**Техническое описание (Data sheet) на русском языке**

# Эмуляторы радиоканалов АКМЕТЕХ серии ATWNS

## Содержание


- Сравнение моделей ATWNS
- ATWNS02B — эмулятор радиоканалов
  - Описание и назначение
  - Основные особенности
  - Области применения
  - Технические характеристики
  - Конфигурация для испытаний MIMO
  - Варианты конфигурации и опции MIMO
- ATWNS04A и ATWNS04B — общие сведения
  - Описание и назначение
  - Основные особенности
  - Области применения
- ATWNS04A — эмулятор радиоканалов
  - Технические характеристики
  - Варианты конфигурации и опции
- ATWNS04B — эмулятор радиоканалов
  - Технические характеристики
  - Варианты конфигурации и опции


## Сравнение моделей ATWNS

| Параметр | ATWNS02B | ATWNS04A | ATWNS04B |
|---|---|---|---|
| Максимальное количество РЧ-каналов | 64 | 80 | 32 |
| Максимальная полоса одного канала | 600 МГц | 1000 МГц | 2000 МГц |
| Максимальная суммарная полоса агрегации | 2 ГГц | 4 ГГц | 4 ГГц |

Приведены максимальные заявленные значения для соответствующих конфигураций. Доступность и сочетание параметров зависят от выбранных аппаратных и программных опций.


Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

## ATWNS02B — эмулятор радиоканалов

### Описание и назначение

ATWNS02B — эмулятор радиоканалов, предназначенный для воспроизведения условий распространения радиосигналов и моделирования изменяющихся во времени параметров беспроводных каналов. В зависимости от задач испытаний прибор обеспечивает:

- Формирование сложных топологий связи между несколькими РЧ-портами;
- Моделирование многолучевого распространения, доплеровского сдвига частоты, импульсной характеристики радиоканала с замираниями, динамической задержки, внесения помех и задания отношения сигнал/шум (SNR).



**Рисунок 1.** ATWNS02B — 64-канальный эмулятор беспроводного канала




**Рисунок 2.** ATWNS02B — 8-/16-канальный эмулятор беспроводного канала

### Основные особенности

- Одно устройство поддерживает до 64 дуплексных РЧ-каналов
- До 2048 каналов моделирования замираний
- Полоса одного радиоканала до 600 МГц; суммарная полоса агрегации несущих до 2 ГГц
- Моделируемая задержка до 3 с (в зависимости от выбранной конфигурации)
- Диапазон крупномасштабных замираний до 110 дБ
- Поддержка КВ- и УКВ-диапазонов, а также диапазонов L/S/C/X/Ku/Ka

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

## Области применения

- Тестирование систем Massive MIMO
- Тестирование фазированных антенных решёток (ФАР)
- Моделирование радиоканалов систем связи следующего поколения
- Тестирование беспроводных сетей связи
- Испытания MIMO в режиме OTA
- Полунатурные испытания спутниковых систем, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и других объектов

