

**AWG70001A и AWG70002A**  
**Генераторы сигналов произвольной формы**  
**Руководство по установке и безопасности**





**AWG70001A и AWG70002A**  
**Генераторы сигналов произвольной формы**  
**Руководство по установке и безопасности**

© Tektronix. Все права защищены. Лицензированные программные продукты являются собственностью компании Tektronix, ее филиалов или ее поставщиков и защищены национальным законодательством по авторскому праву и международными соглашениями. Изделия корпорации Tektronix защищены патентами и патентными заявками в США и других странах. Приведенные в данном руководстве сведения заменяют любые ранее опубликованные. Права на изменение спецификаций и цен сохранены.

ТЕКТРОНИКС и ТЕК являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc.

### **Как связаться с корпорацией Tektronix**

Tektronix, Inc.  
14150 SW Karl Braun Drive  
P.O. Box 500  
Beaverton, OR 97077  
США

Сведения о приборах, продажах, услугах и технической поддержке:

- В странах Северной Америки по телефону 1-800-833-9200.
- В других странах мира — см. контактную информацию для соответствующих регионов на веб-узле [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com).

## Гарантия

Компания Tektronix гарантирует отсутствие в данном изделии дефектов в материалах и изготовлении в течение 1 (одного) года со дня приобретения. Если в течение гарантийного срока в таком изделии будут обнаружены дефекты, компания Tektronix, по своему выбору, либо устранил неисправность в дефектном изделии без дополнительной оплаты за материалы и потраченное на ремонт рабочее время, либо произведет замену неисправного изделия на исправное. Компоненты, модули и сменные части, используемые компанией Tektronix для работ, выполняемых по гарантии, могут быть как новыми, так и восстановленными с такими же эксплуатационными характеристиками, как у новых. Все замененные части, модули и изделия становятся собственностью компании Tektronix.

Для реализации права на обслуживание в соответствии с данной гарантией необходимо до истечения гарантийного срока уведомить компанию Tektronix об обнаружении дефекта и выполнить необходимые для проведения гарантийного обслуживания действия. Ответственность за упаковку и доставку неисправного изделия в центр гарантийного обслуживания компании Tektronix, а также предоплата транспортных услуг возлагается на владельца. Компания Tektronix оплачивает обратную доставку исправного изделия заказчику только в пределах страны, в которой расположен центр гарантийного обслуживания. Доставка исправного изделия по любому другому адресу должна быть оплачена владельцем изделия, включая все расходы по транспортировке, пошлины, налоги и любые другие расходы.

Данная гарантия не распространяется на случаи, когда дефект, отказ в работе или повреждение изделия вызваны неправильной эксплуатацией, хранением или обслуживанием изделия. Компания Tektronix не обязана по данному гарантийному обязательству: а) исправлять повреждения, вызванные действиями любых лиц (кроме инженеров Tektronix) по установке, ремонту или обслуживанию изделия; б) исправлять повреждения, вызванные неправильным использованием изделия или подключением его к несовместимому оборудованию; в) исправлять повреждения или неполадки, вызванные использованием материалов, не рекомендованных Tektronix, а также г) обслуживать изделие, подвергшееся модификации или интегрированное в иное оборудование таким образом, что эти действия увеличили время или сложность обслуживания изделия.

**ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ТЕКТРОНИХ НА ДАННОЕ ИЗДЕЛИЕ НА УСЛОВИЯХ ЗАМЕНЫ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ДАННЫХ ЯВНО ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАВШИХСЯ. КОМПАНИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ ОТКАЗЫВАЮТСЯ ОТ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ДРУГИХ ЦЕЛЕЙ. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОМПАНИИ ТЕКТРОНИХ ПО ДАННОМУ ГАРАНТИЙНОМУ ОБЯЗАТЕЛЬСТВУ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ТОЛЬКО РЕМОНТОМ ИЛИ ЗАМЕНОЙ ДЕФЕКТНЫХ ИЗДЕЛИЙ ЗАКАЗЧИКАМ. КОМПАНИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЙ, СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИЛИ КАКОЙ-ЛИБО ОПОСРЕДОВАННЫЙ УЩЕРБ ДАЖЕ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КОМПАНИИ ТЕКТРОНИХ БЫЛИ ЗАРАНЕЕ УВЕДОМЛЕНЫ О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКОГО УЩЕРБА.**

[W2 – 15AUG04]



# Оглавление

Важная информация по безопасности .....	iii
Общие правила техники безопасности .....	iii
Условные обозначения в данном руководстве .....	vi
Обозначения на изделии .....	vi
Символы, встречающиеся на приборе .....	vi
Информация о соответствии .....	vii
Соответствие требованиям по электромагнитной совместимости .....	vii
Соответствие требованиям по технике безопасности .....	viii
Соответствие требованиям к защите окружающей среды .....	x
Создание дисков восстановления ОС Windows .....	xiii
Предисловие .....	xv
Основные функции .....	xv
Документация .....	xvi
Условные обозначения, применяемые в данном руководстве .....	xvi

## Установка прибора

Стандартные принадлежности .....	1
Варианты комплектации прибора .....	2
Обновления прибора .....	3
Эксплуатационные требования .....	3
Требования к окружающей среде .....	3
Требования к источнику питания .....	4
Чистка .....	4
Включение прибора .....	5
Выключение прибора .....	6
Проверка прибора .....	7
Автокалибровка .....	9
Подключение к прибору .....	10
Подключение к компьютерной сети .....	10
Подключение периферийных устройств .....	11
Управление прибором с помощью удаленного ПК .....	11
Предотвращение повреждений прибора .....	11
Защита от перегрева .....	11
Разъемы .....	12
Варианты комплектации и модернизации .....	12
Просмотр установленных опций .....	13

Установка программного ключа новой опции .....	14
Правила работы с интерфейсом Windows .....	14

## Основы работы

Разъемы передней панели .....	17
Разъемы на задней панели .....	19
Ознакомление с прибором .....	20
Сенсорный экран .....	20
Элементы управления передней панели .....	20
Общие сведения о режиме AWG .....	22
Общие сведения о режиме Functions (Функции) .....	24
Запуск элемента управления состоянием .....	25
Режим запуска .....	27
Изменение настроек управления .....	27
Настройки .....	28
Основные указания по воспроизведению осциллограмм .....	29
Восстановление операционной системы и программного обеспечения прибора .....	29
Восстановление операционной системы .....	30
Внутренняя программа восстановления .....	30
Переустановка с DVD-диска .....	31
Установка программного обеспечения для приборов серии AWG7000A и TekVISA. ....	31

## Технические характеристики

Общие характеристики .....	33
Технические характеристики генератора синхронизации отсчетов .....	34
Характеристики аналоговых выходов .....	34
Выходы маркеров .....	35
Вспомогательные выходы .....	36
Дополнительные входы .....	36
Характеристики компьютера .....	37
Характеристики питания .....	37
Условия окружающей среды .....	37



---

# Важная информация по безопасности

Настоящее руководство содержит информацию и предостережения, которые следует учитывать пользователю, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию прибора и поддерживать его в безопасном состоянии.

Для безопасного выполнения обслуживания прибора изучите *Правила техники безопасности при обслуживании*, которые следуют за разделом *Общие правила техники безопасности*.

## Общие правила техники безопасности

Используйте изделие только описанным способом. Во избежание травм, а также повреждений данного прибора и подключаемого к нему оборудования необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности. Внимательно прочтите все инструкции. Сохраните это руководство для использования в будущем.

Соблюдайте все местные и общегосударственные нормы безопасности.

Для правильной и безопасной эксплуатации изделия важно помимо изложенных в этом руководстве указаний выполнять также общепринятые процедуры безопасности.

Изделие предназначено для использования только обученным персоналом.

Снимать крышку для ремонта, технического обслуживания или регулировки разрешается только квалифицированному персоналу.

Этот прибор не предназначен для обнаружения опасных напряжений.

При работе вблизи опасных оголенных проводов под напряжением пользуйтесь средствами индивидуальной защиты для предотвращения поражения электрическим током или дуговым разрядом.

При использовании этого прибора может потребоваться доступ к другим частям системы. Прочтите разделы по технике безопасности в руководствах по работе с другими компонентами и ознакомьтесь с мерами предосторожности и предупреждениями, связанными с эксплуатацией системы.

При встраивании этого оборудования в систему, ответственность за безопасность такой системы несет ее сборщик.

## **Пожарная безопасность и предотвращение травм**

**Используйте соответствующий шнур питания.** Подключение к электросети следует выполнять только с помощью кабеля, разрешенного к использованию с данным изделием и сертифицированным для страны, в которой будет осуществляться его эксплуатация.

**Заземляйте прибор.** Прибор заземляется через провод заземления шнура питания. Во избежание поражения электрическим током провод заземления должен быть подключен к шине заземления. Проверьте наличие защитного заземления, прежде чем выполнять подсоединение к выходам и входам прибора. Не отсоединяйте защитное заземление кабеля питания.

**Отключение питания.** Отсоедините шнур питания прибора от источника питания. Размещение выключателя см. в инструкции. Устанавливайте прибор таким образом, чтобы обеспечить доступ к шнуру для быстрого отсоединения в любое время.

**Соблюдайте правила подсоединения и отсоединения.** Не подсоединяйте и не отсоединяйте пробники и провода, когда они подключены к источнику напряжения. Используйте только изолированные пробники напряжения, испытательные выводы и адаптеры, поставляемые с прибором или рекомендованные компанией Tektronix.

**Проверяйте допустимые номиналы для всех разъемов.** Во избежание воспламенения или поражения электрическим током проверьте все допустимые номиналы и маркировку на приборе. Перед подсоединением прибора просмотрите дополнительные сведения по номинальным ограничениям, содержащиеся в руководстве по эксплуатации прибора.

Не подавайте на разъемы, в том числе на разъем общего провода, напряжение, превышающее допустимое для данного прибора номинальное значение.

Плавающий потенциал общего разъема не должен превышать номинальное напряжение для этого разъема.

**Не используйте прибор со снятым кожухом.** Эксплуатация прибора с открытым кожухом или снятыми защитными панелями не допускается. Можно попасть под действие опасного напряжения.

**Не прикасайтесь к оголенным участкам цепи.** Не прикасайтесь к неизолированным соединениям и компонентам, находящимся под напряжением.

**Не пользуйтесь неисправным прибором.** Если имеется подозрение, что прибор поврежден, передайте его для осмотра специалисту по техническому обслуживанию.

Отключите прибор в случае его повреждения. Не пользуйтесь прибором, если он поврежден или работает неправильно. В случае сомнений относительно безопасности прибора выключите его и отсоедините шнур питания. Четко обозначьте прибор для предотвращения дальнейшей эксплуатации.

Перед использованием осмотрите пробники напряжения, испытательные выводы и принадлежности на наличие механических повреждений, а при наличии таковых замените поврежденные компоненты. Не используйте пробники или испытательные выводы, если они повреждены, имеют оголенные участки или признаки износа.

Перед использованием осмотрите прибор. Проверьте, нет ли на нем трещин и не отсутствуют ли какие-либо детали.

Используйте только рекомендованные запасные части.

**Не пользуйтесь прибором в условиях повышенной влажности.** При перемещении прибора из холодного в теплое помещение возможна конденсация.

**Не пользуйтесь прибором во взрывоопасных средах.**

**Не допускайте попадания влаги и загрязнений на поверхность прибора.** Перед чисткой прибора отключите все входные сигналы.

**Обеспечьте надлежащую вентиляцию.** Дополнительные сведения по обеспечению надлежащей вентиляции при установке изделия содержатся в руководстве.

Не закрывайте отверстия и щели, предназначенные для вентиляции. Не вставляйте какие-либо предметы в отверстия.

**Обеспечьте безопасные рабочие условия.** Устанавливайте прибор таким образом, чтобы было удобно просматривать дисплей и индикаторы.

Избегайте неправильного или продолжительного использования клавиатур, указателей и кнопочных панелей. Неправильное или продолжительное использование клавиатуры или указателя может привести к серьезной травме.

