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

**Брошюра о продукте (Product Brochure)**

# PathWave Signal Generation. Ускорьте рабочие процессы испытаний и проектирования (Accelerate Your Test and Design Workflows)

## Содержание (Table of Contents)


- Упростите создание сигналов (Simplify Signal Generation)
- Сократите время на моделирование сигналов (Reduce the Time You Spend on Signal Simulation)
- Легко создавайте сигналы для лабораторного стенда или производственной линии (Easily Create Signals for Your Bench or Production Line)
- Настройте набор, отвечающий вашим потребностям (Configure a Suite That Meets Your Needs)
- Применяйте свои сигналы в реальных испытаниях (Apply Your Signals in Real-World Testing)
- Приборы, совместимые с Signal Studio (Signal Studio Compatible Instruments)
- Создание сигналов следующего поколения (Next-Generation Signal Creation)
- Гибкие условия лицензирования (Flexible Licensing Terms)
- Информация для заказа PathWave Signal Generation (PathWave Signal Generation Ordering Information)
- Пакеты подписок PathWave Signal Generation (PathWave Signal Generation Subscription Bundles)
- Дополнительные ресурсы (Additional Resources)


## Упростите создание сигналов (Simplify Signal Generation)

Портфель решений Keysight для генерации сигналов предлагает полный набор инструментов создания сигналов, которые позволяют инженерам с точностью и гибкостью моделировать реальные сценарии. Семейство решений для генерации сигналов включает три мощных программных продукта для разных рабочих процессов и сред развёртывания:

- Signal Studio — программное обеспечение (ПО) для ПК;
- PathWave Signal Generation (PWSG) Desktop — ПО для ПК следующего поколения;
- PathWave Signal Generation (PWSG) Embedded — ПО, встроенное в микропрограмму приборов.



**Рисунок 1.** Signal Studio (слева), PWSG Desktop (посередине) и PWSG Embedded (справа)

Вместе эти решения обеспечивают плавный переход от прежних инструментов к современным масштабируемым платформам при сохранении преемственности возможностей создания сигналов.


Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

# Семейство продуктов PathWave Signal Generation и Signal Studio (PathWave Signal Generation and Signal Studio Product Family)

| | **Приложение (Application)** | **Signal Studio** | **PWSG Desktop** | **PWSG Embedded** |
|---|---|---|---|---|
| Авиакосмическая отрасль, оборона (Aerospace Defense) | Формирование импульсов (Pulse Building) | ✓ N7620B | - | ✓ N7620APPC |
| | Расширенный многотональный сигнал и NPR (Enhanced Multi-Tone and NPR) | ✓ N7621C | - | ✓ N/E7621APPC |
| | Генерация сценариев с несколькими излучателями (Multi-Emitter Scenario Generation) | ✓ N7660C | - | - |
| | Коррекции для нескольких источников (Multi-Source Corrections) | ✓ N7665C | - | - |
| | Сухопутная подвижная радиосвязь (Land Mobile Radio) | ✓ N7640C | - | - |
| | Авионика (Avionics, VOR/ILS) | - | - | ✓ N/E7641APPC |
| | AM/ЧМ/ФМ на основе IA (IA-based AM/FM/PM) | - | - | ✓ N/E7642APPC |
| | Деэмбеддинг (De-embedding) | - | - | ✓ N/E7653APPC |
| Общего назначения (General Purpose) | Пользовательская модуляция (Custom Modulation) | ✓ N7608C | - | ✓ N/E7608APPC |
| | Глобальные навигационные спутниковые системы (GNSS) | ✓ N7609C | - | ✓ N7609APPC |
| | Пользовательские замирания (Custom Fading) | - | - | ✓ N7605APPC |

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Замирания MIMO по 3GPP (3GPP MIMO Fading) | - | - | ✓ N7605AP0C |
| | Замирания SISO (SISO Fading) | ✓ N7605C | - | - |
| | Испытания усилителей мощности (Power Amplifier Test) | ✓ N7614C | - | - |
| | Расширенная утилита форм сигналов (Advanced Waveform Utility) | - | ✓ N7618APPC | - |
| Сотовая связь (Cellular Communications) | 5G NR/5G-Advanced | - | ✓ N7631APPC | ✓ N/E7631APPC |
| | LTE-A FDD | ✓ N7624C | - | ✓ N7624APPC (UL/PRACH) |
| | NB-IoT/eMTC | ✓ N7624C | - | - |
| | LTE-A TDD | ✓ N7625C | - | ✓ N7625APPC (UL/PRACH) |
| | Модуляция GSM/EDGE (GSM/EDGE Modulation) | ✓ N7602C | - | ✓ N7602AP1C |
| | GSM / EDGE / Evo | ✓ N7602C | - | - |
| | TD-SCDMA/HSPA | ✓ N7612C | - | - |
| Беспроводная связь и IoT (Wireless & IoT Connectivity) | WLAN | ✓ N7617C (802.11a/g/g/n/ac/ ax/be/bn) | - | ✓ N7617APPC (802.11ax/be/bn) |
| | Профили DFS и DAA (DFS and DAA Profiles) | ✓ N7607C | - | - |
| | Bluetooth | ✓ N7606C | - | - |
| | IoT | ✓ N7610C | - | - |
| | WLAN миллиметрового диапазона (mmWave WLAN, 802.11ad/ay) | ✓ N7637C | - | - |
| | Mobile WiMax | ✓ N7615C | - | - |
| Автомобильная электроника и вещание | NR-V2X | - | ✓ N7632APPC | ✓ N7632APPC |
| | LTE-V2X | ✓ N7626C | - | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (Automotive & Broadcasting) | WLAN 802.11p | ✓ N7617C | - | - |
| | Цифровое видео (Digital Video) | ✓ N7623C | - | - |
| | Радиовещание (Broadcast Radio, FM/DAB) | ✓ N7611C | - | - |

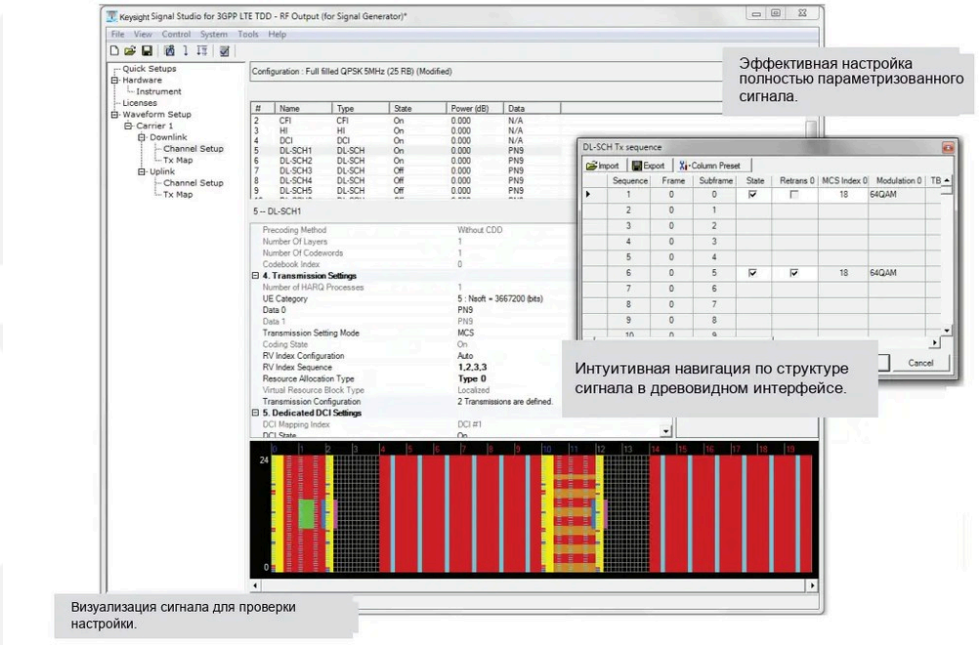
## Сократите время на моделирование сигналов (Reduce the Time You Spend on Signal Simulation)

Signal Studio поставляется с оптимизированными по производительности сигналами, проверенными компанией Keysight. Эти сигналы можно легко изменять в соответствии с вашими задачами. Также можно быстро создавать пользовательские эталонные сигналы для испытаний устройств. Быстрый и простой пользовательский интерфейс включает древовидную навигацию и графическую параметризованную настройку сигнала.

