

**TG8000**  
**Многоформатный генератор тестовых сигналов**  
**Руководство по эксплуатации**



071-3038-01

**Tektronix**



**TG8000**  
**Многоформатный генератор тестовых сигналов**  
**Руководство по эксплуатации**

Настоящий документ предназначен для использования с  
версией программного обеспечения 1.1 и более новыми.

[www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)

071-3038-01

**Tektronix**

Copyright © 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.

ТЕКТРОНИК 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  
USA

Сведения о продуктах, продажах, услугах и технической поддержке.

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

## Гарантия

Корпорация Tektronix гарантирует, что в данном продукте не будут обнаружены дефекты материалов и изготовления в течение 1 (одного) года со дня поставки. Если в течение гарантийного срока в таком изделии будут обнаружены дефекты, корпорация Tektronix, по своему выбору, либо устранит 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 заменяемые изделия, используемые корпорацией Tektronix для работ, выполняемых по гарантии, могут быть как новые, так и восстановленные с такими же эксплуатационными характеристиками, как у новых. Все замененные части, модули и изделия становятся собственностью корпорации Tektronix.

Для реализации своего права на обслуживание в соответствии с данной гарантией необходимо до истечения гарантийного срока уведомить корпорацию Tektronix об обнаружении дефекта и выполнить необходимые для проведения гарантийного обслуживания действия. Ответственность за упаковку и доставку неисправного изделия в центр гарантийного обслуживания корпорации Tektronix, а также предоплата транспортных услуг возлагается на владельца. Корпорация 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 перестает действовать в том случае, если дефект, отказ в работе или повреждение изделия вызваны неправильным использованием, хранением или обслуживанием изделия. В соответствии с данной гарантией корпорация Tektronix не обязана: а) исправлять повреждения, вызванные действиями каких-либо лиц (кроме сотрудников Tektronix) по установке, ремонту или обслуживанию изделия; б) исправлять повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией изделия или его подключением к несовместимому оборудованию; в) исправлять повреждения или неполадки, вызванные использованием расходных материалов, отличных от рекомендованных корпорацией Tektronix; а также г) обслуживать изделие, подвергшееся модификации или интегрированное с иным оборудованием таким образом, что это увеличило время или сложность обслуживания изделия.

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

[W2 – 15AUG04]

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ

### ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ОБОРУДОВАНИЕМ

Хранение этого программного обеспечения больше тридцати (30) дней или использование его любым способом означает принятие условий лицензионного соглашения.

**ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ПРИЛАГАЕМЫМ ЛИЦЕНЗИОННЫМ СОГЛАШЕНИЕМ.** Если вы не можете принять условия лицензионного соглашения, обратитесь в региональное отделение компании Tektronix за помощью.

### ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ TEKTRONIX

ПРОГРАММА ИЛИ ПРОГРАММЫ, ВСТРОЕННЫЕ В ОБОРУДОВАНИЕ, ПОСТАВЛЯЮТСЯ НА УСЛОВИЯХ НАСТОЯЩЕГО СОГЛАШЕНИЯ. ХРАНЕНИЕ ЭТОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО ЛЮБЫМ СПОСОБОМ БОЛЬШЕ ТРИДЦАТИ ДНЕЙ ОЗНАЧАЕТ ПРИНЯТИЕ УСЛОВИЙ ЛИЦЕНЗИОННОГО СОГЛАШЕНИЯ. ЕСЛИ ЭТИ УСЛОВИЯ НЕПРИЕМЛЕМЫ, НЕИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРОГРАММЫ И СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ К НИМ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СРОЧНО ВОЗВРАЩЕНЫ КОМПАНИИ TEKTRONIX ДЛЯ ПОЛНОГО ВОЗМЕЩЕНИЯ СТОИМОСТИ ПРИОБРЕТЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ. (ИНФОРМАЦИЮ О ПОРЯДКЕ ВОЗВРАЩЕНИЯ ВСТРОЕННОГО В ОБОРУДОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ В БЛИЖАЙШИХ ТОРГОВЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВАХ КОМПАНИИ TEKTRONIX.)

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ.** Tektronix означает Tektronix, Inc., корпорацию, расположенную в штате Орегон, или местное юридическое лицо Tektronix, поставляющее оборудование.

«Программа» означает программный продукт Tektronix (исполняемая программа и/или данные), поставляемый вместе с настоящим Соглашением или с оборудованием, в комплект которого включено настоящее Соглашение.

«Заказчик» — лицо или организация, оформившие заказ на Программу.

**ЛИЦЕНЗИЯ.** Заказчик имеет право:

1. Использовать Программу на одном компьютере одновременно;
2. Если Программа предоставлена по лицензии со свободным выбором пользователя, она может копироваться на нескольких компьютерах при условии, что каждый пользователь авторизован, а общее единовременное число пользователей не превышает числа, указанного в лицензии;
3. Изменять Программу или объединять ее с другой программой для использования на одном компьютере;
4. Копировать Программу в целях архивирования при условии, что делается не больше одной (1) копии единовременно. Если Программа предоставлена по лицензии со свободным выбором пользователя, она может копироваться на нескольких компьютерах для использования авторизованными пользователями.

Каждая копия Программы, сделанная Заказчиком, должна включать уведомления об авторском праве или об ограничении прав, имеющиеся в копии Программы, полученной от компании Tektronix.

Заказчик не имеет права на следующие действия:

1. Использовать программу более чем на одном компьютере одновременно, если только это не разрешено лицензией со свободным выбором пользователя или лицензией для отдельного места;
2. Передавать Программу любому лицу или организации за пределами компании Заказчика или корпорации, в которую входит компания Заказчика, без предварительного письменного согласия компании Tektronix, кроме случаев передачи оборудования с встроенными программами;
3. Экспортировать или реэкспортировать, прямо или косвенно, Программу, любую сопроводительную документацию или непосредственно продукт в любую страну, в которую такой экспорт или реэкспорт ограничен законом или постановлению Соединенных Штатов или любого иностранного правительства, имеющего юрисдикцию, не требующую предварительной авторизации. Решение об ограничении экспорта может принимать Управление экспортной администрации Министерства торговли США, Вашингтон, округ Колумбия, или соответствующее агентство иностранного правительства;
4. Только для Программ с объектным кодом: выполнять обратную компиляцию или деассемблировать Программу для каких-либо целей;
5. Копировать сопроводительную документацию к Программе.

Для Программ, разработанных для установки на одном компьютере и поддержки одного или нескольких дополнительных компьютеров либо локально, либо удаленно, без разрешения перемещать Программу на дополнительный компьютер для локального выполнения; дополнительные компьютеры должны рассматриваться в пределах определения «один компьютер». Для программ, позволяющих перемещать Программу на дополнительный компьютер требуется отдельная лицензия для каждого такого компьютера, с которого Программа может использоваться, или для каждого параллельного пользователя, авторизованного по лицензии со свободным выбором пользователя.

Права на Программу и на все ее копии, но не на носители, на которых хранится Программа или копии, должны принадлежать компании Tektronix или другим компаниям, которым компания Tektronix предоставила лицензию.

Заказчик обязан в должное время оплачивать все имущественные налоги, которыми Программа облагается в настоящее время или будет облагаться в будущем, в соответствии с оценкой владения Программой, использования ее или настоящей лицензии, а также архивировать все отчеты, требующиеся в связи с указанными налогами.

На любую часть Программы, измененную Заказчиком или объединенную с другой программой, должны распространяться условия настоящего Соглашения.

Если Программа приобретена агентством правительства США или для этого агентства, ее нужно считать программным продуктом, разработанным на частные средства, а предоставленная при этих обстоятельствах лицензия должна рассматриваться как предоставление Заказчику ограниченных прав на Программу и сопроводительную документацию, как определено в соответствующих условиях приобретения.

**ПРОГРАММА МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ, КОПИРОВАТЬСЯ, ИЗМЕНЯТЬСЯ, ОБЪЕДИНЯТЬСЯ ИЛИ ПЕРЕДАВАТЬСЯ ДРУГОМУ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ТОЛЬКО В ПОЛНОМ СООТВЕТСТВИИ С УСЛОВИЯМИ НАСТОЯЩЕГО СОГЛАШЕНИЯ.**

**ПОСЛЕ ПЕРЕДАЧИ ЛЮБОЙ КОПИИ, МОДИФИЦИРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ ИЛИ ОБЪЕДИНЕННОЙ ЧАСТИ ПРОГРАММЫ ЛИЦЕНЗИЯ, ПРЕДОСТАВЛЕННАЯ НА УСЛОВИЯХ НАСТОЯЩЕГО СОГЛАШЕНИЯ, АВТОМАТИЧЕСКИ АННУЛИРУЕТСЯ.**

**СРОК ДЕЙСТВИЯ.** Предоставляемая лицензия действительна после принятия Заказчиком ее условий и остается в силе до ее отмены в соответствии с условиями настоящего Соглашения. Действие лицензии может быть прекращено Заказчиком в любое время после письменного уведомления представителей компании Tektronix. Действие лицензии может быть прекращено компанией Tektronix или третьим лицом, от которого компания Tektronix получила соответствующее право лицензирования, если Заказчик нарушил какое-либо условие и не исправил нарушение в течение тридцати (30) дней после уведомления о необходимости сделать это от компании Tektronix или уполномоченного третьего лица. После прекращения любой стороной действия лицензии Заказчик должен вернуть компании Tektronix Программу или уничтожить ее, равно как и всю сопутствующую документацию и все копии в любой форме.

**ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ.** Корпорация Tektronix гарантирует отсутствие в носителях, на которых поставляется этот программный продукт, и коде программ на этих носителях дефектов в материалах и изготовлении в течение трех (3) месяцев со дня приобретения. Если в течение гарантийного срока в любом носителе или коде будут обнаружены дефекты, корпорация Tektronix заменит носитель на исправный. За исключением носителей, используемых для поставки, данная Программа предоставляется «как есть»: без каких-либо гарантий, явных или подразумеваемых. Корпорация Tektronix не гарантирует соответствие функций данного программного обеспечения требованиям Заказчика или бесперебойную работу программ и отсутствие ошибок.

Для реализации своего права на обслуживание в соответствии с данной гарантией необходимо до истечения гарантийного срока уведомить корпорацию Tektronix об обнаружении дефекта. Если в течение разумного времени после этого компания Tektronix не сможет обеспечить замену неисправного компонента на элемент с отсутствием дефектов в материалах и изготовлении, Заказчик может отказаться от лицензии на эту Программу и вернуть ее и все связанные с ней материалы для возврата уплаченных средств.

**ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ТЕКТРОНИХ НА ДАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 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 КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ ПО ДАННОМУ ГАРАНТИЙНОМУ ОБЯЗАТЕЛЬСТВУ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ТОЛЬКО ЗАМЕНОЙ НЕИСПРАВНЫХ НОСИТЕЛЕЙ ИЛИ ВОЗВРАЩЕНИЕМ ЗАКАЗЧИКУ УПЛАЧЕННЫХ СРЕДСТВ.**

**КОМПАНИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ, ПРЕДОСТАВИВШИЕ ЕЙ ЛИЦЕНЗИОННЫЕ ПРАВА, НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЙ, СПЕЦИФИЧЕСКИЙ, СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ КАКОЙ-ЛИБО ОПОСРЕДОВАННЫЙ УЩЕРБ, ВЫЗВАННЫЙ ОБЛАДАНИЕМ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ ЗАКАЗЧИКОМ, ДАЖЕ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КОМПАНИИ ТЕКТРОНИХ БЫЛИ ЗАРАНЕЕ УВЕДОМЛЕННЫ О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКОГО УЩЕРБА.**

**ОГОВОРКА В ОТНОШЕНИИ ТРЕТЬИХ СТОРОН.** Если явно не оговорено иное, третьи стороны, от которых компания Tektronix получила право лицензирования, не предоставляют гарантию на Программу, не несут ответственность за ее использование и не берут на себя обязательств предоставлять поддержку или сопроводительную информацию.

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.** Настоящее Соглашение полностью оговаривает все взаимоотношения между сторонами относительно использования, копирования и передачи Программы.

Ни это Соглашение, ни лицензия, предоставляемая в его рамках, не могут быть переданы или переуступлены Заказчиком без предварительного письменного согласия компании Tektronix.

Настоящее Соглашение и лицензия, предоставляемая в его рамках, регулируются законами штата Орегон, США.

Все вопросы относительно этого Соглашения или лицензии, предоставляемой в его рамках, следует решать в ближайших торговых представительствах компании Tektronix.



# Оглавление

Общие правила техники безопасности .....	v
Правила техники безопасности при техническом обслуживании .....	viii
Информация о соответствии .....	ix
Электромагнитная совместимость .....	ix
Соответствие нормам безопасности .....	xi
Требования к защите окружающей среды .....	xiii
Предисловие .....	xv
Поддержка продуктов .....	xv
О данном руководстве .....	xv
Документация по прибору .....	xvi
Приступая к работе .....	1
Описание прибора .....	1
Принадлежности .....	4
Варианты комплектации и модернизации .....	4
Первоначальный осмотр прибора .....	6
Установка базового блока .....	6
Установка и снятие модулей .....	11
Основные операции .....	17
Элементы управления передней панели .....	17
Разъемы на задней панели .....	22
Сигналы возврата кадра .....	41
Сигнал неисправности вентилятора .....	42
Главные меню .....	43
Подключение генератора к сети .....	66
Как использовать универсальный интерфейс базового блока (GPI) .....	69
Обновление микропрограммного обеспечения прибора .....	72
Резервное копирование и восстановление предварительных настроек и пользовательских данных с помощью USB-накопителя .....	85
Передача пользовательских файлов по протоколу FTP .....	88
Осмотр и чистка .....	89
Предметный указатель .....	

## Список рисунков

Рис. 1: Установка прибора в стойку и извлечение его из стойки.....	8
Рис. 2: Нумерация гнезд TG8000 .....	12
Рис. 3: Снятие заглушки .....	13
Рис. 4: Установка модуля .....	14
Рис. 5: Крепление модуля .....	14
Рис. 6: Извлечение модуля .....	15
Рис. 7: Передняя панель TG8000.....	17
Рис. 8: Задняя панель TG8000 .....	22
Рис. 9: Разъемы модуля AG7.....	23
Рис. 10: Расположение переключки J452 на модуле AG7.....	24
Рис. 11: Разъемы модуля AGL7 .....	25
Рис. 12: Расположение разъемов J040 и J960 на модуле AGL7.....	26
Рис. 13: Разъемы модуля ATG7.....	27
Рис. 14: Разъемы модуля AVG7 .....	28
Рис. 15: Разъемы модуля AWVG7.....	29
Рис. 16: Разъемы модуля BG7 .....	30
Рис. 17: Разъемы модуля DVG7 (опция BK).....	31
Рис. 18: Разъемы модуля GPS7 .....	32
Рис. 19: Разъемы модуля HD3G7.....	36
Рис. 20: Разъемы модуля HDLG7 .....	37
Рис. 21: Разъемы модуля HDVG7 (опция BK).....	38
Рис. 22: Разъемы модуля SDI7.....	39
Рис. 23: Главное меню базового блока.....	44
Рис. 24: Главное меню модуля AG7 .....	45
Рис. 25: Главное меню модуля AGL7 .....	46
Рис. 26: Главное меню модуля ATG7.....	47
Рис. 27: Главное меню модуля AVG7 .....	48
Рис. 28: Главное меню модуля AWVG7.....	49
Рис. 29: Главное меню модуля BG7 .....	50
Рис. 30: Главное меню модуля DVG7 .....	51
Рис. 31: Главное меню модуля GPS7 .....	53
Рис. 32: Главное меню модуля HD3G7.....	57
Рис. 33: Главное меню модуля HD3G7 (продолжение) .....	58
Рис. 34: Главное меню модуля HDLG7 .....	59
Рис. 35: Главное меню модуля HDVG7 .....	61
Рис. 36: Главное меню модуля SDI7.....	64
Рис. 37: Главное меню модуля SDI7 (продолжение) .....	65
Рис. 38: Штырьковые соединения на перекрестном кабеле Ethernet .....	66

---

Рис. 39: Пример окна transfer.exe после завершения обновления по сети.....	82
Рис. 40: Пример окна FTP-клиента со структурой папок прибора.....	88
Рис. 41: Пример сообщения об ошибке FTP-клиента в случае, если флэш-память заполнена. ...	89

## Список таблиц

Таблица i: Многоформатный генератор тестовых сигналов TG8000 .....	xvi
Таблица 1: Стандартные и дополнительные принадлежности .....	4
Таблица 2: Опции прибора и модулей.....	4
Таблица 3: Требования к условиям эксплуатации TG8000 .....	9
Таблица 4: Требования к источнику питания сети переменного тока .....	10
Таблица 5: Состояние индикаторов опорного сигнала INT (внутренний) и EXT (внешний) .....	19
Таблица 6: Состояния светодиодного индикатора TIME (временной код) .....	20
Таблица 7: Состояния светодиодного индикатора FAULT (Ошибка).....	21
Таблица 8: Назначение контактов разъема LTC/GPI модуля GPS7 .....	33
Таблица 9: Назначение контактов разъема GPI базового блока .....	69
Таблица 10: Комбинации уровней сигнала и соответствующие предварительные настройки для GPI базового блока .....	70
Таблица 11: Контрольный список для внешнего осмотра .....	90

## Общие правила техники безопасности

Во избежание травм, а также повреждений данного изделия и подключаемого к нему оборудования необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности.

Используйте изделие в строгом соответствии с инструкциями, чтобы исключить фактор риска.

Процедуры по обслуживанию устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом.

### Пожарная безопасность и предотвращение травм

**Используйте соответствующий кабель питания.** Подключение к электросети должно выполняться только кабелем, разрешенным к использованию с данным изделием и сертифицированным для страны, в которой будет производиться его эксплуатация.

**Используйте защитное заземление.** Прибор заземляется через провод защитного заземления шнура питания. Во избежание поражения электрическим током соответствующий контакт кабеля питания должен быть заземлен. Проверьте наличие защитного заземления, прежде чем выполнять подсоединение к выходам и входам прибора.

**Соблюдайте ограничения на параметры 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 к прибору.

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

**Отключение питания.** Отсоедините шнур питания прибора от источника питания. Не следует перекрывать подход к шнуру питания; он должен всегда оставаться доступным для пользователя.

**Не используйте прибор с открытым корпусом.** Использование прибора со снятым кожухом или защитными панелями не допускается.

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

**Избегайте прикосновений к оголенным участкам проводки.** Не прикасайтесь к неизолированным соединениям и компонентам, находящимся под напряжением.

**Не пользуйтесь прибором в условиях повышенной влажности.**

**Не пользуйтесь прибором во взрывоопасных средах.**

**Не допускайте попадания влаги и загрязнений на поверхность прибора.**

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

**Условные обозначения в данном руководстве**

Ниже приводится список условных обозначений, используемых 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.

**Символы и условные обозначения в данном руководстве**

Ниже приводится список возможных обозначений 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 изделия и другого имущества.

Ниже приводится список символов на изделии.



ОСТОРОЖНО  
См. руководство



Контактный  
вывод  
защитного  
заземления

## Правила техники безопасности при техническом обслуживании

Процедуры по обслуживанию устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом. Прежде чем выполнять какие-либо процедуры по обслуживанию, ознакомьтесь с *Правилами техники безопасности при техническом обслуживании* и *Общими правилами по технике безопасности*.

**Операции по обслуживанию не должны выполняться в одиночку.** При обслуживании и настройке прибора рядом должен находиться человек, способный оказать первую помощь и выполнить реанимационные мероприятия.

**Отсоедините питание.** Во избежание поражения электрическим током выключите прибор, а затем отсоедините шнур питания от электросети.

**При обслуживании прибора с включенным питанием примите необходимые меры предосторожности.** В данном приборе возможно наличие опасных напряжений и токов. Прежде чем снимать защитные панели, производить пайку или замену компонентов, отключите питание, удалите батарею (при ее наличии) и отсоедините измерительные кабели.

Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к незащищенным соединениям.

# Информация о соответствии

В этом разделе приводятся стандарты электромагнитной совместимости, безопасности и природоохранные стандарты, которым соответствует данный прибор.

## Электромагнитная совместимость

### Заявление о соответствии стандартам ЕС — электромагнитная совместимость

Отвечает требованиям директивы 2004/108/ЕС по электромагнитной совместимости. Проверено на соответствие перечисленным ниже стандартам (как указано в Official Journal of the European Communities).

**EN 55103-1:2009.** Стандарт для профессионального использования аудио-, видео-, аудиовизуального и осветительного оборудования. <sup>1 2</sup>

- Окружающая среда E2 — торговля и легкая промышленность
- Часть 1. Излучения
  - EN 55022:2006. Радиочастотные и кондуктивные излучения класса В
  - EN 55103-1:2009 Приложение А. Электромагнитные излучения
- Часть 2. Защищенность
  - IEC 61000-4-2:2001. Защищенность от электростатических разрядов
  - IEC 61000-4-3:2007. Защищенность от воздействия радиочастотного электромагнитного поля
  - IEC 61000-4-4:2004. Устойчивость к перепадам и всплескам напряжения
  - IEC 61000-4-5:2005. Защищенность от импульсных помех в цепи питания
  - IEC 61000-4-6:2006. Защищенность от наведенных радиочастотных помех
  - IEC 61000-4-11:2004. Защищенность от понижения и пропадания напряжения в сети питания
  - EN 55103-2:2009 Приложение А. Защищенность от электромагнитных излучений
  - EN 55103-2:2009 Приложение А. Защищенность стандартного режима для сбалансированных портов

**EN 61000-3-2:2006.** Гармонические излучения сети переменного тока

**EN 61000-3-3:1995.** Изменения напряжения, флуктуации и фликкер-шум

**Контактный адрес в Европе.**

Tektronix UK, Ltd.,  
Western Peninsula,  
Western Road,  
Bracknell, RG12 1RF,  
Великобритания

**Электромагнитная  
совместимость**

Отвечает требованиям директивы 2004/108/ЕС по электромагнитной совместимости при условии использования с продуктами, указанными в таблице характеристик. Соответствует характеристикам электромагнитной совместимости для указанных продуктов. При использовании с другими продуктами может не соответствовать требованиям директивы.

**Контактный адрес в Европе.**

Tektronix UK, Ltd.,  
Western Peninsula,  
Western Road,  
Bracknell, RG12 1RF,  
Великобритания

<sup>1</sup> Для обеспечения соответствия перечисленным стандартам по электромагнитной совместимости следует использовать высококачественные экранированные кабели.

<sup>2</sup> Пиковый пусковой ток: до 3 А.

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

Соответствует следующему стандарту электромагнитной совместимости для радиокommunikаций в соответствии с АСМА:

- EN 55022:2006. Прямые и наведенные излучения, Класс В, в соответствии с EN 55103-1:2009.

## Соответствие нормам безопасности

<b>Заявление о соответствии стандартам ЕС: низковольтное оборудование</b>	<p>Проверено на соответствие перечисленным ниже стандартам (как указано в Official Journal of the European Communities).</p> <p>Директива 2006/95/ЕС по низковольтному оборудованию.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 61010-1: 2001. Требования по безопасности электрооборудования для измерений, контроля и использования в лабораториях.</li> </ul>
<b>Номенклатура разрешенного для применения в США тестового лабораторного оборудования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ UL 61010-1:2004, 2-я редакция. Стандарт на электрическое измерительное и тестовое оборудование.</li> </ul>
<b>Сертификат для Канады</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2004. Требования по безопасности электрооборудования для измерений, контроля и использования в лабораториях. Часть 1.</li> </ul>
<b>Дополнительные стандарты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC 61010-1: 2001. Требования по безопасности электрооборудования для измерений, контроля и использования в лабораториях.</li> </ul>
<b>Тип оборудования</b>	Тестовое и измерительное оборудование.
<b>Класс безопасности</b>	Класс 1 — заземленный прибор.

**Описания степени  
загрязнения**

Степень загрязнения, фиксируемого вблизи прибора и внутри него. Обычно считается, что параметры среды внутри прибора те же, что и снаружи. Прибор должен использоваться только в среде, параметры которой подходят для его эксплуатации.

- Уровень загрязнения 1. Загрязнение отсутствует, или имеет место только сухое, непроводящее загрязнение. Приборы данной категории обычно эксплуатируются в герметически уплотненном исполнении или устанавливаются в помещениях с особо чистой атмосферой.
- Уровень загрязнения 2. Обычно встречается загрязнение только сухими непроводящими материалами. Иногда может наблюдаться временная проводимость, вызванная конденсацией. Такие условия типичны для жилых и рабочих помещений. Временная конденсация наблюдается только в тех случаях, когда прибор не работает.
- Уровень загрязнения 3. Загрязнение проводящими материалами или сухими непроводящими материалами, которые становятся проводящими из-за конденсации. Это характерно для закрытых помещений, в которых не ведется контроль за температурой и влажностью. Место защищено от прямых солнечных лучей, дождя и ветра.
- Уровень загрязнения 4. Загрязнение, приводящее к дополнительной проводимости из-за проводящей пыли, дождя или снега. Типичные условия вне помещения.

**Уровень загрязнения**

Уровень загрязнения 2 (в соответствии со стандартом IEC 61010-1).  
Примечание. Прибор предназначен только для использования в помещении.

**Описание категорий  
установки  
(перенапряжения)**

Подключаемые к прибору устройства могут иметь различные обозначения категорий установки. Существуют следующие категории установки:

- Измерительные приборы категории IV. Для измерений, выполняемых на низковольтном оборудовании.
- Измерительные приборы категории III. Для измерений, выполняемых на оборудовании в зданиях.
- Измерительные приборы категории II. Для измерений, выполняемых в цепях, непосредственно подключенных к низковольтному оборудованию.
- Измерительные приборы категории I. Для измерений, выполняемых в цепях, не подключенных непосредственно к сети питания.

**Категория  
перенапряжения**

Категория перенапряжения II (в соответствии с определением стандарта IEC 61010-1)

## Требования к защите окружающей среды

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

### Утилизация прибора по окончании срока службы

При утилизации прибора и его компонентов необходимо соблюдать следующие правила.

**Утилизация оборудования.** Для производства этого оборудования потребовалось извлечение и использование природных ресурсов. Прибор может содержать вещества, опасные для окружающей среды и здоровья людей в случае его неправильной утилизации по окончании срока службы. Во избежание утечки подобных веществ в окружающую среду и для сокращения расхода природных ресурсов рекомендуется утилизировать данный прибор таким образом, чтобы обеспечить максимально полное повторное использование материалов.



Этот символ означает, что данный прибор соответствует требованиям Европейского Союза согласно директивам 2002/96/EC и 2006/66/EC об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE) и элементов питания. Сведения об условиях утилизации см. в разделе технической поддержки на веб-сайте Tektronix ([www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)).

**Материалы, содержащие перхлорат.** Этот продукт содержит литиевые аккумуляторы 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 распространения опасных веществ

Этот продукт классифицирован как прибор для производственного мониторинга и управления и не требует соответствия правилам ограничения веществ директивы RoHS 2011/65/EC до 22 июля 2017 г.



---

# Предисловие

В данном руководстве описывается порядок установки и эксплуатации многоформатного генератора испытательных сигналов TG8000

## Поддержка продуктов

Содержащиеся в руководстве по эксплуатации сведения относятся к перечисленным ниже приборам Tektronix.