Обеспечьте соответствие рабочей зоны эргономическим стандартам. Для предотвращения туннельного синдрома проконсультируйтесь со специалистом по эргономике.

Соблюдайте осторожность при подъеме и переноске изделия. Прибор снабжен ручками для подъема и переноски.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Прибор тяжелый. Для снижения риска травмирования персонала или повреждения прибора при подъеме и переноске изделия обращайтесь за помощью.

---

Используйте только стоечное крепление Tektronix, предназначенное для этого изделия.

## Условные обозначения в данном руководстве

Условные обозначения в данном руководстве:



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Предупреждения о действиях и условиях, представляющих угрозу для жизни или способных нанести вред здоровью.

---



---

**ОСТОРОЖНО.** Предостережения о действиях и условиях, способных привести к повреждению данного прибора или другого оборудования.

---

## Обозначения на изделии

Ниже приводится список символов на изделии.

- Обозначение DANGER (ОПАСНО!) указывает на непосредственную опасность получения травмы.
- Обозначение WARNING (ВНИМАНИЕ!) указывает на возможность получения травмы при отсутствии непосредственной опасности.
- Обозначение CAUTION (ОСТОРОЖНО!) указывает на возможность повреждения данного прибора и другого имущества.

## Символы, встречающиеся на приборе



Если этот символ нанесен на изделие, обратитесь к руководству для выяснения характера потенциальной опасности и мер по ее предотвращению. (Этот символ может также использоваться для указания на номинальные значения в руководстве.)

Ниже приводится список символов на изделии.



# Информация о соответствии

В данном разделе содержатся сведения о соответствии прибора требованиям стандартов по электромагнитной совместимости, охране здоровья и защите окружающей среды.

## Соответствие требованиям по электромагнитной совместимости

### Заявление о соответствии стандартам ЕС — электромагнитная совместимость

Отвечает требованиям директивы 2004/108/ЕС по электромагнитной совместимости. Продемонстрировано соответствие следующим нормативным документам (перечислены в официальном бюллетене Европейского сообщества):

**EN 61326-1 2006** . Требования по электромагнитной совместимости электрооборудования для измерений, контроля и использования в лабораториях. <sup>1 2 3</sup>

- CISPR 11:2003. Обычные и наведенные излучения, группа 1, класс А
- IEC 61000-4-2:2001. Защищенность от электростатических разрядов
- IEC 61000-4-3:2002. Защищенность от воздействия радиочастотного электромагнитного поля
- IEC 61000-4-4:2004. Устойчивость к перепадам и всплескам напряжения
- IEC 61000-4-5:2001. Защищенность от скачков напряжения в сети питания
- IEC 61000-4-6:2003. Защищенность от наведенных радиочастотных помех
- IEC 61000-4-11:2004. Защищенность от понижения и пропадания напряжения в сети питания

**EN 61000-3-2:2006**. Выбросы синусоидального тока в линии питания.

**EN 61000-3-3:1995**. Изменения, колебания и пульсация напряжения.

### Контактная информация (Европа).

Tektronix UK, Ltd.  
Western Peninsula  
Western Road  
Bracknell, RG12 1RF  
United Kingdom (Великобритания)

<sup>1</sup> Данное изделие не предназначено для применения в жилых зонах. Его использование в жилой зоне может привести к возникновению электромагнитных помех.

<sup>2</sup> При подключении изделия к объекту испытания помехи могут превышать допустимые значения, указанные в данном стандарте.

<sup>3</sup> Чтобы обеспечить соответствие требованиям перечисленных стандартов по электромагнитной совместимости, необходимо использовать высококачественные экранированные соединительные кабели.

**Заявление о соответствии стандартам для Австралии/ Новой Зеландии — электромагнитная совместимость**

Удовлетворяет требованиям пункта об электромагнитной совместимости Закона о радиосвязи, в соответствии с требованиями указанного ниже стандарта и Управления по связи и СМИ Австралии (АСМА):

- CISPR 11:2003. Обычные и наведенные излучения, группа 1, класс А, в соответствии с EN 613261:2006.

**Контактный адрес в Австралии/Новой Зеландии.**

Baker & McKenzie,  
Level 27, AMP Centre,  
50 Bridge Street,  
Sydney NSW 2000, Australia (Австралия)

## Соответствие требованиям по технике безопасности

В этом разделе перечислены стандарты безопасности, которым соответствует изделие, а также другая информация по безопасности.

**Заявление о соответствии стандартам ЕС: низковольтное оборудование**

Проверено на соответствие следующему стандарту (Official Journal of the European Union).

Директива 2006/95/ЕС по низковольтному оборудованию.

- EN 61010-1. Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.

**Перечень испытательной лаборатории, действительный в США**

- UL 61010-1. Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.

**Свидетельство, действительное в Канаде**

- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1. Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.

<b>Дополнительные стандарты</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ IEC 61010-1. Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.</li></ul>
<b>Тип оборудования</b>	Тестовое и измерительное оборудование.
<b>Класс безопасности</b>	Класс 1 — заземленный прибор.
<b>Сертификация безопасности на подключаемые модули и модули VXI</b>	Сертификация безопасности действительна только в случае установки в сертифицированный (сертифицирующими организациями США NRTL и Канады) основной блок.
<b>Описание степеней загрязнения</b>	<p>Характеристика загрязнений, которые могут присутствовать как внутри прибора, так и вне его. Обычно условия внутри и вне прибора считают идентичными. Приборы следует использовать лишь в предназначенных для этого условиях.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Степень загрязнения 1. Загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение. Приборы данной категории, как правило, защищены герметичной оболочкой или предназначены для установки в чистых помещениях.</li><li>■ Степень загрязнения 2. Обычно, имеется только непроводящее загрязнение. Однако в ряде случаев можно ожидать появление временной проводимости, вызванной конденсацией. Такие условия типичны для жилых и рабочих помещений. Непродолжительная конденсация имеет место лишь при выключенном устройстве.</li><li>■ Степень загрязнения 3. Имеется проводящее загрязнение или сухое непроводящее загрязнение, которое становится проводящим из-за конденсации. Это характерно для закрытых помещений, в которых отсутствует регулирование температуры и влажности. Место защищено от прямых солнечных лучей, дождя и ветра.</li><li>■ Степень загрязнения 4. Загрязнение, имеющее устойчивую проводимость, вызванное, например, проводящей пылью, дождем или снегом. Типичное расположение — вне помещений.</li></ul>

<b>Степень загрязнения</b>	Степень загрязнения 2 (согласно IEC 61010-1). Примечание. Рассчитано на использование исключительно в сухих помещениях.
<b>Степень защиты IP</b>	IP20 (в соответствии со стандартом IEC 60529).
<b>Описание категорий измерения и перенапряжения</b>	<p>Измерительные клеммы данного прибора могут использоваться для измерения сетевого напряжения одной или нескольких из перечисленных ниже категорий (см. номинальные значения, указанные на изделии и в руководстве).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Категория измерения II. Для измерений, выполняемых в цепях, непосредственно подключенных к низковольтному оборудованию.</li><li>■ Категория измерения III. Для измерений в установках, расположенных внутри здания.</li><li>■ Категория измерения IV. Для измерений низковольтных установок.</li></ul>
<b>Категория перенапряжения сети</b>	Категория перенапряжения II (в соответствии с определением стандарта IEC 61010-1)

## Соответствие требованиям к защите окружающей среды

В данном разделе содержатся сведения о влиянии прибора на окружающую среду.

### Утилизация прибора по окончании срока службы

При утилизации прибора и его компонентов соблюдайте указанные ниже правила.

**Утилизация оборудования.** Изготовление данного оборудования связано с добычей и использованием природных ресурсов. Прибор может содержать вещества, опасные для окружающей среды и здоровья людей в случае его неправильной утилизации по окончании срока службы. Во избежание попадания подобных веществ в окружающую среду и для сокращения расхода природных ресурсов рекомендуется утилизировать данный прибор таким образом, чтобы обеспечить максимально полное повторное использование его материалов.





Этот символ означает, что данный прибор соответствует требованиям Европейского Союза согласно директивам 2002/96/ЕС и 2006/66/ЕС об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE) и элементов питания. Более подробно сведения об утилизации изложены в разделе «Сервис и поддержка» веб-сайта компании Tektronix ([www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)).

**Материалы, содержащие перхлорат.** Этот продукт содержит один или несколько литиевых аккумуляторов типа CR. В соответствии с законодательством штата Калифорния литиевые аккумуляторы типа CR входят в список материалов, содержащих перхлорат, и требуют особого обращения. Дополнительные сведения см. на странице [www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate).

**Ограничение  
использования опасных  
веществ**

Данное изделие относится к промышленным контрольно-измерительным приборам и не подпадает под действие Директивы 2011/65/EU по ограничению использования опасных веществ в электрооборудовании и электронном оборудовании вплоть до 22 июля 2017 г.



---

## Создание дисков восстановления ОС Windows

Диски восстановления операционной системы Windows не входят в комплект прибора. Tektronix рекомендует создать комплект дисков восстановления как можно скорее. В случае выхода из строя жесткого диска (или его замены), необходимо будет установить операционную систему с DVD-дисков.

Введите здесь описание задачи (не обязательно).

1. Подключите внешнее USB-устройство записи DVD-дисков к прибору.
2. Найдите образы файлов восстановления .ISO в папке C:/Backups.

Эта папка содержит два образа .ISO.

3. С помощью средства записи Windows запишите каждый образ .ISO на DVD-диск.
4. На каждом диске укажите название записанного на нем образа .ISO.

Используйте диски восстановления только в случае неисправности или замены жесткого диска. В остальных случаях используйте стандартную процедуру восстановления. (См. раздел *Восстановление операционной системы и программного обеспечения прибора* на странице 29.)



# Предисловие

В данном руководстве рассматриваются вопросы, связанные с установкой и работой приборов серии AWG70000A. Для получения дополнительных сведений о работе прибора воспользуйтесь интерактивной справкой прибора. В данном руководстве по эксплуатации описываются приборы следующих серий:

- Одноканальные генераторы сигналов произвольной формы AWG70001A
- Двухканальные генераторы сигналов произвольной формы AWG70002A

## Основные функции

Ниже в списке приведен перечень основных функций генераторов сигналов произвольной формы серии AWG70000A.

- Два режима работы:
  - режим AWG (генератор сигналов произвольной формы) для воспроизведения осциллограмм из файла;
  - режим функций для воспроизведения основных форм сигнала.
- Частота выборки:
  - до 50 Гвыб/с для одноканальных приборов
  - до 25 Гвыб/с для двухканальных приборов
- Память осциллограмм
  - до 16 Гвыб для одноканальных приборов;
  - до 8 Гвыб для двухканальных приборов.
- Последовательность с опцией 03
- Динамический диапазон без паразитного сигнала –80 дБн
- 10-битное разрешение по вертикали
- Интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс
- Привод для съемных жестких дисков
- Поддерживается интерфейс USB 2.0
- LAN (ЛВС), 1000/100/10 Base-T
- Пользовательский интерфейс с емкостным сенсорным экраном
- 64-разрядная операционная система Windows 7 Максимальная

## Документация

Для поиска дополнительной информации об этом продукте ознакомьтесь со следующей таблицей.

Тема	Используйте следующие документы
Установка и эксплуатация (обзоры)	Руководство по установке и безопасности
Эксплуатация и пользовательский интерфейс	Справка по прибору в меню Help (Справка).
Команды программиста	Руководство по программированию. Это руководство имеется на веб-узле Tektronix ( <a href="http://www.tektronix.com/manuals">www.tektronix.com/manuals</a> ).
Технические характеристики и процедуры проверки эксплуатационных параметров	Технические характеристики и техническое руководство по проверке эксплуатационных параметров. Это руководство имеется на веб-узле Tektronix ( <a href="http://www.tektronix.com/manuals">www.tektronix.com/manuals</a> ).
Процедуры обслуживания	Руководство по обслуживанию приборов на уровне модулей. Это руководство имеется на веб-узле Tektronix ( <a href="http://www.tektronix.com/manuals">www.tektronix.com/manuals</a> ).