## Технические характеристики

| № | Параметр | Технические характеристики |
|---|---|---|
| 1 | Количество РЧ-каналов | От 2 до 64 каналов (опция), полный дуплекс; совмещённые или раздельные тракты приёма и передачи |
| 2 | Рабочий диапазон частот | 1,5 МГц–6 ГГц или 30 МГц–6 ГГц |
| | | Опция расширения рабочего диапазона частот: до 40 ГГц |
| 3 | Количество гетеродинов | Каждый РЧ-порт имеет независимые гетеродины приёма и передачи; до 128 гетеродинов |
| 4 | Полоса одного радиоканала | 2 МГц / 40 МГц / 100 МГц / 120 МГц / 500 МГц / 600 МГц |
| 5 | Максимальная суммарная полоса агрегации несущих (опция) | До 2 ГГц |
| 6 | Количество каналов моделирования замираний | До 2048 |
| 7 | Диапазон мощности входного сигнала | От −40 до +30 дБм |
| 8 | Диапазон мощности выходного сигнала | От −120 до 0 дБм |
| 9 | Разрешение установки выходной мощности | 0,1 дБ (при мощности выходного сигнала ≥ −100 дБм) |
| 10 | Точность установки выходной мощности | ±1 дБ (при мощности выходного сигнала ≥ −100 дБм) |
| 11 | | От 4,5 мкс до 1,6 с при полосах 1 / 40 / 120 / 500 / 600 МГц |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| | Диапазон моделируемой задержки | От 4,5 мкс до 3 с при полосе 500 МГц |
| 12 | Разрешение установки задержки | 0,1 нс |
| 13 | Максимальный доплеровский сдвиг частоты | ±6 МГц |
| 14 | Доплеровское смещение тактовой частоты кода (опция) | Максимальная моделируемая скорость — 30 Махов; поддержка полосы до 500 МГц, скорости до 30 Махов и точности 1 Гц |
| 15 | Точность установки доплеровского сдвига | ±0,1 Гц |
| 16 | Уровень негармонических побочных составляющих выходного сигнала | ≤ −45 dBc |
| 17 | EVM | ≤ 1 % для сигнала 256QAM с полосой 100 МГц при частоте 2 ГГц |
| | | ≤ 1,5 % для сигнала 256QAM с полосой 100 МГц при частоте 24 ГГц |
| 18 | Спектральная плотность шумовой мощности | Не более −162 дБм/Гц (типовое значение) |
| 19 | Межканальная развязка | 135 дБ при F ≤ 6 ГГц (типовое значение) |
| | | 110 дБ при F ≤ 18 ГГц (типовое значение) |
| | | 100 дБ при F ≤ 40 ГГц (типовое значение) |
| 20 | КСВН входных и выходных РЧ-портов | 1,6 при F ≤ 6 ГГц |
| | | 1,8 при F ≤ 18 ГГц |
| | | 2,0 при F ≤ 40 ГГц |
| 21 | Модели замираний радиоканала | Постоянная, Рэлея, Райса, Накагами, плоская, куполообразная, гауссовская, двойная гауссовская, логнормальная, Судзуки, чистый доплеровский канал, Баттерворта, пользовательская модель и др. |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| 22 | Стандартные модели радиоканала | COST207, GSM/EDGE, ITU-R 3G, JTC, HIPERLAN/2, 3GPP LTE, ITU1546, ITU2001, ITU526, ITU530, ITU617, ITU618, ITU676, ITU679, ITU680, ITU681, ITU682 и др. |
| 23 | ПО динамического пространственного моделирования DMT (опция) | Поддержка трёхмерного моделирования самоорганизующихся сетей (Ad Hoc) и спутниковых орбит; преобразование файлов TLE, STK, WI, ASC и других форматов; импорт диаграмм направленности антенн; пеленгация с фазированной антенной решёткой; формирование 3D-моделей после импорта данных в эмулятор одним действием |
| 24 | Моделирование помех AWGN и CW | Поддерживается |
| 25 | Дополнительные виды помех (опция) | Гребенчатые помехи, помехи с перестройкой частоты, помехи с качанием частоты, импульсные и равномерно распределённые помехи |
| 26 | Непрерывное изменение фазы | Поддерживается |
| 27 | Автоматическая калибровка | Поддерживается |
| 28 | Скорость изменения динамической задержки | До 2 мкс/мс, что соответствует скорости 600 км/с |
| 29 | Вход внешней опорной частоты | 10 МГц |
| 30 | Выход внутренней опорной частоты | 10 МГц |
| 31 | Интерфейс синхронного запуска эмуляции | Поддерживается |
| 32 | Интерфейс внешнего управления | Ethernet 1000 Мбит/с |
| 33 | Дистанционное управление | Поддерживается |
| 34 | Моделирование характеристик полезной нагрузки космического | Настраиваемое моделирование групповой задержки и амплитудно-частотных отклонений в мгновенной полосе 600 МГц; характеристик мультиплексоров IMUX/OMUX; нелинейности усилителей TWTA; фазового шума |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| | аппарата (опция, полоса 600 МГц) | смесителя при преобразовании частоты в полезной нагрузке космического аппарата |
| 35 | Габаритные размеры (Ш × Г × В), мм | 8/16 каналов: 485 × 277 × 602 (для монтажа в стойку) |
| | | 24/32/40/48/56/64 канала: 520 × 590 × 880 |