- Базовый блок TG8000 (включая сменный блок питания)
- Модуль генератора звуковых сигналов AG7
- Модуль аналогового устройства синхронизации изображений AGL7
- Модуль генератора аналоговых тестовых сигналов ATG7
- Модуль генератора аналоговых видеосигналов AVG7
- Модуль генератора аналоговых широкополосных видеосигналов AWVG7
- Модуль генератора сигнала черного поля BG7
- Модуль генератора цифровых видеосигналов DVG7
- Модуль синхронизации и временного кода GPS7 GPS
- Модуль генератора видеосигналов SDI высокой четкости HD3G7 3 Гбит/с
- Модуль двухканального генератора сигналов высокой четкости HDLG7
- Модуль генератора цифровых ТВ- и видеосигналов высокой четкости HDVG7
- Двухканальный модуль генератора видеосигнала SD/HD/3G SDI7

## О данном руководстве

Руководство по эксплуатации состоит из следующих глав:

- *Приступая к работе*: здесь содержится порядок настройки и установки системы TG8000, а также описание процедуры первоначальной проверки. В нем также описаны опции базового блока и порядок установки модулей.
- *Основы работы*: этот раздел посвящен обзору элементов управления передней панели и соединений задней панели.

## Документация по прибору

В приведенной ниже таблице перечислена документация к TG8000 и дополнительным модулям.

**Таблица i: Многоформатный генератор тестовых сигналов TG8000**

Документ	Номер по каталогу Tektronix	Описание	Доступность		
			Печатная копия	Интернет	3D
Руководство по эксплуатации	071-3036-xx (на английском языке)	Описание установки, эксплуатации и настройки прибора	✓	✓	✓
	071-3037-xx (на японском языке)			✓	✓
	071-3038-xx (на русском языке)			✓	✓
Справочное руководство по использованию программных средств для ПК	077-0684-xx	Инструкции по использованию программных средств для ПК, поставляемых в комплекте с прибором		✓	✓
Технические характеристики и проверка эксплуатационных параметров	077-0685-xx	Содержит технические характеристики и процедуры проверки производительности прибора		✓	✓
Электронное руководство по программированию	077-0686-xx	Содержит сведения по программированию базового блока и соответствующих модулей		✓	✓
Руководство по обслуживанию	077-0687-xx	Содержит описание порядка обслуживания базового блока на уровне модулей (монтажные платы, плавкие предохранители), а также информацию об обслуживании модулей генератора		✓	
Инструкции по рассекречиванию и безопасности	077-0688-xx	Описание очистки или извлечения устройств хранения данных (памяти) из прибора для клиентов с жесткими требованиями к безопасности данных.		✓	
Примечания к выпуску	077-0689-xx	Описание новых возможностей, усовершенствований и ограничений микропрограммного обеспечения прибора		✓	
Техническое руководство по системной интеграции генератора синхронизирующих видеоимпульсов и электронного сменного блока	077-0563-xx	Содержит информацию для специалистов по системной интеграции, разрабатывающих системы цифрового видеоконтента высокой (HD) и стандартной (SD) четкости с использованием генераторов синхронизирующих видеоимпульсов и электронных сменных блоков Tektronix.		✓	✓

# Приступая к работе

В настоящем разделе содержатся следующие сведения для начала работы с генератором TG8000:

- Описание прибора
- Перечень дополнительных принадлежностей и опций прибора
- Процедура первоначального осмотра прибора
- Инструкции по установке (базовый блок и модули)
- Процедуры проверки работоспособности

## Описание прибора

Многоформатный генератор тестовых сигналов TG8000 представляет собой платформу генератора ТВ-сигналов, поддерживающую как аналоговые, так и цифровые видеостандарты. TG8000 состоит из базового блока и содержит до четырех подключаемых модулей. Эти модули могут выполнять функции генераторов сигналов, а также специальные функции, такие как функции устройств синхронизации изображений.

### Основные функции

TG8000 и имеющиеся модули выполняют перечисленные ниже функции.

- Одновременная генерация сигнала синхронизации HDTV/SDTV и тестового сигнала различных форматов
- Модульная архитектура с количеством генераторов до четырех или с модулями, выполняющими специальные функции
- Функция аналогового устройства синхронизации изображений, работающая с сигналами черного поля NTSC или PAL, сигналами трехуровневой синхронизации HDTV и сигналами CW (AGL7)
- Синхронизация с сигналом времени GPS (GPS7)
- Генератор временного кода с VITC (GPS7 и BG7), с LTC (GPS7) и ATC (HDVG7), если установлен модуль GPS7.
- Генератор временного кода с ATC (HD3G7 и SDI7) с модулем GPS7 или без него
- Генератор и преобразователь сигнала SDI двухканальной системы (HDLG7)
- Модуль генератора видеосигналов SDI 3 Гбит/с (HD3G7 и SDI7 с опцией 3G)
- Преобразователь видеосигналов SDI 3 Гбит/с (HD3G7)

- Независимая установка амплитуд, частот и звуковых щелчков 16-канального встроенного звукового сигнала (DVG7 и HDVG7)
- Независимая установка амплитуд, частот и звуковых щелчков встроенного звукового сигнала (до 32 каналов) (HD3G7 и SDI7)
- Наложение ореола, заставки и текста на тестовые сигналы (AVG7, AWVG7, DVG7, HDVG7, SDI7)
- Сигналы зонной пластинки (HD3G7 и SDI7)
- Функции генерации движущегося изображения путем прокрутки активной области сигнала (AVG7, AWVG7, DVG7, HD3G7, HDLG7, HDVG7 и SDI7)
- Задаваемая пользователем нагрузка для вспомогательных данных (HD3G7 и SDI7)
- Опорный уровень эффективности генератора
- Интерфейс Ethernet для дистанционного управления, обновления микропрограммного обеспечения прибора, а также загрузки и копирования различных пользовательских данных, например файлов тестовых сигналов, заставки и предварительной настройки
- Порт универсального интерфейса (GPI) для вызова предварительных настроек прибора и вывода аварийных сигналов
- USB-порт для обновления микропрограммного обеспечения прибора, резервного копирования и восстановления пользовательских данных, например файлов тестовых сигналов, заставки и предварительной настройки
- Заменяемый пользователем блок питания

**Содержание DVD-диска  
с библиотекой  
программного  
обеспечения и  
документацией к TG8000  
и TG700**

Библиотека сигналов, пакеты программных приложений и документация к генераторам TG8000 и TG700 содержатся на *DVD-диске с библиотекой программного обеспечения и документацией к TG8000 и TG700*, который входит в комплект поставки изделия. Материалы DVD-диска можно использовать для выполнения перечисленных ниже операций.

- Отправка и загрузка файлов, таких как сигнальные файлы, файлы тестовых сигналов, заставки и предварительной настройки
- Загрузка сигналов из библиотеки сигналов в базовый блок генератора
- Создание заставки (файла заставки) для вставки в тестовый сигнал
- Создание файла изображения в кадре при помощи генерации изображения или тестового шаблона

## Совместимость модулей с базовыми блоками TG8000 и TG700

Каждый модуль, разработанный на базе платформы генератора ТВ-сигнала Tektronix TG700, будет работать также с базовым блоком TG8000.

**Модуль GPS7.** Регулировка осциллятора базового блока зависит от базового блока, к которому подключен модуль GPS7.

- **Базовый блок TG8000:** необходимо настроить только внутреннюю частоту осциллятора базового блока. (См. стр. 54, *Процедура калибровки термостата модуля GPS7.*)
- **Базовый блок TG700:** необходимо настроить внутреннюю частоту осциллятора базового блока и задать частоту осциллятора базового блока как функцию напряжения. Более подробные сведения см. в руководстве пользователя TG700 (номер по каталогу Tektronix 071-1970-XX).

**Модуль SDI7.** Поведение функции движущегося изображения зависит от базового блока, к которому подключен модуль SDI7.

- **Базовый блок TG8000:** Если функция движущегося изображения включена, наложение ореола и текста остается статичным независимо от типа сигнала (стандартный тестовый сигнал или «изображение в кадре (.BMP)»). Наложение заставки остается статическим только при стандартных тестовых сигналах и продолжает двигаться при использовании с «изображением в кадре (.BMP)».
- **Базовый блок TG700:** если функция движущегося изображения включена, наложение ореола и текста остается статичным, а наложение заставки продолжает двигаться независимо от типа сигнала (стандартный тестовый сигнал или «изображение в кадре (.BMP)»).

## Принадлежности

В приведенной ниже таблице перечислены стандартные и дополнительные принадлежности, поставляемые в комплекте с базовым блоком TG8000 и модулями.

**Таблица 1: Стандартные и дополнительные принадлежности**

Принадлежность	Станд. Доп.		Номер по каталогу Tektronix
	Станд.	Доп.	
Многоформатный генератор тестовых сигналов TG8000, руководство пользователя (на английском языке) Версии на японском и русском языках имеются в формате PDF на DVD-диске с документацией к изделию.	•		071-3036-xx
DVD-диск с библиотекой программного обеспечения и документацией к многоформатному генератору тестовых сигналов TG8000	•		063-4440-xx
Крепежные детали для монтажа в стойку	•		351-1137-00
Шнур питания (См. стр. 5, <i>Варианты шнуров питания для различных стран.</i> )	•		Меняется в зависимости от опции
Пустая задняя панель		•	614-1051-00

## Варианты комплектации и модернизации

### Опции базового блока и модулей

В следующей таблице приведены опции, которые можно заказать с базовым блоком и модулями системы TG8000.

**Таблица 2: Опции прибора и модулей**

Опция	Описание	Прибор/модуль
3G	При заказе опции 3G к опции предоставляется ключ, позволяющий генерировать сигнал 3G-SDI на модуле, для которого заказана опция.	SDI7
D1	При заказе опции D1 вместе с соответствующим прибором и/или модулем предоставляется отчет о данных тестовой калибровки.	Базовый блок TG8000, AG7, AGL7, ATG7, AVG7, AWWG7, GPS7, HD3G7, HDLG7, HDVG7, SDI7

**Таблица 2: Опции прибора и модулей (прод.)**

Опция	Описание	Прибор/модуль
ВК	При заказе опции ВК к модулю добавляются два последовательных цифровых выхода сигнала черного поля.	DVG7, HDVG7
СВ	При заказе опции СВ через выходы BLACK3 и BLACK4 могут выводиться 10 идентификаторов поля и сигналы цветных полос NTSC/PAL.	BG7

**Варианты шнуров питания для различных стран**

Все перечисленные ниже варианты шнуров питания снабжены механизмом замка, если не указано иначе.

- Опц. А0 — для сетей питания Северной Америки (стандартный)
- Опц. А1 — для сетей питания Европы, универсальный.
- Опц. А2 — для сетей питания Великобритании.
- Опц. А3 — для сетей питания Австралии.
- Опц. А5 — для сетей питания Швейцарии.
- Опц. А6 — для сетей питания Японии.
- Опц. А10 — для сетей питания Китая.
- Опц. А11 — для сетей питания Индии (без замка)
- Опц. А12 — для сетей питания Бразилии (без замка)
- Опц. А99 — без шнура питания.

**Обновление микропрограммного обеспечения и оборудования**

**Обновление микропрограммного обеспечения.** Компания Tektronix выпускает обновления продуктов для добавления новых функций и устранения проблем программного или микропрограммного обеспечения. Последние версии микропрограммного обеспечения можно найти на веб-сайте Tektronix ([www.tektronix.com/downloads](http://www.tektronix.com/downloads)). (См. стр. 72, *Обновление микропрограммного обеспечения прибора.*)

**Обновление оборудования.** Можно заказать любой из модулей, перечисленных в начале этого руководства, для установки в базовый блок генератора TG8000. (См. стр. xv, *Поддержка продуктов.*) Кроме того, можно заказать сменный блок питания к базовому блоку TG8000, купив обновление TG800UP PW.

## Первоначальный осмотр прибора

После получения прибора выполните описанную ниже процедуру осмотра.

1. Проверьте картонную упаковку на наличие внешних повреждений, которые могут указывать на возможные повреждения прибора.
2. Извлеките генератор TG8000 из картонной упаковки и убедитесь, что он не поврежден при транспортировке. Перед поставкой прибор тщательно проверяется на наличие механических повреждений. На корпусе не должно быть царапин или вмятин.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сохраните коробку и упаковочные материалы на случай повторной упаковки и отправки прибора.

---

3. Убедитесь, что в транспортной упаковке находится основной прибор, все заказанные модули, все стандартные принадлежности и заказанные дополнительные принадлежности из таблицы. (См. таблицу 1.)

В случае неполадок в работе прибора или некомплектности поставки обратитесь в местное представительство корпорации Tektronix или к ее представителю.

## Установка базового блока

В настоящем разделе описана процедура установки базового блока TG8000.

### Установка модулей

Базовый блок TG8000 поставляется с дополнительными, предварительно заказанными модулями, которые уже установлены и настроены. Можно добавлять или удалять модули в зависимости от решаемых задач. (См. стр. 11, *Установка и снятие модулей.*)

### Установка в стойке



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Если прибор недостаточно надежно закреплен в стойке для оборудования, это может привести к травмам или повреждению прибора.

---

При перед транспортировкой прибор TG8000 комплектуется в расчете на использование в стойке для оборудования. Указания по установке принадлежностей для монтажа в стойку см. в *Инструкции к комплекту направляющих для монтажа в стойку*, номер по каталогу Tektronix 071-2746-XX, которые входят в комплект поставки прибора.

**Монтаж прибора в стойку для оборудования.** После установки принадлежностей для монтажа в стойку выполните следующие действия для установки прибора.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Для предотвращения травм во время монтажа прибора соблюдайте осторожность, чтобы не прищемить руки направляющими.

1. Вставьте левую и правую направляющие прибора в концы направляющих стойки, отклонив длинные ручки рычагов вверх. (См. рис. 1.)

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Убедитесь, что направляющие прибора вставлены во внутренние направляющие стойки. Может потребоваться слегка наклонить заднюю часть прибора вверх или вниз, чтобы вставить направляющие.

2. Вдвиньте прибор в стойку до упора



**ОСТОРОЖНО.** Для предотвращения повреждения прибора и стойки не применяйте силу, если прибор не входит в стойку без усилия. Для решения проблемы может потребоваться регулировка направляющих.

3. Затяните винты и полностью вставьте прибор в стойку. Если направляющие не двигаются без усилия, отрегулируйте их заново.
4. После завершения регулировки затяните все винты 10-32 с моментом 28 дюйм-фунтов.
5. Если прибор снабжен винтами на передних углах, затяните их, чтобы закрепить прибор на стойке.
6. Чтобы снять прибор со стойки, ослабьте эти винты.

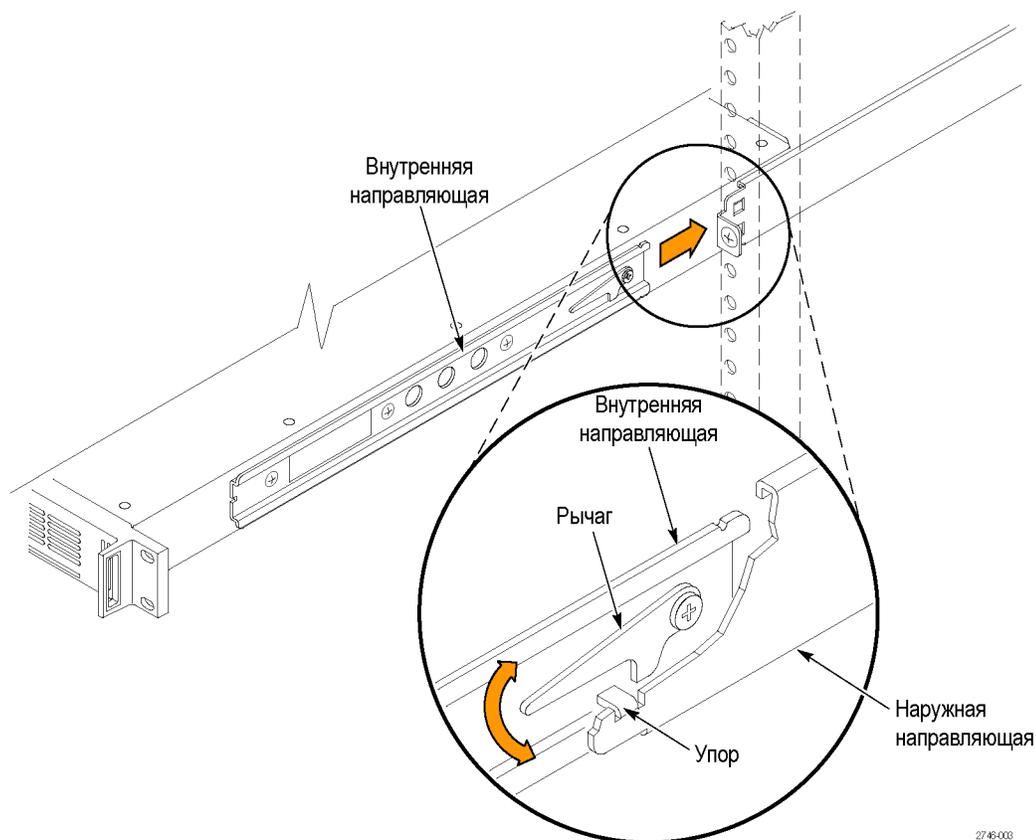


Рис. 1: Установка прибора в стойку и извлечение его из стойки

**Извлечение прибора из стойки для оборудования.** Для извлечения прибора из стойки выполните следующие действия.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Для предотвращения травмирования при извлечении прибора из стойки не применяйте избыточную силу и не делайте резких рывков. Извлекайте прибор из стойки с минимальным усилием, непрерывным плавным движением.

1. Ослабьте винты (если имеются), которые крепят переднюю часть прибора к стойке.
2. Осторожно потяните прибор на себя так, чтобы можно было дотянуться до рычагов на задней панели прибора.
3. Одновременно отклоните оба рычага вверх, чтобы освободить фиксаторы. (См. рис. 1.)
4. Потяните прибор мимо фиксаторов и извлеките его из стойки.

**Требования к условиям эксплуатации**

Убедитесь, что место установки прибора соответствует требованиям к окружающей среде (см. таблицу ниже). (См. таблицу 3.)



**ОСТОРОЖНО.** Включение прибора при температуре воздуха, лежащей вне заданного диапазона, может привести к его повреждению.

**Таблица 3: Требования к условиям эксплуатации TG8000**

Параметр		Описание
Температура	При эксплуатации	От 0 до +50 °C
	При хранении	От -20 до +60 °C
Относительная влажность	При эксплуатации	От 20 до 80 % (без конденсации); Максимальная температура колбы увлажненного термометра: 29,4 °C
	При хранении	От 5 до 90 % (без конденсации); Максимальная температура колбы увлажненного термометра: 40,0 °C
Высота над уровнем моря	При эксплуатации	До 3 000 м Максимальная рабочая температура понижается на 1 °C через каждые 300 м выше уровня 1,5 км.
	При хранении	До 15 000 м

Оставьте пространство для охлаждения, предусмотрев стандартные боковые зазоры в случае монтажа в стойке или боковые зазоры величиной 5,1 см в случае настольной компоновки. Также обеспечьте достаточный зазор сзади (около 5,1 см), так чтобы избежать повреждения кабелей из-за их изгиба под острым углом.

Полный список технических характеристик прибора см. в документе *Технические характеристики и техническое руководство по проверке эксплуатационных параметров TG8000* на DVD-диске, поставляемом вместе с прибором.

## Подключение питания

Прибор TG8000 рассчитан на питание от однофазного источника, проводник нейтрали которого имеет потенциал, равный или близкий к потенциалу земли. В цепи фазового провода установлен плавкий предохранитель для защиты от перегрузки по току. Для безопасной работы прибора необходимо использовать защитное заземление по проводу заземления кабеля питания.



**ОСТОРОЖНО.** Прибор не имеет выключателя питания. При подсоединении кабеля питания к разъему сети переменного тока на прибор подается питание.

**Параметры электропитания.** Проследите, чтобы местоположение прибора соответствовало требованиям к электропитанию, приведенным в таблице ниже. (См. таблицу 4.)

**Таблица 4: Требования к источнику питания сети переменного тока**

Параметр	Описание
Диапазон напряжений в сети	от 100 до 240 В переменного тока
	 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.</b> Для снижения риска воспламенения или поражения током убедитесь, что колебания напряжения питания в сети переменного тока не превышают 10 % от диапазона рабочего напряжения.
Частота сети переменного тока	50/60 Гц
Максимальная мощность	120 В·А

**Подключение кабеля питания.** Сначала подключите кабель питания к прибору, после чего подсоедините его к источнику питания переменного тока. Подключение кабеля питания приводит к включению питания прибора.

После подключения питания убедитесь, что вентилятор на задней панели заработал. Если вентилятор не работает, выключите питание, отсоединив кабель питания от источника питания переменного тока, после чего обратитесь в региональное отделение или к представителю компании Tektronix.

## Установка и снятие модулей

Ниже приведен порядок установки и снятия модулей базового блока TG8000. Для установки и снятия модулей потребуется только крестовая отвертка Phillips №1.



**ОСТОРОЖНО.** Для предотвращения повреждения базового блока и модуля перед установкой или снятием модуля обязательно отсоединяйте шнур питания.

### Для предотвращения повреждения компонентов



**ОСТОРОЖНО.** Электростатические разряды (ЭСР) могут стать причиной повреждения компонентов модуля и базового блока. Во избежание повреждения компонентов электростатическим разрядом или по иным причинам при установке, снятии или обращении с модулем следуйте приведенным ниже рекомендациям.

- Для снятия с тела статического напряжения при установке и снятии модуля с базового блока TG8000 используйте заземляющий браслет.
- Переносите и храните модули в антистатических чехлах или контейнерах.
- Не допускайте скольжения модуля по каким-либо поверхностям.
- Перемещайте модули как можно меньше.
- Не прикасайтесь к компонентам модуля или контактам разъема.
- Не используйте приборы, способные генерировать или накапливать статический заряд в рабочей области, где производится установка, снятие модуля или работа с ним.
- Не работайте с модулями в помещениях, где покрытие пола способствует возникновению статического заряда.
- Не извлекайте монтажную плату модуля в сборе из-за экрана. Экран представляет собой важный элемент арматуры, предотвращающий повреждение монтируемых на поверхности компонентов.

## Установка модуля

Для установки модуля в пустое гнездо базового блока выполните следующие действия.

1. Извлеките вилку шнура питания из разъема питания на задней панели базового блока.
2. Воспользуйтесь следующими рекомендациями по выбору гнезда для установки модуля. На следующем рисунке показана стандартная конфигурация модуля с соответствующими номерами гнезд.
  - В базовый блок TG8000 можно установить только один из модулей AGL7 и GPS7 одновременно и только в гнездо 1. Все другие модули можно устанавливать в любое гнездо.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При установке модуля GPS7 в существующий базовый блок TG8000 рекомендуется выполнить калибровку термостата осциллятора базового блока во время установки и проверки. (См. стр. 54, Процедура калибровки термостата модуля GPS7.)

Хотя модуль GPS7 может работать только в гнезде 1, его можно использовать для диагностики в любом из четырех гнезд базового блока. Более подробные сведения см. в документе «Технические характеристики и техническое руководство по проверке TG8000»

- В базовый блок TG8000 можно устанавливать до четырех модулей AG7, ATG7, AVG7, AWVG7, BG7, DVG7, HD3G7, HDLG7, HDVG7 и SDI7.
- Блок питания TG8000 заменяется пользователем и должен устанавливаться только в месте, показанном на следующем рисунке. Блок питания TG8000 не может быть установлен в базовый блок TG700.

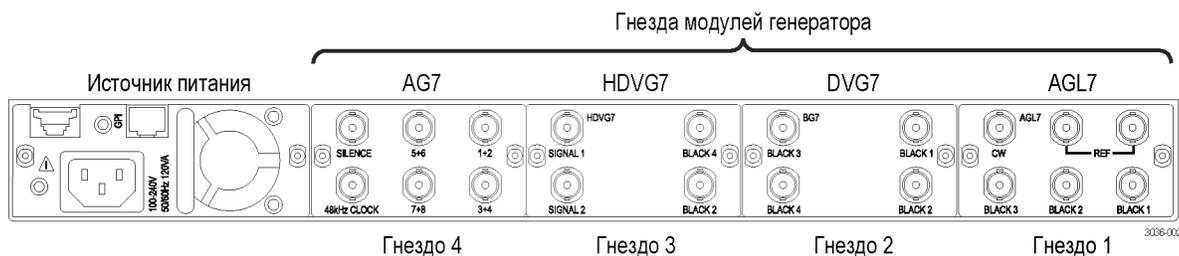


Рис. 2: Нумерация гнезд TG8000

3. При помощи крестовой отвертки Phillips №1 выверните два винта на заглушке, прикрепленной к гнезду, которое вы хотите использовать, после чего снимите заглушку. Сохраните заглушку для использования в будущем. (См. рис. 3.)

При установке нового модуля в гнездо, в котором уже установлен модуль, снимите этот модуль. (См. стр. 15, *Снятие модуля.*)

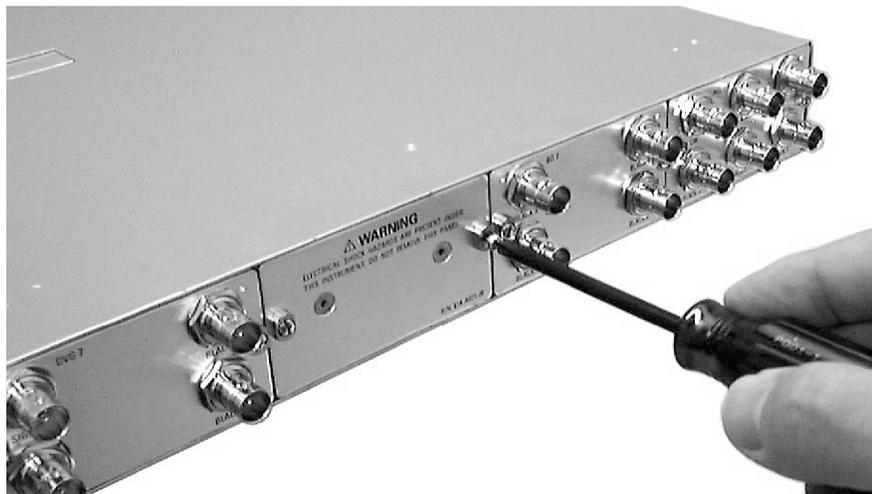
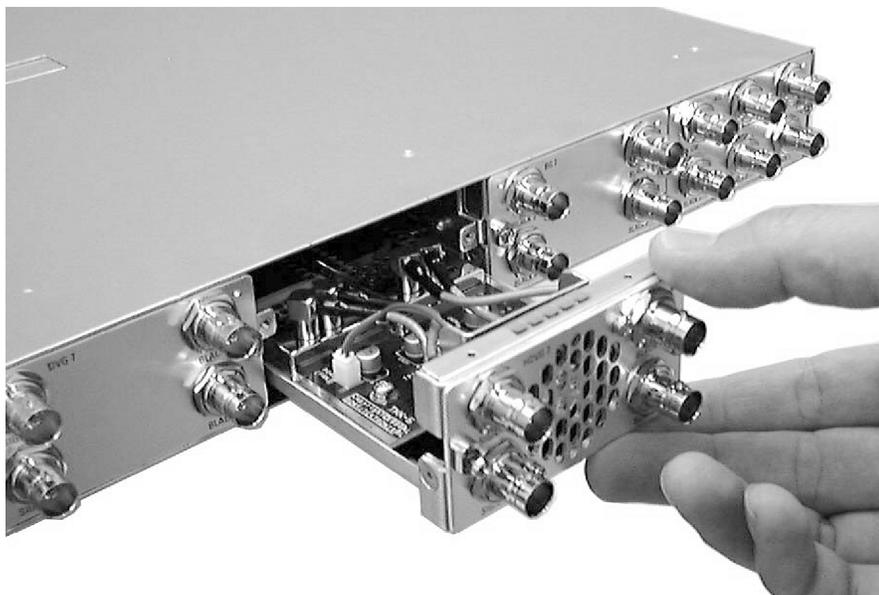


Рис. 3: Снятие заглушки



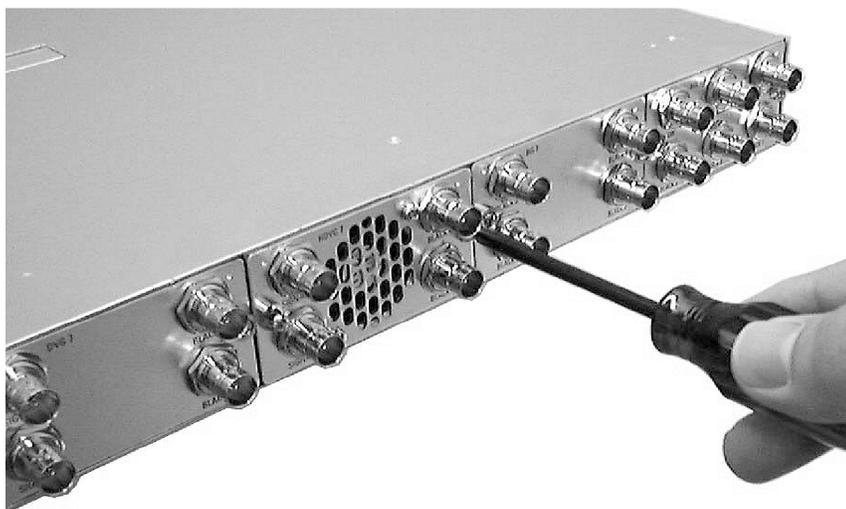
**ОСТОРОЖНО.** Будьте осторожны, чтобы не повредить детали и кабели внутри модуля при вставке его в базовый блок.

