

# Новые универсальные вольтметры серии GDM-7906X от компании GW Instek

А. Шиганов<sup>1</sup>

УДК 621.317 | ВАК 05.11.00

Новая линейка вольтметров производства компании GW Instek – GDM-79061/GDM-79060 – по измерительным ресурсам и производительности удовлетворяет высоким требованиям и запросам инженеров-разработчиков сложных измерительных приложений. Вольтметры могут применяться для измерения электрических параметров на производстве, контроля радиоэлектронной аппаратуры при ремонте, тестирования электронных и радиокомпонентов, научных и экспериментальных исследований в лабораторных и цеховых условиях, для осуществления поверки, калибровки и выходного контроля на производстве. Рассмотрены конструктивные особенности GDM-79061/GDM-79060, основные режимы и отличия от аналогов.

**В** арсенале технических возможностей новой серии лабораторных универсальных вольтметров (мультиметров) **GDM-7906X** (6½ разрядов) компании **GW Instek** – измерение 12 параметров: постоянного и переменного напряжения (DCV/ACV), силы постоянного и переменного тока (DCI/ACI), сопротивления постоянному току (2W/4W), отношения частота/период (Hz/P), испытание р-п-переходов (диод), прозвон цепи, измерение температуры (–200...1820 °C) и емкости (C). Новинки оснащены шестью функциями математики (dB, dBm, Compare, (MX+V),% и 1/X).

Линейка состоит из двух моделей **GDM-79061/GDM-79060** ( $\pm 0,0035\%$  и  $\pm 0,0075\%$  соответственно), которые обеспечивают измерение среднеквадратического значения (с.к.з.) переменного напряжения и тока произвольной формы (True RMS), измерение переменного напряжения и тока со смещением (True RMS AC+DC). Вольтметры отличаются высоким разрешением: при измерении напряжения DCV/ACV – 0,1 мкВ и тока DCI/ACI – 100 пА. В режиме измерения постоянного напряжения (DCV=100 В/1000 В) входной импеданс 10 МОм, на нижних пределах измерений (100 мВ/1 В/10 В) предусмотрена возможность переключения входного сопротивления 10 МОм или 10 ГОм.

Преимущества серии в ее ценовом диапазоне – уникальные показатели быстродействия и высокий класс точности измерений, разнообразие коммуникационных интерфейсов для автоматизации измерений в широком перечне приложений (USB device/host, RS-232C, LAN, цифровой I/O, опция GPIB), в комплекте ПО для ПК и драйвер LabVIEW.

Для новинок характерна высокая скорость измерений (GDM-79061 – 10К выборок, GDM-79060 – 1К выборок максимум), TFT графический дисплей (диагональ 11 см, максимальная индикация 1200 000). Помимо обычной цифровой информации, дисплей может отображать графическую линейную шкалу, создавать график или представлять результаты измерений в виде гистограммы, чтобы обеспечить панорамную визуализацию процесса измерения быстро и полностью. При этом значительный объем внутренней памяти (100К для GDM-79061 и 10К для GDM-79060) упрощает отображение измерений в формате графика тренда или гистограммы, позволяет выполнять статистические вычисления для оперативного анализа сложных тенденций. Обе модели оснащены функцией измерения отношения постоянных напряжений



Рис. 1. Универсальный вольтметр GDM-79061

<sup>1</sup> АО «ПриСТ», начальник ИТО, info@prist.ru.

U1 / U2, подаваемых на входные гнезда лицевой панели (DCV ratio).

Для удобства оператора модели GDM-7906X серии снабжены клавишами ввода цифровых значений для параметров, требующих задания числовых данных (верхний / нижний пределы, настройка интерфейсов LAN IP или сообщения). Это позволит сократить время регулировки или освоения операций управления прибором, а также добиться большей производительности при эксплуатации. Для измерений в составе АИС (комплексов) или приложений дистанционного управления, кроме стандартных коммуникационных интерфейсов: USB, RS-232 и LAN в серии GDM-7906X – предусмотрен опциональный интерфейс GPIB. Модели GDM-7906X серии комплектуются управляющим программным обеспечением DMM-Viewer2 для отображения на ПК или записи данных в процессе измерений. Кроме того, предоставляется драйвер LabVIEW для интегрирования вольтметра в различные системные решения в соответствии с их программными требованиями.

### ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Серия GDM-7906X предоставляет все основные функции и аналитические ресурсы, необходимые инженерам в современном вольтметре для проектирования, разработки и тестирования электронных схем или готовой продукции



Рис. 2. Различные типы отображения результатов

(табл. 1). Вольтметры полностью соответствуют высоким требованиям прикладных тестовых приложений и сложных измерительных задач, могут применяться в качестве настольного лабораторного прибора или средства измерений для установки в автоматизированные системы тестирования.