**Что такое Signal Studio? (What is Signal Studio?)**

Signal Studio — ПО для создания сигналов, работающее на ПК. Оно позволяет создавать специализированные испытательные сигналы в основной полосе частот, на радиочастотах и на микроволновых частотах.




## Типовые измерения (Typical Measurements)

- Испытания компонентов и передатчиков:
  - CCDF
  - EVM
  - Мощность в канале (Channel power)
  - Занимаемая полоса частот (Occupied bandwidth)
  - Спектр (Spectrum)
- Испытания приёмников:
  - Испытание компонентов по тракту приёмника (Component test along receiver chain)
  - Чувствительность приёмника (Receiver sensitivity)
  - BER

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

## Легко создавайте сигналы для лабораторного стенда или производственной линии (Easily Create Signals for Your Bench or Production Line)

Нужны ли испытательные воздействия в НИОКР или на производстве, Signal Studio упрощает создание сигналов, необходимых для характеризации, проверки и испытаний «годен / не годен» компонентов, устройств, приёмников и других изделий.

**Основные возможности и характеристики (Key Features and Attributes)**

| | |
|---|---|
| Генерация сигналов (Signal generation) | • Пользовательские сигналы, сигналы по стандартам и предустановки для типовых испытательных сигналов<br>• Генерация произвольных IQ-форм сигналов и IQ-сигналов в реальном времени |
| Аддитивные искажения (Additive impairments) | • Искажения I/Q (I/Q impairments)<br>• AWGN<br>• Замирания в реальном времени (Real-time fading) |
| Графики (Graphs) | • I(t), Q(t), I(t) + Q(t), P(t)<br>• Спектр, CCDF, CDP<br>• Структура кадра (Frame structure)<br>• Огибающая мощности (Power envelope) |

## Упрощённое создание сигналов на лабораторном стенде (Simplify Signal Creation on the Bench)

Создайте собственную рабочую станцию для создания сигналов в НИОКР, подключив Signal Studio к прибору Keysight через порт LAN или GPIB ПК. Встроенное средство конфигурации делает это быстро и просто, а пользовательский интерфейс Signal Studio содержит окно прямого управления подключённым прибором.

Для расширенной автоматизации и управления доступен программный интерфейс приложения (Application Programming Interface, API), который предоставляет параметры создания и генерации сигналов в программе. Эта возможность также позволяет создать пользовательский интерфейс для создания сигналов.

Дополнительные сведения см. в разделе «Приборы, совместимые с Signal Studio» (Signal Studio Compatible Instruments).

## Ускорение испытаний на производственной линии (Accelerate Testing on the Production Line)

Чтобы сократить время автоматизированных испытаний, формы сигналов, созданные в Signal Studio, можно загрузить в прибор и сохранить в памяти. Вызов и воспроизведение можно запускать программно командами SCPI или с передней панели.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Если пользовательские сигналы нужно применять в нескольких испытательных системах, гибкие лицензии на право использования соответствуют вашим требованиям, срокам и бюджету. Например, лицензирование форм сигналов идеально подходит для экономичного развёртывания испытательных сигналов Signal Studio в условиях производства. Каждая такая лицензия привязана к одному прибору, но доступна в пакетах по 5 или 50 лицензий на формы сигналов, которые можно использовать для разных форматов сигналов. Сведения о других вариантах лицензирования см. в разделе о лицензировании.

## Настройте набор, отвечающий вашим потребностям (Configure a Suite That Meets Your Needs)

ПО Signal Studio масштабируется в соответствии с широким кругом требований к испытаниям компонентов и приёмников. Сначала выбирается один из двух режимов работы: режим воспроизведения форм сигналов (waveform playback mode) и режим реального времени (real-time mode). Режим воспроизведения форм сигналов поддерживает два уровня функциональности: базовый и расширенный. Режим реального времени предоставляет расширенные возможности, например управление с обратной связью в процессе генерации сигнала.

## Улучшенные испытания компонентов и приёмников с помощью воспроизведения форм сигналов (Enhance Component and Receiver Testing with Waveform Playback)

Базовые возможности воспроизведения форм сигналов в Signal Studio позволяют создавать и настраивать файлы форм сигналов для испытаний компонентов и передатчиков. Удобный интерфейс позволяет изменять различные параметры сигнала, рассчитывать получаемые формы сигналов и загружать файлы для воспроизведения прибором Keysight.

- Создавайте спектрально корректные сигналы для испытаний мощности в канале, спектральной маски и паразитных излучений.
- Просматривайте графики CCDF, спектра, временной области и огибающей мощности, чтобы изучить влияние нарастания и спада мощности, форматов модуляции, изменений мощности, ограничения и других эффектов на характеристики устройства.
- Регулируйте отношение пиковой мощности к средней с помощью технологии уменьшения пик-фактора (crest factor reduction).
- Сохраняйте файлы настроек Keysight PathWave Vector Signal Analysis (89600 VSA) или измерительных приложений X-Series, используя избранные программные продукты Signal Studio, для дальнейшего анализа. Сведения по конкретным продуктам см. в соответствующем техническом обзоре.



**Рисунок 2.** Типовая конфигурация испытания компонента с использованием Signal Studio, генератора и анализатора сигналов Keysight

## Испытания приёмников с расширенными возможностями и возможностями реального времени (Receiver Test with Advanced and Real-Time Capabilities)

Signal Studio может генерировать сигналы, соответствующие стандартам, или пользовательские сигналы для раннего испытания аппаратуры приёмной системы и компонентов с канальным кодированием и многоантенным портом. Оценивайте характеристики приёмника на разных этапах приёмного тракта (RF, IF и IQ) на анализаторах сигналов и осциллографах совместно с ПО PathWave 89600 VSA или измерительными приложениями X-Series.

Используйте избранные продукты Signal Studio для поддержки следующего:

- Сигналы, соответствующие стандартам, для испытаний приёмников с канальным кодированием.
- Включение или отключение канального кодирования, скремблирования и перемежения.
- Конфигурации восходящей и нисходящей линий (uplink и downlink).
- Многоантенные передатчики, включая пространственное мультиплексирование и разнесённую передачу.
- Генерация многопользовательских каналов.
- Одна несущая и несколько несущих.
- Пользовательские данные: PN9, PN15, пользовательский битовый шаблон или пользовательский файл с кодированными битами для испытаний коэффициента битовых ошибок (BER).
- Добавление аддитивного белого гауссова шума (AWGN) в реальном времени к сигналам генераторов для задания отношения несущая/шум, полосы несущей и полосы шума.

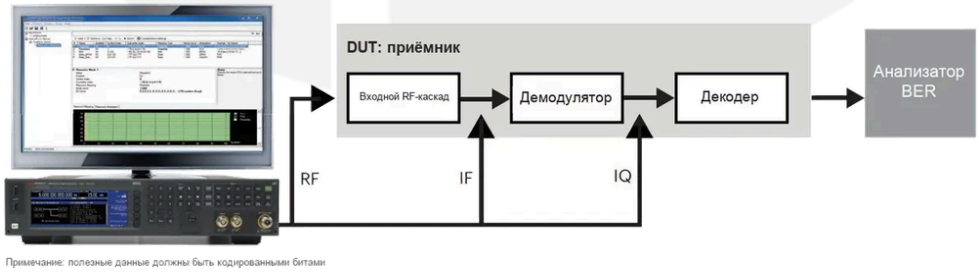



**Рисунок 3.** Генерация испытательных сигналов приёмника для раннего испытания вашего приёмника с помощью генераторов сигналов Keysight X-Series и Signal Studio

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Возможности реального времени, доступные в избранных продуктах Signal Studio, предоставляют дополнительные функции для создания сигналов при испытаниях конструкций приёмников на всех этапах разработки. Расширенные опции позволяют создавать полностью канально-кодированные сигналы для анализа BER, FER, BLER и PER приёмника, чтобы проверить кодирование подсистемы основной полосы в ASIC, DSP и других устройствах. Также можно проверять характеристики и функциональность приёмника при интеграции RF / основной полосы, на системном уровне испытаний и далее.

