

ДОПОЛНЕНИЕ

К РЕКОМЕНДАЦИЯМ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
РАДИОСВЯЗИ В СЛУЖЕБНОМ ДОХОДСТВЕ НА ДУНАЕ

ДОПОЛНЕНИЕ
К РЕКОМЕНДАЦИЯМ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
РАДИОСВЯЗИ В СУДОХОДСТВЕ НА ДУНАЕ

ДУНАЙСКАЯ КОМИССИЯ
Будапешт, 1992

ДОПОЛНЕНИЕ
К РЕКОМЕНДАЦИЯМ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
РАДИОСВЯЗИ В СУДОХОДСТВЕ НА ДУНАЕ

ДУНАЙСКАЯ КОМИССИЯ
Будапешт, 1992

ДОПОЛНЕНИЕ

к "Рекомендациям по применению радиосвязи
в судоходстве на Дунае"
новой статьей IX - "Автоматическая
система опознавания судовых станций,
работающих в диапазоне метровых волн"
(АГИС)

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
PRESS

ISBN 963 04 2483 5

UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
530 North Dearborn Street
Chicago, IL 60610

Настоящее Дополнение к Рекомендациям по применению радиосвязи в судоходстве на Дунае (док. ДК/СЕС 47/14) новой Статьей IX - "Автоматическая система опознавания судовых станций, работающих в диапазоне метровых волн" (АТИС), одобрено Постановлением Пятидесятой сессии Дунайской Комиссии от 14 апреля 1992 года (док. ДК/СЕС 50/29).

ДОПОЛНЕНИЕ

к "Рекомендациям по применению радиосвязи
в судоходстве на Дунае" новой
Статьей IX - "Автоматическая система опознавания
судовых станций, работающих в диапазоне
метровых волн" (АТИС)

СТАТЬЯ IX

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОПОЗНАВАНИЯ СУДОВЫХ СТАНЦИЙ, РАБОТАЮЩИХ В ДИАПАЗОНЕ МЕТРОВЫХ ВОЛН (АТИС)

9.1. Общие положения

- 9.1.1. Для каждого устройства АТИС, вмонтированного в радиостанцию, требуется выданное компетентной администрацией удостоверение о его соответствии типу.
- 9.1.2. Компетентная администрация проводит дополнительные типовые испытания по всем станциям, оборудованным устройством АТИС.
- 9.1.3. Устройство АТИС автоматически производит опознавательный сигнал.
- 9.1.4. Сигнал АТИС излучается в конце каждой передачи. В случае более длительной передачи сигнал АТИС излучается не менее, чем раз в каждые пять минут. Передача считается законченной после выключения кнопки вызова радиостанции.

9.1.5. Сигнал АТИС обязательно должен передаваться по всем каналам, которые могут обслуживаться станцией, работающей на метровых волнах, к которой присоединено устройство.

9.1.6. Радиостанциям, оборудованным устройством числового селективного вызова, соответствующего Рекомендации 493 МККР, разрешается заглушить передачу сигнала АТИС в случае передачи числового селективного вызова.

9.1.7. Радиостанциям, оборудованным устройством для передачи данных, разрешается заглушить передачу сигнала АТИС при условии, что сообщение данных позволяет опознать передающую станцию.

В ходе последующих разговоров сигнал АТИС передается в регулярных промежутках времени согласно 9.1.4.

9.2. Технические положения

9.2.1. Устройство АТИС должно соответствовать положениям Рекомендации 493 МККР, которая относится к любой системе числового селективного вызова, применяемой в морской подвижной службе, однако, можно пропустить последовательность синхронизации двоичных элементов.

9.2.2. Устройство АТИС ни в коем случае не должно ставить под угрозу надежное функционирование другого оборудования связи или судоходства.

9.2.3. В случае применения отдельных устройств АТИС, оборудование будет присоединено к существующей радиостанции, работающей в диапазоне метровых волн, способом трудно снимаемых электропроводов. Акустические или аналогичные присоединения не допускаются.

