ выражает ритмическую структуру сигналов азбуки Морзе при их передаче на телеграфном и электронном ключах;
- обеспечивается возможность применения единого набора словоформ при приёме сигналов с записью от руки, на машинке и с помощью клавиатурной аппаратуры связи;
- набор словоформ остаётся единым при приёме и передаче сигналов по коду Морзе в различных физических алфавитах, а также может служить в качестве интегрального психологического теста (контрольного задания) при отборе кандидатов для обучения по специальности «борт-радиост».

Теоретически, экспериментально, а также в процессе практического применения системы СВКМ в Вооружённых Силах России доказано, что перечисленным требованиям лучше всего отвечает набор словоформ, построенный по следующим принципам:

- словоформы, опосредствующие знаки кода Морзе, должны начинаться с той буквы, которую они обозначают по коду, либо отражать смысл обозначаемого знака (для цифр, мягкого, разделительного и т.п. знаков). Таким образом учитываются особенности восприятия письменной речи, в которой максимальную информационную нагрузку несёт первая буква словоформы;
- количество слогов в словоформе должно быть равно количеству долгих и коротких звуковых импульсов (точек и тире), комбинации которых

- образуют знаки кода Морзе. Этот принцип учитывает психофизические особенности восприятия человеком элементов естественного речевого потока, в котором слог наиболее легко ассоциируется с долгим или коротким звуковым импульсом (точкой или тире) кода;
- слоги, в состав которых входят гласные **А, О, Ы**, соответствуют долгому звуковому импульсу (*тире*), а все остальные слоги и слог **АЙ** соответствуют короткому звуковому импульсу (*точке*). Данный принцип учитывает следующее. Слоγοобразующие гласные **А, О, Ы** являются самыми мощными в энергетическом отношении (гласные **А, О** имеют максимальный ротовой резонатор, что даёт максимум давления), поэтому психологически легко ассоциируются с долгим звуковым импульсом (*тире*) по коду Морзе. Слоγοобразующие гласные звуки **И, У, Э** по отдельным элементам своей частотной характеристики сдвинуты в область высокочастотной части спектра, они могут восприниматься за более короткий отрезок времени по сравнению с гласными **А, О, Ы**, что психологически легко ассоциируется с коротким звуковым импульсом (*точкой*) по коду Морзе. Такую же характеристику имеют йотированные гласные **Е (ЙЭ), Ю (ЙУ), Я (ЙА)**;
 - словесные выражения знаков кода Морзе должны соответствовать словоформам естественного языка. Кроме того, им придаётся такая же ритмическая структура, какую имеют знаки кода, т.е. все слоги, содержащие гласные **А, О, Ы**, всегда ударные. Эти слоги произносятся в 3 раза дольше остальных слогов, которые всегда ставятся в безударное положение вне зависимости от того, какое ударение они имеют в обычной речи.

Словоформы, выражающие знаки кода Морзе, должны, как правило, соответствовать всем четырём принципам построения системы СВКМ. Это комплексный критерий, характеризующий психологическую эффективность применения словоформы при формировании сенсомоторных навыков у обучаемых по приёму и передаче информации по коду Морзе.

В соответствии с данными принципами были разработаны и экспериментально испытаны различные варианты таблиц словесного выражения кода Морзе (СВКМ).

Наивысшую оценку преподавателей и курсантов (студентов) получила приведённая ниже таблица СВКМ, которая рекомендуется в качестве единой системы для всех обучающихся приёму и передаче информации по коду Морзе.

Квалифицированное применение системы СВКМ при отборе и обучении курсантов (студентов) приёму на слух и передаче ключом предполагает учёт специфики её построения, основные элементы которой заключаются в следующем.