**Возможности реального времени Signal Studio включают (Signal Studio's Real-Time Capabilities Include)**

- Создание сигналов GSM / EDGE
- Создание сигналов WCDMA / HSPA+
- Создание сигналов LTE и LTE-Advanced FDD
- Создание сигналов GNSS для GPS, BeiDou, Galileo, GLONASS, SBAS и QZSS
- Создание сигналов цифрового видео для DVB-T / H / T2 / C / S / S2 и ISDB-T
- Создание сигналов радиовещательного аудио для XM
- Создание сигналов замираний
- Создание сигналов 5G NR PUSCH и компенсация фазы

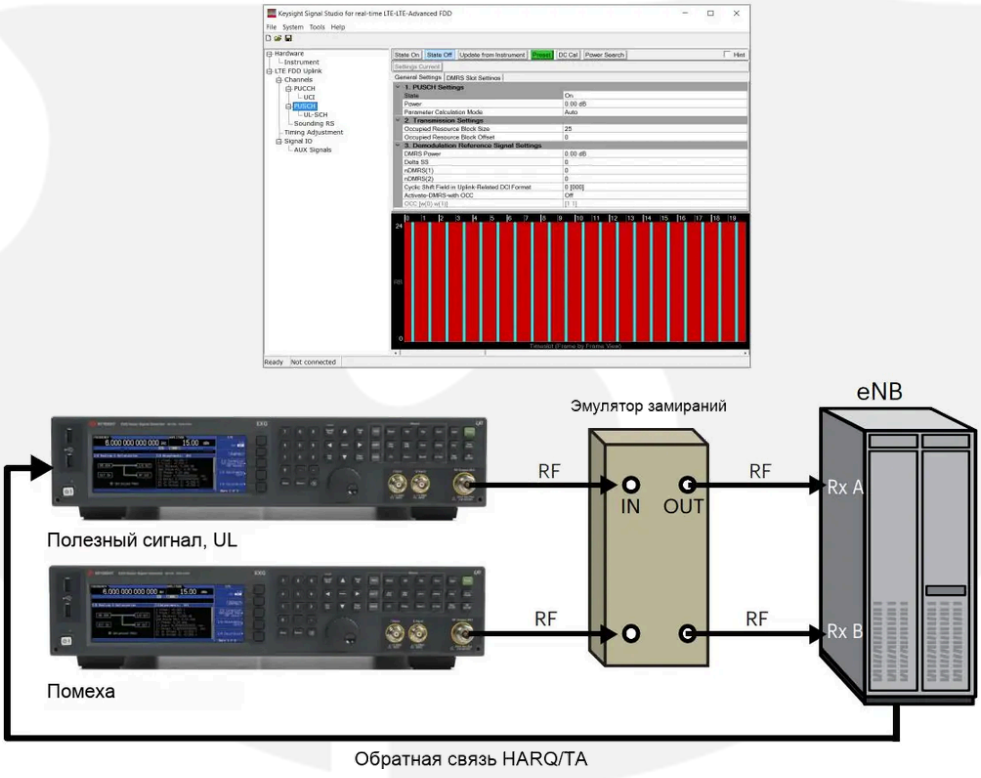



**Рисунок 4.** Испытание характеристик приёмника LTE с генерацией сигналов в реальном времени

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

## Применяйте свои сигналы в реальных испытаниях (Apply Your Signals in Real-World Testing)

Определив сигналы в Signal Studio, вы можете загрузить их в широкий набор приборов Keysight. Такая гибкость позволяет генерировать сигналы на разных несущих частотах с разной полосой для множества применений. Signal Studio дополняет эти приборы, предоставляя экономичный способ адаптировать их к задачам проектирования, разработки и производственных испытаний. Благодаря проверенной поддержке Keysight новых стандартов Signal Studio помогает вам оставаться на переднем крае по мере развития беспроводных систем.

**Микроволновый векторный генератор сигналов VXG (VXG microwave vector signal generator)**

**M9484C VXG, входящий в класс XG7 векторных генераторов сигналов Keysight Pro (Keysight Pro Vector Signal Generators),** — первый в отрасли двухканальный микроволновый векторный генератор сигналов с диапазоном частот до 54 ГГц и полосой модуляции 2,5 ГГц в одном приборе, или до 110 ГГц с расширителем частоты V3080A и 5 ГГц при объединении каналов (channel bonding), что открывает путь к вашему следующему прорыву в 5G, 6G и перспективных аэрокосмических и оборонных применениях.



**Настольные векторные генераторы сигналов (Benchtop vector signal generators)**

**N5186A MXG следующего поколения, входящий в класс XG5 векторных генераторов сигналов Keysight Expert (Keysight Expert Vector Signal Generators),** обеспечивает диапазон частот до 8,5 ГГц с полосой модуляции 960 МГц на канал и поддерживает четыре канала в компактном корпусе для многоканальной генерации сигналов при испытаниях базовых станций сотовой связи, устройств беспроводной связи и цифрового видео.

**N5182B MXG (класс Essential, XG2), N5172B EXG X-Series, входящие в класс XG2 векторных генераторов сигналов Keysight Essential (Keysight Essential Vector Signal Generators),** охватывают диапазон до 6 ГГц с полосой 160 МГц и обеспечивают экономичную производительность.

**N5166B CXG X-series, входящий в класс XG1 векторных генераторов сигналов Keysight Essential,** — доступный вариант для задач общего назначения, IoT и учебных применений.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



**Компактный генератор сигналов AP504xA (AP504xA Compact Signal Generator)**

**AP504xA G3, входящий в класс XG4 векторных генераторов сигналов Keysight Expert,** — серия векторных генераторов сигналов со сверхгибкими (ultra-agile) характеристиками на частотах до 40 ГГц с полосой 400 МГц. **AP5041A** поддерживает один канал с графическим интерфейсом на передней панели, а **AP5042A** — до 4 каналов для многоканальной генерации сигналов.



**Векторный трансивер PXIe (PXIe vector transceiver)**

**M9410A / M9411A / M9415A / M9416A PXIe VXT** обеспечивают полосу генерации и анализа сигналов 1,2 ГГц на частотах до 13,35 ГГц с расширением до 26,5 ГГц с помощью **M9471A**. Идеально подходят для модульных высокопроизводительных испытательных систем.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



**Генератор сигналов произвольной формы (Arbitrary waveform generator, AWG)**

**AXIe M8190A, M8195A или M8199A** обеспечивают непревзойдённую точность, высокое разрешение и широкую полосу одновременно для создания сложных сценариев сигналов для радиолокации, высокоскоростной связи и перспективных исследований. **PXIe M5300A** — двухслотовый модуль с четырьмя высокоскоростными выходами AWG, входом/выходом тактового сигнала и восемью триггерами, поддерживающий прямой синтез RF до 16 ГГц с мгновенной полосой 2 ГГц, формирование последовательностей в реальном времени и программируемость на FPGA.



**Беспроводной тестовый комплекс (Wireless test set)**

**E6640A / E6680A / E6681A EXM, входящие в класс VT4 беспроводных тестовых комплексов Keysight (Keysight Wireless Test Sets),** масштабируются для производственных условий и оптимизированы для новейших чипсетов сотовой связи и WLAN. Они обеспечивают скорость, точность и плотность портов, необходимые для крупносерийного производства.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.




