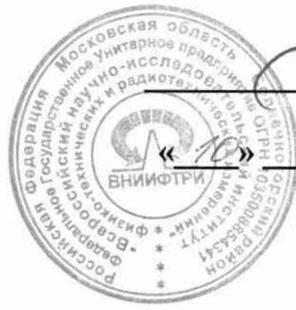


СОГЛАСОВАНО

**Первый заместитель генерального
директора—заместитель по научной
работе ФГУП «ВНИИФТРИ»**




_____ **А.Н. Щипунов**

_____ **2022 г.**

Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы транспортных потоков малогабаритные
MPEG TS TS-Analyzer

Методика поверки

МП 651-22-060

2022 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы транспортных потоков малогабаритные MPEG TS TS-Analyzer (далее – анализаторы), изготавливаемые ООО «Компания «СТРИМ Лабс», г. Москва, и устанавливает методику, порядок, содержание их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки обеспечена прослеживаемость к ГЭТ1-2022 по государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта №2360 от 26.09.2022 г.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственного сравнения результата измерения поверяемого средства измерений со значением, определенным эталоном.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Подтверждаемые метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скоростей входного транспортного потока, Мбит/с	от 5 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости транспортного потока, кбит/с	±1

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 Для проведения поверки должны быть выполнены операции, указанные ниже в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Операции проведения поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта документа по поверке
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям:			10
Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений скорости транспортного потока	да	да	10.1

2.2 При получении отрицательных результатов по любому пункту таблицы 2.1 поверяемый анализатор бракуется и направляется в ремонт изготовителю.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых анализаторов с требуемой точностью.

2.4 Не допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов, меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2.5 Применяемые средства поверки должны быть утверждённого типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в паспортах).

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 35 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, не более 80 %;
- атмосферное давление, от 84,0 до 106,7 кПа.

3.2 Если хранение анализаторов проводилось в условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, то перед проведением поверки анализаторов необходимо выдержать их в помещении с нормальными условиями не менее 8 часов.

3.3 Электропитание средств поверки выбирается в соответствии с требованиями их технической документации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица с высшим или средним техническим образованием, аттестованные в качестве поверителей в области радиотехнических средств измерений и изучившие настоящую методику, документацию на анализатор и эксплуатационную документацию на используемые средства поверки.

4.2 Перед проведением поверки поверитель должен предварительно ознакомиться со следующей технической документацией:

- паспорт анализатора ВРГС.463913.001 ПС;
- руководство по эксплуатации анализатора ВРГС.463913.001 РЭ;
- настоящая методика поверки.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки используют средства измерений, представленные в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 35 °С с пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 1 °С.</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 2 %.</p> <p>Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106,7 кПа, с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа.</p>	<p>Измерители влажности и температуры, ИВТМ-7, рег. №71394-18.</p> <p>Барометр рабочий сетевой БРС-1М, рег. №16006-97.</p>
п. 8 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	<p>Формирователь потоков пакетов от 5 до 80 Мбит/с.</p> <p>Счетчик количества пакетов (счетчик импульсов) от 0 до 50000.</p> <p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 35 °С с пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 1 °С.</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 2 %.</p> <p>Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106,7 кПа, с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа.</p>	<p>Измеритель количества информации Вектор-ИКИ (рег. № 58678-14);</p> <p>Частотомер 53220А (рег. № 51077-12).</p> <p>Измерители влажности и температуры ИВТМ-7, рег. №71394-18.</p> <p>Барометр рабочий сетевой БРС-1М, рег. №16006-97.</p> <p>Вспомогательное оборудование: формирователь строба FR1000А; формирователь транспортного потока СИГМА-2.ИС из состава формирователя - измерителя соединений СИГМА-2 (рег. № 84943-22)</p>
п. 10.1 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений скорости транспортного потока	<p>Формирователь потоков пакетов от 5 до 80 Мбит/с.</p> <p>Счетчик количества пакетов (счетчик импульсов) от 0 до 50000.</p>	<p>Измеритель количества информации Вектор-ИКИ (рег. № 58678-14);</p> <p>Частотомер 53220А (рег. № 51077-12);</p> <p>Вспомогательное оборудование: формирователь строба FR1000А; формирователь транспортного потока СИГМА-2.ИС</p>

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого прибора с требуемой точностью.

5.3 Применяемые средства поверки должны быть утвержденного типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах), включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Корпуса средств поверки должны быть надежно заземлены.