1. Обозначение долгого звукового импульса (*тире*) ударными слогами связано с тем обстоятельством, что в обычной речи длительность гласных под ударением в среднем в 2 раза больше, чем в безударном положении. Так длительность гласной фонемы *А* под ударением равна *196 мс*, а в безударном положении – *90 мс*. Длительность гласной фонемы *И* – *140* и *70 мс* соответственно. Следовательно, ударные гласные будут легче ассоциироваться с долгим звуковым импульсом, чем безударные, хотя соотношение между ними (ударный слог в 2 раза дольше безударного) и не такое, как соотношение между долгим и коротким звуковыми импульсами в знаках кода Морзе (долгий звуковой импульс в 3 раза дольше короткого звукового импульса). Применение системы СВКМ требует выработки таких произносительных навыков словоформ – «*мелодий*», которых часто нет в цепи естественного речевого потока русского языка. В этом заключается одна из объективных трудностей освоения знаков СВКМ, которая преодолевается путём активной и осмысленной выработки словоформ-эталонов, используемых в качестве основного средства декодирования принимаемых сигналов.
2. Ритмическим структурам словоформ русского языка (*! , !- , -! , !-- , -!- , --! , !--- , -!-- , ---! , ----! , !---- , -!---- , --!-- , ---!- , ----!*), имеющим одно ударение, могут соответствовать только 11 знаков кода Морзе (**Т, Н, А, Д, Р, У, Б, Л, Ф, Ж, Э**). Для словесного выражения остальных знаков необходимо либо комбинировать словоформы (*● — ● — ⇒ -!-! ⇒ я – МАЛ – я – МАЛ , — ● — ● ⇒ !-!- ⇒ ЦА – пли – НА – ши*), либо же придавать им ритмическую структуру, которая соответствует

ритмической структуре знаков кода Морзе, вне зависимости от того, какую ритмическую структуру имеют эти словоформы в обычной речи (— — — — ⇒ ! ! ! ! ⇒ *ША – РО – ВА – РЫ* из *ша–ро–ВА–ры* и т.д.).

3. Ряд слогообразующих гласных имеет свои особенности: гласный звук **Ы** в комбинации **Ы – не – НА – ДО** обозначает долготу звукового импульса (*тире*), но по своей акустико-артикуляционной характеристике он не равноценен гласным звукам **А, О**, поэтому применяется *только* для обозначения буквы **Ы** по коду Морзе. Йотированный звук **ЙА**, обозначаемый буквой **Я**, близок по своей характеристике к гласному **А**, поэтому используется для обозначения короткого звукового импульса (*точки*) только в исключительных случаях.
4. В зависимости от характера переделки ритмических структур словоформ естественного языка в словоформы – «*мелодии*», обозначающие знаки кода Морзе, все словоформы системы СВКМ могут быть разбиты на пять групп:
 - 1) **А Д К Л Н Р Т У Ф Ц Щ Э Я**. В данную группу входят 13 словоформ. Это самая естественная группа. Слоги, обозначающие долгий звуковой импульс (*тире*), содержат гласные **А, О** под ударением. Ритмические структуры этих словоформ в системе СВКМ соответствуют ритмическим структурам в обычной речи.
 - 2) **В Й М Ч Ы Ю**. В данную группу входят 6 словоформ. Слоги, обозначающие долгий звуковой импульс (*тире*), содержат гласные **А, О, Ы** под ударением, на безударные гласные **А, О** в последнем открытом слоге согласно принципам СВКМ также ставится ударение.
 - 3) **Б Е Ж И С Х Ъ 5 7**. В данную группу входят 9 словоформ и их комбинаций. Слоги, обозначающие долгий звуковой импульс (*тире*), содержат гласные **А, О** под ударением. Слоги, соответствующие *точке* и находящиеся в обычной речи в сильной позиции (под ударением), редуцируются за счёт темпа речи. На эти слог в системе СВКМ ударение не ставится. В данной группе выделяется подгруппа знаков **Е И С Х 5**, у которых ударение в словоформах отсутствует.

- 4) **3 4**. В данную группу входят две комбинации словоформ. Слоги, обозначающие долгий звуковой импульс, содержат гласные **А, О** в сильной позиции, последний открытый слог также ударный. Слоги, соответствующие короткому звуковому импульсу и находящиеся в обычной речи в сильной позиции, редуцируются за счёт темпа речи и постановки в безударную позицию.
- 5) **Г З О П Ш 1 2 6 8 9 0 Рзд**. В данную группу входят 12 словоформ и их комбинаций. С точки зрения ритмических структур словоформ, встречающихся в русском языке, самая неестественная группа. Ритмическая структура словоформ этой группы в системе СВКМ получается путём акцентирования (ударением и долготой) слогов, в состав которых входят гласные **А, О**, вне зависимости от их ударения и долготы в обычном языке. Короткий звуковой импульс обозначается слогами, не содержащими гласных **А, О, Ы** и редуцированными за счёт темпа речи.
5. При обучении курсантов (студентов) приёму на слух и передаче ключом с помощью системы СВКМ звукоподражательные слоговые комбинации типа **ТИ – ТА, ТЫ – ТА** и т.п., обозначающие знаки кода Морзе, а также различные словоформы, стихийно сложившиеся на практике, не применяются ни в одном виде демонстрации, тренировок и т.д., связанных с разучиванием азбуки кода Морзе. Всем курсантам (студентам) учебной группы рекомендуется применение единого набора словоформ – «*мелодий*» системы СВКМ.

