

Руководство по программированию трансивера ELECRAFT K3

Редакция С9, 18 декабря 2009 года (история изменений - см. Приложение А)

Обзор команд

Программное обеспечение трансивера К3 обеспечивает обширный набор дистанционных команд управления (Таблица 1). Чтобы иметь представление о том, как используются команды, некоторые из них описаны в разделе «Примеры команд» (стр.4). Подробные описания каждой команды начинаются на стр.6.

Таблица 1 Команды управления трансивером К3.

Примечание:

(\$) = при программировании дополнительного приемника следует добавить символ '\$'.

(*) = команда не применяется в модели К2.

Название	Описание	Название	Описание	Название	Описание
!, @ *	Непосредственное управление DSP	GT	Скорость АРУ и включение/отключение АРУ	RC	Очистка значения величины расстройки RIT/XIT
AG \$ *	Усиление НЧ (AF)	IC *	Состояние иконки и различных функций	RD	Уменьшение величины расстройки приемника RIT
AI	Режим автоматической передачи информации	ID	Заводской № устройства	RG \$ *	Усиление ВЧ (RF)
AN	Выбор антенны	IF	Общие сведения	RO *	(Абсолютная) величина расстройки RIT/XIT
BG	Показания индикатора	IS *	Сдвиг ПЧ (IF)	RT	Включение/отключение расстройки приемника RIT
BN \$ *	Номер диапазона	K2	Командный режим К2	RU	Увеличение величины расстройки приемника RIT
BR *	Установка скорости передачи в Бодах	K3 *	Командный режим К3	RV *	Версии программного обеспечения
BW \$ *	Полоса пропускания фильтра	KS	Скорость электронного ключа	RX	Режим приема
CP *	Голосовая компрессия	KY	Клавиатура CW/DATA	SB *	Включение/выключение дополнительного приемника
DB *	Текст на дисплее VFO B	LD *	Только для будущих разработок	SD *	Задержка QSK
DL *	Команда отладки DSP	LK \$	Блокировка VFO (A или B)	SM \$	Показания S-метра
DM *	Считывание оперативной памяти (RAM) DSP	LN *	Связать VFO	SP *	Только для будущих разработок
DN/DNB	Уменьшение частоты VFO (или пункта меню)	MD \$	Режим излучения	SQ \$	Уровень ШПД
DS	Текст на дисплее VFO A, основные иконки	MG *	Усиление микрофона	SWT/H *	Имитация клавиши
DT *	Подрежим излучения DATA	ML *	Уровень прослушивания	TQ	Запрос статуса режима передачи
DV *	Режим разнесенного приема	MN *	Номер пункта меню	TT *	Текст в терминал
FA	Частота VFO A	MP *	Считывание/установка значений параметров меню	TX	Режим передачи (SSB)
FB	Частота VFO B	NB \$	Режим подавителя шумов	UP/UPB *	Увеличение частоты VFO (или пункта меню)
FI *	Значение центральной частоты ПЧ	OM *	Оptionальные модули	VX *	Состояние VOX
FN *	Управление кодирующим устройством	PA \$	Включение/отключение предварительного усилителя приемника	XF \$	Номер кварцевого фильтра
FR	Выбор приемного VFO	PC	Уровень выходной мощности	XT	Включение/отключение расстройки передатчика XIT
FT	Выбор передающего VFO	PS *	Управление включением/отключением питающего напряжения		
FW \$	Полоса пропускания и № фильтра	RA \$	Включение/отключение аттенюатора приемника		

Некоторые команды имитируют действие регуляторов передней панели. Например, команды **SWT/SWH** имитируют нажатие (TAP) или удержание (HOLD) клавиш. Команда **MN** напрямую вызывает функции меню. Команда **DS** считывает показания дисплея VFO A. Команда **DB** считывает показания дисплея VFO B.

Остальные команды непосредственно считывают или изменяют параметры трансивера, такие как частоты VFO A и B (**FA** и **FB**), режим излучения (**MD**), скорость электронного ключа (**KS**), уровень выходной мощности (**PC**), и ширину полосы пропускания фильтра (**BW** или **FW**).

Существует некоторое наложение между командами эмуляции и параметрическими командами. Например, можно выбрать *следующий* режим излучения с помощью команды **SWT**, то есть виртуально "нажать" клавишу **MODE**, либо непосредственно установить *определенный* режим излучения командой **MD**.

Применение программы K3 Utility для проверки команд и создания программируемых клавиш макрокоманд трансивера K3

Экран проверки команд **Command Tester** программы **K3 Utility** может использоваться для испытания индивидуальных команд управления. Можно даже сохранять полезные команды (или строки команд), так называемые *макросы* для дальнейшего использования. Набор таких макросов можно хранить в EEPROM памяти K3, где им могут назначаться программируемые клавиши макрокоманд (PFx/Mx). См. раздел «**Примеры команд**» (стр. 4).

Формат команды

Команды, поступившие в K3 из компьютера, считаются либо командами на получение информации GET, либо командами на установку параметров SET. Команды формата GET используются компьютером для получения информации от K3; в ответ на эти команды K3 формирует соответствующее ответное сообщение (формат RSP). Команды формата SET посылаются компьютером для изменения конфигурации трансивера или для начала какого-либо действия. За командой SET может следовать команда GET для подтверждения новых установок, либо может использоваться механизм *auto-info* (*автоматического запроса информации*) для подтверждения каких-либо изменений (см. команда **AI** в разделе «**Метакоманды**»).

Команды SET используют два символа, дополнительные поля данных и прерываются символом точки с запятой [;]. Примеры:

KS020;	компьютер устанавливает скорость CW передачи в значение 20 WPM (значение в поле данных data = 020)
MD1;	компьютер устанавливает режим LSB (data = 1)

Многим командам SET соответствуют команды GET, которые состоят лишь из буквенных символов команды, без полей данных. Формат данных ответного сообщения (RSP) от K3 обычно идентичен формату команды SET. Исключения приведены в описаниях команд.

Символы, отправляемые в адрес K3, могут быть верхнего или нижнего регистра. Сообщения от K3 всегда состоят из символов верхнего регистра, за исключением случаев, когда символ нижнего регистра является заполнителем специального символа (например, в команде текста на дисплее VFO B, **DB**).

Команды дополнительного приемника/VFO B (\$), связанных VFO и режима разнесенного приема

Некоторые команды относятся к дополнительному приемнику и/или VFO B, если после префикса команды добавлен символ (\$) (например, **AG\$, RG\$, MD\$, BW\$, FW\$, LK\$**). Такая команда обозначается ссылкой \$ в названии команды. (Некоторые команды относятся непосредственно к VFO B и не содержат символа '\$', такие как **FB, UPB, DNB** и **DB**.)

Если VFO связаны (см. **LN**), команды, относящиеся к частоте VFO A, также изменяют частоту VFO B. Это относится к командам **FA, UP, DN, RU, RD** и **RC**. В режиме разнесенного приема команды **BW, FW** и **MD** устанавливают параметры фильтров и режима излучения VFO B/дополнительного приемника в соответствии с установками основного приемника.

Расширенные команды

Некоторые команды имеют **расширенный** формат данных, который предоставляет им расширенную функциональность или возможности взаимодействия с более ранними версиями программного обеспечения. Таким командам не следует назначать программируемые клавиши макрокоманд, так как для расширения своей функциональности им необходимо использовать *метакоманды* (см. раздел «**Метакоманды**»). Имеются альтернативные варианты, например, команда **BW** (полоса пропускания фильтра) должна использоваться в составе макроса вместо существующей команды **FW**, которая зависит от установок метакоманды.

Время ожидания

Обычно K3 отвечает на введенную команду в течение 10 мсек. В худшем случае время ожидания может составлять около 100 мсек., за исключением команд смены диапазона, время ожидания которых может составлять до 500 мсек.

Так как КЗ обеспечивает интерфейс полного дуплекса, компьютер может отправлять команды в любое время. Непрерывный быстрый опрос (<100 мсек. на цикл опроса показаний индикатора в режиме передачи, например) должен быть тщательно проверен, чтобы убедиться в том, что он не влияет на работу трансивера. Опрос в режиме передачи производить не следует, если в этом нет необходимости.

Индикация занятости (Busy)/ограниченного доступа (Limited access) (?;)

Некоторые команды не могут исполняться безопасно, если КЗ находится в *занятом (busy)* состоянии, например, в режиме передачи, или в состоянии *ограниченного доступа (limited-access)*, например, в режиме **BSET** или в реверсивном режиме VFO A/B (клавиша **REV**). Если вследствие таких условий команда не может быть исполнена, КЗ выведет символ “?;”. Такие ограничения постепенно будут уменьшаться в будущих редакциях программного обеспечения.

Командой **TQ** проверяется, находится ли КЗ в режиме передачи, а командой иконки/состояния (**IC**) проверяется состояние режима **BSET** (байт **a**, бит **6**).

Метакоманды: AI, K2 и K3

Метакоманды изменяют поведение других команд, в некоторых случаях для обеспечения взаимодействия с более ранними версиями программного обеспечения. В общем случае этим командам не должны назначаться программируемые клавиши макрокоманд на передней панели, так как они могут оказать негативное воздействие на программное обеспечение, управляющее режимами метакоманд. В разделе «**Описание команд**» объясняется применение метакоманд в конкретных случаях.

AI (режим автоматической передачи информации): Метакоманда **AI** может использоваться для включения функции *автоматической передачи информации* от КЗ к компьютеру в соответствии с изменениями регулировок на передней панели КЗ, которые производит оператор. Альтернативно, для непрерывного опроса программное приложение может использовать режимы **AI1** или **AI2**. (Не применяются для макросов клавиш переключения).

AI0, No Auto-info (режим автоматической передачи информации отключен): Значение по умолчанию. Компьютер должен опрашивать все данные трансивера с помощью команда **GET**; КЗ не передает никакой информации в автоматическом режиме.

AI1, Auto-Info Mode 1 (режим 1 автоматической передачи информации): КЗ отправляет пакет, содержащий информацию **IF** (info) в течение 1 секунды после любого события, связанного с изменением частоты или режима излучения, либо вручную (на самом трансивере), либо при поступлении команд компьютера. К таким событиям относятся: изменение диапазона, изменение режима излучения, настройка VFO, изменение или обнуление расстройки RIT/XIT, и изменение состояния нескольких дополнительных клавиш (например, **A/B**, **REV**, **A=B**, **SPLIT**, **CW REV**, **RIT**, **XIT**). Выполнение команд **IF** задерживается во время настройки VFO.

Примечания: (1) установка КЗ в режим 1 автоматической передачи информации (при передаче команды **AI1**;) вызывает первичную отправку пакета **IF**.

(2) КЗ можно включить в режим **AI1** без компьютера, установив функцию **CONFIG:AUTOINF** в значение **AUTO 1**. Оператор может установить такую конфигурацию при работе с не-компьютерными устройствами, использующими режим автоматической передачи информации, например, антенный контроллер SteppIR. Программные приложения могут выявлять неожиданные поступления пакетов **IF** и при необходимости отключать режим **AI**.

AI2, Auto-Info Mode 2 (режим 2 автоматической передачи информации): КЗ отправляет соответствующие пакеты (**FA**, **FB**, **IF**, **GT**, **MD**, **RA**, **PC**, и т.д.) при любом событии, произошедшем на передней панели. Это относится ко всем случаям, приведенным для режима **AI1**, и прежде всего ко всем изменениям регуляторов и нажатиям клавиш. В настоящее время пакеты данных генерируются только рядом регуляторов.