### Конфигурация для испытаний MIMO

| № | Наименование | Технические характеристики |
|---|---|---|
| 1 | Конфигурация РЧ-портов и интерфейсов подключения | РЧ-устройство 1: поддержка до 64 приёмопередающих портов N (розетка), двусторонней и односторонней связи. РЧ-устройство 2: поддержка до 64 приёмных + 64 передающих портов SMA (розетка) либо 64 приёмопередающих портов SMA (розетка). Максимальное количество подключений составляет 64 входных и 64 выходных порта. Поддерживаются режимы связи TDD и FDD. |
| 2 | Рабочий диапазон частот | 350 МГц–6 ГГц |
| | | Опция расширения диапазона миллиметровых волн: 24 ГГц–31 ГГц |
| 3 | Количество гетеродинов | Каждый РЧ-порт имеет независимые передающий и приёмный локальные гетеродины, то есть устройство с 8 портами может обеспечивать 16 локальных гетеродинов, а устройство с 64 портами — 128 локальных гетеродинов |
| 4 | Полоса канала (опция) | 100 МГц / 200 МГц / 400 МГц |
| 5 | Суммарная полоса агрегации несущих (опция) | До 1,6 ГГц |
| 6 | Количество каналов моделирования замираний | Максимальная конфигурация устройства, то есть общее количество каналов с замираниями при полосе 100 МГц, составляет 32 × 16 × 24 × 2 = 24576 |
| 7 | Масштаб сети MIMO | Прошивка 100M: поддержка сетевой конфигурации до 32 × 16 или 56 × 8; прошивка 200M: поддержка сетевой конфигурации до 32 × 8 или 16 × 16; прошивка 400M: поддержка сетевой конфигурации до 16 × 8 |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| 8 | Максимальное число многолучевых компонентов на канал с замираниями | 24 |
| 9 | Диапазон моделируемой задержки | От 2,9 мкс до 45 мкс Опция большой задержки: не менее 100 мс |
| 10 | Разрешение многолучевой задержки | 7,6 нс при 100 МГц 3,8 нс при 200 МГц 1,9 нс при 400 МГц |
| 11 | Максимальная скорость перемещения | 1200 км/ч |
| 12 | Диапазон мощности входного сигнала | От −40 до +30 дБм |
| 13 | Диапазон мощности выходного сигнала | От −120 до 0 дБм |
| 14 | Разрешение установки мощности выходного сигнала | 0,1 дБ (при мощности выходного сигнала ≥ −100 дБм) |
| 15 | Точность установки мощности выходного сигнала | ±1 дБ (при мощности выходного сигнала ≥ −100 дБм) |
| 16 | Уровень негармонических побочных составляющих выходного сигнала | ≤ −45 dBc |
| 17 | EVM | ≤1 % при 256QAM и модулированном сигнале 100 МГц |
| 18 | Спектральная плотность шумовой мощности | Не более −162 дБм/Гц |
| 19 | Межканальная развязка | 135 дБ |
| 20 | КСВН входных и выходных РЧ-портов | ≤ 1,6 |
| 21 | ПО моделирования MIMO-каналов GSCM | 3GPP 36.104, 3GPP 38.901, 3GPP 36.827, WLAN 802.11n/ac/ax и др. |
| 22 | Моделирование помех AWGN и CW | Поддерживается |
| 23 | Автоматическая калибровка | Поддерживается |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| 24 | Пользовательская динамическая эмуляция | Поддерживается |
| 25 | Вход внешней опорной частоты | 10 МГц |
| 26 | Выход внутренней опорной частоты | 10 МГц |
| 27 | Интерфейс синхронного запуска эмуляции | Поддерживаются триггерные вход и выход |
| 28 | Интерфейс внешнего управления | Ethernet 1000 Мбит/с |
| 29 | Дистанционное управление | Поддерживается |
| 30 | Габаритные размеры (Ш × Г × В), мм | 8/16 каналов: 485 × 602 × 277 (для монтажа в стойку) |
| | | 24/32/48/56/64 канала: 520 × 590 × 880 |

