

euXenarthra – удалённое управление

Программное обеспечение euXenarthra поддерживает возможность удалённого управления основными параметрами анализа через встроенный TCP сервер. Синтаксис команд и ответов на них основан на стандарте SCPI, но усовершенствован в соответствии с особенностями программы.

Примечание. Режим TCP сервера не доступен в DEMO версии программы.

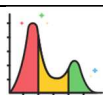
Формат команд и ответов на них

Команды SCPI организованы в виде древовидных структур, образующих функциональную систему. Символ «двоеточие» используется для разделения и понижения уровня подсистем. Каждое ключевое слово в спецификации команды имеет полный и сокращённый формат, сокращённый вариант выделен заглавными буквами; только полная или сокращённая форма отдельного ключевого слова является приемлемой. Команды являются нечувствительными к регистру.

Команды могут иметь параметры, которые отделяются от команды пробелом. Если команда имеет несколько параметров, то они разделяются символом «запятая». Команды, для которых требуются числовые (*<integer>*, *<float>*) параметры, принимают все обычно используемые десятичные представления чисел, включая необязательные знаки и десятичные точки. Логические (*<boolean>*) параметры записываются следующим образом: логическая единица – ON или 1, логический ноль – OFF или 0. Стандарт SCPI допускает ввод символьных данных в качестве параметров, они могут иметь краткую и полную форму.

Команды запроса используются для чтения значений параметров из программы euXenarthra. После отправки команды запроса, содержащей символ «знак вопроса», значение запрашиваемого параметра будет отправлено в ответ через TCP сокет. Некоторые команды имеют две формы: форма без «знака вопроса» изменяет значение параметра в программе, а форма со «знаком вопроса» считывает его.

ASCII символ LF (0x0A, «перевод строки», «\n») в последнем байте командной строки используется как терминатор строки. Таким образом, формат команды, не являющейся запросом, имеет вид «*<cmd>* *<params>*\n», где *<cmd>* – команда, *<params>* – список параметров. Формат команды запроса – «*<cmd>*? *<params>*\n».



В ответ на SCPI команду, не являющуюся запросом, программа либо не возвращает никакого ответа (в случае, если команда была выполнена успешно), либо возвращает сообщение об ошибке в формате «#ERROR<msg>\n», где <msg> – текст ошибки. Ответ на команду запроса может быть либо в формате ASCII («<val>\n», где <val> – текстовое представление значения запрашиваемого параметра), либо в двоичном формате, либо может содержать сообщение об ошибке. Структура ответа в двоичном формате имеет вид «#<N><size><data>», где <N> – цифра (ASCII символ), соответствующая числу символов в строке <size>, <size> – строковое представление числа последующих байт данных в после <data>, <data> – двоичные «сырые» данные.

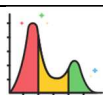
Описание поддерживаемых команд

Множество поддерживаемых программой euXenarthra команд удалённого управления представлено в табл. 1.

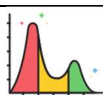
Таблица 1

Поддерживаемые программой команды удалённого управления

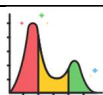
№ п/п	Мнемоника команды	Типы параметров	Тип значения	Команда / запрос	Описание команды
1	*IDN?	–	<string>	запрос	Возвращает строку, идентифицирующую программу, в формате «euXenarthra, <dongle>, <version>», где <dongle> – наименование используемого квадратурного приёмника, <version> – версия программы euXenarthra
2	*OPC	–	<boolean>	запрос	Возвращает логическую единицу после завершения выполнения последней отправленной команды
3	FREQuency: CENTER	<float>	–	команда	Устанавливает (возвращает) центральную частоту приёма квадратурного приёмника (Гц)
		–	<float>	запрос	
4	FREQuency:	<float>	–	команда	Устанавливает (возвращает)



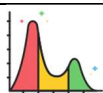
№ п/п	Мнемоника команды	Типы параметров	Тип значения	Команда / запрос	Описание команды
	SRATe	–	<float>	запрос	ет) частоту дискретизации I/Q потока квадратурного приёмника (Гц)
5	FREQUency: BANDwidth BWIDth	<float>	–	команда	Устанавливает (возвращает) полосу пропускания квадратурного приёмника (Гц)
		–	<float>	запрос	
6	LEVel: LNA: AUTO	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) режим автоматического подбора квадратурным приёмником коэффициента усиления малошумящего усилителя
		–	<boolean>	запрос	
7	LEVel: LNA	<float>	–	команда	Устанавливает (возвращает) значение коэффициента усиления малошумящего усилителя квадратурного приёмника (дБ)
		–	<float>	запрос	
8	LEVel: VGA: AUTO	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) режим автоматического подбора квадратурным приёмником коэффициента усиления усилителя промежуточной частоты
		–	<boolean>	запрос	
9	LEVel: VGA	<float>	–	команда	Устанавливает (возвращает) значение коэффициента усиления усилителя промежуточной частоты квадратурного приёмника (дБ)
		–	<float>	запрос	
10	SENSe: FFT: SIZE	<int>	–	команда	Устанавливает (возвращает) размер выборки I/Q потока, по которой выполняется вычисление БПФ
		–	<int>	запрос	
11	SENSe: FFT: WINDow	RECTangular HANN HAMMING BLACKman BHARRIS NUTTall	–	команда	Устанавливает (возвращает) имя оконной функции, применяемой к блоку I/Q потока перед его обработкой алгоритмом БПФ (прямоугольное окно /



