

## ЦИФРОВЫЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ USB-ОСЦИЛЛОГРАФЫ АКИП-76403Е, АКИП-76404Е, АКИП-76424Е

### АКИП™



АКИП-76424Е

- «6 в 1»: осциллограф, анализатор спектра, функциональный генератор (ФГ), генератор сигналов СПФ (AWG), анализатор последовательных данных (Serial), анализ смешанных сигналов /MSO (для цифр. каналов требуется опция TA369)
- **Осциллограф**: 4 канала, 2 слота логического пробника
- Полоса пропускания: 300 или 500 МГц
- Разрядность АЦП: 8 бит (**АКИП-76403Е, АКИП-76404Е**), 8/ 10/ 12 бит (**АКИП-76424Е**), режим увеличения разрешения ERES
- Макс. частота дискретизации: 5 ГГц
- Макс. объем памяти: от 1 ГБ до 4 ГБ (в зав. от модели и режима), доступен захват формы сигнала на интервале 200 мс
- Сегментированная память: 10.000 осциллограмм (во внутр. буфер)/ 2.000.000 для пакета PicoSDK, цифровая растяжка/ Zoom
- Цифровые фильтры (аналоговые и цифровые) в полной полосе пропускания (с шагом настройки 1 Гц)
- Цифровая регистрация на ПК (stream mode): дискретизация 20 МГц, память 100 МБ (объем упр. софта), при использовании пакета PicoSDK - макс. объем до 312 МГц (определяется системными параметрами ПК)
- **Функциональный генератор**: до 50 МГц/ 5 Вп-п (синус, меандр, треугольник, пост. напряжение /DC, Sin X/x, колоколообразный/half-sine, sinc, ПСП/ PRBS - одновременно с осциллографом!)
- **Формирование сигналов СПФ/ AWG**: до 100 МГц, ЦАП 14 бит, частота дискретиз. 200 МГц, память 40К
- **Анализатор спектра**: в полной полосе пропускания (одновременно с осциллографом, БПФ при длине памяти до 1 МБ)
- Автоизмерения: 15 параметров; курсорные измерения ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ ;  $1/\Delta T$ ), дополнительные измерения (16 парам. - DeepMeasure™)
- Математика: 35 функций (4 оператора – вх.кан./ опорн.осцилл./ время/ число п)
- **Декодирование сигналов (23 протокола)**: в т.ч. ARINC 429, CAN, LIN, FlexRay, I<sup>2</sup>C, I<sup>2</sup>S, UART/RS-232, SPI, Manchester, Modbus и др.
- Допусковый контроль: тест по маске (форма пользователя, табличные данные, автогенерация по вх. сигналу, импорт данных/файл)
- Интерфейс USB 3.0, ПО под управлением ОС WIN XP, Vista, WIN 7, WIN 8 (кроме RT), WIN 10, Mac OS X и Linux.(32/ 64 бит.)
- Вход внеш. опорной частоты/ Ref Clk IN (активация ресурсами PicoSDK)
- Питание от сетевого адаптера 12В/ 7А
- Масса 2,2 кг
- Гарантия 5 лет

