

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные требования.....	3
2. Средства поверки.....	3
2. Требования к квалификации поверителей.....	4
3. Требования безопасности.....	4
4. Условия поверки.....	4
5. Проведение поверки.....	5
5.1 Подготовка к проведению измерений погрешности количества информации, длительности сеансов связи, скорости передаваемой информации	5
5.2 Определение абсолютной погрешности измерений количества информации при передаче данных	11
5.3 Определение абсолютной погрешности измерений длительности сеансов связи	13
5.4 Определение относительной погрешности измерений скорости передаваемой информации.....	14
5.5 Определение разности (расхождения) системной шкалы времени относительно UTC (SU).....	14
6. Обработка результатов измерений.....	15
7. Проверка соответствия программного обеспечения.....	16
8. Оформление результатов поверки.....	16

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

					Системы контроля, мониторинга и управления трафиком «Системы КМУТ» Методика поверки	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

Настоящая методика поверки (далее – МП) устанавливает методы и средства первичной, периодической поверки Систем контроля, мониторинга и управления трафиком «Системы КМУТ» (далее – Системы КМУТ).

Поверку Систем КМУТ осуществляют один раз в два года метрологические службы, аккредитованные на данные виды работ.

1. Основные требования

1.1 При первичной и периодической поверках должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
Подготовка к проведению измерений погрешности количества информации, длительности сеансов связи, скорости передаваемой информации	5.1	+	+
1. Определение погрешности измерений:			
- количества информации;	5.2	+	+
- длительности сеансов связи;	5.3	+	+
- скорости передаваемой информации	5.4	+	+
2. Определение разности (расхождения) системной шкалы времени относительно национальной UTC (SU)	5.5	+	+
3. Проверка соответствия программного обеспечения (ПО)	7	+	+
4. Оформление результатов поверки	8	+	+

2. Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Все средства поверки должны быть исправны и иметь действующий документ о поверке (знак поверки).

Таблица 2

Номера пунктов методики поверки	Наименование и тип средства поверки, основные метрологические характеристики средства поверки.
5.2 5.3 5.4	Комплекс измерительный ВЕКТОР-ИКИ-2016 (рег. № 65643-16): диапазон формирования/измерений количества информации – от 1 до 10^{12} байт; пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования/измерений количества информации – 0 байт; диапазон измерений длительности сеансов связи – от 1 до 86400 с; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности сеансов связи $\pm 0,1$ с; максимальная измеряемая скорость приема/передачи информации – 10 Гбайт/с; пределы допускаемой относительной погрешности измерения скорости приема/передачи данных $\pm 10/T$, где T - продолжительность сеанса связи

системной шкалы времени часов по Государственной шкале времени РФ UTC(SU) использовать приёмник сигналов ГЛОНАСС/GPS, встроенный в ВЕКТОР-ИКИ-2016. Для чего:

- выбрать пункт “Точное время” из списка “Настройки”;
- в появившемся окне включить “Приёмник сигналов ГЛОНАСС/GPS”(рисунок 2).