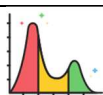
№ п/п	Мнемоника команды	Типы параметров	Тип значения	Команда / запрос	Описание команды
		BNUTtall			окно Ханна / окно Хэмминга / окно Блэкмана / окно Блэкмана-Харриса / окно Наталла / окно Блэкмана-Наталла)
		–	RECT HANN HAMM BLAC BHAR NUTT BNUT	запрос	
12	SENSe: SFDepth SDEPth	<int>	–	команда	Устанавливает (возвращает) количество спектров, полученных на выходе БПФ, по которым выполняется формирование <i>матрицы распределения</i> ¹ и детектирование по среднему, максимуму и минимуму
		–	<int>	запрос	
13	DISPlay: RLEVel REFerence	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) опорный уровень, относительного которого выполняется формирование <i>матрицы распределения</i> ¹ , а также используемый для визуального отображения графиков спектров (дБ)
		–	<boolean>	запрос	
14	DISPlay: PDIVision DIVision	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) диапазон мощностей, приходящийся на одно деление вертикальной сетки, определяющий формирование <i>матрицы распределения</i> ¹ и визуальное отображение графиков спектров (дБ)
		–	<boolean>	запрос	
15	DISPlay: FRAMe: [RT]	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) режим формирования и отображения <i>матрицы распределения</i> ¹
		–	<boolean>	запрос	
16	DISPlay: TRACe: AVERage AVG	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) режим отображения графика спектра, детектированного по среднему
		–	<boolean>	запрос	



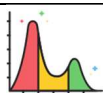
№ п/п	Мнемоника команды	Типы параметров	Тип значения	Команда / запрос	Описание команды
17	DISPlay: TRACe: MAXimum	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) режим отображения графика спектра, детектированного по максимуму
		–	<boolean>	запрос	
18	DISPlay: TRACe: MINimum	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) режим отображения графика спектра, детектированного по минимуму
		–	<boolean>	запрос	
19	INITiate: [CONTInuous]	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) режим работы квадратурного приёмника (режим приёма I/Q – запущен / остановлен)
		–	<boolean>	запрос	
20	FORMat: [DATA]	ASCIi REAL	–	команда	Устанавливает (возвращает) формат данных (ASCII / двоичный), используемый для передачи данных – определяет формат ответов, возвращаемых командами запроса <i>TRACe:[DATA]</i> и <i>TRACe:IQ:[DATA]</i>
		–	ASC REAL	запрос	
21	TRACe: WAIt	–	–	команда	Если квадратурный приёмник (приём I/Q) запущен, приостанавливает дальнейшую обработку команд и запросов до тех пор, пока программой не будет вычислен очередной набор графиков спектров
22	TRACe: [DATA]	AVERage AVG MAXimum MINimum	<array of float>	запрос	Возвращает последний ² график спектра (дБ), детектированный по среднему, максимуму или минимуму (если установлен формат данных <i>ASCIi</i> , то массив данных передаётся в формате CSV, иначе – в двоичном формате)
23	TRACe: IQ: WAIt	–	–	команда	Если квадратурный приёмник (приём I/Q) запущен, приостанавливает