## Приборы, совместимые с Signal Studio (Signal Studio Compatible Instruments)

Ниже приведён перечень программных продуктов Signal Studio и поддерживаемых приборов.

## Сотовая связь (Cellular Communications)

| | | | Настольные (Benchtop) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Текущая модель (Current Model)** | **Стандарт связи (Communications Standard)** | **Реальное время[1] (Real-time Capability)** | **M9484C VXG** | **N5186A MXG** | **N5172B EXG N5182B MXG N5166B CXG** | **E8267D PSG** | **AP5041A AP5042A** |
| N7600C | W-CDMA / HSPA+ | ✓ | ✓[2] | ✓[2] | ✓[3] | ✓ | ✓[2] |

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N7601C | cdma2000® / 1xEV-DO | ✓ | ✓[2] | ✓[2] | ✓[3] | ✓ | ✓[2] |
| N7602C | GSM / EDGE / Evo | ✓ | ✓[2] | ✓[2] | ✓[3] | ✓ | ✓[2] |
| N7612C | TD-SCDMA / HSPA | | ✓[2] | ✓[2] | ✓[3] | ✓ | ✓[2] |
| N7624C | LTE / LTE-A FDD | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓[4] | ✓[2] |
| N7625C | LTE / LTE-A TDD | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓[4] | ✓[2] |
| N7626C | LTE V2X | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓[4] | ✓[2] |

| | | PXIe | | AXIe |
|---|---|---|---|---|
| **Текущая модель (Current Model)** | **Стандарт связи (Communications Standard)** | **M9410A M9411A M9415A M9416A VXT** | **M5300A AWG** | **M8190A AWG** |
| N7600C | W-CDMA / HSPA+ | ✓[2] | ✓[2] | |
| N7601C | cdma2000® / 1xEV-DO | ✓[2] | ✓[2] | |
| N7602C | GSM / EDGE / Evo | ✓[2] | ✓[2] | |
| N7612C | TD-SCDMA / HSPA | ✓[2] | ✓[2] | |
| N7624C | LTE / LTE-A FDD | ✓[2] | ✓[2] | ✓ |
| N7625C | LTE / LTE-A TDD | ✓[2] | ✓[2] | ✓ |
| N7626C | LTE V2X | ✓[2] | ✓[2] | ✓ |

1. Поддерживаются избранные стандарты на N5172B и N5182B. Дополнительные сведения см. в технических обзорах конкретных продуктов.

2. Поддерживается только воспроизведение форм сигналов на основе «экспорта файла» (file export).

3. N5166 CXG поддерживает только воспроизведение форм сигналов на основе «экспорта файла» (file export).

4. Точность амплитуды не гарантируется при выключенной функции ALN, для которой требуется ручной поиск мощности.

## Беспроводная связь (Wireless Connectivity)

| | | Настольные (Benchtop) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Текущая модель** | **Стандарт связи (Communications Standard)** | **M9484C VXG** | **N5186A MXG** | **N5172B EXG** | **E8267D PSG** | **AP5041A** |

| (Current Model) | | | | N5182B MXG N5166B CXG | | AP5042 A |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N7606C | Bluetooth® (BR, EDR, 4.0 / 4.2, BT5, BT5.1 (AoA и AoD), BT5.3, BT6) | ✓[2] | ✓ | ✓ | ✓ | ✓[2] |
| N7607C | Профиль радиолокационных сигналов DFS и DAA (DFS and DAA radar profile) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓[3] | |
| N7610C | IoT (Internet of Things, Интернет вещей) (Wi-SUN, ZigBee®, Z-Wave, LoRa и HRP UWB) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓[2] |
| N7615C | Mobile WiMAX™ | ✓[2] | ✓[2] | ✓[4] | | |
| N7617C | WLAN 802.11 a / b / g / j / p / n / ac / ah / af / ax / be / bn | ✓ | ✓[2] | ✓ | ✓ | ✓[2] |
| N7637C | WLAN миллиметрового диапазона 802.11ad / ay (mmWave WLAN) | | | | | |

| | | PXIe | | AXIe |
|---|---|---|---|---|
| **Текущая модель (Current Model)** | **Стандарт связи (Communications Standard)** | **M9410A M9411A M9415A M9416A VXT** | **M5300A AWG** | **M8190A M8195A AWG** |
| N7606C | Bluetooth® (BR, EDR, 4.0 / 4.2, BT5, BT5.1 (AoA и AoD), BT5.3, BT6) | ✓[2] | ✓[2] | |
| N7607C | Профиль радиолокационных сигналов DFS и DAA (DFS and DAA radar profile) | | | |
| N7610C | IoT (Internet of Things, Интернет вещей) (Wi-SUN, ZigBee®, Z-Wave, LoRa и HRP UWB) | ✓[2] | | ✓[5] |
| N7615C | Mobile WiMAX™ | ✓[2] | | |
| N7617C | WLAN 802.11 a / b / g / j / p / n / ac / ah / af / ax / be / bn | ✓ | | ✓[5] |

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N7637C | WLAN миллиметрового диапазона 802.11ad / ay (mmWave WLAN) | | | ✓ |

1. Возможность работы в реальном времени в этой таблице не указана.
2. Поддерживается только воспроизведение форм сигналов на основе «экспорта файла» (file export).
3. Для поддержки этого приложения на PSG E8267D необходима опция E8267D-UNW.
4. N5166B CXG не поддерживает это приложение.
5. M8195A AWG не поддерживает это приложение.

## Аудио- и видеовещание (Audio / Video Broadcasting)

| | | | Настольные (Benchtop) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Текущая модель (Current Model)** | **Стандарт связи (Communications Standard)** | **Реальное время[1] (Real-time Capability)** | **M9484C VXG** | **N5186A MXG** | **N5172B EXG N5182B MXG N5166B CXG** | **E8267D PSG** | **AP5041A AP5042A** |
| N7611C | Радиовещание (Broadcast Radio) | | ✓[2] | ✓[2] | ✓[3] | | ✓[2] |
| N7623C | Цифровое видео (Digital Video) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓[3] | ✓ | ✓[2] |
| N7640C | Сухопутная подвижная радиосвязь (Land Mobile Radio, LMR) | | ✓[2] | ✓[2] | ✓[3] | | ✓[2] |

| | | PXIe | | AXIe |
|---|---|---|---|---|
| **Текущая модель (Current Model)** | **Стандарт связи (Communications Standard)** | **M9410A M9411A M9415A M9416A VXT** | **M5300A AWG** | **M8190A AWG** |
| N7611C | Радиовещание (Broadcast Radio) | ✓[2] | | |
| N7623C | Цифровое видео (Digital Video) | ✓[2] | | ✓ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N7640C | Сухопутная подвижная радиосвязь (Land Mobile Radio, LMR) | | | |

1. Поддерживаются избранные стандарты на N5172B и N5182B. Дополнительные сведения см. в технических обзорах конкретных продуктов.

2. Поддерживается только воспроизведение форм сигналов на основе «экспорта файла» (file export).

3. N5166B CXG поддерживает только воспроизведение форм сигналов на основе «экспорта файла» (file export).

## Обнаружение, позиционирование, сопровождение и навигация (Detection, Positioning, Tracking, and Navigation)

| | | | Настольные (Benchtop) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Текущая модель[3] (Current Model)** | **Стандарт связи (Communications Standard)** | **Реальное время[1] (Real-time Capability)** | **M9484C VXG** | **N5186A MXG** | **N5172B EXG N5182B MXG N5166B CXG** | **E8267D PSG** | **AP5041A AP5042A** |
| N7609C | Глобальные навигационные спутниковые системы (Global Navigation Satellite Systems, GNSS) | ✓ | ✓[2] | ✓[2] | ✓[3] | ✓ | |
| N7620B | Формирование импульсов (Pulse Building) | | | ✓ | ✓[4] | | |

| | | PXIe | | AXIe |
|---|---|---|---|---|
| **Текущая модель[3] (Current Model)** | **Стандарт связи (Communications Standard)** | **M9410A M9411A M9415A M9416A VXT** | **M5300A AWG** | **M8190A AWG** |
| N7609C | Глобальные навигационные спутниковые системы | ✓[2] | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | (Global Navigation Satellite Systems, GNSS) | | | |
| N7620B | Формирование импульсов (Pulse Building) | | | |

1. Поддерживаются избранные стандарты на N5172B и N5182B. Дополнительные сведения см. в технических обзорах конкретных продуктов.