## Условные обозначения, применяемые в данном руководстве

В данном руководстве используются следующие обозначения.

Шаг	Индикатор питания на передней панели	Подключение электропитания	Сеть	SVGA	USB
1					

# Установка прибора

Распакуйте прибор и проверьте его комплектность по списку стандартных принадлежностей. Самую свежую информацию можно получить на веб-сайте компании Tektronix ([www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)).

## Стандартные принадлежности

Принадлежность	Номер по каталогу Tektronix
Руководство по установке и технике безопасности серии AWG70000A	
На английском языке (опция L0)	071-3110-xx
На японском языке (опция L5)	071-3111-xx
На китайском языке, упрощенное письмо (вариант поставки L7)	071-3112-xx
На китайском языке, традиционное письмо (вариант поставки L8)	071-3113-xx
На русском языке (вариант поставки L10)	071-3114-xx
Windows-совместимая клавиатура	119-7083-xx
Windows-совместимая мышь	119-7054-xx
Перо для сенсорного экрана	119-8131-00
Адаптеры SMA для аналоговых выходов (установлены на выходы)	131-8689-00 Два в комплекте с AWG70001A Четыре в комплекте с AWG70002A
Согласованная нагрузка SMA, 50 Ом, вилка, от 0 до 18 ГГц	015-1022-xx Одна в комплекте с AWG70001A Две в комплекте с AWG70002A
Шнур питания — один из следующих:	
Для Северной Америки (вариант поставки A0)	
Универсальный европейский разъем (вариант A1)	
Великобритания (вариант A2)	
Австралия (вариант A3)	
Швейцария (вариант A5)	
Япония (вариант A6)	
Китай (вариант A10)	
Индия (вариант A11)	
Без шнура питания и адаптера переменного тока (вариант поставки A99)	

## Варианты комплектации прибора

Опция	Описание
Опция 01	Увеличение длины записи осциллограммы
	AWG70001A: с 2 до 16 Гвыб.
	AWG70002A: с 2 до 8 Гвыб. в обоих каналах
Опция 03	Служит для добавления функции составления последовательности
Опция 150	Служит для добавления частоты выборки 50 Гвыб/с (только AWG70001A)
Опция 208	Служит для добавления частоты выборки 8 Гвыб/с (только AWG70002A)
Опция 216	Служит для добавления частоты выборки 16 Гвыб/с (только AWG70002A)
Опция 225	Служит для добавления частоты выборки 25 Гвыб/с (только AWG70002A)
Опция RFX	Служит для добавления программного обеспечения RFXpress (RFX100) к AWG
Опция RDR	Служит для добавления генерации сигнала радара к RFXpress <sup>1</sup>
Опция SPARA	Служит для добавления эмуляции S-параметра к RFXpress <sup>1</sup>
Опция OFDM	Служит для добавления генерации сигнала OFDM к RFXpress <sup>1</sup>
Опция ENV	Служит для добавления генерации сигнала окружающей среды к RFXpress <sup>1</sup>
Опция ENV01	Пакетная опция — опция ENV + опция RDR <sup>1</sup>
Опция ENV02	Пакетная опция — опция ENV + опция RDR + опция OFDM <sup>1</sup>
Опция ENV03	Пакетная опция — опция ENV + опция RDR + опция OFDM + опция SPARA <sup>1</sup>
Опция ENV04	Пакетная опция — опция ENV + опция RDR + опция OFDM + опция SPARA + опция UWBCF <sup>1</sup>
Опция UWBCF	Служит для добавления генерации сигнала проверки на соответствие UWB-WiMedia к RFXpress <sup>1</sup>
Опция UWBCF	Служит для добавления генерации специального сигнала и проверки на соответствие сигнала UWB-WiMedia к RFXpress (требуется наличие опции UWBCF) <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Требуется наличие опции RFX



## Обновления прибора

Обновления AWG70001A	Описание
AWG701AUP опция 01	Увеличивает длину записи осциллограммы до 16 Гвыб.
AWG701AUP опция 03	Служит для добавления функции составления последовательности
AWG701AUP опция SSD	Дополнительный (или для замены) перепрограммированный твердотельный носитель

Обновления AWG70002A	Описание
AWG702AUP опция 01	Увеличивает длину записи осциллограммы до 16 Гвыб.
AWG702AUP опция 03	Служит для добавления функции составления последовательности
AWG702AUP опция 0816	Увеличивает частоту выборки с 8 до 16 Гвыб/с.
AWG702AUP опция 0825	Увеличивает частоту выборки с 8 до 25 Гвыб/с.
AWG702AUP опция 1625	Увеличивает частоту выборки с 16 до 25 Гвыб/с.
AWG702AUP опция SSD	Дополнительный (или для замены) перепрограммированный твердотельный носитель

## Эксплуатационные требования

Установите прибор на тележке или на стойке, сохраняя требуемое свободное пространство.

- Сверху и снизу: 0 см
- Слева и справа: 5,08 см
- Сзади: 0 см



**ОСТОРОЖНО.** Для обеспечения надлежащего охлаждения не загромождайте боковые панели прибора.

### Требования к окружающей среде

Требования, предъявляемым к окружающей среде прибора, перечислены в следующей таблице. Для точной работы прибора прогрейте его в течение 20 минут и убедитесь, что он соответствует требованиям, предъявляемым к окружающей среде, перечисленным в следующей таблице.

Требование	Описание
Температура (при работе)	От 0 до 50 °С
Влажность (при работе)	Относительная влажность от 5 до 90% при температуре до 30 °С Относительная влажность от 5 до 45 % при температуре от +30 °С до +50 °С без конденсации
Высота над уровнем моря (при работе)	До 3000 м

### Требования к источнику питания

Требования к источнику питания данного прибора перечислены в следующей таблице.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Во избежание опасности возгорания или поражения электрическим током убедитесь в том, что колебания напряжения сети питания не превышают 10 % от рабочего напряжения.

Напряжение и частота источника	Потребляемая мощность
От 100 до 240 В переменного тока, 50/60 Гц	500 Вт

### Чистка

Периодичность проверки генератора сигналов произвольной формы определяется условиями эксплуатации прибора. При очистке прибора соблюдайте следующие указания.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Во избежание травм перед выполнением любой из следующих процедур следует выключить питание прибора и отключить его от сети.



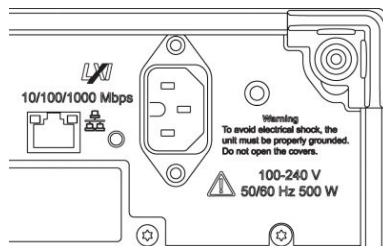
**ОСТОРОЖНО.** Чтобы избежать повреждения поверхности прибора, не следует использовать для очистки абразивные или химические вещества.

Соблюдайте особую осторожность при очистке дисплея. Применение избыточного усилия может привести к появлению царапин.

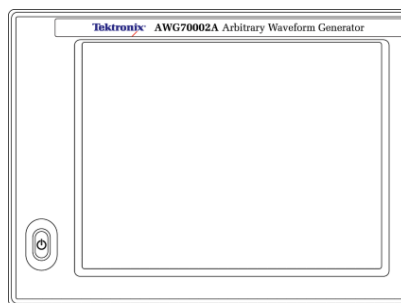
1. Удалите пыль с поверхности прибора с помощью ткани без ворса. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать дисплей на передней панели.
2. Для чистки прибора пользуйтесь мягкой влажной тканью. При необходимости используйте 75% раствор изопропилового спирта в качестве чистящего средства. Не наносите очищающую жидкость непосредственно на поверхность прибора.

## Включение прибора

1. Подсоедините шнур питания от сети переменного тока к соответствующему разъему на задней панели прибора.



2. Для включения питания прибора пользуйтесь кнопкой питания на передней панели.



Индикатор кнопки питания указывают на четыре состояния питания прибора:

- не горит — питание не включено;
- желтый — режим ожидания;
- зеленый — питание включено;
- мигающий красный — перегрев (прибор выключается и не запускается до тех пор, пока внутренняя температура не опустится до безопасного уровня).

## Выключение прибора

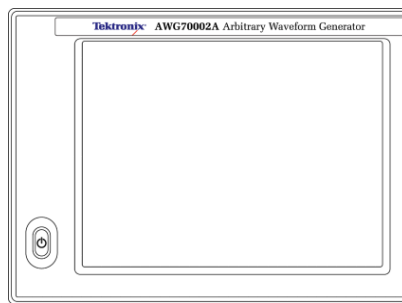
1. Для выключения питания прибора пользуйтесь кнопкой питания на передней панели.

Процесс выключения занимает приблизительно 30 секунд, после чего прибор переходит в режим ожидания. Можно также использовать меню завершения работы Windows.

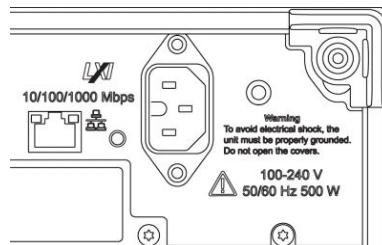
---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Можно принудительно завершить работу, нажав и удерживая кнопку питания в течение четырех секунд. Несохраненные данные будут потеряны.

---



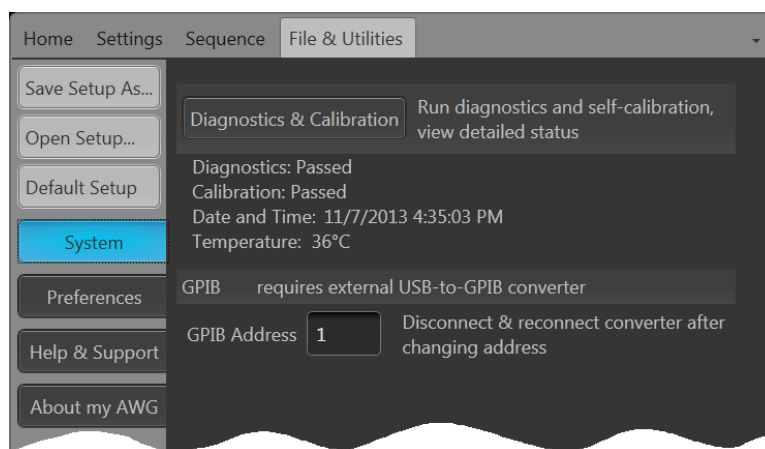
2. Чтобы полностью отключить питание прибора, выполните процедуру завершения работы, описанную выше, и отсоедините шнур питания от прибора.



## Проверка прибора

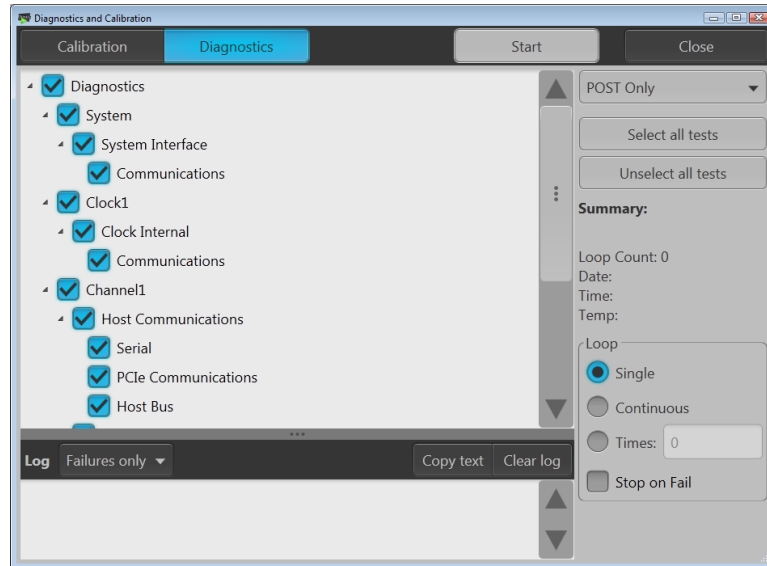
Для проверки функциональных возможностей прибора предоставляется два вида диагностики:

- Самотестирование при включении питания (POST). Каждый раз при включении питания прибора автоматически выполняется внутренняя диагностика POST.
  - Запуск диагностики из системного меню. Процесс внутренней диагностики можно запустить с помощью меню System (Система). Выполните следующую процедуру.
1. Из вкладок рабочей области откройте вкладку **File & Utilities** (Файл и служебные программы) и выберите **System** (Система).
  2. Нажмите кнопку **Diagnostics & Calibration** (Диагностика и калибровка).