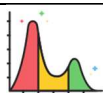
№ п/п	Мнемоника команды	Типы параметров	Тип значения	Команда / запрос	Описание команды
					дальнейшую обработку команд и запросов до тех пор, пока программой не будет получен очередной блок I/Q потока с квадратурного приёмника
24	TRACe: IQ: [DATA]	–	<array of float>	запрос	Возвращает последний ² блок I/Q потока, полученный с квадратурного приёмника (если установлен формат данных <i>ASCii</i> , то массив данных передаётся в формате CSV, иначе – в двоичном формате)
25	TRACe: IQ: [DATA]: INPHase I	–	<array of float>	запрос	Возвращает последовательность синфазных / квадратурных составляющих последнего ² блока I/Q потока, полученного с квадратурного приёмника (если установлен формат данных <i>ASCii</i> , то массив данных передаётся в формате CSV, иначе – в двоичном формате)
26	TRACe: IQ: [DATA]: QUADrature Q	–	<array of float>	запрос	Возвращает последовательность синфазных / квадратурных составляющих последнего ² блока I/Q потока, полученного с квадратурного приёмника (если установлен формат данных <i>ASCii</i> , то массив данных передаётся в формате CSV, иначе – в двоичном формате)
27	DEMod: [STATe]	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) режим работы аналогового демодулятора (включен / выключен)
		–	<boolean>	запрос	
28	DEMod: DETEctor	AMPLitude AM FREQuency FM	–	команда	Устанавливает (возвращает) детектор аналогового демодулятора (амплитудный / частотный)
		–	AMPL FREQ	запрос	
29	DEMod: FREQuency	<float>	–	команда	Устанавливает (возвращает) центральную частоту аналоговой демодуляции (Гц)
		–	<float>	запрос	
30	DEMod: BANDwidth BWIDth	<float>	–	команда	Устанавливает (возвращает) полосу пропускания аналогового демодулятора (Гц)
		–	<float>	запрос	



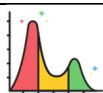
№ п/п	Мнемоника команды	Типы параметров	Тип значения	Команда / запрос	Описание команды
31	DEMod: VOLume	<float>	–	команда	Устанавливает (возвращает) громкость воспроизведения аудиопотока, полученного с выхода аналогового демодулятора (в долях единицы – от 0.0 до 1.0)
		–	<float>	запрос	
32	CALCulate: MARKer: WAIt	–	–	команда	Если квадратурный приёмник (приём I/Q) запущен, приостанавливает дальнейшую обработку команд и запросов до тех пор, пока программой не будет вычислен очередной результат маркерных измерений
33	CALCulate: MARKer: [STATe]	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) режим маркерных измерений (включен / выключен)
		–	<boolean>	запрос	
34	CALCulate: MARKer: FREQuency	<float>	–	команда	Устанавливает (возвращает) частоту измерительного маркера (Гц)
		–	<float>	запрос	
35	CALCulate: MARKer: EXPLicit: Y	AVERAge AVG MAXimum MINimim	<float>	запрос	Возвращает результат маркерного измерения (дБ), выполненного в точке графика спектра, ближайшей по частоте к частоте измерительного маркера / в точке, соответствующей положительному / отрицательному пику в пределах полосы анализа пиков; измерение выполняется по графику спектра, детектированному по среднему, максимуму или минимуму
36	CALCulate: MARKer: POSitive: Y	AVERAge AVG MAXimum MINimim	<float>	запрос	Возвращает частоту (Гц), соответствующую точке графика спектра, ближайшей по частоте к частоте измерительного маркера / в точке, соответствующей положительному / отрицательному пику в пределах полосы анализа пиков; измерение выполняется по графику спектра, детектированному по среднему, максимуму или минимуму
37	CALCulate: MARKer: NEGative: Y	AVERAge AVG MAXimum MINimim	<float>	запрос	Возвращает частоту (Гц), соответствующую точке графика спектра, ближайшей по частоте к частоте измерительного маркера / в точке, соответствующей положительному / отрицательному пику в пределах полосы анализа пиков; измерение выполняется по графику спектра, детектированному по среднему, максимуму или минимуму
38	CALCulate: MARKer: EXPLicit: FREQuency	AVERAge AVG MAXimum MINimim	<float>	запрос	Возвращает частоту (Гц), соответствующую точке графика спектра, ближайшей по частоте к частоте измерительного маркера / в точке, соответствующей положительному / отрицательному пику в пределах полосы анализа пиков; измерение выполняется по графику спектра, детектированному по среднему, максимуму или минимуму
39	CALCulate:	AVERAge	<float>	запрос	Возвращает частоту (Гц), соответствующую точке графика спектра, ближайшей по частоте к частоте измерительного маркера / в точке, соответствующей положительному / отрицательному пику в пределах полосы анализа пиков; измерение выполняется по графику спектра, детектированному по среднему, максимуму или минимуму



