

# Tektronix®

---

**PRISM**  
**Платформа анализа мультимедийных материалов**  
**Руководство по эксплуатации**



077-1297-00





**PRISM**  
**Платформа анализа мультимедийных материалов**  
**Руководство по эксплуатации**

Настоящий документ соответствует версии программного обеспечения 1.1 и более поздним.

**[www.tek.com](http://www.tek.com)**

**077-1297-00**

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.

FlexVu — зарегистрированная торговая марка корпорации Tektronix, Inc.

Изображения из мультфильма «Большой Бак» (в оригинале — «Big Buck Bunny») использованы без каких-либо изменений в соответствии с лицензией Creative Commons Attribution 3.0. (с) авторские права 2008, Blender Foundation / <http://peach.blender.org/about/>

### **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]



# Оглавление

Важная информация по безопасности.....	vi
Общие правила техники безопасности.....	vi
Правила техники безопасности при сервисном обслуживании.....	ix
Предостережения в данном руководстве.....	x
Символы и условные обозначения на приборе.....	x
Предисловие.....	xi
Источники дополнительных сведений.....	xi
Использованные в данном руководстве обозначения.....	xii
Приступая к работе.....	1
Описание прибора.....	2
Установка в стойку.....	3
Процедуры включения и выключения питания.....	11
Установка модуля SFP+.....	14
Подключение к вычислительной сети.....	16
Соединители.....	18
Элементы изображения на экране.....	19
Диагностический отчет.....	20
Способы работы с прибором.....	21
Использование сенсорного экрана на передней панели.....	21
Использование клавиатуры и манипулятора «мышь».....	23
Использование внешнего сенсорного дисплея.....	23
Дистанционное управление через виртуальное сетевое соединение (VNC).....	24
Дистанционное управление с помощью команд интерфейса приложений API.....	27
Как настроить конфигурацию прибора.....	28
Как настроить входы сигналов.....	29
Как задать настройки опорного сигнала RTP.....	33
Как задать и восстановить предварительные настройки прибора.....	34
Как установить время и дату.....	42
Обновление встроенного программного обеспечения прибора.....	44
Как расширить лицензию на программное обеспечение.....	48
Отображение информации приложения.....	53
Экран приложения Waveform.....	55
Экран приложения Picture.....	56
Экран приложения Audio.....	57
Экран приложения Video Session.....	59
Экран приложения Event Log.....	66
Экран приложения IP Status.....	68
Экран приложения IP Session.....	70
Экран приложения IP Graphs.....	81

Экран приложения PIT Histogram .....	85
Общие сведения об использовании RTP .....	86
Введение в RTP .....	86
Пять основных видов сообщений синхронизации RTP.....	87
Профили и домены .....	89
Одноэтапный и двухэтапный режимы работы .....	89
Режимы Multicast, Unicast и смешанный режим связи .....	90
Работа ВМСА .....	93
Компенсация влияния несимметричной задержки .....	94
Предметный указатель	



# Список рисунков

Рис. 1: Платформа анализа мультимедийных материалов PRISM в портативном кобухе (приобретается дополнительно) .....	1
Рис. 2: Установка одного монитора MPI и одного телевизионного осциллографа WFM52x0 в двухместный конструктив MPI-RACK-MW .....	7
Рис. 3: Установка одного монитора MPI и одного телевизионного осциллографа WFM7200 или WFM8x00 в двухместный конструктив MPI-RACK-MW .....	8
Рис. 4: Установка двух мониторов MPI в двухместный конструктив MPI-RACK-MM .....	9
Рис. 5: Подключение USB и кабелей звуковых сигналов к монитору PRISM .....	11
Рис. 6: Подключение шнура питания к прибору .....	12
Рис. 7: Отсоединение шнура питания .....	13
Рис. 8: Установка и удаление оптического модуля SFP+ .....	15
Рис. 9: Подключение прибора к ПК .....	16
Рис. 10: Настройка параметров сети .....	17
Рис. 11: Задняя панель монитора PRISM .....	18
Рис. 12: Элементы на передней панели .....	19
Рис. 13: Экран монитора PRISM с четырьмя окнами приложений .....	21
Рис. 14: Выбор приложения для отображения .....	22
Рис. 15: Веб-страница документации API .....	27
Рис. 16: Настройка конфигурации входа сигнала SDI .....	29
Рис. 17: Переименование входа сигнала .....	30
Рис. 18: Конфигурация IP входов для потоков ST2022-6 .....	31
Рис. 19: Конфигурация IP входов для потоков ASPEN .....	31
Рис. 20: Редактирование адреса IP входа .....	32
Рис. 21: Редактирование настроек опорного синхросигнала RTP .....	33
Рис. 22: Редактирование значения настройки номера домена RTP .....	34
Рис. 23: Элементы управления выбором набора предварительных настроек (выбрана группа В) .....	35
Рис. 24: Присвоение предварительных настроек .....	36
Рис. 25: Подменю «Presets Rename» .....	37
Рис. 26: Редактирование имени набора предварительных настроек .....	38
Рис. 27: Элементы управления выбором набора предварительных настроек (выбрана группа В) .....	39
Рис. 28: Подменю «Presets Rename» .....	40
Рис. 29: Подменю Time and Date .....	42
Рис. 30: Подменю «Time Zone» (Часовой пояс) .....	43
Рис. 31: Сообщение о перезагрузке после изменения значений времени и даты .....	43
Рис. 32: Выбор файла обновления встроенного программного обеспечения .....	46
Рис. 33: Диалоговое окно с сообщением о выполнении обновления .....	46
Рис. 34: Диалоговое окно с сообщением о завершении обновления .....	47

Рис. 35: Исходный вид веб-страницы установки лицензии PRISM License Installation.....	49
Рис. 36: Веб-страница установки лицензии PRISM — данные об обновлении лицензии.....	50
Рис. 37: Сообщение об установке лицензии на веб-странице установки лицензии PRISM.....	51
Рис. 38: Проверка обновления лицензии на программное обеспечение.....	52
Рис. 39: Экран приложения Waveform с осциллограммами телевизионного сигнала.....	55
Рис. 40: Экран приложения «Picture» при отображении телевизионного сигнала демонстрации мультфильма «Большой Бак» (в оригинале — «Big Buck Bunny»).....	56
Рис. 41: Экран приложения Audio.....	57
Рис. 42: Экран вкладки SDI FORMAT приложения «Video Session».....	59
Рис. 43: Экран вкладки VPID 352 для сигнала 3G-SDI уровня В приложения «Video Session»...	62
Рис. 44: Изображение при выборе вкладки BIT LEVEL приложения «Video Session».....	63
Рис. 45: Изображение при выборе вкладки CRC STATUS приложения «Video Session».....	64
Рис. 46: Экран приложения Event Log.....	66
Рис. 47: Экран приложения IP Status.....	68
Рис. 48: Экран вкладки Layer 2 (L2) приложения «IP Session».....	70
Рис. 49: Экран вкладки VIDEO приложения «IP Session».....	73
Рис. 50: Вид экрана вкладки RTP приложения «IP Session».....	77
Рис. 51: Приложение IP Graphs — диаграммы суммарной скорости и скорости сессии.....	81
Рис. 52: Приложение IP Graphs – диаграммы PIT и RTP Sequence Error.....	83
Рис. 53: Диаграммы Video CRC Error и TS-DF приложения «IP Graphs».....	84
Рис. 54: Экран приложения PIT Histogram.....	85

## Список таблиц

Таблица i: Документация на прибор.....	xi
Таблица 1: Требования к зазорам для двухместного монтажного конструктива .....	4
Таблица 2: Поставляемое оборудование.....	5
Таблица 3: Значения настроек прибора, которые устанавливаются при восстановлении заводских настроек.....	40

## Важная информация по безопасности

Настоящее руководство содержит правила и предостережения, которыми следует руководствоваться для обеспечения безопасной эксплуатации прибора и содержания его в безопасном состоянии.

Информация о безопасном обслуживании прибора приводится в конце этого раздела. (См. стр. ix, *Правила техники безопасности при сервисном обслуживании.*)

### Общие правила техники безопасности

Используйте прибор только указанным способом. Внимательно ознакомьтесь со следующими правилами техники безопасности во избежание получения травм и повреждения изделия и подключенных к нему устройств. Внимательно прочитайте все инструкции. Сохраняйте это руководство для использования в будущем.

Соблюдайте все местные и общегосударственные нормы и правила безопасности.

Для правильной и безопасной эксплуатации прибора важно соблюдать не только приведенные в настоящем руководстве указания, но и общепринятые процедуры безопасности.

Прибор предназначен для использования только обученным персоналом.

Снимать крышку для ремонта, технического обслуживания или регулировки разрешается только квалифицированным специалистам, знающим об источниках опасности в этом приборе.

Чтобы быть уверенным в правильности работы прибора, его следует проверять каждый раз перед использованием с помощью известного источника.

Этот прибор не предназначен для обнаружения опасных напряжений.

Во время работы с прибором может потребоваться доступ к другим компонентам большой системы. Следует изучить разделы по технике безопасности в руководствах по работе с другими компонентами системы и ознакомиться с мерами предосторожности и предупреждениями при ее эксплуатации.

При использовании этого оборудования в составе системы ответственность за безопасность системы несет изготовитель комплектной системы.

**Пожарная безопасность  
и предотвращение травм**

**Используйте надлежащий шнур питания.** Для подключения прибора к электросети следует использовать только шнур питания данного прибора, сертифицированный в стране использования.

Не используйте поставляемый в комплекте сетевой шнур с другими изделиями.

**Отключение питания.** Отсоедините шнур питания прибора от источника питания. См. указания по размещению. Устанавливайте прибор таким образом, чтобы обеспечить постоянный доступ к шнуру для быстрого отсоединения при необходимости.

**Используйте надлежащий адаптер переменного тока.** Используйте только предназначенный для данного прибора адаптер переменного тока.

**Соблюдайте допустимые номиналы для всех соединителей и клемм.** Во избежание воспламенения или поражения электрическим током не допускайте превышения допустимых номиналов и указаний в маркировке на приборе. Перед подсоединением прибора просмотрите дополнительные сведения по номинальным ограничениям, содержащиеся в руководстве по эксплуатации прибора.

Не подавайте на соединители (в том числе на общую клемму) напряжение, превышающее их номинальное допустимое.

Измерительные соединители не предназначены для подключения к электросети и цепям категорий II, III или IV.

**Не используйте прибор со снятым кожухом.** Эксплуатация прибора со снятым кожухом или снятыми защитными панелями не допускается. Присутствует риск поражения опасным напряжением.

**Не прикасайтесь к оголенным участкам электрических цепей.** Не прикасайтесь к неизолированным соединениям и компонентам под напряжением.

**Не используйте прибор при наличии сомнений в его исправности.** При наличии сомнений в исправности прибора следует провести его диагностику силами квалифицированного специалиста по техническому обслуживанию.

При повреждении прибора отключите его. Не допускается использовать поврежденный или неправильно работающий прибор. При наличии сомнений в безопасности прибора выключите его и отсоедините шнур питания. Обеспечьте четкую маркировку прибора для предотвращения его дальнейшей эксплуатации.

Проверьте пробники напряжения, измерительные провода и принадлежности на наличие механических повреждений перед использованием. При наличии повреждений замените неисправные элементы. Не следует использовать поврежденные пробники или измерительные провода, при наличии оголенных участков или изношенных до обнажения индикаторного слоя.

Осмотрите прибор перед использованием. Проверьте отсутствие повреждений и наличие всех необходимых комплектующих изделий.

Используйте только рекомендованные сменные комплектующие изделия.

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

**Не эксплуатируйте прибор во взрывоопасных средах.**

**Храните прибор в чистоте в сухом месте.** Перед очисткой прибора отключите все входные сигналы.

**Обеспечьте надлежащую вентиляцию.** Дополнительные сведения по обеспечению надлежащей вентиляции при установке прибора содержатся в Руководстве по установке.

Не закрывайте доступ к вентиляционным отверстиям и прорезям. Не вставляйте какие-либо предметы в отверстия.

**Обеспечьте безопасные условия в рабочей зоне.** Всегда располагайте прибор таким образом, чтобы было удобно наблюдать изображение на дисплее и показания индикаторов.

Избегайте неправильного или чрезмерно продолжительного использования клавиатур, указателей и кнопочных панелей.

Обеспечьте соответствие условий рабочей зоны требованиям стандартов по эргономике. Для предотвращения вызываемых повторяющимися нагрузками заболеваний проконсультируйтесь со специалистом по эргономике.

Используйте только приспособления Tektronix для крепления в стойку.

## Правила техники безопасности при сервисном обслуживании

Раздел *«Правила техники безопасности при сервисном обслуживании»* содержит дополнительную информацию по безопасности при обслуживании прибора. Обслуживание устройства следует поручать только квалифицированным специалистам. Перед выполнением каких-либо работ по обслуживанию следует ознакомиться с *«Правилами техники безопасности при сервисном обслуживании»* и с *«Общими правилами техники безопасности»*.

**Во избежание поражения электрическим током.** Не прикасайтесь к оголенным соединениям.

**Не выполняйте техническое обслуживание в одиночку.** При выполнении работ по обслуживанию или настройке внутри прибора рядом должен находиться человек, способный оказать первую помощь и выполнить реанимационные мероприятия.

**Отсоедините шнур питания.** Во избежание поражения электрическим током выключайте прибор и отсоединяйте шнур питания от сети перед снятием крышек и панелей или вскрытием корпуса для технического обслуживания.

**Соблюдайте меры предосторожности при обслуживании прибора под напряжением.** В приборе могут присутствовать опасные напряжения и токи. Перед снятием защитных панелей, пайкой или заменой компонентов отключите питание, извлеките батарею (при наличии) и отсоедините измерительные провода.

**Проверка безопасности изделия после ремонта.** По завершении ремонта всегда проверяйте целостность цепи заземления и электрическую прочность изоляции.

## Предостережения в данном руководстве

Ниже приведен список используемых в данном руководстве условных обозначений:



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Предупреждения о действиях и условиях, опасных 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 на приборе

Ниже приведен список возможных обозначений на изделии:

- Обозначение «ОПАСНО!» указывает на непосредственную опасность получения травмы.
- Обозначение «ВНИМАНИЕ!» указывает на риск получения травмы при отсутствии непосредственной опасности.
- Обозначение «ОСТОРОЖНО!» указывает на риск повреждения данного прибора и другого имущества.



Если этот символ присутствует на приборе, следует обратиться к руководству на изделие для выяснения характера потенциальной опасности и необходимых мер предосторожности. (Этот символ может также использоваться для указания на номинальные предельные значения в руководстве).

На приборе могут присутствовать следующие символы:



CAUTION  
Refer to Manual



# Предисловие

Настоящее руководство содержит сведения, которые помогут в работе с платформой анализа мультимедийных материалов PRISM производства компании Tektronix. В руководстве содержатся следующие сведения:

- Об управлении прибором с передней панели или удаленно по каналу связи;
- Об использовании различных вариантов отображения для мониторинга последовательного цифрового интерфейса SDI или передаваемых с помощью IP телевизионных сигналов;
- О регистрации отображаемых данных;
- О настройке ведения протокола ошибок и аварийных сигналов;
- О навигации по меню прибора.

## Источники дополнительных сведений

В следующей таблице указано, где можно найти информацию о приборе. Обновленную документацию и программное обеспечение для прибора всегда можно найти на веб-сайте Tektronix по адресу [www.ttek.com/downloads](http://www.ttek.com/downloads).

Таблица i: Документация на прибор

Документ	Номер по каталогу Tektronix	Описание	Доступность	
			Печатная копия	В сети Интернет
Installation and Safety Instructions (Инструкции по установке и технике безопасности)	071-3500-xx	Описан порядок установки прибора и основные сведения по эксплуатации.	√	√
Руководство по эксплуатации	077-1290-xx	Содержит подробные сведения по эксплуатации.		√
Specifications and Performance Verification (Технические характеристики и проверка эксплуатационных параметров).	077-1291-xx	Содержит технические характеристики и описание процедур проверки характеристик прибора.		√

Таблица i: Документация на прибор (прод.)

Документ	Номер по каталогу Tektronix	Описание	Доступность	
			Печатная копия	В сети Интернет
Software Licenses Reference (Список имеющихся лицензий на программное обеспечение)	077-1292-xx	Список лицензий на программное обеспечение, которое можно использовать с этим прибором.		√
Release Notes (Информация о версии)	077-1293-xx	Описание новых возможностей, усовершенствований и ограничений встроенного программного обеспечения прибора.		√
Declassification and Security Instructions (Инструкции по рассекречиванию и безопасности).	077-1294-xx	Описание очистки содержимого или извлечения устройств хранения данных (памяти) из прибора для потребителей с жесткими требованиями к безопасности данных.		√
Dual Rack Cabinet Installation Instructions (Руководство по установке конструктива для двух приборов в стойку).	071-3501-xx	Описание порядка монтажа прибора в стойку 19" с использованием дополнительно поставляемых монтажных конструктивов MPI-RACK-MM или MPI-RACK-MW с направляющими для двух приборов.	√	√
Field Upgrade Kit Instructions (Инструкции по использованию пакетов обновлений в условиях эксплуатации).	075-1095-xx	Описание установки приобретаемых после покупки прибора пакетов обновлений в условиях эксплуатации.	√	√

## Использованные в данном руководстве обозначения

В данном руководстве для обозначения платформы анализа мультимедийных материалов PRISM используется также название «монитор PRISM».

# Приступая к работе

Рекомендации этого раздела помогут выполнить первоначальную настройку и начать использовать платформу анализа мультимедийных материалов PRISM. Раздел разделен на четыре части:

- **Описание изделия** — приводится описание прибора перечень основных функций.
- **Органы управления и соединители** — приводятся сведения о проверке комплектности поставки, перечень стандартных и дополнительных принадлежностей, а также список доступных дополнений для прибора.
- **Подключение к сети** — приводятся сведения о подключении и настройке прибора для работы в сети Ethernet.
- **Первоначальная проверка** — приводится описание процедур проверки общей работоспособности и основных функций прибора.



Рис. 1: Платформа анализа мультимедийных материалов PRISM в портативном кожухе (приобретается дополнительно)

## Описание прибора

Платформа анализа мультимедийных материалов PRISM обладает гибкостью в выборе дополнений и устанавливаемых непосредственно при эксплуатации обновлений ПО для мониторинга широкого набора разнообразных статистических показателей протокола IP, а также звукового и видеоконтента. Обширный набор функций в сочетании с интуитивно понятным графическим отображением статистических показателей протокола IP, включая показатели качества телевизионного сигнала и данные диагностики, дают инженеру уверенность в том, что контент доставляется с наилучшим уровнем качества обслуживания (Quality of Service — QoS) в постоянно усложняющейся среде вещания, в том числе, при передаче сжатого или несжатого сигнала по каналам с протоколами SDI/IP.

Платформа PRISM является идеальным решением для мониторинга состояния гибридной среды с протоколами SDI/IP, например, для установки в центральной аппаратной, в составе аппаратно-студийного комплекса, передвижных трансляционных пунктов и в центрах доставки и распределения программ.

### Особенности и преимущества

- Прибор для комплексного анализа и мониторинга гибридных вещательных систем с использованием протоколов SDI/IP обеспечивает возможность оценки состояния при долговременном мониторинге качества работы системы и подготовки отчетов.
- Анализ и мониторинг показателей SDI/IP в реальном масштабе времени позволяет быстро обнаружить проблему и определить вызвавшую ее появление причину.
- Возможности графического отображения имеющегося в канале связи 10G Ethernet трафика позволяют инженерам понять, что происходит в локальной сети, и легко выбрать подлежащий исследованию поток.
- Возможность выбрать требуемый контент в потоке и отобразить в форме изображения, осциллограммы и с помощью звуковой панели позволяет визуально удостовериться в содержании контента.
- Обнаружение ошибок пакетов IP, мониторинг интервалов времени между пакетами (Packet Interval Time — PIT) и значение фактора задержки по отметкам времени (TS-DF) позволяют инженерам наблюдать за проблемами, которые могут вызывать перемежающиеся потери пакетов телевизионного сигнала, звуковых потоков или данных.
- Инструменты для анализа в сочетании с доступностью архивных данных дают инженерам возможность понять и быстро устранить сложные перемежающиеся неполадки.
- Позволяет убедиться в корректности синхронизации сообщений RTP (Precision Time Protocol) и настроек метаданных, что обеспечивает возможность синхронной работы прибора в системе.

- Возможности получения данных для мониторинга в нескольких местах системы и дистанционного управления позволяет инженерам быстро предпринять необходимые действия при возникновении проблем.
- Создание совершенного инструмента для расширенного мониторинга с выделением сигнала SDI из потока, соответствующего стандарту SMPTE 2022-6.
- Графический 9-дюймовый дисплей обеспечивает воспроизведение изображений в формате 1080p HD телевидения высокой четкости (ТВЧ) для достоверного мониторинга.
- Созданный по принципу «все в одном» прибор размером в половину ширины стойки и высотой 3RU можно использовать как портативный или установить в стойку.

## Установка в стойку

Доступны для приобретения два дополнительных монтажных конструктива для установки монитора PRISM в стойку (19", 3RU), для двух приборов каждый:

- **MPI-RACK-MM.** Позволяет установить в стойку один или два монитора PRISM в ряд. На обеих боковых сторонах передней панели монтажного конструктива имеется по два порта USB и гнезда для подключения головных телефонов к каждому из устанавливаемых мониторов PRISM.
- **MPI-RACK-MW.** Позволяет установить в стойку только монитор PRISM или монитор PRISM рядом с телевизионным осциллографом Tektronix модели WFM52x0, WFM7200, WFM8x00. На левой боковой стороне передней панели монтажного конструктива имеется два порта USB и гнездо для подключения головных телефонов к монитору PRISM.

Требования к  
охлаждению и  
вентиляционным  
зазорам при установке  
монтажного конструктива  
для двух приборов



**ОСТОРОЖНО.** Во избежание риска возгорания следует обеспечить надлежащий поток воздуха к прибору(-ам) и смонтированному в стойке конструктиву. Отсутствие достаточного потока воздуха может приводить к отключению прибора.

*Недостаток потока воздуха возникает при установке прибора в монтажном конструктиве в небольшом замкнутом пространстве без системы вентиляции, например в шкафу. Если воздушный поток ограничен или перекрыт, а прибор не выключается, то увеличивается опасность возгорания и повреждения прибора до неремонтопригодного состояния.*

Специальные требования к охлаждению и зазорам вокруг прибора. Соблюдение требований по обеспечению зазоров позволяет создать надлежащий поток воздуха как для двухместного монтажного конструктива, так и для самого прибора. Требования к параметрам окружающей среды при эксплуатации прибора см. в руководстве *Инструкции по установке и технике безопасности PRISM*.

Таблица 1: Требования к зазорам для двухместного монтажного конструктива

Сторона прибора	Требования к зазорам
Сверху и снизу	Нет
Слева и справа	2 дюйма (51 мм)
Спереди	Нет
Сзади	3 дюйма (76 мм)

Поставляемое  
оборудование

Перечень поставляемых в комплекте монтажного конструктива для двух приборов изделий приведен в следующей таблице. Руководство по установке содержит ссылки на комплектующие и их номера по каталогу для выбора требуемого изделия.

Таблица 2: Поставляемое оборудование

Поз. обозн.	Номер по каталогу Tektronix	Описание	Количество
1	210-1061-00	WASHER, FLAT; 0.203 ID X 0.625 OD X 0.062, ZINC PLATED STEEL (ШАЙБА ПЛОСКАЯ; 0,203 (внутр.) X 0,625 (наружн.) X 0,062, ОЦИНКОВАННАЯ СТАЛЬ)	4
2	210-1298-01	WASHER; SHOULDER & RETAINER, 0.195 ID X 0.195 THK, PLASTIC, TV GRAY, 6.575 OD (ВТУЛКА С БУРТИКОМ И ФИКСАТОРОМ, 0,195 (внутр.) X 0,195 (толщ.), ПЛАСТИК, TV СЕРАЯ, 6,575 (наружн.)	4
3	211-0511-00	SCREW, MACHINE; 6-32 X 0.5, PNH, STEEL, ZINC PLATED, T15 TORX (ВИНТ КРЕПЕЖНЫЙ; 6-32 X 0,5, ГОЛОВКА ПОЛУКРУГЛАЯ, СТАЛЬ, ПОКРЫТИЕ ЦИНК, ШЛИЦ T15 ЗВЕЗДООБРАЗНЫЙ)	8
4	211-0718-00	SCREW, MACHINE; 6-32 X 0.312, FLH100, STEEL, ZINC FINISH, T-10 TORX DR (ВИНТ КРЕПЕЖНЫЙ; 6-32 X 0,312, FLH100, СТАЛЬ, ПОКРЫТИЕ ЦИНК, ШЛИЦ T-10 ЗВЕЗДООБРАЗНЫЙ DR)	4
5	212-0577-00	SCREW, MACHINE; 10-32 X 0.625, TRH, ZINC PLATED STEEL, PHIL (ВИНТ КРЕПЕЖНЫЙ; 10-32 X 0,625, TRH, ОЦИНКОВАННАЯ СТАЛЬ, PHIL)	8
6	212-0591-00	SCREW, MACHINE; 10-32X.750 OVAL HEAD, POZI (ВИНТ КРЕПЕЖНЫЙ; 10-32 X 0,750, ОВАЛЬНАЯ ГОЛОВКА, ШЛИЦ POZI)	4
7	381-0251-01	NUT BAR; 10-32 X 3.0 X 0.375 X 0.120 (ПЛАНКА С ОТВЕРСТИЯМИ С РЕЗЬБОЙ; 10-32 X 3,0 X 0,375 X 0,120)	4
8	407-3752-00	BRACKET, EXT; 2.5 X 8.06 X 0.06, STEEL; SAFETY CONTROLLED (КРОНШТЕЙН, EXT; 2,5 X 8,06 X 0,06, СТАЛЬ; ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ КРЕПЛЕНИЕ)	2
9	407-6011-00	RACK MOUNT, INSTRUMENT MTG BRACKET, 5000 SERIES (КРОНШТЕЙН ДЛЯ МОНТАЖА ПРИБОРА В СТОЙКУ, СЕРИИ 5000)	1

**Установка монтажного конструктива для двух приборов в стойку с оборудованием**

Перед установкой прибора в конструктив для монтажа в стойку следует закрепить конструктив в стойке, выполнив следующие действия:

1. Расположите двухместный конструктив так, чтобы гнездо (гнезда) для подключения головных телефонов на передней панели конструктива были внизу. (См. рис. 2.)

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В конструктиве MPI-RACK-MM гнезда для головных телефонов имеются на обеих сторонах конструктива; в конструктиве MPI-RACK-MW имеется одно гнездо для головных телефонов на левой стороне конструктива.