## Варианты конфигурации и опции MIMO

| **Элемент конфигурации** | **Описание** |
|---|---|
| Исполнения РЧ-интерфейсов 1/2 | Аппаратные каналы эмулятора беспроводного канала, до 64 каналов |
| Преобразователь частоты | Опция расширения рабочего диапазона частот эмулятора до 40 ГГц |
| Прошивка 100M | Поддержка максимальной полосы пропускания 100 МГц |
| Прошивка 200M | Поддержка максимальной полосы пропускания 200 МГц |
| Прошивка 400M | Поддержка максимальной полосы пропускания 400 МГц |
| Опция агрегации несущих | Поддержка максимальной суммарной полосы пропускания 1,6 ГГц |
| Опция эмуляции большой задержки | Поддержка максимальной задержки 100 мс |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

## ATWNS04A и ATWNS04B — общие сведения

### Описание и назначение

ATWNS04A и ATWNS04B предназначены для моделирования радиоканалов, формирования связей между РЧ-портами и воспроизведения изменяющихся во времени условий распространения радиосигналов.

Эмуляторы воспроизводят пространственные характеристики распространения и шумовые воздействия в сложных радиоканалах. Это позволяет проводить лабораторные испытания в условиях, приближённых к реальным, и выявлять ограничения оборудования на ранних этапах разработки. Модульная архитектура РЧ-трактов и подсистемы обработки сигналов обеспечивает масштабирование конфигурации и адаптацию к испытаниям оборудования мобильной и спутниковой связи, навигации и радиопеленгации.

В зависимости от сценария испытаний поддерживаются формирование многоточечных топологий соединений РЧ-портов, моделирование многолучевого распространения, доплеровского сдвига частоты, импульсной характеристики канала с замираниями и динамической задержки, а также внесение помех и задание отношения сигнал/шум (SNR).

### Основные особенности

- До 80 РЧ-каналов (максимум для ATWNS04A; для ATWNS04B — до 32)
- До 5120 каналов моделирования замираний (ATWNS04A)
- Полоса одного канала до 2 ГГц (ATWNS04B); суммарная полоса агрегации до 4 ГГц
- Моделируемая задержка до 1 с
- Диапазон крупномасштабных замираний до 120 дБ
- Поддержка КВ- и УКВ-диапазонов, а также диапазонов L, S, C, X, Ku и Ka

### Области применения

- Тестирование систем Massive MIMO
- Тестирование фазированных антенных решёток (ФАР)
- Моделирование радиоканалов систем связи следующего поколения
- Тестирование беспроводных сетей связи
- Испытания MIMO в режиме OTA
- Полунатурные испытания спутниковых систем, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и других объектов