3. В окне **Diagnostics and Calibration** (Диагностика и калибровка) нажмите **Diagnostics** (Диагностика).
4. Выберите необходимый вид диагностики.
  - **Только POST**: выполняется только набор тестов, которые автоматически запускаются при включении питания (самотестирование при включении питания). В ходе этой диагностики проверяются внутренний обмен данными прибора, системная память и часы реального времени.

- **Full diagnostics** (Полная диагностика): открывает доступ ко всем диагностическим функциям самотестирования, которые может выполнять прибор.



5. Выбирайте и отменяйте выбор тестов по отдельности или воспользуйтесь кнопками **Select all tests** (Выбрать все тесты) и **Unselect all tests** (Отменить выбор всех тестов).
6. Выберите необходимую функцию **Loop** (Цикл).
  - **Single** (Однократно) — запускает однократное выполнение выбранных тестов.
  - **Continuous** (Непрерывно) — непрерывно выполняет выбранные тесты до отмены пользователем.
  - **Times** (Количество) позволяет задать количество повторений тестов.
  - **Stop on Fail** (Остановить при сбое) — останавливает диагностику, если результаты выбранного теста неудовлетворительны, независимо от выбора цикла.
7. Для запуска процедуры диагностики щелкните кнопку **Start** (Пуск). Во время выполнения выбранных тестов кнопка **Start** (Пуск) сменяется кнопкой **Abort** (Прервать).

Убедитесь, что прибор успешно прошел все тесты. Если диагностика свидетельствует о неполадках, обратитесь в региональное представительство корпорации Tektronix.

## Автокалибровка

При автокалибровке используется внутренняя процедура калибровки, в ходе которой, при необходимости, корректируются внутренние калибровочные константы.

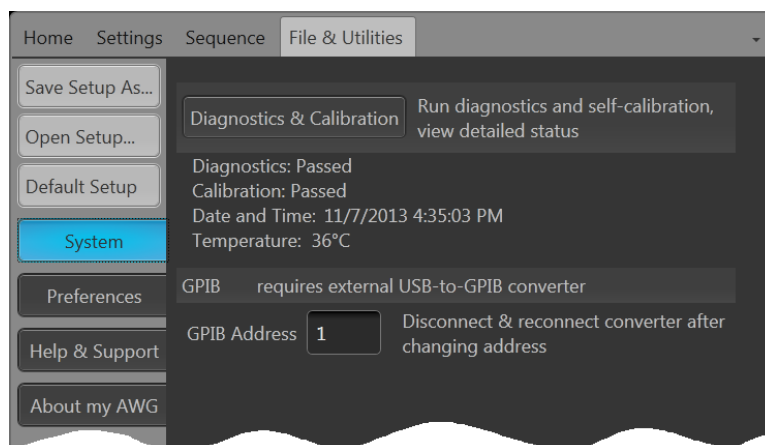
Если прибор обнаруживает отклонение внутренней температуры более чем на 5 °C в сравнении с результатом предыдущей калибровки, в области состояния (в нижней части экрана) появляется сообщение, содержащее рекомендацию выполнить калибровку. Выполнить автокалибровку можно в любое время.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Всегда включайте прибор не менее чем за 20 минут до автокалибровки. См. [Эксплуатационные требования](#) на странице 3.

1. Убедитесь, что выходной сигнал отсутствует. Индикатор кнопки **Play/Stop** (Воспроизведение/Стоп) на передней панели не горит.



2. Из вкладок рабочей области откройте вкладку **File & Utilities** (Файл и служебные программы) и выберите **System** (Система).
3. Нажмите кнопку **Diagnostics & Calibration** (Диагностика и калибровка).

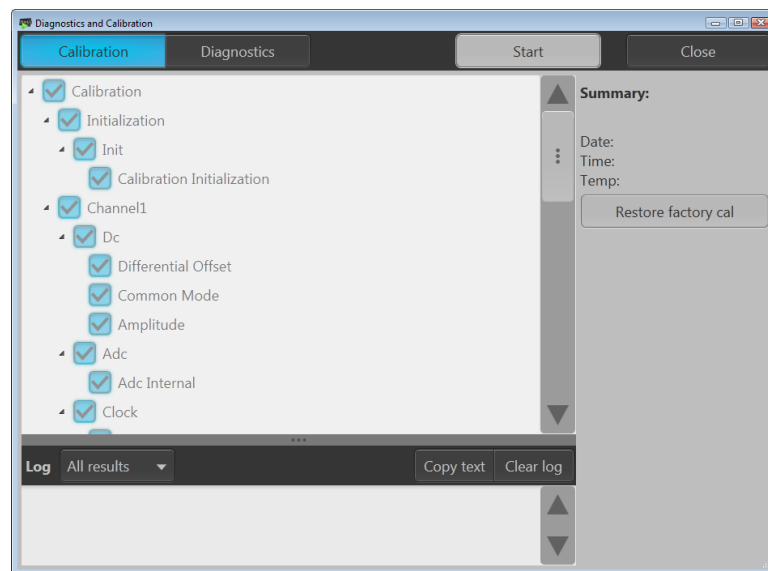


4. В окне **Diagnostics and Calibration** (Диагностика и калибровка) нажмите **Calibration** (Калибровка).

Все процедуры калибровки выбраны по умолчанию и их выбор отменить нельзя.

5. Нажмите кнопку **Start** (Пуск).

После запуска калибровки кнопка **Start** (Пуск) сменяется кнопкой **Abort** (Прервать). При нажатии на кнопку отмены процесс калибровки прерывается и восстанавливаются первоначальные значения. Все пункты калибровки должны быть отмечены как Pass (Пройдено). В противном случае обратитесь в местное представительство компании Tektronix.



## Подключение к прибору

### Подключение к компьютерной сети

Прибор можно подключить к сети для совместного использования файлов, печати, доступа в Интернет и выполнения других функций. Обратитесь к администратору сети. Чтобы задать сетевые настройки прибора, воспользуйтесь стандартными служебными программами Windows.



### Подключение периферийных устройств

К инструменту можно подключить периферийные устройства, например, клавиатуру и мышь (входит в комплект поставки). Мышь и клавиатура особенно удобны при открытии и сохранении файлов.

## Управление прибором с помощью удаленного ПК

Используйте ПК для управления генератором сигналов произвольной формы по локальной сети с помощью функции удаленного рабочего стола Windows. На ПК с большим экраном проще просматривать детали, масштабировать осциллограммы или выполнять измерения с помощью курсоров. Кроме того, можно использовать программные приложения независимых поставщиков, установленные на ПК, для создания осциллограмм и их импорта через сеть.

## Предотвращение повреждений прибора

### Защита от перегрева

Для защиты прибора от перегрева выполняется непрерывный мониторинг внутренней температуры. Если внутренняя температура превышает максимальную, выполняются два действия.

- Прибор выключается.
- Кнопка питания мигает красным цветом.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Указанием на рост внутренней температуры являются постоянные предупреждения о калибровке из-за изменения температуры.

---

При обнаружении перегрева кнопка питания продолжает мигать красным даже после остывания прибора (если не отключено питание). Это служит для указания перегрева прибора, независимо от прошедшего времени.

При перезапуске прибора (или выключении и включении питания) мигание кнопки питания прекратится. Но если состояние перегрева сохраняется после перезапуска прибора, кнопка питания начнет мигать немедленно или через короткое время и прибор выключится.

Основные причины перегрева:

- Не выполнено требование к температуре окружающей среды.
- Не выполнено требование к зазорам для охлаждения.
- Один или несколько вентиляторов прибора не работают надлежащим образом.

**Разъемы** Генератор сигналов произвольной формы оснащен входными и выходными разъемами. Не подавайте напряжение от внешнего источника на выходные разъемы и соблюдайте ограничения сигналов входных разъемов.



---

**ОСТОРОЖНО.** *Всегда отключайте выходы сигнала при подсоединении кабелей к выходным разъемам или при отсоединении кабелей от выходных разъемов. Подсоединение проверяемого устройства в момент, когда выходы сигнала прибора находятся во включенном состоянии, может привести к повреждению прибора или проверяемого устройства.*

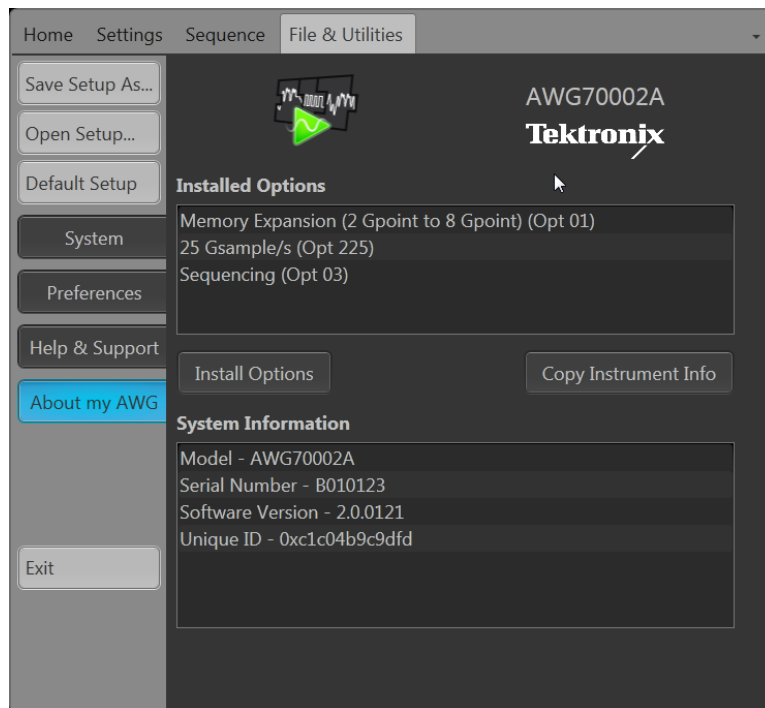
---

## Варианты комплектации и модернизации

Опции, приобретенные с прибором, установлены на заводе. Установленные опции можно просмотреть в меню **Files & Utilities** (Файл и служебные программы) > **About my AWG** (Об AWG). При приобретении обновления (новой опции) в компании Tektronix может потребоваться установить программный ключ опции для активации новой опции. Для установки обновлений прибора, приобретенных у корпорации Tektronix используйте диалоговое окно **Install Upgrades** (Установка обновлений). Чтобы ознакомиться с самым свежим списком обновлений, посетите веб-узел [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com) или обратитесь в местное представительство корпорации Tektronix.

## Просмотр установленных опций

1. Выберите вкладку **File & Utilities (Файл и служебные программы)** в рабочей области.
2. Выберите **About my AWG (Об AWG)** для отображения сведений о системе и текущих опциях.
3. Нажмите **Install Options (Установить опции)** для запуска установки обновлений.