---

2. **Только для MPI-RACK-MW:** Для установки телевизионного осциллографа WFM52x0 в конструктив MPI-RACK-MW выполните следующие действия:
  - a. Установите кронштейн для WFM52x0 (поз. 9 табл. 2) в правую часть конструктива как на рис. (См. рис. 2.)
  - b. Закрепите кронштейн для WFM52x0 в конструктиве с помощью четырех винтов (поз. 4 табл. 2).
3. При необходимости можно отрегулировать положение съемных кронштейнов так, чтобы конструктив располагался заподлицо с остальным оборудованием в стойке. Для этого следует отпустить гайки крепления конструктива к кронштейнам в стойке, выставить конструктив в требуемое положение и надежно затянуть гайки. (См. рис. 3.)
4. Зафиксируйте конструктив к передним направляющим стойки с помощью четырех винтов (поз. 6 табл. 2) и четырех втулок с бортиками (поз. 2 табл. 2).
5. Установите один направляющий кронштейн (поз. 8 табл. 2) с одной из сторон каркаса стойки с помощью двух винтов (поз. 5 табл. 2) и одной планки с резьбовыми отверстиями (поз. 7 табл. 2) как показано на рисунке. (См. рис. 2.)
6. Зафиксируйте направляющий кронштейн в конструктиве с помощью двух винтов (поз. 5 табл. 2), двух шайб (поз. 1 табл. 2) и одной планки с резьбовыми отверстиями (поз. 7 табл. 2). Используйте отверстия в кронштейне, соответствующие глубине каркаса имеющейся приборной стойки. Оставьте винты незатянутыми окончательно.
7. Для установки второго направляющего кронштейна на другой стороне конструктива повторите указанные в пунктах 5 и 6 действия.
8. Затяните все крепежные винты, оставшиеся незатянутыми после выполнения предыдущих действий.



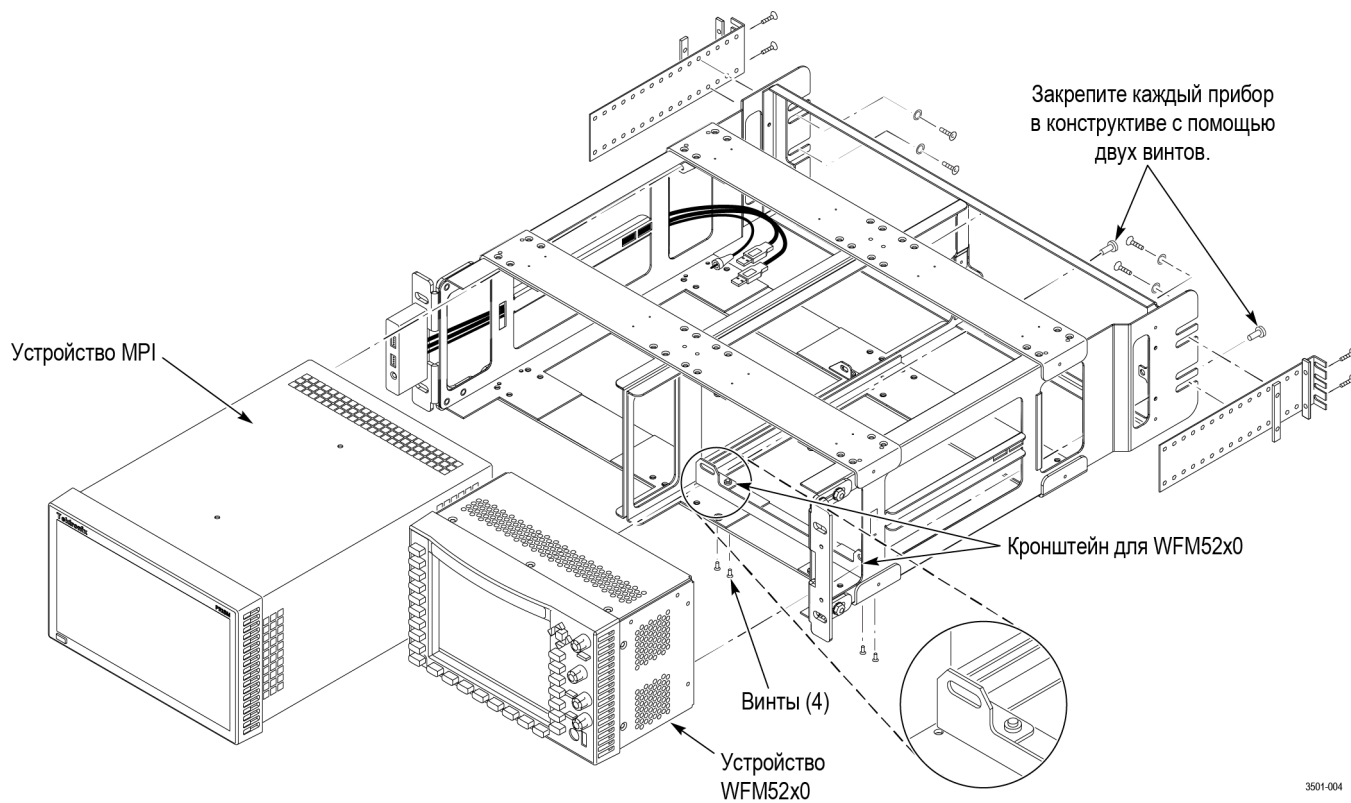


Рис. 2: Установка одного монитора MPI и одного телевизионного осциллографа WFM52x0 в двухместный конструктив MPI-RACK-MW

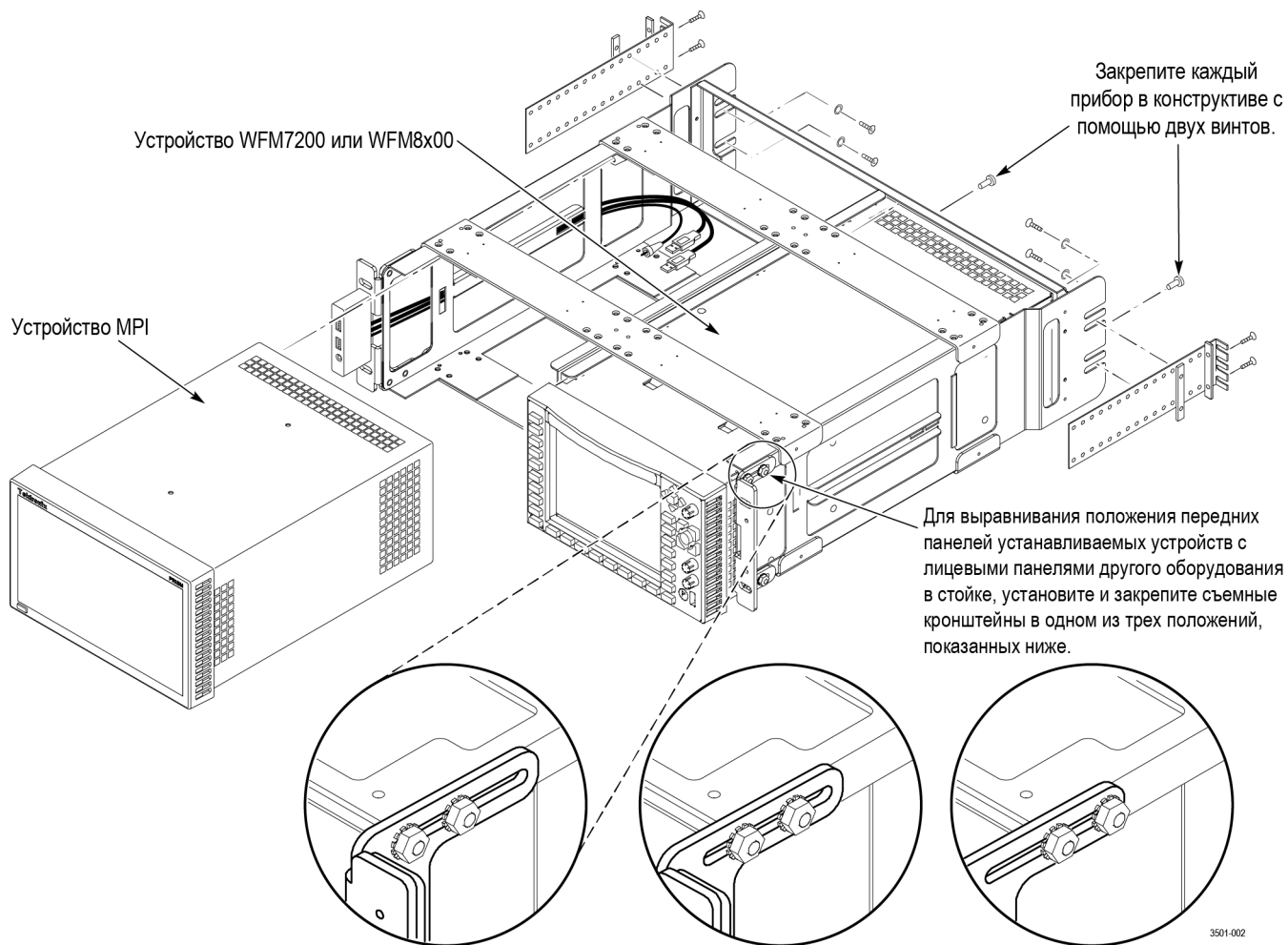


Рис. 3: Установка одного монитора MPI и одного телевизионного осциллографа WFM7200 или WFM8x00 в двухместный конструктив MPI-RACK-MW

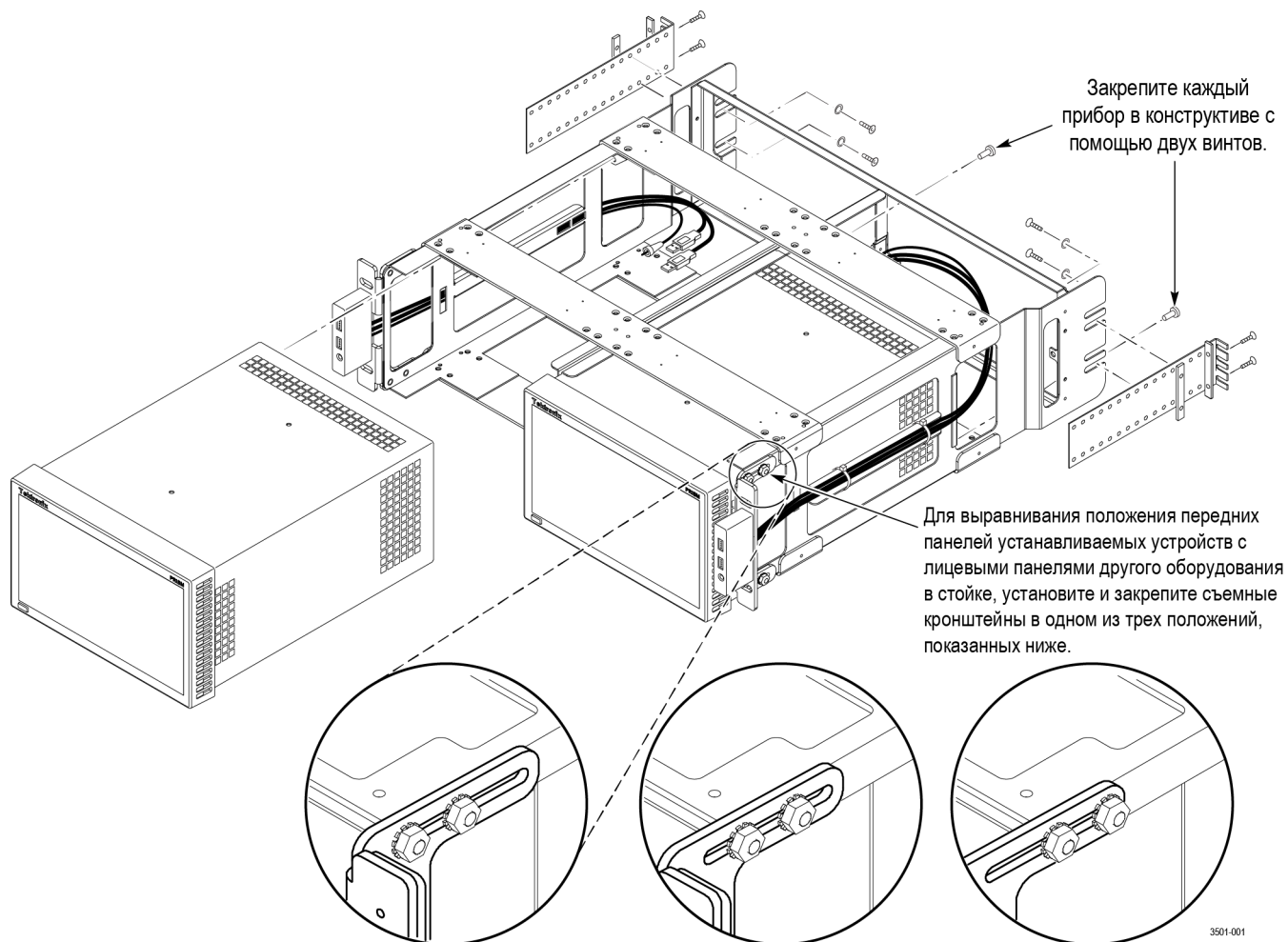


Рис. 4: Установка двух мониторов MPI в двухместный конструктив MPI-RACK-MM

## Установка приборов в двухместный конструктив

По завершении монтажа двухместного конструктива в стойку с оборудованием установите приборы в конструктив, выполнив следующие действия:

1. Установите устройство MPI в двухместный конструктив: (См. рис. 2.) (См. рис. 3.) (См. рис. 4.)
  - a. Вдвиньте устройство MPI в левый отсек двухместного конструктива.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При использовании конструктива MPI-RACK-MW устройство MPI следует устанавливать в левый отсек конструктива. При использовании конструктива MPI-RACK-MM устройство MPI можно установить в левый или в правый отсек конструктива.

---

- b. Закрепите прибор в конструктиве с помощью двух винтов (поз. 3 табл. 2). Винты следует завернуть в верхнее правое и нижнее левое отверстия (на виде сзади) в корпусе прибора.
  - c. Подключите кабели порта USB и гнезда головных телефонов двухместного конструктива к соединителям на задней панели прибора. (См. рис. 5.)

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Гнездо для телефонов в текущем исполнении не задействовано. Кабели USB можно подключить к любому порту на задней панели прибора.

---

- d. Подключите необходимые кабели питания, сигнальные и Ethernet к прибору. Сведения о подключении сигнальных кабелей к прибору см. в руководстве *PRISM Installation and Safety Instructions* (Инструкции по установке и технике безопасности PRISM).
2. При использовании конструктива MPI-RACK-MM для установки второго устройства MPI в правый отсек следует повторно выполнить указанные в п. 1 действия.
3. Только для конструктива MPI-RACK-MW:
  - a. Установите телевизионный осциллограф типа Tektronix WFM52x0, WFM7200 или WFM8x00 в правый отсек двухместного конструктива. (См. рис. 2.) (См. рис. 3.)
  - b. Закрепите телевизионный осциллограф в двухместном конструктиве двумя винтами (поз. 3 табл. 2). Винты следует завернуть в правое и левое отверстия в середине корпуса прибора (на виде сзади).
  - c. Подключите необходимые кабели питания и сигнальные кабели к телевизионному осциллографу.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сведения о подключении кабеля питания и сигнальных кабелей к прибору см. в руководстве по установке телевизионного осциллографа.

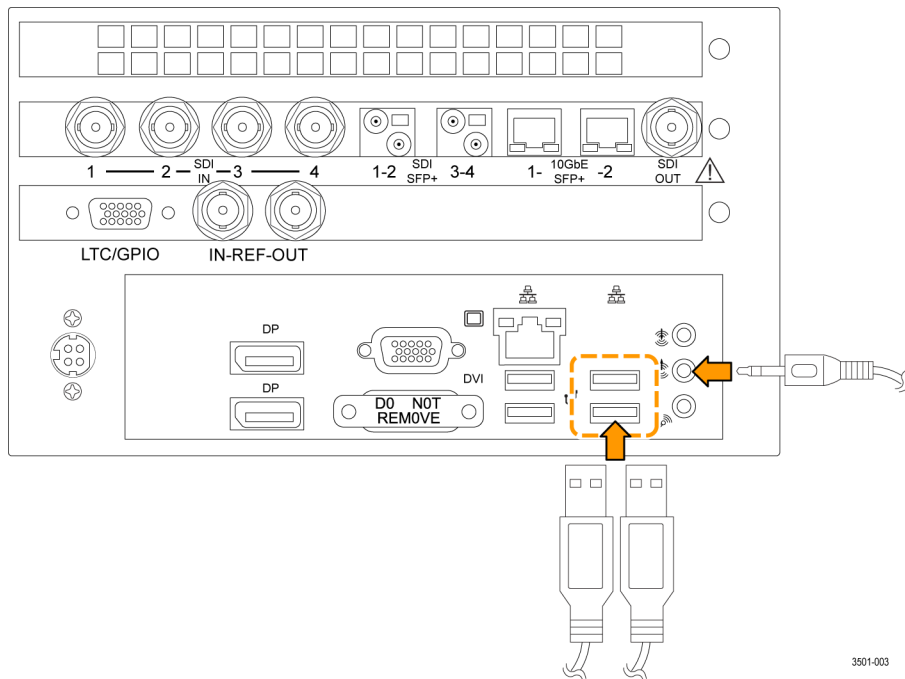


Рис. 5: Подключение USB и кабелей звуковых сигналов к монитору PRISM

## Процедуры включения и выключения питания

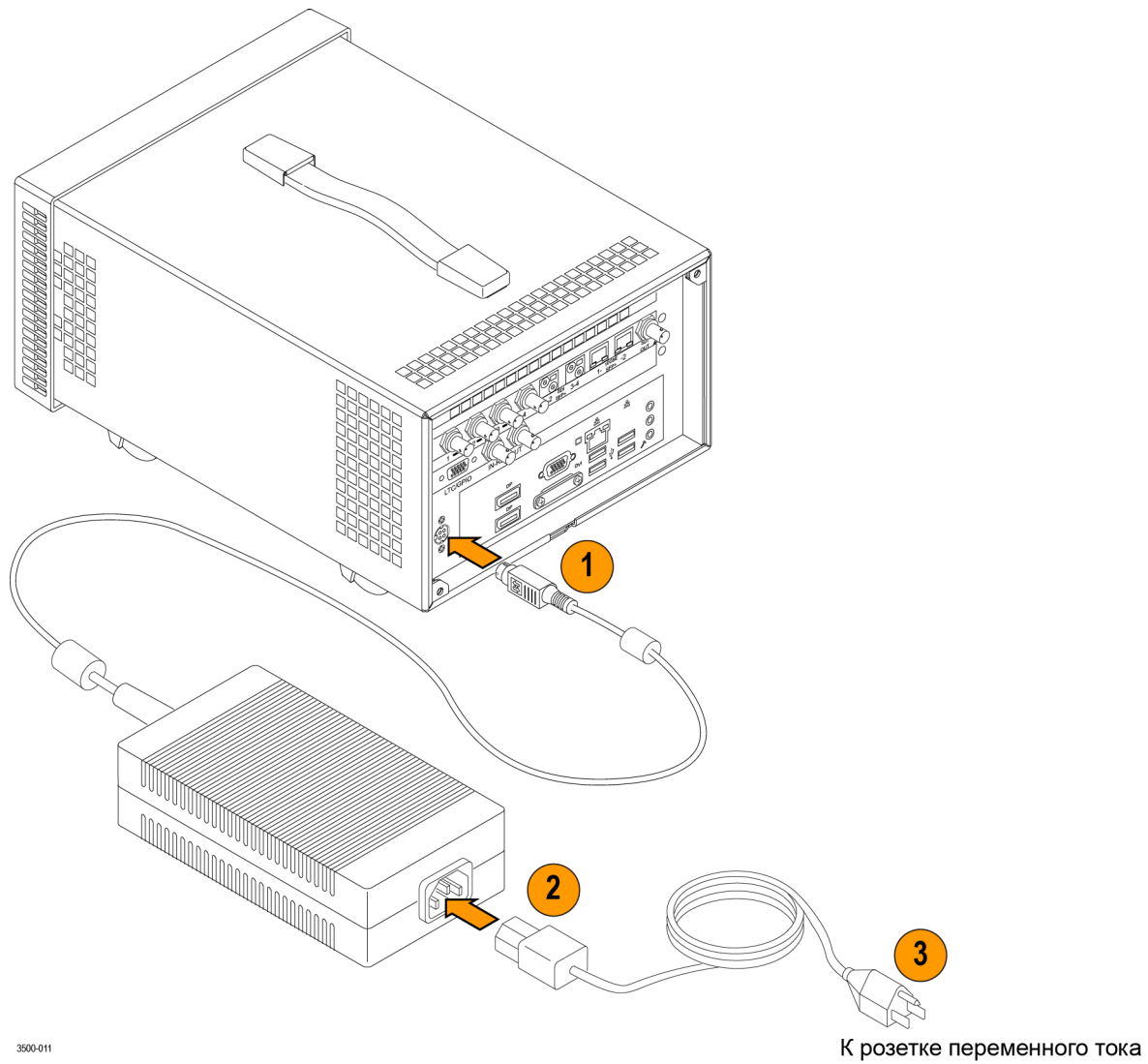
В настоящем разделе описано как подать питание на прибор и как отключить питание прибора.

### Подключение шнура питания

Питание прибора осуществляется постоянным током с выхода адаптера питания переменного тока. Подключите адаптер переменного тока к соединителю питания на задней панели прибора, как показано ниже. Соединитель питания снабжен направляющим ключом для того, чтобы плоская часть корпуса соединителя шнура питания была обращена к левой стороне прибора (если смотреть сзади). Когда корпус соединителя шнура питания полностью вставлен в розетку соединителя питания прибора, он фиксируется в розетке защелкой.



**ОСТОРОЖНО.** Для минимизации риска повреждения прибора настоятельно рекомендуется сперва подключить адаптер переменного тока к прибору, а затем — к источнику электроснабжения.



3500-011

**Рис. 6:** Подключение шнура питания к прибору

## Отсоединение шнура питания

Корпус соединителя шнура питания фиксируется защелкой соединителя питания прибора, когда он полностью вставлен в розетку. Для отсоединения шнура питания возьмитесь за корпус соединителя как показано ниже и с усилием вытяните соединитель шнура из прибора.



**ОСТОРОЖНО.** Во избежание повреждения шнура питания или соединителя питания прибора не следует пытаться отсоединять шнур питания вытягиванием его за кабель. Для отпирания фиксирующего механизма следует вытягивать соединитель, прилагая усилие к его корпусу.

Для минимизации риска повреждения прибора настоятельно рекомендуется сперва отключить адаптер переменного тока от источника электроснабжения, а затем — от прибора.

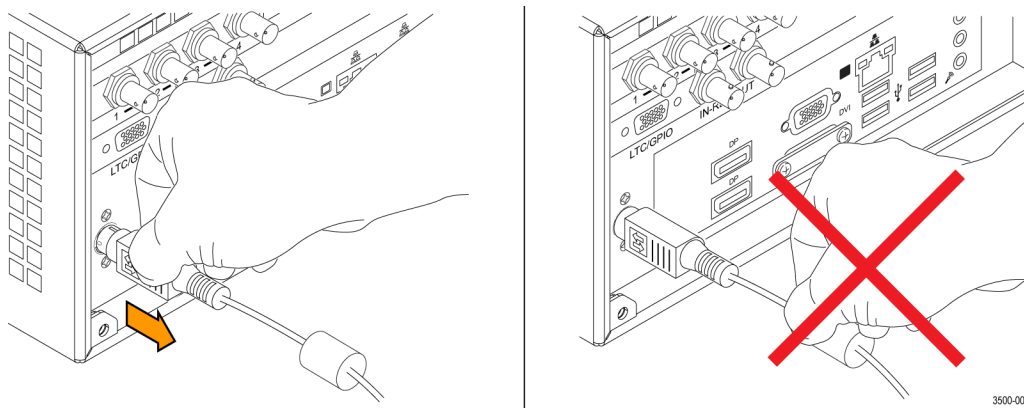


Рис. 7: Отсоединение шнура питания

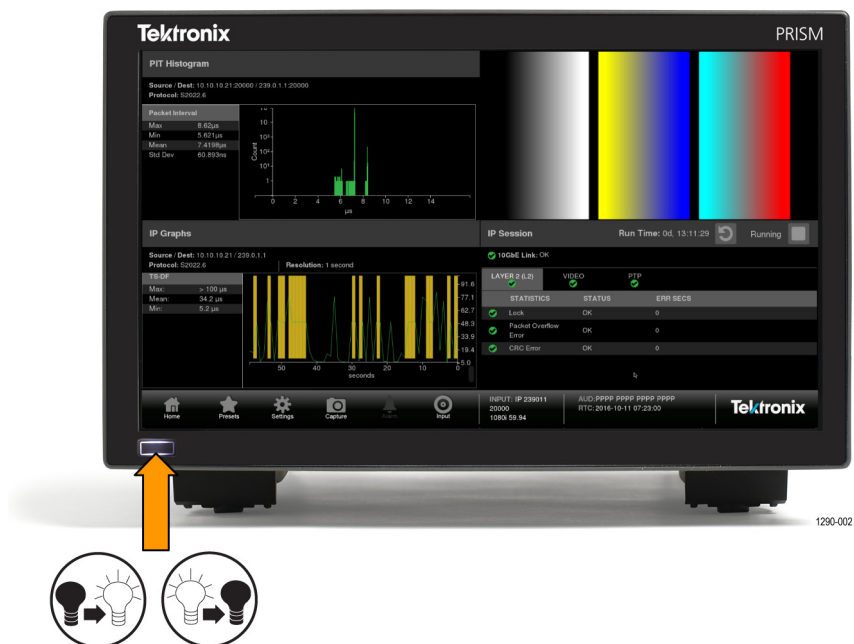
## Процедура включения питания

1. Подайте питание на прибор. (См. стр. 11, Подключение шнура питания.)

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если монитор PRISM был отключен из-за прекращения электроснабжения или путем отсоединения шнура питания от задней панели прибора, прибор сразу включится при возобновлении подачи питания.

2. Для включения прибора нажмите кнопку включения **Power/Standby** на передней панели прибора.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Кнопка «Power/Standby» подсвечивается в процессе включения питания и гаснет во время нормальной работы прибора.



### Процедура отключения питания

1. Для выключения прибора нажмите кнопку включения **Power/Standby** на передней панели прибора.



**ОСТОРОЖНО.** Во избежание потери данных настоятельно рекомендуется сперва остановить работу прибора с помощью кнопки включения или элемента подменю *Settings > Utilities > Power* и лишь затем отсоединить шнур питания.

Для минимизации риска повреждения прибора настоятельно рекомендуется сперва отключить адаптер переменного тока от источника электроснабжения, а затем — от прибора.

2. Для полного отключения прибора от сети питания следует отсоединить шнур питания. (См. стр. 13, *Отсоединение шнура питания.*)

## Установка модуля SFP+

Можно приобрести множество разнообразных дополнительных приемо-передающих модулей SFP+:

- Оптический передатчик SD/HD/3G-SDI;
- Передатчик SD/HD/3G-SDI DIN;
- Передатчик SD/HD/3G-SDI HD-BNC;



- Трансивер 10G Ethernet для работы с линиями малой протяженности (850 нм);
- Трансивер 10G Ethernet для работы с линиями большой протяженности (1310 нм);

Для установки модуля SFP+ следует вставить модуль в гнездо соединителя SFP+, как показано на рисунке ниже (показан оптический модуль SFP+). Полностью вставленный модуль фиксируется в гнезде со щелчком.