## ATWNS04A — эмулятор радиоканалов

### Технические характеристики

| № | Наименование | Технические характеристики |
|---|---|---|

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Количество РЧ-каналов | От 2 до 80 каналов (опция) |
| 2 | Диапазон частот | 1,5 МГц–7,5 ГГц |
| | | Опция расширения частотного диапазона: до 67 ГГц |
| 3 | Количество гетеродинов | Каждый РЧ-порт имеет независимые передающий и приёмный локальные гетеродины |
| 4 | Полоса канала | 20 МГц / 300 МГц / 500 МГц / 1000 МГц |
| 5 | Суммарная полоса агрегации несущих (опция) | До 4 ГГц |
| 6 | Количество каналов моделирования замираний | До 5120 |
| 7 | Масштаб сетей MESH/MANET | Поддержка полносвязной топологии MESH/MANET с 64 беспроводными устройствами |
| 8 | Максимальное число многолучевых компонентов на канал с замираниями | До 48 |
| 9 | Диапазон задержки | От 4,5 мкс до 1 с |
| 10 | Разрешение установки задержки | 0,1 нс |
| 11 | Максимальный доплеровский сдвиг частоты | ±6 МГц |
| 12 | Доплеровское смещение тактовой частоты кода (опция) | Максимально поддерживаемая скорость — 30 Махов |
| 13 | Диапазон мощности входного сигнала | От −40 до +30 дБм |
| 14 | Диапазон мощности выходного сигнала | От −120 до +5 дБм |
| 15 | Разрешение установки мощности выходного сигнала | 0,1 дБ (при мощности выходного сигнала ≥ −100 дБм) |
| 16 | Точность установки мощности выходного сигнала | ±1 дБ (при мощности выходного сигнала ≥ −100 дБм) |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| 17 | Уровень негармонических побочных составляющих выходного сигнала | ≤ −45 dBc |
| 18 | EVM | ≤1 % при 256QAM, модулированном сигнале 100 МГц, частота 2 ГГц |
| | | ≤1,5 % при 256QAM, модулированном сигнале 100 МГц, частота 24 ГГц |
| 19 | Спектральная плотность шумовой мощности | Не выше −162 дБм/Гц при выходной мощности ≤ −40 дБм (типовое значение) |
| 20 | Межканальная развязка | 130 дБ при F≤6 ГГц (типовое значение) |
| | | 110 дБ при F≤18 ГГц (типовое значение) |
| | | 100 дБ при F≤40 ГГц (типовое значение) |
| 21 | КСВН входных и выходных РЧ-портов | 1,6 при F≤6 ГГц |
| | | 2,0 при F≤40 ГГц |
| 22 | Модели замираний радиоканала | Постоянная, Рэлея, Райса, Накагами, плоская, куполообразная, гауссовская, двойная гауссовская, логнормальная, Судзуки, чистый доплеровский канал, Баттерворта, пользовательская модель и др. |
| 23 | Стандартные модели радиоканала | COST207, GSM/EDGE, ITU-R 3G, JTC, HIPERLAN/2, 3GPP LTE, ITU1546, ITU2001, ITU526, ITU530, ITU617, ITU618, ITU676, ITU679, ITU680, ITU681, ITU682 и др. |
| 24 | ПО динамического пространственного моделирования DMT (опция) | Поддержка 3D пространственного моделирования самоорганизующихся сетей (Ad Hoc) и моделирования орбит спутников, поддержка преобразования файлов TLE, STK, WI, ASC и других форматов, поддержка импорта диаграмм направленности антенн, поддержка функции |
| | | пеленгации с фазированной антенной решеткой, поддержка формирования 3D пространственных моделей после импорта в эмулятор канала одним нажатием |
| 25 | Моделирование помех AWGN и CW | Поддерживается |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| 26 | Дополнительные виды помех (опция) | Гребенчатые помехи, помехи с перестройкой частоты, помехи со сканированием частоты, импульсные помехи и равномерно распределенные помехи |
| 27 | Непрерывное изменение фазы | Поддерживается |
| 28 | Автоматическая калибровка | Поддерживается |
| 29 | Вход внешней опорной частоты | 10 МГц |
| 30 | Выход внутренней опорной частоты | 10 МГц |
| 31 | Интерфейс синхронного запуска эмуляции | Поддерживается |
| 32 | Интерфейс внешнего управления | Поддерживаются интерфейсы Gigabit Ethernet и 10-Gigabit Ethernet |
| 33 | Дистанционное управление | Поддерживается |
| 34 | Габаритные размеры (Ш × Г × В), мм | 8/16 каналов: 485 × 277 × 602 (для монтажа в стойку) 17–80 каналов: 520 × 590 × 880 |