AI3, Combination (комбинированный): Режим аналогичен режиму **AI2** и используется только для совместимости с существующими программами.

K2 (командный режим K2): Метакоманда **K2** изменяет формат некоторых команд. Следует воздержаться от использования данной команды в составе макрокоманд клавиш переключения.

K20, K2 Normal mode (обычный режим K2): Это значение по умолчанию; расширения команды K2 отключены.

K21, K2 Normal/rtty_off (обычный режим K2/ RTTY отключен): То же, что и **K20**, за исключением того, что пакеты **MD** и **IF** сообщают о режимах RTTY и обратном RTTY-reverse как о режимах LSB и USB соответственно. Режим может быть полезен при использовании с программами, которые не поддерживают отдельно режим RTTY.

K22, K2 Extended mode (расширенный режим K2): Включает все расширения команды K2.

K23, K2 Extended mode/rtty_off (расширенный режим K2/ RTTY отключен): Включает все расширения команды K2, но как в случае команды **K21**, изменяет действие команд **MD** и **IF**.

K3 (командный режим K3): Метакоманда **K3** изменяет формат некоторых команд. Следует воздержаться от использования данной команды в составе макрокоманд клавиш переключения.

K30, K3 Normal mode (обычный режим K3): Это значение по умолчанию; расширения команды K3 отключены.

K31, K3 Extended Mode (расширенный режим K3): Включает все расширения команды K3 (например, **FW**). Обычно приложения K3 переключают трансивер в режим команды **K31**, за исключением случаев, когда в режиме **K30** необходимо исполнение определенных команд.

Примеры команд

Макросы

Макросы – это строки, содержащие одну или более команд управления; они могут использоваться для автоматизации последовательностей нажатий клавиш передней панели K3. В таблице 2 приведены некоторые примеры. Подробнее см. главу «Создание и использование макросов» (стр. 5).

Таблица 2. Примеры макросов. По необходимости они могут быть изменены или объединены (см. раздел «Описание команд»).

Обозначение	Описание	Командная строка
SPLIT+2	Начальная точка при работе на разнесенных частотах в режиме CW: дважды нажать A>B, нажать SPLIT, настроить VFO B на 2 кГц выше, выключить RIT/XIT.	SWT13;SWT13;FT1;UPB5;RT0;XT0; ¹
SPLIT+5	Начальная точка при работе на разнесенных частотах в режиме SSB: дважды нажать A>B, нажать SPLIT, настроить VFO B на 5 кГц выше, выключить RIT/XIT.	SWT13;SWT13;FT1;UPB7;RT0;XT0;
WEAKSIG	Режим разнесенного приема, включить предварительные усилители основного и дополнительного приемников, установить полосу пропускания 200-Гц, без сдвига ПЧ.	DV1;PA1;PA\$1;BW0020;IS 9999;
CLEANUP	Отключить режим работы на разнесенных частотах / RIT/XIT; разъединить VFO; отключить шлд.	FT0;RT0;XT0;LN0;SQ000;
WWV 10	Диапазон 30 м, режим излучения AM, настроить VFO A на частоту 10.0 мГц, установить полосу пропускания НЧ 3 кГц (требуется наличие ПЧ кварцевого фильтра с полосой 6 кГц)	FA0001000000;MD5;FA0001000000;BW0300; ²
OLDIES	Переключиться на любимую вечернюю вещательную AM станцию N6KR (1550 кГц); установить полосу пропускания 4 кГц, включить аттенуатор, отключить предварительный усилитель.	FA00001550000;MD5;FA00001550000;BW0400;IS 9999;RA01;PA0;
LCD BRT	Установить параметр меню MAIN:LCD BRT в значение 6.	MN003;MP005;MN255; ³
LCD DIM	Установить параметр меню MAIN:LCD BRT в значение 2.	MN003;MP001;MN255;
LOCKA&B	Заблокировать оба VFO.	LK1;LK\$1;
PWRTEST	Передать символ "BT" с выходной мощностью 100 Вт, 10 Вт и 1 Вт, затем восстановить уровень выходной мощности 100 Вт (символ знака равенства "=" вводит символ BT).	PC100;KYW =;PC010;KYW =;PC001;KYW =;PC100;
TUN 10W	Установить выходную мощность 10 Вт и перейти в режим настройки TUNE.	PC010;SWH16;
AMP ON	Включить внешний усилитель и установить мощность сигнала раскочки K3 в значение 65 Вт (команда CONFIG:DIGOUT1 , «Руководство по эксплуатации»)	MN019;MP001;MN255;PC065;
599FAST	Передать слово "5NN" на скорости 40 WPM, слово "TEST" на скорости 30 WPM.	KS040;KYW5NN ;KS025;KYWTEST ;
MUTE AF	Установить уровень усиления НЧ основного и вспомогательного приемников в значение 0.	AG000;AG\$000;
MON OFF	Установить уровень прослушивания (в данном режиме излучения) в значение 0.	ML000;
SCANNOW	Сохранить значения VFO A и B в ячейке быстрой памяти M4 данного диапазона и начать сканирование (удержание клавиши > 2 секунд начинает сканирование); значение частоты VFO B должно быть больше частоты VFO A.	SWT15;SWT39;SWT23;SWT39;SWH41; ⁴
STEPPIR	Передать значение частоты в устройство, подключенное к последовательному порту, например антенному контроллеру или автоматическому тюнеру.	IF; ⁵

¹ Команда **SWT13** – имитация нажатия клавиши **A>B**. Команда **FT1** переводит трансивер в режим работы на разнесенных частотах. Число **5** в команде **UPB5** – не значение в кГц, а коэффициент таблицы шага настройки (в данном случае 2 кГц); подробно смотреть описание команды **DN**. Команды **RT0** и **XT0** отключают **RIT** и **XIT**.

² Первая команда **FA** в данном макросе может вызвать смену диапазона. После нее передается команда **MD** (режим излучения), поэтому изменение режима относится к новому диапазону. Вторая команда **FA** необходима только в случае, если включена функция автоматической установки расстройки при смене режима излучения. (Команда меню **CONFIG: CW WGH**, нажатие клавиши **↵** производит переключение между командами **VFO NOR** и **VFO OFS**. В последнем случае частота VFO настраивается при переключении между CW и любым другим режимом излучения.)

³ **MN** вызывает функции меню. **MP** затем может использоваться (в некоторых случаях) для считывания или установки значения параметра. В макрокоманде **LCD BRT** выражение **MP005** устанавливает **LCD BRT** в значение **6**. Можно задавать пределы значений параметра меню, вручную установив параметр в наименьшее/наибольшее значения, вводя выражение **"MP;"** в каждой текстовой строке команды в верхней части экрана **Command Tester** (экрана проверки команды).

⁴ В данном примере использована ячейка памяти диапазона **M4 (SWT39)**, но может использоваться любая из ячеек **M1-M4**, либо ячейки **0-9** быстрой памяти (см. команду **SWT/SWH**). Если сканирование начинается макрокомандой, последний переключатель имитации команды в этом макросе должен иметь значение **SWH41 (SCAN)**.

⁵ **IF** – это команда GET (получение основных сведений о трансивере, включая частоту и режим излучения VFO A). Если в составе макроса, переданного в K3, присутствует команда GET, трансивер отправляет ответ на любое устройство, подключенное к последовательному порту, так, как если бы компьютер запросил эти сведения. При необходимости в макросе можно установить несколько команд GET; к примеру, команды **FA** и **FB** (частоты VFO A и B).

Создание и использование макросов

Программа *K3 Utility* служит для создания и испытания макросов. Первые восемь макросов могут передаваться в КЗ, где они могут быть назначены на любую из восьми программируемых функциональных клавиш (нажимаемые **PF1**, **PF2**, **M1-M4**, удерживаемые **M1-M4**).

Пример: макрос ("SPLIT+2"): **A>B, A>B, SPLIT, VFO B up 2 kHz, RIT/XIT off**, назначить на клавишу **PF1**.

Для создания данного макроса и назначения его на клавишу передней панели КЗ необходимо выполнить шаги 1-8, перечисленные ниже. Сделав это один раз, будет очень легко понять принцип создания и изменения макросов.

1. Запустить программу **K3 Utility**.
2. Выбрать закладку **Command Tester/K3 Macros**.
3. Выбрать клавишу **Edit Macros** в верхней части экрана. Это действие выведет экран редактирования макроса.
4. В поле **Macro Label** названия MACRO 1 ввести название "**SPLIT+2**".
5. В поле **Macro Commands** ввести строку:

```
SWT13;SWT13;FT1;UPB5;RT0;XT0;
```

Примечание: Номер **5** в команде "**UPB5**" - это не значение в кГц, а коэффициент таблицы шага настройки. Команда **UPB5** перестраивает VFO B на 2 кГц вверх, команда **DNB5** - на 2 кГц вниз, и т.д. (имеются также аналогичные команды для VFO A). Полный перечень вариантов команд **UP/DN** (вверх/вниз) приведен в описании команды **DN** (вниз) (стр.7).

6. Щелкнуть по команде **Send Macros 1-8 to K3** (передать макросы 1-8 в КЗ). Выйти из окна редактирования, щелкнув по клавише **Save** (сохранить). Теперь макрос можно проверить в окне **Command Tester**, щелкнув по связанной с макросом клавише. (Если проверка производится из программы *K3 Utility*, - это происходит только при использовании назначенной клавиши КЗ.)

7. На КЗ вызвать команду меню **CONFIG:MACRO x**. Нажать на клавишу '1', если команде "MACRO 1" название еще не присвоено.

8. Удерживать **PF1**, чтобы назначить клавишу **PF1** для исполнения макроса **MACRO 1**. Выйти из меню.

Начиная с этого момента при нажатии клавиши **PF1** будет мигать надпись **SPLIT+2** и исполняться запрограммированная выше последовательность.

Важные ограничения: (1) Обычно в макросах используются только команды **SET**, так как с их помощью невозможно получать ответы на команды **GET**. Об очень полезном исключении из этого правила читайте в последнем примере таблицы **Table 2**. (2) В макросах не следует использовать *метакоманды* (такие как **K31**), так как это может создавать помехи программным приложениям, управляющим метакомандами. (3) Макросы можно использовать для передачи команд непосредственно цепям DSP (см. ! и @ на стр. 6), но в настоящий момент эта функция реализована только в программном приложении *K3 Utility*, а не с помощью клавиш на передней панели КЗ.

Простая прикладная программа

Символический код программы, приведенный ниже, отображает частоту VFO A (8 символов) во время ожидания команды пользователя на смену частоты с клавиатуры компьютера. Подробнее об отдельных командах следует читать в разделе "**Описание команд**".

```
VfoControlLoop
{
SendCommand( "FA;" ) // GET - запрос частоты VFO A
StringF = GetResponse( TIMEOUT_100MS ) // ожидание ответа; включая время ожидания в
// случае наличия такового
Display( StringSubset( StringF, 5, 12 ) ) // показать частоту с точностью до Гц на дисплее
// компьютера
If( KeyboardInput = "+" ) // управление перемещением вверх/вниз (up/down)
// может осуществляться щелчком мыши вместо
// данной команды
SendCommand( "UP;" ) // это команда установки SET, изменяющая частоту
// VFO A вверх
If( KeyboardInput = "-" )
SendCommand( "DN;" )
}
```

Описание команд

Примечание: Команды, обозначенные символом доллара (\$), могут быть использованы для управления дополнительным приемником. Команды, обозначенные символом звездочки (*), не применяются в модели Elecraft K2.