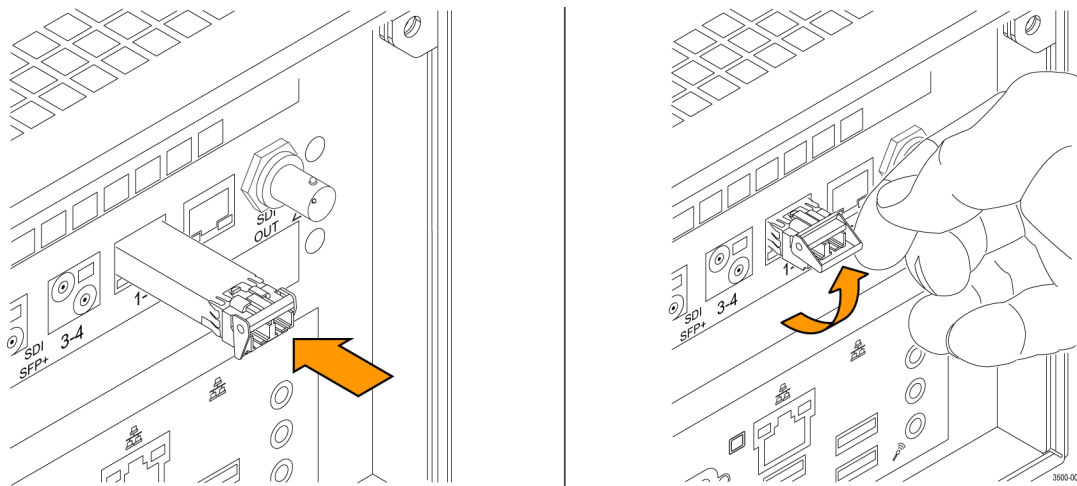


Рис. 8: Установка и удаление оптического модуля SFP+

Для удаления модуля SFP+ поднимите защелку и вытяните модуль из гнезда соединителя SFP+, как показано ниже (показан оптический модуль SFP+).

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Оптический прямо-передающий модуль SFP+ показан выше. Другие прямо-передающие модули SFP+ могут иметь различные механизмы фиксации.

---

## Транспортировка модуля SFP+




---

**ОСТОРОЖНО.** Для предотвращения повреждения модуля SFP+ статическим разрядом при транспортировке модуля отдельно от прибора всегда перевозите модуль в антистатическом пакете или контейнере.

---

## Подключение к вычислительной сети

Основные рекомендации по установке см. в документе *PRISM Installation and Safety Instructions* (Инструкции по технике безопасности и установке PRISM), поставляемом вместе с прибором.

По завершении механической установки прибора его можно подключить непосредственно к ПК или к сети. Приведенная ниже информация поможет в выполнении этой задачи.

### Непосредственное подключение к ПК

Описанная ниже процедура поможет подключить прибор непосредственно к ПК:

1. Соедините прибор и ПК с помощью кабеля Ethernet. Прибор автоматически распознает наличие перекрестной коммутации жил кабеля. Можно также использовать коммутатор. (См. рис. 9.)
2. Установите настройки прибора в соответствии с приведенным ниже описанием процедуры, выбрав режим «Manual IP», чтобы ввести адрес IP вручную. Убедитесь, что вводимый адрес совместим с установленными значениями настроек ПК. Адрес IP монитора PRISM по умолчанию — 192.168.1.2.

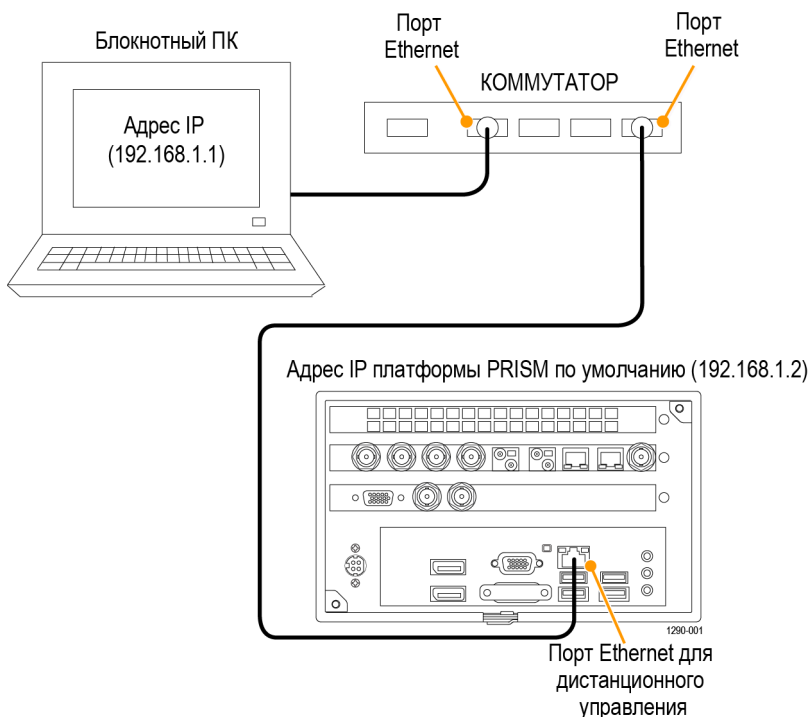


Рис. 9: Подключение прибора к ПК

## Подключение к вычислительной сети

Для обеспечения доступа к прибору по сети необходимо задать IP-адрес. Сетевые адреса могут назначаться автоматически (с помощью протокола DHCP) или вручную. Если протокол DHCP в сети не используется, следует ввести сетевой адрес прибора вручную. Фиксированное значение адреса следует получить у администратора ЛВС. Адрес IP монитора PRISM по умолчанию — 192.168.1.2.

Для подключения прибора к сети и предоставления доступа к нему с удаленного ПК необходимо выполнить следующие действия:

1. Коснитесь значка **Settings** на мониторе PRISM для отображения меню «Settings» (Настройки).
2. Коснитесь элемента **Network** (Сеть) для отображения подменю «Network».
3. Коснитесь элемента **CONTROL IP PORT** (УПРАВЛЕНИЕ ПОРТОМ IP) для отображения подменю «Control IP Port».
4. В зависимости от принятого режима работы локальной сети коснитесь элемента **DHCP** или элемента **Manual** (Ручной) для выбора способа задания адреса IP.

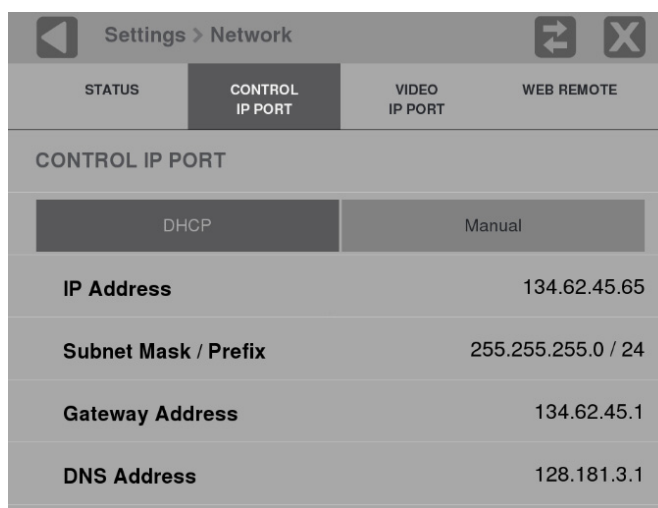



Рис. 10: Настройка параметров сети

5. Если использование протокола DHCP невозможно и выбран режим «Manual» ввода значений настроек вручную, то в подменю «Manual» следует задать адрес IP, маску подсети, адрес шлюза и адрес DNS — ввести полученные от администратора ЛВС значения параметров. (Следует убедиться, что используемые адреса ПК и прибора совместимы). Коснитесь прямоугольника с адресом, чтобы воспользоваться возможностью редактирования значения этого поля.

Используя описанные ранее средства редактирования введите значение адреса IP (См. рис. 20 на странице 32.).

6. Коснитесь значка **Settings** или значка , чтобы закрыть меню «Settings».

## Соединители

На приведенном ниже рисунке показано расположение внешних соединителей прибора. Описание назначения каждого соединителя приводится в следующей таблице.

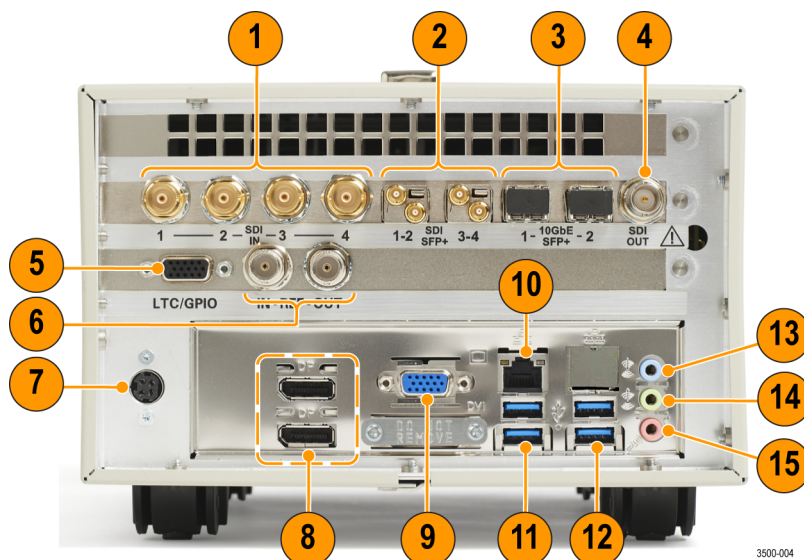
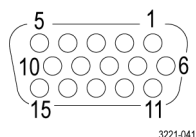


Рис. 11: Задняя панель монитора PRISM

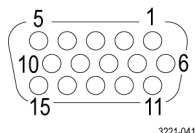
Поз. обозн.(См. рис. 11.)	Описание
1	<b>ВХОДЫ SDI (1-4).</b> Четыре входных соединителя BNC; активен только один вход в каждый момент времени.
2	<b>SDI SFP+ (1-2 и 3-4).</b> Два заказываемых дополнительно выходных модуля SFP+ для сигналов SDI (показаны соединители HD-BNC модулей передатчиков SFP+).
3	<b>10GbE SFP+ (1 и 2).</b> Дополнительный входной 10 GbE Ethernet порт 1. Порт 2 будет задействован в последующих модификациях.
4	<b>ВЫХОД SDI.</b> Выходной соединитель BNC выбранного входного сигнала SDI.
5	<b>LTC/GPIO.</b> 15-контактный соединитель типа D будет задействован в последующих модификациях.



Поз. обозн.(См. рис. 11.)

Описание

6	<b>IN – REF – OUT (ВХОД – ОПОРНЫЙ – ВЫХОД).</b> Соединитель REF IN будет задействован в последующих модификациях. Соединитель REF OUT служит для вывода сигнала 1 PPS (импульс в секунду), когда прибор синхронизирован с опорным сигналом PTP.
7	<b>Вход питания постоянного тока.</b> Соединитель питания от источника 48 В постоянного тока.
8	<b>Порт дисплея (DP).</b> Два выходных порта для подключения внешних мониторов.
9	<b>МОНИТОР ПК.</b> 15-контактный соединитель типа D будет задействован в последующих модификациях.



10	<b>Порт для управления по IP (ЛВС Ethernet).</b> Стандартная розетка RJ-45 для подключения кабеля Ethernet 10/100/1000Base-T. Этот порт предназначен для дистанционной связи с прибором по локальной сети.
11	<b>Порты USB.</b> 4 порта USB для подключения мыши и клавиатуры или для обновления встроенного программного обеспечения прибора. Характеристики портов соответствуют требованиям стандартов USB 1.1 и USB 2.0 в режимах Full и Low-Speed (высокой и низкой скорости).
12	<b>Вход звукового сигнала.</b> Этот соединитель будет задействован в последующих модификациях.
13	<b>Выход звукового сигнала.</b> Этот соединитель будет задействован в последующих модификациях.
14	<b>Вход микрофона.</b> Этот соединитель будет задействован в последующих модификациях.

## Элементы изображения на экране

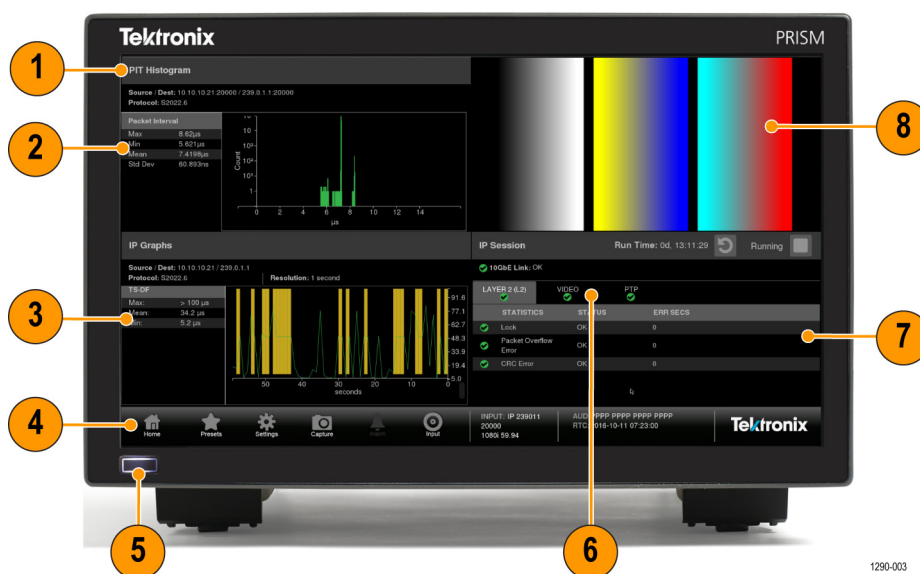




Рис. 12: Элементы на передней панели

Поз. обозн.(См. рис. 12.)	Описание
1	Название приложения. Список названий отображаемых приложений.
2	Окно приложения 1. <sup>1</sup>
3	Окно приложения 3. <sup>1</sup>
4	Панель состояния. В правой части строки состояния выводится список показателей состояния прибора, например: выбранный вход, выбранный сигнал синхронизации (внутренний или внешний), состояние звукового канала и настройки часов реального времени. В левой части строки состояния отображаются значки, различных меню настроек прибора, предустановленных режимов и значений параметров состояния. Для выхода из любого меню используют значок «Домой».
5	Кнопка включения / перевода в ждущий режим. Включение или выключение прибора происходит при нажатии этой кнопки. Для полного отключения электроснабжения прибора следует отсоединить шнур питания.   <b>ОСТОРОЖНО.</b> Во избежание потери данных настоятельно рекомендуется сперва остановить работу прибора с помощью кнопки выключения или элемента подменю <i>Settings &gt; Utilities &gt; Power</i> , и лишь затем отсоединить шнур питания.
6	Вкладки приложений. В некоторых приложениях имеется возможность выбора вкладок (показания подсвечиваются), этим можно пользоваться для отображения дополнительной информации.
7	Окно приложения 4. <sup>1</sup>
8	Окно приложения 2. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Возможен режим отображения четырех окон приложений или полноэкранный.

## Диагностический отчет

Для выгрузки сжатого файла .zip с диагностической информацией прибора для последующего обслуживания используют меню «Settings». Когда требуется выполнить обслуживание прибора, компания Tektronix может попросить предоставить файл с диагностической информацией, чтобы облегчить поиск и устранение неисправностей в приборе.

1. Коснитесь значка **Settings** () , чтобы отобразить меню «Settings».
2. Выберите элемент **Utilities** (Служебные программы), чтобы отобразить подменю «Utilities».
3. Выберите элемент **Diagnostics** (Диагностика), чтобы отобразить подменю «Diagnostics».
4. Вставьте устройство USB в один из портов USB монитора PRISM.
5. Выберите элемент **Save Diagnostics** (Сохранить диагностику) для сохранения диагностического отчета на устройстве USB.



### Распознаваемые сенсорным экраном жесты

При работе с сенсорным экраном распознаются следующие жесты:

- Коснитесь или стукните пальцем по экрану для выбора одного из отображаемых элементов.
- Нажмите и удерживайте палец на панели приложений для вывода меню приложения.
- Для переключения отображения между режимом с четырьмя окнами и полноэкранным дважды стукните пальцем по панели приложений.
- Смахните вверх-вниз или вправо-влево для перемещения по меню или отображаемому списку для вывода дополнительной информации приложения.

### Выбор приложения и управление отображением

1. Нажмите и удерживайте палец на окне одного из приложений для вывода меню приложения.
2. При необходимости коснитесь символа меню «стрелка вниз» для вывода списка доступных приложений.

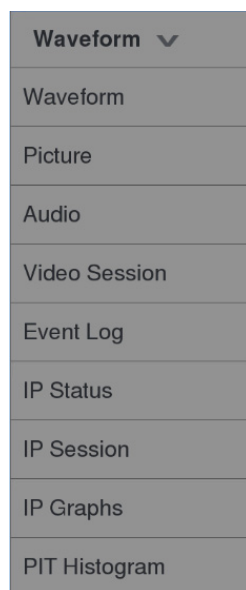


Рис. 14: Выбор приложения для отображения




---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В режиме отображения четырех фрагментов для доступа ко всем приложениям используют прокрутку вниз по списку приложений. (См. рис. 13 на странице 21.)

---

3. Смахните список приложений вверх или вниз для нахождения требуемого приложения.



4. Для отображения экрана выбранного приложения коснитесь его названия.
5. Коснитесь или стукните пальцем по значку  в панели меню, чтобы отобразить меню настроек приложения, если такой значок присутствует.
6. Коснитесь или стукните пальцем по значку  в панели меню, чтобы изменить режим отображения выбранного приложения на полноэкранный.
7. Коснитесь или стукните пальцем по значку , чтобы обнулить или сбросить настройки выбранного режима отображения.

## Использование клавиатуры и манипулятора «мышь»

Для работы с прибором можно использовать клавиатуру с интерфейсом USB и манипулятор «мышь». Для доступа к любому элементу меню требуется манипулятор «мышь» с колесом прокрутки. Кликните или нажмите и удерживайте кнопку «мыши», когда курсор находится в окне приложения, для выполнения тех же действий, которые инициируют жестами на сенсорной панели.

Подключите клавиатуру и «мышь» следующим образом:

- Используйте порты USB на задней панели прибора;
- Используйте порт USB на лицевой стороне дополнительного монтажного конструктива для двух приборов (MPI-RACK-MM или MPI-RACK-MW).

## Использование внешнего сенсорного дисплея

Для управления прибором можно использовать внешний сенсорный дисплей. Для этого требуется выполнить два подключения:

- Подключить вход внешнего устройства к выходному порту дисплея Display Port монитора PRISM;
- Подключить выход внешнего устройства к одному из портов USB монитора PRISM.

## Дистанционное управление через виртуальное сетевое соединение (VNC)

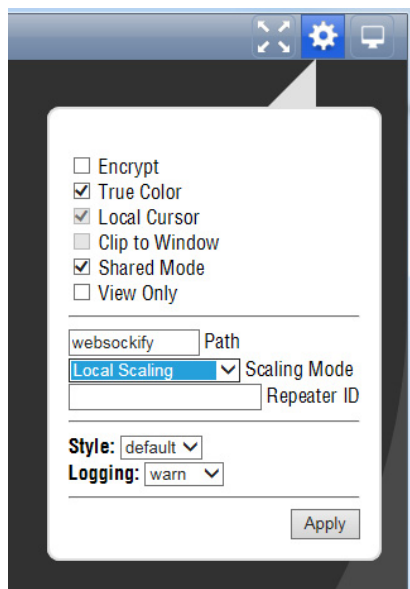
Если монитор PRISM подключен к сети Ethernet, то можно использовать подключенную к этой же сети ЭВМ для дистанционного управления прибором через виртуальное сетевое соединение (VNC). Для установления виртуального сетевого соединения (VNC) с монитором PRISM выполните следующие действия:

1. На мониторе PRISM откройте страницу **Settings > Network** (Настройки > Сеть), чтобы в подменю **Control IP Port** считать адрес прибора, соединение с которым планируется установить.
2. В адресную строку браузера на ЭВМ введите комбинацию xxx.xxx.xxx.xxx, являющуюся адресом IP порта управления (Control IP Port) прибора.  
  
`http://xxx.xxx.xxx.xxx:6080/vnc.html`
3. Выводится веб-страница входа в систему, как показано на следующем рисунке.



4. Щелкните значок **Settings** на панели управления, чтобы вывести диалог «Settings».

5. В выпадающем списке «Scaling Mode» (Режим масштабирования) диалогового окна «Settings» выберите элемент **Local Scaling** (Местное масштабирование) и нажмите **Apply** (Применить).

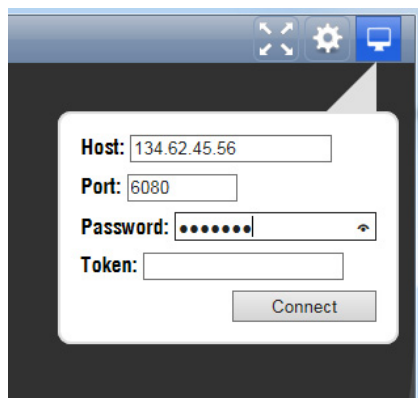


6. Нажмите значок **Connect** на панели управления, чтобы вывести диалог Connect (Подключить).
7. В диалоговом окне «Settings» введите пароль по умолчанию **PRISM** (с учетом регистра), затем нажмите **Connect**.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для изменения значения пароля по умолчанию при установлении удаленного веб-соединения можно использовать вкладку «WEB REMOTE» в меню Settings > Network монитора PRISM.

---



8. При использовании веб-браузера для соединения с прибором изображение в браузере соответствует изображению на дисплее прибора, но обновляется с меньшей частотой.



## Дистанционное управление с помощью команд интерфейса приложений API

В мониторе PRISM реализован ограниченный набор команд управления интерфейса приложений API в стиле REST. Для настройки входов сигналов и выбора активного входа можно использовать команды GET и POST.

Для доступа к документации API следует выполнить следующие действия:

1. На мониторе PRISM откройте страницу **Settings > Network**, чтобы в подменю **Control IP Port** считать адрес прибора, соединение с которым предлагается установить.
2. В адресную строку браузера на ЭВМ ввести комбинацию xxx.xxx.xxx.xxx, являющуюся адресом IP порта управления прибора.  
  
http://xxx.xxx.xxx.xxx:9000/api/help
3. При этом откроется веб-страница документации API монитора PRISM, как на следующем рисунке.

Function Name	Mode	Parameters	Description
/api/configureInput	GET	?input=0/1/2/3	Returns a JSON object containing the input configuration for the provided index.
		<pre>For SDI: {   "input": 0/1/2/3,   "data": {     "inputType": "SDI",     "name": "SDI-In 1",     "port": 0   } }  For S2022-6: {   "input": 0/1/2/3,   "data": {     "inputType": "S2022.6",     "flows": [       {         "flow": {           "dst": {             "addr": "1.1.1.1",             "port": "80",             "prefix": 128           },           "icmpMode": "WhenSelected",           "icmpVersion": 0,           "ipVersion": 4,           "src": {             "addr": "any",             "port": "any",             "prefix": 128           },           "vlan": null         },         "media": "Video1"       }     ]   },   "name": "IP-In 1" }  For ASPEN: {   "input": 0/1/2/3,   "data": {     "inputType": "ASPEN",     "flows": [       {         "flow": {           "fid": 123,</pre>	Consumes a JSON object in the POST body to modify the input specified. While "input" and "data" parameters are required for each input type, "data" parameters will vary based on the input type desired.

Рис. 15: Веб-страница документации API

## Как настроить конфигурацию прибора

Большинство значений настроек прибора вводится из меню «Settings» (Настройки). Доступ к меню «Settings» можно получить, прикоснувшись к значку «Settings». В настоящем разделе приводится описание способов установки значений следующих настроек:

- Входы сигналов (См. стр. 29, *Как настроить входы сигналов.*)
- Настройки входного опорного синхросигнала РТР (См. стр. 33, *Как задать настройки опорного сигнала РТР.*)
- Предварительно установленные настройки (См. стр. 34, *Как задать и восстановить предварительные настройки прибора.*)
- Установка внутренних даты и времени (См. стр. 42, *Как установить время и дату.*)
- Обновление встроенного программного обеспечения (См. стр. 44, *Обновление встроенного программного обеспечения прибора.*)

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** *Некоторые настраиваемые параметры требуют ввода значений. Для ввода значений можно использовать подключенную к порту USB клавиатуру или клавиатуру на сенсорном экране прибора.*

---

## Как настроить входы сигналов

В мониторе PRISM можно настроить до четырех входов сигналов. Используйте значок выбора входа для выбора подлежащего мониторингу входного сигнала.

Для настройки входа сигнала выполните следующие действия:

1. Коснитесь значка **Settings** (⚙️), чтобы отобразить меню «Settings».
2. Выберите элемент **Inputs** (Входы) для вывода соответствующего подменю.
3. Выберите один из четырех доступных входов для вывода страницы конфигурации этого входа.
4. Для настройки конфигурации выбранного входа на прием сигнала SDI выполните следующие шаги:
  - a. Выберите элемент **SDI** для вывода списка из четырех имеющихся входов SDI.

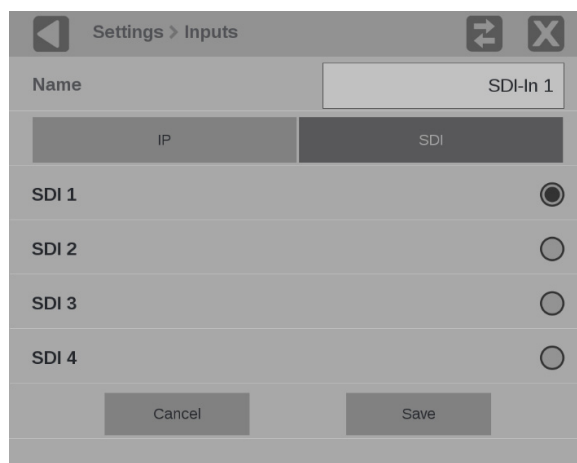


Рис. 16: Настройка конфигурации входа сигнала SDI

- b. Выберите один из четырех входов SDI для мониторинга. В приведенном выше примере выбран вход SDI 1.

- с. Если требуется присвоить входу имя со смысловым значением, коснитесь прямоугольника **Name** (Имя) для отображения текстового поля редактирования имени, как показано ниже.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Используемое по умолчанию имя имеет вид: «SDI-In <input number>». Введенное имя появится на значке выбора входа.