2. Поддерживается только воспроизведение форм сигналов на основе «экспорта файла» (file export).

3. N5166B CXG поддерживает только воспроизведение форм сигналов на основе «экспорта файла» (file export).

4. N5166B CXG не поддерживает это приложение.

## Общего назначения (General Purpose)

| | | | Настольные (Benchtop) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Текущая модель[3] (Current Model)** | **Стандарт связи (Communications Standard)** | **Реальное время[1] (Real-time Capability)** | **M9484C VXG** | **N5186A MXG** | **N5172B EXG N5182B MXG N5166B CXG** | **E8267D PSG** | **AP5041A AP5042A** |
| N7605C | Замирания в реальном времени (Real-Time Fading) | ✓ | | | ✓[3] | | |
| N7608C | Пользовательская модуляция (Custom Modulation) | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓[2] |
| N7614C | Испытания усилителей мощности (Power Amplifier Test) | ✓ | | | ✓[3] | ✓[4] | |

| | | PXIe | | AXIe |
|---|---|---|---|---|
| **Текущая модель[3] (Current Model)** | **Стандарт связи (Communications Standard)** | **M9410A M9411A M9415A M9416A VXT** | **M5300A AWG** | **M8190A M8195A AWG** |

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N7605C | Замирания в реальном времени (Real-Time Fading) | | | |
| N7608C | Пользовательская модуляция (Custom Modulation) | ✓[2] | | ✓ |
| N7614C | Испытания усилителей мощности (Power Amplifier Test) | ✓ | | ✓ |

1. Поддерживаются избранные стандарты на N5172B и N5182B. Дополнительные сведения см. в технических обзорах конкретных продуктов.

2. Поддерживается только воспроизведение форм сигналов на основе «экспорта файла» (file export).

3. N5166B CXG не поддерживает это приложение.

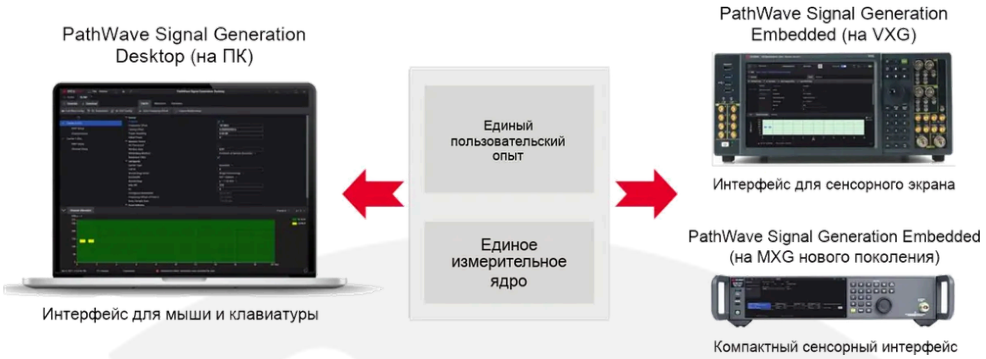
4. Для испытаний усилителей мощности E8267D поддерживает только цифровую предыскажающую обработку (DPD) и снижение пик-фактора (CFR). Он также может использоваться как повышающий преобразователь с M8190A для широкополосного решения DPD.

## Создание сигналов следующего поколения (Next-Generation Signal Creation)

**Что такое PathWave Signal Generation? (What is PathWave Signal Generation?)**
Keysight PathWave Signal Generation — ПО Keysight для генерации сигналов следующего поколения. Оно предлагает два типа приложений: Desktop и Embedded. Оно объединяет различные приложения генерации сигналов, обеспечивая единый оптимизированный пользовательский опыт от НИОКР до производства для более плавной совместной работы.

PathWave Signal Generation Desktop (PWSG Desktop) работает на ПК, как и Signal Studio, и служит для создания и загрузки сгенерированных форм сигналов в различные генераторы сигналов.

PathWave Signal Generation Embedded (PWSG Embedded) полностью интегрировано в микропрограмму генераторов сигналов нового поколения Keysight, включая M9484C VXG и N5186A MXG, что устраняет необходимость во внешних ПК и упрощает схемы испытаний.




- Поддерживает несколько радиоформатов в одном прикладном ПО.
- Обеспечивает одинаковый пользовательский опыт и одинаковые измерительные ядра (measurement engines) в версиях Desktop и Embedded.
- Генерирует зашифрованные формы сигналов (*.wfm) для загрузки или воспроизведения.
- Включает аппаратный драйвер, который выполняет загрузку форм сигналов и настройку воспроизведения.
- Обеспечивает дисплей с высокой плотностью пикселей (high-DPI) с поддержкой масштабирования.

## PathWave Signal Generation Desktop

PWSG Desktop работает на ПК, как и Signal Studio, и может создавать и загружать сгенерированные формы сигналов в различные генераторы сигналов. Это интегрированное ПО, которое поддерживает несколько радиоформатов в одном приложении и генерирует зашифрованные формы сигналов (*.wfm) для загрузки или воспроизведения. Оно также включает аппаратный драйвер, который выполняет загрузку форм сигналов и настройку воспроизведения.

| | **Настольные (Benchtop)** | | | **PXIe** | **AXIe** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Описание (Description)** | **M9484C VXG** | **N5186A MXG** | **N5172B EXG<br>N5182B MXG<br>N5166B CXG** | **M9410A<br>M9411A<br>M9415A<br>M9416A<br>VXT** | **M8190A AWG** | **M8195A AWG** |
| 5G NR | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Расширенная утилита форм сигналов (Advanced Waveform Utility, AWU) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| NR V2X | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |

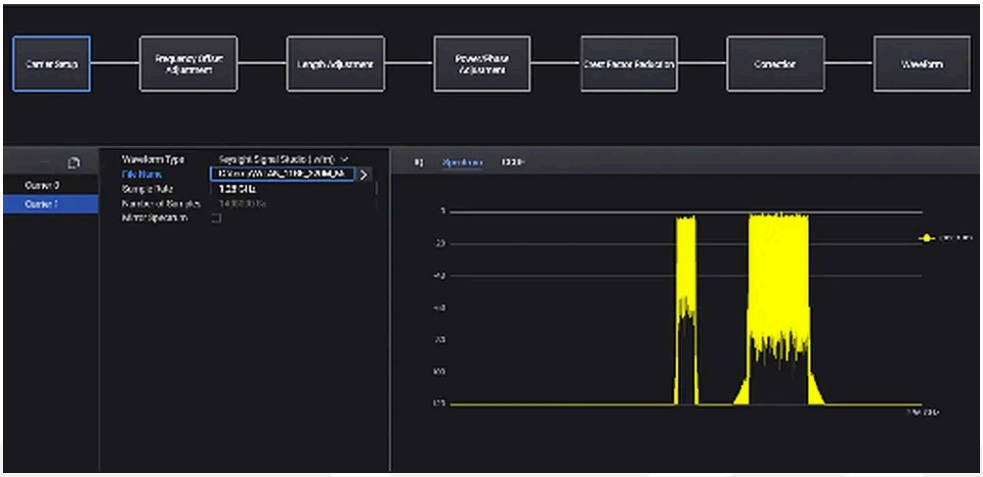
1. PathWave Signal Generation Desktop не требует лицензии, если нужно только создавать и экспортировать формы сигналов. Для сохранения и автономного воспроизведения сохранённых форм сигналов в генераторах сигналов должна быть установлена лицензия N76xxEMBC.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