В настоящей главе описываются форматы GET, SET и RSP всех команд для модели K3. Если не указано иное, формат команды GET состоит из всего двух букв, за которыми следует точка с запятой. Формат команд SET и RSP идентичен, если не указано иное. Если включены расширенные режимы **K2** или **K3** (обычно **K22** или **K31**), некоторые команды имеют **расширенный** формат (см. главу «**Метакоманды**»). В данной главе описаны как **Basic** (основной), так и **Extended** (расширенный) форматы.

! и @ * (Непосредственное управление цепями DSP основного /дополнительного приемников)

Компания "Элекрафт" издает отдельную документацию команд управления цепями DSP по мере того, как в них возникает потребность у пользователя (подлежит определению). DSP команды могут вызывать побочные эффекты, и пользоваться ими следует с предосторожностью. **ПРИМЕЧАНИЕ: в настоящее время DSP команды НЕ МОГУТ использоваться в сочетании с обычными макросами программы K3 Utility. Они также не будут работать в качестве макросов клавиш переключения K3.**

AG \$ * (усиление НЧ; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **AGnnn**; или **AG\$nnn**; где nnn принимает значения 000-255.

AI (Auto-Information – автоматическая передача информации; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **AI**n; где n принимает значения 0-3. Подробнее читать в главе «**Метакоманды**». **Примечание:** При включении команда **AI** по умолчанию имеет значение **AI0**, это соответствует значению параметра меню K3 **CONFIG:AUTOINF = NOR**. Параметр **AUTOINF** может быть также установлен в значение **AUTO 1**, которое по умолчанию при включении имеет значение **AI1**. Это полезно в случаях, когда K3 управляет антенной StepIR, и т.д.

AN (выбор антенны; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **AN**n; где n принимает значение **1** для антенны 1, и значение **2** для антенны 2.

BG (считывание показаний индикатора; только форматы GET)

Формат RSP: **BG**nn; где <nn> принимает значения от **00** (нет показаний) до **10** (10 делений), если индикатор в режиме **DOT**, и от **12** (нет показаний) до **22** (все 10 делений), если индикатор в режиме **BAR**. Команда считывает показания S-метра в режиме приема. Команда считывает значения выходной мощности или уровня ALC в режиме передачи, в зависимости от установки переключателя **RF/ALC**. См. также команду **SM/SM\$**, которая может считывать показания S-метра основного, либо дополнительного приемников.

BN \$ * (номер диапазона; только формат GET)

Формат RSP: **BN**nn; где <nn> принимает значения 00-24, текущее «логическое» значение диапазона действительно для VFO A (для VFO B использовать команду **BN\$nn**). Номер диапазона определяется следующим образом: **0**=160 m, **1**=80 m, **2**=60 m, **3**=40 m, **4**=30 m, **5**=20 m, **6**=17 m, **7**=15 m, **8**=12 m, **9**=10 m, **10**=6m, **11-15** зарезервировано для будущих разработок, **16**=Xvtr band #1 (диапазон трансвертера 1), **17**=Xvtr band #2... **24**=Xvtr band #9.

BR * (скорость передачи последовательного порта I/O; только форматы SET)

Формат SET: **BR**n; где <n> принимает значения **0** (4800 Бод), **1** (9600 Бод), **2** (19200 Бод), или **3** (38400 Бод). **Примечание:** утилита загрузки программного обеспечения K3 автоматически устанавливает скорость загрузки в значение 38400 Бод, затем восстанавливает ее в значение, установленное оператором (параметр меню **CONFIG:RS232**).

BW \$ * (ширина полосы пропускания фильтра; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **BWxxxx**; где **xxxx** принимает значения **0-9999**, полоса пропускания в десятках Герц. В зависимости от включенного режима излучения команда может быть разбита на секторы и/или ограничена предельными значениями.

Примечания: (1) Команда **BW** является производной от существующей команды **FW**. Команда **BW** более безопасна при использовании в макросах клавиш переключения, так как она не обращается к установкам метакоманд (**K2x** и **K3x**). Команда **FW** более предпочтительна для использования в приложениях. (2) В режиме разнесенного приема команда **BW** согласует полосу пропускания фильтра дополнительного приемника с полосой пропускания фильтра основного приемника. (3) Команды **BW** и **BW\$** могут использоваться в режиме **BSET** (за одним исключением: в настоящее время команды **BW/BW\$ SET** не могут использоваться в режиме **BSET** при включенном режиме разнесенного приема).

CP * (голосовая компрессия; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **CPxxx**; где **<xxx>** принимает значения 000-040 (уровень голосовой компрессии).

DB * (считывание/запись текста на дисплее VFO B; форматы GET/SET)

Формат GET: **DB**; (нет данных). Считывает текст, отображаемый на дисплее VFO B. Если на дисплее отсутствуют десятичные запятые или двоеточия, выводятся 7 символов. Могут использоваться до двух десятичных запятых ИЛИ двух двоеточий, поэтому на дисплей могут быть выведены до 9 ASCII символов. Буквенный текст на VFO B обычно отображается только в верхнем регистре. Команда **DB** выводит следующие символы в нижнем регистре: **a** (антенна), **b** (мю), **c** (перечеркнутый 0), **d** (собственное значение), **e** (сигма), **f** (<-), **g** (->), **h** (ll), **i** ("1" с выравниванием по левому краю), **j** (дельта, большая), **k** (дельта, маленькая), **l** ("1" с выравниванием по правому краю).

Существуют два формата SET с различными функциями:

DBnn; где **<nn>** принимает значение одного из допустимых альтернативных режимов отображения дисплея VFO B (**00**=обычный, **01**=время, **02**=дата, **03**=расстройка RIT/XIT, **04**=питающее напряжение, **05**=ток источника питания, **06**=температура радиатора усилителя мощности, **07**=температура передней панели, **08**=напряжение PLL1, **09**=напряжение PLL2, **10**=AFV, **11**=dBV). Режимы 08 и выше требуют установки параметра **CONFIG:TECH MD = ON**.

DBn; где **<n>** имеет значение символа ASCII, переданного в VFO B, введенного на правом краю дисплея и смещающегося влево по мере введения дополнительных символов. Команда может использоваться для создания прокручиваемых сообщений, предупреждающих оператора о том, что происходит в компьютере, для вывода расширенного текста подсказки, для вставки ленты новостей, сообщения о DX споте, для проверки специальных символов, и т.д.

DL * (включение/выключение команды отладки DSP; только форматы SET)

Basic (базовый) формат SET: **DLx**; где **x =2** для выключения (OFF) команды отладки DSP, **=3** для включения (ON) команды. Когда команда отладки включена, все команды, передаваемые процессором в цепь DSP, повторяются через последовательный порт K3, за некоторыми исключениями, например, во время загрузки программы. В качестве напоминания загорится иконка записи магнитофона DVR.

DM * (считывание оперативной памяти DSP RAM; только форматы GET)

Формат GET: **DMxxxxy**; где **xxxx** принимает значение 16-битного hex расхождения адреса с адресом DSP RAM, а **y** - количество байтов от 0 до 9.

Формат RSP: **DMxxxx.aa.bb.cc**, где **xxxx** – адрес команды GET, а **aa** (и т.д.) – байты данных (hex).

DN/DNB (уменьшение частоты VFO A или B, или пункта меню/параметра; только форматы SET)

Формат SET: **DN**; или **DNB**; или **DNn**; или **DNBn**; где **n** – опциональная спецификация изменения VFO. Команды **DN**; и **DNn**; уменьшают частоту VFO A (или значение параметра меню). Команды **DNn**; и **DNBn**; уменьшают частоту VFO B (или значение параметра меню). Сдвиг VFO, **n** принимает следующие значения: **0**=1 Гц; **1** или **не используется**=10 Гц, **2**=20 Гц, **3**=50 Гц, **4**=1 кГц, **5**=2 кГц, **6**=3 кГц, **7**=5 кГц, **8**=100 Гц, **9**=200 Гц.

Примечание: Если VFO связаны (не в режиме SPLIT), команды **DN**; и **DNn**; устанавливают VFO B в то же значение частоты, что и VFO A.

DS (считывание данных дисплея VFO A и базовых иконок; только форматы GET)

Формат GET: **DS**; (нет данных). Выводит все необходимые данные для отображения содержимого дисплея VFO A, а также базовой группы жидкокристаллических иконок (см. также команду **IC**, которая обеспечивает работу большого количества индикаторов состояния и не требует включения команды **K31**). Формат ответного сообщения следующий: **DS**tttttttafz где tttttttt - ж/к текст и данные с десятичной запятой, a - данные иконки, а f - данные мигающей иконки (для модели K3 все значения равны 0), либо данные дополнительной иконки K3. Эти поля описаны подробно ниже.

TEXT (текст) и значения с десятичной запятой: Это поле состоит из 8 байтов, имеющих значения 0x30 - 0xFF (hex). Первый байт – левый отображаемый символ. Бит 7 (MSB – старший значащий бит) каждого байта обозначает, включена (1) или выключена (0) десятичная запятая *слева* от каждого символа⁶. Остальные биты содержат ASCII символ, который относится к отображаемому символу.

Некоторые символы ASCII (например, 'X', 'M') не могут быть показаны на VFO A, в котором используется 7-сегментный дисплей. K3 использует такие символы в качестве заполнителей для специальных символов, которые *могут* отображаться, – в некоторых случаях это аналоги заглавных букв в нижнем регистре, – для улучшения удобочитаемости. Вследствие этого символы, вызванные командой **DS**, должны иногда преобразовываться программным приложением в другие символы. В Таблице 3 приведены возможные преобразования, некоторые из них не используются. В таблице считается, что индикатор десятичной точки (бит 7) равен 0.

Параметры меню **MAIN:RX EQ / TX EQ** состоят из 8 “мини линейных диаграмм” с пятью возможными «уровнями». Они показываются в виде следующих символов в ответной строке команды **DS** (уровни 1 - 5): '_', '=', '>', ']', и '^'. Чтобы посмотреть, как они должны выглядеть на графическом индикаторе, следует зайти в функцию RX EQ и изменить один из EQ диапазонов в пределах его полного участка частот.

Таблица 3 Преобразования символов ответной строки команды **DS** (содержимое бита 7 очищено).

Символ DS	Преобразуется в	Символ DS	Преобразуется в	Символ DS	Преобразуется в
<	Малая прописная L	M	N	Z	Строчная с
>	Тире	Q	O	[Тактовая черта r-bar
@	Пробел	V	U	\	Лямбда
K	H	W	I]	Эквалайзер RX/TX EQ уровень 4
		X	Тактовая черта c-bar	^	Эквалайзер RX/TX EQ уровень 5

Данные иконки: это поле является однобайтовым, принимает значения между 0x80 и 0xFF. Значение бита 7 всегда равно 1. Остальные семь битов 7 обозначают включенные/выключенные состояния восьми иконок, используемых в моделях K2 и K3. Биты определяются следующим образом (B7 = 0x80).