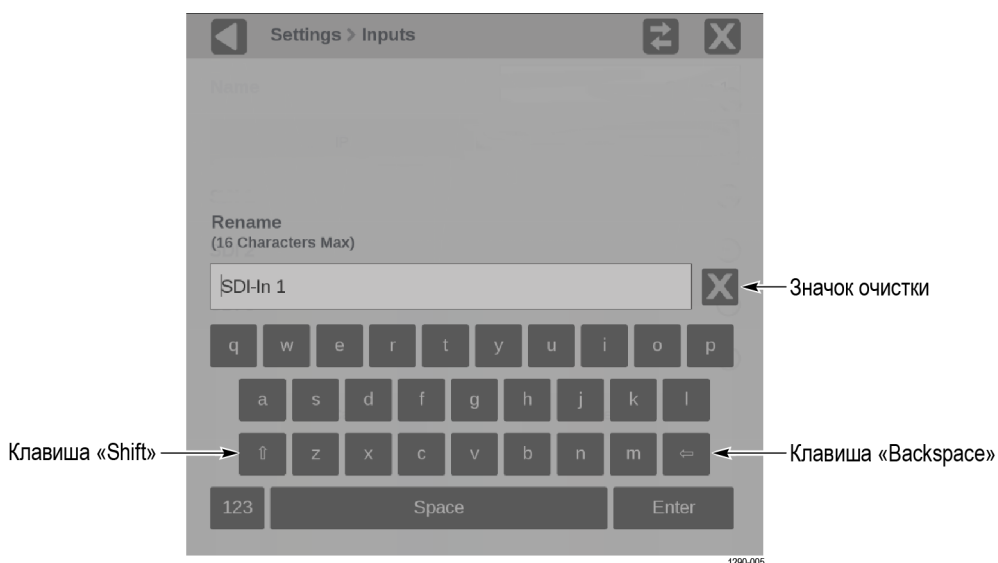



Рис. 17: Переименование входа сигнала

- d. С помощью средств редактирования введите новое имя входа. Некоторые замечания по использованию текстового редактора:
- Максимальная длина имени — не более 16 символов.
  - Для удаления текущего имени используйте значок .
  - Для ввода прописных букв используйте клавишу **shift**.
  - Для удаления введенных символов используйте клавишу **backspace**.
  - Для переключения между наборами алфавитных и цифровых символов используйте клавиши **123** и **abc**.
- e. Для завершения редактирования имени входа коснитесь клавиши **Enter** (Ввод).
- f. По завершении редактирования имени входа коснитесь клавиши **Save** (Сохранить), чтобы сохранить изменения.



5. Для настройки конфигурации выбранного входа для приема потока IP выполните следующие действия:
  - a. Выберите элемент **IP** для вывода списка входных параметров IP потоков стандарта ST2022-6 (См. рис. 18.).
  - b. Если требуется мониторинг потоков с протоколом ASPEN (Adaptive Sample Picture Encapsulation), выберите элемент **ASPEN** (См. рис. 19.).

Settings > Inputs

Name: SDI 1

IP | SDI

ST2022-6 | ASPEN

Source Address: [Masked] Unmasked

Source Port: [Masked] Unmasked

Destination Address: [Masked] Unmasked

Destination Port: [Masked] Unmasked

Cancel Save

Рис. 18: Конфигурация IP входов для потоков ST2022-6

Settings > Inputs

Name: IP 96

IP | SDI

ST2022-6 | ASPEN

Source Address: xxx.xxx.xxx.xxx Masked

Source Port: xxxxx Masked

Destination Address: 229.1.1.2 Unmasked

Destination Port: 96 Unmasked

Video PID (16 - 8190): [Masked]

Cancel Save

Рис. 19: Конфигурация IP входов для потоков ASPEN

- c. Если требуется, чтобы прибор пренебрег значением параметра, коснитесь элемента управления **Unmasked** рядом с полем параметра, и состояние элемента изменится на **Masked**.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Обычно маскируют адрес и порт источника, а указывают только значения адреса и порта получателя.

---

- d. Для редактирования значения одного из параметров коснитесь прямоугольника с названием параметра, отобразится экран редактирования как на следующем рисунке.

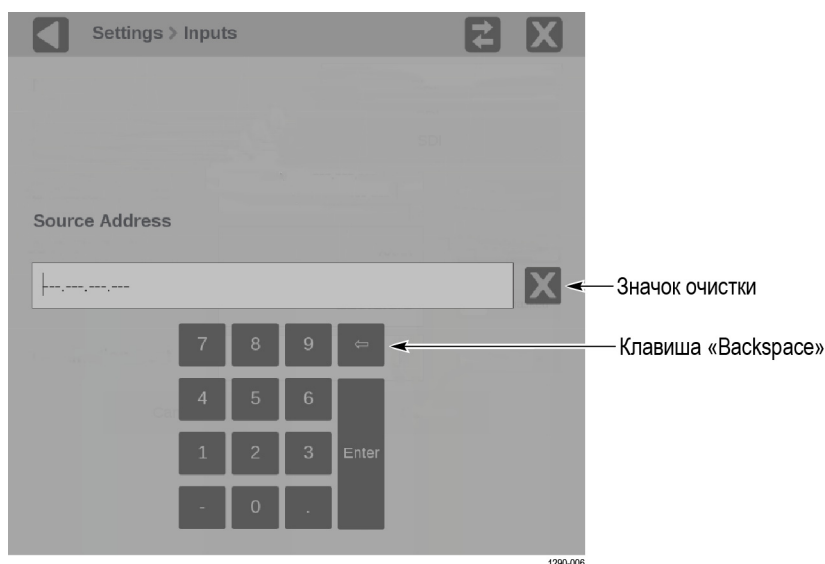



Рис. 20: Редактирование адреса IP входа

- e. С помощью средств редактирования введите новое значение адреса. Некоторые замечания по использованию редактора:
  - Для удаления текущего адреса используйте значок .
  - Для удаления введенных символов используйте клавишу **backspace**.
- e. Для завершения редактирования параметра IP коснитесь клавиши **Enter**.
- f. Выполните редактирование значения каждого параметра по необходимости.
- g. По завершении редактирования значения параметра коснитесь клавиши **Save**, чтобы сохранить изменения.

## Как задать настройки опорного сигнала PTP

Для установки настроек опорного сигнала PTP следует выполнить следующие действия:

1. Коснитесь значка **Settings** (⚙️), чтобы отобразить меню «Settings».
2. Выберите **Reference**, чтобы открыть настройки подменю PTP, как показано ниже.

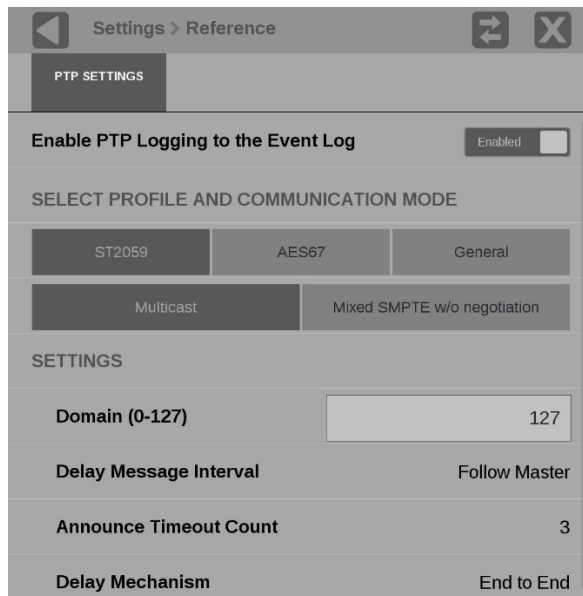


Рис. 21: Редактирование настроек опорного синхросигнала PTP

3. Для начала и прекращения записи PTP в протокол событий (Event Log) коснитесь элемента управления и переключите значение параметра в требуемое состояние.
4. Выберите профиль, конфигурацию которого требуется изменить: **ST2059**, **AES67** или **General** (Общий). По умолчанию режим вещания для каждого профиля — **Multicast** (групповая адресация).
5. Если выбран профиль ST2059, для смешанного режима вещания Multicast и Unicast (одноадресная передача) следует установить значение **Mixed SMPTE w/o negotiation** (смешанный SMPTE без согласования).

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При смешанном режиме профиля SMPTE сообщения протокола PTP типов *Announce* и *Sync* передаются в режиме *Multicast*. Однако, сообщения типа *Delay request* (Запрос задержки) и *Delay Response* (Ответ задержки) посылаются в режиме *Unicast*.

---

6. Коснитесь прямоугольного элемента **Domain (0-127)** (Домен) для вывода окна редактирования, как на приведенном ниже рисунке.

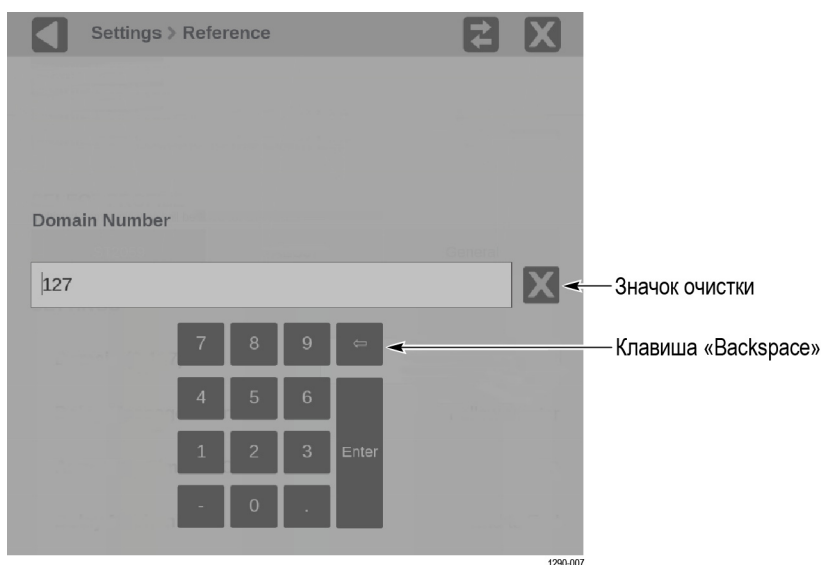


Рис. 22: Редактирование значения настройки номера домена RTP

7. С помощью средств редактирования введите новый номер домена. Некоторые замечания по использованию редактора:
  - Для удаления текущего номера домена используйте значок
  - Для удаления введенных символов используйте клавишу **backspace**.
8. По завершении редактирования значения номера домена коснитесь клавиши **Enter**.
9. Повторите действия с 4 по 6 для каждого профиля RTP.

## Как задать и восстановить предварительные настройки прибора

Настройки прибора могут оказаться достаточно сложными, если требуется осуществлять мониторинг различных параметров. Чтобы сократить время ввода настроек и быть уверенным в корректности введенных данных, значения параметров настроек можно сохранить в файле для последующей быстрой загрузки в прибор. Для этого используют значок **Presets** (Предварительные настройки) на дисплее прибора.

В приборе можно сохранить до 36 вариантов наборов предварительных настроек. Предварительные настройки разделены на шесть групп от А до F, каждая группа имеет 6 областей для хранения наборов настроек. Имена наборов предварительных настроек по умолчанию: А1 – А6, В1 – В6, С1 – С6, D1 – D6, E1 – E6 и F1 – F6.

В форме предварительных настроек можно сохранить все настройки прибора кроме настроек в подменю «Utilities» и «Network Settings» (Настройки сети) меню «Configuration» (Конфигурация). Некоторые настройки не сохраняются, например, настройки времени, конфигурация IP и сетевой адрес. Ниже приводится обзор параметров настроек, которые сохраняются в наборе предварительных настроек. Некоторые настройки зависят от установленных дополнений.

- Приложение, назначенное каждому экранному окну
- Зависящие от приложения настройки экранного окна
- Выбор и задание конфигурации входа
- Настройки опорного синхросигнала RTP

**Как сохранить и переименовать предварительные настройки**

Для сохранения предварительных настроек и присвоения задаваемого пользователем имени набору предварительных настроек выполните следующие действия:

1. Установите значения настроек в соответствии с требуемой конфигурацией прибора. Настройки включают выбор приложения для каждого отображаемого окна, определение конфигурации входов и настроек опорного RTP.
2. Сохраните значения настроек прибора в форме предварительных настроек:
  - a. Коснитесь значка **Presets** (★) в нижней части дисплея для вывода элементов управления Preset (Предварительные настройки) на экран монитора PRISM.



Рис. 23: Элементы управления выбором набора предварительных настроек (выбрана группа B)

- b. Определите значок кнопки Preset, с которой будут связаны настройки текущей конфигурации прибора. Можно воспользоваться кнопками со стрелками ◀ и ▶ или смахнуть влево/вправо для перехода к требуемой группе предварительных настроек (A–F).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если значения в наборе настроек не определены, то в значке кнопки отображается *<empty>*.

- с. Когда требуемая группа предварительных настроек найдена, коснитесь и удерживайте палец на кнопке этой группы, чтобы сохранить настройки текущей конфигурации прибора. Выбранная кнопка предварительных настроек подсвечивается, и выводится диалоговое окно для подтверждения. В показанном ниже примере набор В6 предварительных настроек сохраняется в группе В.

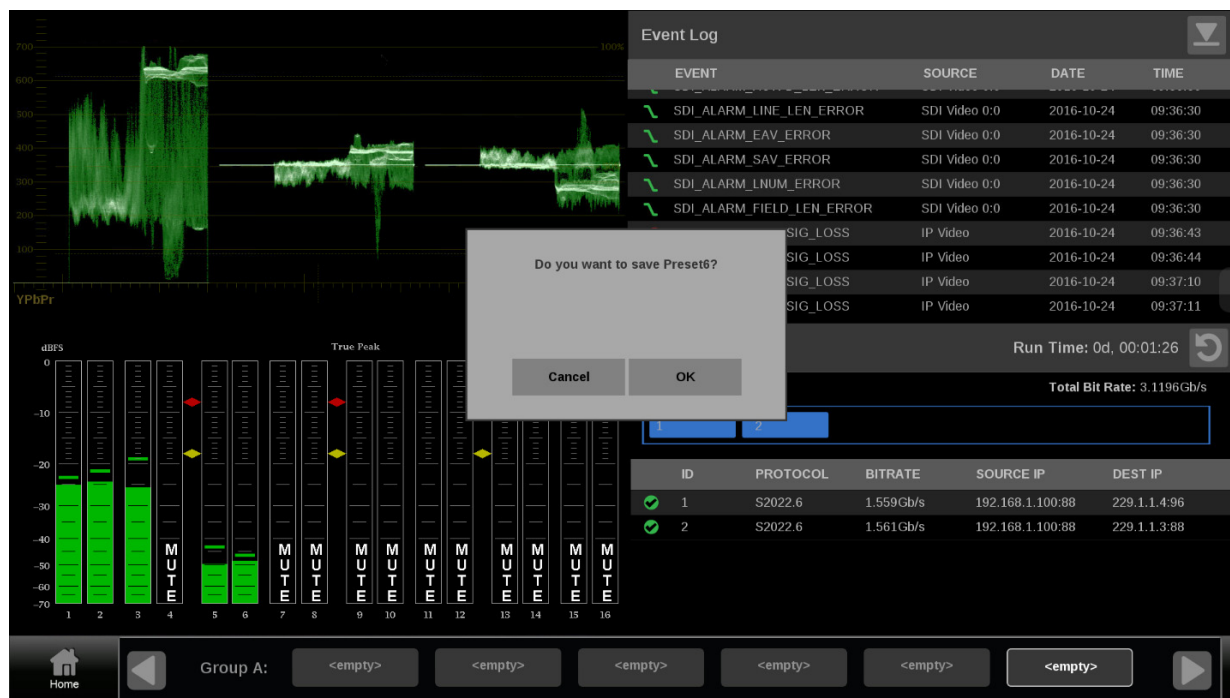



Рис. 24: Присвоение предварительных настроек

- d. Коснитесь элемента **OK** для присвоения значений настроек группе или элемента **Cancel** для отмены действия.
- e. При выборе элемента «OK» значение имени группы настроек изменится с **<empty>** на **Preset<номер>**, где <номер> означает положение набора предварительных настроек в группе. (См. рис. 27.)
- f. Коснитесь значка «Home» (🏠 — «Домой») или в произвольном месте окна приложения, чтобы закрыть окно предварительных установок «Preset» и удалить элементы управления выбором настроек с экрана.

3. Присвоение назначаемого пользователем имени набору предварительных настроек:
  - a. Коснитесь значка  Settings, чтобы отобразить меню «Settings».
  - b. Выберите элемент **Presets** для вывода подменю «Presets».
  - c. Выберите элемент **Rename** (Переименовать) для вывода показанного ниже подменю «Presets Rename» (Переименование предварительных настроек).

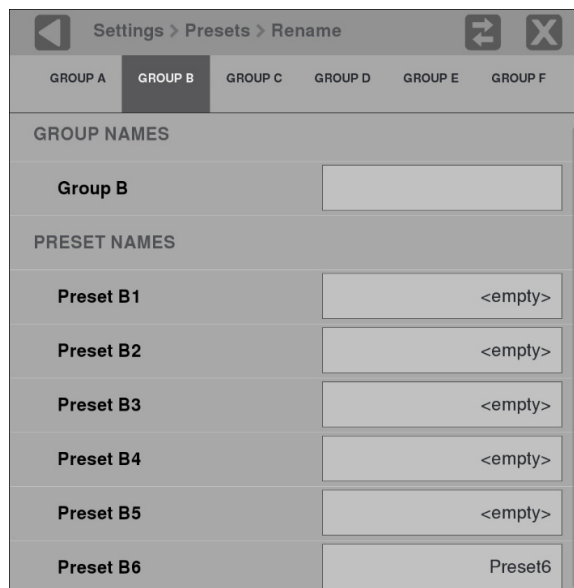


Рис. 25: Подменю «Presets Rename»

- d. В верхней части подменю выберите группу предварительных настроек, соответствующую настройкам, сохраненным на предыдущем шаге. В приведенном выше примере выбрана группа B.

- e. Коснитесь прямоугольника с именем, которое требуется изменить, для вывода окна редактирования, как показано ниже.

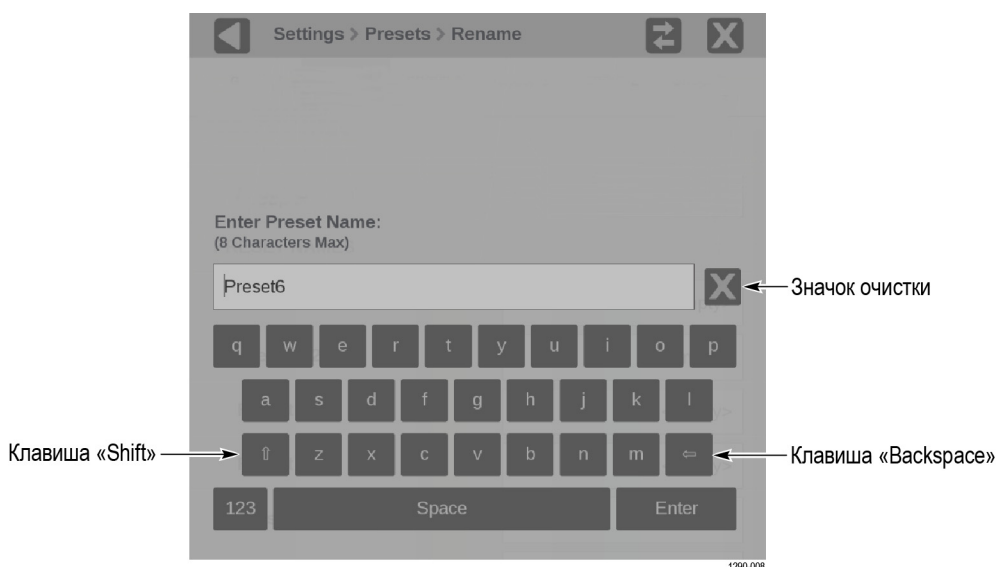



Рис. 26: Редактирование имени набора предварительных настроек

- f. С помощью средств редактирования введите новое предварительных настроек. Некоторые замечания по использованию редактора:
- Введите имя длиной не более 8 символов.
  - Для удаления текущего имени используйте значок .
  - Для ввода прописных букв используйте клавишу **shift**.
  - Для удаления введенных символов используйте клавишу **backspace**.
  - Для переключения между наборами алфавитных и цифровых символов используйте клавиши **123** и **abc**.
- g. По завершении редактирования имени набора предварительных настроек коснитесь клавиши **Enter**.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Можно присвоить задаваемое пользователем имя выбранной группе предварительных настроек, коснувшись поля имени группы.

---



### Как восстановить заданные пользователем предварительные настройки

Для восстановления заданных пользователем предварительных настроек выполните следующие действия:

1. Коснитесь значка **Presets** (★) в нижней части дисплея для вывода элементов управления выбором набора предварительных настроек на экран монитора PRISM.

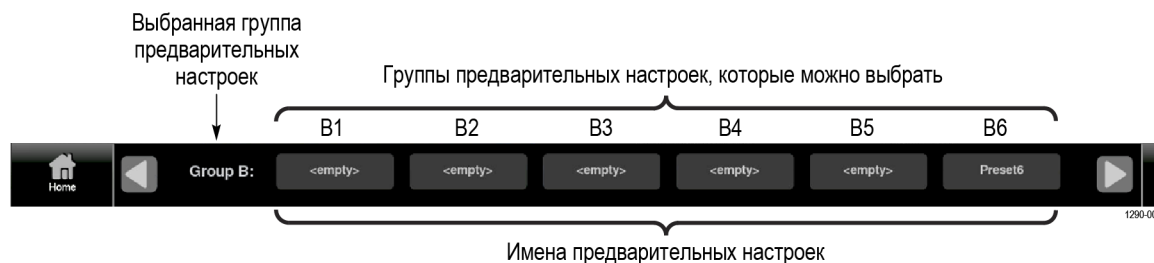


Рис. 27: Элементы управления выбором набора предварительных настроек (выбрана группа B)

2. Используя кнопки со стрелками ◀ и ▶ или смахивая влево или вправо для перемещения по группам настроек (A–F) найдите набор предварительных настроек, значения которых требуется восстановить.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если значения в наборе настроек не определены, то в значке кнопки отображается значение *<empty>*.

---

3. После нахождения требуемой группы предварительных настроек коснитесь кнопки набора предварительных настроек, значения которых требуется восстановить. Выбранная кнопка предварительных настроек подсвечивается, а настройки прибора меняются на значения из выбранного набора.
4. Коснитесь значка «Home» (🏠) или окна отображения данных приложения в произвольном месте, чтобы закрыть окно предварительных установок «Preset» и удалить элементы управления выбором настроек с экрана.

### Как восстановить заводские настройки

Для восстановления заводских настроек выполните следующие действия:

1. Коснитесь значка **Settings** (⚙️), чтобы отобразить меню «Settings».
2. Выберите элемент **Presets** для вывода подменю «Presets».
3. Выберите элемент **Recall Factory Preset** (Восстановление заводских настроек). Выводится окно подтверждения, как показано ниже.

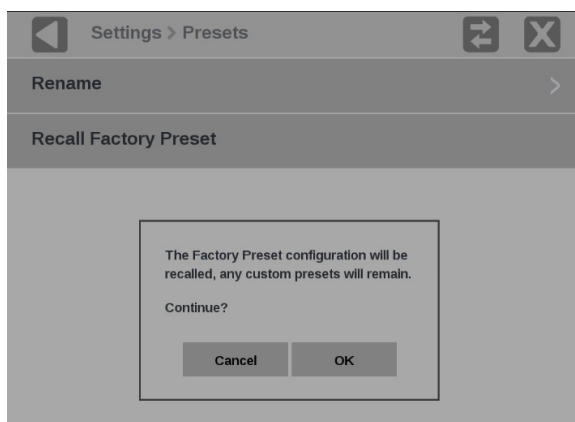


Рис. 28: Подменю «Presets Rename»

4. Коснитесь элемента **OK** для подтверждения выбора и восстановления заводских настроек прибора.

В следующей таблице приводится список значений настроек прибора, которые устанавливаются при восстановлении заводских настроек.

Таблица 3: Значения настроек прибора, которые устанавливаются при восстановлении заводских настроек

Элемент	Значение (приложение)
Окно приложения 1	Waveform
Окно приложения 2	Video Session (Сеанс видео)
Окно приложения 3	Picture
Окно приложения 4	Audio
Конфигурация входа SDI-In 1	
Имя входа	SDI-In 1
Тип входа	SDI
Входной соединитель	SDI 1
Конфигурация входа SDI-In 2	
Имя входа	SDI-In 2
Тип входа	SDI
Входной соединитель	SDI 2

**Таблица 3: Значения настроек прибора, которые устанавливаются при восстановлении заводских настроек (прод.)**

<b>Элемент</b>	<b>Значение (приложение)</b>
<b>Конфигурация входа SDI-In 3</b>	
Имя входа	SDI-In 3
Тип входа	SDI
Входной соединитель	SDI 3
<b>Конфигурация входа SDI-In 4</b>	
Имя входа	SDI-In 4
Тип входа	SDI
Входной соединитель	SDI 4
<b>Конфигурация опорного синхросигнала PTP</b>	
Регистрация PTP в журнале событий Event Log	Включено
Выбранный профиль	ST2059
Домен ST2059	127
Режим протокола связи ST2059	Multicast

## Как установить время и дату

Для установки значений внутренних времени и даты, используемых в приборе для регистрации событий, выполните следующие действия.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** После изменения значений времени и даты прибор следует перезагрузить, чтобы изменения вступили в силу.

---

1. Коснитесь значка **Settings** (⚙️), чтобы отобразить меню «Settings».
2. Выберите элемент **Utilities**, чтобы отобразить подменю «Utilities».
3. Выберите элемент **Time and Date** (Время и дата) для вывода показанного ниже подменю. В подменю имеются две вкладки: **TIME AND DATE** и **TIME ZONE** (ЧАСОВОЙ ПОЯС).

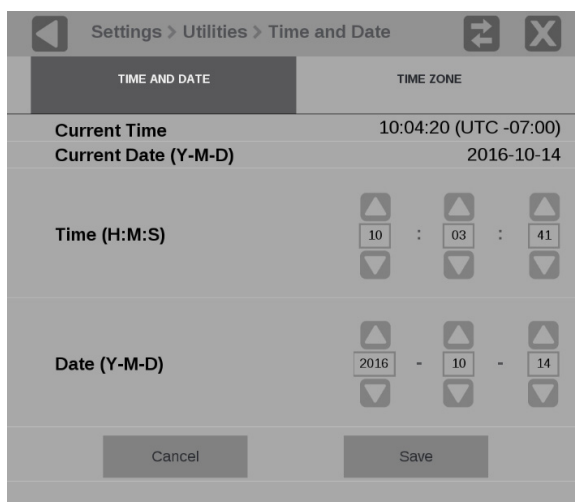


Рис. 29: Подменю Time and Date

4. Во вкладке «TIME AND DATE» установите значения времени и даты с помощью стрелок вниз и вверх. Значение времени устанавливается в формате 24 часа.

5. Коснитесь элемента «TIME ZONE» для вывода показанного ниже подменю.

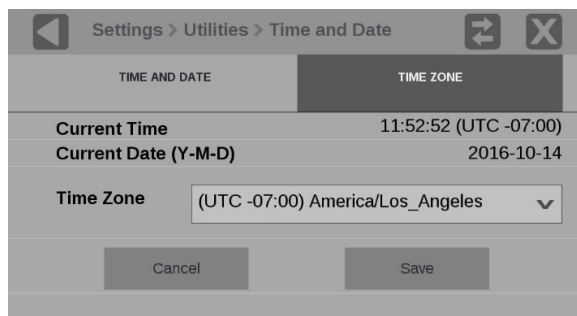


Рис. 30: Подменю «Time Zone» (Часовой пояс)

6. В выпадающем списке **Time Zone** выберите подходящий для текущего местоположения часовой пояс. В выбираемых названиях указано также отличие местного времени от универсального глобального времени UTC.
7. По завершении установки значений текущего времени и даты коснитесь прямоугольника **Save**.
8. Откроется показанное ниже окно запроса с предложением подтвердить немедленную или отложенную перезагрузку прибора для того, чтобы введенные значения вступили в силу. Выполните одно из следующих действий:
  - Коснитесь элемента **Reboot** (Перезагрузить) для немедленной перезагрузки прибора, чтобы изменения вступили в силу.
  - Коснитесь элемента **Later** (Позже), чтобы отложить вступление в силу измененных значений времени и даты до следующей перезагрузки прибора.