4. Вставьте модуль в гнездо, обращая внимание на его ориентацию. (См. рис. 4.) Вставьте модуль в гнездо таким образом, чтобы его плата с разъемами надежно зафиксировалась в главной плате базового блока.



**Рис. 4: Установка модуля**

5. Затяните два винта, чтобы закрепить модуль на базовом блоке. (См. рис. 5.)



**Рис. 5: Крепление модуля**

**Снятие модуля** Для извлечения модуля из базового блока выполните следующую процедуру.



**ОСТОРОЖНО.** Для облегчения процедуры извлечения модуля прикрепите выводы или кабели с разъемами BNC к разъемам модуля. Разъем можно повредить, если при извлечении модуля прикладывать слишком большое усилие.

1. Отсоедините шнур питания от разъема питания на задней панели базового блока.
2. Прикрепите оконечную нагрузку величиной 75 Ом или кабели BNC к разъемам BNC на извлекаемом модуле. Извлечь модуль будет легче, если оконечную нагрузку или кабели прикрепить к левому и правому разъемам.
3. При помощи крестовой отвертки Phillips №1 ослабьте два винта, которые крепят модуль на базовом блоке.



**ОСТОРОЖНО.** Будьте осторожны, чтобы не повредить детали и кабели внутри модуля при извлечении его из базового блока.

4. Медленно потяните модуль на себя, при этом поддерживая его за оконечную нагрузку или кабели BNC, прикрепленные к разъемам. (См. рис. 6.)

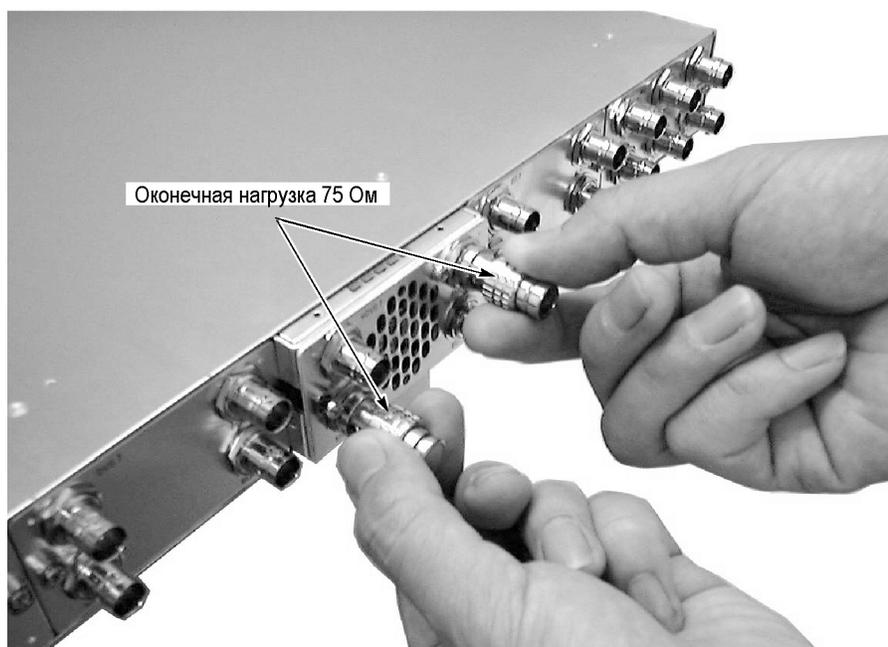


Рис. 6: Извлечение модуля

5. Если образовавшееся пустое гнездо не будет использоваться, необходимо установить на базовый блок заглушку для обеспечения охлаждения прибора и контроля над электромагнитными помехами.
  - a. Совместите заглушку с открытым гнездом базового блока.
  - b. Затяните два винта, чтобы закрепить заглушку на базовом блоке.

Заглушка поставляется как дополнительная принадлежность к базовому блоку TG8000. См. *Принадлежности*. (См. стр. 4.)
6. Если необходимо установить другой модуль в гнездо, из которого был извлечен модуль, выполните процедуру *Установки модуля*, начиная с шага 4. (См. стр. 11, *Установка и снятие модулей*.)

# Основные операции

В этом разделе содержатся основные сведения по эксплуатации TG8000. Здесь описаны только общие функции модуля, тогда как специальные функции, определяемые типом конкретного модуля, описаны в разделах данного руководства, посвященных разным типам модулей. В настоящем разделе рассматриваются следующие темы:

- Элементы управления передней панели
- Разъемы на задней панели
- Сигналы возврата кадра
- Замечания по настройке форматов

## Элементы управления передней панели

На следующем рисунке показано местоположение элементов управления передней панели. После рисунка дано краткое описание каждой функции.

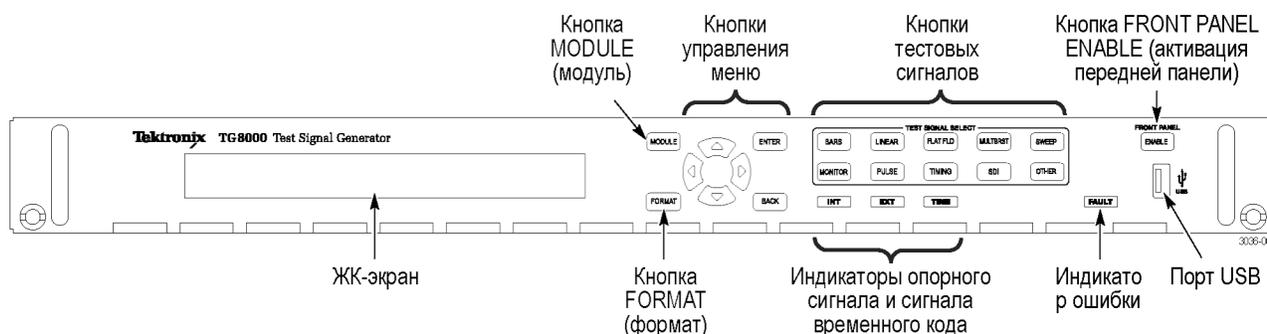


Рис. 7: Передняя панель TG8000

**ЖК-экран** ЖК-экран имеет две строки длиной по 40 символов. Практически все меню состоят из двух строк текста, где первая строка показывает текущее положение в текущем меню, а вторая — текущий выбор (если отсутствует подменю). Если вторая строка пуста, нажмите кнопку ENTER (ввод) для доступа к соответствующему подменю.

Контрастность ЖК-экрана можно регулировать при помощи подменю UTILITY (сервис).

**Кнопка MODULE (модуль)** Кнопка MODULE (модуль) используется для выбора управления базовым блоком или установленным модулем. Многократное нажатие этой кнопки позволяет прокручивать главное меню, отображающее базовый блок и установленные модули. Выберите из них то устройство, которое требуется отрегулировать.

- Кнопка FORMAT (формат)** Если выбран (активен) модуль ATG7, AVG7, AWVG7, DVG7, HD3G7, HDLG7, HDVG7 или SDI7, используйте кнопку FORMAT (формат) для изменения формата выходного видеосигнала. Нажатие этой кнопки отображает меню, позволяющее выбрать формат для активного модуля.
- Кнопки управления меню** Используйте эти кнопки для управления отображением меню. (См. стр. 43, *Главные меню*.)
- Кнопки в виде стрелок (**▲**), (**▼**), (**◀**) и (**▶**). Используйте кнопки со стрелками для перехода между пунктами меню.
- Кнопка ENTER (ввод).** Используйте кнопку ENTER (ввод) для активации выбранного пункта меню.
- Кнопка BACK (назад).** Используйте кнопку BACK (назад) для отмены выбранного пункта и возврата к предыдущему пункту меню.
- Кнопки тестовых сигналов** Используйте эти кнопки для выбора вывода тестовых сигналов. Каждая из этих 10 кнопок представляет набор сигналов или группу тестовых сигналов одного типа. Многократным нажатием этой кнопки можно просматривать наборы сигналов.
- Выбор сигнала можно менять с помощью подменю SIGNAL KEY ASSIGN (ключевое назначение сигнала) меню UTILITY (Сервис).
- Кнопка FRONT PANEL ENABLE (активация передней панели)** Используйте эту кнопку для активации и отключения кнопок на передней панели. При нажатии на эту кнопку в течение примерно одной секунды, когда кнопки на передней панели активированы, все кнопки на передней панели будут отключены. Если в пункте FRONT PANEL DISABLE (отключение передней панели) подменю UTILITY (сервис) было выбрано время ожидания, и в течение этого времени не последовало ни одного нажатия на кнопки, все кнопки передней панели также отключатся.
- Нажмите и удерживайте эту кнопку в течение примерно трех секунд, чтобы активировать кнопки на передней панели. Счетчик времени ожидания перезапустится (если время ожидания уже установлено), и индикатор возле кнопки загорится, тем самым показывая, что передняя панель активирована.
- Задать период, по истечении которого передняя панель будет отключена, можно в подменю UTILITY (сервис).
- Порт USB** Порт USB используется для обновления микропрограммного обеспечения прибора и копирования файлов предварительной установки и тестовых сигналов на другие приборы.
- (См. стр. 72, *Обновление микропрограммного обеспечения прибора*.) (См. стр. 88, *Передача пользовательских файлов по протоколу FTP*.)

**Светодиодные индикаторы**

На передней панели расположены следующие светодиодные индикаторы.

**Светодиодные индикаторы INT (внутренний) и EXT (внешний).** Светодиоды INT (внутренний) и EXT (внешний) указывают состояние опорного сигнала, используемого для синхронизации сигнала. Состояние индикаторов INT (внутренний) и EXT (внешний) зависит от того, установлен ли модуль формирования синхросигналов на базовый блок. В таблице ниже показаны состояния светодиодов для различных конфигураций опорного сигнала базового блока.

**Таблица 5: Состояние индикаторов опорного сигнала INT (внутренний) и EXT (внешний)**

Источник опорного сигнала	Установлен модуль GPS7			Установлен модуль AGL7			Модуль формирования синхросигналов не установлен		
	Состояние	EXT	INT	Состояние	EXT	INT	Состояние	EXT	INT
Внутренний	Работает	Выкл.	Непрерывный зеленый	Хороший	Выкл.	Непрерывный зеленый	Хороший	Выкл.	Непрерывный зеленый
Внутренний	Прогревание	Выкл.	Мигающий зеленый	Прогревание	Выкл.	Мигающий зеленый	Прогревание	Выкл.	Мигающий зеленый
GPS	Хороший	Непрерывный зеленый	Выкл.	—	Выкл.	Выкл.	—	Выкл.	Выкл.
GPS	FOM не достиг уровня «предупреждения сигнала GPO»	Непрерывный желтый	Выкл.	—	Выкл.	Выкл.	—	Выкл.	Выкл.
GPS	«Потеря привязки GPO»	Непрерывный красный	Непрерывный зеленый	—	Выкл.	Выкл.	—	Выкл.	Выкл.
Устройство синхронизации изображений	Хороший	Непрерывный зеленый	Выкл.	Хороший	Непрерывный зеленый	Выкл.	—	Выкл.	Выкл.
Устройство синхронизации изображений	«Потеря привязки устройства синхронизации изображений»	Непрерывный желтый	Выкл.	«Потеря привязки устройства синхронизации изображений»	Непрерывный желтый	Выкл.	—	Выкл.	Выкл.
Устройство синхронизации изображений	«Устройство синхронизации изображений не обнаружено»	Непрерывный красный	Непрерывный зеленый	«Потеря привязки»	Непрерывный красный	Непрерывный зеленый	—	Выкл.	Выкл.

**Светодиодный индикатор TIME (временной код).** Светодиодный индикатор TIME (временной код) указывает состояние функции временного кода. Состояние индикатора TIME (временной код) зависит от того, установлен ли модуль GPS7 в базовый блок. В таблице ниже показаны состояния индикатора TIME (временной код) для различных конфигураций сигнала временного кода базового блока.

**Таблица 6: Состояния светодиодного индикатора TIME (временной код)**

Выбранный источник сигнала временного кода	Установлен модуль GPS7		Модуль GPS7 не установлен	
	Состояние сигнала временного кода	Состояние индикатора TIME (временной код)	Состояние сигнала временного кода	Состояние индикатора TIME (временной код)
Внутренний	Установлен модуль GPS7	Выкл.	—	Выкл.
Внутренний	Выбрано «Программное время»	Выкл.	—	Выкл.
Внешний сигнал (GPS, VITC или LTC)	Выбрано «Время суток»	Непрерывный зеленый	—	Выкл.
Внешний сигнал (только LTC)	Стандарт SMPTE	Непрерывный зеленый	—	Выкл.
Внешний сигнал (только LTC)	Несоответствие стандарту SMPTE	Непрерывный желтый	—	Выкл.
Внешний сигнал (GPS, VITC или LTC)	Отсутствует, прерывистый, плохо синхронизирован, неверный FPS внешнего источника сигнала времени	Непрерывный красный	—	Выкл.

**Светодиодный индикатор FAULT (Ошибка).** Светодиодный индикатор FAULT (Ошибка) загорается в случае неисправности аппаратного обеспечения прибора. В таблице ниже показаны состояния индикатора FAULT (Ошибка) при неисправностях оборудования.

**Таблица 7: Состояния светодиодного индикатора FAULT (Ошибка)**

Состояние прибора	Пример(ы)	Состояние светодиодного индикатора FAULT (Ошибка)	Действия пользователя
Ошибка, которая может стать причиной повреждения прибора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вентилятор остановился</li> <li>▪ Слишком высокая температура внутри прибора</li> </ul>	Мигающий красный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На дисплее появляется мигающее сообщение FAN FAULT (Неисправность вентилятора). Нажмите кнопку ENABLE (Активировать), чтобы закрыть сообщение.</li> <li>2. Осмотрите заднюю панель прибора, чтобы убедиться, что вентилятор работает.</li> <li>3. Мигающее сообщение FAN FAULT (Неисправность вентилятора) появится снова через 30 секунд, если ошибка не устранена. Если вентилятор не запустился, индикатор FAULT (Ошибка) будет мигать красным цветом.</li> <li>4. Отсоедините прибор от источника питания и обратитесь в сервисную службу корпорации Tektronix.</li> </ol>
Неисправность в результате которой прибор вышел из строя	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Скорость вентилятора вне допустимого диапазона</li> <li>▪ Питание вне допустимого диапазона</li> </ul>	Непрерывный красный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если прибор еще работает, перейдите в меню UTILITY &gt; DIAGNOSTICS (Сервис &gt; Диагностика).</li> <li>2. Просмотрите диагностические записи и найдите сообщения Warn (Предупреждение) напряжения.</li> <li>3. Отсоедините прибор от источника питания и обратитесь в сервисную службу корпорации Tektronix.</li> </ol>

Таблица 7: Состояния светодиодного индикатора FAULT (Ошибка) (прод.)

Состояние прибора	Пример(ы)	Состояние светодиодного индикатора FAULT (Ошибка)	Действия пользователя
Существует неисправность, но прибор работает	<ul style="list-style-type: none"> <li>Фазовая подстройка тактовых импульсов (PLL) вне допустимого диапазона</li> </ul>	Непрерывный желтый	<ol style="list-style-type: none"> <li>Перейдите в меню UTILITY &gt; DIAGNOSTICS (Сервис &gt; Диагностика).</li> <li>Просмотрите диагностические записи и найдите сообщение PLL UL (отсутствии синхронизации).</li> <li>Перед обслуживанием прибора отключите его от источника питания и обратитесь в сервисную службу Tektronix.</li> </ol>
Нормальное состояние	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прибор работает надлежащим образом</li> <li>Прибор выключен</li> </ul>	Выкл.	Нет

## Разъемы на задней панели

На следующем рисунке показано расположение разъемов на задней панели базового блока и модулей TG8000. После рисунка дано краткое описание каждого разъема.



**ОСТОРОЖНО.** Если на базовый блок подается питание, не забудьте к каждому неиспользованному выходу на всех модулях подключить оконечную нагрузку величиной 75 Ом.

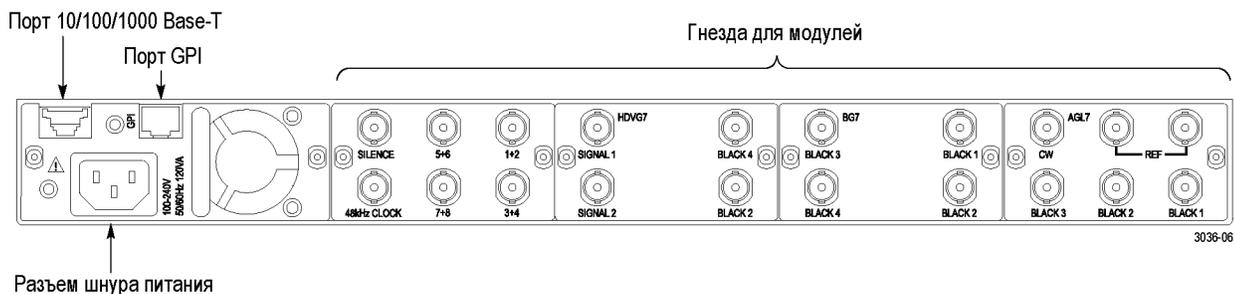


Рис. 8: Задняя панель TG8000

**Разъем питания** Прибор TG8000 рассчитан на питание от однофазного источника, проводник нейтрали которого имеет потенциал равный или близкий к потенциалу земли. Плавкий предохранитель для защиты от перегрузки по току установлен только в цепи фазового провода. Для безопасной работы прибора необходимо использовать защитное заземление по проводу заземления кабеля питания.



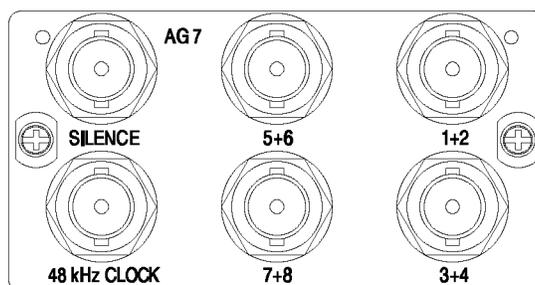
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Поражение электрическим током может привести к травме или смерти. Во избежание поражения электрическим током не подключайте питание к прибору TG8000 при снятой верхней крышке. На печатной плате питания имеются опасные потенциалы.

TG8000 работает от сети переменного тока с частотой 50/60 Гц, в диапазоне напряжений 100 — 240 В ( $\pm 10\%$ ), при этом не needing в какой-либо настройке. (См. таблицу 4 на странице 10.)

**Порт 10/100/1000 BASE-T** Этот порт используется для подключения к локальной сети Ethernet. Через этот порт можно дистанционно управлять базовым блоком TG8000 и всеми установленными модулями. Также через этот порт можно отсылать и получать различные файлы, такие как сигнальные файлы, файлы заставки и файлы предварительной настройки.

**Порт универсального интерфейса (GPI)** Порт GPI можно использовать для вызова одной из семи предварительных настроек прибора и вывода аварийного сигнала. (См. стр. 69, *Как использовать универсальный интерфейс базового блока (GPI).*)

**Разъемы модуля AG7** Модуль генератора звуковых сигналов AG7 оборудован шестью описанными ниже разъемами BNC. (См. рис. 9.)



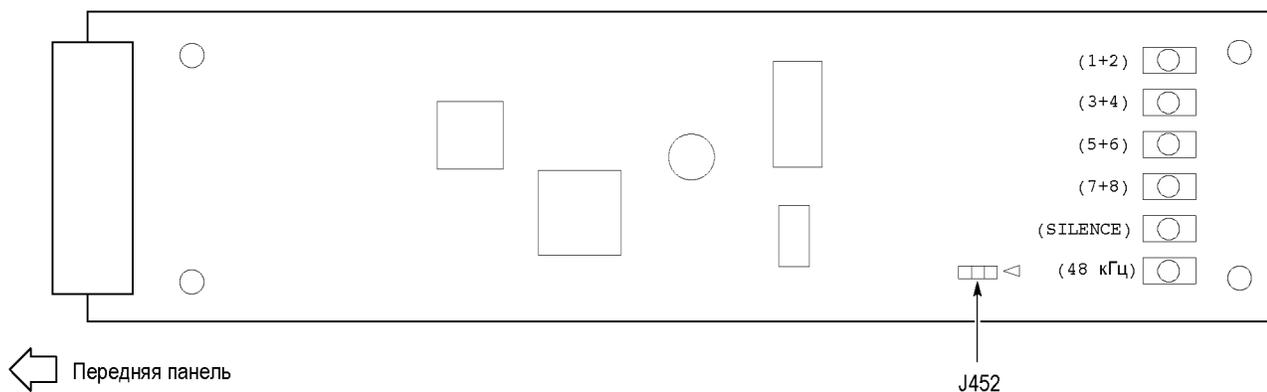
**Рис. 9: Разъемы модуля AG7**

- **1+2:** Выводит каналы 1 и 2 выбранного последовательного цифрового аудиосигнала AES/EBU.
- **3+4:** Выводит каналы 3 и 4 выбранного последовательного цифрового аудиосигнала AES/EBU.

- **5+6:** Выводит каналы 5 и 6 выбранного последовательного цифрового аудиосигнала AES/EBU.
- **7+8:** Выводит каналы 7 и 8 выбранного последовательного цифрового аудиосигнала AES/EBU.
- **SILENCE:** Выводит сигнал тишины (сигнал DAR).
- **Разъем 48 кГц CLOCK:** Выводит тактовый сигнал с частотой 48 кГц. Ниже описано, как задается уровень выходного тактового сигнала.

**Установка уровня выходного тактового сигнала.** Воспользуйтесь переключателем **J452**, чтобы установить на выходе модуля AG7 уровень тактового сигнала с частотой 48 кГц. (См. рис. 10.)

Установите переключатель на контакты 3+4 J452 (по умолчанию заводское положение), чтобы задать уровень выходного тактового сигнала CMOS-совместимым. Установите переключатель на контакты 1+2 J452, чтобы задать уровень выходного тактового сигнала равным 1 В.



**Рис. 10:** Расположение переключки J452 на модуле AG7

## Разъемы модуля AGL7

Модуль аналогового устройства синхронизации изображений AGL7 оборудован шестью описанными ниже разъемами BNC. (См. рис. 11.)

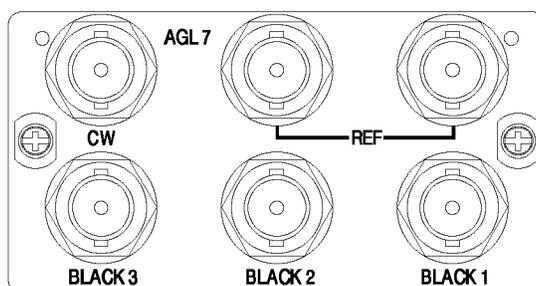


Рис. 11: Разъемы модуля AGL7

- **REF:** Проходные входные разъемы для внешнего опорного сигнала, который может представлять собой сигнал черного поля NTSC/PAL или сигнал трехуровневой синхронизации HDTV. Вход сигнала требует подключения надлежащей внешней оконечной нагрузки.
- **CW:** Входной разъем с внутренней согласованной нагрузкой для сигналов CW (незатухающее колебание) 1; 3,58; 4,43; 5 и 10 МГц.

Разъем CW можно настроить на вывод сигнала синхронизации слов с частотой 48 кГц. (См. стр. 26, *Изменение настройки входа/выхода.*)

- **BLACK 1 (черное поле 1):** Выводит выбранный сигнал черного поля.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Через разъем BLACK 1 (черное поле 1) вывод сигналов HDTV трехуровневой синхронизации невозможен.

---

- **BLACK 2 (черное поле 2):** Выводит выбранный сигнал черного поля или сигнал HDTV трехуровневой синхронизации.
- **BLACK 3 (черное поле 3):** Выводит выбранный сигнал черного поля или сигнал HDTV трехуровневой синхронизации.

**Вывод аварийного сигнала.** Можно настроить разъемы BLACK 1, BLACK 2 или BLACK 3 на вывод аварийного сигнала. При обнаружении состояния тревоги выходной сигнал от выбранного разъема выключается примерно на 60 мс.

Аварийный сигнал на выходе модуля AGL7 доступен только тогда, когда интерфейс GPI базового блока активирован, и в пункте меню GPI ALARM OUTPUT (выходной сигнал тревоги GPI) установлено значение Enable (включить). (См. стр. 69, *Как использовать универсальный интерфейс базового блока (GPI).*)

**Изменение настройки входа/выхода.** Разъем CW настраивается на заводе как вход для сигналов CW. Перенастроить разъем, чтобы он работал как выход сигнала синхронизации слов с частотой 48 кГц, можно посредством изменения расположения внутреннего кабеля.



**ОСТОРОЖНО.** Для предотвращения повреждения базового блока и модуля перед извлечением модуля не забудьте отсоединить шнур питания.

Для вывода сигнала синхронизации слов с частотой 48 кГц через разъем CW:

1. Отсоедините коаксиальный кабель от разъема с отметкой **J040** на модуле AGL7. (См. рис. 12.)
2. Подсоедините коаксиальный кабель к разъему с отметкой **J960** на модуле AGL7.
3. Поместите ярлык **48 кГц CLOCK** (тактовый сигнал с частотой 48 кГц), поставляемый вместе с модулем, на задней панели под разъемом CW.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сигнал синхронизации слов автоматически принимает формат сигнала из разъема Black 1 (черное поле 1).

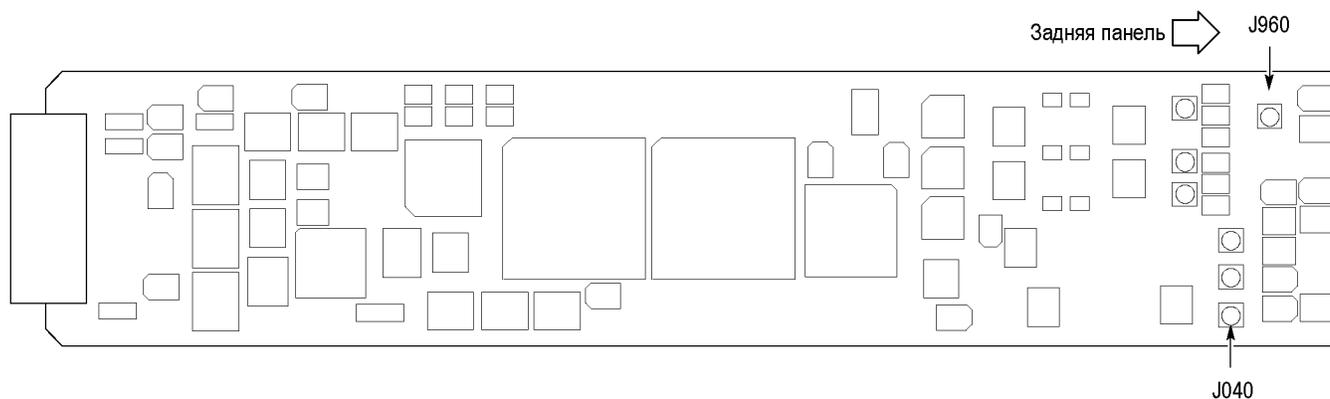


Рис. 12: Расположение разъемов J040 и J960 на модуле AGL7

### Разъемы модуля ATG7

Модуль генератора аналоговых тестовых сигналов ATG7 оборудован четырьмя описанными ниже разъемами BNC. (См. рис. 13.)