B7: Всегда =1

B6: 1=NB on (NB включен)

B5: 1=ANT2 selected (выбрана антенна 2)

B4: 1=PREAMP on (предв. усилитель включен)

B3: 1=ATT on (аттенюатор включен)

B2: 0=VFO A выбран VFO A (в модели K3 всегда имеет значение 0)

B1: 1=RIT on (расстройка RIT включена)

B0: 1=XIT on (расстройка XIT включена)

Данные мигающих иконок или дополнительных K3 иконок: это поле является однобайтовым, принимает значения между 0x80 и 0xFF. Значение бита 7 всегда равно 1. В обычном режиме модели K3 (K30, или в режиме имитации K2), значения остальных семи битов равны 0, так как в основном в модели K3 для обозначения состояния мигающие иконки не используются. В расширенном **K3 Extended** режиме (K31) биты определяются следующим образом (B7 = 0x80):

B7: Всегда =1

B6: 1=SUB on* (включен дополнительный приемник)

B5: 1=RX ANT on (приемная антенна включена)

B4: 1=ATU on (in-line) (антенный тюнер включен)

B3: 1=CWT on (CWT включен)

B2: 1=NR on

B1: 1=NTCH on (нотч включен)

B0: 1=MAN NOTCH on (ручной нотч включен)

* Команда **IC** также обеспечивает информацию о включенном/выключенном состоянии дополнительного SUB приемника, а также связанную с дополнительным приемником информацию (связанные VFO, независимость диапазонов, режим разнесенного приема, выбор антенны дополнительного приемника, состояние источника сигнала на антенном разъеме AUX дополнительного приемника, и состояние подавителя шумов NB дополнительного приемника). Команде **IC** также не требуется режим K31, использование которого может быть предпочтительным в некоторых приложениях.

⁶ Состояние мигающей десятичной запятой K2 может быть запрошено напрямую; следует воспользоваться командой **LK** для блокировки VFO, командой **IF** для включения/отключения сканирования, и командой **GT** для включения/отключения АРУ.

DT * (цифровой подрежим излучения DATA; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **DTn**; где **n** – последний использованный с VFO A цифровой подрежим, независимо от того, включен ли режим DATA в настоящее время: **0** (DATA A), **1** (AFSK A), **2** (FSK D), или **3** (PSK D). См. описание команды **MD** об установке обычного/реверсивного цифрового режима излучения. В режиме *разнесенного приема* (устанавливаемого передачей команды **DV1**; или удержанием клавиши **SUB**) отправка команды **DTn**; согласует режим излучения дополнительного приемника с режимом излучения основного приемника.

Примечания:

(1) Команду **DT** следует использовать только в случае, если **K3** включен в режим **DATA**; в противном случае ответное значение может быть недействительным.

(2) В режимах **A12/3** изменение цифрового подрежима излучения приведет к изменению данных в ответных пакетах как команды **FW**, так и команды **IS**.

(3) Включенный в настоящее время цифровой подрежим излучения также сообщается в виде части пакета команды **IF**, хотя это требует включения режима **K31**. Подробнее читать в описании команды **IF**.

DV * (режим разнесенного приема; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **DVn**; где **n** =0 для выключения OFF режима разнесенного приема, =1 для его включения ON. Требуется наличия дополнительного приемника.

Примечание: клавиша **SUB** имеет две другие функции кроме включения/выключения режима сдвоенного приема (длительное удержание): включение/выключение дополнительного приемника (нажатие) и связать/развязать VFO (обычное удержание). Эти действия можно также осуществлять дистанционно: см. описание команд **LN** (связать) и **SB** (вкл/выкл дополнительный приемник). Выключение дополнительного приемника отменяет режим разнесенного приема.

FA и FB (частота VFO A/B; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **FAxxxxxxxxxx**; или **FBxxxxxxxxxx**; где **xxxxxxxxxx** – частота в Гц. Пример: команда **FA00014060000**; настраивает VFO A на частоту 14060 кГц. Первые два разряда (00-99 ГГц) игнорируются. Разряд Гц (Hz) игнорируется, если **K3** не включен в режим точной настройки FINE (настройка с шагом 1 Гц; команда **SWT49**). Если заданная частота находится в другом радиолюбительском диапазоне, чем прежняя, **K3** изменит диапазон и автоматически сообщит новые значения параметров, которые возможно изменились⁷.

Примечания:

(1) Смена диапазона обычно занимает **0,5 секунды**; выполнение всех команд задерживается до завершения этой операции.

(2) Если заданная частота выше 30 мГц и находится в пределах действующего трансвертерного диапазона (обозначенного оператором в меню **XVTR**), **K3** переключится на этот трансвертерный диапазон. Если заданная частота находится за пределами участка 500 кГц-30 мГц и 48-54 мГц, **K3** переключится на ближайший к введенной частоте любительский диапазон, и будут вызваны значения настроек VFO A и VFO B, в последний раз использовавшиеся на данном диапазоне.

Если VFO связаны (не в режиме **SPLIT**), команда **FA** также устанавливает VFO B в то же значение частоты, что и VFO A.

FI * (центральная частота ПЧ; только форматы GET)

Формат RSP: **Finnnn**; где **nnnn** – 4 последних разряда текущей центральной частоты ПЧ трансивера в Гц. Пример: если **nnnn** = 5000, значение центральной частоты ПЧ равно 8215000 Гц. Команда предназначена для работы с панорамными приставками, которые должны отслеживать точное значение центральной частоты ПЧ по мере изменения оператором полос пропускания фильтров и сдвигов.

FN * (управление кодирующим устройством; форматы GET/SET)

Примечание: данная команда еще не внедрена. Она позволит считывать и устанавливать параметры четырех многофункциональных регуляторов.

FR назначение приемного VFO и отмена режима SPLIT [только для модели K2]; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **FRn**; где **n** игнорируется в модели **K3**, так как VFO A включается всегда в режиме приема (**K3** не может имитировать работу VFO A/B модели **K2**). Любая команда **FR** формата SET отключает режим **SPLIT**.

FT (назначение передающего VFO и опциональное включение режима SPLIT; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **FTn**; где **n** задает режим излучения передающего VFO: **0** для VFO A, **1** для VFO B. Если для передачи выбран VFO B (**1**), **K3** перейдет в режим **SPLIT**. Для отмены **SPLIT** следует ввести команду **FR0**;

⁷ К параметрам, отправляемым при смене диапазона, относятся **IF** (включает в себя новый режим излучения), **FA**, **FB**, **FR**, **FT**, **PA**, **RA**, **AN**, **GT**, **FW** и **NB**.

FW \$ (ширина полосы фильтра и его номер); форматы GET/SET)

Примечание: в макросах клавиш переключения следует использовать команду **BW** вместо команды **FW** (читать описание команды **BW**).

Формат SET/RSP в расширенном **K3 Extended (K31)** режиме: **FWxxxx**; где **xxxx** равен 0-9999, полоса пропускания в десятках герц. В зависимости от включенного режима излучения команда может быть разбита на секторы и/или ограничена предельными значениями.

Форматы **основной (Basic)** и **K2 расширенный (K2 Extended)**: См. «Руководство по программированию модуля KIO2» (модель K2). В режиме **K22**, возможен выбор кварцевых фильтров непосредственно путем добавления пятого разряда. Однако, режим **K31** не должен быть включен, так как отменит стандартное поведение K2 и разрешит только непосредственный выбор полосы пропускания. Например, можно передать строку **K30;K22;FW00003;K20;K31;**, чтобы выбрать фильтр №3, а затем восстановить исходные командные режимы **K2x** и **K3x** (режимы в вашем трансивере могут быть другими).

Примечания: (1) в режимах **A12/3** изменение регулятора **WIDTH** вызывает передачу ответных сообщений команд **FW** и **IS** (ширина полосы и сдвиг).

(2) В режиме разнесенного приема команда **FW** согласует ширину полосы пропускания фильтра дополнительного приемника с полосой пропускания фильтра основного приемника, что может привести к созданию ответных сообщений команд **FA/FB/FR/FT**.

(3) Команды **FW** и **FW\$** могут использоваться в режиме **BSET** (за одним исключением: в настоящее время команды **FW/FW\$** формата SET не могут использоваться в режиме **BSET** при включенном режиме разнесенного приема).

(4) В режиме **K22** в ответное сообщение добавляется шестой разряд. Его значение всегда =0. В модели **K2** он обозначает статус включения/выключения аудио фильтра.

GT (постоянная времени АРУ; форматы GET/SET)

Основной формат SET/RSP: **GTnnn**; где **n** =002 для быстрой АРУ и =004 для медленной АРУ.

Расширенный **K2 Extended** формат SET/RSP (**K22**): **GTnnnx**; где **x** =0 (АРУ выключена), или =1 (АРУ включена).

Примечание: Значение постоянной времени АРУ в K3 сохраняется для каждого режима излучения, а также состояние АРУ вкл/выкл и скорость настройки VFO.

IC * (различные иконки и статусы; только форматы GET)

Формат RSP: **ICabcde**; где **abcde** - символы ASCII (указаны в колонках **БАЙТ** в **таблице 4** ниже), используемые как наборы флажков (в таблице указаны в колонке **БИТ**). Каждый флажок представляет статус жидкокристаллической иконки и/или состояние конкретной функции трансивера.

Некоторые функции, чей статус обозначен командой **IC**, могут управляться с использованием других команд. Например, K3 можно установить в режим **TX TEST** передачей команды **SWH18**. Состояние можно проверять в любое время с помощью команды **IC** (байт **a**, бит **5**). Другой пример: режим ESSB (SSB с расширенной полосой излучения) можно включать и выключать командой **MN** (меню), за которой следует команда **SWT11**, имитирующая нажатие клавиши **1** на клавиатуре. Еще раз, команду **IC** можно использовать для уточнения текущего состояния (байт **d**, бит **5**).

Восьмой бит (B7) каждого байта всегда имеет значение **1**, чтобы быть уверенным в том, что управляющие символы не передаются в компьютер. Другие биты определены в **таблице 4**.

Table 4 Поля ответного сообщения команды **IC**. См. замечания ниже.

Бит	Байт				
	a (Misc – различн.)	b (Sub RX – доп. приемник)	c (CW/DATA)	d (Voice Modes – голосовые режимы излучения)	e (Misc- различн.)
B7	Всегда =1	Всегда =1	Всегда =1	Всегда =1	Всегда =1
B6	1=BSET ** 0=Normal (обычн.)	1=VFO связаны (VFO A настраивает оба)	1= полный дуплекс (full QSK) 0= полудуплекс (semi QSK)	1=VOX включен в голосовом режиме, DATA A, AFSK A	1= 10 Hz сдвиг 0 = 50 Hz сдвиг
B5	1=TX TEST 0=Normal (обычн.)	1=диапазоны VFO A/B установлены независимо	1=используется двойной полосовой фильтр	1=ESSB 0=Normal (обычн.)	0 *
B4	1= уровень мощности мВт (проверка трансвертера или KXV3) 0=обычный уровень выходной мощности	1=режим разнесенного приема (требует наличия дополнительного приемника)	1=VOX включен в CW, FSK-D, или PSK-D	1=Включен шумовой порог 0=Выключен	0 *
B3	0=группа сообщений 1 1= группа сообщений 2 §	1=ант доп прм= MAIN 0= ант доп прм = AUX	1=используется 2-тональный полосовой фильтр FSK	1=AM Sync RX 0=Normal (обычн.)	0 *
B2	1=воспроизводится MSG 0= MSG не воспроизводится	Источник внешнего сигнала доп. приемника: 1=BNC (AUX RF) 0=не-передающая антенна тюнера	1=обычная полярность передатчика в режиме FSK 0=обратная	1=включен FM PL тон 0=OFF выключен	0 *
B1	0 *	1= NB доп. приемника включен	1=Sync DATA 0=Normal(обычн.)	1=(+) разнос передатчика репитера	0 *
B0	№ предв. Уст. конфигурации: 0=I, 1=II §	1=доп приемник включен	1=происходит передача текста в терминал (см. TT)	1=(-) разнос передатчика репитера	0 *

* Биты, обозначенные 0, зарезервированы для дальнейшего использования.