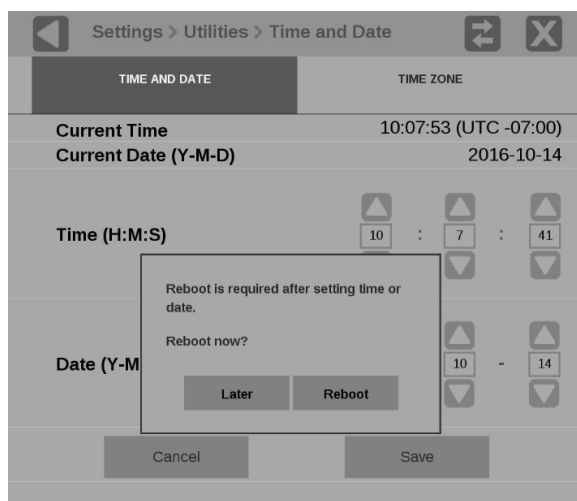


Рис. 31: Сообщение о перезагрузке после изменения значений времени и даты

## Обновление встроенного программного обеспечения прибора

**Перед началом работы** Компания Tektronix выпускает обновления встроенного программного обеспечения для добавления новых функций и с целью исправления обнаруженных ошибок. Следует регулярно проверять появление обновлений встроенного программного обеспечения на веб-сайте Tektronix.

Если в приборе установлена последняя версия встроенного программного обеспечения, то выполнять его обновление не требуется. Для определения необходимости обновления встроенного программного обеспечения прибора выполните следующие действия:

1. Включите прибор.
2. Определите текущую версию установленного в приборе программного обеспечения:
  - a. Коснитесь значка **Settings**, чтобы отобразить меню «Settings».
  - b. Коснитесь элемента **Utilities**, чтобы отобразить подменю «Utilities».
  - c. Коснитесь элемента **Version** (Версия) для отображения окна «Version».
  - d. В секции «Software» считайте и запишите номер версии установленного в приборе ПО.

Instrument Firmware version number (Номер версии встроенного программного обеспечения прибора)	
--	--

3. Проверьте номер последней выпущенной версии встроенного программного обеспечения на веб-сайте компании Tektronix:
  - a. Используя веб-браузер ПК, перейдите на веб-сайт компании Tektronix:  
  
<http://www.ttek.com/downloads>
  - b. На странице Downloads Finder (Поиск файлов для загрузки) выполните поиск по номеру модели (например, PRISM) и установите фильтр по типу программного обеспечения, чтобы найти пакет обновления программного обеспечения для своего прибора.
  - c. Запишите номер последней версии пакета (пакетов) обновления программного обеспечения.

Номер версии встроенного программного обеспечения на веб-сайте	
--	--

4. Если последняя версия встроенного программного обеспечения на веб-сайте новее версии программы в приборе, следует обновить встроенное программное обеспечение.
5. Загрузите последнюю версию ПО в ПК.
6. После загрузки пакета обновления встроенного программного обеспечения нажмите на значок самораспаковывающегося архива для извлечения файлов обновления в выбранную папку. Файл с обновлением получает расширение .bin, в пакет может быть включен также файл readme.txt.

Выполнение обновления занимает около 15 минут.



**ОСТОРОЖНО.** НЕ ОТКЛЮЧАЙТЕ питание прибора после начала процесса обновления. Это может привести к повреждению флэш-памяти прибора. В этом случае потребуется отправить прибор в заводской сервисный центр Tektronix для восстановления встроенного системного программного обеспечения.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если питание прибора исчезло до начала очистки внутренней флэш-памяти, процесс обновления встроенного программного обеспечения можно запустить повторно после перезагрузки прибора.

### Процедура обновления встроенного программного обеспечения

Выполните следующие действия для обновления встроенного программного обеспечения прибора:

1. Скопируйте файл обновления с расширением .bin из пакета обновления на накопитель USB. Для этого потребуется примерно 320 МБ свободного пространства на устройстве USB.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если в составе пакета обновления имеется файл readme.txt, следует ознакомиться с его содержанием до начала обновления. В файле содержится важная информация о данном выпуске встроенного программного обеспечения.

2. Вставьте накопитель USB в один из портов USB монитора PRISM.
3. Коснитесь значка **Settings** на мониторе PRISM для отображения меню «Settings».
4. Коснитесь элемента **Utilities**, чтобы отобразить подменю «Utilities».
5. Коснитесь элемента **Firmware Upgrade** (Обновить встроенное программное обеспечение). На экран выводится список имен всех файлов на накопителе USB с расширением .bin.

- Чтобы выбрать файл, коснитесь его имени, а затем коснитесь элемента **Install** (Установить), чтобы начать обновление.

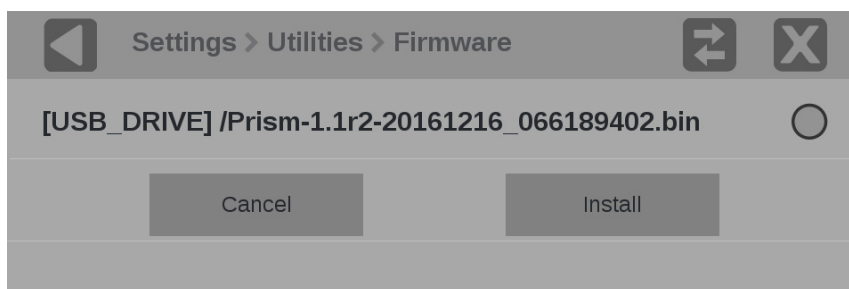


Рис. 32: Выбор файла обновления встроенного программного обеспечения

- Во время выполнения процесса на экран выводится окно с сообщением о том, что происходит обновление встроенного программного обеспечения.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Во избежание аварийного завершения процесса обновления не извлекайте накопитель USB и не отключайте питание прибора при выполнении обновления. Процесс обновления может занять до 5 минут.

---

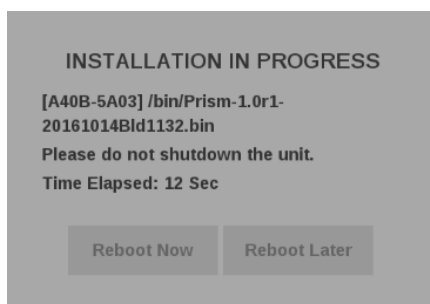


Рис. 33: Диалоговое окно с сообщением о выполнении обновления



8. По завершении процесса обновления выводится следующее окно с сообщением. Выполните одно из следующих действий:
  - Коснитесь элемента **Reboot Now** (Перезагрузить сейчас) для перезагрузки монитора PRISM и завершения установки обновления.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** После установки файлов обновлений настоятельно рекомендуется выбирать вариант «Reboot Now». Если перезагрузка прибора не происходит, следует отключить и снова подать питание на прибор, что является сигналом к перезагрузке.

---

- Коснитесь элемента **Reboot Later** (Перезагрузить позже) для продолжения работы с прибором со старой версией встроенного программного обеспечения. Обновленное встроенное программное обеспечение будет автоматически установлено при следующей перезагрузке прибора.

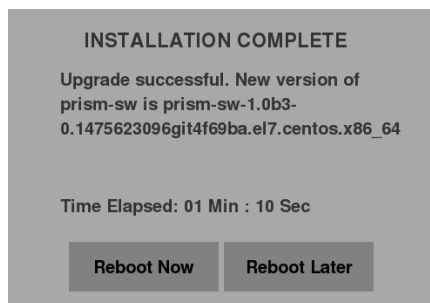


Рис. 34: Диалоговое окно с сообщением о завершении обновления

9. Извлеките устройство USB из соединителя порта монитора PRISM.

### Проверка обновления встроенного программного обеспечения

Чтобы убедиться в том, что встроенное программное обеспечение обновлено, выполните следующие действия:

1. Коснитесь значка **Settings**, чтобы отобразить меню «Settings».
2. Коснитесь элемента **Utilities**, чтобы отобразить подменю «Utilities».
3. Коснитесь элемента **Version** для отображения окна «Version».
4. Убедитесь, что отображаемый номер версии встроенного программного обеспечения соответствует версии использованного для установки пакета с обновлением.

## Как расширить лицензию на программное обеспечение

Расширение лицензии на программное обеспечение позволяет добавить в прибор дополнительные программно реализованные функции.

Предлагаются следующие расширения лицензии:

- **MPI-IP-STD-UP.** Добавляется поддержка SMPTE 2022-6 и PTP (IEEE1588, SMPTE 2059-2), включая приложение IP — ЛИЦЕНЗИЯ ПРИВЯЗЫВАЕТСЯ К УЗЛУ.
- **MPI-IP-MEAS-UP.** Требуется дополнение MPI-IP-STD. Добавляется набор функций управления IP: IP Graph, IP/PTP Session и приложения IP PIT Histogram (SMPTE 2022-6 и PTP) – ЛИЦЕНЗИЯ ПРИВЯЗЫВАЕТСЯ К УЗЛУ.

### Получение файла расширения лицензии на программное обеспечение

Для получения в компании Tektronix файла расширения лицензии на программное обеспечение выполните следующие действия:

1. Запишите заводской номер монитора PRISM, лицензию для которого предполагается расширить. Заводской номер находится на задней панели прибора.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если заводской номер быстро отыскать не удастся (например, когда прибор установлен в стойке), номер можно узнать, выполнив действия с 1 по 4 процедуры, описанной в брошюре о расширении лицензии на программное обеспечение. (См. стр. 49.)

---

2. Для размещения заказа на расширение лицензии на программное обеспечение следует связаться с компанией Tektronix и сообщить заводской номер монитора PRISM, лицензию для которого требуется расширить. После обработки заказа на расширение покупателю направляется сообщение электронной почты с детальным описанием действий, которые следует выполнить для загрузки файла расширения лицензии на программное обеспечение.
3. Для загрузки файла расширения лицензии следует выполнить инструкции из сообщения электронной почты. Руководствуясь инструкциями в сообщении электронной почты, следует авторизоваться в системе MyTek для загрузки файла обновления.

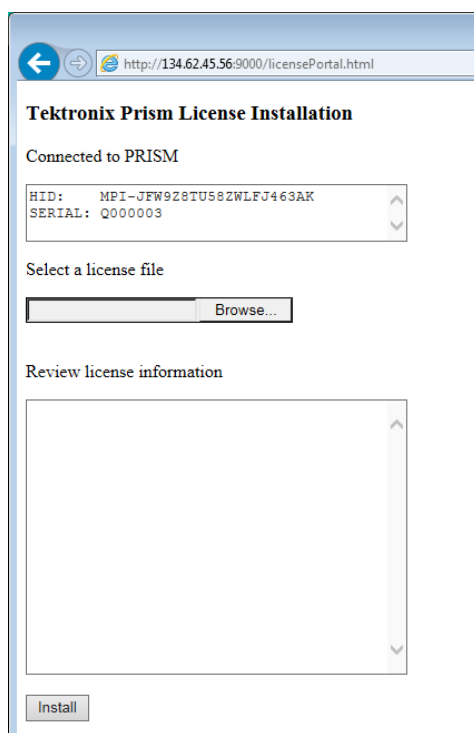
**Установка расширения  
лицензии на  
программное  
обеспечение**

Для установки расширения лицензии на программное обеспечение выполните следующие действия:

1. На мониторе PRISM откройте страницу меню **Settings > Network**, чтобы считать адрес IP порта управления прибора **Control IP Port**, расширение лицензии которого предполагается установить.
2. Скопируйте файл обновления для расширения лицензии в произвольный каталог на жестком диске ЭВМ.
3. В адресную строку браузера на ЭВМ введите комбинацию xxx.xxx.xxx.xxx, являющуюся адресом IP порта управления прибора, лицензию которого предполагается обновить. Ввод адреса IP следует выполнять с учетом регистра.

`http://xxx.xxx.xxx.xxx:9000/licensePortal.html`

4. Отобразится веб-страница установки лицензии Tektronix PRISM License Installation, как показано на следующем рисунке. На веб-странице выводится текущая строка лицензии и заводской номер прибора.



**Рис. 35: Исходный вид веб-страницы установки лицензии PRISM License Installation**

5. Нажмите на кнопку **Browse...** (Обзор) и затем перейдите к расположению файла лицензии на программное обеспечение.

6. Выберите файл лицензии на программное обеспечение и нажмите **Open** (Открыть).
7. В окне **Review license information** (Обзор информации о лицензии) веб-страницы установки лицензии отображаются обновленные данные о лицензии. Приведенный ниже пример демонстрирует добавление двух дополнительных программных модулей в прибор: MPI-IP-STD и MPI-IP-MEAS.

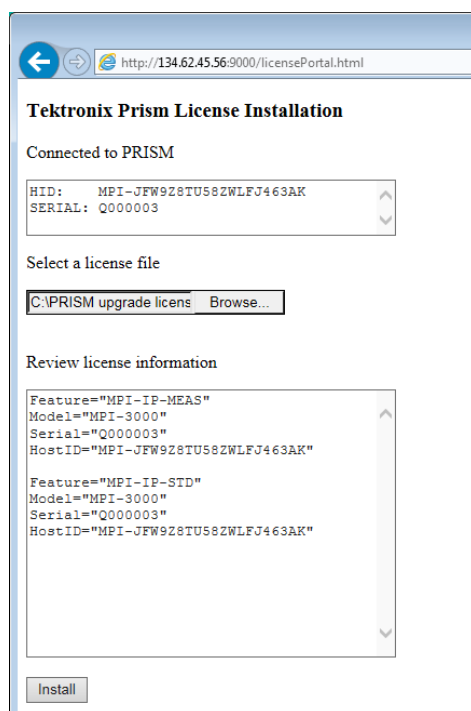
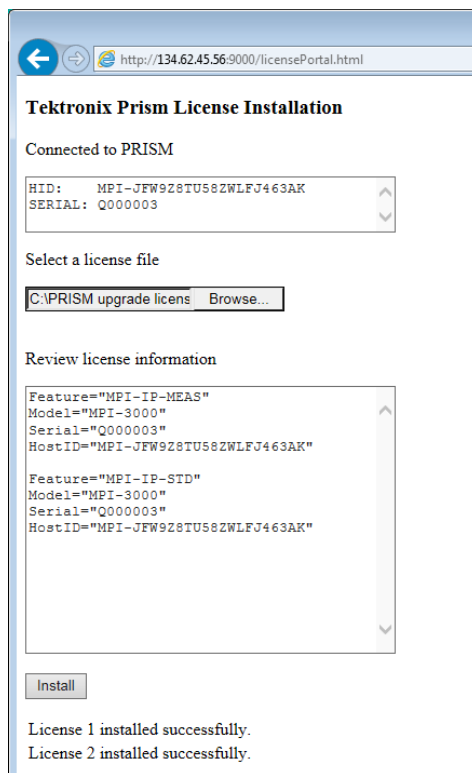


Рис. 36: Веб-страница установки лицензии PRISM — данные об обновлении лицензии

8. Если данные о лицензии корректны, нажмите **Install**, чтобы начать установку лицензии.
9. По завершении установки лицензии (лицензий) в нижней части веб-страницы установки лицензии выводится сообщение об успешной установке лицензии.



**Рис. 37: Сообщение об установке лицензии на веб-странице установки лицензии PRISM**

- 10.** После установки обновления закройте веб-страницу установки лицензии PRISM.

### Проверка расширения лицензии на программное обеспечение

Для проверки расширения установки расширения лицензии на программное обеспечение выполните следующие действия:

1. Коснитесь значка **Settings**, чтобы отобразить меню «Settings».
2. Коснитесь элемента **Utilities**, чтобы отобразить подменю «Utilities».
3. Коснитесь элемента **Options** (Параметры), чтобы отобразить окно «Options».
4. Убедитесь в том, что отображаемые дополнения соответствуют недавно установленным.

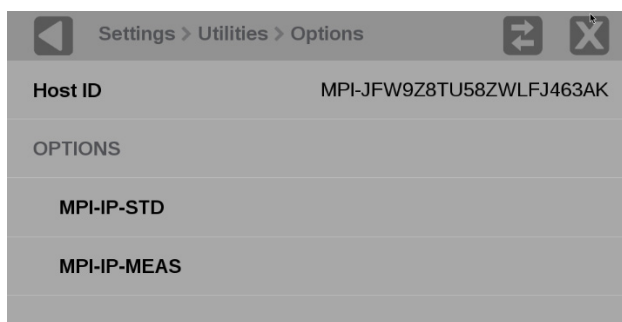


Рис. 38: Проверка обновления лицензии на программное обеспечение

## Отображение информации приложения

В настоящем разделе приводится описание каждого из доступных для монитора PRISM приложений. Данные каждого приложения можно выводить в окне в режиме отображения четырех окон или во весь экран. Для переключения между этими режимами отображения дважды стукните пальцем по окну приложения.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для некоторых режимов отображения требуется установить специальное дополнение. Например, приложение «IP Status» отображения состояния IP недоступно без дополнения «MPI-IP-STD».

---

### Основные приложения прибора

Следующие приложения имеются в каждом мониторе PRISM:

- **Waveform** (Сигнал). Это приложение используют для отображения сигнала яркости (Y) и цветоразностных компонентов (Pb, Pr) телевизионного сигнала. (См. стр. 55, *Экран приложения Waveform.*)
- **Picture** (Изображение). Это приложение используют для просмотра изображений передаваемого телевизионного сигнала. (См. стр. 56, *Экран приложения Picture.*)
- **Audio** (Звук). Это приложение используют для отображения указателей уровня звукового сигнала в составе наблюдаемого сигнала с применением метода баллистики истинных пиковых значений. В приложении имеются также индикаторы контрольного и пикового уровней вещания. (См. стр. 57, *Экран приложения Audio.*)
- **Video Session** (Сеанс видео). Это приложение используют для отображения различных рабочих параметров телевизионного сигнала SDI или декодированного потока IP. (См. стр. 59, *Экран приложения Video Session.*)
- **Event Log** (Журнал событий). Это приложение используют для просмотра протокола обнаруженных ошибок. (См. стр. 66, *Экран приложения Event Log.*)

### Дополнительное приложение MPI-IP-STD

Следующее дополнительное приложение доступно только при установленном дополнении «MPI-IP-STD»:

- **IP Status** (Состояние IP). Это приложение используют для просмотра наблюдаемых потоков IP и состояния каждой программы в потоке. (См. стр. 68, *Экран приложения IP Status.*)





### Дополнительные приложения MPI-IP-MEAS

Следующие дополнительные приложения доступны только при установленном дополнении «MPI-IP-MEAS» (требуется дополнение «MPI-IP-STD»):

- **IP Session** (Сессия IP). Это приложение используют для отображения различных рабочих параметров потока IP (включая уровень 2), телевизионного сигнала и параметров RTP. (См. стр. 70, *Экран приложения IP Session.*)
- **IP Graphs** (Диаграммы IP). Это приложение используют для отображения различных рабочих параметров потока IP, включая общую скорость потока, скорость потока сессии, PIT, ошибки в последовательности данных протокола RTP, ошибки циклической контрольной суммы потока видео и TS-DF (величину задержки по отметкам времени).
- **PIT Histogram** (Гистограмма PIT). Это приложение используют для отображения гистограммы PIT (Packet Interval Time — интервалов времени между пакетами) для отслеживания статистики изменений задержки в сети.

### Индикаторы состояния

Во многих приложениях отображаются значки состояния, они служат для быстрой оценки состояния наблюдаемого сигнала. Могут отображаться следующие значки:

-  — Указывает на отсутствие ошибочных состояний параметров сигнала;
-  — Указывает на присутствие ошибочных состояний параметров сигнала, но к данному моменту ошибки исправлены;
-  — Указывает на ошибку в параметрах сигнала в данный момент;
-  — Указывает на то, что мониторинг ошибок в параметрах не осуществляется.



## Экран приложения Waveform

На экране приложения Waveform отображается осциллограмма зависимости напряжения от времени телевизионного сигнала.

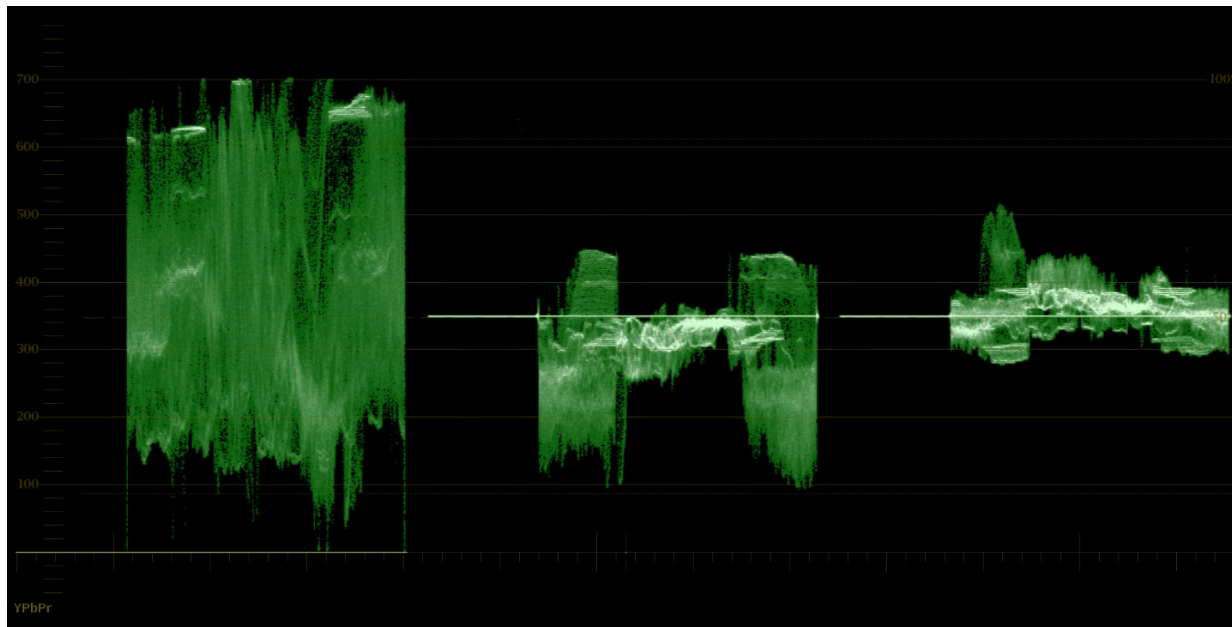


Рис. 39: Экран приложения Waveform с осциллограммами телевизионного сигнала

### Элементы экрана приложения Waveform

- **YPbPr**. Список форматов по умолчанию отображения сигнала яркости (Y) и цветоразностных компонент (Pb, Pr) телевизионного сигнала.
- **Scale and units** (Масштаб и единицы измерения). Единицы измерения по вертикали по умолчанию — мВ (от 0 до 700 мВ).

## Экран приложения Picture

Экран приложения «Picture» позволяет наблюдать изображение передаваемого телевизионного сигнала. (См. рис. 40.) В полноэкранном режиме изображение не обрезается. Изображение сжимается по горизонтали или по вертикали для получения правильного соотношения сторон кадра. В результате сжатия могут возникать некоторые искажения. Это можно увидеть в сигнале развертки.



Рис. 40: Экран приложения «Picture» при отображении телевизионного сигнала демонстрации мультфильма «Большой Бак» (в оригинале — «Big Buck Bunny»)

## Экран приложения Audio

Приложение «Audio» отображает индикаторы уровней с использованием метода баллистики истинных пиковых значений. В приложении имеются также индикаторы контрольного и пикового уровней вещания.

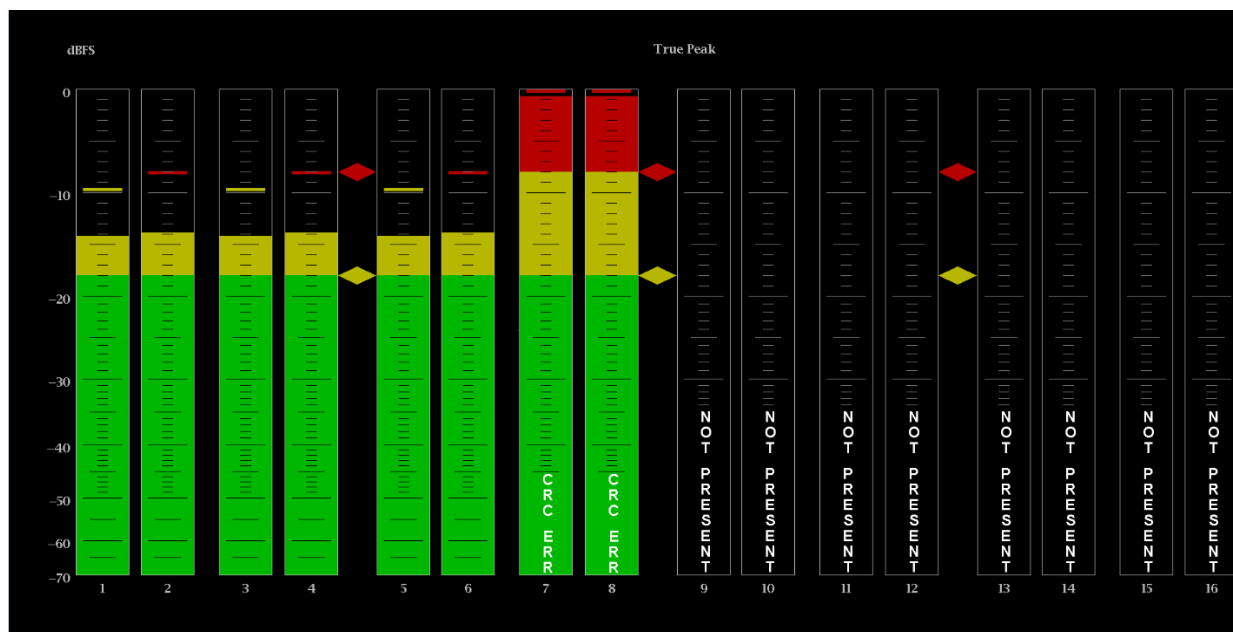


Рис. 41: Экран приложения Audio

### Элементы экрана приложения Audio

- **True Peak** (Истинное пиковое значение): Отображается динамический ответ измерителя уровня с частотной характеристикой по умолчанию (баллистический тип). Возможность изменения баллистического алгоритма не предусмотрена.
- **Level meters** (Измерители уровней): Измерители уровней представлены вертикальными графическими столбцами, высота которых обозначает амплитуду звукового сигнала в соответствующем входном канале. Столбцы измерителей уровней имеют цветовой код. Цвет столбца зависит от отношения высоты столбца к контрольному и пиковому уровням вещания следующим образом.
  - Если уровень сигнала ниже контрольного, столбцы индикаторов имеют зеленый цвет.
  - Если уровень сигнала находится между контрольным уровнем и пиковым уровнем вещания, столбцы измерителей отображаются желтым цветом.
  - Если уровень сигнала превышает пиковый уровень вещания, столбцы измерителей отображаются красным цветом.

- **Test level and Peak program level indicators** (Индикаторы контрольного и пикового уровней сигнала): Маркеры ромбической формы между столбцами уровней обозначают значения по умолчанию контрольного и максимального уровней вещания отображаемых измерителей. Контрольный уровень также называется установочным или опорным уровнем.
- **Level meter scale and units** (Масштаб и единицы измерения измерителя уровня): По умолчанию единицы указываются в дБ относительно полной шкалы (dBFS). За 0 дБ принимается значение полной цифровой шкалы.