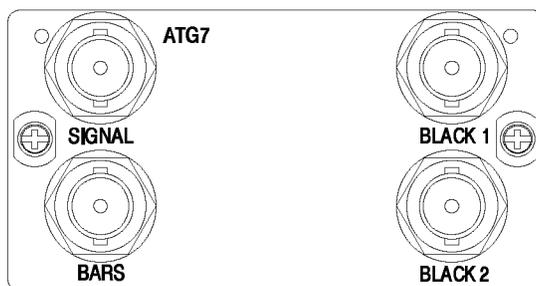


Рис. 13: Разъемы модуля ATG7

- **BLACK 1 (черное поле 1):** Выводит выбранный сигнал черного поля, импульс синхронизации или сигнал поднесущей частоты.
- **BLACK 2 (черное поле 2):** Выводит выбранный сигнал черного поля, импульс синхронизации или сигнал поднесущей частоты.
- **SIGNAL (сигнал):** Выводит сигнал, выбранный при помощи кнопок тестовых сигналов передней панели.
- **BARS (полосы):** Выводит выбранный сигнал черного поля или сигнал цветных полос.

### Разъемы модуля AVG7

Модуль генератора аналоговых видеосигналов AVG7 оборудован тремя описанными ниже парами разъемов BNC. (См. рис. 14.)

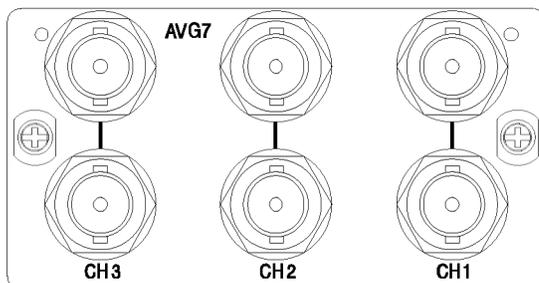


Рис. 14: Разъемы модуля AVG7

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Каждая пара разъемов (CH 1, CH 2 и CH 3) выводит один и тот же сигнал.

---

- **CH 1:** Выводит выбранный аналоговый компонентный или композитный видеосигнал.
- **CH 2:** Выводит выбранный аналоговый компонентный или композитный видеосигнал.
- **CH 3:** Выводит выбранный аналоговый компонентный или композитный видеосигнал.

## Разъемы модуля AWVG7

Модуль генератора аналоговых широкополосных видеосигналов AWVG7 оборудован тремя описанными ниже парами разъемов BNC. (См. рис. 15.)

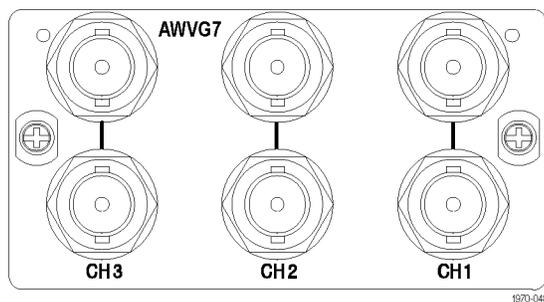


Рис. 15: Разъемы модуля AWVG7

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Каждая пара разъемов (CH 1, CH 2 и CH 3) выводит один и тот же сигнал.

---

- **CH 1:** Выводит выбранный аналоговый компонентный видеосигнал.
- **CH 2:** Выводит выбранный аналоговый компонентный видеосигнал.
- **CH 3:** Выводит выбранный аналоговый компонентный видеосигнал.

### Разъемы модуля BG7

Модуль генератора сигнала черного поля BG7 оборудован четырьмя описанными ниже разъемами BNC. (См. рис. 16.)

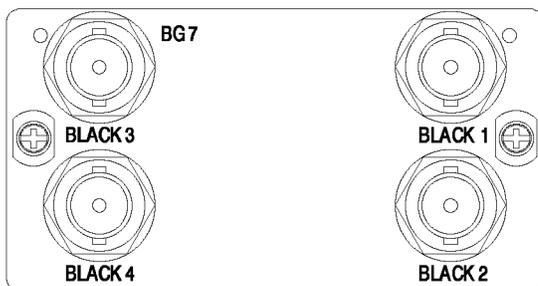


Рис. 16: Разъемы модуля BG7

- **BLACK 1 (черное поле 1):** Выводит выбранный сигнал черного поля или сигнал HDTV трехуровневой синхронизации.
- **BLACK 2 (черное поле 2):** Выводит выбранный сигнал черного поля или сигнал HDTV трехуровневой синхронизации.
- **BLACK 3 (черное поле 3):** Выводит выбранный сигнал черного поля или сигнал HDTV трехуровневой синхронизации. Опция СВ позволяет также использовать этот разъем для вывода 10 идентификаторов поля и сигнала цветных полос.
- **BLACK 4 (черное поле 4):** Выводит выбранный сигнал черного поля или сигнал HDTV трехуровневой синхронизации. Опция СВ позволяет также использовать этот разъем для вывода 10 идентификаторов поля и сигнала цветных полос.

## Разъемы модуля DVG7

Стандартный модуль генератора цифровых видеосигналов DVG7 оборудован двумя разъемами BNC для вывода последовательных цифровых видеосигналов. Опция ВК добавляет два дополнительных разъема BNC для вывода последовательных цифровых сигналов черного поля. (См. рис. 17.)

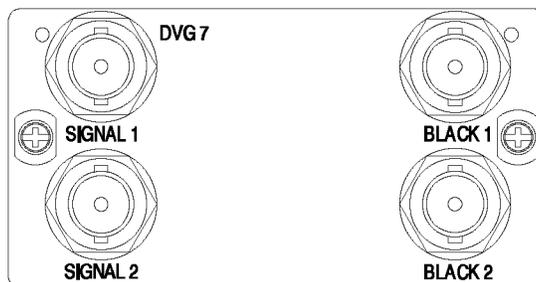


Рис. 17: Разъемы модуля DVG7 (опция ВК)

- **SIGNAL 1 (сигнал 1):** Выводит выбранный последовательный цифровой видеосигнал.
- **SIGNAL 2 (сигнал 2):** Выводит выбранный последовательный цифровой видеосигнал.
- **BLACK 1 (черное поле 1):** Выводит выбранный последовательный цифровой сигнал черного поля (только для опции ВК).
- **BLACK 2 (черное поле 2):** Выводит выбранный последовательный цифровой сигнал черного поля (только для опции ВК).

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Через разъемы *SIGNAL 1* (сигнал 1) и *SIGNAL 2* (сигнал 2) выводится один и тот же тестовый сигнал, а через разъемы *BLACK 1* (черное поле 1) и *BLACK 2* (черное поле 2) — один и тот же сигнал черного поля.

---

## Разъемы модуля GPS7

Модуль синхронизации и временного кода GPS7 GPS оборудован четырьмя описанными ниже разъемами BNC и одним 15-контактным разъемом D-sub. (См. рис. 18.)

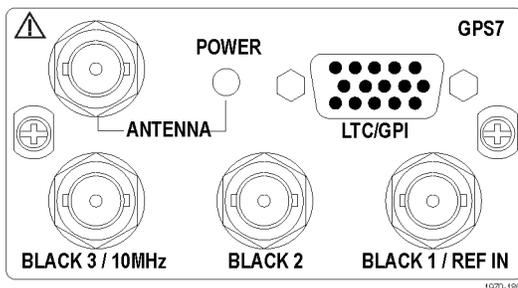


Рис. 18: Разъемы модуля GPS7

- **ANTENNA:** Входной разъем антенны GPS. Вход антенны должен отвечать специальным требованиям. (См. стр. 35, *Требования к антенне GPS.*)

Разъем можно настроить на подачу питания 3,3 или 5 В пост. тока на антенну с помощью меню модуля GPS7. Если разъем настроен на подачу питания на антенну, индикатор POWER (Питание) на задней панели горит как описано ниже.

- Мигает зеленым — цепь разомкнута. Это происходит, если антенна не подключена или токовая нагрузка меньше ожидаемой из-за использования делителя мощности или блока пост. тока.
- Горит непрерывным красным цветом в случае короткого замыкания подключенной антенны. Короткое замыкание антенны не приведет к повреждению модуля GPS7. Если на антенне установлен делитель мощности, это может выглядеть как короткое замыкание блока пост. тока, однако радиочастотный сигнал будет проходить, что позволит работать функции GPS.
- Горит непрерывным зеленым цветом, если токовая нагрузка антенны находится в номинальном диапазоне.

- **Разъем LTC/GPI:** 15-контактный, разъем D-sub для передачи четырех различных сигналов LTC, одного входного сигнала замыкания на землю и двух выходных сигналов замыкания на землю. С помощью меню можно независимо задавать формат и синхронизацию сигналов LTC, а также выбирать функцию входных и выходных сигналов замыкания на землю.

LTC1 можно настроить на ввод сигнала LTC вместо вывода.

Поддерживаются входные сигналы LTC в формате пропущенного кадра 23,98; 24, 25, 29,97 при 30 Гц по стандарту SMPTE 12M.

Разъем LTC/GPI обеспечивает все функциональные возможности при использовании распределительного кабеля LTC DSUB-на-XLR, который поставляется как дополнительная принадлежность к модулю GPS7.

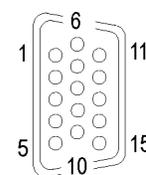
Разъем LTC/GPI не обеспечивает полные функциональные возможности при использовании стандартного распределительного кабеля RGBHV (VGA-на-BNC). (См. таблицу 8.)

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При использовании только VITC и/или ATC в качестве источника сигнала временного кода дополнительный кабель LTC и GPI не требуется.

Для корректной работы при использовании распределительного кабеля VGA-на-BNC контакты 6, 7, 8 и 10 должны быть совместно заземлены в кабеле и на корпус разъема.

**Таблица 8: Назначение контактов разъема LTC/GPI модуля GPS7**

№ контакта	Функция	Кабель VGA
1	GP01	Красный BNC
2	GP02	Зеленый BNC
3	GPI	Синий BNC
4	Не используется	
5	LTC4N	
6	Заземление	Заземление
7	LTC3N	Заземление
8	LTC2N	Заземление
9	Не используется	
10	LTC1N	Заземление
11	Не используется	
12	LTC3P	
13	LTC2P	H BNC
14	LTC1P	V BNC
15	LTC4P	



- **BLACK 1/REF IN (черное поле 1/вход опорного сигнала):** выводит выбранный сигнал черного поля или сигнал HDTV трехуровневой синхронизации. Можно также настроить этот разъем на прием аналогового видеосигнала, сигнала трехуровневой синхронизации высокой четкости или сигналов CW для использования в качестве опорного сигнала для устройства синхронизации изображений. Модуль GPS7 будет синхронизироваться сигналами CW на частотах 1, 3,58, 4,43, 5 и 10 МГц. (В более ранних моделях модуля GPS7 возможность ввода опорного сигнала отсутствует. На таких модулях этот разъем помечен как **BLACK 1** (черное поле 1).)
- **BLACK 2 (черное поле 2):** Выводит выбранный сигнал черного поля или сигнал HDTV трехуровневой синхронизации. Можно настроить этот разъем на отключение при обнаружении определенных ошибок. Выход будет отключен пока присутствует ошибка. Используйте эту функцию для запуска проверки и включения резервного копирования.
- **BLACK 3 (Черное поле 3)/10 МГц (10 МГц):** Выводит выбранный сигнал черного поля или сигнал HDTV трехуровневой синхронизации. Этот разъем можно также настроить на вывод синусоидального сигнала в 10 МГц. (Этот разъем помечен как **10 МГц/BLACK 3** (10 МГц/Черное поле 3) на более ранних моделях модуля GPS7.)

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** С помощью меню можно независимо задавать формат и синхронизацию трех выходных сигналов черного поля и применение VITC к выходному сигналу.

*Для трехуровневых сигналов высокой четкости выходы BLACK 1, 2 и 3 должны группироваться так, чтобы все выходы в группе имели частоту повторения, выражаемую либо целочисленным, либо нецелочисленным значением.*

---

**Требования к антенне GPS.** Модуль GPS7 требует установки внешней антенны для приема спутникового сигнала. Необходимо настроить антенную систему для подачи входного сигнала GPS на модуль. Можно настроить прибор для подачи питания 3,3 или 5 В пост. тока на антенну.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Для предотвращения поражения электрическим током или пожара защитите антенну GPS от удара молнии, если она установлена за пределами здания. Модуль GPS7 и базовый блок TG8000 не защищены от воздействия молний, поэтому при установке необходимо обеспечить надлежащую защиту наружной антенны GPS, подключенной к базовому блоку TG8000. Несоблюдение мер предосторожности может стать причиной травмы или смерти.



**ОСТОРОЖНО.** Для предотвращения повреждения антенны не подавайте питание пост. тока на антенну, если вы не уверены, что она рассчитана на выбранное напряжение. Если антенна не рассчитана на подаваемое напряжение существует риск ее повреждения.

При первом подключении сигнала GPS к входу антенны на модуле может пройти несколько минут, пока качество сигнала достигнет номинального значения. Это может зависеть от места развертывания антенны, кабельной системы и доступных спутников. Без учета этих переменных типичное время поиска спутников и достижения номинальной стабильности приема при хорошем сигнале спутника, известном положении и прогревом приборе составляет две минуты.

## Разъемы модуля HD3G7

Модуль генератора видеосигналов SDI 3 Гбит/с HD3G7 снабжен четырьмя описанными ниже разъемами BNC. (См. рис. 19.)

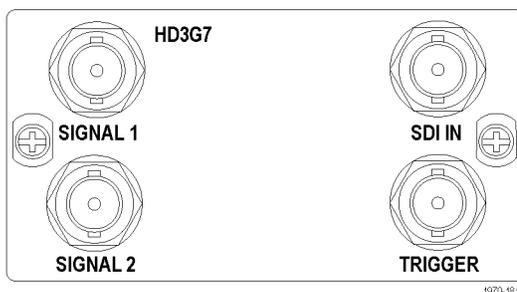


Рис. 19: Разъемы модуля HD3G7

- **SIGNAL 1 (сигнал 1):** Выводит выбранный тестовый сигнал HD-SDI или преобразованную с повышением частоты версию этого сигнала на разъем SDI IN.
- **SIGNAL 2 (сигнал 2):** Разъем Signal 2 (сигнал 2) можно настроить на вывод тестового шаблона, при котором он выводит тот же сигнал, что и разъем Signal 1 (Сигнал 1) или сигнал черного поля в том же формате, что и разъем Signal 1 (Сигнал 1).
- **SDI IN:** Входной разъем видеосигнала HD-SDI (4:2:2), который нужно преобразовать с повышением частоты.
- **TRIGGER (синхронизация):** Выводит выбранный сигнал. Доступны следующие варианты: системная тактовая частота (148,5 МГц), частота поля/кадра (один на видеокадр или поле) или частота сток (один на видеостроку).

Если выбран чересстрочный формат, выбор частоты поля/кадра приводит к выводу прямоугольного сигнала развертки, низкого на протяжении поля один и высокого на протяжении поля два. Выбор частоты кадра приводит к выводу одного импульса на поле во всех остальных форматах.

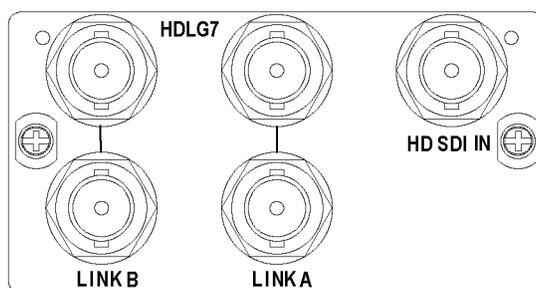
---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если для параметра *SECONDARY OUTPUT* (Вторичный вывод) выбрано *Test Pattern* (тестовый шаблон) разъемы *SIGNAL 1* и *SIGNAL 2* выводят один и тот же тестовый сигнал.

---

## Разъемы модуля HDLG7

Модуль двухканального генератора видеосигналов высокой четкости HDLG7 оборудован пятью описанными ниже разъемами BNC. (См. рис. 20.)



**Рис. 20: Разъемы модуля HDLG7**

- **HD SDI IN (вход HD SDI):** Входной разъем видеосигнала HD-SDI (4:2:2), который нужно преобразовать с повышением частоты.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Каждая пара разъемов (*LINK A* (канал *A*) и *LINK B* (канал *B*)) выводит один и тот же сигнал.

---

- **LINK A (канал A):** Выводит выбранный двухканальный тестовый сигнал HD-SDI или преобразованную с повышением частоты версию этого сигнала на разъем HD SDI IN (вход HD SDI).
- **LINK B (канал B):** Выводит выбранный двухканальный тестовый сигнал HD-SDI или преобразованную с повышением частоты версию этого сигнала на разъем HD SDI IN (вход HD SDI).

## Разъемы модуля HDVG7

Стандартный модуль генератора цифровых видеосигналов HDVG7 оборудован двумя разъемами BNC для вывода последовательных цифровых видеосигналов. Опция BK добавляет два дополнительных разъема BNC для вывода последовательных цифровых сигналов черного поля. (См. рис. 21.)

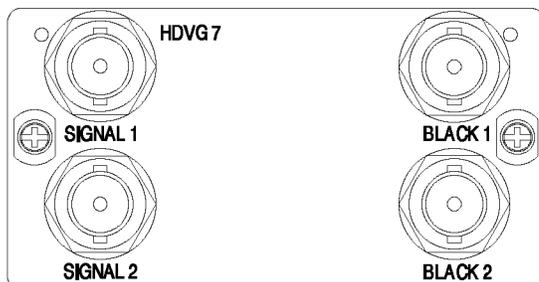


Рис. 21: Разъемы модуля HDVG7 (опция BK)

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Через разъемы *SIGNAL 1* (сигнал 1) и *SIGNAL 2* (сигнал 2) выводится один и тот же тестовый сигнал, а через разъемы *BLACK 1* (черное поле 1) и *BLACK 2* (черное поле 2) — один и тот же сигнал черного поля.

- **SIGNAL 1 (сигнал 1):** Выводит выбранный последовательный цифровой видеосигнал.
- **SIGNAL 2 (сигнал 2):** Выводит выбранный последовательный цифровой видеосигнал.
- **BLACK 1 (черное поле 1):** Выводит выбранный последовательный цифровой сигнал черного поля (только для опции BK).
- **BLACK 2 (черное поле 2):** Выводит выбранный последовательный цифровой сигнал черного поля (только для опции BK).

## Разъемы модуля SDI7

Двухканальный модуль генератора видеосигнала SDI SD/HD/3G SDI7 снабжен пятью описанными ниже разъемами BNC. (См. рис. 22.)

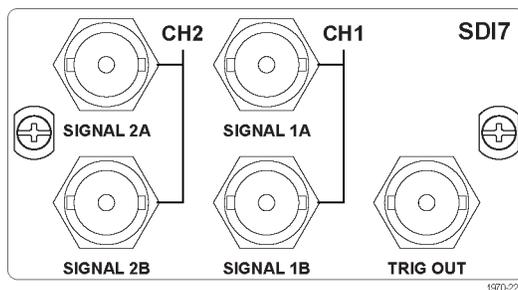


Рис. 22: Разъемы модуля SDI7

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если для параметра *SECONDARY OUTPUT* (Вторичный вывод) задано значение *Test Pattern* (тестовый шаблон) для канала 1, разъемы *SIGNAL 1A* и *SIGNAL 1B* выводят один и тот же сигнал. То же относится к разъемам канала 2, если для параметра *SECONDARY OUTPUT* (Вторичный вывод) задано значение *Test Pattern* (тестовый шаблон) для канала 2.

- **SIGNAL 1A (Сигнал 1A):** Выводит выбранный тестовый последовательный цифровой видеосигнал SDI для канала 1.
- **SIGNAL 1B (Сигнал 1B):** Этот выход можно настроить на вывод одного из перечисленных ниже сигналов. Тестовый шаблон, черное поле, черное поле (без аудиосигнала), черное поле (подавление аудиосигнала), тестовый шаблон (без аудиосигнала) или тестовый шаблон (подавление аудиосигнала).

При установке на какие-либо выбранные тестовые шаблоны разъемы Signal 1A и Signal 1B выводят один и тот же тестовый сигнал. При установке на какие-либо выбранные сигналы черного поля, разъемы Signal 1A и Signal 1B выводят один и тот же формат и структуру выборки сигнала черного поля.

- **SIGNAL 2A (Сигнал 2А):** Выводит выбранный тестовый последовательный цифровой видеосигнал SDI для канала 2.
- **SIGNAL 2B (сигнал 2В):** Этот выход можно настроить на вывод одного из перечисленных ниже сигналов. Тестовый шаблон, черное поле, черное поле (без аудиосигнала), черное поле (подавление аудиосигнала), тестовый шаблон (без аудиосигнала) или тестовый шаблон (подавление аудиосигнала).

При установке на какие-либо выбранные тестовые шаблоны разъемы Signal 2A и Signal 2B выводят один и тот же тестовый сигнал. При установке на какие-либо выбранные сигналы черного поля, разъемы Signal 2A и Signal 2B выводят один и тот же формат и структуру выборки сигнала черного поля.

- **TRIG OUT (выход сигнала синхронизации):** Этот вывод можно настроить на вывод одного из перечисленных ниже сигналов. Системная тактовая частота (148,5 МГц), частота поля/кадра (один на видеокادر или поле), частота строк (один на видеостроку) или частота следования пикселей.

Если выбран чересстрочный формат, выбор частоты поля/кадра приводит к выводу прямоугольного сигнала развертки, низкого на протяжении поля один и высокого на протяжении поля два. Выбор частоты кадра приводит к выводу одного импульса на поле во всех остальных форматах.

Сигналы частоты поля/кадра и частоты строк являются производными от формата сигнала выбранного источника сигнала синхронизации (канал 1 или канал 2).

Частота следования пикселей зависит от формата сигнала выбранного источника сигнала синхронизации (канал 1 или канал 2):

- 27 МГц для форматов SD;
- 74,25 или 74,18 МГц для форматов HD и большинства форматов 3G (где 74,25 МГц — величина для целой частоты кадров, а 74,18 МГц — для нецелой частоты кадров: 59,94; 29,97 и 23,98 кадров/с)
- (только для опции 3G) 148,5 МГц для таких форматов сигнала как 50p и 60p; 148,35 МГц для формата сигналов 59,94p.

## Сигналы возврата кадра

TG8000 использует три описанных ниже сигнала возврата кадра для одновременного вывода различных видеоформатов.

### FRAME RESET 1 (возврат кадра 1)

Сигнал возврата кадра поддерживает системный сигнал 1/1.001 и используется для перечисленных ниже видеоформатов. Эти сигналы синхронизируются между собой.

NTSC	1080 23.98sF	30 кадров/с DF
525-270	1080 29.97p	LTC
1035 59.94i	1080 59.94i	23,98 кадра/с LTC
1080 23.98p	1080 59.94p <sup>1</sup>	
	720 59.94p	

### FRAME RESET 2 (возврат кадра 2)

Этот сигнал возврата кадра используется только для форматов PAL, 625 или HD/LTC с частотой кадров 50 Гц и 25 Гц. Эти сигналы синхронизируются между собой.

PAL	1080 25p	25 кадров/с
625-270	1080 50i	LTC
	1080 50p <sup>1</sup>	

### FRAME RESET 3 (возврат кадра 3)

Этот сигнал возврата кадра используется только для форматов HD/LTC с частотой кадров 60 Гц, 30 Гц и 24 Гц. Эти сигналы синхронизируются между собой.

1035 60i	24 кадра/с LTC
1080 24p	25 кадров/с LTC
1080 24sF	30 кадров/с LTC <sup>2</sup>
1080 30p	
1080 60p <sup>1</sup>	
1080 60i	
720 60p	

<sup>1</sup> Только HD3G7, HDLG7 и SDI7 с опцией 3G.

<sup>2</sup> Без пропущенных кадров

Сигнал возврата кадра 1 синхронизируется с сигналами возврата кадра 2 и 3, только если установлен модуль GPS7. Если модуль GPS7 установлен, синхронизация сигнала возврата кадра 1 соотносится с сигналами возврата кадра 2 и 3 через период синхронизации GPS7.

Увидеть, какой из трех сигналов возврата кадра используется каждым выходом каждого модуля можно в подменю FRAME RESET STATUS (Статус возврата кадра).

## Сигнал неисправности вентилятора



**ОСТОРОЖНО.** Если вентилятор на задней панели перестал работать, это может привести к повреждению внутренних компонентов прибора из-за перегрева. Во избежание повреждения отсоедините кабель питания от источника питания переменного тока.

На дисплее TG8000 появляется следующее сообщение если вентилятор на задней панели перестал работать надлежащим образом. Если появилось такое сообщение, отсоедините кабель питания от источника питания переменного тока и обратитесь в региональное отделение или к представителю компании Tektronix.

#	FAN FAULT ALARM	#
#	Main Cooling Fan - Press Enable	#

3036-076

При появлении такого сообщения светодиодная подсветка мигает и все кнопки передней панели отключатся. Если в подменю UTILITY (сервис) активирован звуковой сигнал, прибор будет подавать звуковой сигнал на протяжении всего времени неисправности вентилятора. Если вывод аварийного сигнала GPI активирован и функция сигнализации неисправности вентилятора GPI активирована, интерфейс GPI активирует замыкание на землю при обнаружении неисправности вентилятора.

Можно временно задействовать кнопки (приблизительно на 30 секунд), нажав кнопку FRONT PANEL ENABLE (активация передней панели) и дождавшись, пока не загорится подсветка кнопки. В течение этих 30 секунд можно с помощью меню UTILITY (Сервис) просмотреть результаты диагностики для обнаружения других ошибок аппаратного обеспечения, например напряжение и температуру. Через 30 секунд аварийный сигнал неисправности вентилятора будет подан повторно, если неисправность не устранена, и кнопки на передней панели будут снова отключены. В этом случае отсоединив кабель питания от источника питания переменного тока и обратитесь в Tektronix для проведения ремонта.

## Главные меню

### Главное меню базового блока

После включения питания TG8000 и завершения процесса инициализации всех установленных модулей на ЖК-дисплее появится верхний пункт главного меню базового блока. Используйте главное меню базового блока для доступа к подменю и задания различных настроек системы:

- вызов настроек прибора, сохраненных в виде предварительных настроек или сохранения текущих настроек в качестве предварительных;
- выбор и исполнение последовательности программ, загруженных в прибор;
- отображение состояния сигналов возврата кадров; более подробные сведения о сигналах возврата кадра см. в главе *Сигналы возврата кадра*; (См. стр. 41.)
- задание системных настроек, например, параметров сети, назначение наборов сигналов кнопкам тестовых сигналов на передней панели, регулировка контрастности дисплея, включение звукового сигнала, аварийных сигналов, опций и обновления микропрограммного обеспечения;
- просмотр различных параметров системы, например номера версий аппаратного и программного обеспечения, объем доступной памяти и результаты диагностики;
- резервное копирования и восстановление созданных пользователем данных, например, предварительные настройки, тестовые сигналы, изображения в кадре, заставки и т. п.