### Различные режимы отображения на экране

Помимо стандартного режима числового отображения результатов, новинки выполняют ряд графических функций, таких как графическая шкала, построение тренда (диаграммы тенденций) и гистограмм. Поэтому результаты измерений отображаются на экране не просто

Таблица 1. Основные характеристики моделей GDM-79061 и GDM-79060

Модель	GDM-79061	GDM-79060
Погрешность DCV (базов.)	±0,0035%	±0,0075%
Скорость изм. (формат 4½)	10000 изм. /с	1000 изм. /с
Внутренняя память	100000 отсчетов	10000 отсчетов
ЖК-дисплей (TFT)	Значение (число 6½), тренд, гистограммы, графическая аналоговая шкала	
Функции и режимы	Напряжение (DCV / ACV), ток (DCI / ACI), сопротивление R (2W / 4W), целостность цепи, тест диодов до 5 В, частота / период до 1 МГц, емкость, температура (термистор, термосопротивление / RTD, термопара – J-, K-, N-, R-, S-, T-, B-, E-типа)	
Математика	Относительные измерения (REL), dB / dV, компаратор (Compare), (MX+B), % и 1 / X	
Статистика	Min / Max / Average (усреднение) / P-P (размах) / STDEV (Станд. откл.)	
Интерфейс	USB (host / dev.), LAN, RS-232, DIO (цифр. Вх / Вых – I / O), опция-GPIB	
Дополнительный функциональный вход	Да (на задней панели)	Нет



Рис. 3. Одновременное отображение двух параметров

в виде ряда чисел, а также позволяют быстро понять текущие физические процессы и правильно интерпретировать результаты благодаря панорамной визуализации измерений (рис. 2).

### Одновременно на экране два измерения и два графика тренда

Функция отображения двух измерений одновременно (всегда была уникальной особенностью цифровых мультиметров GW Instek) позволяет выполнять измерения сразу двух параметров с отдельным отображением результатов. Это аппаратное преимущество позволяет значительно ускорить тестирование в случае многофункциональных измерительных задач или анализа процессов, описываемых взаимосвязанными параметрами (рис. 3).

### Высокое разрешение измерений и быстродействие

Серия GDM-7906X обеспечивает высокое разрешение при измерениях по напряжению (0,1 мкВ), по току 100 пА и по сопротивлению 100 мкОм, что удовлетворяет необходимым требованиям к прецизионным измерениям в конкретных приложениях. Модель GDM-79061 обеспечивает быстродействие до 10К изм./с при разрешении дисплея 4½, в младшей модели GDM-79060 скорость измерений достигает 1К изм./с при разрешении 5½. Таких показателей быстродействия и разрядности индикатора (табл. 2) вполне хватает для удовлетворения текущих потребностей в сфере измерений и тестирования.

### Температурные измерения

Вольтметры серии GDM-7906X как универсальные приборы поддерживают измерения температуры и идеально подходят для работы с различными температурными датчиками (трех типов), такими как термисторы, термосопротивления / RTD и термопары. Следует отметить, что новинки, в отличие от ряда конкурентных моделей других производителей и ранее выпущенных моделей GW Instek, поддерживают широкий перечень термопар, часто применяемых в температурных измерениях (J-, K-, N-, R-, S-, T-, B-, E-типа). Для этого используются

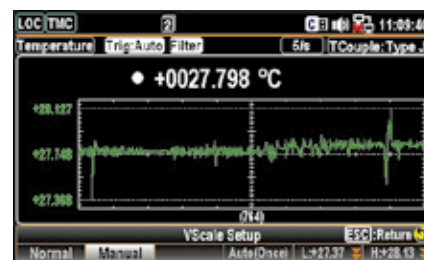


Рис. 4. Измерение температуры при помощи термопары J-типа и построение тренда

входные гнезда напряжения на панели для подключения термопар и вычисления температуры, основанного на флуктуациях напряжения. Такая техническая возможность позволяет применять вольтметр как регистратор температуры, его большая внутренняя память дополняется функцией построения графика температурного тренда (рис. 4).

### Разнообразие коммуникационных интерфейсов и высокая скорость передачи

Для приложений с интеграцией GDM-7906X в измерительные системы вольтметры оснащены интерфейсами связи с ПК: RS232, USB и LAN в стандартной комплектации, предлагается опция GPIB. В целях удовлетворения потребностей инженеров-разработчиков при эксплуатации в различных автоматизированных системах, в новинках реализована высокая скорость считывания и передачи данных через интерфейсы USB / LAN / GPIB – до 10К отсчетов в секунду (GDM-79061) или 1К – для модели GDM-79060. Наличие высокоскоростных интерфейсов вывода информации и программирования с использованием стандартных команд программирования SCPI обеспечивает оптимальное встраивание вольтметра в измерительные системы и тестовые стенды.