### Предупреждающие сообщения в столбцах

Инструмент отображает предупреждающие сообщения в столбцах измерителей уровней сигнала. В индикаторах могут появляться перечисленные ниже предупреждающие сообщения. Сообщения упорядочены по приоритету.

- **UNLOCKED (НЕ СИНХРОНИЗИРОВАН)**. Прибор не синхронизирован с поступающим сигналом на указанном входном канале. Декодирование данных невозможно, все данные и другие ошибки игнорируются. Это означает, что если выбран вход AES, на входе отсутствуют распознаваемые сигналы, или если выбран встроенный звук, сигнал входа VIDEO не распознается.
- **AES PARITY (КОНТРОЛЬ ЧЕТНОСТИ AES)**. Входной подцикл не содержит контроля четности, предусмотренного стандартами цифровой передачи звука. Выборка данных недостоверна и игнорирована. На измерителях уровня и на отображении Лиссажу выборка рассматривается как нулевая.
- **AES CRC ERROR (ОШИБКА ЦИКЛИЧЕСКОЙ КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ AES)**. Код циклической контрольной суммы в пакете состояния канала AES неверный. Иногда циклической контрольной сумме присваивается нулевое значение, указывающее на отсутствие сигнала; в этом случае такое сообщение не отображается.
- **MUTE (БЕЗ ЗВУКА)**. Количество последовательных нулевых выборок равно или превышает значение параметра # Samples, установленного для режима Mute.
- **SILENCE (ТИШИНА)**. Уровень сигнала равен или ниже установленного уровня тишины (Silence Level) в течение периода времени, превосходящего заданный для состояния тишины.
- **DISABLED (ОТКЛЮЧЕН)**. Показывает, что столбец измерителя звукового сигнала не активен. Чаще всего, такое сообщение появляется при использовании источника звукового сигнала в формате Dolby Digital и выборе режима прослушивания с сокращенным числом каналов.
- **AES V BIT (БИТ ДОСТОВЕРНОСТИ AES)**. Указывает на то, что бит достоверности имеет высокий уровень для одной или нескольких

выборки данных. В стандарте AES/EBU установленный бит достоверности означает, что выборка не подходит для преобразования в звуковой сигнал. По умолчанию в столбцах измерителя уровня сигнала и на экране с отображением Лиссажу эти выборки обрабатываются как нулевые.

- **NO AUDIO (НЕТ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА)**. Указывает на то, что в AES или во входном сигнале установлен бит «Non audio» (Нет звукового сигнала).
- **NOT PRESENT (ОТСУТСТВУЕТ)**. Указывает на отсутствие звуковой составляющей в текущем звуковом входе. Такое может быть, если входной сигнал в формате Dolby Digital кодирован в режиме с указанием сокращенного количества каналов.

## Экран приложения Video Session

Это приложение используют для отображения различных рабочих параметров телевизионного сигнала SDI или декодированного потока IP. Коснитесь заголовка любой из четырех вкладок для отображения соответствующих данных: SDI Format (Формат SDI), VPID 352 (Video Program Identification — Идентификатор потока видео), Bit Level (Уровень битов) или CRC Status (Состояние циклической контрольной суммы).

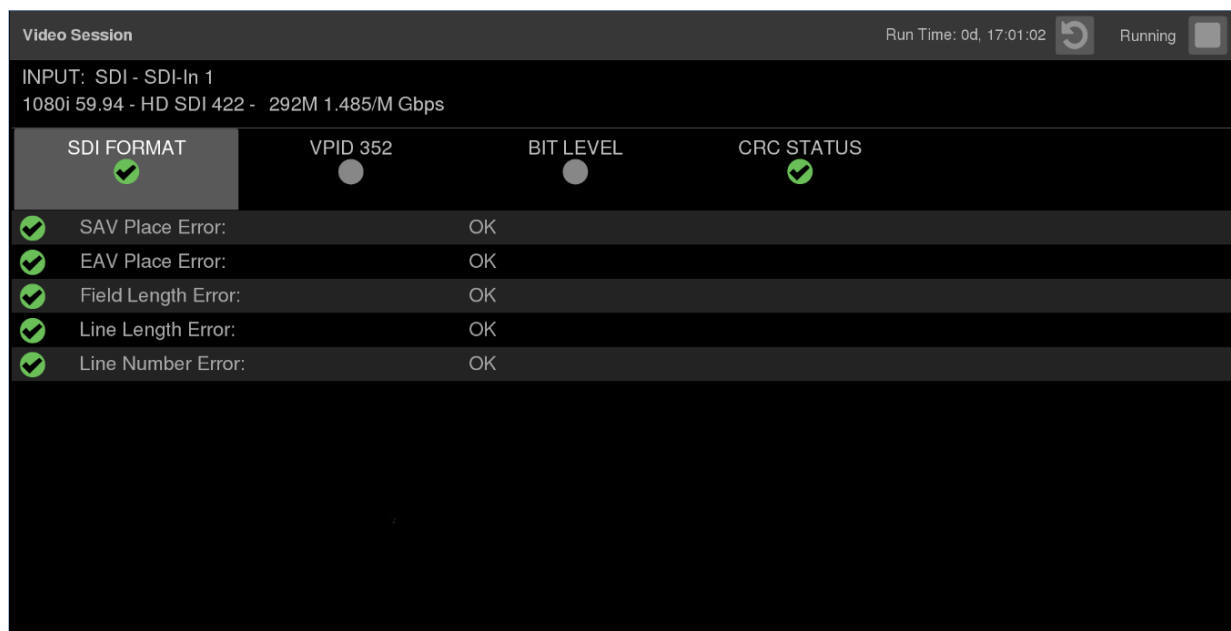





Рис. 42: Экран вкладки SDI FORMAT приложения «Video Session»

### Элементы в верхней части экрана приложения «Video Session»

Элементы в верхней части экрана приложения «Video Session» разделены между четырьмя вкладками:

- **INPUT (ВХОД):** В верхней строке выводится выбранный источник входного сигнала, а также распознанный формат, структура выборок, а во второй строке — способ передачи входного сигнала.
- **Display tabs (Вкладки экранов):** Коснитесь одной из четырех вкладок для отображения соответствующего экрана. У каждой вкладки имеется индикатор состояния для мгновенной оценки состояния параметров каждой вкладки.
  - **SDI FORMAT (ФОРМАТ SDI).** Эту вкладку используют для просмотра различных параметров сигнала SDI во входном сигнале.
  - **VPID 352 (Идентификатор потока видео).** Эту вкладку используют для просмотра состояния идентификатора программы в потоке SMPTE352M VPID во входном сигнале. Для сигналов с кодированием 3G-SDI идентификатор VPID должен присутствовать в первичном канале связи (Link A).
  - **BIT LEVEL (УРОВЕНЬ БИТОВ).** Эту вкладку используют для просмотра наличия так называемых залипающих битов (неисправимых ошибок) во входном сигнале.
  - **CRC STATUS (СОСТОЯНИЕ ЦИКЛИЧЕСКОЙ КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ).** Эту вкладку используют для просмотра состояния циклической контрольной суммы и ошибок контрольной суммы в потоке телевизионного сигнала.
- **Run Time (Время выполнения).** Прибор поддерживает текущий сеанс мониторинга приложения Video Session. Значение параметра Run Time отражает длительность текущего сеанса мониторинга. Время выводится в формате «ДД, ЧЧ:ММ:СС», где ДД — день, ЧЧ — часы, ММ — минуты, СС — секунды.
- **Значок очистки.** Значок  используют для очистки или сброса и возобновления текущего сеанса мониторинга.
- **Running / Stopped icons (Значки пуска и останова).** Для остановки текущего сеанса мониторинга (накопления данных об ошибках) используют значок . Для возобновления (повторного пуска) остановленного сеанса мониторинга (данные об ошибках не накапливаются, изображение не обновляется) используют значок .

## Экран вкладки SDI FORMAT

Вкладку SDI FORMAT используют для просмотра состояния различных параметров сигнала SDI во входном сигнале. (См. рис. 42 на странице 59.)

### Элементы экрана SDI FORMAT.

- **SAV Place Err** (Ошибка положения начала активной части видеосигнала): Указывает на присутствие ошибки положения начала активной части телевизионного сигнала (Start-of-Active-Video).
- **Field Length Err** (Ошибка длины поля): Указывает на присутствие ошибки длины поля (Field Length).
- **Line Length Err** (Ошибка длины строки): Указывает на присутствие ошибки длины строки (Line Length).
- **Ancillary Data** (Служебные данные): Указывает на наличие служебных данных (Ancillary Data) в телевизионном сигнале. Отображаются значения: «Present» (Присутствует) или «None» (Отсутствует) для сигналов SD или Y и C, «Present» и «None» — для сигналов ТВЧ и потоков сигналов видео со скоростью 3 Гбит/с.
- **Statistics** (Статистика): В этой части экрана отображается состояние и статистические данные для некоторых ошибок. Для получения дополнительных сведений об ошибках, отображаемых в этой части экрана, обратитесь к справочной системе прибора. Для этого во время активного сеанса видео следует нажать кнопку «HELP».
- **Status** (Состояние): Выводится сообщение о состоянии связанных ошибок: «OK», «Invalid» (Недействительно), «Missing» (Отсутствует) или «Error» (Ошибка).

**Экран вкладки VPID 352** Вкладку VPID 352 используют для просмотра значений идентификатора VPID полезной нагрузки потока SMPTE352M. Для сигналов с кодированием 3G-SDI идентификатор VPID должен присутствовать в первичном канале связи (Link A).

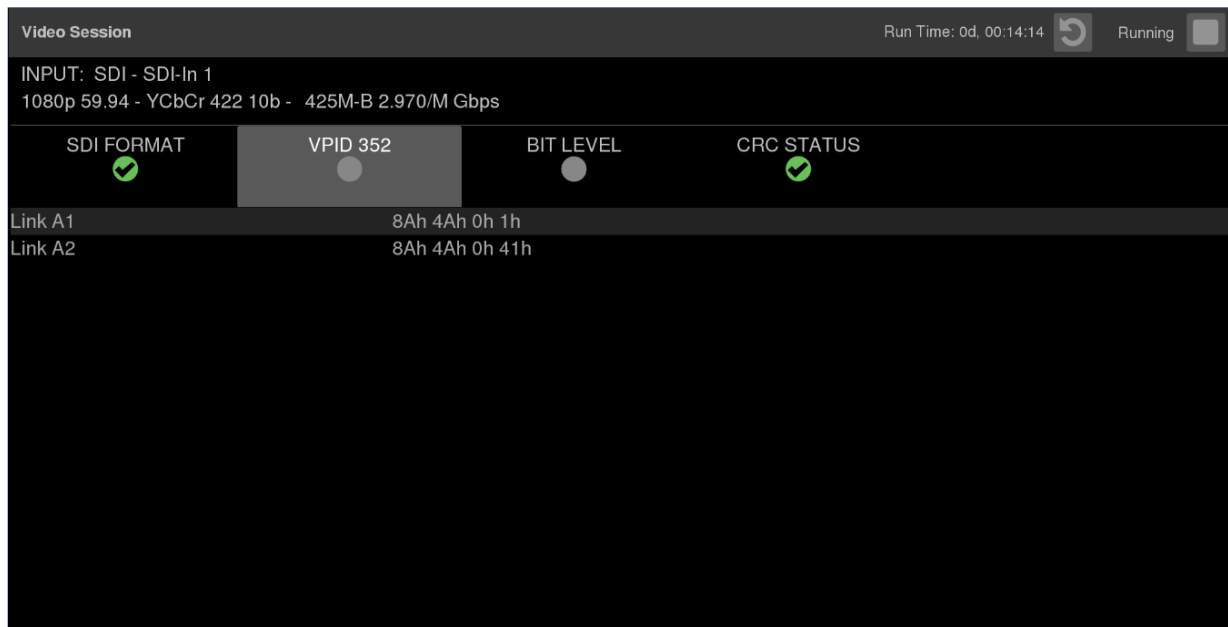


Рис. 43: Экран вкладки VPID 352 для сигнала 3G-SDI уровня В приложения «Video Session»

#### Элементы экрана вкладки VPID 352.

- **Link A1** (Канал A1): Отображается наличие и состояние полезной нагрузки SMPTE 352M в канале Link A1 и список значений идентификатора VPID в шестнадцатеричном формате.
- **Link A2** (Канал A2): Отображается только для сигналов формата 3G-SDI уровень В. Отображается наличие и состояние полезной нагрузки SMPTE 352M в канале Link A2 и список значений идентификатора VPID в шестнадцатеричном формате.



**Экран вкладки BIT LEVEL**

Вкладку BIT LEVEL используют для просмотра наличия так называемых залипающих битов (неисправимых ошибок) во входном сигнале.

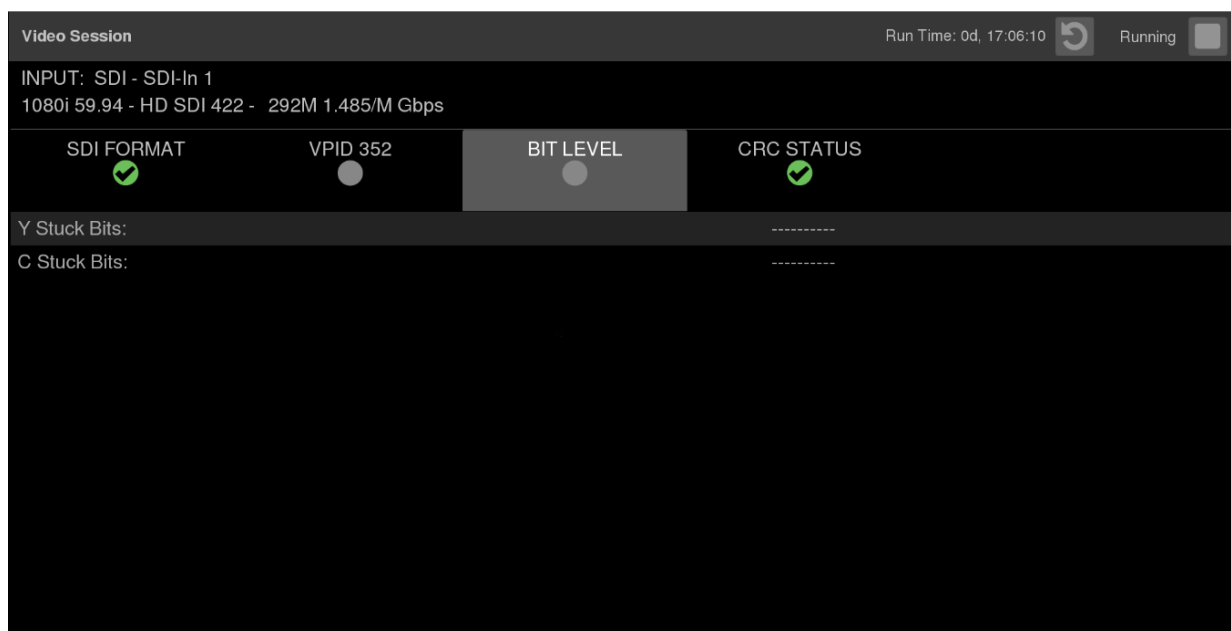


Рис. 44: Изображение при выборе вкладки BIT LEVEL приложения «Video Session»

**Элементы экрана вкладки BIT LEVEL.**

- **Y Stuck Bits** (Залипающие биты сигнала Y): Отображаются залипающие биты сигнала яркости телевизионного сигнала. Если выводится значение «— — —», то залипшие биты отсутствуют.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для 8-битного потока видео при отсутствии залипших битов выводится значение «-----LL», поскольку неиспользуемые биты всегда имеют низкое значение.

---

- **C Stuck Bits** (Залипающие биты сигнала C): Отображаются залипающие биты сигнала цветности. Если выводится значение «— — —», то залипшие биты отсутствуют.

## Экран вкладки CRC STATUS

Вкладку CRC STATUS используют для просмотра состояния и ошибок циклической контрольной суммы в потоке телевизионного сигнала.

STATISTICS	STATUS	ERR FIELDS	ERR SECS	% ERR FIELDS
Y Chan CRC Error	OK	2	1	0
C Chan CRC Error	OK	2	1	0
Y Anc Checksum Error	OK	0	0	0
C Anc Checksum Error	OK	0	0	0

Рис. 45: Изображение при выборе вкладки CRC STATUS приложения «Video Session»

### Элементы экрана вкладки CRC STATUS.

- Y Chan CRC Error** (Ошибка циклической контрольной суммы канала Y): Отображает состояние несоответствия значения вычисленной циклической контрольной суммы CRC значению, передаваемому в потоке канала Y телевизионного сигнала. При подаче известного контрольного сигнала состояние индикатора циклической контрольной суммы CRC может быть использовано для контроля целостности прохождения сигнала в системе. Обнаружение ошибки несоответствия передаваемого в потоке канала Y значения циклической контрольной суммы CRC вычисленному указывает на наличие ошибок передачи данных.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для проверки ошибок в приборе используется стандарт SMPTE RP165. Для сигналов ТВЧ и потоков сигналов видео со скоростью 3 Гбит/с значение циклической контрольной суммы CRC меняются с каждой строкой изображения.

---

- C Chan CRC Error** (Ошибка циклической контрольной суммы канала C): Отображает состояние циклической контрольной суммы CRC, передаваемой в потоке канала C телевизионного сигнала. При подаче известного контрольного сигнала состояние индикатора циклической

контрольной суммы CRC может быть использовано для контроля целостности прохождения сигнала в системе. Обнаружение ошибки несоответствия передаваемого в потоке канала С значения циклической контрольной суммы CRC вычисленному указывает на наличие ошибок передачи данных.

- **Y Anc Checksum Error** (Ошибка служебной контрольной суммы канала Y): Отображает состояние несоответствия значения вычисленной служебной контрольной суммы значению, передаваемому в потоке канала Y телевизионного сигнала. При подаче известного контрольного сигнала состояние индикатора контрольной суммы может быть использовано для контроля целостности прохождения сигнала в системе. Обнаружение ошибки несоответствия передаваемого в потоке канала Y значения циклической контрольной суммы CRC вычисленному указывает на наличие ошибок передачи данных.
- **Y Anc Checksum Error** (Ошибка служебной контрольной суммы канала Y): Отображает состояние несоответствия значения вычисленной контрольной суммы служебных данных значению, передаваемому в потоке канала Y телевизионного сигнала. При подаче известного контрольного сигнала состояние индикатора контрольной суммы может быть использовано для контроля целостности прохождения сигнала в системе. Обнаружение ошибки несоответствия передаваемого в потоке канала С значения контрольной суммы вычисленному указывает на наличие ошибок передачи данных.

Экран состояния циклической контрольной суммы CRC также разделен на следующие четыре колонки:

- **Status** (Состояние): Отображается состояние индикатора соответствующей ошибки:
  - **OK**: Ошибки не обнаружены.
  - **Invalid** (Недопустимо): Текущие значения данных этого элемента недопустимы.
  - **Missing** (Потеря): Текущие значения данных этого элемента потеряны.
  - **Error** (Ошибка): Индикатор связанной ошибки указывает на состояние ошибки.
- **Err Secs** (Секунды с ошибками): Число секунд хотя бы с одной ошибкой после последнего сброса счетчиков.
- **Err Fields** (Поля с ошибками): Число полей хотя бы с одной ошибкой после последнего сброса счетчиков.
- **% Err Fields** (% полей с ошибками): Отображается расчетное значение процентной доли числа полей хотя бы с одной ошибкой после последнего сброса счетчиков.

## Экран приложения Event Log

Приложение Event Log (Журнал событий) используют для просмотра обнаруженных ошибок. Отображаемая буферная память приложения хранит 100 записей об ошибках.

Event Log			
EVENT	SOURCE	DATE	TIME
	SDI_ALARM_CCRC_ERROR	SDI Video 0:1	2016-10-11 12:17:17
	SDI_ALARM_FIELD_LEN_ERROR	SDI Video 0:1	2016-10-11 12:17:17
	SDI_ALARM_ACTFD_LEN_ERROR	SDI Video 0:1	2016-10-11 12:17:17
	SDI_ALARM_LINE_LEN_ERROR	SDI Video 0:1	2016-10-11 12:17:17
	SDI_ALARM_EAV_ERROR	SDI Video 0:1	2016-10-11 12:17:17
	SDI_ALARM_SAV_ERROR	SDI Video 0:1	2016-10-11 12:17:17
	SDI_ALARM_LNUM_ERROR	SDI Video 0:1	2016-10-11 12:17:17
	SDI_ALARM_YCRC_ERROR	SDI Video 0:1	2016-10-11 12:17:17
	SDI_ALARM_CCRC_ERROR	SDI Video 0:1	2016-10-11 12:17:17
	SDI_ALARM_FIELD_LEN_ERROR	SDI Video 0:1	2016-10-11 12:17:17
	IOSLAVE_ALARM_SIG_LOSS	IP Video	2016-10-11 12:17:34
	IOSLAVE_ALARM_SIG_LOSS	IP Video	2016-10-11 12:17:39
	IP_ALARM_RTP_SEQUENCE	IP Video	2016-10-11 12:17:39
	IP_ALARM_RTP_MARKER	IP Video	2016-10-11 12:17:39
	IOSLAVE_ALARM_SIG_LOSS	IP Video	2016-10-11 12:17:40



Рис. 46: Экран приложения Event Log





### Элементы экрана приложения Event Log

- **Go to Bottom icon** (Значок перемещения вниз). Значок используют для перемещения к концу отображаемого Журнала событий и просмотра записей о последних событиях. Записи о последних событиях располагаются в нижней части Журнала событий.
- **Slider control** (Элемент управления «ползунок»). Когда в Журнале событий имеется более 1 000 записей, прикосновение к окну приложения активирует элемент «стрелка вниз» как на следующем рисунке. Коснитесь возле стрелки и смахните вниз, чтобы отобразить элемент управления «ползунок», позволяющий быстро перемещаться по записям Журнала событий. Воспользуйтесь «ползунком» для перемещения в область интересующей записи журнала событий, а затем смахните вверх или вниз для выделения именно требуемой записи.




Значение слева от «ползунка» отображает дату и время формирования записи в Журнале событий по внутренним часам. Дата выводится в формате ГГГГ-ММ-ДД, а время — в формате ЧЧ:ММ:СС. Используйте ползунок для перемещения буфера отображаемого окна Журнала событий в иную часть журнала, на экране отобразятся соответствующие 100 записей.

Чтобы скрыть отображаемый «ползунок», коснитесь и смахните вверх стрелку в нижней части «ползунка».

EVENT	SOURCE	DATE	TIME
 IOSLAVE_ALARM_SIG_LOSS	SDI Video 0:0	2016-12-15	08:55:02
 IOSLAVE_ALARM_SIG_LOSS	IP Video	2016-12-15	08:55:02
 IOSLAVE_ALARM_SIG_LOSS	SDI Video 0:0	2016-12-15	08:55:05

EVENT	SOURCE	DATE	TIME
 IOSLAVE_ALARM_SIG_LOSS	SDI Video 0:0	2016-12-15	13:27:57
 IOSLAVE_ALARM_SIG_LOSS	IP Video	2016-12-15	13:27:57
 IOSLAVE_ALARM_SIG_LOSS	SDI Video 0:0	2016-12-15	13:28:38
 IOSLAVE_ALARM_SIG_LOSS	IP Video	2016-12-15	13:28:38

Журнал событий также разделен на следующие четыре колонки:

- **Event** (Событие): Отображается текущее состояние записей в Журнале:
  - **Красные**  (нарастающий фронт) — отображаются записи о зафиксированных ошибках;
  - **Зеленые**  (спадающий фронт) — отображаются записи о зафиксированных и исправленных ошибках;
  - **Красные / Зеленые**  (нарастающий и спадающий фронт) — отображаются записи о мгновенных ошибках, не требующие каких-либо действий.
  - **Белые** — отображаются информационные и идентификационные записи об изменении состояния прибора;
- **Source** (Источник): отображаются входы, на которых зафиксированы ошибки;
- **Date** (Дата): выводятся дата и время в формате ГГГГ-ММ-ДД по внутренним часам, когда наступила ошибка;
- **Time** (Время): выводится время в формате ЧЧ:ММ:СС по внутренним часам, когда наступила ошибка.

## Экран приложения IP Status



Приложение «IP Status» используют для просмотра наблюдаемых потоков IP и состояния каждой программы в потоке.

ID	PROTOCOL	BITRATE	SOURCE IP	DEST IP
13	PTP	11.52kb/s	192.168.1.36:319	224.0.1.129:319
14	PTP	5.161kb/s	172.16.34.112:319	224.0.1.129:319
15	PTP	4.931kb/s	172.16.129.37:319	224.0.1.129:319
16	PTP	5.697kb/s	192.168.1.25:319	224.0.1.129:319
17	PTP	5.152kb/s	192.168.1.102:319	224.0.1.129:319
18	PTP	0	192.168.1.40:319	192.168.1.6:319
19	PTP	6.231kb/s	192.168.1.53:319	224.0.1.129:319
20	PTP	4.688kb/s	192.168.1.241:320	224.0.1.129:320
21	PTP	1.384kb/s	192.168.1.29:49152	224.0.1.129:319
22	PTP	1.168kb/s	192.168.1.6:320	224.0.1.129:320
23	PTP	440b/s	192.168.1.29:49152	224.0.1.129:320
ip	IPv4	1.16kb/s		
udp	UDP	1.217kb/s		

Рис. 47: Экран приложения IP Status

### Элементы окна приложения IP Status

- **10GbE Link** (Канал 10GbE): Отображается состояние соединения.
- **Total Bit Rate** (Суммарная скорость): Отображается суммарная скорость потока видеосигнала в потоке IP.
- **IP stream bandwidth bar** (Индикатор ширины полосы потока IP): Синяя полоса в верхней части экрана отображает суммарную ширину полосы канала 10GbE (10,3125 Гб/с). Синие полосы в окне экрана отображают относительный размер ширины полосы элементов потока IP по отношению к суммарной доступной ширине полосы потока. Цифры внутри полос соответствуют значениям идентификаторов ID в отображаемом списке.
- **Run Time** (Время выполнения). Прибор поддерживает текущий сеанс выполнения приложения «IP Status». Значение параметра Run Time отражает длительность текущего сеанса выполнения приложения «IP Status». Время выводится в формате «ДД, ЧЧ:ММ:СС», где ДД — день, ЧЧ — часы, ММ — минуты, СС — секунды.

- **Значок очистки.** Значок  используется для сброса состояния сеанса. После выполнения сброса элементы появляются в списке по мере их обнаружения.
- **Желтая подсветка:** Желтая подсветка элемента списка (как в строке со значением 18 параметра ID на приведенном выше рисунке) означает, что элемент был обнаружен ранее, но в настоящее время отсутствует. Желтая подсветка может указывать на сообщения, существовавшие только в течение нескольких секунд. Для обновления изображения на экране и отображения только существующих в данный момент элементов потока воспользуйтесь значком .