6.2 Рабочее место должно иметь соответствующее освещение.

6.3 При включенном электропитании запрещается:

- проводить работы по монтажу участвующего в поверке оборудования;
- проводить работы по подключению и отключению соединительных кабелей.

6.4 Процесс проведения поверки не относится к работам с вредными или особо вредными условиями труда.

6.5 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные ГОСТ Р 12.1.019-2009, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в РЭ приборов, в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование. Рабочее место поверителя должно соответствовать санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр проводить визуальным осмотром, при этом необходимо проверить:

- комплектность анализатора на соответствие паспорту ВРГС.463913.001 ПС;
- четкость всех надписей на панелях анализатора;
- на анализатор должны быть нанесены название прибора, товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер;
- анализатор не должен иметь механических повреждений;
- соединительные элементы анализатора должны быть надежно скреплены.

7.2 Результат внешнего осмотра считать положительным, если:

- комплектность соответствует паспорту ВРГС.463913.001 ПС,
- название прибора, товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер анализатора(находится на табличке на задней поверхности корпуса) легко читается;
- отсутствуют видимые повреждения;
- соединительные элементы анализатора надежно скреплены.

7.3 В противном случае результаты внешнего осмотра считать отрицательными и дальнейшие операции поверки не проводить.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подключить анализатор к сети согласно руководству по эксплуатации.

8.2 Выполнить коммутацию устройства в соответствии с маркировкой, нанесенной на корпусе устройства. Используя стандартный браузер, обратитесь к веб-интерфейсу устройства и введите логин и пароль. Заводской IP-адрес устройства: 192.168.112.1/24. Логин по умолчанию: admin. Пароль по умолчанию: admin. На панели инструментов в левой части экрана щелкнуть значок настройки (кружок 1 на рисунке 1), выбрать параметр «Settings» (кружок 2 на рисунке 1). Перейти к настройке сетевых интерфейсов (кружок 4 на рисунке 1) и, при необходимости, настройте адреса интерфейсов управления (Eth1 «Управление») и данных (Eth2 «Data»).



Рисунок 1- Экран настроек

8.3 При необходимости выполнить настройку системного времени и задать адреса серверов NTP (кружок 3 на рисунке 1).

8.4 Для добавления источника на панели инструментов в левой части окна браузера щелкнуть значок экрана мониторинга (желтый кружок на рисунке 2). Выбрать любой из режимов: «Карточки» или «Панели».



Рисунок 2 – Панель инструментов в левой части окна браузера

8.5 Для добавления входа нажать кнопку «+ Добавить Вход» («+ AddInput»)на экране мониторинга.

8.6 Сконфигурировать вход, с которого будет получен объект мониторинга и выбрать профиль ошибок, который будет использоваться для объекта.

Вид окна конфигурации входов и определения объектов мониторинга показан на рисунке 3.