- 9.2.4. Устройство АТИС считается составной частью радиостанции, работающей на метровых волнах. Положения, регулирующие использование станции, по мере возможности применяются и к устройству АТИС.
- 9.2.5. При передаче сигнала АТИС поддерживается номинальная величина высокочастотной выходной мощности передатчика.
- 9.2.6. Операторы не будут иметь возможности разъединять без основания провода устройства АТИС и изменять программу.
- 9.2.7. Формат последовательности сигналов АТИС будет соответствовать положениям настоящей спецификации.
- 9.2.8. Речь идет о синхронной системе, использующей знаки, образованные из кода, содержащего 10 двоичных элементов, обеспечивающего обнаружение ошибок (см. Таблицу 1). Первые семь двоичных элементов десятиэлементного кода, фигурирующего в Таблице 1 - это биты, носители информации. Биты 8, 9 и 10, в виде двоичного числа, показывают количество элементов В, имеющих в семи битах, несущих информацию; один элемент У представляет двоичную цифру 1, а элемент В - двоичную цифру 0. Например: последовательность ВУУ, использованная для битов 8, 9 и 10, показывает наличие $3 (0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1)$ элементов В в последовательности семи битов, несущих информацию; последовательность УУВ показывает наличие $6 (1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1)$ элементов В в последовательности семи битов, несущих информацию. В случае информационных битов передача начинается с бита наименьшего значения; а в случае контрольных битов, она начинается с бита наибольшего значения.

9.3. Положения, касающиеся сигнала

9.3.1. Если отдельное устройство АТИС используется существующей радиостанцией, работающей на метровых волнах, сигнал АТИС будет низкочастотным сигналом, имеющим следующие параметры:

- отклонение частоты в интервале от 1300 Гц до 2100 Гц, с вспомогательной несущей частотой 1700 Гц;
- отклонение частоты звучностей волн 1300 Гц и 2100 Гц составляет ± 10 Гц;
- скорость модуляции 1200;
- импеданс выхода низкой частоты будет в 600 Ом и этот выход будет симметричным по отношению к заземлению;
- напряжение выхода должно быть регулируемым в пределах с 0,1 до 150 милливольт (эффективное значение).

9.3.2. В случае устройства АТИС, вмонтированного в радиостанцию, работающую на метровых волнах, передаваемая последовательность знаков АТИС является высокочастотным сигналом, имеющим частотную модуляцию с предварительной коррекцией в 6 дБ/октаву (фазовая модуляция) с модуляцией посредством отклонения частоты вспомогательной несущей модуляции:

- отклонение частоты в пределах от 1300 Гц до 2100 Гц; вспомогательная несущая частота - 1700 Гц;
- отклонение частоты звучностей волн 1300 Гц и 2100 Гц составляет ± 10 Гц;

- скорость модуляции - 1200;
- показатель модуляции - $2,0 \pm 10\%$.

9.3.3. Информация, содержащаяся в сигнале АТИС, представлена в виде последовательности двоичных комбинаций семи элементов, составляющих первичный код. Семь моментов первичного кода представляют один из символов, нумерованных от 0 до 127 (см.Таблицу 1), где символы от 00 до 99 служат для шифровки чисел с двумя десятичными цифрами согласно Таблице 2.

9.3.4. Высшая частота соответствует положению В, а низшая - положению У элементов сигнала.

9.3.5. Декодер приемника должен обеспечить максимальное использование принятого сигнала, в том числе и использование знака "контроль ошибки".

9.4. Технический формат последовательности сигналов АТИС

9.4.1. Технический формат последовательности сигналов АТИС следующий:

- ряд точек,
- последовательность синхронизации,
- определитель формата,
- самоидентификация,
- конец последовательности,
- знак контроля ошибки.

9.4.2. Примеры последовательности типичных сигналов АТИС и построения формата передачи указаны в рис. 1 и рис. 2.