Содержимое экрана приложения «IP Status» также разделено на следующие 5 колонок:

- **ID:** Отображается значение идентификатора ID каждого элемента в потоке IP. Значения параметра ID соответствуют значениям на синих полосах в верхней части экрана.
- **Protocol** (Протокол): Отображается протокол, используемый каждым из элементов потока IP.
- **Bitrate** (Скорость передачи): Отображается скорость передачи каждой составляющей в потоке IP.
- **Source IP** (IP источника): Отображается адрес IP источника и номер порта наблюдаемого потока в формате <адрес IP источника>:<номер порта>.
- **Dest IP** (IP получателя): Отображается адрес IP получателя и номер порта наблюдаемого потока в формате <адрес IP получателя>:<номер порта>.

## Экран приложения IP Session

В приложении «IP Session» состояние различных параметров потока IP отображается в трех вкладках. Коснитесь заголовка любой из трех вкладок для просмотра соответствующих данных: Layer 2 (L2), Video или PTP.

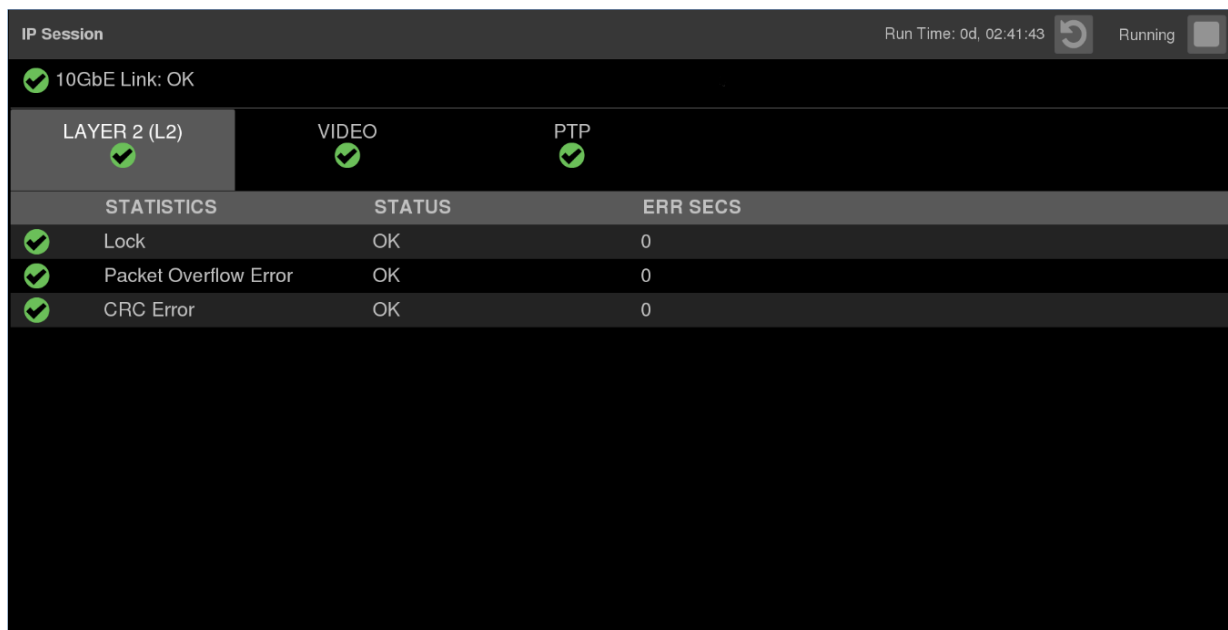





Рис. 48: Экран вкладки Layer 2 (L2) приложения «IP Session»

### Элементы в верхней части экрана приложения «IP Session»

Элементы в верхней части экрана приложения «IP Session» разделены между тремя вкладками:

- **10GbE Link** (Канал 10GbE): Отображается состояние соединения:
  - **OK**: Обнаружен сигнал оптической несущей.
  - **No Signal** (Нет сигнала): Модуль SFP установлен, но сигнал оптической несущей не обнаружен.
  - **Disconnected** (Разъединено): Модуль SFP не установлен.



- **Display tabs** (Вкладки экранов): Коснитесь одной из трех вкладок для вывода соответствующего экрана. У каждой вкладки имеется индикатор состояния для мгновенной оценки состояния параметров каждой вкладки.
  - **Layer 2 (L2)** (Уровень 2). Эту вкладку используют для просмотра различных параметров сигнала на канальном уровне.
  - **Video**. Эту вкладку используют для просмотра состояния телевизионного сигнала в потоке.
  - **PTP**. Эту вкладку используют для просмотра параметров PTP.
- **Run Time**. Прибор поддерживает текущий сеанс мониторинга приложения «IP Session». Значение параметра Run Time отражает длительность текущего сеанса мониторинга. Время выводится в формате «ДД, ЧЧ:ММ:СС», где ДД — день, ЧЧ — часы, ММ — минуты, СС — секунды.
- **Значок очистки**. Значок  используют для очистки или сброса и возобновления текущего сеанса мониторинга.
- **Running / Stopped icons** (Значки пуска и останова). Для останова текущего сеанса мониторинга (накопления данных об ошибках) используют значок . Для возобновления (повторного пуска) остановленного сеанса мониторинга (когда данные об ошибках не накапливаются, изображение не обновляется) используют значок .

## Экран вкладки Layer 2 (L2)

Эту вкладку используют для просмотра состояния следующих параметров сигнала: (См. рис. 48 на странице 70.)

### Элементы экрана вкладки Layer 2 (L2).

- **Lock:** Отображается состояние занятости канала:
  - **OK:** Выводится приемный порт физического уровня 10G Ethernet Phy Rx, успешно синхронизированный с входным сигналом канала Ethernet;
  - **ERROR:** Приемный порт физического уровня 10G Ethernet Phy Rx потерял связь с входным сигналом Ethernet в течение последней секунды. Это указывает на вероятную проблему на физическом уровне канала.
- **Packet Overflow Error (Ошибка переполнения пакетов):** Отображает состояние индикатора ошибок переполнения пакетов уровня 2 (Layer 2):
  - **OK:** Ошибки переполнения Ethernet уровня MAC в течение последней секунды отсутствуют;
  - **ERROR:** Обнаружены ошибки переполнения Ethernet на уровне MAC в течение последней секунды. Это указывает на неисправность аппаратных средств и на необходимость технического обслуживания прибора.
- **CRC error (Ошибка циклической контрольной суммы CRC):** Отображается состояние индикатора ошибок циклической контрольной суммы уровня 2:
  - **OK:** Ошибки циклической контрольной суммы в приемном порту 10G Ethernet в течение последней секунды отсутствуют;
  - **ERROR:** Обнаружена одна или более ошибок циклической контрольной суммы на приемном порту 10G Ethernet в течение последней секунды.

Экран приложения Layer 2 (L2) также разделен на следующие две колонки:

- **STATUS (СОСТОЯНИЕ):** Отображается состояние соответствующей статистики: OK или ERROR;
- **ERR SECS (Секунды с ошибками):** Значение увеличивается с каждой секундой, в которой наблюдается состояние ошибки.

## Экран вкладки VIDEO

Эту вкладку используют для просмотра состояния телевизионного сигнала в потоке.

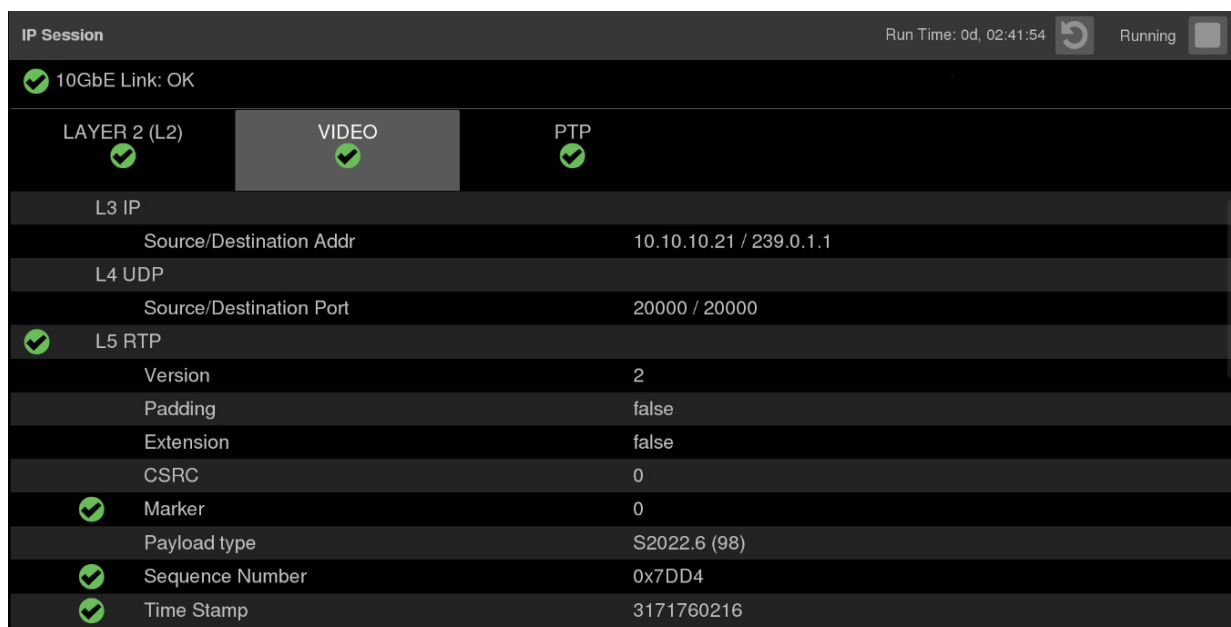


Рис. 49: Экран вкладки VIDEO приложения «IP Session»

#### Элементы экрана вкладки VIDEO.

- **L3 IP Source/Destination Addr** (Адреса IP уровня L3 источника/получателя): Выводится список адресов IP источников и получателей уровня L3.
- **UDP IP Source/Destination Addr** (Адреса IP уровня L4 источника/получателя UDP): отображается список портов источников и получателей уровня L4 UDP.
- **L5 RTP**: Выводится список следующих параметров уровня L5 RTP (Real Time Protocol). Дейтаграммы RTP определены в документе IETF RFC 3550.
  - **Version** (Версия): Выводится номер версии RTP, поле должно иметь значение 2.
  - **Padding** (Заполнение): Отображается присутствие или отсутствие заполняющих байтов. Возможные значения:
    - **false** (ложь): Значение указывает на отсутствие лишних заполняющих байтов в конце пакета RTP.
    - **true** (истина): Означает, что добавленные в пакет RTP заполняющие октеты не являются частью полезной информации.

- **Extension** (Расширение): Отображает присутствие или отсутствие расширения. Возможные значения:
  - **false**: Указывает на отсутствие расширения.
  - **true**: Указывает на наличие расширения.
- **CSRC**: Выводятся идентификаторы ID информационных источников. Это значение должно быть равно нулю.
- **Marker** (Маркер): Значение параметра должно быть установлено равным “1” для последней медиа дейтаграммы кадра видео. Для всех остальных медиа дейтаграмм и для большинства пакетов значение этого параметра устанавливается равным 0.
- **Payload type** (Тип полезной нагрузки): Определяет тип полезной нагрузки RTP:
  - **98**: Означает высокоскоростную передачу контента SMPTE 2022.6.
  - **99**: Означает высокоскоростную передачу контента с прямой коррекцией ошибок (FEC) SMPTE 2022.5.
  - **33**: Означает транспортный поток MPEG-2 с постоянной скоростью SMPTE 2022.2 и инкапсуляцией адаптивных выборок изображения (ASPEN).
- **Sequence number** (Порядковый номер): Счетчик порядковых номеров RTP увеличивается на единицу с каждой посланной дейтаграммой контента.
- **Time Stamp** (Отметка времени): Отметка времени указывает момент выборки первого октета дейтаграммы RTP. Это значение можно использовать для обнаружения ошибки в последовательности пакетов и расчета величины дрожания (джиттера).
- **SSRC**: Выводится идентификатор ID источника синхронизации и устанавливается в соответствии с RFC3550. Значение идентификатора выбирается случайным образом и должно быть уникальным, чтобы исключить возможность появления двух источников SSRC с одинаковыми идентификаторами в одной сессии RTP.

- **HBRMT** (High Bit Rate Media Payload Header — заголовок передаваемых на высокой скорости содержательных данных медиаконтента): Выводится список следующих параметров заголовка высокоскоростной передачи контента:

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** *Параметры HBRMT не применяются к потокам ASPEN.*

---

- **Extension** (Расширение): Указывает на расширение полезной нагрузки:
  - **0**: означает отсутствие расширения.
  - От **0001** до **1111**: Указывает число x4 октетов, на которое расширена полезная нагрузка.
- **Video Source Format** (Формат источника видео): Отображается присутствие данных форматирования источника:
  - **Not Present** (Не присутствует): Указывает на отсутствие информации о формате источника.
  - **Present** (Присутствует): Указывает на присутствие информации о формате источника.
- **Video Source ID** (Идентификатор источника видео): Идентифицирует источник видео:
  - **Primary (0x0)** (Первичный): Указывает первичный поток.
  - **Protect (0x1)** (Защищенный): Указывает защищенный поток.
  - **Reserved (n)** (Резерв): Когда *n* — число, отличное от 0 или 1, означает, что используется резервное значение.
- **Frame Count** (Счет кадров): Значение счетчика кадров видео увеличивается для следующей последовательности RTP, а после значения 255 счет начинается сначала.
- **Reference for time stamp** (Ссылка на отметку времени): Определяет ссылку на отметку времени:
  - **Unlocked (0x0)** (Не синхронизирован): Указывает на отсутствие синхронизации отметки времени с каким-либо определенным источником.
  - **Reserved (0x1)** (Резерв): Указывает на недопустимое значение.
  - **UTC (0x2)**: Указывает на то, что отметка времени привязана к источнику сигналов времени UTC.
  - **Private (0x3)** (Частный): Указывает на то, что отметка времени привязана к частному источнику сигналов времени.

- **Video Payload Scrambling** (Шифрование сигнала видео): Отображает статус полезного сигнала:
  - **Unscrambled (0x0)** (Нешифрованный): Обозначает, что полезный сигнал не шифрован.
  - **Reserved (n)** (Резерв): Когда  $n$  — число, отличное от 0, означает, что используется резервное значение.
- **FEC usage** (Использование FEC): Отображается использование прямой коррекции ошибок FEC на стороне приема:
  - **No FEC (0x0)** (Без FEC): Указывает на отсутствие использования прямой коррекции ошибок FEC.
  - **Column (0x1)** (Колонка): Отображает колонку, используемую для прямой коррекции ошибок FEC.
  - **Col/Row (0x2)** (Колонка/Строка): Отображает колонку и строку, используемые для прямой коррекции ошибок FEC.
  - **Reserved (n)** (Резерв): Когда  $n$  — число больше 2, означает, что используется резервное значение.
- **Clock Frequency** (Тактовая частота): Определяет тактовую частоту слова полезного потока видео. Возможные значения: без отметок времени (0x0), 27 МГц (0x1), 148,5 МГц (0x2), 148,5/М МГц (0x3), 297 МГц (0x4), 297/М МГц (0x5) или Резерв (n).
- **Reserved** (Резерв): Это значение должно быть равно 0.
- **Video Source Format fields** (Поля формата источника видео): Отображаются следующие значения полей формата источника видео:
  - **MAP**: Отображает используемую схему размещения сегментов SMPTE. Возможные значения: Direct (0x0), LevelB (0x1), 2xHD (0x2) или Reserved (n).
  - **FRAME** (КАДР): Отображается размер кадра (растра). Возможные значения: Unspecified (0x0) (Не задано), 720x480i (0x10), 720x576i (0x11), 1920x1080i (0x20), 1920x1080p (0x21), 1920x1080sf (0x22), 2048x1080p (0x23), 2048x1080sf (0x24) или 1280x720p (0x30).
  - **F rate**: Выводится частота кадров. Возможные значения: Unspec(2.97 G) (0x0), Unspec(2.97/M G) (0x1), Unspec(1.485 G) (0x2), Unspec(1.485/M G) (0x3), Unspec(270 M) (0x4), 60FPS (0x10), 59.94FPS (0x11), 50FPS (0x12), 48FPS (0x14), 47.96FPS (0x15), 30FPS (0x16), 29.97FPS (0x17), 25FPS (0x18), 24FPS (0x1A) или 23.98FPS (0x1B) (Unspec — не задано, FPS — кадров в с, числовые значения — скорость передачи в бит/с).

- **Sample** (Выборка): Отображается схема дискретизации и квантования пикселей. Возможные значения: Unspecified (0x0) (Не задано), 4:2:2/10bit (0x1), 4:4:4/10bit (0x2), 4:4:4:4/10bit (0x3), 4:2:2/12bit (0x5), 4:4:4/12bit (0x6), 4:4:4:4/12bit (0x7) или 4:2:2:4/12bit (0x8).
- **Fmt-Reserve**: Этот бит резервируется для использования в будущем, его значение равно 0.
- **Video TimeStamp** (Отметка времени видео): Отображает значение независимого счетчика, синхронизируемого от сигналов интерфейса инкапсулированного видео. Отметка времени формируется передатчиком и соответствует началу информации дейтаграммы.
- **Header Extension** (Расширение заголовка): Отображает число слов длиной 4 октета расширения заголовка, которые следуют за полезными передающимися с высокой скоростью данными заголовка HBRMT.

**Экран вкладки PTP**    Эту вкладку используют для просмотра состояния элементов PTP в потоке.

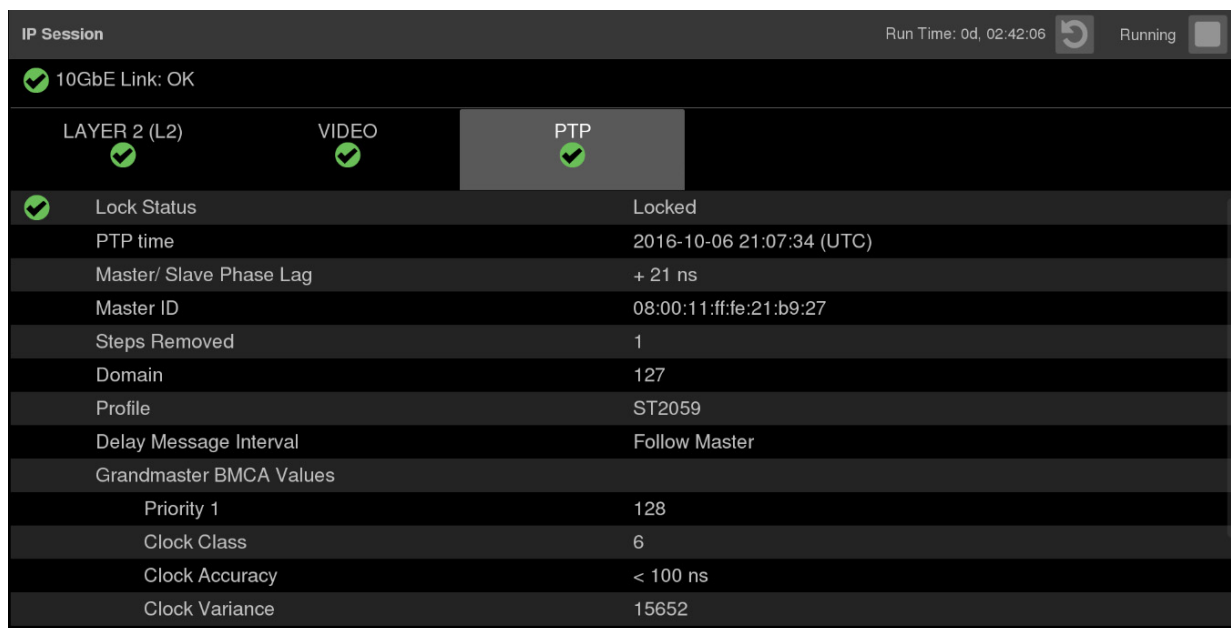


Рис. 50: Вид экрана вкладки PTP приложения «IP Session»

### Элементы экрана вкладки PTP.

- **Lock Status:** Отображается состояние синхронизации прибора в режиме ведомого по сигналам ведущего сигнала PTP выбранного домена. Могут отображаться следующие значения:
  - **No master present** (Отсутствие сигнала ведущего): Означает, что ведущий синхросигнал PTP в выбранном домене не обнаружен.
  - **Locked** (Синхронизирован): Означает, что ведущий синхросигнал PTP обнаружен, и фазовая задержка сигнала между ведущим источником и прибором составляет менее 1000 нс.
  - **Unlocked** (Не синхронизирован): Означает, что ведущий синхросигнал PTP обнаружен, и фазовая задержка сигнала между ведущим источником и прибором превышает 1000 нс.
- **PTP time:** Отображается время по ведущим часам PTP в форме универсального глобального времени UTC.
- **Master/Slave Phase Lag** (Фазовая задержка между ведущим и ведомым): Отображает обнаруженную задержку между ведущим и ведомым генераторами синхросигнала.
- **Master ID** (Идентификатор ведущего): Отображается адрес MAC ведущего PTP с вставленными в середину байтами "ff:fe". Этот идентификатор ID используется также в алгоритме BMCA для разрешения конфликта в случае, когда все параметры соответствуют приоритету 2.
- **Steps Removed** (Исключенные этапы): Отображает число трактов связи в маршруте между первичным эталонным генератором синхросигнала (Grandmaster clock) и местным генератором.
- **Domain:** Отображается используемый домен. Домен допускает одновременное существование множества услуг PTP в одном физическом соединении Ethernet.
- **Profile** (Профиль): Отображается используемый профиль: General (Общий), AES67 или ST2059. Профиль устанавливается пользователем в настройках на странице меню конфигурации Settings > Reference, профиль не определяется по данным входа.
- **Delay Message Interval** (Интервал сообщений о задержке): Для режима связи с групповой адресацией «Multicast» единственный допустимый интервал сообщений о задержке — "Follow Master" (следить за данными ведущего). В этом режиме ведомое устройство устанавливает



частоту запросов о задержке в соответствии с информацией ведущего, содержащейся в отправляемом в ответ на запрос о задержке сообщении.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В настоящее время монитор PRISM работает только в режиме связи с групповой адресацией Multicast. В последующих выпусках обновлений встроенного программного обеспечения будет реализована возможность работы в других режимах связи.

---

- **Grandmaster BCMA Values** (Результаты вычислений по алгоритму BCMA для первичного эталонного генератора): Следующий список результатов вычислений для определения первичного эталонного генератора по алгоритму BCMA (Best Master Clock Algorithm) по приоритету:
  - **Priority 1** (Приоритет 1): Значение этого параметра определяет, какие источники синхросигнала могут рассматриваться в качестве ведущих. В качестве возможных ведущих рассматриваются только источники со значениями 128 или меньше. Оценка значения Priority 1 (Приоритета 1) — это первый критерий в алгоритме BCMA, если значение параметра Priority 1 для некоторого устройства меньше, чем для других устройств в системе, будет выбрано именно это устройство даже при относительно плохом качестве синхросигнала. Обычно все ведущие устройства домена должны иметь одинаковое значение параметра Priority 1.
  - **Clock Class** (Класс часов): Эта величина характеризует прослеживаемость международного атомного времени. Значение класса часов меняется в зависимости от источника сигнала, используемого в первичном эталонном генераторе. Например, при синхронизации от GPS первичный эталонный генератор RTP сообщает класс 6. Однако, в режиме удержания после вхождения в синхронизацию с сигналом GPS эталонный генератор сообщает класс 7.
  - **Clock Accuracy** (Точность часов): Эта величина характеризует точность часов для определения наилучшего ведущего источника.
  - **Clock Variance** (Отклонение часов): Эта величина поступает от ведущего устройства RTP для указания отклонения часов за одну секунду. Меньшее значение соответствует более стабильным часам и является более предпочтительным в алгоритме BCMA.
  - **Priority 2** (Приоритет 2): Значение этого параметра используют выбора среди ведущих источников, имеющих одинаковые показатели качества. Можно использовать различные значения для определения иерархии устройств. В большинстве профилей по умолчанию используется значение 128, поэтому значение 127 или меньше указывает более предпочтительное ведущее устройство.

- **Clock Source** (Источник сигнала часов): Поле источника сигнала часов не используется в ВМСА. Значение поля устанавливается в зависимости от источника сигнала, используемого первичным эталонным генератором.
- **Communication Mode** (Режим связи): Имеется три основных режима доставки сообщений RTP: групповая адресация Multicast, одноадресная передача Unicast и смешанный Multicast и Unicast. В режимах полной групповой адресации Multicast или одноадресной передачи Unicast все сообщения RTP посылаются в выбранном режиме.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В настоящее время монитор PRISM работает только в режиме связи с групповой адресацией Multicast.

---

Для некоторых профилей, например, отдельных профилей связи и профиля SMPTE ST2059 допустимо совместное использование режимов Multicast и Unicast. При смешанном режиме профиля SMPTE сообщения типов Announce и Sync передаются в режиме Multicast. Однако, сообщения типа Delay request (Запрос задержки) и Delay Response (Ответ задержки) посылаются в режиме Unicast.

Некоторые особенности использования режимов связи:

- При выборе любого режима связи ведущее и ведомое устройство должны работать в одном режиме.
  - Режимы групповой адресации Multicast и смешанный Mixed могут требовать запросы IGMP для присоединения к группе и выхода из группы.
  - При полностью одноадресной передаче Unicast адрес ведущего должен присутствовать во всех таблицах ведомых AMT (Acceptable Master Table — таблица приемлемых ведущих).
  - В режиме Unicast без согласования ведущее устройство не может регулировать нагрузку.
  - Можно использовать два ведущих устройства в разных доменах для обслуживания ведомых устройств в различных режимах связи.
- **Delay Mechanism:** Отображается используемый режим механизма задержки:

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В текущей версии монитор PRISM поддерживает только механизм сквозной задержки.

---

- **End-to-End** (Сквозной): В этом режиме посылаемые по сети сообщения типов Sync, Follow\_Up, Delay request и Delay Response

проходят путь от ведущего к ведомому. Сквозной режим полезен в сетях RTP, где некоторые или все устройства не поддерживают этот протокол.

- **Peer-to-Peer** (Одноранговый): В этом режиме сообщения типа Pdelay request и Pdelay response относятся к каждой отдельной линии связи в сети. Каждое устройство определяется по своей линии связи и имеет свою задержку. Таким образом, сообщение типа Sync от ведущего устройства позволяет собрать поправки, поскольку передается от ведущего к ведомому. Одноранговый режим полезен в сетях RTP, где конфигурация маршрутизации меняется. Чтобы одноранговый режим работал надежно, все устройства должны поддерживать протокол RTP.

## Экран приложения IP Graphs

Приложение IP Graphs используют для вывода различных диаграмм, отображающих различные аспекты потока IP. При прокрутке различных диаграмм верхняя часть выбранной диаграммы отображается в верхней части выводимого окна, чтобы облегчить просмотр полной диаграммы. Отображаемая диаграмма сохраняется в предварительных настройках режима отображения.



Рис. 51: Приложение IP Graphs — диаграммы суммарной скорости и скорости сессии

### Элементы в верхней части экрана приложения IP Graphs

Элементы в верхней части экрана приложения IP Graphs одинаковы для всех диаграмм:

- **Source/Dest** (Источники/Получатели): Список адресов источников и получателей потока IP.
- **Protocol** (Протокол): Список используемых в наблюдаемом потоке протоколов.
- **Resolution** (Разрешение): Список возможных значений разрешения при графическом отображении.