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-76403Е	АКИП-76404Е	АКИП-76424Е
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ (АНАЛОГОВЫЕ КАНАЛЫ)	<b>Число входных каналов</b> <b>Полоса пропускания (-3 дБ)</b> <b>Козф. отклонения (<math>K_{откл.}</math>)</b> <b>Вид входа</b> <b>Погрешность установки <math>K_{откл.}</math></b> <b>Время нарастания, не более</b> <b>Входное сопротивление</b> <b>Макс. входное напряжение</b> <b>Тип входных коннекторов</b>	300 МГц 1 МОм: 10, 20, 50, 100, 200, 500 мВ/дел, 1, 2, 5, 10, 20 В/дел 50 Ом: 10 мВ/дел ... 5 В/дел 1 МОм: открытый, закрытый (DC/ AC); 50 Ом: открытый (DC) $\pm 1,5 \%$ < 1.3 нс	4 0...500 МГц (ограничение ПП 20 МГц) 50 Ом: 10 мВ/дел ... 5 В/дел 1 МОм/ 12 пФ; 50 Ом 50 Ом: открытый (DC) $\pm 0,5 \%$ < 850 пс	4 0...500 МГц (ограничение ПП 20 МГц) 50 Ом: 10 мВ/дел ... 5 В/дел 1 МОм: открытый (DC) $\pm 0,5 \%$ < 850 пс
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ (ЦИФРОВЫЕ КАНАЛЫ с опцией TA369)	<b>Число каналов</b> <b>Входной разъем</b> <b>Максимальная вх. частота</b> <b>Мин. временной интервал</b> <b>Входной импеданс</b> <b>Пороговый уровень</b> <b>Погрешность установки порога</b> <b>Диапазон вх. напряжения</b> <b>Макс. входное напряжение</b>	16 (2 порта по 8 каналов каждый) Контакты: 0,64-0,89 мм «штырь»/ 0,64 мм «Pin» - шаг 2,54 мм 500 МГц 1 нс 101 кОм ( $\pm 1\%$ ) / 3,5 $\pm$ 0,5 пФ TTL, CMOS, ECL, PECL, пользовательский (-5...+5 В) $\pm 100$ мВ + 3% $\pm 8$ В (с шагом 5 мВ) $\pm 40$ В до 10 МГц (линейно), $\pm 5$ В до 500 МГц	16 (2 порта по 8 каналов каждый) Контакты: 0,64-0,89 мм «штырь»/ 0,64 мм «Pin» - шаг 2,54 мм 500 МГц 1 нс 101 кОм ( $\pm 1\%$ ) / 3,5 $\pm$ 0,5 пФ TTL, CMOS, ECL, PECL, пользовательский (-5...+5 В) $\pm 100$ мВ + 3% $\pm 8$ В (с шагом 5 мВ) $\pm 40$ В до 10 МГц (линейно), $\pm 5$ В до 500 МГц	16 (2 порта по 8 каналов каждый) Контакты: 0,64-0,89 мм «штырь»/ 0,64 мм «Pin» - шаг 2,54 мм 500 МГц 1 нс 101 кОм ( $\pm 1\%$ ) / 3,5 $\pm$ 0,5 пФ TTL, CMOS, ECL, PECL, пользовательский (-5...+5 В) $\pm 100$ мВ + 3% $\pm 8$ В (с шагом 5 мВ) $\pm 40$ В до 10 МГц (линейно), $\pm 5$ В до 500 МГц
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	<b>Козф. развертки (<math>K_{разв.}</math>)</b> <b>Погрешность установки <math>K_{разв.}</math></b> <b>Режимы работы</b> <b>Выборка АЦП</b>	1 нс...5000 с/дел $\pm 2$ ppm ( $\pm 0,0002 \%$ ) Основной, ZOOM окно, X-Y	1 нс...5000 с/дел $\pm 2$ ppm ( $\pm 0,0002 \%$ ) Основной, ZOOM окно, X-Y	1 нс...5000 с/дел $\pm 2$ ppm ( $\pm 0,0002 \%$ ) Основной, ZOOM окно, X-Y
СИНХРОНИЗАЦИЯ	<b>Источники синхросигнала</b> <b>Условия запуска развертки (аналог. каналы)</b> <b>Условия запуска развертки (цифр. каналы - с опцией MSO)</b> <b>Режим запуска</b> <b>Уровень запуска</b> <b>Межсегментное время (rapid)</b>	Любой из 8-и каналов (A/B/C/D, E/F/G/H), вх. внеш. синхр (AUX I/O), цифровые входы (опция лог. пробника <b>TA369</b> ) Фронт, окно, по длит. имп, по длит. в окне (гистерезис), отложенная, отложенная в окне, по интервалу, рант, логические условия. Доступно сочетание до 4-х условий (по аналог. / цифр.кан) фронт, по длит. имп, отложенная, по интервалу, логические, паттерн, смешанный сигнал (mixed) - при наличии пробника <b>TA369</b> . Однокр., ждущий, автоколебательный, ускоренный /Rapid (сегмент. развертка), без синхронизации в полном диапазоне входного напряжения	Любой из 8-и каналов (A/B/C/D, E/F/G/H), вх. внеш. синхр (AUX I/O), цифровые входы (опция лог. пробника <b>TA369</b> ) Фронт, окно, по длит. имп, по длит. в окне (гистерезис), отложенная, отложенная в окне, по интервалу, рант, логические условия. Доступно сочетание до 4-х условий (по аналог. / цифр.кан) фронт, по длит. имп, отложенная, по интервалу, логические, паттерн, смешанный сигнал (mixed) - при наличии пробника <b>TA369</b> . Однокр., ждущий, автоколебательный, ускоренный /Rapid (сегмент. развертка), без синхронизации в полном диапазоне входного напряжения	Любой из 8-и каналов (A/B/C/D, E/F/G/H), вх. внеш. синхр (AUX I/O), цифровые входы (опция лог. пробника <b>TA369</b> ) Фронт, окно, по длит. имп, по длит. в окне (гистерезис), отложенная, отложенная в окне, по интервалу, рант, логические условия. Доступно сочетание до 4-х условий (по аналог. / цифр.кан) фронт, по длит. имп, отложенная, по интервалу, логические, паттерн, смешанный сигнал (mixed) - при наличии пробника <b>TA369</b> . Однокр., ждущий, автоколебательный, ускоренный /Rapid (сегмент. развертка), без синхронизации в полном диапазоне входного напряжения