## Варианты конфигурации и опции

| **Элемент конфигурации** | **Описание** |
|---|---|
| Исполнение РЧ-интерфейсов 1 | РЧ-порты с разъёмами N (гнездо), совмещённые тракты приёма и передачи; до 80 портов |
| Исполнение РЧ-интерфейсов 2 | РЧ-порты с разъёмами SMA (гнездо); совмещённые или раздельные (настраиваемое исполнение) тракты приёма и передачи; до 80 каналов. Исходное обозначение конфигурации: «80 передача/приём + 80 передающих» |
| Платы обработки сигналов | До 10 плат обработки сигналов; каждая плата обеспечивает 8 РЧ-канала |
| Опция преобразователя частоты | Опция высокочастотного расширения рабочего диапазона до 67 ГГц; максимальная мгновенная полоса 2 ГГц |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | |
|---|---|
| Стандартная прошивка для КВ-диапазона | Диапазоны частот: 1,5 МГц–30 МГц, максимальная полоса 20 МГц |
| Прошивка 300M (стандартная) | Диапазоны частот: 30 МГц–7,5 ГГц, максимальная полоса 300 МГц |
| Прошивка 500M (стандартная) | Диапазоны частот: 300 МГц–7,5 ГГц, максимальная полоса 500 МГц |
| Прошивка 1000M (стандартная) | Диапазоны частот: 500 МГц–7,5 ГГц, максимальная полоса 1000 МГц |