На следующем рисунке показано главное меню базового блока. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для просмотра доступных пунктов главного меню.

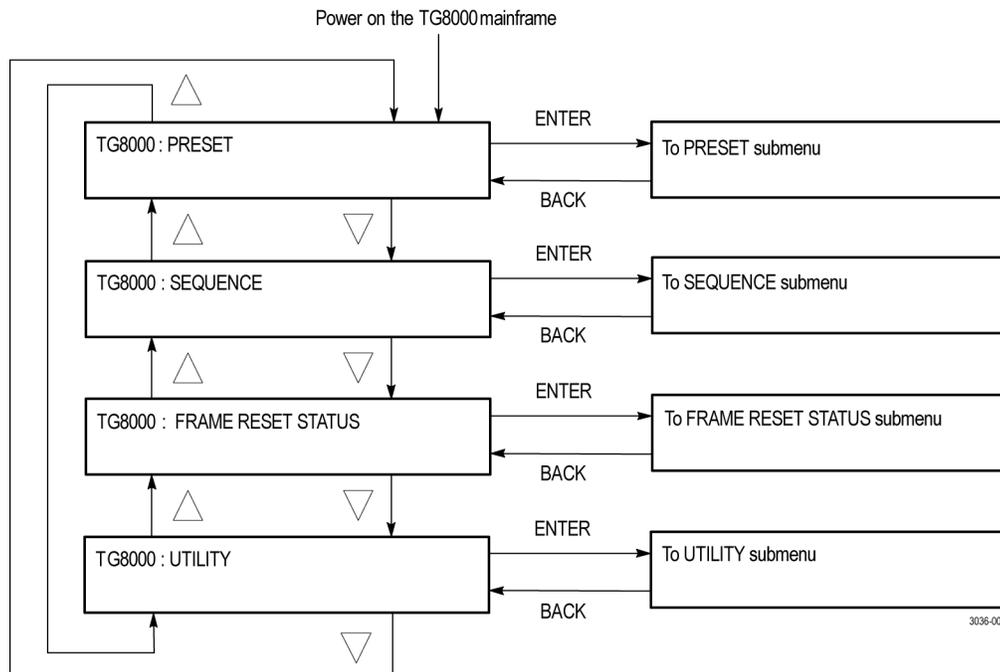


Рис. 23: Главное меню базового блока

### Главное меню модуля AG7

Модуль генератора звуковых сигналов AG7 может выводить последовательные цифровые аудиосигналы, соответствующие стандарту AES/EBU. Главное меню модуля можно использовать для выполнения следующих задач:

- выбор аудиоканала, параметры которого требуется изменить;
- выбор разрешения аудиоданных;
- выбор сигнала возврата кадра, который нужно синхронизировать;
- выбор смещения синхронизации для выходов аудиосигналов.

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующем рисунке показано главное меню модуля AG7.

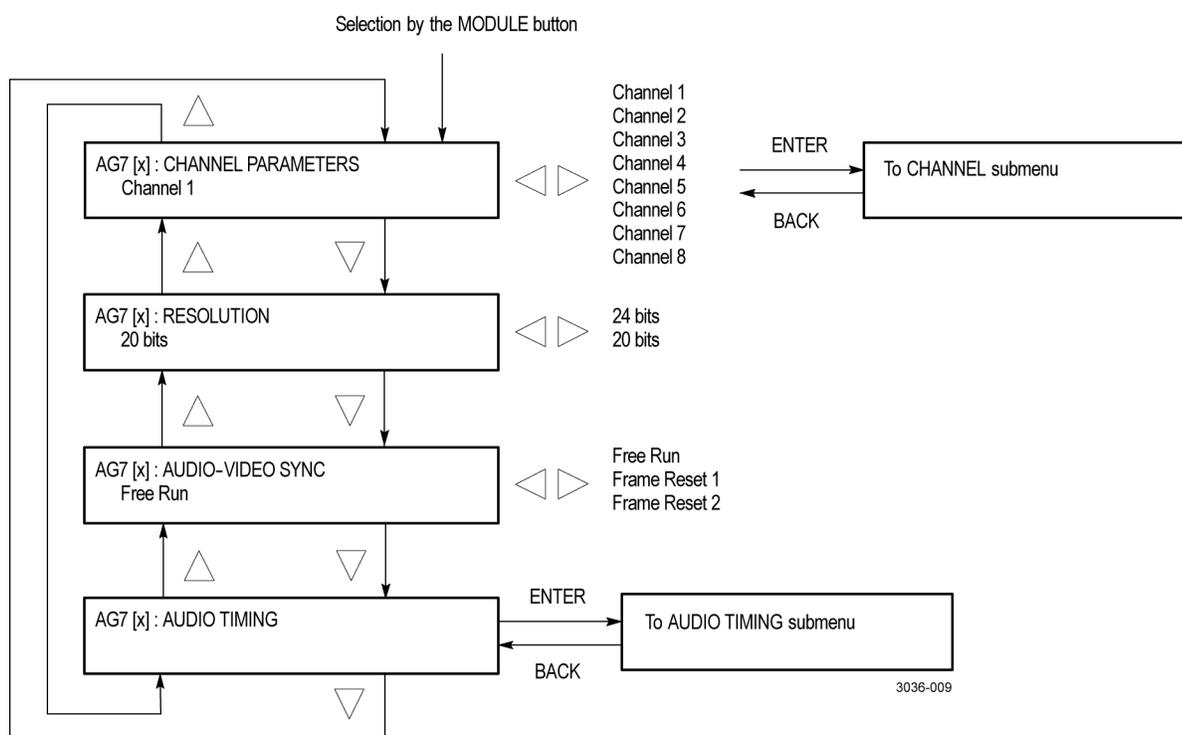


Рис. 24: Главное меню модуля AG7

### Главное меню модуля AGL7

Модуль аналогового устройства синхронизации изображений AGL7 предоставляет функцию синхронизации изображений базовому блоку и установленным модулям. Он оборудован двумя входами для опорного сигнала, проходными входами и входом CW с оконечной нагрузкой. Главное меню модуля можно использовать для выполнения следующих задач:

- выбор источника синхронизации изображений;
- выбор выхода, параметры которого необходимо изменить.

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующем рисунке показано главное меню модуля AGL7.

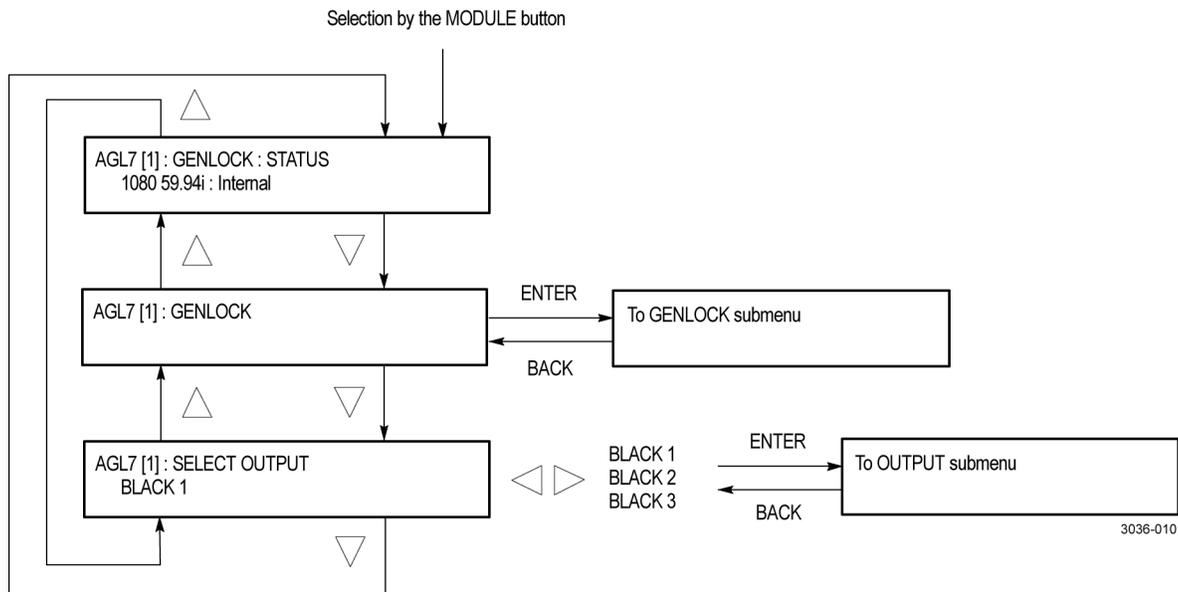


Рис. 25: Главное меню модуля AGL7

### Главное меню модуля ATG7

Модуль генератора аналоговых тестовых сигналов ATG7 обеспечивает генерацию аналоговых композитных сигналов NTSC/PAL. Главное меню модуля можно использовать для выполнения следующих задач:

- установка наложения текста на выходной сигнал SIGNAL (сигнал);
- установка смещения синхронизации для выходного сигнала SIGNAL (сигнал);
- установка настроек APL для выходного сигнала SIGNAL (сигнал);
- установка параметров выходного сигнала для выходов BLACK 1 (черное поле 1), BLACK 2 (черное поле 2) и BARS (полосы) при помощи подменю SELECT OUTPUT (выбрать выходной сигнал).

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующем рисунке показано главное меню модуля ATG7.

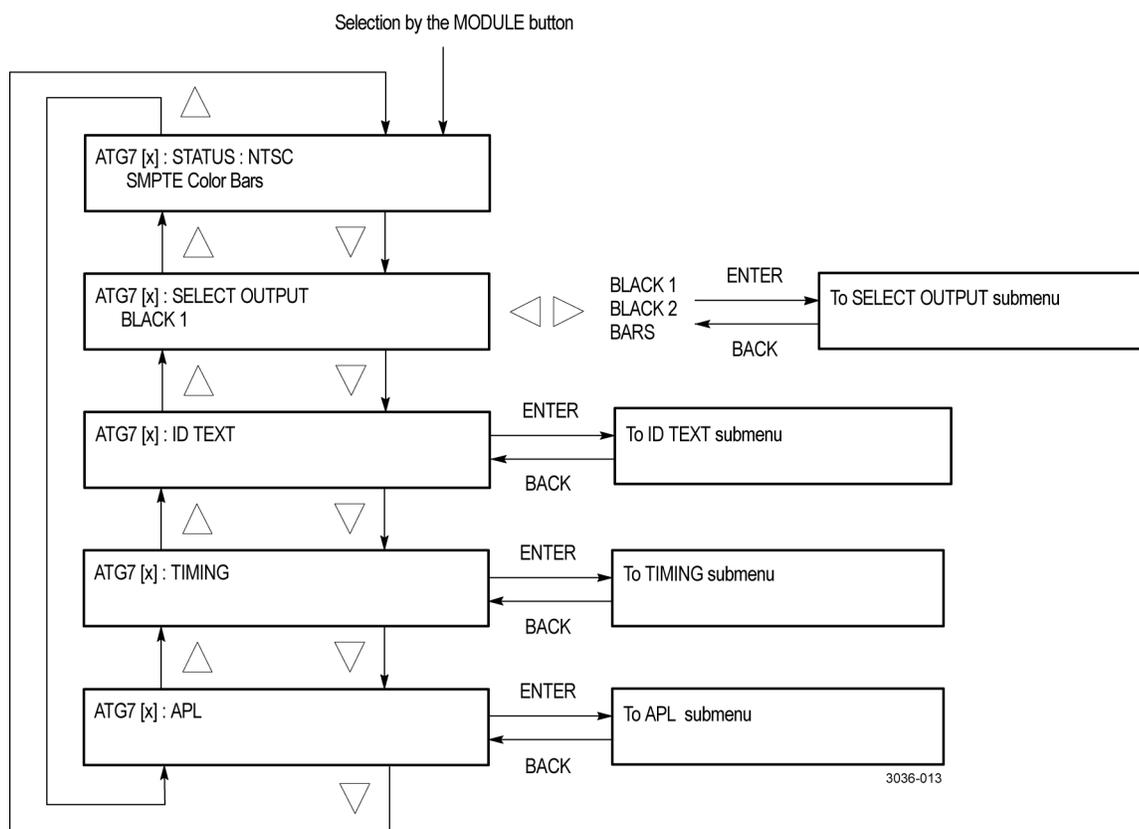


Рис. 26: Главное меню модуля ATG7

## Главное меню модуля AVG7

Модуль генератора аналоговых видеосигналов AVG7 — это генератор аналоговых композитных и компонентных видеосигналов в различных форматах. Главное меню модуля можно использовать для выполнения следующих задач:

- установка наложения заставки, текста или ореола на выходной сигнал;
- установка смещения синхронизации для выходного сигнала;
- установка настроек APL для выходного сигнала;
- прокрутка активной области изображения выходного сигнала;

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующем рисунке показано главное меню модуля AVG7.

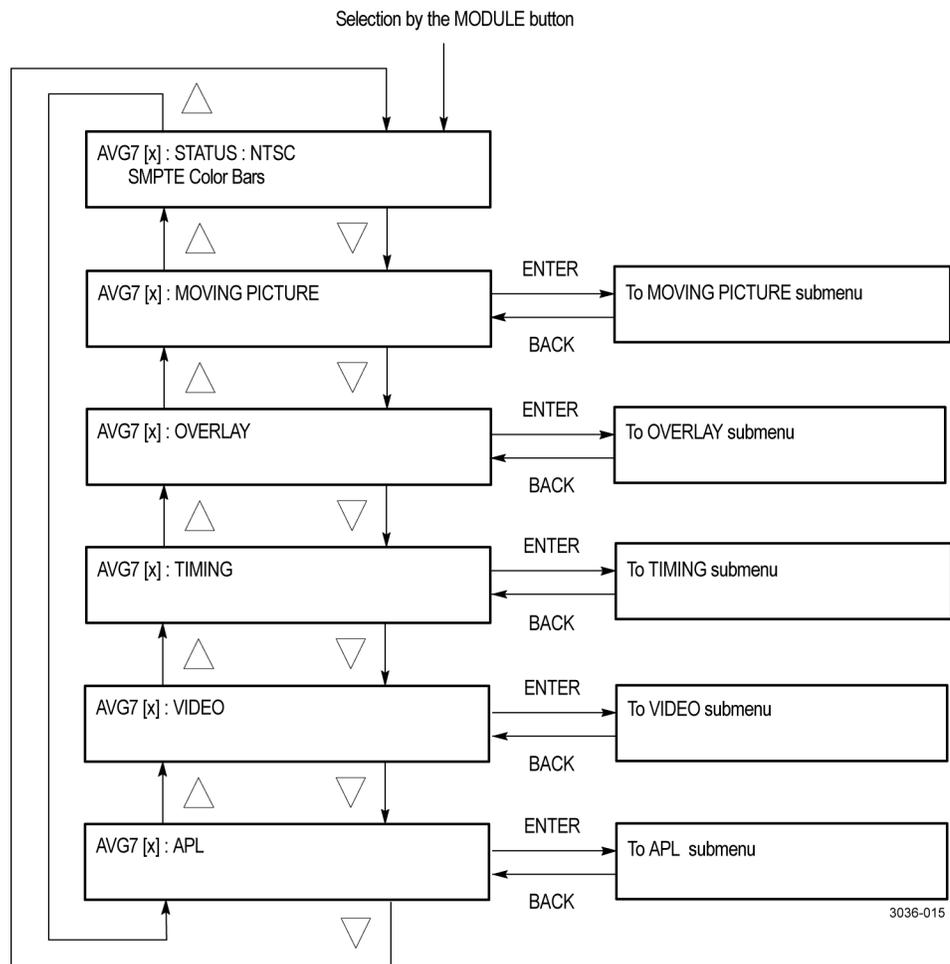


Рис. 27: Главное меню модуля AVG7

## Главное меню модуля AWVG7

Модуль генератора аналоговых широкополосных видеосигналов AWVG7 — это генератор с полосой пропускания видеосигнала 30 МГц, выдающий широкополосные аналоговые компонентные видеосигналы для систем HDTV. Главное меню модуля можно использовать для выполнения следующих задач:

- установка наложения заставки, текста или ореола на выходной сигнал;
- установка смещения синхронизации для выходного сигнала;
- прокрутка активной области изображения выходного сигнала;
- установка условия, мультиплексируется ли сигнал синхронизации с сигналами В и R при выводе сигнала GBR;
- включение или выключение выходного сигнала на разъемах CH1, CH2 и CH3.

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующем рисунке показано главное меню модуля AWVG7.

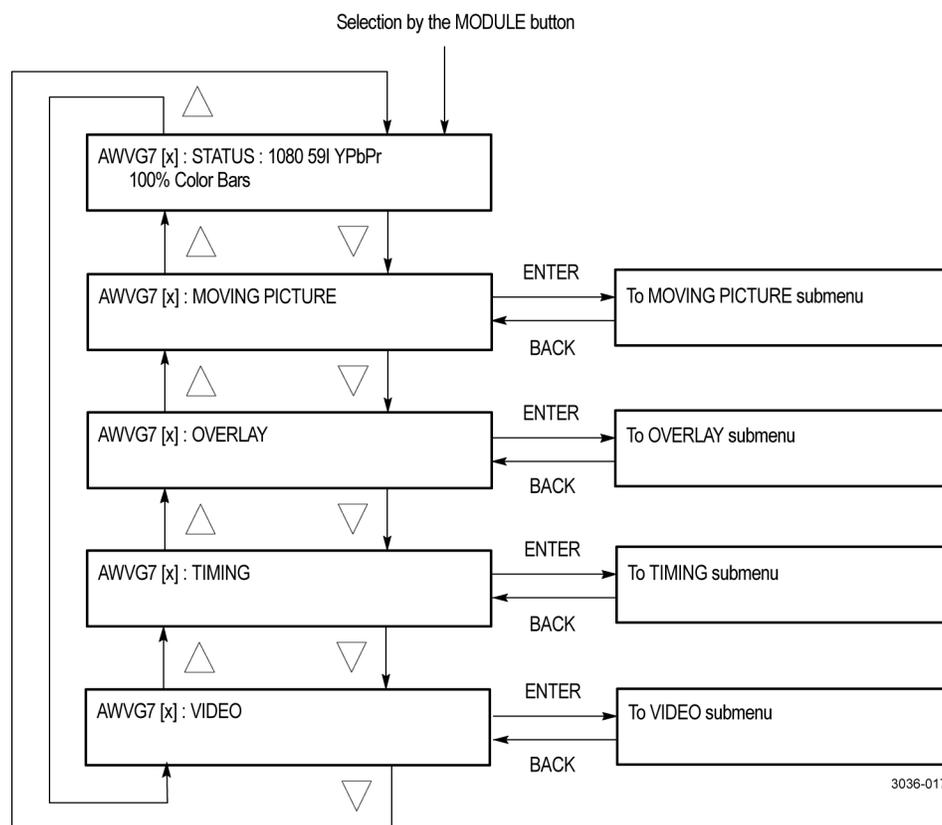


Рис. 28: Главное меню модуля AWVG7

### Главное меню модуля BG7

Модуль генератора сигнала черного поля BG7 выдает сигнал черного поля в нескольких форматах. Главное меню модуля можно использовать для выполнения следующих задач:

- выбор выхода для установки формата;
- установите частоту повторения сигналов трехуровневой синхронизации HD для всех выходов BLACK;
- установка формата для выбранного выхода;
- выберите тестовый сигнал для выходов BLACK 3 и BLACK 4 (только опция CB);
- установка смещения синхронизации для выбранного выхода;
- аппаратное обеспечение модуля BG7 должно быть версии 1.2 или более поздней, а в базовом блоке должно быть установлено программное обеспечение версии 5.1 или более поздней.

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующем рисунке показано главное меню модуля BG7.

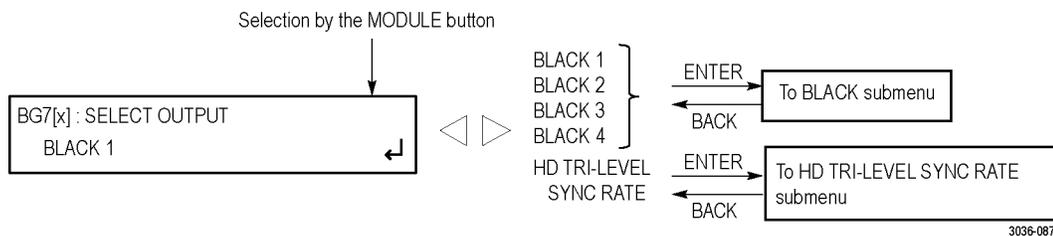


Рис. 29: Главное меню модуля BG7

### Главное меню модуля DVG7

Модуль генератора цифровых видеосигналов DVG7 генерирует композитные цифровые сигналы NTSC и компонентные цифровые сигналы 525/625. Главное меню модуля можно использовать для выполнения следующих задач:

- установка наложения заставки, текста или ореола на выходной сигнал;
- установка смещения синхронизации для выходного сигнала;
- прокрутка активной области изображения выходного сигнала;
- включение или выключение выходного сигнала и задание параметров для каждой встроенной аудиогруппы;
- включение или выключение выходного видеосигнала на разъемах CH1, CH2 и CH3.

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующем рисунке показано главное меню модуля DVG7.

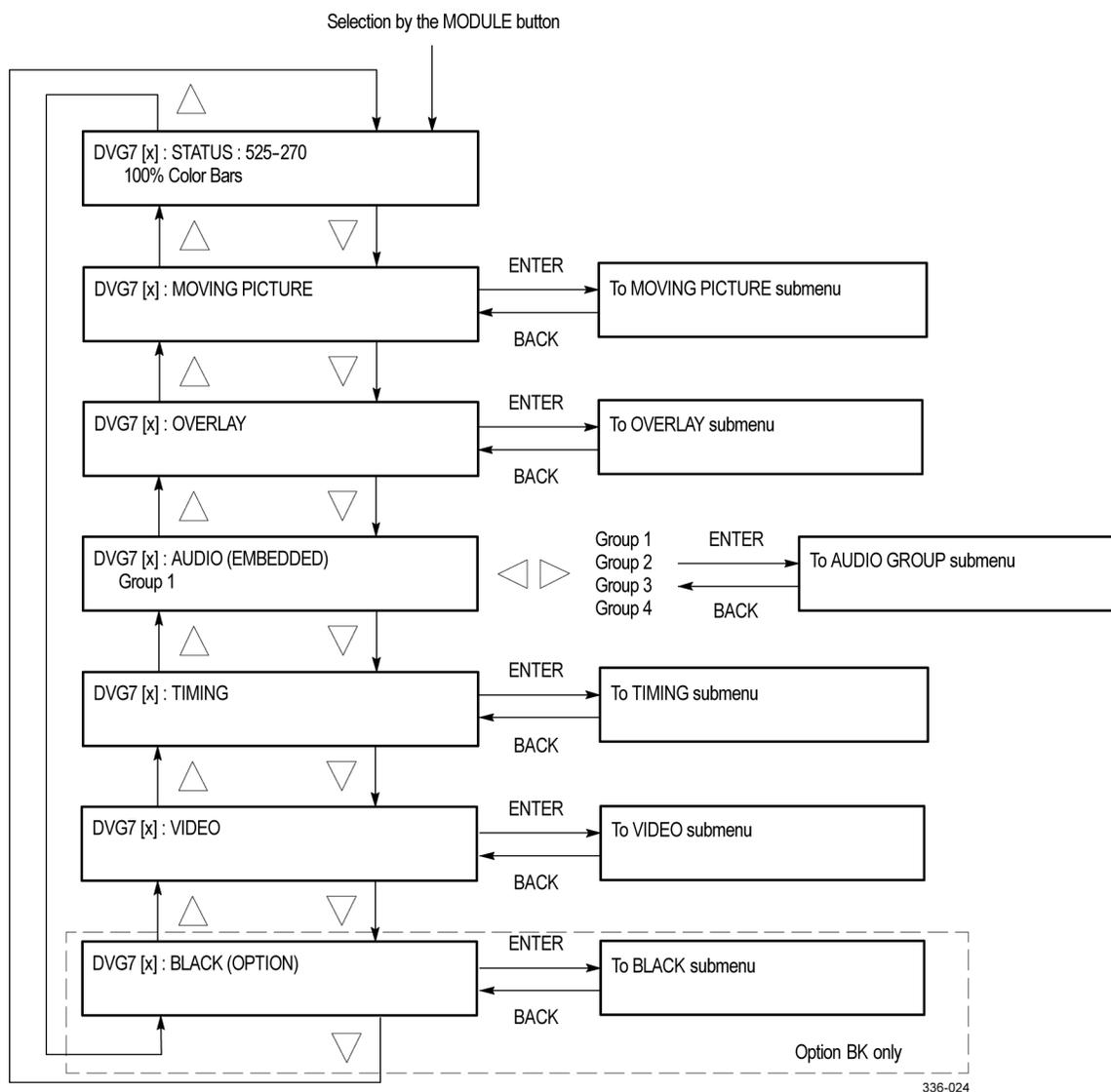


Рис. 30: Главное меню модуля DVG7

## Главное меню модуля GPS7

Модуль синхронизации и временного кода GPS7 GPS снабжен встроенным приемником GPS, который может служить источником опорного сигнала для системы. Синхронизация по сигналам синхронизации GPS обеспечивает долговременную стабильность и выравнивание видеокадров независимых систем. В модуле GPS7 имеется также вход синхронизации изображений с устройством для чтения VITC, позволяющим пользователю настраивать TG8000 в качестве главного или подчиненного устройства в зависимости от динамических требований каждого предприятия. Модуль GPS7 поддерживает синхронизацию системы благодаря технологии Stay GenLock™ даже при потере сигналов GPS или синхронизации изображений.

Главное меню модуля GPS7 можно использовать для выполнения следующих задач:

- просмотр состояния модуля и сигнала;
- просмотр результатов диагностики модуля;
- выбор выхода LTC или входа и выхода GPI;
- установка напряжения антенны, времени суток и других параметров времени;
- установите частоту повторения сигналов трехуровневой синхронизации для выходов черного поля (целое число или нецелое число);
- генерирование сигналов черного поля 1, черного поля 2 или черного поля 3;
- установка источника опорного сигнала времени (внутренний, сигнал синхронизации изображений или сигнал GPS);
- установка синхронизации изображений;
- установка источника сигнала времени суток (внутренний, входной сигнал VITC или сигнал GPS).

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В более ранних моделях модуля GPS7 отсутствует разъем REF IN (вход внешнего опорного сигнала) (совмещен с разъемом выходного сигнала BLACK 1 (черное поле 1)). Модули без разъема REF IN (вход внешнего опорного сигнала) не поддерживают синхронизацию изображений.

*Меню, представленные в этом руководстве, отражают новейшие функции. Модули GPS7 без разъема REF IN (вход внешнего опорного сигнала) имеют подобную структуру меню, но его содержание отличается.*

---

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующем рисунке показано главное меню модуля GPS7.