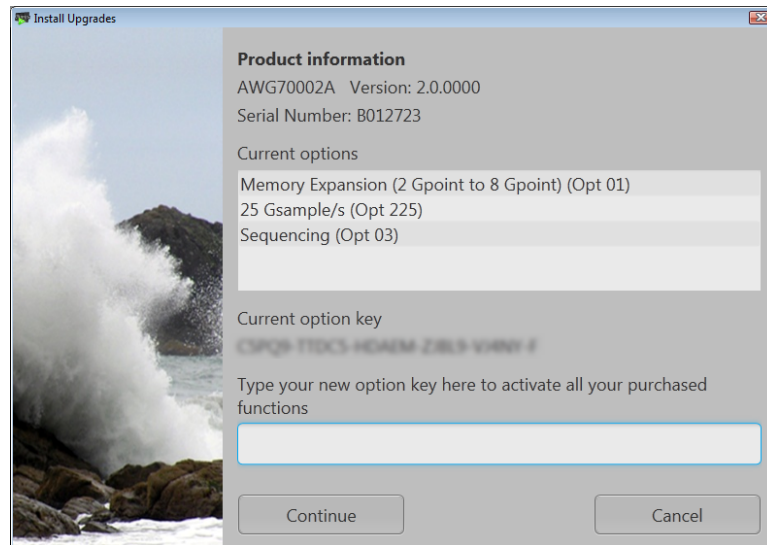


## Установка программного ключа новой опции

1. В стартовом окне установки обновлений нажмите кнопку **Continue** (Продолжить).
2. Введите программный ключ опции, предоставленный Tektronix, и следуйте инструкциям на экране для установки опции.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Некоторые обновления могут потребовать также обновления программного обеспечения прибора. Следуйте инструкциям, предоставленным с обновлением.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** После ввода программного ключа новой опции необходимо перезагрузить приложение прибора, чтобы активировать опцию.



## Правила работы с интерфейсом Windows

Поскольку в приборе используется интерфейс Microsoft Windows, вы получаете доступ к операционной системе Windows. Можно получить доступ к рабочему столу Windows для загрузки и запуска других приложений на основе Windows, например, Microsoft Excel.

Во избежание ситуаций, когда операционная система производит изменения, которые могут привести к неполадкам при попытке использования прибора, следуйте данным рекомендациям.

- Будьте внимательны при внесении изменений на панели управления. Не следует изменять незнакомые элементы управления.
- Не удаляйте и не изменяйте системные шрифты, это может повлиять на качество отображения информации.
- Соблюдайте осторожность, изменяя характеристики дисплея. Изменение таких настроек, как разрешение, размер текста, шрифт и

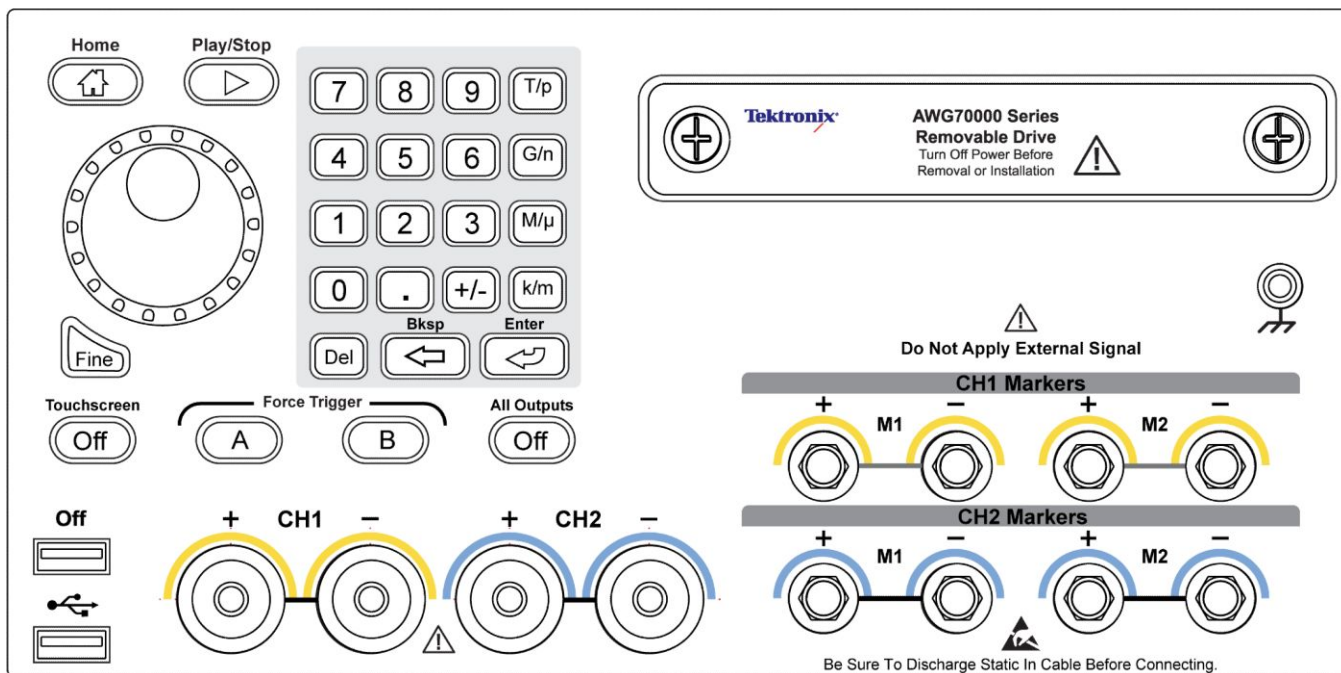
ориентация влияет на удобство использования дисплея и сенсорного экрана.

- Не изменяйте содержимое папки Windows и системной папки Program Files\Tektronix\AWG70000\.
- Не изменяйте настройки BIOS, это может отразиться на всех аспектах работы прибора.



# ОСНОВЫ РАБОТЫ

## Разъемы передней панели



**Таблица 1: Разъемы передней панели**

Разъем	Описание
CH1 и CH2 (аналоговые выходы) AWG70001A — один канал AWG70002A — два канала	Эти разъемы передают аналоговые сигналы. Светодиоды каналов загораются, если канал включен и на выходе присутствует электрическое соединение. Цвет светодиода соответствует определенному пользователем цвету осциллограммы. В качестве выходных разъемов используется универсальная система Planar Crown®, позволяющая легко заменить поврежденный разъем. Кроме того, можно использовать различные типы разъемов. Приборы серии AWG70000A поставляются с установленными адаптерами SMA.
Маркерные выходы AWG70001A — маркеры CH1 AWG70002A — маркеры CH1 и CH2	Эти разъемы типа SMA проводят по два маркерных сигнала на каждый канал. Светодиоды маркеров загораются, если соответствующий канал включен и на выходе присутствует электрическое соединение. Светодиоды маркеров всегда белые.
USB	Два разъема USB. Если горит OFF (Выкл.) разъемы USB на передней панели выключены в меню File & Utilities (Файл и служебные программы) > Preferences (Настройка).
Съемный жесткий диск (HDD)	На жестком диске хранятся операционная система, программное обеспечение к прибору и все пользовательские данные. При отсоединении жесткого диска пользовательская информация, например, файлы конфигурации и данные осциллограмм, удаляются с прибора.
Заземление шасси	Разъем заземления «банан».



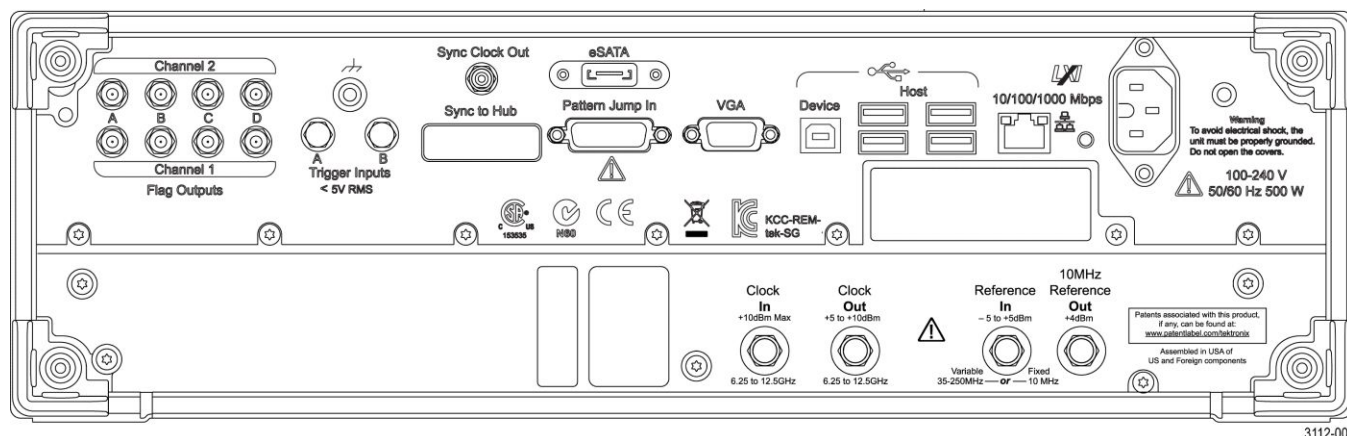
**ОСТОРОЖНО.** Всегда отключайте выходы сигнала при подсоединении кабелей к выходным разъемам или при отсоединении кабелей от выходных разъемов. Используйте кнопку *All outputs off* (Выключить все выходы) на передней панели или на экране для быстрого отключения аналоговых и маркерных выходов. При нажатии кнопки *All outputs off* (Выключить все выходы) выходные разъемы электрически отсоединяются от прибора.

Не подсоединяйте проверяемое устройство (DUT) к сигнальным выходным разъемам на передней панели, когда включены сигнальные выходы прибора.

Не включайте и не отключайте тестируемое устройство, когда выходы сигналов генератора сигналов произвольной формы включены.



## Разъемы на задней панели



3112-002

Таблица 2: Разъемы на задней панели

Разъем	Описание
Выходы флажковых сигналов	Разъемы SMB для использования в будущем.
eSATA	Порт eSATA используется для подключения к прибору внешних устройств SATA.
Выход сигнала синхронизации	Разъем типа SMA для вывода сигнала синхронизации на внешние устройства.
LAN	Разъем RJ-45 для подключения прибора к сети.
VGA	Видеопорт VGA подключения внешнего монитора для отображения экрана прибора в увеличенном размере (дублирование) или для расширения рабочего стола. Для подключения монитора DVI к разъему VGA используйте адаптер DVI/VGA.
USB-хост	Четыре хост-разъема USB (тип A) для подключения мыши, клавиатуры или других USB-устройств. Tektronix не обеспечивает поддержку и не предоставляет драйвера USB-устройств, за исключением поставляемых в комплекте мыши и клавиатуры.
Устройство USB	Разъем USB-устройств (тип B) представляет собой интерфейс TEK-USB-488 GPIB — USB и обеспечивает соединение с системами управления на базе GPIB.
Скачкообразный сигнал последовательностей	15-контактный разъем DSUB для передачи скачкообразного сигнала последовательностей (опция 03).
Синхронизация с концентратором	Разъем для использования в будущем.
Вход тактового сигнала	Разъем типа SMA для передачи внешнего тактового сигнала.
Выход тактового сигнала	Разъем типа SMA высокочастотного тактового сигнала, связанного с частотой дискретизации.
Вход опорного сигнала	Входной разъем типа SMA для опорного сигнала согласования по времени (переменного или фиксированного).
Выход опорного сигнала 10 МГц	Выходной разъем типа SMA для опорного сигнала согласования по времени 10 МГц
Входы сигналов запуска A и B	Входные разъемы типа SMA для внешних сигналов запуска.
Электропитание	Вход для шнура питания.

## Ознакомление с прибором

### Сенсорный экран

Генератор сигналов произвольной формы оснащен сенсорным экраном, который можно использовать для доступа ко всем функциям и элементам управления.

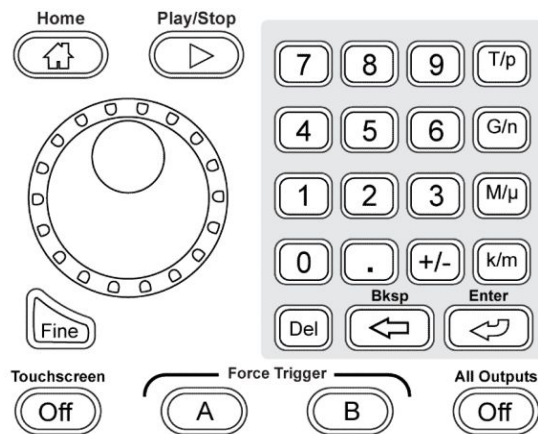
Нажатием кнопки Touch Screen (Сенсорный экран) на передней панели можно включить или выключить интерфейс сенсорного экрана.



