



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**МУ.С.35.002.А № 49223**

**Срок действия до 18 декабря 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Генераторы сигналов произвольной формы U2761A**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Фирма Agilent Technologies, Малайзия**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **52145-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**U2761-90000 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **18 декабря 2012 г. № 1134**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

**Ф.В.Булыгин**

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007888

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы сигналов произвольной формы U2761A

#### Назначение средства измерений

Генераторы сигналов произвольной формы U2761A (далее – генераторы) предназначены для формирования периодических сигналов наиболее распространенных форм и сигналов произвольной формы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на формировании сложного сигнала по принципу прямого цифрового синтеза.

Конструктивно генераторы выполнены в виде малогабаритного модульного блока. На лицевой стороне корпуса генератора размещаются входные и выходные высокочастотные разъемы, светодиодные индикаторы. На задней панели корпуса генератора размещаются разъем для подключения кабеля питания и разъем для подключения USB-кабеля для связи с компьютером.

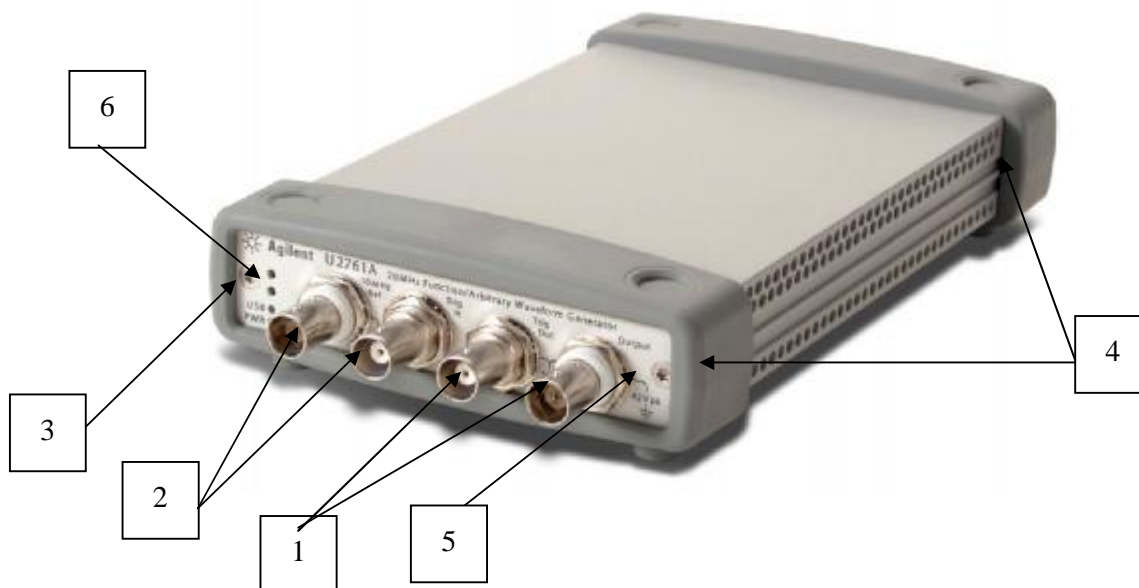
Питание генераторов сигналов произвольной формы U2761A осуществляется через адаптер переменного/постоянного тока 12 В, 2 А.

Генератор оснащается стандартным интерфейсом USB 2.0, который обеспечивает его связь с ПЭВМ.

Защиту генератора от механических воздействий обеспечивают защитные накладки (амортизаторы).

От несанкционированного доступа генератор защищен пломбированием.

Внешний вид генераторов приведен на рисунке 1.



- |                                                        |                                       |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 – Выходные высокочастотные разъемы.                  | 2 – Входные высокочастотные разъемы.  |
| 3 – Светодиодные индикаторы.                           | 4 – Защитные накладки (амортизаторы). |
| 5 – Место пломбировки от несанкционированного доступа. |                                       |
| 6 – Место нанесения знака утверждения типа.            |                                       |

Рисунок 1 – Внешний вид генератора

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) генераторов выполняет функции задания режимов работы, выбора конкретных параметров выходных сигналов и вывода информации на монитор ПЭВМ.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО(код производителя) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Agilent Measurement Manager           | MeasurementManager.exe            | 2.2.1.0 и выше                            | –                                            | –                                               |