** Если включен режим **BSET** (байт **a**, бит **6**=1), значения некоторых других флажков могут измениться, или могут быть неправильными. Приложение должно вначале проверить данный бит.

§ Для режима излучения, либо для группы режимов излучения (например, номер группы сообщения для режимов CW/FSK-D/PSK-D и voice/DATA-A/AFSK-A сохраняются раздельно).

ID (идентификатор трансивера; только формат GET)

Формат RSP: **IDnnn**; где **nnn** =017. Эта команда служит лишь для удобства существующего программного обеспечения, которое может использовать номер **ID** для распознавания трансивера. Новое или измененное программное обеспечение должно передать трансиверу команду **K3**; если получено ответное сообщение **K3n**; , компьютер необходимо подключить к трансиверу.

IF (запрос информации о состоянии трансивера; только команд GET)

Формат RSP: **IF[f]*****+uuurx*00tmvspbd1***; где значения полей определяются следующим образом:

- [f] Рабочая частота, без любого значения расстройки RIT/XIT (11 разрядов; см. описание формата команды FA)
- * Пробел (BLANK, или ASCII символ 0x20)
- + Либо "+", либо "-" (знак расстройки RIT/XIT)
- uuuу Расстройка RIT/XIT в Гц (пределы от -9999 до +9999 Гц при управлении с компьютера)
- г 1 = расстройка RIT включена, 0 =выключена
- х 1 = расстройка XIT включена, 0 =выключена
- т 1 = K3 в режиме передачи, 0 = в режиме приема
- м Режим излучения (см описание команды **MD**)
- у Выбор VFO в режиме приема, 0 = VFO A, 1 = VFO B
- s 1 = происходит сканирование, 0 = другое
- p 1 = трансивер в режиме работы на разнесенных частотах (split mode), 0 = другое
- b **Основной** формат RSP: всегда =0; **Расширенный K2 Extended** формат RSP (**K22**): 1 = если текущее ответное сообщение IF вызвано сменой диапазона; 0 = другое
- d **Основной** формат RSP: всегда =0; **Расширенный K3 Extended** формат RSP (**K31**): подрежим DATA, если таковой применяется (0=DATA A, 1=AFSK A, 2= FSK D, 3=PSK D)

Поля с фиксированными значениями (пробел, 0, и 1) предназначены для синтаксической совместимости с существующим программным обеспечением.

IS * (сдвиг ПЧ; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **IS*nnnn**; где * - пробел, а **nnnn** – центральная частота НЧ (Fc) в Гц. Значение команды SET можно изменить в зависимости от установленного режима излучения; последующая команда **IS** формата GET информирует об используемом значении. Номинальное значение Fc (то есть без сдвига SHIFT) изменяется в зависимости от режима излучения, а в режимах CW или DATA будет также изменяться при изменении тона прослушивания PITCH. Для установки центральной частоты полосы пропускания следует передать команду **IS 9xxx**; (значение **xxx** должно быть цифровым, но оно игнорируется). После отправки следующей команды **IS** будет сообщена центральная частота.

Примечания: В режиме AM-Sync следует передать команду **IS 1400 / IS 1600** для перехода на нижнюю LSB / верхнюю USB боковую полосу. Фактически эта команда не изменяет полосу НЧ; после передачи команды **IS** формата GET в режиме AM-Sync возвратится значение **IS 1500**, так как центральная частота НЧ осталась равной 1500 Гц. Для определения используемой боковой полосы в режиме AM-sync, см. описание команды **IC**. В режимах A12/3 физическое изменение регулятора сдвига SHIFT приводит к формированию ответных сообщений **IS** и **FW** (сдвиг и ширина полосы). В режиме разнесенного приема команда **IS** также сдвигает ПЧ дополнительного приемника, и могут сформироваться команды FA/FB/FR/FT. Команда **IS** не применяется в режиме FM.

K2 (командный режим K2; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **K2n**; где **n** = от 0 до 3. Если значение не равно нулю, это позволяет включать расширения к двухбуквенным командам трансивера K2. (Это также применимо к трансиверу K3.) В большинстве случаев работа командного режима **K2** не зависит от работы командного режима **K3** (читать ниже), и оба режима могут одновременно иметь значение, отличающееся от нуля. Команда **FW** является исключением; подробнее см. описания метакоманд и команды **FW**. Команда **BW** является немодальной версией команды **FW**, которую предпочтительнее использовать в макросах клавиш переключения и при неработающих режимах **A1**.

K3 * (командный режим; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **K3n**; где **n** =0-1. При **n**=1 появляется возможность включения специфических расширений к двухбуквенным командам K3. Режим не требуется для новых команд, которые уникальны для K3. В большинстве случаев работа командного режима **K3** не зависит от работы командного режима **K2** (см. выше), и оба режима могут одновременно иметь значение, отличное от нуля. Команда **FW** является исключением; подробнее см. описания метакоманд и команды **FW**. Команда **BW** является немодальной версией команды **FW**, которую предпочтительнее использовать в макросах клавиш переключения и при неработающих режимах **A1**.

KS (скорость электронного ключа; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **KSnnn**; где **nnn** =008-050 (8-50 WPM – слов в минуту).

KY (манипуляция CW или CW-to-DATA из буфера текста; форматы GET/SET)

Формат SET: **KY*[text]**; где (*) обычно пробел, а **[text]** – сообщение из 0-24 символов. Если (*) имеет значение **W** (ждать - "wait"), исполнение команд будет задержано, пока не будет отправлено текущее сообщение. Эта функция полезна, если за командой **KY** следуют другие команды, которые могут иметь побочный эффект (например, команда **KS**).

Основной (**Basic**) формат RSP: **KYn**; где **n** =0 (буфер CW текста не полный), либо =1 (буфер полный).

Расширенный K2 Extended формат RSP (**K22**): **KYn**; где **n** =0 (буфер заполнен на < 75%), =1 (буфер заполнен на > 75%), либо =2 (буфер полностью пуст И передача предыдущей строки закончена).

Следующие символы клавиатуры определены для передачи знаков препинания азбукой Морзе CW:

(KN + AR = BT % AS * SK ! VE

В дополнение к знакам препинания в любом месте текста команды **KY** можно вставлять следующие специальные символы:

< переводит K3 в режим TX TEST до получения символа '>'

> переводит K3 в обычный режим TX NORM mode

@ в режиме CW данный символ обычным способом прерывает передачу любого CW сообщения (передаваемого либо командой **KY**, либо вручную), эмулируя команду K2. Однако нажатие клавиши **Q** в меню *CONFIG: CW WGHT* изменяет символ '@' на знак препинания: теперь это значок 'at', который используется в электронных адресах. Это самый новый символ азбуки Морзе; он может запоминаться как сочетание 'AC' ("the At Character" – символ «эт»).

^D (EOT, ASCII 04) быстро прерывает передачу; используется в режиме CW-to-DATA.

LD * (зарезервировано для использования в дальнейших разработках K3)

LK \$ (блокировка VFO; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **LKn**; где **n** =0 (VFO разблокирован) или =1 (заблокирован).

LN * (связать VFO; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **LNn**; где **n** =0 (VFO не связаны) или =1 (связаны).

MD \$ (режим излучения; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **MDn**; или **MD\$n**; где **n** =1 (LSB), =2 (USB), =3 (CW), =4 (FM), =5 (AM), =6 (DATA), =7 (CWREV), или =9 (DATA-REV).

Значения DATA и DATA-REV устанавливают тот подрежим излучения, который устанавливался в последний раз на данном диапазоне. (Для считывания/установки данных подрежима следует использовать команду **DT**.) Условия обычного/реверсивного четырех цифровых подрежимов трансивера K3 в настоящее время загружаются попарно: DATA A/PSK D и AFSK A/FSK D. Например, если трансивер установлен в режима DATA A, переключение между **MD6** и **MD9** будет вызывать установку как режима DATA A, так и PSK D в одно и то же состояние normal/reverse. В командных режимах K2 1 и 3 (**K21** и **K23**), ответное RSP сообщение преобразует режимы 6 и 7 (DATA и DATA-REV) в режимы 1 и 2 (LSB и USB). Это может пригодиться в существующих программных приложениях, которые могут неверно взаимодействовать в режимах DATA.

В режиме разнесенного приема, *Diversity Mode*, (вызываемого удержанием клавиши **SUB**), посылка команды **MDn**; согласует режим излучения дополнительного приемника с режимом излучения основного приемника.

MG * (усиление микрофона; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **MGxxx**; где **xxx** =000-060.

ML * (уровень прослушивания; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **MLxxx**; где **xxx** =000-060. Применяется к текущему режиму излучения (тон CW, голосовые или цифровые режимы излучения).

MN * (выбор меню; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **MNnnn**; где значение **nnn** показано в **Таблице 5**. Если меню не используется будет выведено ответное значение **MN255**. Команды **MN** могут направляться в любом порядке при прокручивании необходимого перечня установок. Для выхода из меню следует направить команду **MN255**. Для изменения значения параметра следует использоваться **UP / DN** или **MP** там, где применимо (см. таблицу). Нет необходимости в обозначении набора меню MAIN или CONFIG; это определяется трансивером при выборе пункта меню. Кроме того, сообщения MAIN и CONFIG не мигают при дистанционном доступе к командам меню. **ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** при вызове технических функций должен быть включен режим TECH MD; иначе команда **MN** пропустит эти функции. Для входа в технический режим следует использовать команду **MN072**.

Таблица 5 значений команд **MN** для выбора функций меню. Команды, обозначенные символом ‡, могут считывать или устанавливать параметры непосредственно с использованием команды **MP**. Значение **nnn** постоянно связано с обозначенной функцией меню, оно остается постоянным, даже если позже команды были добавлены или удалены. Неиспользуемые значения (--) могут относиться к будущим командам. Значение **md** – это цифровой режим. Относящийся к функции меню: CW, SB (LSB/USB), DT (DATA), AM или FM. Значение **pwr** - LP (QRP), HP (QRO) или MW (0-2 мВт, для использования в трансвертерных I/O разъемах модуля KXV3).