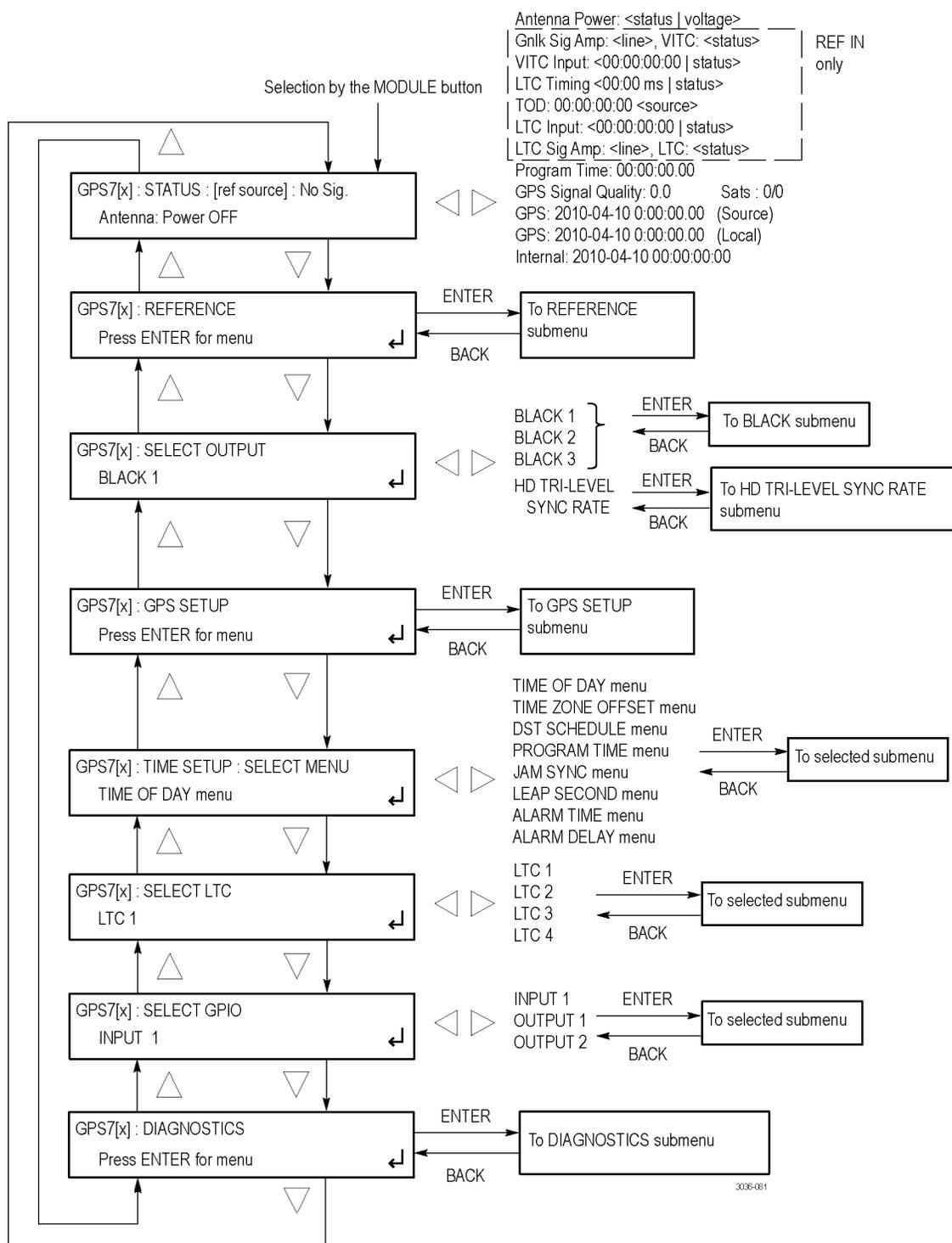


Рис. 31: Главное меню модуля GPS7

**Процедура калибровки термостата модуля GPS7.** При установке модуля GPS7 в существующий базовый блок TG8000 рекомендуется выполнить калибровку термостата осциллятора базового блока во время установки и проверки. Если при получении прибора модуль GPS7 уже установлен в базовый блок, можно задать внутреннюю частоту после ввода модуля в эксплуатацию и достижения им стабильного рабочего состояния.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** *Выполняйте калибровку внутренней частоты осциллятора базового блока не реже одного раза в год для компенсации дрейфа осциллятора. Если модуль GPS7 установлен, такую калибровку можно выполнить при работающем приборе.*

---



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** *Внутри базового блока TG8000 существует опасность поражения электрическим током. Описанные ниже процедуры должны выполнять только квалифицированные специалисты по обслуживанию. Несоблюдение мер предосторожности может стать причиной травмы или смерти.*

---

Выполните описанную ниже процедуру задания внутренней частоты встроенного осциллятора базового блока. При этой регулировке сохраняется текущая частота осциллятора, привязанная к сигналу GPS. Она сохраняется для использования при работе прибора во **внутреннем** режиме. Эту процедуру можно выполнить, не прерывая работы. Оптимальное выполнение этой процедуры достигается в рабочей среде прибора.

1. Подсоедините шнур питания к базовому блоку TG8000.
2. После запуска прибора проверьте наличие сообщений об ошибках.
3. Подсоедините источник сигнала GPS к задней панели модуля.
4. Дайте прибору прогреться в течение не менее 20 минут.
5. Нажимайте кнопку **MODULE** (модуль) пока не появится **GPS7 : STATUS** (состояние GPS7).
6. Убедитесь, что состояние сигнала установлено на **Locked** (Привязка).
7. Убедитесь, что индикатор привязки сигнала показывает **Fine** (Точная):
  - a. Нажмите кнопку со стрелкой вверх (**▲**) для выбора меню **DIAGNOSTICS** (Диагностика).
  - b. Нажмите кнопку **ENTER** (ввод).
  - c. Нажмите кнопку со стрелкой вправо (**►**) для выбора меню **TUNE** (Настройка).
  - d. Убедитесь, что в правой части ЖК-дисплея отображается **Fine** (Точная).

8. Нажимайте кнопку **MODULE** (Модуль), пока не появится **TG8000**.
9. Нажмите кнопку со стрелкой вверх (**▲**) для выбора меню **UTILITY** (Сервис).
10. Нажмите кнопку **ENTER** (ввод).
11. Нажмите кнопку со стрелкой вверх (**▲**) для выбора **CAL OVEN : SELECT** (Калибровка термостата: выбор)
12. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для доступа к подменю **Internal Frequency Calibration** (Калибровка внутренней частоты).
13. Нажмите кнопку **ENTER** (ввод) для запуска калибровки. На дисплее прибора отобразится сохраненное значение калибровки.
14. Нажмите кнопку **ENTER** (ввод).
15. Нажмите кнопку **BACK** (Назад) для выхода из меню калибровки после ее завершения.

### Главное меню модуля HDVG7

Модуль генератора видеосигналов SDI 3 Гбит/с HD3G7 имеет два выхода для тестовых видеосигналов. Форматы 720 и 1080 строк, описанные в стандартах SMPTE поддерживаются на уровнях А и В структуры отображения, в том числе 4:4:4 и/или 12-битной дискретизации, YCbCr, RGB или цветового пространства XYZ формата цифрового кино 2К. Поддерживается также формат 2×SMPTE 292M HD-SDI, используемый в некоторых приложениях 3D TV.

Модуль HD3G7 может генерировать до 32 каналов 24-битных встроенных аудиосигналов с частотой 48 кГц и другие типы вспомогательных данных, таких как идентификатор нагрузки видео, вспомогательный временной код и определяемые пользователем пакеты.

Главное меню модуля HD3G7 можно использовать для выполнения следующих задач:

- задание режима вывода видеосигнала;
- прокрутка активной области изображения выходного сигнала;
- изменения структуры и цветового пространства шаблона;
- контроль характеристик встроенного аудиосигнала: частоты, амплитуды, частоты щелчков и частоты дискретизации;
- установка смещения синхронизации для выходных сигналов относительно внутреннего или внешнего опорного сигнала;
- включение и выключение временного кода и задание параметров временного кода;
- включение или выключение дискретных компонентов выходного видеосигнала;

- включение и выключение определяемой пользователем нагрузки вспомогательных данных и установка структуры нагрузки;
- включение и выключение нагрузки идентификаторов SMPTE 352M;
- задание частоты строк, кадров или тактовой частоты в качестве пускового сигнала для внешнего прибора, например, осциллографа;
- выбор тестового сигнала или сигнала черного поля для вторичного выхода SIGNAL 2 (Сигнал 2);
- просмотр результатов диагностики, рабочих параметров и счетчика ошибок CRC входного видеосигнала;
- доступ к калибровке выходных сигналов (только в режиме фабричной настройки).

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующих рисунках представлено главное меню модуля HD3G7.

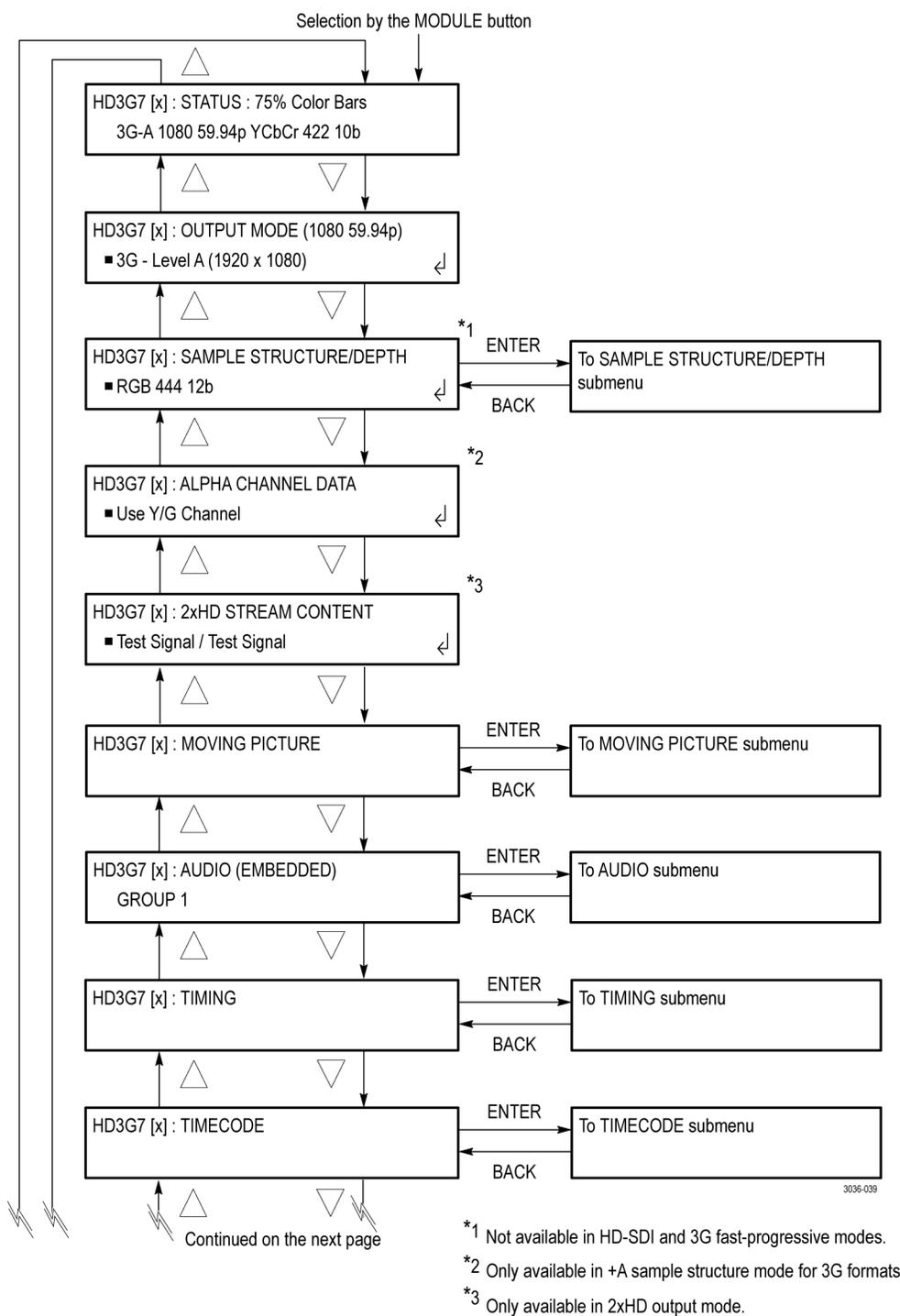


Рис. 32: Главное меню модуля HD3G7

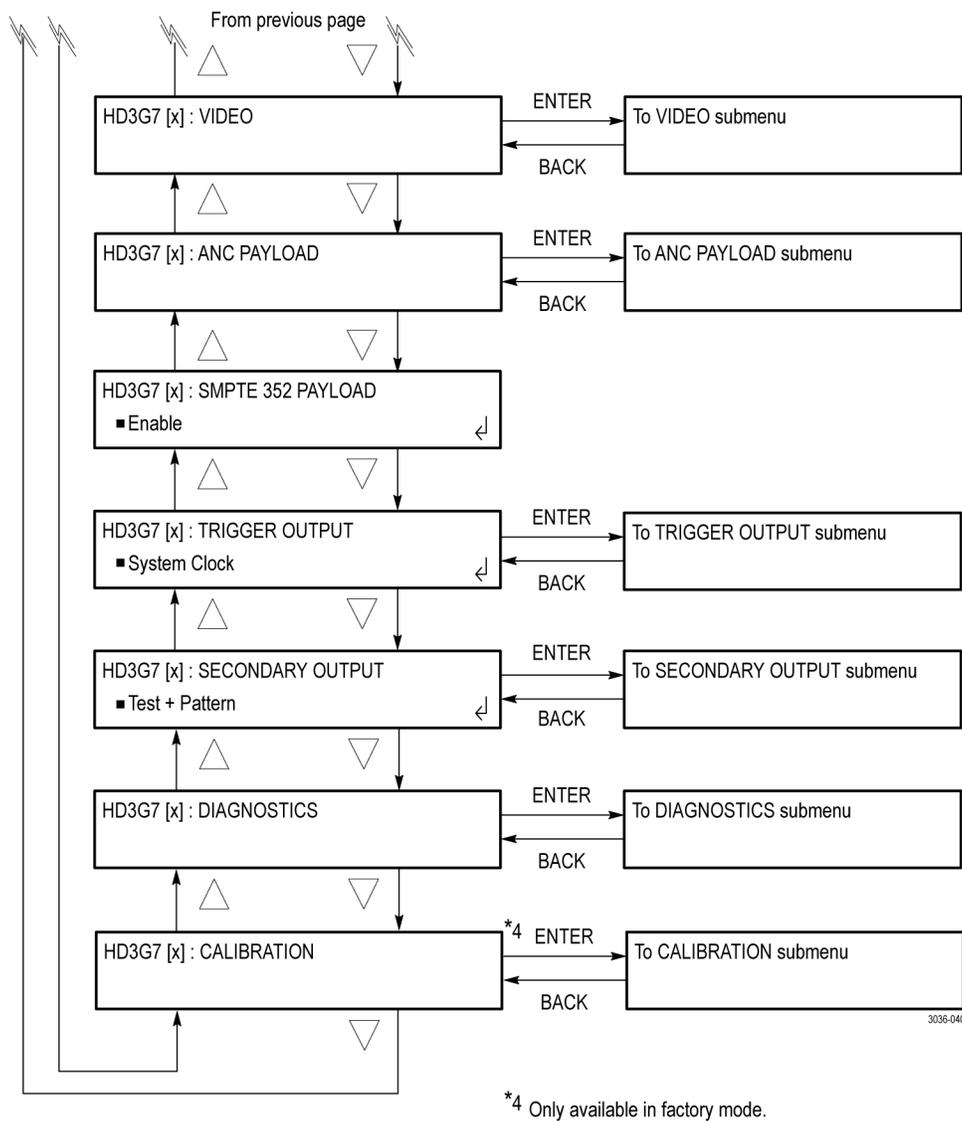


Рис. 33: Главное меню модуля HD3G7 (продолжение)

### Главное меню модуля HDLG7

Модуль двухканального генератора видеосигналов высокой четкости HDLG7 имеет два идентичных двухканальных выхода последовательного цифрового интерфейса (HD-SDI). Модуль HDLG7 позволяет преобразовывать с повышением частоты произвольный одноканальный входной сигнал HD-SDI в двухканальный формат. Главное меню модуля HDLG7 можно использовать для выполнения следующих задач:

- установка структуры выборки/глубины пикселей;
- выбор сигнала альфа-канала;

- установка смещения синхронизации между выходами Link A (канал A) и Link B (канал B);
- генерация движущегося изображения.

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующем рисунке показано главное меню модуля HDLG7.

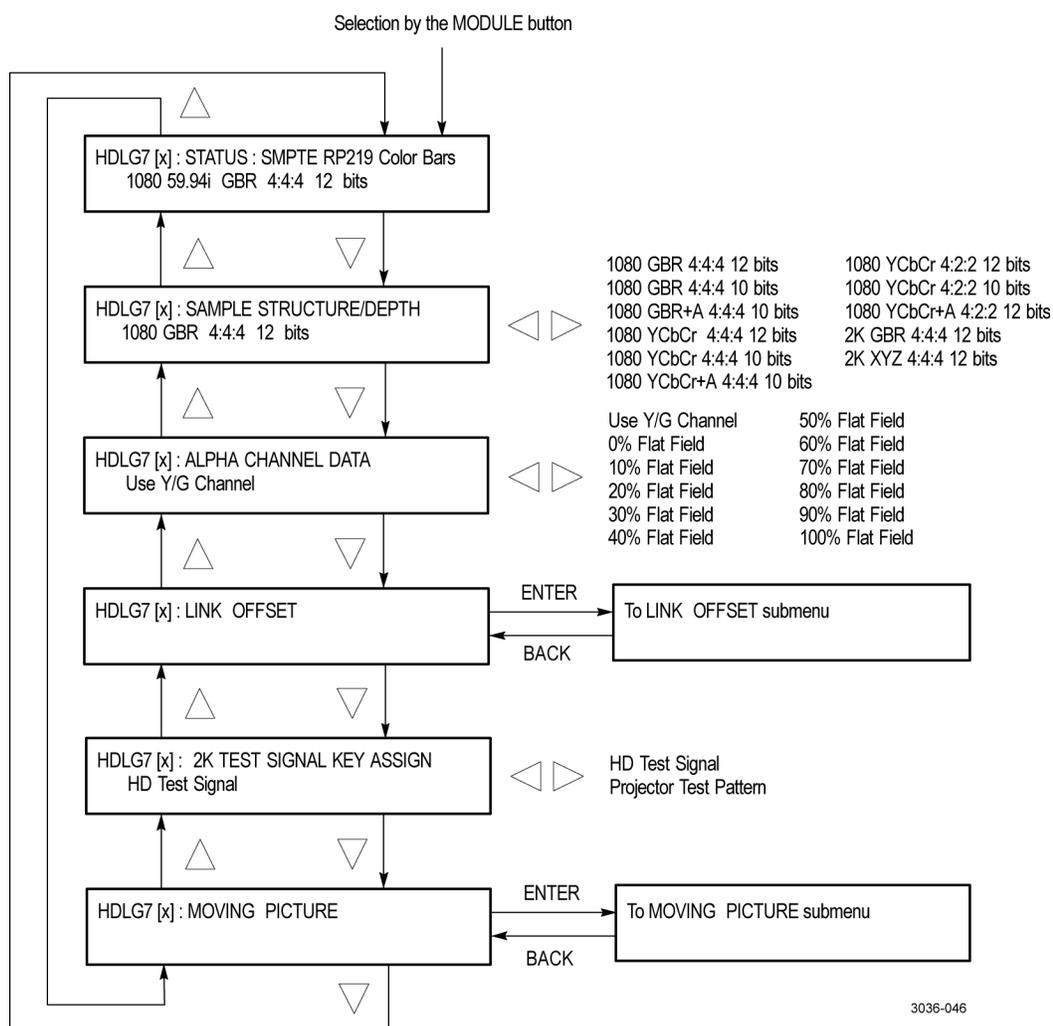


Рис. 34: Главное меню модуля HDLG7

### Главное меню модуля HDVG7

Модуль генератора цифровых HDTV-видеосигналов HDVG7 выдает последовательные цифровые HDTV-видеосигналы со скоростью 1,485 Гбит/с в различных форматах. Главное меню модуля можно использовать для выполнения следующих задач:

- установка наложения заставки, текста или ореола на выходной сигнал;
- установка смещения синхронизации для выходного сигнала;
- прокрутка активной области изображения выходного сигнала;
- включение или выключение выходного сигнала и задание параметров для каждой встроенной аудиогруппы;
- включение или выключение компонентов Y, Pb и/или Pr выходного видеосигнала.
- Только опция ВК: установите частоту повторения сигналов трехуровневой синхронизации для выходов сигналов (целое число или нецелое число).

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующем рисунке показано главное меню модуля HDVG7.

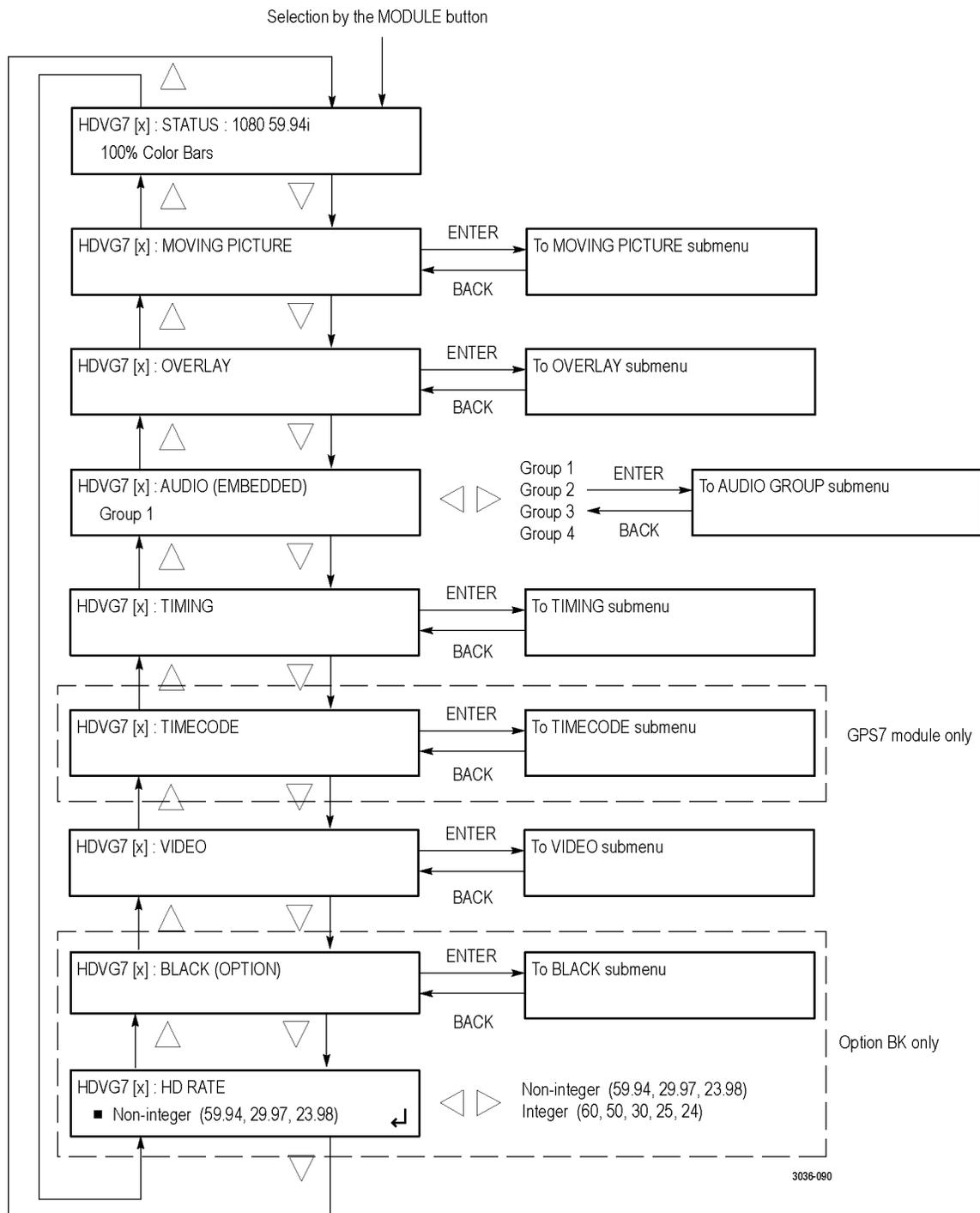


Рис. 35: Главное меню модуля HDVG7

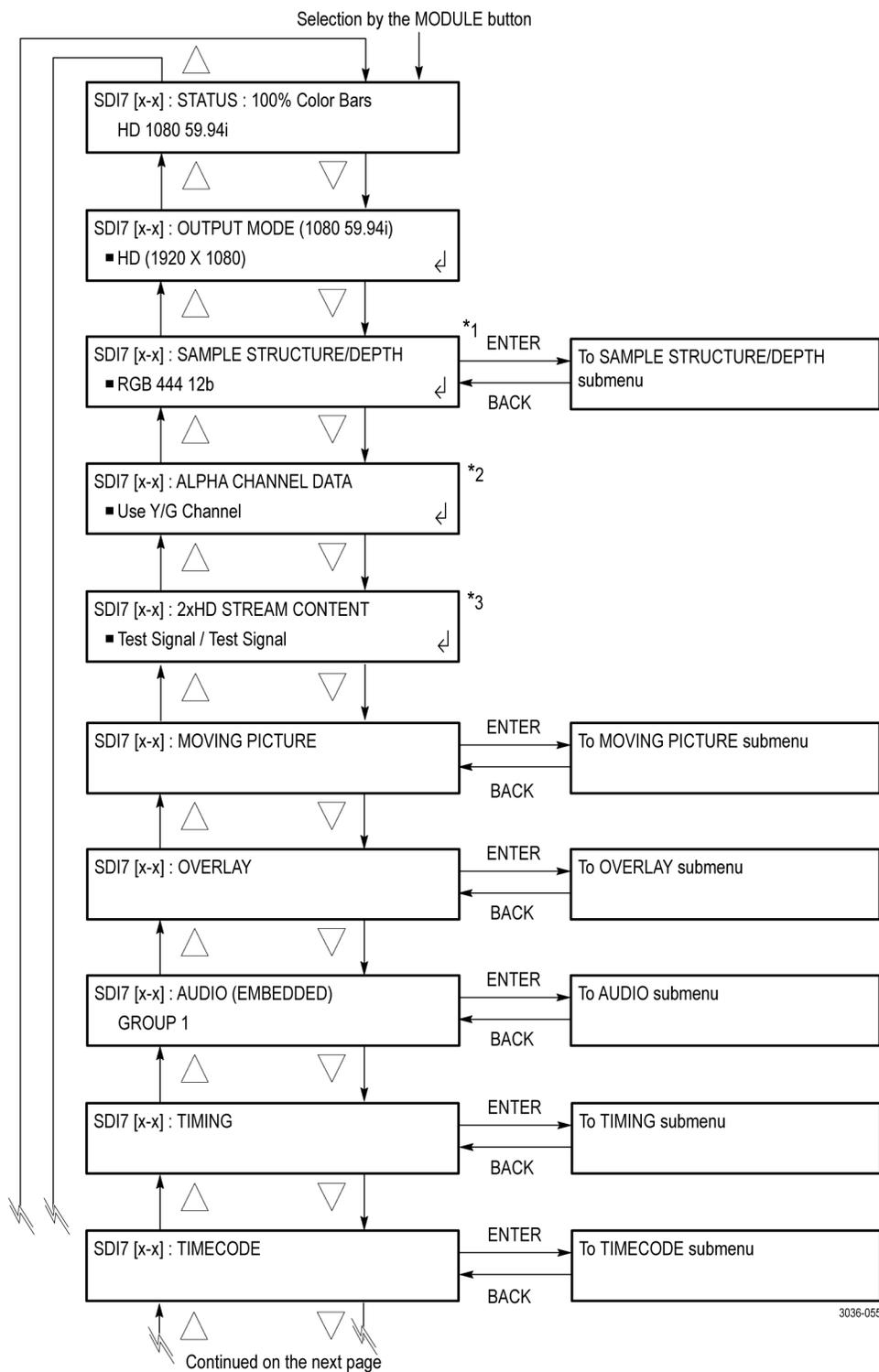
## Главное меню модуля SDI7

Двухканальный модуль генератора видеосигнала SDI SD/HD/3G SDI7 имеет два независимых канала тестовых видеосигналов SD/HD/3G-SDI в различных форматах с отдельным генерированием тестовых сигналов и тестовых/сигналов черного поля для каждого канала (генерация сигнала 3G-SDI возможна при наличии опции 3G). Модуль SDI7 может генерировать до 32 каналов 24-битных встроенных аудиосигналов с частотой 48 кГц и другие типы вспомогательных данных, таких как идентификатор нагрузки видео, вспомогательный временной код и определяемые пользователем пакеты.