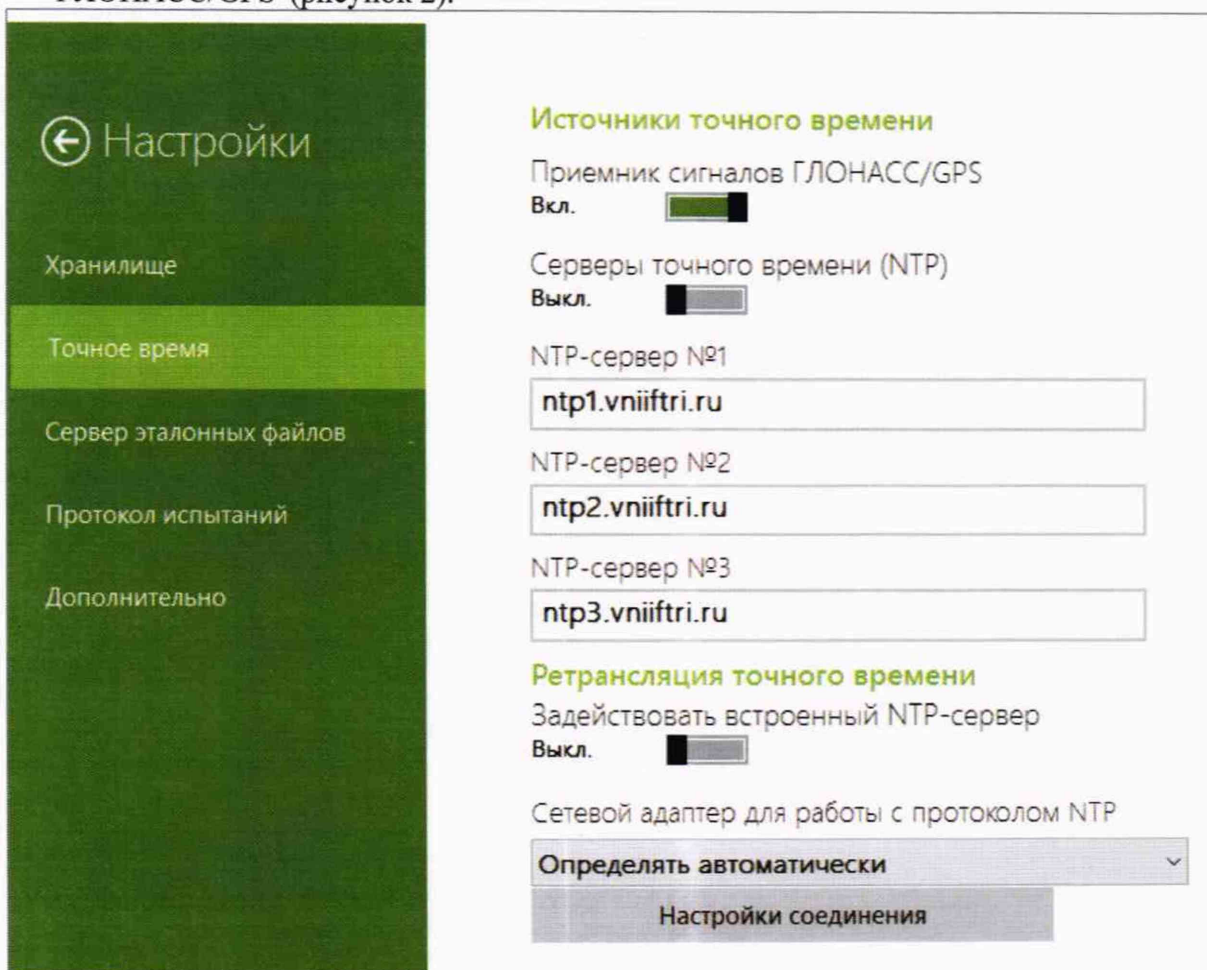


Рисунок 2

5.1.7 Отключить СФЭО от порта Ethernet ВЕКТОР-ИКИ-2016.

5.1.8 Собрать схему поверки в соответствии с рисунком 3. При первичной поверке произвести прямое подключение сервера центрального узла, зондов КМУТ и СФЭО к ВЕКТОР-ИКИ-2016. Соединения элементов Системы КМУТ произвести, используя РЭ ЦТСВ.466961.001-001 РЭ.

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Системы контроля, мониторинга и управления трафиком «Системы КМУТ» Методика поверки	Лист 6
-----	------	----------	-------	------	---	-----------