9.4.3. Разновременность в последовательности сигналов АТИС обеспечена следующим образом: за исключением знаков синхронизации, каждый знак передается два раза с растяжкой по времени; за первой передачей (DX) определенного знака следует передача 4-х других знаков перед повторением передачи (RX) этого же знака, чтобы обеспечить промежуток приёма с разновременностью в $33 \frac{1}{3}$ мс.

9.5. Ряд точек

Для обеспечения подходящих условий для синхронизации предварительного бита, последовательности синхронизации должен предшествовать ряд точек (чередующаяся последовательность В-У, синхронизированная в битах) продолжительностью в 20 битов.

9.6. Последовательность синхронизации

9.6.1. Последовательность синхронизации обеспечивает приемнику информацию, позволяющую правильно синхронизировать двоичные элементы и однозначно определить позиции знаков, содержащихся в последовательности сигналов АТИС.

9.6.1.1. Синхронизацию знаков следует начинать с идентификации знаков, а не детектированием изменения в

ряде точек, например, с тем, чтобы избежать ложную (неправильную) синхронизацию, вызванную ошибкой, имеющейся на одном бите в ряде точек.

9.6.2. Последовательность синхронизации состоит из определенных знаков, передаваемых поочередно в позициях DX и RX. Передаются шесть знаков DX.

9.6.2.1. Знак синхронизации в позиции DX является символом № 125 в Таблице 1.

9.6.2.2. Знаки синхронизации в позиции RX определяют начало последовательности информации (т.е. определитель формата) и состоят из символов № 111, 110, 109, 108, 107, 106, 105 и 104 Таблицы 1, передаваемых в этом порядке.

9.6.3. Синхронизация считается осуществленной, если два DX и один RX или два RX и один DX или, если возможно, три RX в соответствующих позициях DX или RX принимались успешно.

9.7. Определитель формата

Знак-определитель формата передается 2 раза, как в позиции DX, так и в позиции RX (см. Рисунок 2) и состоит из символа № 121.

9.8. Самоидентификация

Для самоидентификации используется опознавательный сигнал, присвоенный вызывающей станции в морской подвижной службе,

и зашифрованный как указано в Таблице 2 и в Приложении 43 к Регламенту радиосвязи.

9.9. Конец последовательности

"Конец последовательности" передается три раза в позиции DX и один раз в позиции RX (см. Рисунок 2).

9.9.1. Сигнал "конец последовательности" соответствует символу № 127.

9.10. Знак контроля ошибок

9.10.1. Знак контроля ошибок является последним передаваемым знаком, обеспечивающим контроль всей последовательности, с тем, чтобы проверить нет ли ошибок, необнаруженных десятимоментным кодом с контролем ошибки, а также используемую разновременность.

9.10.2. Семь двоичных информационных элементов, составляющих "знак контроля ошибок" должны равняться наименее значительному биту в суммах, полученных по модулю 2, соответствующих битов всех знаков сообщений (т.е. того же вертикального паритета). Определитель формата и знаки конца последовательности считаются информационными знаками. Знаки синхронизации не должны считаться информационными знаками. Для образования знака контроля ошибки, следует использовать только один знак - определитель формата и один

знак - конец последовательности. Знак контроля ошибок должен также передаваться в позициях DX и RX.

9.11. Преобразование позывного сигнала на цифры морского опознавания МИД (MID)

Нижеследующая процедура применяется для преобразования позывных сигналов на цифры опознавания, используемые в морской подвижной службе.

Код из десяти знаков, который идентифицирует определенную морскую судовую радиостанцию, имеет следующую структуру:

$$Z \ M \ I \ D \ X_1 \ X_2 \ X_3 \ X_4 \ X_5 \ X_6,$$

где:

Z - цифра 9 используется исключительно для континентальных водных путей;

MID - номер морского опознавания для каждой страны согласно Приложению 43 Регламента радиосвязи;

$X_1 - X_6$ преобразованные цифры позывного сигнала;

величина цифр $X_1 - X_6$ установлена следующим образом:

$X_3 - X_6$ содержат номер позывного сигнала, притом X_6 является цифрой наименьшего значения;

$X_1 - X_2$ содержат цифру, представляющую вторую букву позывного сигнала, притом цифра 01 принимается за буквой А и цифра 02 за буквой В и т.д. X_2 является цифрой наименьшего значения.