Когда сенсорный экран находится в состоянии Off (Выключен), светится светодиод. В этом случае управление экранными меню осуществляется с помощью кнопок на передней панели, клавиатуры или мыши.

### Элементы управления передней панели

На иллюстрации и в таблице ниже описаны элементы управления передней панели.



Кнопки/клавиши	Описание
Home (Домашняя страница)	Кнопка Home (Домашняя страница) возвращает графический интерфейс на главную страницу текущего режима (AWG или функции).
Play/Stop (Воспроизведение/Стоп)	<p>Кнопка Play (Воспроизведение) запускает или останавливает воспроизведение осциллограммы. Кнопка Play (Воспроизведение) изменяется в зависимости от состояния воспроизведения осциллограммы.</p> <p>При воспроизведении осциллограммы сигнал присутствует на выходных разъемах только при соблюдении следующих условий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Канал включен.</li> <li>■ Команда All Outputs Off (Выключить все выходы) неактивна (выходы подключены).</li> </ul>

Кнопки/клавиши	Описание
Универсальная ручка	<p>Универсальная ручка используется для увеличения или уменьшения значений в режиме их настройки.</p> <p>Для включения и выключения режима точной настройки, увеличения или уменьшения шага настройки нажмите на ручку.</p> <hr/> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Работа универсальной ручки аналогична действию кнопок со стрелками вверх и вниз на клавиатуре в операционной системе Windows. Поэтому вращение ручки без выбора требуемого элемента управления может привести к неожиданному поведению данного или к случайным изменениям другого элемента управления.</p>
Fine (Точная настройка)	<p>Кнопка точной настройки повышает разрешение универсальной ручки.</p>
Цифровая клавиатура	<p>Цифровая клавиатура используется для прямого ввода числовых значений выбранного параметра. Для завершения ввода с помощью цифровой клавиатуры используются кнопки с приставками для единиц (Т/р, G/п, M/м и k/м). Можно завершить ввод нажатием одной из этих кнопок с приставками, не нажимая при этом клавишу Enter (Ввод).</p> <p>Если нажать кнопки приставок к единицам для частоты, то единицы интерпретируются как Т (тера-), G (гига-), М (мега-) или к (кило-). Если нажать эти кнопки для настройки времени или амплитуды, то единицы интерпретируются как р (пико-), п (нано-), μ (микро-) или m (милли-).</p>
Touchscreen Off (Сенсорный экран выкл.)	<p>Кнопка Touchscreen Off (Сенсорный экран выкл.) включает и выключает сенсорный экран. Если сенсорный экран выключен, кнопка горит.</p> <p>Если сенсорный экран включен, можно управлять всеми функциями прибора с дисплея с помощью пальцев или пера. Сенсорный экран можно использовать отдельно или в сочетании с мышью и кнопками на передней панели.</p> <p>Если сенсорный экран отключен, доступ к экранным меню можно получить с помощью мыши или клавиатуры.</p> <hr/> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Используйте перо токопроводящего типа, предназначенное для проекционно-емкостных экранов, используемых на распространенных смартфонах и планшетных компьютерах.</p> <hr/> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Если прибор запущен в безопасном режиме Windows, сенсорный экран не работает. Для восстановления нормальной работы можно использовать мышь или клавиатуру.</p>
, Force Trigger (Принудительный запуск) (А или В)	<p>Кнопки принудительного запуска А или В генерируют событие запуска. Они действуют, только если установлен режим запуска Triggered (с запуском по событию) или Triggered Continuous (с непрерывными запусками)</p>
All Outputs Off (Выключить все выходы)	<p>Кнопка All Outputs Off (Выключить все выходы) предназначена для быстрого отключения аналоговых и маркерных выходов, независимо от того, включены ли они. Кнопка All Outputs Off (Выключить все выходы) имеет приоритет над элементами управления включением выходов.</p> <p>При активации эта кнопка горит, все выходы электрически отсоединены, а индикаторы каналов и маркерных выходов на передней панели не горят.</p> <p>При отключении кнопки All Outputs Off (Выключить все выходы) все выходы каналов и маркеров возвращаются в заданное состояние.</p>

**Общие сведения о режиме AWG**

На иллюстрации и в таблице ниже приводится детальный обзор режима AWG.



Экранный элемент	Описание
1. Кнопка Play/Stop (Воспроизведение/Стоп)	<p>Запускает и останавливает воспроизведение осциллограмм. Значок кнопки Play (Воспроизведение) изменяется в зависимости от состояния воспроизведения осциллограммы. См. <a href="#">Запуск элемента управления состоянием</a> на странице 25. При воспроизведении осциллограммы сигнал присутствует на выходных разъемах только при соблюдении следующих условий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Канал включен.</li> <li>■ Команда All Outputs Off (Выключить все выходы) неактивна (выходы подключены).</li> </ul>
2. Вкладки рабочей области	<p>Вкладки рабочей области предоставляют доступ ко всем функциям прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Вкладка Home (Домашняя страница) служит для возврата рабочей области в окно отображения графика канала.</li> <li>■ Во вкладке Settings (Настройки) содержатся параметры настройки канала, тактовой частоты и события запусков.</li> <li>■ В меню Sequence (Последовательность) отображается рабочая область для создания последовательностей осциллограмм (опция 03).</li> <li>■ Во вкладке File &amp; Utilities (Файл и служебные программы) находятся элементы управления пользовательскими настройками, системная информация, справка и поддержка. Меню File &amp; Utilities (Файл и служебные программы) содержит глобальные настройки прибора, которые сохраняются в энергонезависимой памяти при закрытии приложения или отключении питания прибора. Эти настройки нельзя сохранить в файлы настройки, на них также не влияет восстановление настроек по умолчанию.</li> </ul>
3. Включить канал	<p>Включает выход канала. Выполняет внутреннее соединение выходных разъемов каналов и маркеров с прибором. Кнопка All Outputs Off (Выключить все выходы) имеет приоритет над элементами управления включением каналов.</p>
4. Mode selection (Выбор режима)	<p>Служит для выбора режима AWG (генератор сигналов произвольной формы) или Functions (Функции) (генератор основных форм сигнала). Выбор режима доступен на вкладке Home (Домашняя страница), как в режиме AWG, так и в режиме Functions (Функции).</p>
5. Рабочая область	<p>В рабочей области отображается содержимое выбранной вкладки (Домашней страницы, настроек и т. п.)</p>
6. All Outputs Off (Выключить все выходы)	<p>Кнопка All Outputs Off (Выключить все выходы) предназначена для быстрого отключения аналоговых и маркерных выходов, независимо от того, включены ли они. Кнопка All Outputs Off (Выключить все выходы) имеет приоритет над элементами управления включением выходов. Все выходы электрически отсоединены. При отключении кнопки All Outputs Off (Выключить все выходы) все выходы каналов и маркеров возвращаются в заданное состояние.</p>
7. Настройки синхронизации	<p>Вкладка Trigger controls (Настройки синхронизации) служит для доступа к настройкам синхронизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выберите режим Run (Запуск) для задания типа синхронизации.</li> <li>■ Выберите Trigger source (Источник синхронизации) для внешнего запуска.</li> <li>■ Выберите Coupled (Связь) для связи настроек синхронизации в двухканальных приборах.</li> </ul>
8. Строка состояния	<p>В строке состояния отображаются различные сообщения для пользователя и индикаторы состояния.</p>

Экранный элемент	Описание
9. Осциллограммы и последовательности	В этом окне содержатся все осциллограммы и последовательности, доступные для воспроизведения. Нажмите и удерживайте (или щелкните правой клавишей мыши) на осциллограмме или последовательности для доступа в меню управления списком осциллограмм. Для составления последовательностей требуется опция 03.
10. Панель инструментов	Инструменты используются для: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ отображения справки по прибору;</li> <li>■ восстановления стандартного расположения элементов дисплея;</li> <li>■ восстановления настроек по умолчанию;</li> <li>■ восстановления последней настройки;</li> <li>■ открытия сохраненных настроек;</li> <li>■ сохранения текущей настройки.</li> </ul>

### Общие сведения о режиме Functions (Функции)

Режим Functions (Функции) позволяет быстро сгенерировать простые осциллограммы. Обзор основных элементов управления представлен на иллюстрации и в таблице ниже.








Экранный элемент	Описание
1. Кнопка Play/Stop (Воспроизведение/Стоп)	Запускает и останавливает воспроизведение осциллограммы. Значок кнопки Play (Воспроизведение) изменяется в зависимости от состояния воспроизведения осциллограммы. См. <a href="#">Запуск элемента управления состоянием</a> на странице 25.
2. Вкладки рабочей области	Вкладки рабочей области предоставляет доступ ко всем функциям прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кнопка Home (Домашняя страница) служит для возврата рабочей области в окно режима функций.</li> <li>■ Во вкладке File &amp; Utilities (Файл и служебные программы) находятся элементы управления пользовательскими настройками, системная информация, справка и поддержка. Меню File &amp; Utilities (Файл и служебные программы) содержит глобальные настройки прибора</li> </ul>
3. Включение канала	Включает выход канала. Выполняет внутреннее соединение выходных разъемов каналов и маркеров с прибором. Кнопка All Outputs Off (Выключить все выходы) имеет приоритет над элементами управления включением каналов.
4. Выбор режима	Служит для выбора режима AWG (генератор сигналов произвольной формы) или Functions (Функции) (генератор основных форм сигнала). Выбор режима доступен на вкладке Home (Домашняя страница), как в режиме AWG, так и в режиме Functions (Функции).
5. Рабочая область	В рабочей области отображается содержимое выбранной вкладки (например, домашней страницы).
6. All outputs off (Выключить все выходы)	Кнопка All Outputs Off (Выключить все выходы) предназначена для быстрого отключения аналоговых и маркерных выходов, независимо от того, включены ли они. Кнопка All Outputs Off (Выключить все выходы) имеет приоритет над элементами управления включением выходов. Все выходы электрически отсоединены. При отключении кнопки All Outputs Off (Выключить все выходы) все выходы каналов и маркеров возвращаются в заданное состояние.
7. Строка состояния	В строке состояния отображаются различные сообщения для пользователя и индикаторы состояния.
8. Панель инструментов	Инструменты используются для: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ отображения справки по прибору;</li> <li>■ восстановления стандартного расположения элементов дисплея;</li> <li>■ восстановления настроек по умолчанию;</li> <li>■ восстановления последней настройки;</li> <li>■ открытия сохраненных настроек;</li> <li>■ сохранения текущей настройки.</li> </ul>


### Запуск элемента управления состоянием

Для запуска и остановки воспроизведения осциллограмм (состояние запуска) используется кнопка Play (Воспроизведение). Воспроизведение осциллограммы можно запустить с помощью кнопки Play (Воспроизведение), однако сигнал на выходных разъемах аналогового сигнала присутствует только если выход канала активирован.

**Индикаторы состояния запуска (экранная кнопка Воспроизведение/Стоп).** Вид кнопки воспроизведения в графическом интерфейсе изменяется в зависимости от состояния воспроизведения осциллограммы. Ниже описаны различные индикаторы.

Индикатор	Описание
	Не горит — остановлено (или не задействовано), осциллограммы не воспроизводятся.
	Зеленый с синусоидой — воспроизводится осциллограмма.
	Зеленый с символом «Т» — ожидание события, запускающего воспроизведение осциллограммы.
	Желтый с символом часов — прибор занят и воспроизведение временно невозможно.
	Красный — ошибка, препятствующая воспроизведению осциллограммы.

### Индикаторы состояния воспроизведения (Play/Stop (Воспроизведение/Стоп)

на передней панели). Вид кнопки воспроизведения  на передней панели изменяется в зависимости от состояния воспроизведения осциллограммы. Ниже описаны различные индикаторы.