Функция	nnn	Функция	nnn	Функция	nnn	Функция	nnn
Entry	nnn	Entry	nnn	Entry	nnn	Entry	nnn
ALARM	000	DATE MD	030	SMTR MD	060	XVx RF	090
IAMBIC	001	DDS FRQ	031	AGC-F	061	XVx IF	091
LCD ADJ ‡	002	LIN OUT ‡	032	REF CAL	062	XVx PWR	092
LCD BRT ‡	003	KIO3	033	SQ MAIN	063	XVx OFS	093
LED BRT ‡	004	ADC REF	034	SQ SUB	064	XVx ADR	094
MSG RPT ‡	005	RFI DET	035	SMTR OF	065	AF GAIN	095
PADDLE	006	KDVR3	036	SMTR SC	066	TX ESSB	096
RPT OFS ‡	007	AGC-S	037	SMTR PK	067	SPKR+PH	097
RX EQ	008	FLx BW	038	SPLT SV	068	VFO B->A	098
TX EQ	009	FLx FRQ	039	SPKRS	069	AGC PLS	099
VOX GN	010	FLx GN	040	SW TEST	070	RIT CLR	100
ANTIVOX	011	FLx ON	041	SW TONE	071	TX GATE	101
WEIGHT	012	FLTX md	042	TECH MD	072	MEM 0-9	102
2 TONE	013	FP TEMP	043	TIME	073	PTT KEY	103
AFV TIM	014	FSK POL	044	AGC THR ‡	074	VFO CRS	104
MIC+LIN	015	AUTOINF	045	PTT RLS	075	AFX MD ‡	105
TX DLY	016	KBPF3	046	BND MAP	076	SIG RMV	106
AGC SLP	017	AF LIM	047	TTY LTR	077	AFSK TX	107
FM MODE	018	KNB3	048	TX ALC	078	AGC DCY	108
DIGOUT1 ‡	019	KRC2 AC	049	TXGN pwr	079	PB CTRL	109
AGC HLD	020	KRX3	050	SUB AF	080	MACRO x	110
FM DEV	021	KXV3	051	PWR SET	081	L-MIX-R ‡	111
EXT ALC	022	LCD TST	052	MIC BTN	082		112
KAT3 ‡	023	MIC SEL	053	VCO MD ‡	083		113
BAT MIN	024	NB SAVE	054	VFO CTS	084		114
TX INH	025	KPA3 ‡	055	VFO FST	085		115
SER NUM	026	PA TEMP	056	VFO IND	086		116
TXG VCE	027	RS232	057	VFO OFS	087		117
FW REVS	028	TUN PWR ‡	058	WMTR pwr	088		118
DATE	029	SYNC DT	059	XVx ON	089	Exit Menu	255

MP * (прямой доступ к параметру меню; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **MPnnn**; где используемый участок значений **nnn** определяется строкой меню. Команда **MN** производит доступ к функциям меню. Затем можно использовать команду **MP** (в некоторых случаях) для считывания или установки значения параметра. Можно задавать пределы параметров функций (**nnn**) установкой вручную их минимальных и наивысших значений, каждый раз вводя "**MP**;" в строке текста команды, расположенном в верхней части экрана проверки команд **Command Tester**. Команда **MP** имеет доступ только к командам, обозначенным символом ‡ в таблице 5, другие команды ответят символом "?;" (в таких случаях следует использовать команды **UP / DN**, **DS** и **SWT/SWH**). В большинстве случаев при использовании команды **MP** нет возможности проверки границ установки параметра, поэтому макрокоманда пользователя или программное приложение должны проверять правильные пределы изменения параметра.

NB \$ (режим подавителя шумов; форматы GET/SET)

Формат SET: **NBn**; или **NB\$n**; где **n** =0 (подавитель выключен **OFF**) или =1 (включен **ON**).

Основной (Basic) формат RSP: NBn; или **NB\$n**; где **n** =0, если подавитель выключен и =1, если подавитель включен.

Расширенный K2 Extended формат RSP (K22): NBnm; где **n** принимает значения, указанные выше, а **m** в настоящее время имеет значение 0 (зарезервировано для использования в будущем).

OM * (запрос опционального модуля; только формат GET)

Формат RSP: **OM APXSDFf-----**; где могут присутствовать любые из символов **APXSDFf**, если таковые имеются, следует отметить установленные и определенные модули (см. перечень ниже). Положения символов являются фиксированным. Если модуль отсутствует, его буква заменяется прочерком (-). Например, если были установлены только усилитель мощности PA и дополнительный приемник, команда "**OM**;" выведет сочетание "**OM -P-S-----**";. Пять прочерков в конце строки зарезервированы для символов модулей в будущем.

Перечень опций: Символы (и связанные с ними позиции) в строке команды **OM** относятся к следующим модулям:

A = ATU (КАТЗ), **P** = PA (КРАЗ), **X** = XVTR и RX I/O (KXV3), **S** = дополнительный приемник (KRX3), **D** = DVR (KDVR3), **F** = модуль полосового фильтра основного приемника (KBPF3), и **f** = модуль полосового фильтра вспомогательного приемника (KBPF3).

PA \$ (управления предварительным усилителем приемника; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **PA n**; или **PA \$ n**; где **n** =0 (предусилитель выключен) или =1 (предусилитель включен). **Примечание:** В отличие от основного приемника установка предварительного усилителя дополнительного приемника *не производится* для положения RX ANT.

PC (уровень выходной мощности; форматы GET/SET)

Основной (Basic) формат SET/RSP: **PC nnn**; где **nnn** =000-012 или 000-120 Вт, в зависимости от предела параметра POWER. (Если функция **CONFIG:KXV3** установлена в значение TEST или выбран выход трансвертерного диапазона с малым уровнем мощности, тогда единицей измерения будут сотни мВт, а доступные пределы находятся в участке 0,00-1,50 мВт. Это можно проверить командой **IC**, байт **a**, бит **4**.)

Расширенный K2 Extended формат SET (**K22**): **PC nnnx**; где **nnn** =000-120 (единицы измерения 0,1 Вт) или 000-120 (единицы измерения 1 Вт), а **x** – символ выбора предела значений: значение **0** выбирает участок малой мощности, значение **1** выбирает участок большой мощности.

Расширенный K2 Extended формат RSP (**K22**): **PC nnnx**; где **nnn** - мощность, а **x** =0 (малая мощность) или 1 (большая мощность).

Примечания: (1) Пределы большой мощности применяются только к модели K3/100, и только в случае, если функцию меню КРАЗ установлена в значение **PA NOR** или выше. (2) Предел малой мощности может иметь место на трансвертерных диапазонах (функции меню **XVTR1-9**). (3) Для включения/выключения PA в меню следует использовать команды **MN** и **DS**.

PS (состояние мощности трансивера; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **PS n**; где **n** = 1 обозначает включенное состояние трансивера. Примечание: команда **PS0** выключает трансивер, но и отключает напряжение питания, поэтому команду **PS1** нельзя использовать для его включения. Для включения питающего напряжения сигнал линии POWER_ON (вспомогательный I/O разъем) должен принять низкое значение, или же трансивер можно включить вручную выключателем питающего напряжения.

RA \$ (управление аттенюатором приемника; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **RA nn**; или **RA \$ nn**; где **nn** =00 (аттенюатор выключен OFF) или =01 (аттенюатор включен ON). **Примечание:** В отличие от основного приемника значения параметров аттенюатора дополнительного приемника не зависят от состояния приемной антенны RX ANT.

RC (очистка значения RIT; только команд SET)

Формат SET: **RC**; (без значения). Устанавливает расстройку RIT/XIT в нулевое значение, даже если обе функции RIT и XIT выключены (изменение будет произведено, когда какая либо из функций RIT или XIT включена). **Примечание:** Эта команда работает по другому в режиме точной расстройки FINE RIT в модели K2. Рекомендуется изучить Руководство по программированию KIO2.

RD (уменьшение значения RIT на величину, равную одному делению выбранного шага настройки; только формат SET)

Формат SET: **RD**; (без значения). Уменьшает расстройку RIT/XIT на один шаг, который может иметь значение 1, 10, 20 или 50 Гц, в зависимости от установленного шага настройки VFO. Если пользователь выбрал режим грубой настройки COARSE VFO, команда **RD** уменьшает расстройку на 20 или на 50 Гц, что устанавливается в меню *CONFIG:VFO FST*. Изменение величины расстройки происходит, если обе функции RIT и XIT выключены (изменение будет произведено, когда какая либо из функций RIT или XIT включена). Предел изменения RIT/XIT с помощью компьютера составляет -9,999 ÷ +9.999 кГц. Шаг изменения VFO сохраняется для каждого режима излучения. Для проверки текущего значения расстройки RIT/XIT следует воспользоваться командой **IF**. **Примечание:** обе команды **RD** и **RU** работают по другому в режиме точной расстройки FINE RIT в модели K2. Рекомендуется изучить Руководство по программированию KIO2.

RG \$ * (усиление ВЧ; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **RGnnn**; или **RG\$nnn**; где nnn =000-250.

RO * (абсолютная величина расстройки RIT/XIT; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **ROsnnnn**; где **s** =+/- а nnnn =0000-9999. Символ **s** может быть также пробелом вместо символа (+).

RT (управление расстройкой RIT; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **RTn**; где **n** =0 (RIT выключена OFF) или =1 (RIT включена ON).

RU (увеличение значения RIT на величину, равную одному делению выбранного шага настройки; только формат SET)

Читать описание команды **RD**.

RV * (версии программного обеспечения; только формат GET)

Формат GET: **RVx**; где **x** =M (микропроцессор - MCU), =D (версия DSP основного приемника), =A (версия DSP дополнительного приемника), =R (цифровой магнитофон DVR) или =F (память передней панели).

Формат RSP: **RVxNN.NN** где **NN.NN** – версия программного обеспечения, например, **02.37**. Если модуль не установлен, либо запрошен ID неизвестного модуля, ответное сообщение обычно выглядит как **99.99**. Версия установленного, но неисправного модуля может выглядеть как **00.00**.

RX (режим приема; только формат SET)

Формат SET: **RX**; (без значения). Прерывает передачу во всех режимах излучения, включая воспроизведение и повтор сообщений. Состояние режима RX/TX запрашивается командой **TQ**, и также включается в ответное сообщение **IF**. Примечание: команда **RX** не применяется в режиме CW в модели K2.

SB * (включение/выключение дополнительного приемника)

Формат SET/RSP: **SBn**; где **n** =0 (дополнительный приемник выключен) или =1 (включен).

SD * (задержка QSK, только формат GET)

Формат SET/RSP: **SDnnnn**; где nnnn – задержка режима полудуплекса с интервалом изменения 50 мсек. Команда обеспечивает совместимость с более ранними программными приложениями. Если K3 работает в режиме полного дуплекса (full QSK), команда **SD** продолжает считывать то же значение, хотя фактическое значение задержки установлено насколько возможно ближе к нулю.

SM \$ (показания S-метра; только формат GET)

Основной формат RSP: **SMnnnn**; где nnnn =0000-0015. S9=6; S9+20=9; S9+40=12; S9+60=15.

Расширенный K3 Extended формат RSP (K31): nnnn =0000-0021. S9=9; S9+20=13; S9+40=17; S9+60=21.

Данной командой следует пользоваться для считывания показаний S-метра либо основного (**SM**), либо дополнительного (**SM\$**) приемников. В режиме передачи выводит значение **0000**. Команда **BG** используется для простой имитации уровня линейного индикатора, она может применяться и в режиме передачи, и в режиме приема.

SP * (специальные параметры; форматы GET/SET; для будущих разработок)

Форматы SET/RSP: **SPCPxy**; запрашивает/устанавливает значения напряжений подкачки цепи ФАПЧ, где **x** и **y** могут принимать значения от 0 до 7; **x** – статическое значение напряжения подкачки, а **y** значение, используемое во время переходов из режима прием в режим передачи и обратно.

SQ \$ (уровень ШПД; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **SQnnn**; или **SQ\$nnn**; где **nnn** =000-029. Если параметр функции КЗ **CONFIG:SQ MAIN** установлен в значение (**0-29**), команды **SQ** и **SQ\$** относятся к основному и дополнительному приемникам соответственно, а потенциометр SUB RF/SQL трансивера КЗ управляет усилением ВЧ дополнительного приемника SUB RF GAIN. Однако, если параметр **SQ MAIN** установлен в значение **=SUB POT**, команды **SQ** и **SQ\$** будут связаны (любая из них будет относиться к обоим приемникам), а потенциометр SUB RF/SQL будет также управлять уровнем ШПД обоих приемников. (Также в данном случае регулятор усиления ВЧ основного приемника MAIN RF управляет усилением ВЧ обоих основного и дополнительного приемников.)

Примечание: Команда **SQ** в модели К2 использовала тот же формат, но для других узлов.