	<b>Макс. скорость захвата осциллограмм (обновления)</b>	10.000 осц./ 3 мс для PicoScope6; 2.000.000 осц./ 0,6 мс для пакета PicoSDK		
ВХОД ВНЕШНЕГО ОГ (EXT REF IN)	<b>Частота</b>	10 МГц		
	<b>Входная амплитуда</b>	0,2 ... 3,3 В п-п		
АНАЛОГО- ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	<b>Вх. импеданс</b>	Hi-Z (вх AC), > 1 кОм при f 10 МГц		
	<b>Тип коннектора</b>	BNC (на задней панели)		
	<b>Макс. входное напряжение</b>	± 5 Впик (защита от перегрузки)		
	<b>Разрешение по вертикали</b> (в реж. реального времени)	8 бит	8 / 10 / 12 бит (FlexRes)	
	<b>Увеличение разрешения</b>	до 4 бит (в реж. ERES - программно)		
	<b>Макс. частота дискретизации *</b> (однокр. сигнал) - <b>реж. «8 бит»</b>	5 ГГц один канал 2,5 ГГц два канала 1,25 ГГц 4 канала	5 ГГц (в 2-х кан/ 2 MSO - при объед. вх. ABCD; 2,5 ГГц (в 4-х кан/ 2 MSO - при объед. вх. AB или CD, EF или GH);	
	<b>Макс. частота дискретизации *</b> (однокр. сигнал) - <b>реж. «10 бит»</b>	Не поддерживается		до 5 ГГц (1 кан. реж/ 1 MSO - при объед. ABCD и EFGH); 2,5 ГГц (2-х кан./ 2 MSO – не доступно при объед. AB, CD, EF, GH) 1,25 ГГц (4-х кан/ 2 MSO) 625 МГц (8-и кан. режиме /2 MSO) 312,5 МГц – в других комбинациях каналов
	<b>Макс. частота дискретизации *</b> (однокр. сигнал) - <b>реж. «12 бит»</b>	Не поддерживается		1,25 ГГц (при объед. ABCD и/или EFGH и активации 1 порта MSO)
	<b>Макс. частота дискретизации</b> (USB stream – софт PicoScope6)	~ 20 МГц по шине USB3.0 Делится между активными каналами (определяется ПК) ~312 МГц по USB3.0		~312 МГц по USB3.0 («8 бит») ~156 МГц по USB3.0 («10/ 12 бит»)
	<b>Макс. частота дискретизации</b> (USB stream – софт PicoSDK)	Делится между активными каналами (определяется ПК)		4 ГБ (2 ГБ в реж. «10/ 12 бит») Макс. однократный захват: 2 ГБ – для PicoScope6/ 4 ГБ для PicoSDK
	<b>Длина памяти при сборе данных</b> (делится между акт. каналами)	1 ГБ	2 ГБ	
	<b>Длина памяти непрерывной оцифровки</b> (реж. USB stream)	100 МБ для PicoScope6. Использование буферизации для PicoSDK (в случае переполнения памяти устройства), при этом нет ограничений на общую продолжительность захвата		
	<b>Буфер памяти (число сегментов)</b>	10.000 для PicoScope6; 2.000.000 для пакета PicoSDK		
	<b>Интерполяция</b>	Линейная, Sin (X)/ x		
	<b>Режимы отображения данных</b>	Выборка, послесвечение (цвет/ яркость), цифровой самописец (Roll)		
КУРС. ИЗМЕРЕНИЯ	<b>Функции</b>	$\Delta U; \Delta T; 1/\Delta T$		
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (ОСЦИЛЛОГРАФ)	<b>По вертикали</b>	Пик-пик, амплитуда, ср.квадратическое (RMS), TRMS, максимальное, минимальное, «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее DC, выбросы на вершине и в паузе		
	<b>По горизонтали</b>	Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса, +/- скважность, задержка		
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА)	<b>Параметры</b>	Пик-частота, Пик-амплитуда, усред. амплитуда, полная мощность, THD%, THDdB, THD+N, SFDR, SINAD, SNR, IMD		
	<b>Статистика</b>	максимальное, минимальное, среднее, СКО (Stand. Dev)		
МАТЕМАТИКА	<b>Функции</b>	-x, x+y, x-y, x <sup>n</sup> , x/y, x <sup>n</sup> /y, sqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, freq, derivative, integral, min, max, average, peak, delay, duty, highpass, lowpass, bandpass, bandstop		
	<b>Операторы</b>	Любой вх. кан. (от А до Н), опорная осциллогр.(Ref), время (Т), число- п(пи), 1D0 ...2D7 (цифр. каналы), константы		
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	<b>Диапазон входных частот</b>	0...300 МГц	0...500 МГц	
	<b>Индикация спектрограммы</b>	Амплитуда, среднее значение, удержание пика		
	<b>Тип окна наблюдения</b>	Прямоугольное, треугольное, гауссовское, Блэкмана, фон Хана, Хэмминга, с плоской вершиной, Блэкмана-Харриса		
	<b>Глубина БПФ</b>	128...1.048.576 точек (1 М)		
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР	<b>Формы выходных сигналов</b>	Синус, меандр, треугольник, пила (нараст/ спад), постоянное напряжение (DC), гауссовский, полусинус, sinc		
	<b>Диапазон частот</b>	100 мкГц ... 50 МГц (синус/ прямоугол.), 100 мкГц...1 МГц – другие формы		
	<b>Разрешение ЦАП</b>	14 бит		
	<b>Режимы и функции</b>	ГКЧ (sweep), псевдослучайная последовательность (PRBS/ до 50 Мб/с),		
	<b>Выходной уровень</b>	50 мВ ...±5 В (без нагр./XX); ±2,5 В (на нагр. 50 Ом)		
	<b>Погрешность уст.</b>	± 0,5%		
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ - AWG	<b>Диапазон частот</b>	0,03 Гц ... 100 МГц (с фильтрацией до 50 МГц)		
	<b>Скорость выборки ЦАП</b>	< 1 выб/с ...200 Мвыб/с		
	<b>Длина памяти СПФ</b>	40 К точек		
	<b>Стандартные вых. сигналы</b>	Синус, меандр, треугольник, пила (нарастающая спадающая), Sin(x)/x, колоколообразный, бел. шум, постоянное напряжение, ПСП (PRBS)		
	<b>Разрешение ЦАП</b>	14 бит		
	<b>Выходной уровень</b>	50 мВ ... 2,5 В (на нагр. 50 Ом), погрешность уст. 0,5%		
	<b>Диапазон пост. смещения</b>	± 1 В		
КАЛИБРАТОР	<b>Частота и форма</b>	1 кГц/ меандр (для калибровки пробников)		
	<b>Амплитуда</b>	2 В <sub>пик-пик</sub>		
	<b>Вых. импеданс</b>	600 Ом (защита выхода ± 5В (AC+DC))		