Первая буква позывного сигнала не входит в процесс преобразования.

9.12. Комментарии - положения, касающиеся продолжительности передачи

Продолжительность, необходимая для передачи отдельных элементов последовательности АТИС и присоединенных к ней знаков:

		Биты	Продолжительность в мс
1.	Ряд точек	20	16,67
2.	Последовательность синхронизации	140	116,67
3.	Определитель формата	40	33,33
4.	Самоопознавание	100	83,33
5.	Конец последовательности	40	33,33
6.	Знак контроля ошибки	20	16,67

Рисунок 1

*):	DX/RX	:	A	:	O	:	H	:	I
Ряд	: Последова- тельность : синхрониза- ции	:	Определи- тель фор- мата	:	Самоиден- тификация	:	Конец после- дователь- ности	:	Знак контроля ошибки
точек	: зашиф- рованных : : :	:	2 иденти- чных знака :	:	5 знаков :	:	3 иденти- чных знака :	:	1 знак DX: 1 знак RX :
20	: 6хDX (125)	:	:	:	:	:	3хDX (127)	:	:
битов	: 8хRX (111 : 104)	:	(2 раза)	:	(2 раза)	:	1хRX (127)	:	(2 раза)

*) смотри п.9.2.1.

Рисунок 2 - Последовательность передачи

Ряд	точек	:	
:	DX	:	
:	DX	RX 7	: RX/DX = последовательность синхронизации
:	DX	RX 6	:
:	DX	RX 5	:
:	DX	RX 4	: A = определитель формата
:	DX	RX 3	:
:	A	RX 2	:
:	A	RX 1	: B = самоидентификация
:	B	RX 0	:
:	B	A	: C = конец последовательности
:	B	A	:
:	B	B	:
:	B	B	: D = знак контроля ошибки
:	B	B	:
:	C	B	:
:	D	B	:
:	C	B	:
:	C	C	:
:	D	D	:

Таблица 1 - Код, состоящий из десяти двоичных элементов

Символ Р	Передаваемый сигнал и позиция битов 12345678910	Символ Р	Передаваемый сигнал и позиция битов 12345678910	Символ Р	Передаваемый сигнал и позиция битов 12345678910
00	EEEEEEBYYY	43	YYBYSYEBYY	86	BYBYBYEYYY
01	YEEEEEBYYS	44	EEYYBYBYEB	87	YYBYSYBYBY
02	BYE2EEBYYS	45	YEYYBYBYYY	88	EE5YY5YYEB
03	YYEEEEBYEY	46	EYYBYE5YY	89	YE5YY55YY
04	EEYEE5YYYS	47	YYBYE2EYS	90	EY5YY5BYYY
05	YBYEE5EYBY	48	EE5EYYBYEY	91	YY5YY5BYBY
06	BYE2EEBYEY	49	YE5EYYBYEB	92	EE5YY5EYYY
07	YYE2EEBYEB	50	EYEBYY5EYB	93	Y5YY55Y5Y5
08	EE5YEE5YY5	51	YY5EYYE2YY	94	EYYYY5EYBY
09	YEE5EE5YEY	52	EE5Y5Y5E5B	95	YYYY5EY5EY
10	EY5Y5E5Y5Y	53	Y5Y5Y5E2YY	96	EE5E5YY5EY
11	YY5Y5E5YEB	54	EYY5Y5E5YY	97	YE5E5YY5E5
12	EE5Y5E5YEY	55	YY5EYYE5Y5	98	EY5E5YY5E5
13	Y5YY5E5YEB	56	EE5YY5Y5E5	99	YY5E5YY5YY
14	EYY5E5Y5EB	57	YE5YY5E5YY	100	EE5E5YY5E5
15	YY5E5E5YY	58	EY5YY5E5YY	101	YE5E5YY5YY
16	EE5E5E5Y5B	59	YY5YY5E5Y5	102	EYYE5YY5YY
17	Y5E5Y5E5Y5	60	EE5YY5E5YY	103	YY5E5Y5E5B
18	EY5E5E5Y5B	61	Y5YY5E5Y5B	104	EE5E5YY5E5
19	EE5Y5E5Y5Y	62	EYYYY5E5Y5	105	YE5Y5Y5E5Y
20	E5Y5E5E5Y	63	YYYY5E5E5Y	106	EY5E5Y5E5Y
21	Y5Y5E5E5E5	64	EE5E5E5YY5	107	YY5Y5Y5E5B
22	EYY5E5E5E5	65	YE5E5E5Y5B	108	EE5Y5E5E5Y
23	YY5Y5E5E5Y	66	EY5E5E5Y5Y	109	Y5Y5E5Y5E5B
24	EE5YY5E5EY	67	YY5E5E5YEB	110	EYY5E5Y5E5B
25	YE5YY5E5E5	68	EE5E5E5Y5Y	111	YY5E5Y5E5Y
26	EY5YY5E5E5	69	Y5Y5E5E5E5	112	EE5E5YY5E5
27	YY5YY5E5YY	70	EYY5E5E5E5	113	YE5E5YY5YY
28	EE5YY5E5E5	71	YY5E5E5EYY	114	EY5E5YY5YY
29	Y5YY5E5EYY	72	EE5E5E5Y5Y	115	YY5E5YY5E5B
30	EYY5E5E5YY	73	YE5E5E5YYB	116	EE5Y5YY5EYY
31	YY5YY5E5Y5	74	EY5E5E5YEB	117	Y5E5YY5E5B
32	EE5E5Y5YY5	75	YY5E5E5EYY	118	EYY5YY5E5B
33	Y5EE5E5Y5Y	76	EE5Y5E5YY5B	119	YY5E5YY5E5Y
34	EY5E5E5Y5EY	77	YE5Y5E5EYY	120	EE5YY5E5EYY
35	YY5E5E5Y5EY	78	EYY5E5E5YY	121	YE5YY5E5E5B
36	EE5Y5E5Y5EY	79	YY5E5E5E5B	122	EY5YY5E5E5B
37	Y5E5E5Y5E5B	80	EE5E5E5Y5Y	123	YY5YY5E5EY
38	EYY5E5Y5E5B	81	YE5E5E5Y5EB	124	EE5YY5E5E5B
39	YY5E5E5EYY	82	EY5E5E5Y5EB	125	Y5YY5E5E5Y
40	EE5E5E5Y5Y	83	YY5E5E5EYY	126	EYY5YY5E5EY
41	YE5E5E5E5B	84	EE5E5E5Y5B	127	YY5YY5E5E5B
42	EY5E5E5E5B	85	Y5E5E5E5YY		

B = 0
Y = 1

Порядок передачи битов начинается с бита 1.

Для введения автоматической системы опознавания передатчика (АТИС) был установлен следующий календарный план:

- начиная с 1993 года: - радиостанции судов, плавающих по Дунаю и по каналу Рейн - Майн - Дунай;
- все новые радиостанции, установленные на судах внутреннего плавания;
- начиная с 1998 года: - все радиостанции, работающие на судах, плавающих на континенте.

Изменения к Приложению 2, касающиеся Таблицы частот, Рекомендаций по применению радиосвязи в судоходстве на Дунае:

радиосвязи внутри состава	15	156,750
	17	156,850
числовые радиосвязи	70****	156,525

**** канал 70 сохраняется исключительно для радиостанций, оборудованных системой селективного числового вызова.