Главное меню модуля SDI7 можно использовать для выполнения следующих задач:

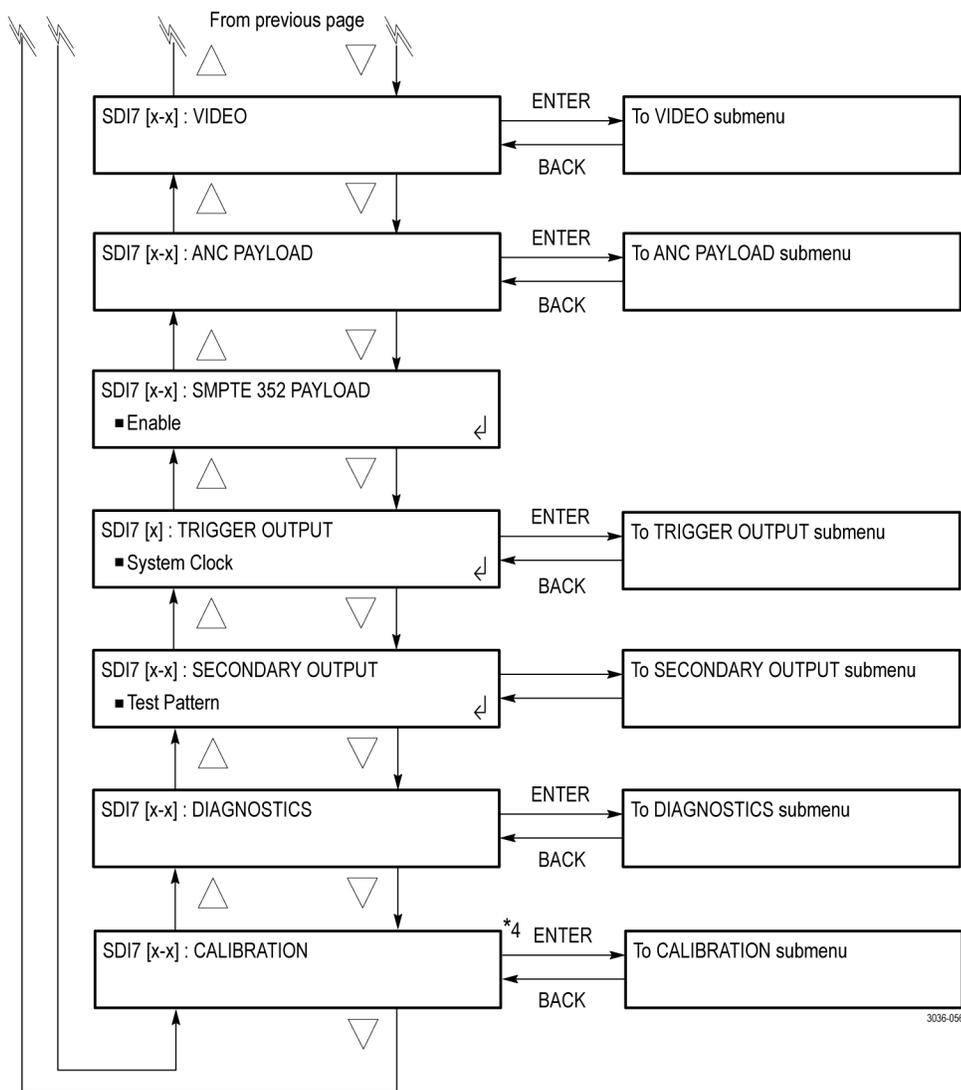
- задание режима вывода видеосигнала;
- изменения структуры и цветового пространства шаблона;
- прокрутка активной области изображения выходного сигнала;
- установка наложения заставки, текста или ореола на выходной сигнал;
- контроль характеристик встроенного аудиосигнала: частоты, амплитуды, частоты щелчков и частоты дискретизации;
- установка смещения синхронизации для выходных сигналов относительно внутреннего или внешнего опорного сигнала;
- включение и выключение вспомогательного временного кода и задание параметров временного кода;
- включение или выключение дискретных компонентов выходного видеосигнала;
- включение или выключение фильтрации фронта выходного видеосигнала;
- включение или выключение режима синхронизации AV;
- включение и выключение определяемой пользователем нагрузки вспомогательных данных и установка структуры нагрузки;
- включение и выключение нагрузки идентификаторов SMPTE 352M;
- задание частоты сток, кадров или тактовой частоты в качестве пускового сигнала для внешнего прибора, например, осциллографа;
- выбор тестового сигнала или сигнала черного поля для вторичного выхода SIGNAL 1B или SIGNAL 2B;
- просмотр результатов диагностики, рабочих параметров и счетчика ошибок CRC входного видеосигнала;
- доступ к калибровке выходных сигналов (только в режиме фабричной настройки).

Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для навигации по главному меню. На следующих рисунках представлено главное меню модуля SDI7.



\*1 Not available in SD,HD-SDI, or 3G fast-progressive modes.  
 \*2 Only available in +A sample structure mode for 3G formats.  
 \*3 Only available in 2xHD output mode.

Рис. 36: Главное меню модуля SDI7



\*4 Only available in factory mode.

Рис. 37: Главное меню модуля SDI7 (продолжение)

## Подключение генератора к сети

На задней панели прибора TG8000 находится порт 10/100/1000 BASE-T, позволяющий использовать персональный компьютер (ПК) для дистанционного управления прибором, а также отправлять и получать, например, сигнальные файлы или файлы заставки.

В этом разделе приведены инструкции по подключению прибора TG8000 к одиночному ПК или к сети ПК и по настройке параметров сети, подключенной через порт 10/100/1000 BASE-T.

Более подробные сведения об отправке и получении файлов через порт 10/100/1000 BASE-T см. в *Справочном руководстве по использованию компьютерных программных средств TG8000*.

### Подключение прибора TG8000 к одному или нескольким ПК

Для связи с ПК или сетью на задней панели прибора TG8000 предусмотрен порт 10/100/1000 BASE-T. Используйте один из следующих методов подключения прибора TG8000 к одному или нескольким ПК. (См. рис. 8 на странице 22.)

- При подключении TG8000 напрямую к одному ПК используйте перекрестный кабель Ethernet для соединения порта 10/100/1000 BASE-T на приборе TG8000 и порта Ethernet на ПК.

При необходимости сформировать свой собственный перекрестный кабель измените способ соединения контактов на кабеле прямого подключения, как показано на рисунке. (См. рис. 38.)

- При подключении TG8000 к локальной сети Ethernet используйте прямой кабель Ethernet, чтобы соединить порт 10/100/1000 BASE-T на приборе TG8000 и порт концентратора Ethernet локальной сети. Подключившись к сети Ethernet, можно обращаться к системе TG8000 с любого ПК, находящегося в сети.

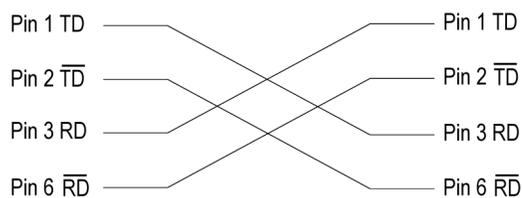


Рис. 38: Штырьковые соединения на перекрестном кабеле Ethernet

## Настройка параметров сети Ethernet

Установка параметров сети для базового блока TG8000 выполняется при помощи подменю NETWORK SETUP (настройка сети).

### Доступ к подменю NETWORK SETUP (настройка сети).

Выполните описанную ниже процедуру доступа к подменю NETWORK SETUP (настройка сети).

1. Чтобы вызвать главное меню базового блока, несколько раз нажмите на передней панели кнопку **MODULE** (модуль).
2. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **UTILITY** (Сервис), затем нажмите кнопку **ENTER** (ввод). Будет выполнен вход в подменю **UTILITY** (сервис).
3. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **Network** (Сеть).
4. Нажимайте кнопки со стрелками вверх влево (**◀**) или вправо (**▶**) для выбора меню **Setup** (Настройка). Будет выполнен вход в подменю **NETWORK SETUP** (настройка сети)

**Настройка параметров сети с сервером DHCP.** Если в сети имеется сервер DHCP, воспользуйтесь подменю NETWORK SETUP (настройка сети) для активации TG8000 как клиента DHCP. Если прибор TG8000 подключен к сети, и сервис DHCP при этом включен, то TG8000 автоматически получает необходимые сетевые адреса с сервера DHCP.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В некоторых сетевых средах прибор TG8000 может не получить IP-адрес от DHCP-сервера автоматически. В этом случае необходимо ввести соответствующее значение адреса в каждом пункте подменю.

*Подробную информацию о функциях DHCP-сервера можно получить у сетевого администратора или из документации для пользователя, поставляемой вместе с операционной системой сервера.*

---

**Настройка параметров сети без сервера DHCP.** Если в сети нет DHCP-сервера, для настройки параметров сети выполните следующую процедуру.

1. При подключении TG8000 напрямую к одиночному ПК:
  - a. В качестве параметра **IP ADDRESS** (IP-адрес) установите такой же IP-адрес, что и адрес ПК, за исключением последней цифры. Последняя цифра должна отличаться от последней цифры IP-адреса ПК.
  - b. Для параметра **SUBNET MASK** (маска подсети) установите такую же сетевую маску (маску подсети), которая используется в ПК. Не вводите никакого числа, если ПК не имеет сетевой маски.
  - c. Если прибор напрямую соединен с одиночным ПК, вводить **GATEWAY ADDR** (адрес шлюза) не требуется.
2. Если TG8000 подключен к локальной сети Ethernet см. примечание «Осторожно» ниже.



**ОСТОРОЖНО.** Чтобы предотвратить конфликты связи в сети Ethernet узнайте у администратора своей локальной сети правильные числа для ввода в подменю **NETWORK PARAMETERS** (параметры сети) при подключении TG8000 к локальной сети Ethernet.

---

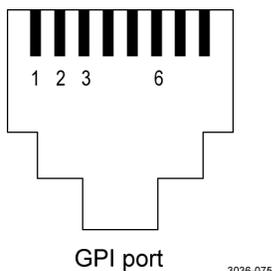
3. Проверьте соединение Ethernet при помощи команды ping с ПК.

## Как использовать универсальный интерфейс базового блока (GPI)

На базовом блоке TG8000 имеется специальный разъем RJ-45, расположенный на задней панели, который служит в качестве универсального интерфейса (GPI). Разъем GPI базового блока можно использовать для вызова одной из семи предварительных настроек и вывода аварийного сигнала.

В данном разделе описывается порядок использования разъема GPI базового блока и его функции.

### Назначение контактов разъема GPI



На следующем рисунке показано назначение контактов разъема GPI. Используйте контакты 1, 2 и 3 для входных сигналов вызова предварительной настройки. Используйте контакт 4 для вывода аварийного сигнала. Заземление на корпус используется для замыкания через землю. При использовании экранированного кабеля LAN (экранированная витая пара) можно использовать экран кабеля для заземления.

**Таблица 9: Назначение контактов разъема GPI базового блока**

Номер контакта	Функция	Уровень
1, 2 и 3	Вход	<p>Высокий &gt; 2,4 В или разомкнутый (подсоединенный к внутреннему нагрузочному резистору 10 кОм)</p> <p>Низкий &lt; 0,8 В или заземление (входной импеданс: 10 кОм)</p> <p>Синхронизация: игнорирует импульсы &lt; 40 мс и всегда обнаруживает импульсы &gt; 60 мс</p>
6	Выход	<p>Низкий &lt; 0,4 В или заземление (при потреблении 100 мА; максимальное сопротивление во включенном состоянии 4 Ом)</p>

## Вызов предварительной настройки

Можно вызвать одну из семи предварительных настроек с помощью комбинации уровней сигнала контактов 1, 2 и 3 разъема GPI. В таблице ниже представлены комбинации уровней сигнала для контактов и номер вызываемой предварительной настройки.

**Таблица 10: Комбинации уровней сигнала и соответствующие предварительные настройки для GPI базового блока**

Контакт 1	Контакт 2	Контакт 3	Номер предварительной настройки
Высокий	Высокий	Низкий	1
Высокий	Низкий	Высокий	2
Высокий	Низкий	Низкий	3
Низкий	Высокий	Высокий	4
Низкий	Высокий	Низкий	5
Низкий	Низкий	Высокий	6
Низкий	Низкий	Низкий	7

Все входные сигналы являются активными низкими. Если уровень сигнала для указанного контакта переходит из состояния «Высокий» к состоянию «Низкий», вызывается соответствующая предварительная настройка. Например, если уровень сигнала на контакте 3 переходит из состояния «Высокий» к состоянию «Низкий», вызывается предварительная настройка 1.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Поскольку переход сигнала невозможно обнаружить у фронта сигнала, уровень сигнала должен сохраняться низким в течение 0,5 секунды, прежде чем сигнал предварительной настройки будет распознан. Время, которое требуется для изменения настроек прибора зависит от содержания выбранной предварительной настройки.

---

## Вывод аварийного сигнала

Прибор TG8000 может выводить аварийный сигнал с контакта 6 на разъеме порта GPI при возникновении внутренней ошибки. Поскольку выходной сигнал является активным низким, уровень сигнала для контакта 6 изменяется с высокого на низкий при возникновении ошибки.

Кроме того, можно задать вывод BLACK (черное поле) модуля AGL7 в качестве вывода аварийного сигнала. При активированном аварийном сигнале AGL7 выходной сигнал выбранного разъема отключается примерно на 60 мс.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Версия аппаратного обеспечения AGL7 должна быть не ниже 3.x для поддержки вывода аварийного сигнала.

---

Аварийный сигнал выводится в случае возникновения одной из перечисленных ниже ошибок.

- Вентилятор перестал работать (только аварийный сигнал GPI).

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Перечисленные ниже аварийные сигналы синхронизации изображений доступны только если установлен модуль AGL7 или GPS7.

---

- Источник сигнала синхронизации изображений не подсоединен.
- Прибор TG8000 не привязан к сигналу синхронизации изображений.
- Частота сигнала синхронизации изображений значительно смещена относительно внутренней частоты и прибор TG8000 близок к потере привязки. Пороговое значение потери привязки составляет  $2 \times 10^{-6}$  от границ диапазона настройки.

Вывод аварийного сигнала можно активировать с помощью пунктов меню GPI ALARM OUTPUT (выход аварийного сигнала GPI) и AGL7 ALARM OUTPUT (выход аварийного сигнала AGL7) в подменю UTILITY (Сервис).

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** После включения питания прибора потребуется около трех минут для обнаружения стабильного сигнала ошибки (это время требуется для стабилизации температуры термостата с управлением по температуре внутреннего опорного осциллятора). Оставшееся время до активации аварийного сигнала можно просмотреть в главном меню AGL7 как показано ниже.

AGL7 [x] : GENLOCK : STATUS  
Genlock Alarm : 120 seconds to Enable

1970-190

---

## Обновление микропрограммного обеспечения прибора

Обновление установленного микропрограммного обеспечения прибора можно выполнить с помощью меню UTILITY (Сервис) одним из описанных ниже способов.

- **Обновление через USB:** установите обновление с USB-накопителя, подключенного к прибору.
- **Обновление по сети:** установите обновление с помощью ПК, который подключен к прибору через сеть Ethernet.



**ОСТОРОЖНО.** Для предотвращения потери пользовательских файлов при обновлении микропрограммного обеспечения создайте резервные копии всех данных на USB-накопителе, как описано в процедуре обновления.

*Во время обновления микропрограммного обеспечения все созданные или установленные пользователем файлы удаляются. К удаляемым файлам относятся предварительные настройки, сигнальные файлы, файлы заставок и файлы последовательностей, а также файлы текстов и шрифтов для модуля SDI7. В конце процесса обновления восстанавливается стандартный набор установленных производителем сигнальных файлов, файлов заставки и файлов шрифтов для модуля SDI7. После завершения обновления можно восстановить данные из резервной копии, хранящейся на USB-накопителе.*

---

### Перед началом обновления

Обновление микропрограммного обеспечения не требуется, если в приборе установлена последняя версия микропрограммного обеспечения. Чтобы определить необходимость обновления микропрограммного обеспечения прибора выполните описанные ниже действия.

1. Включите прибор.
2. Определите текущую версию установленного микропрограммного обеспечения:
  - a. Нажимайте кнопку **MODULE** (Модуль), пока не появится **TG8000: PRESET** (TG8000: предварительная настройка).
  - b. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY** (TG8000: сервис), затем нажмите кнопку **ENTER** (Ввод).

- c. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для выбора пункта **VERSION INFO (F/W)** (Информация о версии микропрограммного обеспечения).
- d. Во второй строке дисплея появится версия установленного микропрограммного обеспечения.

<b>Номер версии микропрограммного обеспечения прибора</b>	
---	--

3. Узнайте последнюю версию микропрограммного обеспечения на веб-узле компании Tektronix:
  - a. С помощью веб-браузера ПК перейдите на веб-узел компании Tektronix:  
  
`http://www.tektronix.com/downloads`
  - b. На странице поиска файлов для загрузки выполните поиск по номеру модели (например TG8000) и установите фильтр по типу программного обеспечения, чтобы найти пакет обновления микропрограммного обеспечения для своего прибора.
  - c. Запишите номер последней версии пакета обновления микропрограммного обеспечения.

<b>Номер версии микропрограммного обеспечения на сайте</b>	
--	--

4. Если последняя версия микропрограммного обеспечения на сайте совпадает с версией программы вашего прибора, вам не нужно обновлять микропрограммное обеспечение или предпринимать какие-либо действия.
5. Если последняя версия микропрограммного обеспечения на сайте новее версии программы вашего прибора, вам необходимо обновить микропрограммное обеспечение.
6. Загрузите последнюю версию микропрограммного обеспечения на ПК.
7. После загрузки пакета обновления нажмите на значок самораспаковывающегося архива для извлечения файлов в выбранную вами папку: `transfer.exe` и `firmware.pkg`. В пакет может также включаться файл `readme.txt`.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если пакет обновления микропрограммного обеспечения содержит файл `readme.txt`, прочтите его перед обновлением микропрограммного обеспечения прибора.

При выполнении обновления по сети файлы `transfer.exe` и `firmware.pkg` должны находиться в одной папке на ПК.

Для выполнения обновления можно использовать либо процедуру обновления с USB-накопителя, либо процедуру обновления по сети. Для завершения обновления потребуется около 10 минут.



---

**ОСТОРОЖНО.** Во время обновления после того, как начнется очистка внутренней флэш-памяти **НЕ ОТКЛЮЧАЙТЕ** питание прибора. Это может привести к повреждению флэш-памяти прибора. В этом случае прибор необходимо отправить в заводской сервисный центр Tektronix для восстановления микропрограммного обеспечения системы.

Если питание прибора отключилось до начала очистки внутренней флэш-памяти, можно повторно запустить обновление микропрограммного обеспечения после перезагрузки прибора.

Чтобы предотвратить утрату пользовательских файлов, обязательно используйте параметр **Backup All User Data to USB** (Резервирование всех пользовательских данных на USB-устройстве) в процедуре обновления.

---

### Обновление микропрограммного обеспечения с помощью USB-накопителя.

1. Подключите USB-накопитель к ПК, на котором хранится последняя версия микропрограммного обеспечения TG8000.
2. На ПК откройте папку USB-накопителя.
3. В корневой папке USB-накопителя создайте папку с именем TgUpgrd



---

**ОСТОРОЖНО.** Для предотвращения сбоев обновления, файлы пакета обновления должны находиться в папке TgUpgrd в корневой папке USB-накопителя. Имя папки следует набирать с учетом регистра.

---

4. Откройте папку TgUpgrd и скопируйте файл firmware.pkg (извлеченный из архива) на USB-накопитель.  
На USB-накопителе должен существовать путь TgUpgrd\firmware.pkg.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При обновлении с помощью USB-накопителя копировать файл transfer.exe из архива на USB-накопитель не требуется.

---

5. Удалите USB-накопитель из компьютера безопасным способом и вставьте его в USB-порт на передней панели прибора.
6. Если необходимо, включите прибор.
7. Нажимайте кнопку **MODULE** (Модуль), пока не появится **TG8000: PRESET** (TG8000: предварительная настройка).

8. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для выбора меню **TG8000: UTILITY** (TG8000: сервис), затем нажмите кнопку **ENTER** (Ввод).
9. Проверьте состояние USB-накопителя:
  - a. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для выбора меню **TG8000: UTILITY: USB <status>** (Сервис: USB <состояние>).
  - b. Убедитесь, что состояние USB — **Mounted** (Установлен).
  - c. Если состояние — **Not Mounted** (Не установлен), нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для установки USB-накопителя.
10. Создайте резервные копии пользовательских файлов:
  - a. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для выбора меню **TG8000: UTILITY: BACKUP/RESTORE** (TG8000: сервис: резервное копирование и восстановление).
  - b. Нажимайте кнопки со стрелками вверх влево (◀) или вправо (▶) для выбора меню **Backup All User Data to USB** (Скопировать все пользовательские данные на USB), затем нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для создания резервной копии.
  - c. Появится сообщение с запросом подтверждения. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для продолжения или кнопку **BACK** (назад) для отмены действия.
  - d. На первом этапе процесса копирования на дисплее отображаются имена копируемых файлов. В зависимости от размера файлов это может занять несколько минут.
  - e. После завершения копирования всех файлов появится сообщение **Finishing copy...** (Завершение копирования...). В это время происходит очистка буферов системы. Это сообщение может отображаться в течение нескольких минут.
  - f. После завершения резервного копирования появится сообщение **Backup completed successfully** (Резервное копирование успешно завершено) или **Restore completed successfully** (Восстановление успешно завершено), после чего отобразится стандартное меню.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если USB-накопитель заполнен до завершения резервного копирования, появится сообщение об ошибке. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) или **BACK** (Назад), чтобы очистить сообщение об ошибке. (См. стр. 86, Требования к памяти.)

---

11. После завершения резервного копирования нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) или вниз (▼) для выбора **TG8000: UTILITY: FIRMWARE UPGRADE** (TG8000: сервис: обновление микропрограммного обеспечения).
12. Нажимайте кнопки со стрелками вверх влево (◀) или вправо (▶) для выбора **USB Upgrade** (Обновление с помощью USB), затем нажмите кнопку **ENTER** (ввод) для запуска процесса обновления.
13. Появится сообщение с запросом подтверждения обновления. На дисплее отображаются номера старой и новой версий микропрограммного обеспечения. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для продолжения или кнопку **BACK** (назад) для отмены действия.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если на дисплее прибора отображается сообщение о том, что USB-устройство с микропрограммным обеспечением не обнаружено, убедитесь, что USB-накопитель правильно установлен и содержит правильный путь к файлу (*TgUpgrd\firmware.pkg*).

---

14. Появится еще одно подтверждающее сообщение, напоминающее, что при обновлении в приборе будут удалены все созданные пользователем файлы.



---

**ОСТОРОЖНО.** Если во время подготовительного этапа вы не создали резервные копии пользовательских файлов, как описано в шаге 10, рекомендуется нажать кнопку **BACK** (назад), чтобы отменить процесс обновления и выполнить перед ним резервирование пользовательских файлов. После обновления имеется возможность восстановления файлов пользователя.

---

15. Нажмите кнопку **ENTER** (ввод) для продолжения процесса обновления или кнопку **BACK** (назад) для его отмены.
16. Контролируйте процесс обновления:
  - a. Во время обновления на дисплее отображается ход процесса и сообщения, например, Reading Firmware Data (Считывание данных микропрограммного обеспечения) и Erasing Application FS Partition (Удаление раздела FS приложения). Это может занять несколько минут.
  - b. После завершения обновления появится сообщение Tektronix Generator Booting (Загрузка генератора Tektronix), указывающее на перезагрузку прибора, затем появится стандартное окно меню.

17. После завершения обновления и перезагрузки прибора восстановите пользовательские файлы:
- a. Нажимайте кнопку **MODULE** (Модуль), пока не появится **TG8000: PRESET** (TG8000: предварительная настройка).
  - b. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY** (TG8000: сервис), затем нажмите кнопку **ENTER** (Ввод).
  - c. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY: BACKUP/RESTORE** (TG8000: сервис: резервное копирование и восстановление).
  - d. Нажимайте кнопки со стрелками вверх влево (**◀**) или вправо (**▶**) для выбора меню **Restore All User Data to USB** (Восстановить все пользовательские данные на USB), затем нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для запуска восстановления.
  - e. Появится сообщение с запросом подтверждения. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для продолжения или кнопку **BACK** (назад) для отмены действия.
  - f. На первом этапе процесса копирования на дисплее отображаются имена копируемых файлов. В зависимости от размера файлов это может занять несколько минут.
  - g. После завершения копирования всех файлов появится сообщение **Finishing copy...** (Завершение копирования...). В это время происходит очистка буферов системы. Это сообщение может отображаться в течение нескольких минут.
  - h. После завершения восстановления появится сообщение **Backup completed successfully** (Резервное копирование успешно завершено) или **Restore completed successfully** (Восстановление успешно завершено), после чего отобразится стандартное меню.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если флэш-память прибора заполнена до завершения восстановления, появится сообщение об ошибке. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) или **BACK** (Назад), чтобы очистить сообщение об ошибке. (См. стр. 86, Требования к памяти.)

---

**18. Извлеките USB-накопитель:**

- a.** Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY: USB <status>** (Сервис: USB <состояние>). Состояние USB должно быть **Установлен**.
- b.** Нажмите кнопку **ENTER** для отключения USB-накопителя. После появления сообщения You may now safely remove the USB drive (Теперь можно безопасно извлечь USB-накопитель), меню сменится на **TG8000 : UTILITY: USB (Not mounted)** (TG8000: сервис: USB (не установлен)).
- c.** Отсоедините USB-накопитель от прибора.

**19. Если в систему TG8000 включен модуль HDLG7, для завершения обновления выполните следующие действия.**



**ОСТОРОЖНО.** Во время обновления не нажимайте кнопки на передней панели и не отключайте питание прибора. Это может привести к повреждению памяти модуля и изображения FPGA.

---

- a.** Включите питание TG8000.
- b.** Нажимайте кнопку **MODULE** (модуль), пока не появится название обновляемого модуля HDLG7.
- c.** Нажмите и удерживайте кнопку **ENTER** (Ввод), пока не появится Upgrade FPGA (Обновление FPGA).
- d.** Нажмите кнопку **ENTER** (ввод) для обновления модуля.
- e.** Обновление займет около трех минут. После его завершения выключите и включите питание TG8000 для перезагрузки системы.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При обновлении FPGA нескольких модулей HDLG7, их следует обновлять по отдельности и перезагружать прибор после каждого обновления. Например, если имеется три модуля HDLG7, последовательность обновления FPGA будет следующей: выберите и обновите модуль, перезагрузите, затем выберите и обновите другой модуль, перезагрузите, выберите и обновите последний модуль, перезагрузите. Модули можно обновлять в произвольном порядке.

---

20. Убедитесь, что версия микропрограммного обеспечения прибора совпадает с только что установленной версией:
  - a. Нажимайте кнопку **MODULE** (Модуль), пока не появится **TG8000: PRESET** (TG8000: предварительная настройка).
  - b. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY** (TG8000: сервис), затем нажмите кнопку **ENTER** (Ввод).
  - c. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора пункта **VERSION INFO (F/W)** (Информация о версии микропрограммного обеспечения).
  - d. Во второй строке дисплея проверьте совпадает ли номер версии центрального процессора (0) с номером версии установленного файла обновления.