### Диаграмма Total Bit Rate

На диаграмме Total Bit Rate отображается суммарная скорость, которую занимает поток во входном канале 10GbE. (См. рис. 51.) Максимальная доступная полоса пропускания — 10,3 Гб/с. Отображаются следующие значения:

- **Max**: Отображается максимальная используемая ширина полосы в пределах временного окна.
- **Min**: Отображается минимальная используемая ширина полосы в пределах временного окна.
- **Free Min/Max** (Свободная мин./макс.): Отображается минимальная и максимальная доступная ширина полосы, не занятая потоком данных.

### Диаграмма Session Bit Rate

Диаграмма Session Bit Rate (Скорость передачи данных сеанса) отображает скорость передачи данных выбранного в данный момент входного потока. (См. рис. 51.)

**Диаграмма PIT**

Диаграмма PIT (Packet Interval Time) отображает разницу во времени поступления последовательных пакетов активного потока. Это — один из показателей дрожания пакетов и скорости пропадания пакетов. Цветные столбцы отображают диапазон от минимального до максимального для всех пакетов в пределах интервала времени.



Рис. 52: Приложение IP Graphs – диаграммы PIT и RTP Sequence Error

**Диаграмма RTP Sequence Error (Ошибка последовательности RTP)**

Диаграмма RTP Sequence Error отображает информацию последовательности RTP и показывает, был ли какой-либо пакет получен не в свою очередь. (См. рис. 52.)

### Диаграмма Video CRC Error

Диаграмма Video CRC Error (Ошибка циклической контрольной суммы видео) отображает любую присутствующую ошибку контрольной суммы в декодируемом в данный момент сигнале, ее можно сопоставить с другими временными диаграммами, например, с диаграммой RTP Sequence Error.



Рис. 53: Диаграммы Video CRC Error и TS-DF приложения «IP Graphs»

### Диаграмма TS-DF

Диаграмма TS-DF отображает параметр Time Stamped Delay Factor (величину задержки по отметкам времени) в соответствии с определением в EBU Tech 3337, являющийся показателем дрожания сети в потоках RTP. (См. рис. 53.)

Подсветка желтым на диаграмме используется для обозначения состояния ошибки. Приведенный выше пример изображения взят из потока с ошибками отметок времени.

## Экран приложения PIT Histogram

Гистограммы приложения PIT (Packet Interval Time) используют для отслеживания изменений статистики задержки в сети.

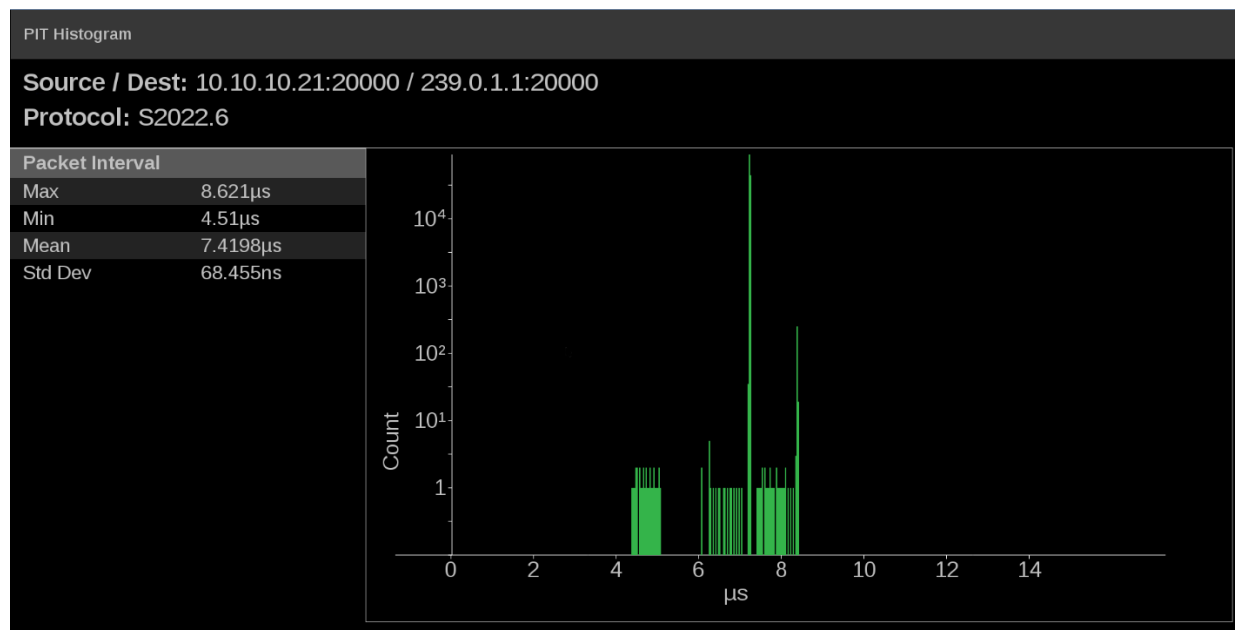


Рис. 54: Экран приложения PIT Histogram

### Элементы экрана приложения PIT Histogram

- **Source/Dest** (Источники/Получатели): Список адресов источников и получателей потока IP.
- **Protocol** (Протокол): Список используемых в наблюдаемом потоке протоколов.

## Общие сведения об использовании РТР

В этом разделе приводятся общие сведения об использовании РТР в сети. Не все описанные функции реализованы в настоящей версии монитора PRISM.

### Введение в РТР

#### Выбор ведущего устройства РТР

В сети РТР все ведущие устройства оцениваются с помощью алгоритма Best Master Clock Algorithm (BMCA) — алгоритма выбора лучшего ведущего источника. По BMCA оцениваются все устройства и происходит выбор ведущего устройства по результатам анализа различных параметров. Некоторые параметры оценивают качество синхросигнала; значения параметров Priority 1 (Приоритет 1) и Priority 2 (Приоритет 2) устанавливает пользователь, чтобы повлиять на выбор ведущего устройства:

---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Монитор PRISM не участвует в установке параметров приоритета или в предоставлении данных для обработки с помощью BMCA.

---

- Priority 1. Значение этого параметра определяет, какие источники синхросигнала могут рассматриваться в качестве ведущих. В качестве возможных ведущих рассматриваются только источники со значениями 128 или меньше. Оценка значения Priority 1 (Приоритета 1) — это первый критерий в алгоритме BMCA, если значение параметра Priority 1 для некоторого устройства меньше, чем для других устройств в системе, будет выбрано именно это устройство даже при относительно плохом качестве синхросигнала. Обычно все ведущие устройства домена должны иметь одинаковое значение параметра Priority 1.
- Priority 2. Значение этого параметра используют окончательного выбора между ведущими источниками, имеющими одинаковые показатели качества. Можно использовать различные значения для определения иерархии устройств. В большинстве профилей по умолчанию используется значение 128, поэтому значение 127 или меньшее указывает более предпочтительное ведущее устройство.
- Окончательным результатом работы алгоритма BMCA является идентификатор ID ведущего устройства. Обычно это уникальный адрес MAC, по которому делается выбор в алгоритме BMCA.



<b>Топология сети</b>	<p>В типовой сети RTP согласно стандарту IEEE1588 многие устройства могут быть ведущими или ведомыми. Если текущее ведущее устройство перестает работать, все потенциально способные выполнять функцию ведущего устройства передают в широковещательном сообщении показатели качества своего синхросигнала, на основе которых выбирается новое ведущее устройство.</p> <p>В сетях передачи видео может иметь смысл отойти от принятой в электросвязи топологии RTP и выделить устройства для выполнения только функций ведущих или ведомых. Этот подход реализован в мониторе PRISM, допускающем использование более традиционных первичных и резервных структур для управления рядом ведомых устройств. Алгоритм BMCA применяется в настоящее время для выбора активного ведущего устройства вместо применявшегося ранее электронного переключателя входов ECO (Electronic Changeover Unit) в сетях с аналоговыми сигналами синхронизации: двухуровневым сигналом черного поля Black-burst или трехуровневым. Монитор PRISM — всегда только ведомое устройство.</p>
-----------------------	--

## Пять основных видов сообщений синхронизации RTP

Пять основных видов сообщений синхронизации в системе RTP описаны ниже. В отдельных примерах встречаются и другие типы сообщений. Например, запросы на предоставление значений частоты отправки сообщений и ответы на них появляются в системе с одноадресной передачей Unicast, а управляющие сообщения типа Type Length Value (TLV) появляются в системах с профилем SMPTE ST2059.

<b>Сообщение типа Announce</b>	Сообщение типа Announce посылается ведущим устройством, чтобы сообщить о доступных услугах. Это сообщение содержит установленные значения параметров качества и приоритета, необходимые BMCA для определения наилучшего ведущего устройства.
<b>Сообщения типа Sync</b>	Сообщения типа Sync отправляются ведущим устройством и используются для измерения задержки распространения сигнала от ведущего к ведомому. Сообщение типа Sync может содержать отметку времени, указывающую время отправки или это значение может быть передано в сообщении типа Follow-up. Получатель должен зафиксировать отметку времени при получении сообщения типа Follow-up. Эти две отметки времени обычно обозначают t1 и t2, по ним можно сделать первичную оценку времени задержки.
<b>Сообщение типа Follow-up</b>	Сообщение типа Follow-up отправляется только в тех случаях, когда аппаратные средства сети RTP не имеют возможности вставить отметку времени или скорректировать сообщение типа Sync. (См. стр. 89, <i>Одноэтапный и двухэтапный режимы работы.</i> )

**Сообщение типа Delay request**

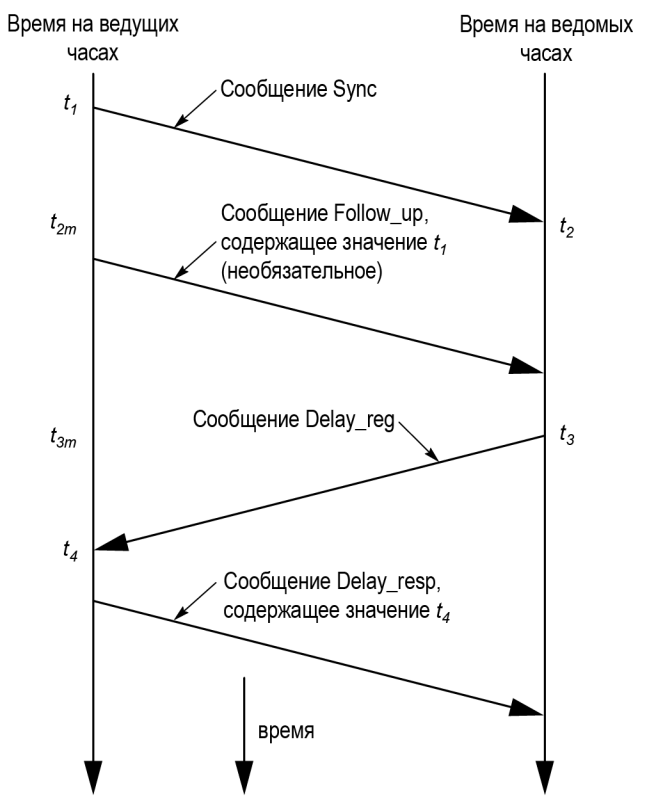
Сообщение типа Delay request отправляет ведомое устройство. Время отправки сообщения фиксируется ведомым устройством, но в сообщение не включается. Это время обычно обозначают  $t_3$ . Когда ведущее устройство получает сообщение типа Delay request, время получения фиксируется. Эту отметку времени обычно обозначают  $t_4$ .

**Сообщение типа Delay response**

Сообщение типа Delay response отправляется ведущим устройством ведомому. В сообщении содержится отметка времени  $t_4$ , соответствующая моменту получения сообщения типа Delay request ведущим устройством. После получения ведомым устройством сообщения типа Delay response у ведомого появляется вторая пара отметок времени, по которой можно вычислить второе значение задержки доставки пакета от ведомого к ведущему.

**Распределение сообщений по времени**

На следующем рисунке показаны временные соотношения между пятью последовательными по времени сообщениями RTP.



1218-001

## Профили и домены

В одной сети могут существовать множественные домены и профили.

### Профили

В стандарте IEEE1588 определен ряд параметров, например, частота сообщений типов Announce и Sync, и дополнительных функций, таких как кластеры первичных эталонных источников. В отдельных отраслях промышленности, где использование RTP желательно, создают собственные профили, позволяющие подстроить этот стандарт для специальных применений. В профиле определяется значение по умолчанию и диапазон изменения каждого параметра, а также требуемые режимы, использование которых можно разрешить или запретить.

В мониторе PRISM пользователю следует выбрать профиль RTP (General, ST2059 или AES67). Впоследствии пользователь может изменить параметры профиля и сохранить новые значения в качестве части предварительных настроек прибора. Допустимый диапазон значений параметров ограничен величиной, разрешенной в выбранном типе профиля.

### Домены

В стандарте IEEE1588 определены домены, допускающие одновременное существование множества услуг RTP в одном физическом соединении Ethernet. Например в данной сети одно ведущее устройство и несколько ведомых работают в домене 0, а другое ведущее устройство и остальные ведомые работают в домене 1. Эти два вида услуг RTP независимы. Одним из видов использования этого является то, ведущие устройства в разных доменах предоставляют услуги RTP в соответствии с различными профилями. Например, в домене 0 может быть профиль AES67, в домене 1 может быть ведущее устройство, использующее профиль AVB (802.1AS), а в домене 127 может быть ведущее устройство, использующее профиль SMPTE ST2059.

## Одноэтапный и двухэтапный режимы работы

У некоторых сообщений RTP имеются связанные с ними отметки времени. Отметка времени указывает момент времени по местным часам, когда сообщение было отправлено или получено. Некоторые аппаратные средства способны включать отметку времени в сообщение при его отправке. Эта возможность известна как одноэтапный режим, поскольку сообщение и соответствующее время посылаются вместе.

В других случаях у аппаратных средств нет возможности вставить отметку времени в сообщение, тогда это значение отправляется в отдельном следующем сообщении. Его называют двухэтапным режимом, поскольку происходит последовательная отправка двух сообщений.

Следует отметить, что в сквозном режиме выбор одноэтапного или двухэтапного режима влияет только на сообщение типа Sync, поскольку это единственный тип сообщения, требующий отправки с интегрированной отметкой времени. Подобным же образом в одноранговом режиме имеются некоторые типы сообщений, для которых может потребоваться последующая поддержка.

В стандарте IEEE1588 определено, что все ведомые устройства должны работать с сообщениями, требующими одноэтапного или двухэтапного режима работы. Один из типов устройств, часто требующий одноэтапного режима работы, это так называемые прозрачные часы, по которым требуется определить время хранения сообщения и вставить значение времени в это или следующее сообщение.

## Режимы Multicast, Unicast и смешанный режим связи

Имеется три основных режима доставки сообщений RTP: режим групповой адресации Multicast, режим одноадресной передачи Unicast и смешанный режим Multicast и Unicast. В режимах полной групповой адресации Multicast или одноадресной передачи Unicast все сообщения RTP посылаются в выбранном режиме.

Для некоторых профилей, например, отдельных профилей связи и профиля SMPTE ST2059 допустимо совместное использование режимов Multicast и Unicast. При смешанном режиме профиля SMPTE сообщения типов Announce и Sync передаются в режиме Multicast. Однако, сообщения типа Delay request и Delay Response посылаются в режиме Unicast.

Некоторые особенности использования режимов связи:

- При выборе любого режима связи ведущее и ведомое устройство должны работать в одном режиме.
- Режимы групповой адресации Multicast и смешанный Mixed могут требовать запросы IGMP для присоединения к группе и выхода из группы.
- При полностью одноадресной передаче Unicast адрес ведущего должен присутствовать во всех таблицах ведомых AMT (Acceptable Master Table — таблица приемлемых ведущих).
- В режиме Unicast без согласования ведущее устройство не может регулировать нагрузку.
- Можно использовать два ведущих устройства в разных доменах для обслуживания ведомых устройств в различных режимах связи.

Все ведущие и ведомые устройства данного домена должны использовать совместимые режимы связи. Для большинства профилей это означает, что режимы связи ведущего и ведомого устройств должны абсолютно совпадать. Для профиля SMPTE режим групповой адресации Multicast и смешанный режим совместимы, то есть ведущее устройство должно работать с ведомым устройством, когда каждое из них работает в любом из режимов.

### **Системные сообщения в режиме Multicast**

Сообщения в режиме Multicast являются широковещательными, поэтому их можно принимать без знания адреса отправителя. Это позволяет ведомым устройствам подключаться к сети, получать сообщения типа Announce и определять идентификационные параметры ведущего. В некоторых сетях в режиме Multicast для присоединения к группе и выхода из группы адресатов требуется, чтобы устройства использовали протокол IGMP.

В использующих режим Multicast системах RTP ведущее устройство устанавливает частоту отправки сообщений типов Announce и Sync. Ведущее устройство также посылает значение максимальной допустимой частоты сообщений в ответном сообщении на запрос о частоте запросов о задержке. В идеальном случае ведомое устройство будет использовать это значение для установки частоты запросов о задержке, хотя некоторые ведомые устройства устанавливают значение частоты независимо. Частота запросов о задержке обычно равна частоте запросов типа Sync, но может быть выше или ниже.

### **Системные сообщения в режиме Unicast**

Сообщения в режиме одноадресной передачи Unicast требуют предварительного ввода адреса ведущего устройства в Acceptable Master Table (AMT) каждого ведомого. Если ведущих устройств несколько, то адрес IP каждого ведущего должен быть введен в AMT всех ведомых устройств.

В использующих режим Unicast системах RTP ведомому устройству необходимо присутствие адреса ведущего в таблице приемлемых ведущих устройств, поскольку именно ведомое устройство инициирует связь с ведущим. Ведомое устройство посылает несколько запросов ведущему на предоставление отдельных значений частоты отправки сообщений каждого типа. Если ведущее устройство согласовывает запрос, оно отправляет соответствующее подтверждение. Если ведущее устройство отклоняет запрос, ведомое устройство может послать запрос на предоставление меньших значений частоты. Процесс может выполняться в несколько итераций до тех пор, пока ведущее и ведомое устройства не согласуют значение частоты. После этого ведущее и ведомое устройства начинают обмениваться сообщениями RTP. Если ведущее устройство не в состоянии поддерживать одно или несколько запрашиваемых ведомым значений частоты, то для ведомого устройства оказывается невозможным перейти в синхронный с ведущим режим.

**Системные сообщения в смешанном режиме**

В системах со смешанным режимом большинство сообщений передаются в режиме Multicast и лишь некоторые — в режиме Unicast. В профиле SMPTE ST2059 сообщения типов Announce и Sync передаются в режиме Multicast. Это позволяет устройствам получать данные об активном ведущем устройстве. Сообщения типа Delay Request отправляются как сообщения в режиме Unicast, в некоторых случаях с согласованием, а в остальных — без согласования.

**Системные сообщения профиля SMPTE**

В системах с профилем SMPTE в данном домене сообщения типов Announce, Sync и Follow up должны отправляться в одинаковом режиме. Следовательно, конфигурация всех ведущих и ведомых устройств в этом домене должна быть настроена для одного из режимов: Multicast либо Unicast.

В смешанном режиме SMPTE сообщения типов Announce, Sync и Follow up отправляются в режиме Multicast, а сообщения типа Delay Request могут отправляться в режимах Multicast, Unicast или Unicast без согласования. Для использования этой комбинации с ведущим тактовым генератором Tektronix SPG8000A для ведущих и ведомых устройств устанавливают любой из режимов: Multicast, Mixed (Смешанный) или Mixed без согласования. Ведущие устройства смогут работать с ведомыми во всех режимах одновременно.

## Работа BMCA

Алгоритм Best Master Clock Algorithm (BMCA) используют для выбора активного ведущего устройства домена. Это отчасти объяснено во введении настоящего руководства. Работа алгоритма BMCA несколько меняется в зависимости от режима связи.

### Режим Multicast

В режиме Multicast активное ведущее устройство отправляет сообщения типа Announce, которые все ведущие и ведомые устройства могут получать. То есть, все устройства могут с помощью BMCA выполнить оценку и принять решение о лучшем ведущем устройстве. Если какое-либо получившее сообщение устройство обнаруживает, что рейтинг BMCA отправителя лучше, чем у текущего ведущего устройства, оно может сменить активное ведущее устройство.

### Режим Unicast (одноадресная передача)

В режиме одноадресной передачи Unicast ведомые устройства получают сообщения типа Announce только в случае, если такое право предоставлено ему ведущим. Таким образом, каждое ведомое устройство должно установить пределы разрешенных значений частоты отправки сообщений для каждого включенного в АМТ устройства. Поскольку ведущие устройства не устанавливают пределов разрешенных значений для других ведущих, то они не обладают данными для выполнения оценки BMCA и не имеют сведений о том, являются ли они активными ведущими. Именно ведомое устройство с помощью BMCA выполняет оценку по сообщению типа Announce, полученному от каждого ведущего устройства, включенного в свою АМТ. Затем каждое ведомое устройство принимает решение о том, какое ведущее устройство является наилучшим, и устанавливает разрешенные пределы частоты отправки сообщений других типов. Если ведомые устройства имеют различные списки ведущих устройств в своих АМТ, то они могут выбрать различные ведущие устройства.

### Смешанный режим

В смешанной среде SMPTE ST2059 сообщения типа Announce отправляются в режиме Multicast. Следовательно, BMCA может следовать соглашениям режима Multicast.

## Компенсация влияния несимметричной задержки

Влияние различных факторов может приводить к отличию задержки прохождения сообщений RTP, отправляемых ведущим устройством ведомому в отличие от задержки сообщений, отправляемых в обратном направлении — от ведомого к ведущему. Отсутствие коррекции асимметрии задержки распространения приводит к сдвигу фазы синхросигнала на  $\frac{1}{2}$  разности величин задержки распространения в противоположных направлениях. Имеется 4 основных причины асимметрии задержки: различия частотных характеристик портов коммутатора, различие трафика в противоположных направлениях, различие типов сообщений и изменение задержки в кабеле. В следующих абзацах содержатся указания по проектированию систем с минимальной асимметрией задержки. С другой стороны, в некоторых ведомых устройствах имеется возможность вручную ввести величину для коррекции ошибки асимметрии задержки.

### Несоответствие скорости передачи

Несоответствие скорости передачи в коммутаторе является причиной асимметрии задержки, поскольку коммутатор выполняет функцию передачи данных с промежуточным хранением. Это означает, что сообщение должно быть помещено в буфер коммутатора целиком до начала его дальнейшей передачи или переадресации. Например, при входном интерфейсе 100 Мбит/с и выходном 1 Гбит/с коммутатор должен дождаться получения всего пакета с низкой скоростью и фиксировать время получения перед тем, как начать отправку сообщения с высокой скоростью. Напротив, при входном интерфейсе 1 Гбит/с и выходном 100 Мбит/с пакет с высокой скоростью быстро принимается коммутатором, и отправка начинается раньше, хотя и с меньшей скоростью.

Хотя суммарное затрачиваемое время одинаково в обоих случаях, задержка в случае быстрого приема и медленной передачи оказывается меньше для пакетов, содержащих отметки времени RTP. Этот эффект является существенным при несоответствии скоростей интерфейсов коммутатора 100 Мбит/с — 1 Гбит/с, но значительно менее значим в коммутаторе с различием скоростей 1 Гбит/с — 10 Гбит/с, поскольку длительность сообщения при скорости 1 Гбит/с весьма мала. Если коммутатор может работать в режиме прозрачных часов, то влияние различия задержки из-за несоответствия скоростей интерфейсов снижают вводом коррекции задержки.



<b>Различие трафика</b>	<p>Другой причиной асимметрии задержки является различие в величине трафика в разных направлениях. Если в маршруте доставки сообщения от ведущего к ведомому степень загрузки канала трафиком велика, то большинство сообщений RTP может поступать со значительной задержкой. Если трафик в обратном направлении существенно отличается, то передаваемые сообщения могут не получать такую же задержку.</p> <p>Этот эффект может сильно зависеть от трафика, качества коммутатора и числа коммутаторов в сети. Для снижения влияния этого эффекта пользователю следует избегать создания большой нагрузки в сети RTP, использовать качественные коммутаторы, не имеющие вариаций величины задержки, или использовать коммутаторы с прозрачным режимом RTP, которые способны увеличивать время хранения информации, позволяя ведомому устройству корректировать эту задержку.</p> <p>Установка в коммутаторе дифференцированного обслуживания Diff Serve QoS и компоновка сообщений RTP с надлежащим значением поля DSCP также способствует снижению влияния задержки трафика.</p>
<b>Несоответствие типа сообщения</b>	<p>Другой причиной асимметрии задержки является несоответствие типа сообщения. Например, если сообщение типа Sync передается в режиме Multicast, а сообщение типа Delay Request — в режиме Unicast, то в некоторых коммутаторах обработка таких сообщений может происходить различно и сопровождаться различной задержкой. Поскольку профиль SMPTE допускает работу в смешанном режиме, коммутаторы следует предварительно проверить на наличие этого эффекта. При использовании коммутаторов в прозрачном режиме этот эффект следует корректировать в ведомом устройстве.</p>
<b>Изменение задержки в кабеле</b>	<p>Фактическая задержка распространения по кабелю кат. 5 в разных направлениях может значительно отличаться. Это может быть связано с шагом повива пар, с расположением жил в оплетке, с различием в материале и т. п. Система RTP неспособна компенсировать влияние этих факторов, поэтому наилучшим решением является использование кабелей высокого качества с минимальным различием задержки распространения.</p>



# Предметный указатель

## В

- Внутреннее время и дата
  - как установить, 42
- Восстановление заводских настроек, 40
- Восстановление предварительных настроек, 39
- Время и дату
  - как установить, 42
- Выбор приложения, 22
- Выход 1 PPS, 19

## Д

- Диагностический отчет, 20
- Документация
  - назначение, xi

## И

- Индикаторы состояния, 54

## К

- Как
  - найти дополнительные сведения, xi
  - Подключить к вычислительной сети, 17
  - подключить к ПК, 16

## Н

- Настройки IP, 17

## О

- Обновление встроенного программного обеспечения, 44
- Отображение информации, 53
- Отображения
  - как выбрать, 22

## П

- Переименование предварительных настроек, 35
- ПК
  - Подключение к, 16
- Предварительные настройки, 34
- восстановление, 39
- заводские, 40
- переименование, 35
- сохранение, 35

## Предупреждения

- В столбцах измерителей уровней, 58
- Приложение Audio, 57
  - Предупреждения в столбцах, 58
- Приложение Event Log, 66
- Приложение IP Session, 70
- Приложение IP Status, 68
- Приложение Picture, 56
- Приложение Video Session, 59
  - Экран вкладки CRC STATUS, 64
  - Экран BIT LEVEL, 63
  - Экран SDI FORMAT, 61
  - Экран VPID 352, 62

## Приложения, 53

- как выбрать, 22
- список, 53
- Audio, 57
- Event Log (Журнал событий), 66
- IP Session (Сессия IP), 70
- IP Status, 68
- Picture, 56
- Video Session, 59
- Waveform, 55

## С

- Сведения
  - где найти, xi
- Сети
  - Настройки IP, 17
- Сеть
  - Подключение к, 17
- Сохранение предварительных настроек, 35

## А

- ASPEN, 31
- Audio
  - Индикаторы уровня сигнала, 57
  - Предупреждения в столбцах индикаторов, 57

## W

- Waveform
  - приложение, 55