# Расширенная утилита форм сигналов PathWave Signal Generation (PathWave Signal Generation Advanced Waveform Utility, AWU)

| **Основные функции (Essential Features) (использование бесплатно, Free to Use)** | **Расширенные функции (Premium Features) (требуется лицензия N7618APPC, Required License N7618APPC)** |
|---|---|
| • Импорт зашифрованных форм сигналов Keysight (*.wfm) или пользовательских форм сигналов (*.bin, *.txt/.csv/.dat, *mat, *wv)<br>• Пользователи могут выполнять передискретизацию или задавать масштабный коэффициент времени<br>• Поддержка команд SCPI<br>• Загрузка форм сигналов с коррекцией в указанный генератор сигналов (генераторы X-series, PXU VXT, VXG)<br>• Просмотр графика формы сигнала (спектр, временная область, CCDF)<br>• Экспорт файлов форм сигналов (*.wfm) | • Поддержка трёх видов калибровки с пошаговым управлением (выравнивание канала, калибровка IQ, многотональная калибровка)<br>• Традиционное выравнивание канала с использованием модулированного опорного сигнала (требуется 89601200C/89601AYAC)<br>• Калибровка IQ с использованием опорной последовательности, главным образом для внешнего IQ-модулятора (требуется 89601200C)<br>• Многотональная калибровка с использованием многотональных сигналов, которая не ограничена полосой генератора и анализатора сигналов (требуется 89601200C)<br>• Пользователи могут напрямую импортировать трассу частотной характеристики эквалайзера (EQ) 89600 VSA как файл коррекции (файл csv)<br>• Поддержка суммирования сегментов формы сигнала во временной области<br>• Поддержка суммирования нескольких несущих в частотной области<br>• Поддержка снижения пик-фактора (crest factor reduction, CFR)<br>• Экспорт файла bin, когда все импортированные формы сигналов не зашифрованы |

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



## PathWave Signal Generation Embedded

PathWave Signal Generation Embedded (PWSG Embedded) — интегрированное приложение генерации сигналов, доступное в генераторах сигналов нового поколения Keysight, включая M9484C VXG и N5186A MXG. Предназначенное для упрощения рабочих процессов и снижения сложности системы, PWSG Embedded позволяет создавать сигналы непосредственно из микропрограммы прибора, что устраняет необходимость во внешних ПК и упрощает схемы испытаний.

M9484C VXG — двухканальный микроволновый векторный генератор сигналов, поддерживающий частоты до 110 ГГц и полосы сигнала до 2,5 ГГц. N5186A MXG имеет компактную четырёхканальную архитектуру с диапазоном частот до 8,5 ГГц и полосой модуляции 960 МГц на канал.

В следующей таблице перечислены доступные в настоящее время приложения PWSG Embedded. Этот набор будет расширяться, обеспечивая более широкую поддержку новых стандартов и меняющихся требований к испытаниям.

| PWSG Embedded | Описание (Description) | Основные функции (Key Features) |
|---|---|---|
| N7602AP1C (только для VXG) | Модуляция GSM/EDGE (GSM/EDGE Modulation) | Обеспечивает конфигурацию модуляции GSM/EDGE в реальном времени |
| N7605AP0C (только для VXG) | Замирания MIMO по 3GPP (3GPP MIMO fading) | Обеспечивает профили замираний для 3GPP 5G NR FR1, FR2 и LTE. |
| N7605APPC (только для VXG) | Пользовательские замирания (Custom fading) | Настраивает профиль замираний с помощью файлов *.tdlx, экспортированных из средства моделирования линии задержки с отводами (tapped delay line, TDL) Keysight Channel Studio, для задания параметров и применяет пользовательские замирания в реальном |

| | | |
|---|---|---|
| | | времени к сигналам при испытаниях приёмников |
| N7608APPC (для VXG и MXG)<br>E7608APPC (только для MXG) | Пользовательская модуляция (Custom modulation, только Custom IQ) | Обеспечивает настройки пользовательской модуляции. |
| N7609APPC (только для VXG) | GNSS | Моделирует глобальные навигационные спутниковые системы (GNSS) и испытательные сценарии |
| N7617APPC (для VXG и MXG) | WLAN | Обеспечивает сигналы по стандартам для WLAN 802.11ax/be/bn |
| N7620APPC (только для VXG) | Формирование импульсов (Pulse Building) | Моделирует радиолокационные сигналы для одиночного излучателя |
| N7621APPC (для VXG и MXG)<br>E7621APPC (только для MXG) | Многотональный сигнал и NPR (Multitone and NPR) | Обеспечивает функции многотонального сигнала и NPR. |
| N7624APPC (только для VXG) | LTE-A FDD | Формирует соответствующие стандарту сигналы восходящей линии (uplink) и PRACH для LTE-A FDD |
| N7625APPC (только для VXG) | LTE-A TDD | Формирует соответствующие стандарту сигналы восходящей линии (uplink) и PRACH для LTE-A TDD |
| N7631APPC (для VXG и MXG)<br>E7631APPC (только для MXG) | 5G NR/5G-Advanced | Обеспечивает создание сигналов 5G NR/5G-Advanced |
| N7632APPC (только для VXG) | NR-V2X | Обеспечивает сигналы NR-V2X, соответствующие стандартам 3GPP |
| N7641APPC (для VXG и MXG)<br>E7641APPC (только для MXG) | Авионика (Avionics) | Создание и настройка четырёх типов сигналов авионики: VOR, курсовой радиомаяк ILS (ILS localizer), глиссадный радиомаяк ILS (ILS glide slope) и маркерный радиомаяк (marker beacon) |
| N7642APPC (для VXG и MXG)<br>E7642APPC (только для MXG) | AM, ЧМ и фазовая модуляция на основе IQ (IQ Based AM, FM, phase modulation) | Обеспечивает базовую функцию аналоговой модуляции AM / FM / PM с настройками формы сигнала, частоты модуляции (rate), глубины AM и девиации FM / PM. |

| | | |
|---|---|---|
| N7653APPC (для VXG и MXG)<br>E7653APPC (только для MXG) | Автоматическая коррекция частотной характеристики канала и деэмбеддинг S-параметров (Automatic channel response correction and S-parameter de-embedding) | Обеспечивает коррекцию, которую можно добавить из поддерживаемых форматов файлов (.s2p, .csv, .uflat) или прямым измерением с помощью одного из поддерживаемых датчиков мощности (измеритель мощности, анализатор спектра, анализатор цепей). |

## Гибкие условия лицензирования (Flexible Licensing Terms)

Keysight предлагает модели лицензирования, рассчитанные на ваш рабочий процесс и бюджет. Каждый тип лицензии доступен как бессрочная лицензия или как лицензия по подписке, как показано в таблице ниже.

Лицензии по подписке включают действующий контракт на поддержку, обеспечивающий доступ к технической помощи и обновлениям ПО в течение всего срока подписки.