### Удобное программное обеспечение для ПК

Компьютерное программное обеспечение **DMM-Viewer2** поддерживает работу со всеми типами коммуникационных интерфейсов (RS232C / LAN / USB / GPIB), предлагаемыми в серии GDM-7906X для Д/У и долговременного сбора данных. Программное обеспечение позволяет оператору не только управлять параметрами настройки вольтметра, но и осуществлять онлайн-наблюдение измерений или включать режим цифрового регистратора для записи данных. В режиме отображения измеряемый параметр непосредственно представлен как итоговое значение, график тренда или гистограмма, при этом эти результаты не могут быть сохранены. В функции регистратора результаты измерений сохраняются

**Таблица 2.** Показатели быстродействия и разрядности индикатора

GDM-79061 режимы измерений: DCV/DCI/2W/4W									
Частота обновления показаний (скорость), изм. /с									
Разрешение индикатора 6½				Разрешение индикатора 5½			Разрешение индикатора 4½		
5	20	60	100	400	1,2К	2,4К	4,8К	7,2К	10К

GDM-79060 режимы измерений: DCV/DCI/2W/4W									
Частота обновления показаний, изм. /с									
Разрешение индикатора 6½				Разрешение индикатора 5½			Разрешение индикатора 4½		
5	20	60	100	400	1К	-	-	-	-

непосредственно в файл логгера, но в процессе записи на экран выводится только текущее значение. Измеренные данные (массив отсчетов) и диаграмма тренда могут быть рассмотрены оператором только после остановки режима записи. Также в комплект поставки серии GDM-7906X входит драйвер LabVIEW для соответствия требованиям ПО в приложениях системной интеграции прибора (рис. 5).

**Краткое сравнение линейки с моделями GW Instek**

Близкий аналог новинок – выпускаемая в настоящее время модель прецизионного вольтметра GDM-78261

включаются в увеличенной полосе до 1 МГц (против 300 кГц в GDM-78261).

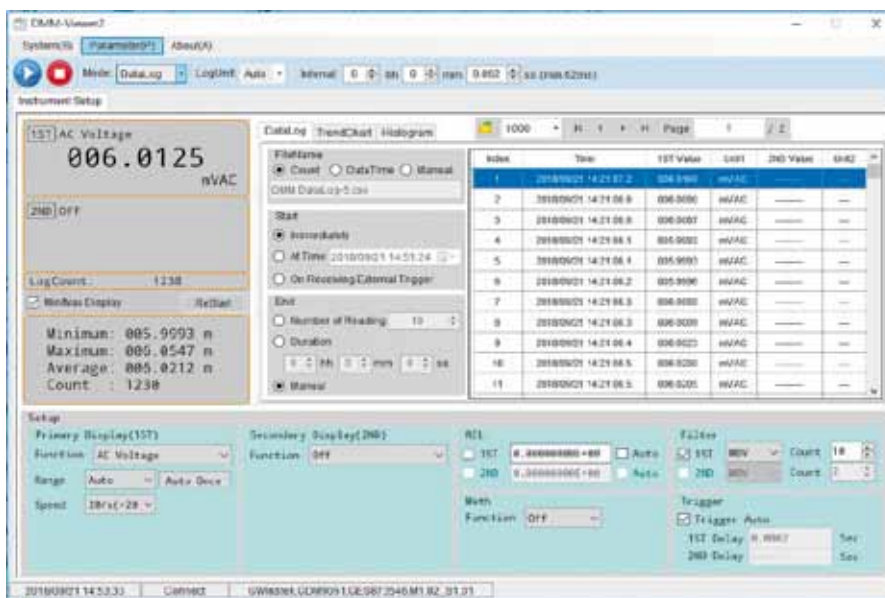
Кроме того, в отличие от GDM-78261, новые вольтметры **GDM-7906X** в режиме измерений температуры поддерживают использование термопар, оснащены режимом измерения емкости (1 нФ ... 100 мкФ), поддерживают пять функций статистики (см. табл. 1), отображают результат измерений в трех форматах анализа (графическая аналоговая шкала, тренд, гистограмма), а старшая модель снабжена дополнительным входом на задней панели с максимальным рейтингом по току до 3 А.

В предыдущей модели GDM-78261 возможности ДУ и программирования были представлены в стандартной комплектации только USB, RS-232, I/O (вход/выход), а в новом вольтметре они дополнены интерфейсом LAN.

\*\*\*

Универсальные цифровые прецизионные вольтметры **GDM-79061/GDM-79060** соответствуют высоким требованиям и запросам инженеров-разработчиков для сложных измерительных приложений. С учетом измерительных ресурсов и производительности новинок они предназначены для широкого круга современных измерительных задач и прикладных приложений пользователя.

Испытания вольтметров новой серии **GDM-7906x** с целью утверждения типа СИ планируется провести в I полугодии 2019 года.



**Рис. 5.** Окно программы DMM-Viewer2