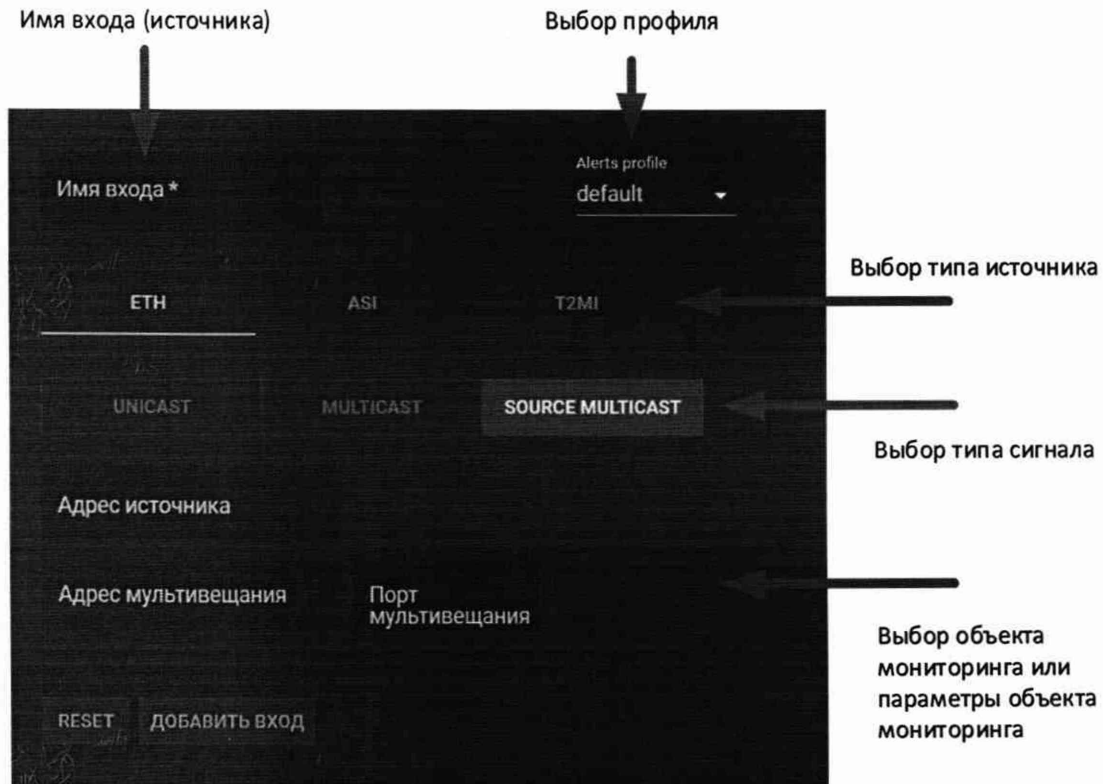


Рисунок 3 – Экран конфигурации входов (обзор)

8.7 Повторить выбор объектов мониторинга, если это необходимо. После нажатия кнопки «Добавить вход» выбранный объект будет отображён на панели мониторинга (рисунок 4).



Рисунок 4 – Внешний вид экрана панели мониторинга

8.8 Для просмотра подробной информации о состоянии объекта мониторинга щелкнуть в любом месте объекта. Откроется экран объекта мониторинга. Пример показан на рисунке 5.

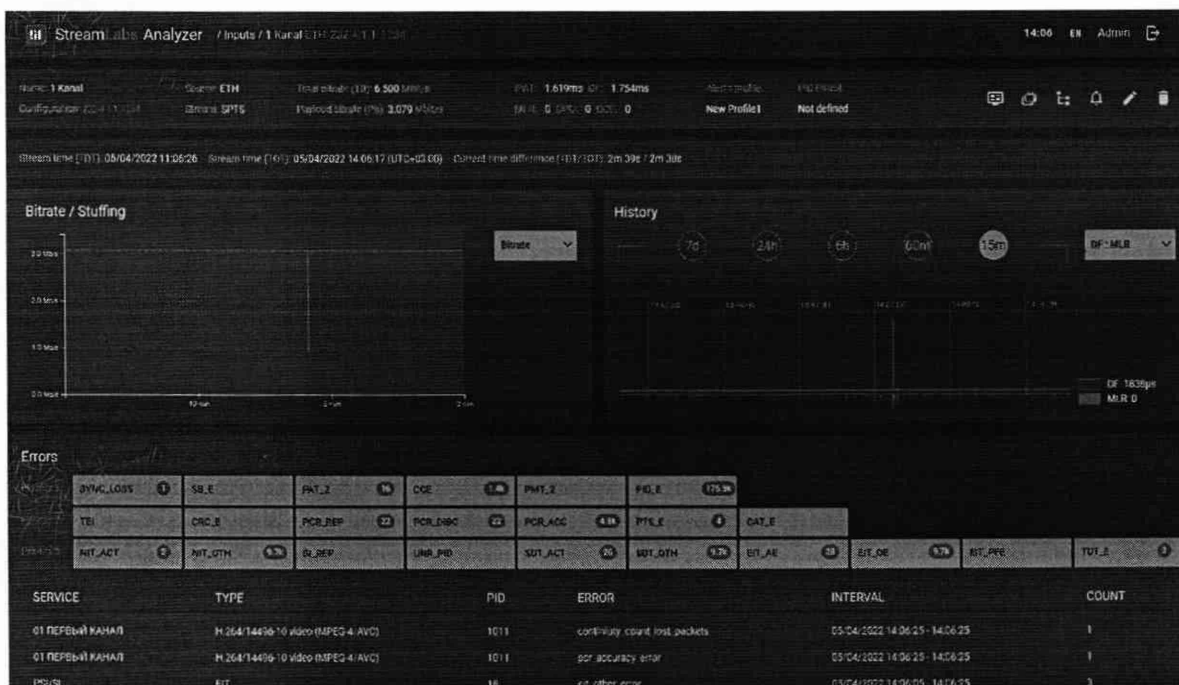


Рисунок 5 – Внешний вид экрана объекта мониторинга

8.9 Результаты опробования считать положительными, если: при подаче транспортного потока на экране программного обеспечения в статусах входов отображается заявленная скорость потока данных (количества единиц информации), передаваемых за единицу времени (секунду).