Бессрочные лицензии обеспечивают долгосрочное владение; для сохранения доступа к технической поддержке Keysight и обновлениям ПО требуется отдельный контракт на поддержку.

| **Тип лицензии (License Type)** | **Описание (Description)** | **Формула цены (Pricing Formula)** |
|---|---|---|
| Привязанная к устройству (Node-locked) | Позволяет использовать лицензию на одном указанном приборе / компьютере. | |
| Переносимая (Transportable) | Позволяет использовать лицензию на одном приборе или компьютере одновременно. Эту лицензию можно передать на другой прибор или компьютер с помощью онлайн-инструмента Keysight. | 130 % от лицензии, привязанной к устройству (node-locked) |
| Переносимая с USB-ключом (USB portable) | Позволяет конечному пользователю переносить лицензию с одного прибора / компьютера на другой только с помощью сертифицированного USB-ключа, который можно приобрести отдельно. | 130 % от лицензии, привязанной к устройству (node-locked) |
| Плавающая (Floating) | Позволяет получать доступ к лицензии на приборах / компьютерах в сети с сервера, по одному за раз. Для одновременного доступа можно приобрести несколько лицензий. | 140 % от лицензии, привязанной к устройству (плавающая лицензия на одну площадку, floating single site)<br>200 % от лицензии, привязанной к устройству (плавающая лицензия на |

| | | |
|---|---|---|
| | | один регион, floating single region)<br>250 % от лицензии, привязанной к устройству (плавающая лицензия по всему миру, floating worldwide) |
| Бессрочная (Perpetual) | Лицензия на ПО для бессрочного использования. | |
| Подписка (Subscription) | Лицензия на ПО ограничена определённым сроком, например 12 месяцами. | 38 % от бессрочной лицензии за 12-месячную лицензию |
| Контракт на поддержку бессрочных лицензий (Support contract for perpetual licenses) | Предоставляет владельцу лицензии доступ к технической поддержке Keysight и всем обновлениям ПО. | 15 % от бессрочной лицензии за 12 месяцев поддержки |
| Пакет форм сигналов (Waveform pack) | Лицензия и воспроизведение отдельных форм сигналов, созданных с помощью Keysight | |

| **Срок лицензии (License Term)** | **Тип лицензии (License Type)** | **Лицензия на ПО (Software License)** | **Подписка на поддержку KeysightCare (KeysightCare Support Subscription)** |
|---|---|---|---|
| Бессрочная (Perpetual) | Привязанная к устройству (Node-locked) | SW1000-LIC-0x[1] | SW1000-SUP-0x[1] входит в комплект |
| | Переносимая (Transportable) | | |
| | Переносимая с USB-ключом (USB portable) | | |
| | Плавающая бессрочная, на одну площадку (Floating perpetual, single site) | | |
| | Плавающая бессрочная, на один регион (Floating perpetual, single region) | | |
| | Плавающая бессрочная, по всему миру (Floating perpetual, worldwide) | | |

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Подписка (Subscription) | Привязанная к устройству (Node-locked) | SW1000-SUP-0x[2] | SW1000-SUP-0x[2] |
| | Переносимая (Transportable) | | |
| | Переносимая с USB-ключом (USB portable) | | |
| | Плавающая бессрочная, на одну площадку (Floating perpetual, single site) | | |
| | Плавающая бессрочная, на один регион (Floating perpetual, single region) | | |
| | Плавающая бессрочная, по всему миру (Floating perpetual, worldwide) | | |

1. Доступные сроки: 12 / 24 / 36 / 48 / 60 месяцев.
2. Доступные сроки: 3 / 6 / 12 / 24 / 36 месяцев.

## Информация для заказа PathWave Signal Generation (PathWave Signal Generation Ordering Information)

Предусмотрены гибкие варианты лицензирования для широкого круга рабочих процессов генерации сигналов с использованием ПО PathWave Signal Generation и Signal Studio. Нужны ли вам встроенные приложения, воспроизведение форм сигналов или масштабируемое развёртывание форм сигналов — следующие типы лицензий рассчитаны на ваши задачи.

## Лицензии PWSG Embedded (N/E76xxAPPC) (PWSG Embedded Licenses)

Этот тип лицензии необходим для включения приложений PWSG Embedded, работающих на векторных генераторах сигналов Keysight M9484C VXG или N5186A MXG.

- N76xxAPPC применяется к M9484C VXG и N5186A MXG
- E76xxAPPC применяется к N5186A MXG.

| **Приложение PWSG Embedded (PWSG Embedded Application)** | **Необходимые лицензии (Required Licenses)** | **Поддерживаемый прибор (Supported Instrument)** |
|---|---|---|
| Модуляция GSM/EDGE (GSM/EDGE modulation) | N7602AP1C | M9484C VXG |
| Замирания MIMO по 3GPP (3GPP MIMO fading) | N7605AP0C | M9484C VXG |
| Пользовательские замирания (Custom fading) | N7605APPC | M9484C VXG |

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

| | | |
|---|---|---|
| Пользовательская модуляция, только Custom IQ (Custom modulation, Custom IQ only) | N7608APPC | M9484C VXG, N5186A MXG |
| | E7608APPC | N5186A MXG |
| GNSS | N7609APPC | M9484C VXG |
| WLAN | N7617APPC | M9484C VXG, N5186A MXG |
| Формирование импульсов (Pulse building) | N7620APPC | M9484C VXG |
| Многотональный сигнал и NPR (Multitone and NPR) | N7621APPC | M9484C VXG, N5186A MXG |
| | E7621APPC | N5186A MXG |
| LTE-A FDD | N7624APPC | M9484C VXG |
| LTE-A TDD | N7625APPC | M9484C VXG |
| 5G NR/5G-Advanced | N7631APPC | M9484C VXG, N5186A MXG |
| | E7631APPC | N5186A MXG |
| NR-V2X | N7632APPC | M9484C VXG |
| Авионика (Avionics) | N7641APPC | M9484C VXG, N5186A MXG |
| | E7641APPC | N5186A MXG |
| На основе AM, FM, фазовой модуляции (Based AM, FM, phase modulation) | N7642APPC | M9484C VXG, N5186A MXG |
| | E7642APPC | N5186A MXG |
| Автоматическая коррекция частотной характеристики канала и деэмбеддинг S-параметров (Automatic channel response correction and S-parameter de-embedding) | N7653APPC | M9484C VXG, N5186A MXG |
| | E7653APPC | N5186A MXG |

## Лицензии на воспроизведение форм сигналов (N76xxEMBC) (Waveform Playback Licenses)

Этот тип лицензии позволяет воспроизводить зашифрованные формы сигналов на поддерживаемых платформах, включая генераторы сигналов, модули PXIe VXT, AWG и другие. Эта лицензия необходима для воспроизведения форм сигналов, созданных в ПО PathWave Signal Generation и Signal Studio.

Лицензии N76xxEMBC также поддерживают режим реального времени Signal Studio, обеспечивая бесперебойную работу в сценариях генерации сигналов в реальном времени.

| **Модель Signal** | **Стандарт связи (Communications Standard)** | **Работа в реальном** | **Необходимая лицензия** |
|---|---|---|---|

| Studio (Signal Studio Model) | | времени (Real-Time Capability) | (Required License) |
|---|---|---|---|
| **Сотовая связь (Cellular Communications)** | | | |
| N7600C | W-CDMA / HSPA+ | ● | N7600EMBC[1] |
| N7601C | cdma2000® / 1xEV-DO | ● | N7601EMBC[1] |
| N7602C | GSM / EDGE / Evo | ● | N7602EMBC[1] |
| N7612C | TD-SCDMA / HSPA | | N7612EMBC |
| N7624C | LTE / LTE-A FDD | ● | N7624EMBC[1] |
| N7625C | LTE / LTE-A TDD | ● | N7625EMBC[1] |
| N7626C | LTE V2X | | N7626EMBC |
| N7630C | 5GTF (до 5G, pre-5G) | | N7630EMBC |
| **Беспроводная связь (Wireless Connectivity)** | | | |
| N7606C | Bluetooth® (BR, EDR, 4.0 / 4.2, BT5, BT5.1 (AoA и AoD), BT5.3, BT6 | | N7606EMBC |
| N7607C | Профиль радиолокационных сигналов DFS и DAA (DFS and DAA radar profile) | | N7607EMBC |
| N7610C | IoT (Internet of Things, Интернет вещей) (Wi-SUN, ZigBee®, Z-Wave, LoRa и HRP UWB) | | N7610EMBC |
| N7615C | Mobile WiMAX™ | | N7615EMBC |
| N7617C | WLAN 802.11 a / b / g / j / p / n / ac / ah / af / ax / be / bn | | N7617EMBC |
| N7637C | WLAN миллиметрового диапазона 802.11ad / ay (mmWave WLAN) | | N7637EMBC |
| **Видео, аудио и радиоиспытания (Video, Audio, and Radio Test)** | | | |
| N7611C | Радиовещание: FM Stereo/RDS, DAB, T-DMB (Broadcast radio) | ● | N7611EMBC[1] |
| N7623C | Цифровое видео, с DOCSIS3.1 (Digital video, w / DOCSIS3.1) | ● | N7623EMBC[1] |
| N7640C | Сухопутная подвижная радиосвязь (Land-mobile radio) | | N7640EMBC |
| **Обнаружение, позиционирование, сопровождение и навигация (Detection, Positioning, Tracking, and Navigation)** | | | |
| N7609C | Глобальные навигационные спутниковые системы (Global navigation satellite systems, GNSS) | ● | N7609EMBC[1] |