**Обновление  
микропрограммного  
обеспечения через сеть  
Ethernet**

1. Подключите генератор TG8000 и ПК к локальной сети Ethernet. (См. стр. 66, *Подключение генератора к сети.*)
2. Загрузите файлы обновления на ПК. (См. стр. 72, *Перед началом обновления.*)
3. Включите прибор.
4. Вставьте USB-накопитель в USB-порт на передней панели прибора.
5. Нажимайте кнопку **MODULE** (Модуль), пока не появится **TG8000: PRESET** (TG8000: предварительная настройка).
6. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY** (TG8000: сервис), затем нажмите кнопку **ENTER** (Ввод).
7. Проверьте состояние USB-накопителя:
  - a. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY: USB <status>** (Сервис: USB <состояние>).
  - b. Убедитесь, что состояние USB — **Mounted** (Установлен).
  - c. Если состояние — **Not Mounted** (Не установлен), нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для установки USB-накопителя.

8. Создайте резервные копии пользовательских файлов:
  - a. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для выбора меню **TG8000: UTILITY: BACKUP/RESTORE** (TG8000: сервис: резервное копирование и восстановление).
  - b. Нажимайте кнопки со стрелками вверх влево (◀) или вправо (▶) для выбора меню **Backup All User Data to USB** (Скопировать все пользовательские данные на USB), затем нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для создания резервной копии.
  - c. Появится сообщение с запросом подтверждения. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для продолжения или кнопку **BACK** (назад) для отмены действия.
  - d. На первом этапе процесса копирования на дисплее отображаются имена копируемых файлов. В зависимости от размера файлов это может занять несколько минут.
  - e. После завершения копирования всех файлов появится сообщение **Finishing copy...** (Завершение копирования...). В это время происходит очистка буферов системы. Это сообщение может отображаться в течение нескольких минут.
  - f. После завершения резервного копирования появится сообщение **Backup completed successfully** (Резервное копирование успешно завершено) или **Restore completed successfully** (Восстановление успешно завершено), после чего отобразится стандартное меню.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если USB-накопитель заполнен до завершения резервного копирования, появится сообщение об ошибке. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) или **BACK** (Назад), чтобы очистить сообщение об ошибке. (См. стр. 86, Требования к памяти.)

---

9. После завершения резервного копирования подготовьте прибор к обновлению микропрограммного обеспечения:
  - a. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для выбора меню **TG8000: UTILITY: FIRMWARE UPGRADE** (TG8000: сервис: обновление микропрограммного обеспечения).
  - b. Нажимайте кнопки со стрелками вверх влево (◀) или вправо (▶) для выбора **Network Upgrade** (Обновление по сети), затем нажмите кнопку **ENTER** (ввод). Прибор перейдет в режим обновления и будет готов к загрузке файлов обновления через порт 10/100/1000 BASE-T.
  - c. Появится еще одно подтверждающее сообщение, напоминающее, что при обновлении в приборе будут удалены все созданные пользователем файлы.




---

**ОСТОРОЖНО.** Если во время подготовительного этапа вы не создали резервные копии пользовательских файлов, как описано в шаге 8, рекомендуется нажать кнопку **BACK** (назад), чтобы отменить процесс обновления и выполнить перед ним резервирование пользовательских файлов. После обновления имеется возможность восстановления файлов пользователя.

---

- d. Нажмите кнопку **ENTER** (ввод) для продолжения процесса обновления или кнопку **BACK** (назад) для его отмены.
10. Запишите отображаемый на дисплее прибора его текущий IP-адрес.

11. Выполните обновления микропрограммного обеспечения:

- a. Для запуска программы передачи на персональном компьютере дважды щелкните файл **transfer.exe**.
- b. Введите IP-адрес или имя DNS обновляемого прибора и нажмите кнопку **Enter** (Ввод). Это запустит процесс обновления микропрограммного обеспечения.



**ОСТОРОЖНО.** Для предотвращения сбоев обновления не закрывайте окно *transfer.exe*, пока утилита передачи не запросит другой IP-адрес.

*После завершения обновления микропрограммного обеспечения прибор должен перезагрузиться.*

---

- c. После завершения обновления в окне утилиты передачи появится сообщение о завершении и запрос адреса другого прибора. После завершения обновления микропрограммного обеспечения прибор должен перезагрузиться.

```
Please enter DNS name or address of target instrument:
128.181.221.2
Opened TCP connection to 128.181.221.2:77
Reading Firmware Data... done
Erasing Flash... done
Programming Flash... done
Verifying Flash Programming... done
done
Please enter DNS name or address of target instrument:
-
```

Рис. 39: Пример окна *transfer.exe* после завершения обновления по сети.

12. Если прибор не перезагрузился после завершения обновления микропрограммного обеспечения, выключите и включите питание для принудительной перезагрузки.

13. После завершения обновления и перезагрузки прибора восстановите пользовательские файлы:



---

**ОСТОРОЖНО.** Чтобы предотвратить утрату пользовательских файлов, обязательно используйте параметр **Restore All User Data from USB** (Восстановление всех пользовательских данных с USB-устройства) в процедуре восстановления.

---

- a. Нажимайте кнопку **MODULE** (Модуль), пока не появится **TG8000: PRESET** (TG8000: предварительная настройка).
- b. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY** (TG8000: сервис), затем нажмите кнопку **ENTER** (Ввод).
- c. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY: BACKUP/RESTORE** (TG8000: сервис: резервное копирование и восстановление).
- d. Нажимайте кнопки со стрелками вверх влево (**◀**) или вправо (**▶**) для выбора меню **Restore All User Data to USB** (Восстановить все пользовательские данные на USB), затем нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для запуска восстановления.
- e. Появится сообщение с запросом подтверждения. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для продолжения или кнопку **BACK** (назад) для отмены действия.
- f. На первом этапе процесса копирования на дисплее отображаются имена копируемых файлов. В зависимости от размера файлов это может занять несколько минут.
- g. После завершения копирования всех файлов появится сообщение **Finishing copy...** (Завершение копирования...). В это время происходит очистка буферов системы. Это сообщение может отображаться в течение нескольких минут.
- h. После завершения восстановления появится сообщение **Backup completed successfully** (Резервное копирование успешно завершено) или **Restore completed successfully** (Восстановление успешно завершено), после чего отобразится стандартное меню.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если флэш-память прибора заполнена до завершения восстановления, появится сообщение об ошибке. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) или **BACK** (Назад), чтобы очистить сообщение об ошибке. (См. стр. 86, Требования к памяти.)

---

14. Извлеките USB-накопитель:

- a. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для выбора меню **TG8000: UTILITY: USB <status>** (Сервис: USB <состояние>). Состояние USB должно быть **Установлен**.
- b. Нажмите кнопку **ENTER** для отключения USB-накопителя. После появления сообщения You may now safely remove the USB drive (Теперь можно безопасно извлечь USB-накопитель), меню сменится на **TG8000 : UTILITY: USB (Not mounted)** (TG8000: сервис: USB (не установлен)).
- c. Отсоедините USB-накопитель от прибора.

15. Если в систему TG8000 включен модуль HDLG7, для завершения обновления выполните следующие действия.



**ОСТОРОЖНО.** Во время обновления не нажимайте кнопки на передней панели и не отключайте питание прибора. Это может привести к повреждению памяти модуля и изображения FPGA.

---

- a. Включите питание TG8000.
- b. Нажимайте кнопку **MODULE** (модуль), пока не появится название обновляемого модуля HDLG7.
- c. Нажмите и удерживайте кнопку **ENTER** (Ввод), пока не появится Upgrade FPGA (Обновление FPGA).
- d. Нажмите кнопку **ENTER** (ввод) для обновления модуля.
- e. Обновление займет около трех минут. После его завершения выключите и включите питание TG8000 для перезагрузки системы.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При обновлении FPGA нескольких модулей HDLG7, их следует обновлять по отдельности и перезагружать прибор после каждого обновления. Например, если имеется три модуля HDLG7, последовательность обновления FPGA будет следующей: выберите и обновите модуль, перезагрузите, затем выберите и обновите другой модуль, перезагрузите, выберите и обновите последний модуль, перезагрузите. Модули можно обновлять в произвольном порядке.

---

## Резервное копирование и восстановление предварительных настроек и пользовательских данных с помощью USB-накопителя

Можно воспользоваться меню UTILITY (сервис) для резервного копирования и восстановления предварительных настроек и пользовательских данных с помощью подключенного к прибору USB-накопителя. Функции резервного копирования и восстановления можно использовать для создания дубликатов настроек и сигнальных файлов для различных генераторов TG8000.

### Принцип действия резервного копирования и восстановления

Во время резервного копирования файлы копируются в папку TgBackup в корневой папке USB-накопителя. При восстановлении файлы извлекаются из этой папки.

Во время всех операций копирования создаются новые папки/файлы в памяти TG8000 или на USB-накопителе. Если файл с таким же именем уже существует в папке назначения, он будет перезаписан. Если файл существует только в папке назначения, и не существует в исходной, он останется неизменным. Таким образом, операции восстановления и резервного копирования действуют по принципу наложения и не гарантируют, что в папке назначения не останется лишних файлов, отсутствующих в исходной папке.

**Предварительные установки.** При копировании предварительных установок копируются только файлы MSTATEX.YY и структура папок, достаточная для их правильного хранения (например, HDVG7/PRESET/MSTATE0.01).

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Имена файлов предварительных настроек создаются в формате MSTATEX.YY. В этом примере X означает имя гнезда, а YY — номер предварительной настройки (можно создать до 13 предварительных настроек). Предварительные настройки сохраняются отдельно для каждого гнезда базового блока.

---

В процессе резервного копирования или восстановления копируются или записываются только непустые файлы предварительной настройки. Это происходит потому что только сохраненные предварительные настройки имеют связанные с ними файлы, и в процессе резервного копирования/восстановления копируются только эти файлы. Предварительные настройки, которые не сохранились, не имеют связанных с ними файлов и поэтому не копируются.

**Все пользовательские данные.** Если копируются все пользовательские данные, копируются все созданные пользователем файлы за исключением файлов конфигурации FPGA. Пользовательскими файлами считаются все файлы, хранящиеся в папке /app/F0 прибора. В этой папке могут храниться файлы предварительных настроек, сигнальных файлы, файлы заставки, последовательностей и (для модуля SDI7) файлы текста и шрифтов. К пользовательским файлам не относятся приложения или файлы Linux.

## Требования к памяти

Перед операцией восстановления рекомендуется определить объем доступной памяти прибора с помощью подменю FLASH MEMORY (флэш-память) в меню UTILITY (сервис). Требуемый объем памяти:

- для резервного копирования или восстановления только предварительных настроек потребуется до 1 МБ свободного места на USB-накопителе или флэш-памяти прибора;
- для резервного копирования или восстановления всех пользовательских данных прибора, потребуется до 96 МБ свободного места на USB-накопителе или флэш-памяти прибора.

Если для операции резервного копирования или восстановления недостаточно свободного пространства на USB-накопителе или флэш-памяти прибора, будет выполнено копирование максимально возможного объема данных и появится сообщение об ошибке с информацией о том, что резервное копирование или восстановление выполнено не полностью из-за отсутствия свободного места на устройстве.

## Резервное копирование и восстановление предварительных настроек и пользовательских данных с помощью USB-накопителя

1. Подключите USB-накопитель к генератору TG8000.
2. Нажимайте кнопку **MODULE** (Модуль), пока не появится **TG8000: PRESET** (TG8000: предварительная настройка).
3. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY** (TG8000: сервис), затем нажмите кнопку **ENTER** (Ввод).
4. Проверьте состояние USB-накопителя:
  - a. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY: USB <status>** (Сервис: USB <состояние>).
  - b. Убедитесь, что состояние USB — **Mounted** (Установлен).
  - c. Если состояние — **Not Mounted** (Не установлен), нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для установки USB-накопителя.
5. Нажимайте кнопки со стрелками вверх (**▲**) и вниз (**▼**) для выбора меню **TG8000: UTILITY: BACKUP/RESTORE** (TG8000: сервис: резервное копирование и восстановление).

6. Нажимайте кнопки со стрелками вверх влево (◀) или вправо (▶) для выбора одной из следующих опций:
  - **Backup Presets to USB (Резервное копирование предварительных настроек на USB)**
  - **Backup All User Data to USB (Резервное копирование всех пользовательских данных на USB)**
  - **Restore Presets from USB (Восстановление предварительных настроек с USB)**
  - **Restore All User Data from USB (Восстановление всех пользовательских данных с USB)**
7. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для запуска выбранной операции резервного копирования или восстановления.
8. Появится сообщение с запросом подтверждения. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для продолжения или кнопку **BACK** (назад) для отмены действия.
9. Контролируйте процесс копирования файлов:
  - a. На первом этапе процесса копирования на дисплее отображаются имена копируемых файлов. В зависимости от размера файлов это может занять несколько минут.
  - b. После завершения копирования всех файлов появится сообщение **Finishing copy...** (Завершение копирования...). В это время происходит очистка буферов системы. Это сообщение может отображаться в течение нескольких минут.
  - c. После завершения резервного копирования или восстановления появится сообщение **Backup completed successfully** (Резервное копирование успешно завершено) или **Restore completed successfully** (Восстановление успешно завершено), после чего отобразится стандартное меню.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если USB-накопитель или флэш-память заполнены до завершения резервного копирования или восстановления, появится сообщение об ошибке. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) или **BACK** (Назад), чтобы очистить сообщение об ошибке. (См. стр. 86, Требования к памяти.)

---

10. После завершения резервного копирования или восстановления нажимайте кнопки со стрелками вверх (▲) и вниз (▼) для выбора **TG8000 : UTILITY: mounted** (TG8000: сервис: USB: (установлен)).

11. Нажмите кнопку **ENTER** для отключения USB-накопителя. После появления сообщения You may now safely remove the USB drive (Теперь можно безопасно извлечь USB-накопитель), меню сменится на **TG8000 : UTILITY: USB (Not mounted)** (TG8000: сервис: USB (не установлен)).
12. Отсоедините USB-накопитель от прибора.

## Передача пользовательских файлов по протоколу FTP

Если генератор TG8000 подключен к сети Ethernet, с помощью FTP-клиента можно перемещать файлы с помощью мыши в генератор или из него. Для передачи файлов с прибора и на прибор с помощью FTP выполните следующие действия.

1. Подсоедините генератор TG8000 к локальной сети Ethernet. (См. стр. 66, *Подключение генератора к сети.*)
2. На компьютере, подключенном к той же сети, что и генератор TG8000, откройте клиент FTP, например Windows Explorer.
3. В командной строке Windows Explorer введите `ftp://IP-адрес`, где IP-адрес — это сетевой адрес, присвоенный генератору TG8000.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Некоторые FTP-клиенты запрашивают данные для входа в систему. В этом случае войдите с именем пользователя `anonymous` без пароля.

---

4. Windows Explorer должен немедленно подключиться к прибору и показать структуру папок, как показано ниже.

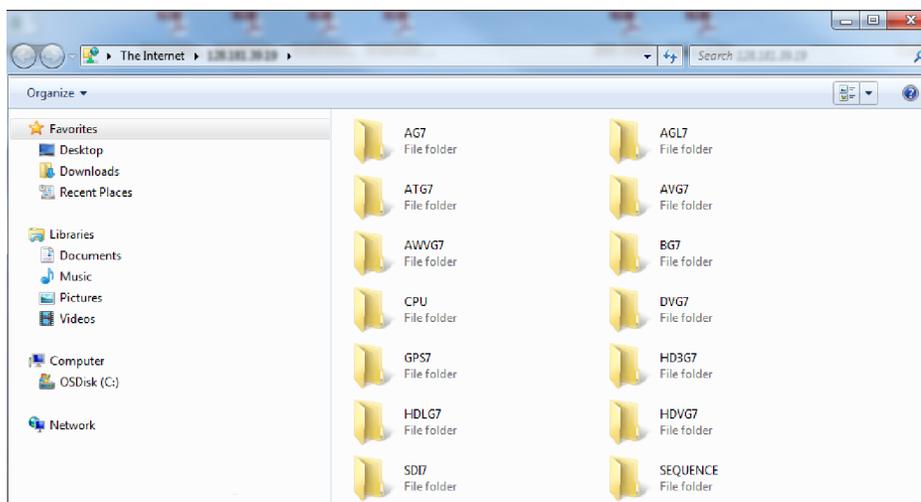


Рис. 40: Пример окна FTP-клиента со структурой папок прибора.

5. В окне Windows Explorer переместите пользовательские файлы на генератор TG8000 или из него с помощью мыши.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если флэш-память прибора заполнена до завершения копирования, появится сообщение об ошибке, аналогичное представленному на рисунке ниже. Нажмите **ОК**, чтобы очистить сообщение об ошибке. (См. стр. 86, Требования к памяти.)

---

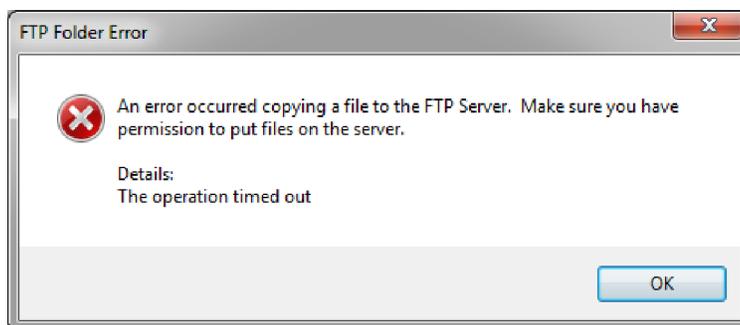


Рис. 41: Пример сообщения об ошибке FTP-клиента в случае, если флэш-память заполнена.

6. После завершения передачи файлов закройте окно Windows Explorer.

## Осмотр и чистка

Выполняйте осмотр и очистку прибора по мере необходимости с учетом условий эксплуатации. Скопления грязи могут привести к перегреву прибора и нарушениям в работе. Грязь действует как изоляционный слой, препятствуя эффективному рассеиванию тепла. Грязь также проводит электричество, что может привести к выходу прибора из строя, в особенности в условиях высокой влажности.



---

**ОСТОРОЖНО.** Не используйте химические чистящие средства, которые могут повредить пластмассовые части прибора. При очистке кнопок передней панели используйте только деионизованную воду. Используйте 75-процентный раствор изопропилового спирта в качестве чистящего средства, остатки раствора следует удалять деионизованной водой.

---

Для очистки внутреннего пространства прибора не используйте сжатый воздух под высоким давлением. Воздух под высоким давлением может привести к электростатическому разряду (ESD). Используйте сжатый воздух низкого давления (около 62 кПа).

### Внешний осмотр

Руководствуясь приведенной ниже таблицей, проверьте наружные поверхности прибора на наличие повреждений, признаков износа и отсутствующих деталей. Следует тщательно проверять приборы, которые могли падать или подвергаться другим воздействиям, для проверки надлежащей работы. Немедленно устраняйте дефекты, которые могут стать причиной травмы или еще более серьезного повреждения прибора.

Таблица 11: Контрольный список для внешнего осмотра

Позиция	Проверка	Действие по устранению
Корпус и передняя панель	Трещины, царапины, деформация, поврежденные детали	Замените неисправный модуль
Кнопки на передней панели	Отсутствуют или повреждены	Отремонтируйте или замените неисправные или отсутствующие кнопки
Разъемы	Сломанные корпуса, трещины в изоляции, деформированные контакты, грязь в разъемах	Замените неисправные модули; очистите или смойте грязь
Принадлежности	Отсутствующие детали или части деталей, согнутые контакты, разорванные или перетертые кабели, поврежденные разъемы	Замените поврежденные или отсутствующие детали, перетертые кабели и неисправные модули

### Чистка внешних поверхностей

Для очистки наружной поверхности прибора выполните следующие действия.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Во избежание травмы или смерти отключите шнур питания от сети перед очисткой прибора. Не допускайте проникновения влаги внутрь прибора при чистке наружных поверхностей. Не используйте жидкости больше, чем это необходимо для увлажнения ткани.

1. Удалите пыль с поверхности прибора с помощью ткани без ворса.
2. Удалите остатки грязи с помощью ткани без ворса, смоченной в 75-процентном растворе изопропилового спирта. Не используйте для чистки абразивные составы.
3. Очищайте экран монитора тканью без ворса, смоченной в 75-процентном растворе изопропилового спирта.

# Предметный указатель

## А

- Антенна
  - Требования к GPS7, 35

## Б

- Блок питания
  - замена, 5

## В

- Восстановление
  - предварительных настроек и пользовательских данных, 85

## Г

- Главное меню базового блока, 43

## Д

- Дополнительное оборудование
  - Опция 3G (генерация сигнала SDI 3 Гбит/с для модуля SDI7), 4
  - Опция BK (последовательный цифровой выход сигнала черного поля для модулей DVG7 и HDVG7), 5
  - Опция CB (сигналы цветных полос NTSC/PAL для модуля BG7), 5
  - Опция D1 (Отчет о данных тестовой калибровки), 4
  - Шнуры питания, используемые в разных странах, 5
- Дополнительные принадлежности, 4
- Дополнительные руководства, xvi

## Ж

- ЖК-экран, 17

## К

- Калибровка
  - Частота внутреннего осциллятора, 54
  - чувствительность, 54
- Кнопка FORMAT (формат), 18
- Кнопка FRONT PANEL ENABLE (активация передней панели), 18
- Кнопка MODULE (модуль), 17
- Кнопки тестовых сигналов, 18
- Кнопки управления меню, 18

## М

- Модуль
  - установка, 11
- Монтаж в стойке
  - установка, 6

## Н

- Настройка
  - установка оборудования, 6
- Настройка параметров Ethernet, 67

## О

- Обновление TG800UP PW, 5
- Обновления
  - микропрограммное обеспечение, 5
  - оборудование, 5
- Обслуживание
  - руководство, xvi
- Общие положения о безопасности, v
- Описание
  - описание прибора, 1
- Описание прибора, 1

- Описание руководства, xv
- Осмотр, 89
  - Внешняя, 90
- Основные операции, 17
- Основные функции, 1

## П

- Первоначальный осмотр прибора, 6
- Передача файлов по протоколу FTP, 88
- Передняя панель
  - Эксплуатация, 17
- Перекрестный кабель Ethernet, 66
- Подменю NETWORK SETUP (настройка сети), 67
- Порт 10/100/1000 BASE-T, 23
- Порт GPI, 23
- Порт USB, 18
- Предисловие, xv
- Принадлежности
  - дополнительные, 4
  - стандартные, 4

## Р

- Разъем питания, 23
- Разъемы
  - Задняя панель, 22
- Резервное копирование предварительных настроек и пользовательских данных, 85
- Руководства
  - дополнительные, xvi

## С

- Светодиодные индикаторы, 19
- Светодиодный индикатор EXT (внешний), 19
- Светодиодный индикатор FAULT (Ошибка), 21

Светодиодный индикатор INT  
(внутренний), 19  
Светодиодный индикатор TIME  
(временной код), 20  
Сигнал неисправности  
вентилятора, 42  
Сигналы возврата кадра, 41  
Снятие  
модулей, 11  
Совместимость модулей  
базовые блоки TG700 и  
TG8000, 3  
Совместимость модулей  
TG700, 3  
Стандартные  
принадлежности, 4

## T

Требования к сети переменного  
тока, 10  
Требования к условиям  
эксплуатации, 9

## У

Универсальный интерфейс  
Базовый блок См. GPI  
Установка  
базового блока, 6  
модулей, 11  
Монтаж в стойке, 6  
снятие, 11  
Установка оборудования, 6

## Ф

Функции, 1

## Ч

Чистка, 89  
Внешняя, 90

## A

### AG7

Главное меню, 45  
Описание прибора, 45  
Разъем 1+2, 23  
Разъем 3+4, 23  
Разъем 48 кГц CLOCK  
(тактовый сигнал с  
частотой 48 кГц), 24  
Разъем 5+6, 24  
Разъем 7+8, 24  
Разъем SILENCE  
(тишина), 24  
Разъемы на задней  
панели, 23

### AGL7

Главное меню, 46  
Разъем BLACK 1 (черное  
поле 1), 25  
Разъем BLACK 2 (черное  
поле 2), 25  
Разъем BLACK 3 (черное  
поле 3), 25  
Разъем CW, 25  
Разъем REF, 25  
Разъемы на задней  
панели, 25

### ATG7

Главное меню, 47  
Разъем BARS (полосы), 27  
Разъем BLACK 1 (черное  
поле 1), 27  
Разъем BLACK 2 (черное  
поле 2), 27  
Разъем SIGNAL  
(сигнал), 27  
Разъемы на задней  
панели, 27

### AVG7

Главное меню, 48  
Разъем CH 1, 28  
Разъем CH 2, 28  
Разъем CH 3, 28  
Разъемы на задней  
панели, 28

### AWVG7

Главное меню, 49  
Разъем CH 1, 29  
Разъем CH 2, 29  
Разъем CH 3, 29  
Разъемы на задней  
панели, 29

## B

### BG7

Главное меню, 50  
Разъем BLACK 1 (черное  
поле 1), 30  
Разъем BLACK 2 (черное  
поле 2), 30  
Разъем BLACK 3 (черное  
поле 3), 30  
Разъем BLACK 4 (черное  
поле 4), 30  
Разъемы на задней  
панели, 30

## D

### DVG7

Главное меню, 50  
Разъем BLACK 1 (черное  
поле 1), 31  
Разъем BLACK 2 (черное  
поле 2), 31  
Разъем SIGNAL 1 (сигнал  
1), 31  
Разъем SIGNAL 2 (сигнал  
2), 31  
Разъемы на задней  
панели, 31

## F

FRAME RESET 1 (возврат кадра  
1), 41  
FRAME RESET 2 (возврат кадра  
2), 41  
FRAME RESET 3 (возврат кадра  
3), 41

**G****GPI**

Базовый блок, 69

**GPS7**

Главное меню, 52

Индикатор POWER  
(питание), 32

Калибровка термостата, 54

Разъем 10 МГц, 34

Разъем ANTENNA  
(антенна), 32

Разъем BLACK 1 (черное  
поле 1), 34

Разъем BLACK 2 (черное  
поле 2), 34

Разъем BLACK 3 (черное  
поле 3), 34

Разъем LTC/GPI, 33

Разъем REF IN (вход  
опорного сигнала), 34

Разъемы на задней  
панели, 32

**H****HD3G7**

Главное меню, 55

Разъем HD SDI IN (вход  
HD SDI), 36

Разъем SIGNAL 1 (сигнал  
1), 36

Разъем SIGNAL 2 (сигнал  
2), 36

Разъем TRIG OUT  
(выход сигнала  
синхронизации), 36

Разъемы на задней  
панели, 36

**HDLG7**

Главное меню, 58

Разъем HD SDI IN (вход  
HD SDI), 37

Разъемы на задней  
панели, 37

Разъемы LINK A (канал  
A), 37

Разъемы LINK B (канал  
B), 37

**HDVG7**

Главное меню, 60

Разъем BLACK 1 (черное  
поле 1), 38

Разъем BLACK 2 (черное  
поле 2), 38

Разъем SIGNAL 1 (сигнал  
1), 38

Разъем SIGNAL 2 (сигнал  
2), 38

Разъемы на задней  
панели, 38

**S****SDI7**

Главное меню, 62

Разъем SIGNAL 1A (Сигнал  
1A), 39

Разъем SIGNAL 1B (Сигнал  
1B), 39

Разъем SIGNAL 2A (Сигнал  
2A), 40

Разъем SIGNAL 2B (сигнал  
2B), 40

Разъем TRIG OUT  
(выход сигнала  
синхронизации), 40

Разъемы на задней  
панели, 39

**U****USB-накопитель**

функции резервного  
копирования и  
восстановления, 85