№ п/п	Мнемоника команды	Типы параметров	Тип значения	Команда / запрос	Описание команды
	MARKer: POSitive: FREQuency	AVG MAXimum MINimim			маркера / соответствующей положительному / отрицательному пику в пределах полосы анализа
40	CALCulate: MARKer: NEGative: FREQuency	AVERAge AVG MAXimum MINimim	<float>	запрос	пиков для графика спектра, детектированного по среднему, максимуму или минимуму
41	CALCulate: ACOUSTic: WAIt	–	–	команда	Если квадратурный приёмник (приём I/Q) запущен, приостанавливает дальнейшую обработку команд и запросов до тех пор, пока программой не будут вычислены очередные результаты акустических измерений ³
42	CALCulate: ACOUSTic: [STATe]	<boolean>	–	команда	Устанавливает (возвращает) режим акустических измерений ³ (включен / выключен)
		–	<boolean>	запрос	
43	CALCulate: ACOUSTic: ACQuisition: TIMe	–	<float>	запрос	Возвращает время набора (с) интегрированных и агрегированных значений акустических измерений ³
44	:CALCulate: ACOUSTic: ACQuisition: RESet RST	–	–	команда	Выполняет сброс результатов акустических измерений ³ , время набора интегрированных и агрегированных значений при этом обнуляется
45	:CALCulate: ACOUSTic: INTEgral: INTEgrated: EQUIvalent	–	<float>	запрос	Возвращает результат измерения (дБ) интегрального интегрированного уровня акустического сигнала ³ с эквивалентным усреднением
46	CALCulate: ACOUSTic: INTEgral: INTEgrated: EXPOsure	–	<float>	запрос	Возвращает результат измерения (дБ) интегрального интегрированного уровня экспозиции акустического сигнала ³
47	:CALCulate: ACOUSTic:	<int>	<float>	запрос	Возвращает результат измерения (дБ) интегриро-



№ п/п	Мнемоника команды	Типы параметров	Тип значения	Команда / запрос	Описание команды
	OCTave: INTegrated: EQUIvalent				ванного уровня акустического сигнала ³ в октавной (<int> = 12, 15, ..., 42) / 1/3-октавной (<int> = 11, 12, ... , 43) полосе с эквивалентным усреднением
48	:CALCulate: ACOUstic: TOCTave: INTegrated: EQUIvalent	<int>	<float>	запрос	
49	CALCulate: ACOUstic: OCTave: INTegrated: EXPOsure	<int>	<float>	запрос	Возвращает результат измерения (дБ) интегрированного уровня экспозиции акустического сигнала ³ в октавной (<int> = 12, 15, ..., 42) / 1/3-октавной (<int> = 11, 12, ... , 43) полосе с эквивалентным усреднением
50	CALCulate: ACOUstic: TOCTave: INTegrated: EXPOsure	<int>	<float>	запрос	
51	CALCulate: ACOUstic: INTegral: EQUIvalent	CURrent AVERage AVG MAXimum MINimim	<float>	запрос	Возвращает результат измерения (дБ) интегрального уровня акустического сигнала ³ (мгновенного / усреднённого / агрегированного по максимуму / минимуму) с эквивалентным / экспоненциальным (с временной характеристикой Slow / Fast) усреднением
52	CALCulate: ACOUstic: INTegral: SLOW	CURrent AVERage AVG MAXimum MINimim	<float>	запрос	
53	CALCulate: ACOUstic: INTegral: FAST	CURrent AVERage AVG MAXimum MINimim	<float>	запрос	
54	CALCulate: ACOUstic: OCTave: EQUIvalent	<int>, CURrent AVERage AVG MAXimum MINimim	<float>	запрос	Возвращает результат измерения (дБ) уровня акустического сигнала ³ (мгновенного / усреднённого / агрегированного по максимуму / минимуму) в октавной (<int> = 12, 15, ..., 42) / 1/3-октавной (<int> = 11, 12, ... , 43) полосе с эквивалентным / экспоненциальным (с
55	CALCulate: ACOUstic: OCTave: SLOW	<int>, CURrent AVERage AVG	<float>	запрос	



№ п/п	Мнемоника команды	Типы параметров	Тип значения	Команда / запрос	Описание команды
		MAXimum MINimum			временной характеристикой Slow / Fast) усреднением
56	CALCulate: ACOUstic: OCTave: FAST	<int>, CURrent AVERage AVG MAXimum MINimum	<float>	запрос	
57	CALCulate: ACOUstic: TOCTave: EQUIvalent	<int>, CURrent AVERage AVG MAXimum MINimum	<float>	запрос	
58	CALCulate: ACOUstic: TOCTave: SLOW	<int>, CURrent AVERage AVG MAXimum MINimum	<float>	запрос	
59	CALCulate: ACOUstic: TOCTave: FAST	<int>, CURrent AVERage AVG MAXimum MINimum	<float>	запрос	

Примечание 1. Под *матрицей распределения* понимается матрица распределения данных в частотной области (спектров) в координатах частота-мощность.

Примечание 2. Если квадратурный приёмник (приём I/Q) запущен, то повторное выполнение запроса графика спектра, блока I/Q потока гарантирует, что один график спектра, блок I/Q потока не будет возвращён SCPI сервером дважды.

Примечание 3. Под акустическими измерениями понимаются измерения уровней низкочастотных сигналов (интегрального, а также в октавных и 1/3-октавных полосах).