Принципы построения системы СВКМ

1. Словоформа начинается с той буквы, которую она обозначает по коду Морзе, либо отражает смысл кодовой комбинации.
2. Количество слогов в словоформе равно количеству *точек* и *тире* в кодовой комбинации.
3. Слоги, содержащие гласные **А, О, Ы**, обозначают *тире* (—), а все остальные слог обозначают *точку* (•). *Исключение*: в словоформе «*ай – ДА*» слог *ай* обозначает *точку* (•).

ТАБЛИЦА СЛОВЕСНОГО ВЫРАЖЕНИЯ КОДА МОРЗЕ (СВКМ)

Буквы	Словесное обозначение	Слоговое обозначение	Код Морзе
А	айда	ай – ДА	● —
Б	баки текут	БА – ки – те – кут	— ● ● ●
В	видала	ви – ДА – ЛА	● — —
Г	гаражи	ГА – РА – жи	— — ●
Д	домики	ДО – ми – ки	— ● ●
Ж	железисто	же – ле – зи – СТО	● ● ● —
З	закатики	ЗА – КА – ти – ки	— — ● ●
И	иди	и – ди	● ●
Й	йесна пара	йес – НА – ПА – РА	● — — —
К	как же так	КАК – же – ТАК	— ● —
Л	лунатики	лу – НА – ти – ки	● — ● ●
М	мама	МА – МА	— —
Н	номер	НО – мер	— ●
О	около	О – КО – ЛО	— — —
П	пила поёт	пи – ЛА – ПО – ёт	● — — ●
Р	решает	ре – ША – ет	● — ●
С	синее	си – не – е	● ● ●
Т	так	ТАК	—
У	унесло	у – нес – ЛО	● ● —
Ф	филимончик	фи – ли – МОН – чик	● ● — ●
Х	химичите	хи – ми – чи – те	● ● ● ●
Ц	цапли наши	ЦА – пли – НА – ши	— ● — ●
Ч	чаша тонет	ЧА – ША – ТО – нет	— — — ●
Ш	шаровары	ША – РО – ВА – РЫ	— — — —
Щ	«ща» вам не «ша»	«ЩА» – ВАМ – не – «ША»	— — ● —
Ъ	то мягкий знак	ТО – мяг – кий – ЗНАК	— ● ● —
Ы	«ы» не надо	«Ы» – не – НА – ДО	— ● — —
Э	элероники	э – ле – РО – ни – ки	● ● — ● ●
Ю	юлиана	ю – ли – А – НА	● ● — —
Я	я мал, я мал	я – МАЛ – я – МАЛ	● — ● —

Цифры	Словесное обозначение	Слоговое обозначение	Код Морзе
1	и только одна	и – ТО – ЛЬКО – О – ДНА	● — — — —
2	две не хорошо	две – не – ХО – РО – ШО	● ● — — —
3	три тебе мало	три – те – бе – МА – ЛО	● ● ● — —
4	четверите – ка	че – тве – ри – те – КА	● ● ● ● —
5	пяatiletie	пя – ти – ле – ти – е	● ● ● ● ●
6	по шести бери	ПО – ше – сти – бе – ри	— ● ● ● ●
7	да, да семери	ДА – ДА – се – ме – ри	— — ● ● ●
8	восьмого иди	ВО – СЬМО – ГО – и – ди	— — — ● ●
9	нона нонами	НО – НА – НО – НА – ми	— — — — ●
0	ноль то около	НОЛЬ – ТО – О – КО – ЛО	— — — — —
Рзд	разделите – ка	РА – zde – ли – те – КА	— ● ● ● —

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Михалин, В. А. Методические рекомендации по первоначальному обучению телеграфной азбуке / В. А. Михалин. – Ульяновск : Центр ГА СЭВ, 1990. – 44 с.

Учебно-методическое пособие

ИЗУЧЕНИЕ КОДА МОРЗЕ ПО СИСТЕМЕ СЛОВЕСНОГО ВЫРАЖЕНИЯ (СВКМ)

Издание второе, исправленное

Составитель

**ПРОЦКИХ
ВИКТОР МАКСИМОВИЧ**

*Компьютерная верстка О.В. Николаткина
Разработчик электронного учебника Н.В. Цысс*

Подписано в печать 2009. Формат 60x90/16. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,75. Уч.-изд. л. 0,54.

Тираж

Заказ

РиО и типография УВАУ ГА(И). 432071, г. Ульяновск, ул. Можайского, 8/8