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – А.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2

| Характеристика                                    | Тип сигнала                      | Диапазоны значений    | Пределы допускаемой абсолютной погрешности               |
|---------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|
| Частота, f                                        | Синусоидальный, прямоугольный    | От 1 мкГц до 20 МГц   | $\pm 8 \cdot 10^{-6} \cdot f$                            |
|                                                   | Пилообразный, произвольной формы | От 1 мкГц до 200 кГц  |                                                          |
|                                                   | Импульсный                       | От 1 мкГц до 5 МГц    |                                                          |
| Амплитуда (U) напряжения на нагрузке 50 Ом        | Все типы сигналов                | От 0,04 до 5,0 В      | $\pm (0,01 \cdot U + 0,005) \text{ В}$                   |
| Амплитуда (U*) напряжения в режиме холостого хода |                                  | От 0,08 до 10,0 В     | $\pm (0,01 \cdot U^* + 0,01) \text{ В}$                  |
| Напряжение (Uc) смещения по постоянному току      | Режим нагрузки 50 Ом             | От минус 2,5 до 2,5 В | $\pm (0,01 \cdot U + 0,02 \cdot U_c + 0,005) \text{ В}$  |
|                                                   | Режим холостого хода             | От минус 5 до 5 В     | $\pm (0,01 \cdot U^* + 0,02 \cdot U_c + 0,01) \text{ В}$ |
| Неравномерность АЧХ                               | Синусоидальный                   | От 1 мкГц до 100 кГц  | $\pm 0,2 \text{ дБ}$                                     |
|                                                   |                                  | От 100 кГц до 1 МГц   | $\pm 0,35 \text{ дБ}$                                    |
|                                                   |                                  | От 1 МГц до 20 МГц    | $\pm 0,7 \text{ дБ}$                                     |

| Характеристика                    | Тип сигнала        | Диапазоны значений                                | Пределы допускаемой абсолютной погрешности |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Уровень паразитных гармоник       | Синусоидальный     | От 1 мкГц до 20 кГц<br>$U \leq 1 В$<br>$U > 1 В$  | Менее минус 70 дБ<br>Менее минус 60 дБ     |
|                                   |                    | От 20 кГц до 100 кГц<br>$U \leq 1 В$<br>$U > 1 В$ | Менее минус 65 дБ<br>Менее минус 60 дБ     |
|                                   |                    | От 100 кГц до 1 МГц<br>$U \leq 1 В$<br>$U > 1 В$  | Менее минус 50 дБ<br>Менее минус 45 дБ     |
|                                   |                    | От 1 МГц до 20 МГц<br>$U \leq 1 В$<br>$U > 1 В$   | Менее минус 40 дБ<br>Менее минус 35 дБ     |
| Коэффициент гармоник              | Синусоидальный     | От 1 мкГц до 20 кГц                               | Менее 1 %                                  |
| Уровень негармонических искажений |                    | От 1 мкГц до 1 МГц                                | Менее минус 65 дБ                          |
|                                   |                    | От 1 МГц до 2 МГц                                 | Менее минус 59 дБ                          |
|                                   |                    | От 2 МГц до 4 МГц                                 | Менее минус 53 дБ                          |
|                                   |                    | От 4 МГц до 8 МГц                                 | Менее минус 47 дБ                          |
|                                   |                    | От 8 МГц до 16 МГц                                | Менее минус 41 дБ                          |
|                                   |                    | От 16 МГц до 20 МГц                               | Менее минус 35 дБ                          |
| Длительность импульса             | Импульсный         | От 40 нс до 1/f - 40 нс                           | Дискретность установки<br>10 нс            |
| Длительность фронта / среза       |                    | –                                                 | Менее 18 нс                                |
| Выброс                            | Прямоугольный      | –                                                 | Менее 3%                                   |
| Скважность                        |                    | –                                                 | Менее 2 %                                  |
|                                   |                    | От 1,25 до 5,0                                    | (f от 1 мкГц до 10 МГц)                    |
|                                   |                    | От 1,67 до 2,5                                    | (f от 10 МГц до 20 МГц)                    |
| Ассиметрия                        |                    | Скважность 2,0                                    | Менее 1 %                                  |
| Фазовое дрожание (джиттер)        | Прямоугольный      | Частота менее 50 кГц                              | $1 нс + 1/f \cdot 10^{-4}$                 |
|                                   |                    | Частота более 50 кГц                              | $10 нс + 1/f \cdot 10^{-4}$                |
|                                   | Импульсный         | –                                                 | $300 нс + 1/f \cdot 10^{-7}$               |
|                                   | Произвольной формы | –                                                 | $10 нс + 3/f \cdot 10^{-5}$                |