8.10 В противном случае результаты опробования анализатора считать отрицательными и дальнейшие операции поверки не проводить.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) проводить следующим образом при включенном приборе. Запустить приложение с названием из таблицы 9.1.

9.2 После запуска приложения выбрать вкладку «О программе» и считать с экрана идентификационное название и версию ПО.

9.3 Проверка идентификационных данных ПО считается выполненной успешной, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям из таблицы 9.1.

Таблица 9.1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.19 (или выше)
Цифровой идентификатор ПО	-

9.4 Идентификационные данные ПО должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 9.1, в противном случае – анализатор бракуется.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений скорости транспортного потока

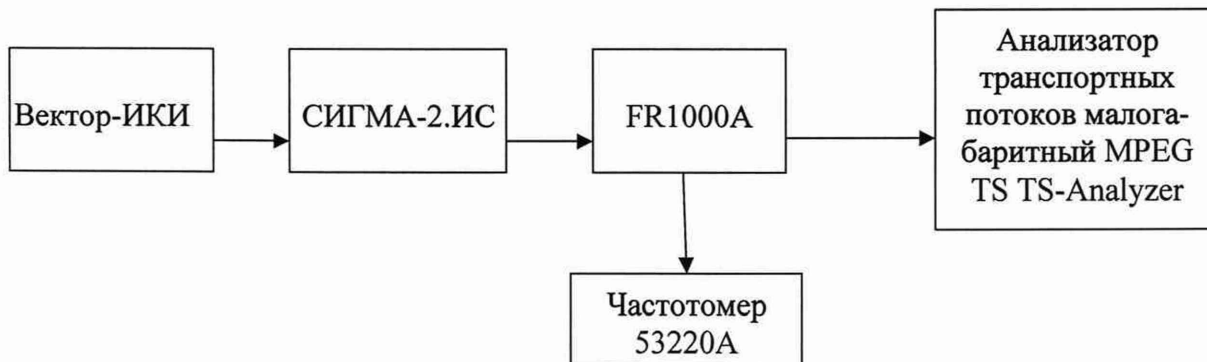


Рисунок 6 – Схема определения погрешности измерений скорости транспортного потока

10.1.1 Собрать схему, приведенную на рисунке (см. Рисунок 6), сформировать поток пакетов с Вектор-ИКИ, нормировать количество пакетов формирователем транспортного потока СИГМА-2.ИС и подать поток через формирователь строга FR1000A на анализатор, в соответствии с параметрами, приведенными в таблице 10.1. Ввести в интерфейс формирователя строга FR1000A mac-адрес анализатора. Частотомером измерить количество импульсов за интервал времени 300 с. Рассчитать скорость по формуле (1):

$$V = K \cdot m \cdot 8 / \Delta t \quad (1)$$

где:

- K* – количество импульсов/пакетов;
- m* – длина пакета, равная 1500 байт;
- Δt – интервал времени, равный 300 с

Таблица 10.1

Заданные значения скоростей входного транспортного потока, Мбит/с	Заданное количество пакетов	Измеренные значения скоростей входного транспортного потока (V), Мбит/с	Измеренные анализатором значения скоростей входного транспортного потока ($V_{\text{изм}}$), Мбит/с	Абсолютная погрешность измерений, кбит/с
6	150000			±1
36	900000			
72	1800000			

10.1.2 Рассчитать значения абсолютной погрешности измерений по формуле (2):

$$\Delta = V_{\text{изм}} - V \quad (2)$$

10.1.3 Результаты испытаний считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений скорости транспортного потока находятся в пределах ± 1 кбит/с.

10.1.4 В противном случае анализатор бракуется и направляется в ремонт.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки анализатора подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца анализатора или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и (или) в паспорт анализатора вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений. Нанесение знака поверки и утверждения типа на анализатор не предусмотрено.

11.2 Результаты поверки оформляются установленным порядком. В ходе поверки оформляется протокол произвольной формы.

Начальник НИО-9
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.В. Апрельев

Сотрудник НИО-9
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Н.М. Юстус