Индикатор	Описание
Не горит	Остановлено (или не задействовано), осциллограммы не воспроизводятся.
Зеленый	Воспроизводится осциллограмма.
Мигающий зеленый	Ожидание события, запускающего воспроизведение осциллограммы.
Желтый	Прибор занят и воспроизведение временно невозможно.
Красный	Ошибка, препятствующая воспроизведению осциллограммы.



**Режим запуска**

Прибор AWG поддерживает следующие режимы запуска:

**Continuous (Непрерывный)** Воспроизведение осциллограммы запускается при нажатии кнопки воспроизведения. Событие запуска не требуется.

**Triggered (с запуском по событию).** Воспроизведение осциллограммы запускается по определенному внешнему событию или при нажатии кнопки Force Trig (Принудительный запуск) (A или B). Воспроизведение прекращается после завершения цикла осциллограммы.

Перезапуск воспроизведения невозможен до полного завершения воспроизведения текущей осциллограммы. В двухканальных приборах требуется завершение цикла обеих осциллограмм.

Во время воспроизведения кнопка **Force Trig** (Принудительный запуск) (A или B) не действует.

**Triggered Continuous (с непрерывными запусками)** Воспроизведение осциллограммы запускается по определенному внешнему событию или при нажатии кнопки Force Trig (Принудительный запуск) (A или B). При наступлении события запуска осциллограмма воспроизводится до остановки пользователем.

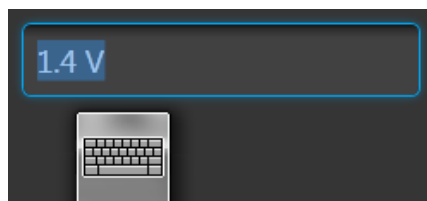
**Изменение настроек управления**

При настройке прибора может потребоваться настройка числового параметра, например значения амплитуды или смещения. Чтобы установить эти параметры в экранном окне, коснитесь или щелкните параметр, чтобы выбрать его. После выбора параметра ему назначается универсальная ручка.

Можно использовать универсальную ручку для изменения параметров, хотя доступны следующие методы.

- Для некоторых параметров выводится всплывающая цифровая панель или клавиатура, которую можно использовать для ввода нового значения.

Для отображения клавиатуры коснитесь или щелкните по значку клавиатуры.

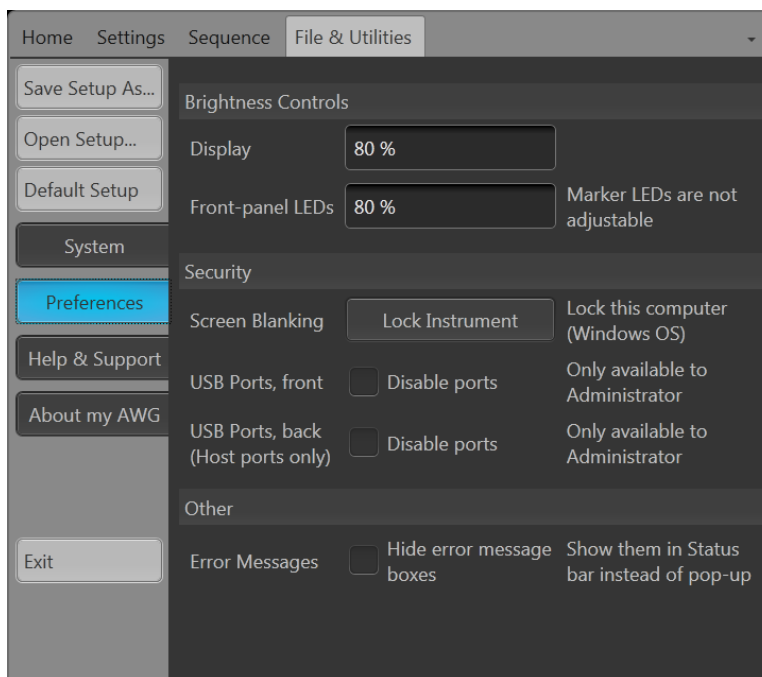


- Введите нужное значение с помощью цифровой клавиатуры на передней панели или подключенной USB-клавиатуры.

## Настройки

Кнопка Preferences (Настройки) используется для задания определенных параметров, которые сохраняются при следующих включениях прибора. В окне Preferences (Настройки) содержатся также настройки безопасности прибора. (Настройки)

Для доступа к пользовательским настройкам используйте меню File & Utilities (Файл и служебные программы) > (Настройки).



**Регуляторы Brightness (Яркость)** Служат для настройки яркости дисплея и светодиодов на передней панели.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Яркость индикаторов маркеров на передней панели не регулируется.

**Security (Безопасность)** Настройка параметров безопасности прибора.

- Кнопка Lock Instrument (Блокировка прибора) открывает меню блокировки Windows. Не действует на программируемый интерфейс.
- Можно отключить хост-порты USB (на передней и задней панелях).

## Основные указания по воспроизведению осциллограмм

Генератор сигналов произвольной формы располагает множеством элементов управления и опций, полезных при подготовке воспроизведения осциллограмм.

В этом разделе содержатся основные указания и рекомендации по воспроизведению осциллограмм. Более подробные сведения об элементах управления и функциях прибора см. в системе справки.

- Загрузите осциллограмму (или осциллограммы) в список осциллограмм.
- Назначьте осциллограмму (из списка осциллограмм) каналу.
- Выберите режим запуска, см *Режим запуска* на странице 27. При использовании режима запуска по событию задайте необходимое событие запуска.
- Включите выход канала.
- Убедитесь, что кнопка All Outputs Off (Все выходы выкл.) неактивна.
- Нажмите кнопку воспроизведения (на передней панели или на экране).
- Порядок устранения неполадок или ошибок см. в системе справки прибора.

## Восстановление операционной системы и программного обеспечения прибора

Восстановить операционную систему Windows прибора можно непосредственно с прибора. Диск восстановления операционной системы не входит в комплект поставки прибора.

Для восстановления или обновления программного обеспечения AWG загрузите текущую версию с веб-сайта Tektronix.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Восстановление или обновление программного обеспечения AWG не требует обновления операционной системы Windows.

---

## Восстановление операционной системы



---

**ОСТОРОЖНО.** Восстановление операционной системы сопровождается переформатированием жесткого диска. Программное обеспечение прибора и все пользовательские данные будут потеряны. (Раздел Acronis Recovery и соответствующие данные сохраняются.)

Установленная операционная система Windows разработана для аппаратного и программного обеспечения прибора. При установке другой версии возможна некорректная работа.

После установки операционной системы необходимо загрузить программное обеспечение для серии приборов AWG70000A с [веб-сайта Tektronix](#) и переустановить его.

---

## Внутренняя программа восстановления

Этот метод восстановления поврежденной операционной системы Windows является предпочтительным. В этом случае восстановление операционной системы Windows выполняется с помощью диспетчера восстановления Acronis. Программное обеспечение Acronis переустанавливает операционную систему из образов, сохраненных на жестком диске.

Этот метод сохраняет образы восстановления, позволяя повторить процесс восстановления.

1. Присоедините клавиатуру к прибору.
2. Перезапустите прибор. Во время процесса перезагрузки в верхней части экрана появится следующее сообщение:  
Starting Acronis Loader... press F5 for Acronis Startup Recovery Manager  
(Запускается загрузчик Acronis Loader... для запуска диспетчера восстановления Acronis нажмите клавишу F5).
3. Несколько раз нажмите клавишу F5, пока не откроется программа Acronis True Image Tool. Обычно с момента появления этого сообщения до того момента, когда продолжится нормальный запуск прибора, проходит 15 секунд. Если прибор не открывает приложение Acronis, отключите питание прибора, затем снова включите питание и повторите попытку.
4. В окне Acronis True Image выберите Restore (Восстановить).
5. В диалоговом окне Confirmation (Подтверждение) щелкните кнопку Yes (Да), чтобы восстановить операционную систему прибора, или No (Нет), чтобы выйти из процесса восстановления.

## Переустановка с DVD-диска

Этот метод восстановления операционной системы Windows необходим в случае повреждения жесткого диска, делающего невозможным восстановление с помощью встроенных средств.



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** При использовании этого метода на жестком диске не сохраняются образы для восстановления с помощью восторенной программы.

---

Для этого метода требуются:

- Предварительно созданные диски восстановления. См. [Создание дисков восстановления ОС Windows](#) на странице xiii.
  - Внешний USB DVD-дисковод.
1. Присоедините клавиатуру к прибору.
  2. Подключите внешний USB DVD-дисковод к прибору.
  3. Запустите прибор и вставьте диск 1 во внешний DVD-дисковод.
  4. Перезапустите прибор.
  5. Для переустановки операционной системы следуйте указаниям на экране.

## Установка программного обеспечения для приборов серии AWG7000A и TekVISA.

1. Загрузите дистрибутив ПО для приборов серии AWG7000A. Дистрибутив содержит:
  - Руководство по эксплуатации
  - Установочный пакет ПО для приборов серии AWG7000A
  - Установочный пакет ПО TekVISA Connectivity

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Tektronix рекомендует использовать версию TekVISA, входящую в дистрибутив ПО. Эта версия проверена.

---

2. Установите программное обеспечение для приборов серии AWG7000A согласно указаниям на экране.
3. Установите программное обеспечение TekVISA Connectivity согласно указаниям на экране.



# Технические характеристики

Этот раздел содержит перечень номинальных и гарантированных характеристик приборов. Полный перечень характеристик прибора см. в руководстве «Технические характеристики и проверка работоспособности».

## Общие характеристики

### Память осциллограмм:

<b>AWG70001A</b>	2 000 000 000 точки
<b>AWG70001A (опция 01)</b>	16 000 000 000 точек
<b>AWG70002A</b>	2 000 000 000 точек, для каждого канала
<b>AWG70002A (опция 01)</b>	8 000 000 000 точек, для каждого канала

### Минимальный размер осциллограммы

<b>AWG70001A</b>	4800 точек
<b>AWG70002A</b>	2400 точек

### Неоднородность формы сигнала

<b>AWG70001A</b>	2 точки
<b>AWG70002A</b>	1 точка

### Чередование осциллограмм

<b>AWG70001A</b>	Без чередования при $\leq 25$ Гвыб/с С чередованием при $\geq 25$ Гвыб/с
<b>AWG70002A</b>	Без чередования при всех скоростях выборки

<b>Разрешение ЦАП</b>	8, 9 или 10 бит
-----------------------	-----------------

## Технические характеристики генератора синхронизации отсчетов

### Частота дискретизации

<b>Диапазон</b>	AWG70001A (опция 150) от 1,49 кВыб/с до 50 Гвыб/с AWG70002A (опция 225) от 1,49 кВыб/с до 25 Гвыб/с AWG70002A (опция 216) от 1,49 кВыб/с до 16 Гвыб/с AWG70002A (опция 208) от 1,49 кВыб/с до 8 Гвыб/с
<b>Разрешение</b>	3 знака, режим низкого джиттера 8 знаков, режим высокого разрешения
<b>Настройка фазы</b>	Используется для ручного согласования с другими приборами
<b>Диапазон</b>	От $-10\ 800^\circ$ до $+10\ 800^\circ$
<b>Разрешение</b>	$1^\circ$

## Характеристики аналоговых выходов

<b>Выходной разъем</b>	Универсальная система разъемов Aeroflex/Weinschel Planar Crown с адаптером SMA (гнездо)
<b>Количество аналоговых выходов</b>	
<b>AWG70001A</b>	1 канал
<b>AWG70002A</b>	2 канала
<b>Типы выходов</b>	Инверсные выходы (+) и (-)
<b>Кнопка включения-выключения</b>	Независимое управление каждой парой инверсных аналоговых выходов
<b>Полное выходное сопротивление</b>	50 Ом
<b>Характеристики амплитуды выходного сигнала</b>	Независимое управление каждым каналом
<b>Диапазон</b>	от $0,25 V_{\text{размах}}$ до $0,5 V_{\text{размах}}$ на нагрузке 50 Ом, несимметричный от $0,5 V_{\text{размах}}$ до $1,0 V_{\text{размах}}$ на нагрузке 100 Ом, несимметричный
<b>Разрешение</b>	1,0 мВ
<b>Точность</b>	$\pm(2\% \text{ амплитуды} + 1 \text{ мВ})$
<b>Погрешность постоянной составляющей</b>	$\pm(2\% \text{ амплитуды} + 1 \text{ мВ})$
<b>Настройка чередования</b>	Только для AWG70001A