## ATWNS04B — эмулятор радиоканалов



**Рисунок 3.** ATWNS04B — компактное стоечное шасси



**Рисунок 4.** ATWNS04B — многоканальное вертикальное шасси

## Технические характеристики

| № | Наименование | Технические характеристики |
|---|---|---|
| 1 | Количество РЧ-каналов | От 2 до 32 каналов (опция) |
| 2 | Диапазон частот | 1,5 МГц–7,5 ГГц |
| | | Опция расширения частотного диапазона: до 67 ГГц |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Количество гетеродинов | Каждый РЧ-порт имеет независимые передающий и приёмный локальные гетеродины |
| 4 | Полоса канала | 2000 МГц |
| 5 | Суммарная полоса агрегации несущих (опция) | До 4 ГГц |
| 6 | Количество каналов моделирования замираний | Одна плата имеет максимум 32 канала |
| 7 | Масштаб сетей MESH/MANET | Поддержка полносвязной топологии MESH/MANET для 8 беспроводных устройств при полосе 2 ГГц |
| 8 | Максимальное число многолучевых компонентов на канал с замираниями | Максимум 24 |
| 9 | Диапазон задержки | От 4,5 мкс до 1 с |
| 10 | Разрешение установки задержки | 0,1 нс |
| 11 | Максимальный доплеровский сдвиг частоты | ±6 МГц |
| 12 | Доплеровское смещение тактовой частоты кода (опция) | Максимально поддерживаемая скорость — 30 Махов |
| 13 | Диапазон мощности входного сигнала | От −40 до +30 дБм |
| 14 | Диапазон мощности выходного сигнала | От −120 до +5 дБм |
| 15 | Разрешение установки мощности выходного сигнала | 0,1 дБ (при мощности выходного сигнала ≥ −100 дБм) |
| 16 | Точность установки мощности выходного сигнала | ±1 дБ (при мощности выходного сигнала ≥ −100 дБм) |
| 17 | Уровень негармонических побочных составляющих выходного сигнала | ≤ −45 dBc |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| 18 | EVM | ≤1 % при 256QAM, модулированном сигнале 100 МГц, частота 2 ГГц |
| | | ≤1,5 % при 256QAM, модулированном сигнале 100 МГц, частота 24 ГГц |
| 19 | Спектральная плотность шумовой мощности | Не выше −162 дБм/Гц при выходной мощности ≤ −40 дБм (типовое значение) |
| 20 | Межканальная развязка | 130 дБ при F≤6 ГГц (типовое значение) |
| | | 110 дБ при F≤18 ГГц (типовое значение) |
| | | 100 дБ при F≤40 ГГц (типовое значение) |
| 21 | КСВН входных и выходных РЧ-портов | 1,6 при F≤6 ГГц |
| | | 2,0 при F≤40 ГГц |
| 22 | Модели замираний радиоканала | Постоянная, Рэлея, Райса, Накагами, плоская, куполообразная, гауссовская, двойная гауссовская, логнормальная, Судзуки, чистый доплеровский канал, Баттерворта, пользовательская модель и др. |
| 23 | Стандартные модели радиоканала | COST207, GSM/EDGE, ITU-R 3G, JTC, HIPERLAN/2, 3GPP LTE, ITU1546, ITU2001, ITU526, ITU530, ITU617, ITU618, ITU676, ITU679, ITU680, ITU681, ITU682 и др. |
| 24 | ПО динамического пространственного моделирования DMT (опция) | Поддержка 3D пространственного моделирования самоорганизующихся сетей (Ad Hoc) и моделирования орбит спутников, поддержка преобразования файлов TLE, STK, WI, ASC и других форматов, поддержка импорта диаграмм направленности антенн, поддержка функции пеленгации с фазированной антенной решеткой, поддержка формирования 3D пространственных моделей после импорта в эмулятор канала одним нажатием |
| 25 | Моделирование помех AWGN и CW | Поддерживается |
| 26 | Дополнительные виды помех (опция) | Гребенчатые помехи, помехи с перестройкой частоты, помехи со сканированием частоты, импульсные помехи и равномерно распределенные помехи |
| 27 | Непрерывное изменение фазы | Поддерживается |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| 28 | Автоматическая калибровка | Поддерживается |
| 29 | Вход внешней опорной частоты | 10 МГц |
| 30 | Выход внутренней опорной частоты | 10 МГц |
| 31 | Интерфейс синхронного запуска эмуляции | Поддерживается |
| 32 | Интерфейс внешнего управления | Поддерживаются интерфейсы Gigabit Ethernet и 10-Gigabit Ethernet |
| 33 | Дистанционное управление | Поддерживается |
| 34 | Габаритные размеры (Ш × Г × В), мм | 2–8 каналов: 485 × 602 × 277 (для монтажа в стойку) 9–32 каналов: 520 × 590 × 880 |

## Варианты конфигурации и опции

| **Элемент конфигурации** | **Описание** |
|---|---|
| Исполнение РЧ-интерфейсов 1 | РЧ-порты с разъёмами N (гнездо), совмещённые тракты приёма и передачи; до 32 портов |
| Исполнение РЧ-интерфейсов 2 | РЧ-порты с разъёмами SMA (гнездо); совмещённые или раздельные (настраиваемое исполнение) тракты приёма и передачи; до 32 каналов. Исходное обозначение конфигурации: «32 передача/приём + 32 передающих» |
| Платы обработки сигналов | До 10 плат обработки сигналов; каждая плата обеспечивает 4 РЧ-канала |
| Опция преобразователя частоты | Опция высокочастотного расширения рабочего диапазона до 67 ГГц; максимальная мгновенная полоса 2 ГГц |
| Стандартная прошивка для КВ-диапазона | Диапазоны частот: 1,5 МГц–30 МГц, максимальная полоса 20 МГц |
| Прошивка 300M (стандартная) | Диапазоны частот: 30 МГц–7,5 ГГц, максимальная полоса 300 МГц |
| Прошивка 500M (стандартная) | Диапазоны частот: 300 МГц–7,5 ГГц, максимальная полоса 500 МГц |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | |
|---|---|
| Прошивка 1000M (стандартная) | Диапазоны частот: 500 МГц–7,5 ГГц, максимальная полоса 1000 МГц |
| Прошивка 2000M (стандартная) | Диапазоны частот: 500 МГц–7,5 ГГц, максимальная полоса 2000 МГц |

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.