ДЕКОДИРОВАНИЕ ПОСЛЕД. ДАННЫХ	<b>Скорость передачи данных</b> <b>Пороговый уровень</b> <b>Формат данных</b> (протоколы)	10 кб/с ... 1 Мб/с Настраиваемый (авто или ручной) 1-Wire, ARINC 429, BroadR-Reach, CAN & CAN FD, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T and 100Base-TX, FlexRay, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, PS/2, SENT, SPI, UART (RS-232 / RS-422 / RS-485), USB 1.1, Manchester, Modbus
ДОПУСКОВЫЙ КОНТРОЛЬ	<b>Горизонтальное разрешение</b> <b>Статистика</b> (Годен/ Не годен)	1000 ... 10000 точек В допуске, не в допуске, общее кол-во тестов (total)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>Рабочие условия</b> <b>Источник питания</b> <b>Интерфейс связи с ПК</b> <b>Габаритные размеры</b> <b>Масса</b> <b>Комплект поставки</b>  <b>Опции</b>	0...+40°C; отн. влажность 85% (хранение -20...+60°C) 12В ±5%, макс. потребл. ток 7 А (сетевой адаптер PS016 AC/DC ~220В) USB 3.0 (совместимый с USB 2.0/1.1), коннектор В типа 245 × 192 × 61 мм 2,2 кг (только осциллограф) пробник P2056 500 МГц/ ×10 (4), кабель USB 3.0 (1), адаптер питания (1), ПО на CD-диске (1), руководство по эксплуатации на CD-диске (1), футляр-кейс (1) 8 кан лог. пробник MSO ( <b>TA369</b> ); система позиционирования-«держатель» (в зав. от модели <b>PQ217, PQ215, PQ219, PQ218</b> )

\* - в зав. от числа активированных аналоговых каналов.

USB осциллографы **АКИП-764xxE** со встроенным спектроанализатором и генератором сигналов произвольной формы (AWG/ СФФ) поддерживают функцию одновременной работы генератора, анализатора или осциллографа по различным вх. каналам.



Состав 8 кан. логического пробника **TA369 MSO (опция)**:

Accessories included	Order code	Quantity	
MSO grabbers (set of 12)	TA139	1	
MSO ground lead	MI490	8	
MSO ground clip 1-way	TA362	8	
MSO ground clip 4-way	TA363	1	
MSO ground clip 8-way	TA364	1	
MSO digital interface cable	TA365	1	