| | | | |
|---|---|---|---|
| N7620B | Формирование импульсов (Pulse building) | | N7620EMBC |
| **Общего назначения (General Purpose)** | | | |
| N7605C | Замирания в реальном времени (Real-time fading) | • | N7605EMBC[1] |
| N7608C | Пользовательская модуляция: Custom IQ и OFDM (Custom modulation) | | N7608EMBC |
| N7614C | Испытания усилителей мощности (Power amplifier test) | • | N7614EMBC[1] |
| N7621B | Искажения при многотональном сигнале (Multitone distortion) | | N7621EMBC |

1. Лицензии N76xxEMBC поддерживают как режим воспроизведения форм сигналов, так и режим реального времени для Signal Studio.

2. Для воспроизведения экспортированных файлов форм сигналов (*.wfm) в приборе требуется действующая лицензия (N76xxAPPC, N76xxEMBC или пакет из 5 / 50 лицензий).

## Лицензии на пакеты форм сигналов (5 шт. / 50 шт.) (Waveform Pack Licenses, 5-Pack / 50-Pack)

Лицензии на пакеты форм сигналов идеально подходят для экономичного развёртывания в условиях производства.

- Каждая такая лицензия привязана к одному прибору и доступна в пакетах по 5 форм сигналов (5-pack) или 50 форм сигналов (50-pack).
- Несколько пакетов можно установить на один прибор с разными номерами опций (например, -22x для пакета из 5, -25x для пакета из 50).
- Поддерживаются различные форматы сигналов для гибких производственных испытаний.

| **Модель прибора (Instrument Model)** | **Лицензия для пакета из 5 (5-Pack Required License)** | **Лицензия для пакета из 50 (50-Pack Required License)** |
|---|---|---|
| M9484C VXG | N7650B-22x[1] | N7650B-25x[1] |
| N5186A MXG | N7650B-22x[1] | N7650B-25x[1] |
| N5182B MXG | N5182B-22x[1] | N5182B-25x[1] |
| N5172B EXG | N5172B-22x[1] | N5172B-25x[1] |
| N5166B CXG | N5166B-22x[1] | N5166B-25x[1] |

1. x принимает значения от 1 до 9. Например, если нужны три пакета по 5 форм сигналов, для одного и того же прибора можно заказать -221, -222 и -223.

# Пакеты подписок PathWave Signal Generation (PathWave Signal Generation Subscription Bundles)

Для краткосрочных потребностей, охватывающих несколько приложений, Keysight предлагает пакеты подписок, включающие лицензии на несколько приложений. Пакеты с ограниченным сроком также доступны клиентам с бессрочными лицензиями, которым временно нужны дополнительные возможности.

Вы можете выбрать готовые пакеты или подобрать типы лицензий и сроки подписки в соответствии с требованиями вашего проекта. Дополнительные сведения см. в акции «Пакеты подписок» (Subscription Bundles Promotion).

Для максимальной гибкости пакеты подписок позволяют выбрать любые три или пять лицензий из списка воспроизведения форм сигналов или списка приложений в следующей таблице. Перечень поддерживаемых лицензий может меняться по мере появления новых приложений или снятия с производства старых.

| **Описание пакета (Bundle Description)** | **Номер модели (Model Number)** | **Включённые лицензии PathWave Signal Generation (PathWave Signal Generation Licenses Included)** |
|---|---|---|
| Пакет воспроизведения форм сигналов 5G и 4G (5G and 4G Waveform Playback Bundle) | N7689EM1C | • N7624EMBC: LTE / LTE-A / LTE-A Pro FDD<br>• N7625EMBC: LTE / LTE-A TDD<br>• N7631EMBC: 5G NR |
| Пакет воспроизведения форм сигналов для беспроводной связи (Wireless Connectivity Waveform Playback Bundle) | N7689EM2C[2] | • N7606EMBC: Bluetooth®<br>• N7607EMBC: радиолокационные профили DFS (DFS radar profiles)<br>• N7610EMBC: IoT<br>• N7617EMBC: WLAN 802.11 |
| Пакет воспроизведения форм сигналов 2G и 3G (2G and 3G Waveform Playback Bundle) | N7689EM4C | • N7600EMBC: W-CDMA / HSPA+<br>• N7601EMBC: cdma2000 / 1xEV-DO<br>• N7610EMBC: GSM / EDGE / Evo<br>• N7612EMBC: TD-SCDMA / HSPA |
| Пакет воспроизведения форм сигналов C-V2X (C-V2X Waveform Playback Bundle) | N7689EM5C | • N7609EMBC: GNSS<br>• N7626EMBC: LTE/LTE-A/LTE-A Pro FDD<br>• N7632EMBC: NR V2X |
| Пакет встроенных приложений 5G и 4G (5G and 4G Embedded Application Bundle) | N7689AP1C | • N7624APPC: LTE FDD (UL/PRACH)<br>• N7625APPC: LTE TDD (UL/PRACH)<br>• N7631APPC: 5G NR |
| Пакет воспроизведения форм сигналов «любые 3 или 5» (Pick Any 3 or 5 Waveform Playback Bundle) | N7689EAXC | Выберите любые 3 или 5 из лицензий воспроизведения форм сигналов N76xxEMBC: N7600EMBC, N7601EMBC, N7602EMBC, N7605EMBC<br>N7606EMBC, N7607EMBC, N7608EMBC, |

| | | |
|---|---|---|
| | | N7609EMBC<br>N7610EMBC, N7611EMBC, N7612EMBC, N7614EMBC<br>N7615EMBC, N7617EMBC, N7620EMBC, N7623EMBC,<br>N7624EMBC, N7625EMBC, N7626EMBC, N7630EMBC, N7631EMBC<br>N7632EMBC, N7637EMBC, N7640EMBC |
| Пакет встроенных приложений «любые 3 или 5» (Pick Any 3 or 5 Embedded Application Bundle) | N7689PAXC | Выберите любые 3 или 5 из лицензий N76xxAPPC или E76xxAPPC:<br>Для M9484C VXG:<br>N7605APPC, N7605AP0C, N7608APPC, N7609APPC, N7617APPC,<br>N7620APPC, N7621APPC, N7624APPC, N7625APPC, N7631APPC,<br>N7632APPC, N7641APPC, N7642APPC, N7653APPC, N7618APPC<br>Для N5186A MXG:<br>E7608APPC, E7621APPC, E7631APPC, E7641APPC, E7642APPC,<br>E7653APPC, N7618APPC |

1. Пакеты подписок поддерживают только тип лицензии, привязанной к устройству (node-locked).
2. Срок подписки может составлять 6, 12, 24 или 36 месяцев.

**Попробуйте перед покупкой! (Try Before You Buy!)**

Бесплатные 30-дневные пробные версии ПО Signal Studio или PathWave Signal Generation обеспечивают неограниченное использование функций и возможностей.

## Дополнительные ресурсы (Additional Resources)

**Требования к ПК (PC Requirements)**

Для работы Signal Studio или ПО PathWave Signal Generation Desktop необходим ПК.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.