SWT/SWH * (имитация клавиши; только формат SET)

Формат SET: **SWTnn**; (функции нажатия TAP) или **SWHnn**; (функции удержания HOLD). Значение **nn** определяется из **Таблицы 6**. За командами имитации клавиш должна иногда следовать задержка, если следующие команды должны работать после выполнения предыдущей (например: **SWT16**; [XMIT - передача], задержка, **TQ**; [запрос статуса режима передачи]). Активирование некоторых клавиш переключения приводит к изменениям иконок или состояний, которые можно проверить командами **IC** или **DS**. **Примечание:** Формат команды **SW** модели К2 не поддерживается в модели К3.

Таблица 6 Обозначения переключателей (**nn**) для команды **SWT/SWH**. Параметры таблицы составлены аналогично передней панели К3 (например, диапазон BAND находится вверху слева). Клавиши клавиатуры (0-9, '.', '<-') показаны в скобках.

TAP	HOLD	nn	TAP	HOLD	nn	TAP	HOLD	nn
BAND-	VOX	09	FREQ Ent	SCAN	41	CWT (0)	TEXT Dec	40
BAND+	QSK	10	FINE	COARSE	49	AFX (<-)	DATA Md	43
MODE-	ALT	17	RATE	LOCK	50	V->M	AF REC	15
MODE+	TEST	18	*SUB	Link/Unlink	48	M->V	AF PLAY	23
MENU	CONFIG	14	A/B (1)	BSET	11	M1	M1-RPT	21
XMIT	TUNE	16	REV (2)	n/a	12	M2	M2-RPT	31
RX ANT	n/a	25	A->B (3)	SPLIT	13	M3	M3-RPT	35
DISP	METER	08	PRE (4)	ATT	24	M4	M4-RPT	39
ATU Tune	ATU	19	AGC (5)	OFF	27	REC	MSG Bank	37
ANT	ANT Name	26	XFIL (6)	DUAL PB	29	RIT	PF1	45
SHIFT/LO	NORM	58	NB (7)	LEVEL	33	XIT	PF2	47
WIDTH/HI	I/II	59	NR (8)	ADJ	34	CLR	n/a	53
SPD/MIC	DELAY	57	NTCH (9)	MANUAL	32			
CMP/PWR	MON	56	SPOT (':')	PITCH	42			

TQ (запрос статуса режима передачи; только формат GET)

Формат RSP: **TQ0** (режима приема) или **TQ1** (режим передачи). Это предпочтительный способ проверки статуса RX/TX, т.к. требует намного меньшего количества байтов, чем в ответной команде **IF**. **Примечание:** ответное сообщение **TQ1** поступит даже в условиях псевдо-передачи, таких как TX TEST, или когда трансивер «готов» к CW передаче с помощью XMIT или PTT. Это происходит потому, что такие состояния могут включить цепь KEY OUT трансивера К3, активируя стоящие далее по цепи реле (в усилителях, трансвертерах, и т.д.).

ТТ * (текст в терминал; только формат SET)

Формат SET: **ТТn**; где **n** =1 для включения возможности направления декодированного текста в компьютер (формат ASCII). Значение **n**=0 отключает данную возможность. (Для команды **ТТ** не существует формата GET, но ее статус можно проверить командой **IC**: байт **c**, бит **0**.) Если приложению необходимо направить команду другого типа в формате SET, это можно сделать, не прерывая потока ТТ. Если необходимо направить команду GET, приложение должно либо временно задержать поток командой **ТТ0**, либо проанализировать поток ответной команды для поиска необходимых ответных данных. (ответные строки никогда не перемешиваются с текстовыми данными, что облегчает анализ.)

ТХ (режим передачи; только формат SET)

Формат SET: **ТХ**; (без данных). Служит для включения режима передачи во всех режимах излучения (то же, что включение РТТ или клавиши XMIT на КЗ). Для отмены команды **ТХ** следует использовать команду **РХ** (здесь применяются некоторые особые случаи; см. команду **РХ**). Статус **РХ/ТХ** запрашивается командой **ТQ** и также включается в состав ответного сообщения **IF**.

UP/UPB (увеличение частоты VFO A или B, или пункта меню /значения параметра; только формат SET)

См. команду **DN/DNB**.

VX * (состояние VOX; только формат GET)

Формат RSP: **VXn**; где **n** =0 (VOX включен) или =1 (VOX выключен). Команда применяется только к включенному в данный момент режиму излучения. В режиме CW, действие VOX относится к переходу в режим передачи посредством замыкания цепи ключом, то есть оператору для перехода в режим передачи не требуется сначала нажимать клавишу **XMIT** или замыкать цепь РТТ. В голосовых режимах действие VOX относится к переходу в режим передачи посредством замыкания контактов реле с помощью голоса, также без необходимости нажимать клавишу **XMIT** или замыкать цепь РТТ.

Примечание: для данной команды планируется разработать формат SET (установки параметров цепи).

XF \$ * (номер кварцевого фильтра; только формат GET)

Формат RSP: **XFn**; где **n** – позиция кварцевого фильтра (1-5) установленного в выбранном приемнике.

ХТ (управление расстройкой ХИТ; форматы GET/SET)

Формат SET/RSP: **ХТn**; где **n** =0 (ХИТ отключена) или =1 (ХИТ включена).

Приложение А: Перечень изменений [в скобках указана используемая версия микропроцессора]

- A2, 10-23-07 [1.30]: В таблицу команды **MN** добавлены различные функции.
A3, 11-13-07 [1.36]: Изменения команд **KS**, **NB**, **SM**, **DS** и **FR**. Дальнейшее разъяснение метакоманд **K2** и **K3**.
- A4, 11-17-07 [1.38]:
1. Внедрена команда **RG**. Пределы выходной мощности **PC** теперь составляют 0-12 и 0-120 Вт.
2. Изменено описание команды **PS**. **FA/FB** now ignore 1-Hz digit if K3 isn't in FINE mode.
- B1, 05-15-08 [1.96]:
1. В таблицу команды **MN** добавлены следующие функции: FM MODE, FM DEV, TX DLY, MIC+LIN, SMTR MD, TX INH, AUTOINF, TUN PWR и SYNC DT. Обсуждение функции AUTOINF читать в описании команды **AI**.
2. Расширено описание команды **DN** для объяснения ее использования (и команды **UP**) для изменения рабочих параметров, таких как PITCH, а также вариантов команд **DNB/UPB** для использования с дисплеями параметров VFO B.
3. Команда **KY** теперь работает со знаками препинания **VE**, а также с символом '@' (для электронных адресов).
4. В команду **DB** добавлен режим дисплея RIT/XIT [index = 3].
- B2, 06-13-2008 [2.03]:
1. В таблицу команды **MN** добавлены следующие функции: EXT ALC, RFI DET.
2. Команда **DS** в последнем байте ответного сообщения теперь передает статус семи определенных иконок K3.
3. Команда **FW** в расширенном режиме K3 получила возможность направлять сообщения форматов GET/SET для задания полосы пропускания фильтров с шагом 10 Гц.
4. С помощью команд **FA** и **FB** смена диапазона происходит в течение около 0,5 сек.; исполнение всех остальных команд задерживается до выполнения данных команд (например, команды на установку/получение сведений set/get о параметрах фильтра или режима излучения). В более раннее программном приложении имелось временное окно, в котором команды могли воздействовать на прежний диапазон вместо нового.
5. В таблицу команды **MN** добавлены функции PWR SET и MIC BTN.
6. Полностью описана действие команды **MD** для K3.
- B3, 07-3-2008 [2.13]:
1. Описаны команды дополнительного приемника. Это команды, к двум символам которых добавлен символ '\$'.
2. Команда **AG** работает с дополнительным приемником (например, **AG\$**; или **AG\$050**);
3. В таблицу команды **MN** добавлена функция PTT RLS.
4. Добавлена команда **FI** (значение центральной частоты ПЧ).
5. Добавлена команда **SP** (специальные функции K3).
- B4, 07-31-2008 [2.23]: В таблицу команды **MN** добавлена функция TX DLY.
B5, 08- 12-2008 [2.24]: В разделе метакоманд и для отдельных команд разъяснены различия командных режимов **K2** и **K3**.
- B6, 08-24-2008 [2.29]:
1. Обновлено команды **FA**, **UP**, **DN**, **RU**, **RD** и **RC** для связанного режима обоих VFO A и B (но не для режима работы на разнесенных частотах SPLIT). Обновлено команды **MD** и **FW** для приемных фильтров основного и дополнительного приемников в режиме сдвоенного приема.
2. Команда **RG** работает с дополнительным приемником (например, **RG\$**; или **RG\$050**);
- B7, 08-26-2008 [2.31] В таблицу команды **MN** добавлена функция RIT CLR.
B8, 09-03-2008 [2.37]
1. Отредактированы команды **DB** и **DS** для указания всех доступных преобразований текстовых обозначений в символы.
2. Добавлена информация по некоторым командам, обозначенным ранее «только для дальнейшего развития», включая **DL** (режим отладки DSP), **DM** (считывание оперативной памяти RAM DSP) и **RV** (запрос версии программного обеспечения).
- B9, 09-10-2008 [2.41]
1. Добавлена команда **IS** (сдвиг ПЧ). Разъяснено поведение команд **FW** и в **IS** режиме **AI2** и режиме разнесенного приема.
2. Дальнейшей разъяснение метакоманд **K2** и **K3** в разделе описания команд.
- B10, 09-10-2008 [2.41]
1. Описано, как режим BSET вызывает индикацию занятости ("?:") в ответ на некоторые команды. Читать раздел «Индикация занятости».
2. Добавлена команда **MG** (усиление микрофона).
3. Добавлена команда **MD\$**.
- B11, 10-03-2008 [2.48]
1. В таблицу команды **MN** добавлена функция TX GATE.
2. Добавлена команда **OM** (опциональные модули).
3. Добавлена команда **MP** (считывание/установка значений параметров меню).
4. Команда **KY** теперь воспринимает символ конца передачи EOT (ASCII 04). Он используется для быстрого прерывания передачи в режиме CW-to-DATA.