| Характеристика                               | Тип сигнала        | Диапазоны значений | Пределы допускаемой абсолютной погрешности |
|----------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------------------|
| Линейность                                   | Пилообразный       | –                  | Менее 0,002U                               |
| Отношение времени нарастания к времени спада |                    | От 0 до 100 %      | –                                          |
| Частота дискретизации                        | Произвольной формы | 50 МГц             | –                                          |
| Разрешение по амплитуде                      |                    | 14 бит             | –                                          |
| Объем памяти                                 |                    | 64 кбит            | –                                          |
| Время установления                           |                    | До 0,995·U         | Менее 250 нс                               |

Мощность, потребляемая от источника постоянного напряжения +12 В, В·А, не более 24.

Масса, г, не более

- без защитных накладок 480;
- с защитными накладками 530.

Габаритные размеры (ширина × длина × высота), мм, не более

- без защитных накладок 105 × 193 × 25;
- с защитными накладками 117 × 195 × 41.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от 0 до плюс 50;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 70 до 106,7 (от 460 до 800).
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25°С, %, не более 85.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят методом офсетной на переднюю панель корпуса под надписью «Agilent» и типографским способом на титульном листе документа «Генераторы сигналов произвольной формы U2761A. Руководство по эксплуатации» U2761-90000 РЭ».

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки генераторов приведен в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование                                                | Обозначение                 | Количество |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|
| Генератор сигналов произвольной формы U2761A                | –                           | 1          |
| Адаптер переменного/постоянного тока 12 В, 2 А              | –                           | 1          |
| Сетевой кабель                                              | –                           | 1          |
| Интерфейсный кабель USB с соединителями Standard A и Mini-B | –                           | 1          |
| Программное обеспечение на CD                               | Agilent Measurement Manager | 1          |
| Руководство по эксплуатации                                 | U2761-90000 РЭ              | 1          |
| Методика поверки                                            | U2761-90000 МП              | 1          |

## Поверка

Осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. Генераторы сигналов произвольной формы U2761A. Методика поверки» U2761-90000 МП», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 29 сентября 2012 года.

Основные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование средства поверки                | Тип               | Регистрационный номер | Метрологические характеристики                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Частотомер электронно-счетный вычислительный | ЧЗ-64             | 9135–83               | Диапазон частот от 0,005 Гц до 1 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты в диапазоне от 100 до 350 МГц не более $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ |
| Анализатор спектра                           | Anritsu MS2721B   | 35715-07              | Диапазон частот от 9 кГц до 7 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности $\pm 0,5$ дБ                                               |
| Осциллограф цифровой запоминающий            | Wave Runner 104Xi | 34580-06              | Диапазон частот от 0 до 1 ГГц, пределы допускаемой погрешности измерений напряжения $\pm 2\%$                                                                      |
| Вольтметр универсальный                      | B7-78/1           | 31773-06              | Диапазон измерений напряжений постоянного тока от 3,5 мкВ до 1 кВ, пределы допускаемой относительной погрешности 0,005 %.                                          |
| Ваттметр поглощаемой мощности                | M3-54             | 7058-79               | Диапазон частот от 0 до 17,85 ГГц, диапазон измерений мощности от $10^{-4}$ до 1 Вт, пределы основной погрешности измерений мощности $\pm 4$ %                     |

## Сведения о методиках (методах) измерений

«Генератор сигналов произвольной формы U2761A. Руководство по эксплуатации». U2761-90000 РЭ. Раздел 2.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов произвольной формы U2761A

1 ГОСТ 22261–94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические требования.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям

**Изготовитель**

Фирма Agilent Technologies ,Малайзия.  
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, PG 11900 Bayan Lepas.  
Телефон: (604) 643 06 11.  
E-mail: [www.agilent.com](http://www.agilent.com) .

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Орион-Сити» (ООО «Орион-Сити» ).  
Адрес: 109507, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 185/1.  
Телефон: (495) 773 92 45.  
Факс: (495) 773 92 45.  
E-mail: [orion1265@rambler.ru](mailto:orion1265@rambler.ru) .

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12.

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru).

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.