Диапазон настройки фаз	от -180° до +180°
Разрешение настройки фаз	1°
Диапазон согласования амплитуды	±10 % от настройки амплитуды
<b>Управление межканальным сдвигом</b>	Только для AWG70002A
Диапазон	от -100 до +100 пс
Разрешение	1 пс

## Выходы маркеров

Выходной разъем	SMA (передняя панель)
Количество выходов	
AWG70001A	2
AWG70002A	4
Типы выходов	Инверсные выходы (+) и (-)
Кнопка включения-выключения	Независимое управление каждым маркером
Сопротивление	50 Ом
Выходное напряжение	Независимое управление каждым маркером
диапазон амплитуды	от 0,5 В <sub>размах</sub> до 1,4 В <sub>размах</sub> на нагрузке 50 Ом
Разрешение амплитуды	10 мВ
Диапазон смещения	от 1,4 В – (амплитуда ÷ 2) до –1,4 В + (амплитуда÷ 2) на нагрузке 50 Ом
разрешение смещения	10 мВ
Погрешность постоянной составляющей	± (10 % от  максимального или минимального значения  + 50 мВ) на нагрузке 50 Ом
Диапазон напряжения внешней нагрузки	от –2,8 до +2,8 В
Элемент управления переменной задержкой	Независимое управление каждым маркером
Диапазон	от 0 до 100 пс
Разрешение	1 пс

## Вспомогательные выходы

### Выход опорного сигнала 10 МГц

Полное выходное сопротивление	50 Ом, связь по переменному току
Разъем	SMA (задняя панель)
Частота	10 МГц $\pm$ (1 промилле + потеря качества от времени)

---

### Выход тактового сигнала

Частота	1/80 от выходного тактового сигнала
Разъем	SMA (задняя панель)
Полное выходное сопротивление	50 Ом, связь по переменному току

---

## Дополнительные входы

### Вход тактового сигнала

Разъем	SMA (задняя панель)
Входное сопротивление	50 Ом, связь по переменному току
Диапазон частот	от 6,25 до 12,5 ГГц

---

### Trigger (Синхронизация)

Число входов	2 (А и В)
Крутизна/полярность	Положительная или отрицательная, по выбору
Разъем	SMA (задняя панель)
Входное сопротивление	50 Ом, 1 кОм, по выбору
Диапазон входных напряжений	50 Ом: $<5 V_{\text{ср. кв.}}$ 1 кОм: $\pm 10 \text{ В}$
Пороговый диапазон	от -5,0 до 5,0 В
Разрешение порога	0,1 В

---

### Вход опорного сигнала

Фиксированный диапазон частот	10 МГц, $\pm 10$ промилле
Переменный диапазон частот	От 35 до 240 МГц Допустимый при работе прибора дрейф частоты $\pm 0,1 \%$ .
Разъем	SMA (задняя панель)
Входное сопротивление	50 Ом, связь по переменному току

---

## Характеристики компьютера

### Система компьютера

Центральный процессор	Intel Core 2 Duo
Память	4 ГБ (2 x 2 ГБ), DDR2-800 или более скоростная SODIMM
Жесткий диск	> 500 ГБ твердотельный, съемный
Видеовыход	1 порт VGA на задней панели
eSATA	1 порт на задней панели, 1,5 Гбит/с
Разъемы USB 2,0	Тип А, (всего 6 портов: 2 порта на передней и 4 на задней панели)
Интерфейс GPIB	Поставляется в качестве дополнительной принадлежности для подключения USB-устройств к хост-порту USB с помощью адаптера TEK-USB-488 GPIB — USB
LAN	Разъем LAN RJ-45 на задней панели, поддерживающий 10/100/1000 Ethernet

Характеристики экрана	Сенсорный экран со светодиодной подсветкой, 132 x 99 мм (диагональ 6,5 дюйма), 1024 × 768 пикселей
-----------------------	--

## Характеристики питания

### Источник питания

Линейный вход переменного тока	От 100 до 240 В переменного тока, 50/60 Гц
Потребление	500 Вт

## Условия окружающей среды

### Температура

При работе	от 0 до +50 °C
При хранении	от -20 до +60 °C

### Влажность

При работе	относительная влажность от 5 до 90 % при температуре до 30 °C
	Относительная влажность от 5 до 45 % при температуре от 30 до 50 °C
	без конденсации
При хранении	относительная влажность от 5 до 90 % при температуре до 30 °C
	Относительная влажность от 5 до 45 % при температуре от 30 до 60 °C
	без конденсации

**Высота над уровнем моря****При работе**

До 3000 м

на высоте более 1500 м над уровнем моря максимальная рабочая температура снижается на 1 °C на каждые 300 м.

**При хранении**

до 12 000 м

# Предметный указатель

## А

- Автокалибровка, 9
- Аналоговые выходы
  - Цвет светодиодов, 18
- Аналоговый вывод
  - Разъем на передней панели, 18
- Аналоговый выход
  - Разъемы на передней панели, 18

## Б

- Безопасность, 28
- Блокировка экрана, 28

## В

- Видеопорт, 19
- Вкладки меню
  - Экранный интерфейс, 23
- включение или выключение выходного сигнала, 25
- Включение канала, 23, 25
- Включение питания, 5
- Внешний монитор, 19
- Внешний сигнал SATA, 19
- Воспроизведение осциллограмм указания, 29
- Воспроизведение осциллограммы, 23
- Восстановить настройки по умолчанию, 24, 25
- Восстановить последние настройки, 24, 25
- Восстановить расположение по умолчанию, 24, 25
- Восстановление операционной системы Windows, 29
- программного обеспечения AWG, 29
- Восстановление операционной системы, 29
- Всплывающая клавиатура, 27

- Вход внешнего сигнала тактовой частоты, 19
- Вход для шнура питания, 19
- Вход опорного тактового сигнала, 19
- Входы сигналов запуска А и В, 19
- Выбор режима AWG, 23, 25
- Functions (Функции), 25 функций, 23
- Выбор режима AWG, 23, 25
- Выбор режима Functions (Функции), 25
- Выбор режима функций, 23
- Выключение, 6
- Выключение питания, 6
- Выход из Windows, 6
- Выход опорного сигнала 10 МГц, 19
- Выход сигнала синхронизации на задней панели, 19
- Выход тактового сигнала на задней панели, 19
- Выходы отключены, 23, 25

## Д

- Диагностика, 7
- Диски восстановления ОС Windows, xiii
- Документация, xvi

## Ж

- Жесткий диск
  - Передняя панель, 18

## З

- Завершение работы принудительное, 6
- Заземление шасси

- Разъем на передней панели, 18

- Запуск элемента управления состоянием и, 25
- Защита от перегрева, 11

## И

- Индикаторы кнопки питания, 5
- Индикаторы состояния (Кнопка Play/Stop (Воспроизведение/Стоп)), 26
- Индикаторы состояния (на экране), 25

## К

- Калибровка, 9
- Кнопка All Outputs Off (Выключить все выходы), 21
- Кнопка Fine (Точная настройка), 21
- Кнопка Force Trigger (Принудительный запуск), 21
- Кнопка Help (Справка), 24, 25
- Кнопка Home (Домашняя страница), 20
- Кнопка Play (Воспроизведение), 23, 25
- Кнопка Play/Stop (Воспроизведение/Стоп), 20, 23, 25
- Кнопка Play/Stop (Воспроизведение/Стоп) (на экране)
  - желтая с символом часов, 25
  - зеленая с символом «Т», 25
  - зеленая с синусоидой, 25
  - красная, 25
  - не горит, 25

Кнопка Play/Stop  
(Воспроизведение/Стоп)  
на передней панели  
желтая, 26  
зеленая, 26  
красная, 26  
мигающий зеленый, 26  
не горит, 26  
Кнопка Stop (Стоп), 23, 25  
Кнопка Touch Screen  
(Сенсорный экран), 21  
Кнопка питания  
желтый, 5  
зеленый, 5  
мигает красным цветом, 11  
мигающий красный, 5  
не горит, 5

## М

Маркерные выходы  
Цвет светодиодов, 18  
Маркерный выход  
Разъемы на передней  
панели, 18

## Н

на задней панели, 19  
на передней панели, 18  
Настройки  
по умолчанию, 24, 25  
Настройки управления  
как изменить, 27  
Непрерывный  
режим запуска, 27

## О

Обзор  
режима AWG, 22  
режима Functions  
(Функции), 24  
Обзор режима AWG, 22  
Обзор режима Functions  
(Функции), 24  
Операционная система Windows  
диски восстановления, xiii

Основные указания, 29  
Осциллограмма  
Экранный интерфейс, 24  
Отключение выходов, 23, 25  
открыть, 24  
Открыть  
настройки, 25  
Открыть настройки, 24, 25  
Отсоединение выходов, 23, 25

## П

Панель инструментов, 24, 25  
панель меню  
Экранный интерфейс, 25  
Панель управления, 20  
Первоначальная проверка, 7  
Подключение к сети, 10  
Порт eSATA  
на задней панели, 19  
Порт VGA  
на задней панели, 19  
последовательности, 24  
Принадлежности, 1  
Принудительное завершение  
работы, 6  
Принудительный запуск, 27  
Просмотр установленных  
опций, 13

## Р

Разъем LAN  
задней панели, 19  
Разъем USB  
на задней панели, 19  
Разъем на передней панели,  
18  
Разъемы, 18, 19  
Разъемы на  
задней панели, 19  
Разъемы на передней  
панели, 18  
Режим запуска  
Непрерывный, 27  
по событию, 27

с непрерывными запусками,  
27

Режим с непрерывными  
запусками, 27

## С

Самотестирование при  
включении питания  
POST, 7  
Сенсорный экран, 20  
Создание дисков  
восстановления, xiii  
Сообщение о состоянии  
«Рекомендована  
калибровка», 9  
сохранить, 24  
Сохранить  
настройки, 25  
Сохранить настройки, 24, 25  
Список  
опций, 12  
Стандартные принадлежности, 1  
Строка состояния  
Экранный интерфейс, 25  
Съемный жесткий диск, 18

## Т

Требования  
к окружающей среде, 3  
эксплуатационные, 3  
Требования к  
источнику питания, 4  
Требования к источнику  
питания, 4  
Требования к окружающей  
среде, 3

## У

Удаленный ПК  
Управление прибором, 11  
Удаленный рабочий стол, 11  
Удаленный рабочий стол  
Windows, 11  
Указание на ошибку, 26  
Универсальная ручка, 21

Установка  
 обновлений, 12  
 опций, 12  
 Установка TekVISA, 29  
 Установка обновлений, 12  
 Установка программного  
 обеспечения, 29  
 Установка программного  
 обеспечения прибора, 29  
 Устройство USB  
 на задней панели, 19

## Х

характеристики дисплея, 15

## Ц

Цвет осциллограммы, 18  
 Цвет светодиодов

Аналоговые выходы, 18  
 Маркерные выходы, 18  
 Цифровая клавиатура, 21

## Ч

Чистка, 4

## Э

Экранный интерфейс, 23  
 Эксплуатационные требования,  
 3  
 Элементы управления  
 сенсорного экрана, 21

## А

About my AWG (Об AWG), 12  
 All outputs off (Выключить все  
 выходы), 23, 25

## Р

POST  
 Самотестирование при  
 включении питания,  
 7  
 Preferences, 28

## Т

Trigger controls (Настройки  
 синхронизации)  
 Экранный интерфейс, 23

## U

USB-порты  
 отключение, 28