- V12, 10-14-2008 [2.50]
1. Ответное сообщение команды **DS** может содержать несколько символов точки с запятой (;), если команда используется для считывания параметров эквалайзера RX EQ или TX EQ (уровни линейного индикатора). Подробнее читать о команде **DS**.
 2. Состояния *Busy* (занято) и *Limited Access* (ограниченный доступ): обновлена информация.
 3. Следующие параметры меню доступны из команды **MP**: MSG RPT, LIN OUT, TUN PWR, AFX MD, RPT OFS, ATU MD, VCO MD, AGC THR. Вначале параметр меню следует выбрать командой **MN**. Все параметры, доступные из команды **MP**, обозначены символом **‡** в таблице команды **MN**.
- V13, 10-16-2008 [2.51]
1. Ответное сообщение команды **IF** теперь включает в себя сведения о подрежимах DATA при включенном командном режиме **K31**.
 2. Добавлена команда **DT** (установка/запрос параметров подрежима DATA). Уточнено использование команды **MD** в цифровых режимах.
 3. Добавлена команда **IC** (состояние иконки и различных функций).
 4. Добавлена команда **LK\$** (непосредственное считывание/установки блокировки VFO B).
- V14, 10-17-2008 [2.54]
1. Символ точки с запятой (;) в части ответного сообщения команды **DS**, относящегося к VFO A, переведен в символ подчеркивания (точки с запятой могут появляться в ответном сообщении вследствие преобразования символа для функций меню RX EQ/TX EQ линейных мини-индикаторов, - читать описание команды **DS**). Это позволяет зарезервировать символы точки с запятой непосредственно в качестве символов прерывания команд.
 2. Отправка нераспознаваемых команд (**xx\$**) дополнительному приемнику больше не приводит к ответному сообщению “?;”. Такое ответное сообщение теперь отправляется только в случае получения *действительной (legal)* команды во время занятости K3 или команды в неверном контексте.
- V15, 11-2-2008 [2.61]
1. В таблицу команды **MN** добавлены функции MEM 0-9, SW TONE и BND MAP.
 2. Удалены ссылки на несуществующие команды **SFT/SFH** в таблице команд **SWT/SWH**.
 3. Уточнено применение команды **RX** в моделях **K2** и **K3**. Теперь приемник будет также выходить из режиме настройки TUNE.
 4. В режимах **A11** и **A12** быстрые изменения диапазона оператором (клавишами BAND UP/DN) больше не создают дополнительных пакетов ответных сообщений от промежуточных диапазонов. Это должно предотвратить переполнение буфера, появляющиеся в некоторых приложениях.
 5. В режиме BSET теперь могут использоваться команды **IF**, **FA**, **FB**, **MD**, **MD\$** и **DT** (во всех случаях ТОЛЬКО в формате запроса GET).
 6. Добавлена команда **DV** (включение/выключение режима разнесенного приема).
 7. Добавлена команда **SM\$** (считывание показаний S-метра дополнительного приемника напрямую). Обе команды **SM** и **SM\$** теперь работают в режиме BSET. Команда **BG** также может использоваться в режиме BSET; читать описание команды **BG**.
 8. Добавлена команда **FW\$**. Обе команды **FW** и **FW\$** могут использоваться в режиме BSET (за одним исключением: в настоящее время команды **FW/FW\$** в формате SET в режиме BSET нельзя использовать при включенном режиме сдвоенного приема).
- V16, 11-19-2008 [2.67]
- V17, 12-11-2008 [2.76]
- В таблицу команды **MN** добавлены функции AF LIM и SUB.
1. В команду **IC** добавлено состояние VOX (режимы CW/direct data, байт **c**, бит **4**; голосовой/AF data, байт **d**, бит **6**).
 2. В таблицу команды **MN** добавлена функция ADC REF.
 3. Добавлена команды **RA\$** и **PA\$** (управление аттенюатором и предварительным усилителем дополнительного приемника). **Примечание:** В отличие от основного приемника, предварительный усилитель и аттенюатор дополнительного приемника *не устанавливаются* в зависимости от состояния приемной антенны RX ANT.
 4. Добавлена возможность доступа команды **MP** в меню установки КРАЗ.
- V18, 01-17-2009 [2.78]
1. Добавлена команда **CP** (управление голосовым компрессором).
 2. Статус команды **TT** (текст в терминал) может проверяться командой **IC** (байт **c**, бит **0**).
- V19, 03-08-2009 [2.99]
1. Добавлена команда **BN** (номер диапазона, только формат GET). Команда вызывает ответное сообщение «логического» номера диапазона для VFO A (или VFO B, если используется команда **BN\$**).
 2. В команду **IC** (байт **b**, бит **1**) добавлено состояние SUB NB. Примечание: команда **DS** продолжает выводить состояние иконки, которая обычно указывает состояние функции MAIN NB, и SUB NB в режиме BSET при включенном дополнительном приемнике.

3. В команду **IC** (байт **b**, бит **0**) добавлено состояние SUB ON/OFF. Примечание: команда **DS** продолжает выводить состояние иконки SUB, но команда **IC** не требует включения командного режима **K31**, и включает в себя все другие, связанные с дополнительным приемником, флажки состояний (режим разнесенного приема, независимое включение диапазонов, выбор антенны дополнительного приемника, и т.д.).
3. В таблицу команды **MN** добавлена функция SIG RMV (удаление паразитных излучений VFO).
4. В таблицу команды **MN** добавлена функция AFSK TX (включение/выключение узкополосного фильтра передачи в режиме AFSK).
5. Некоторые команды будут отвечать на запрос символом *занятости* (?), если оператор удерживает клавишу REV (смена VFO A/B).
6. В команду **TQ** добавлено следующее примечание: команда **TQ1** выведет ответное сообщение даже во время псевдо-передачи, например, в режиме TX TEST, либо когда трансивер включен в режим CW передачи клавишей XMIT или PTT. Это происходит потому, что такие состояния могут включать цепь KEY OUT трансивера K3, замыкая установленные следом реле (усилителей мощности, трансвертеров, и т.д.).
7. Команда **FB** работает корректно при установке VFO B на другой диапазон (см. описание функции CONFIG:VFO IND в руководстве по эксплуатации).
- B20, 04-13-2009 [3.09]
1. В таблицу команды **MN** добавлена функция AGC DCY.
2. Исправлена команда **IC** (байт **b**, бит **3**) (1=дополнительная антенна становится основной MAIN, 0=дополнительная антенна становится вспомогательной AUX).
3. В команду **FW** добавлено примечание: в командном режиме **K22**, в ответное сообщение добавлен 6-й разряд. Его значение всегда равно 0. В модели K2, данный разряд обозначает включенное/выключенное состояние аудио фильтра.
- B21, 07-27-2009 [3.23]
1. В команду **DS** внесено дополнение, что статус "ATU on" обозначает "ATU is in-line" (автотюнер подключен). Значение этого бита было бы равно 0, если тюнер был бы отключен. **Примечание:** статус тюнера определяется для каждой антенны на каждом диапазоне.
2. Добавлена команда **ML** (уровень прослушивания; применяется в установленном режиму излучения).
3. В команде **IC** значение байта **a** бита **2** =1, если воспроизводится сообщение в текущем режиме излучения, в противном случае оно =0.
4. Команды **RC** и **RD/RU**: изъята информация о VFO B, установленном в одинаковую частоту с VFO A, если VFO связаны и исполняются данные команды, что ранее было неверно. Также указано о том, что команды **RC/RD/RU** ведут себя по-разному в модели K2, если включена точна расстройка FINE RIT (см. Руководство по программированию KIO2).
5. В таблицу команды **MN** добавлена функция **PB CTRL** (управление шириной полосы пропускания).
6. Добавлена команда **RO** (считывание/установка значения сдвига RIT/XIT, абсолютное значение).
7. Команду **DT** следует использовать только в модели K3 в режиме DATA.
- B22, 09-01-2009 [3.30]
1. Команда **IC** (байт **e**, бит **6**) =1 если в текущем режиме включена функция FINE SHIFT (10 Гц).
2. Теперь команда **MN** может использоваться в формате запроса GET номера ID текущего пункта меню.
3. Добавлена команда **NB\$** (включение/выключение NB дополнительного приемника). Также дополнено ответное сообщение **A12** для команды **NB\$**.
- C3,10-22-2009 [3.46]
1. В таблицу команды **MN** добавлена функция MACRO x. (Эта функция меню служит для создания до четырех макросов проверки программы *K3 Utility* при программировании функциональных клавиш переключения.)
2. Общее обновление вступительных разделов для улучшения удобочитаемости, особенно для тех, кто может попытаться создавать макросы переключения. **Примечание: в настоящее время команды DSP не могут использоваться в сочетании с регулярными командами макросов программы K3 Utility, и они не будут работать как макросы переключения K3.**
3. Командам **DN/DNB** и **UP/UPB** больше не требуется командный режим **K22** (на них не влияет значение параметра **K2x**). Также в эти команды добавлено больше изменения частоты VFO (например: команды **UP7** и **UPB7** увеличивают VFO A или VFO B на 5 кГц).
4. Добавлена команда **BW** (немодальная альтернатива команды **FW**). Команда **BW** должна использоваться в макросах переключения.
5. Символ "**W**" ("ждать"), появляющийся в третьем разряде пакета команды **KY** (то есть, **KYW...**), задерживает исполнение команд компьютера, пока не будет передано текущее сообщение. Эта опция удобна для применения в макросах переключения, в которых после команды **KY** следуют другие команды, например, **KS**, или команды пошагового перемещения в прикладных программах.

6. Командам **SWT/SWH** более не требует командный режим **K31** (на них не влияет значение параметра **K3x**).
7. Добавлен раздел «**Примеры команд**», где приводятся примеры «безопасных» макросов (использующих только немодальные команды установки формата SET).
8. Добавлена команда **LN** (связать VFOs, форматы GET/SET).
9. Добавлена команда **SB** (включение/выключение дополнительного приемника, форматы GET/SET).
10. Команда **VX** (состояние VOX, только формат GET, применяется к установленному режиму излучения) все время находилась в составе пакета программного обеспечения, но не была описана. Формат SET для данной команды будет добавлен позднее.
11. Команда **SD** (время задержки в режиме полудуплекса, интервалы 50 мсек., только формат GET) все время находилась в составе пакета программного обеспечения, но не была описана. Формат SET для данной команды будет добавлен позднее, и интервал задания времени будет изменен на 10 мсек., если бы текущие приложения такой интервал использовали. (Это соответствовало бы детализации времени задержки режима полудуплекса K3.)
- C4, 10-24-2009 [3.48] 1. Исправлен и расширен раздел «**Примеры команд**», включая добавление исчерпывающих инструкций по созданию и использованию макросов.
- C6, 10-27-2009 [3.51] 1. В перечень команды **MN** добавлена функция меню *CONFIG:L-MIX-R*. Запрос значения параметра доступно с помощью команды **MP**.
2. Добавлен доступ команды **MP** к следующим параметра меню: *LCD BRT*, *LCD ADJ* и *LED BRT*.
3. Добавлено предупреждение об использовании команды **MP**, которая имеет несколько семантических проверок.
4. Изменилось действие выключателя нотч; в режимах SSB команда **SWT32** (или клавиша **NTCH**) теперь включает/выключает режим автонотч вместо переключения по циклу авто/ручн./выкл. Для включения ручного управления нотч следует использовать команду **SWH32**.
- C7, 11-10-2009 [3.57] 1. Усовершенствовано описание команды **MP**.
2. Команды **UP0/DN0/UP\$0/DN\$0** изменяют частоту соответствующего VFO с шагом 1 Гц. Команды **UP8** и **UP9** (и аналогичные команды **UP/DN**) изменяют частоту соответствующего VFO с шагом 100 и 200 Гц.
3. Команды **IS 1400 / IS 1600** могут использоваться в режимах AM-Sync LSB или USB соответственно. Команда фактически не сдвигает полосу пропускания НЧ; на самом деле, на запрос GET команды **IS** будет всегда поступать сообщение **IS 1500** в режиме AMSync, так как центр полосы пропускания НЧ остается на частоте 1500 Гц. Для определения того, какая полоса используется в режиме AM sync, читайте описание команды **IC**.
4. Команда **IC** сообщает боковую полосу в байте **e**, бит **5**.
- C8, 11-20-2009 [3.63] 1. Добавлен доступ команды **MP** к параметру меню DIGOUT1.
2. Команду **RX** теперь можно использовать для корректного прерывания воспроизведения/повтора сообщения (как цифрового магнитофона DVR, так и в режимах CW/DATA).
- C9, 12-18-2009 [3.71] 1. Команда **IC** сообщает о состоянии ШПД (открыт или закрыт) fог как основного, так и дополнительного приемников; байт **e**, биты **4** и **3**.
2. Добавлена команда **XF/XF\$**: вызывает сообщение о номере используемого в данный момент кварцевого фильтра (1-5).