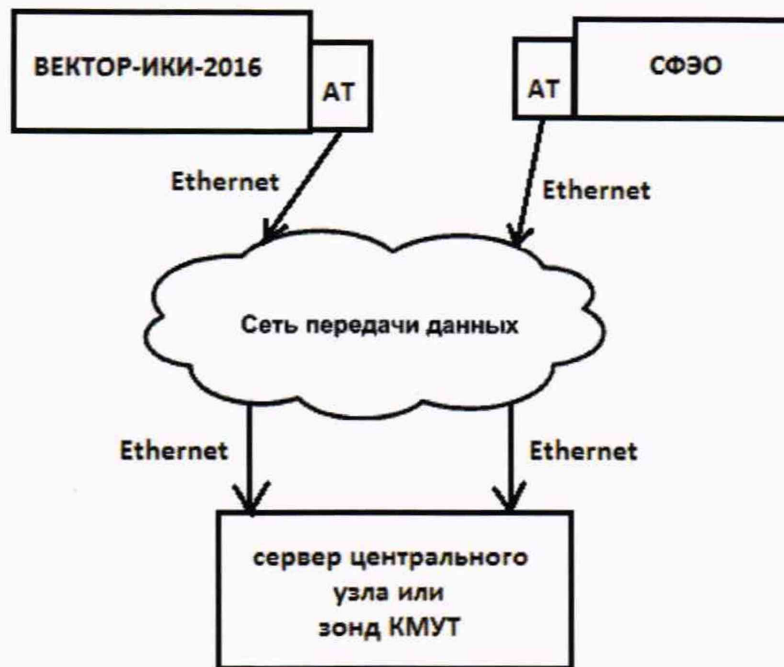


Рисунок 3

5.1.9 Выполнить запуск ВЕКТОР-ИКИ-2016

5.1.9.1 На ВЕКТОР-ИКИ-2016 убедиться, что произошёл запуск операционной системы, а в настройках операционной системы (ОС) правильно установлен часовой пояс места размещения ВЕКТОР-ИКИ-2016 (см. руководство по эксплуатации ОС), с помощью ярлыка “ВЕКТОР-ИКИ-2016” запустить программу ВЕКТОР-ИКИ-2016.

Появится рабочее окно программы (рисунок 4):

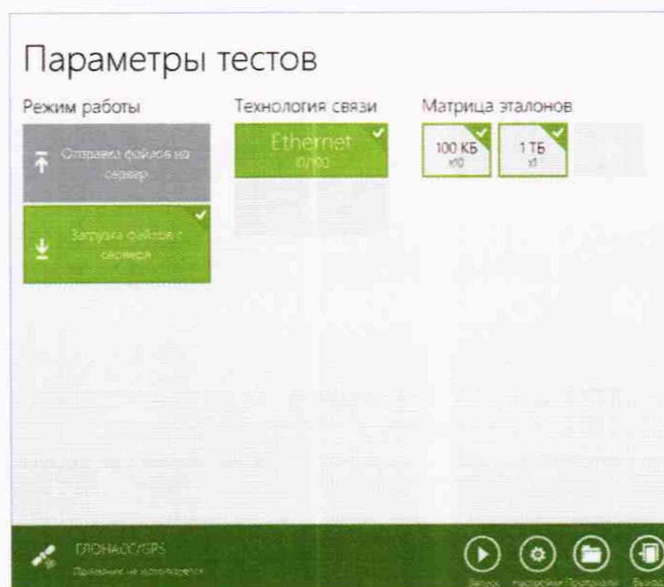


Рисунок 4

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Системы контроля, мониторинга и управления трафиком
«Системы КМУТ»
Методика поверки

Лист
7

5.1.9.2 Убедиться, что приемник ГЛОНАСС/GPS включен. При включенном приемнике, в нижнем левом углу рабочего окна (рисунок 4), будет отображаться вращающаяся пиктограмма индикатора “Поиск спутников”, а при наличии синхронизации системного времени “ВЕКТОР-ИКИ-2016” с UTC(SU) постоянно отображается надпись “Время успешно синхронизировано”.

При правильном размещении антенны приемника ГЛОНАСС/GPS и его исправности синхронизация системного времени “ВЕКТОР-ИКИ-2016” должна произойти не позднее 30 минут после включения питания ВЕКТОР-ИКИ-2016.

Если в течение указанного выше времени синхронизация не установится, и в правом верхнем углу рабочего окна (рисунок 4) будет отображаться надпись: “Поиск устройства ГЛОНАСС/GPS”, необходимо выйти из программы ВЕКТОР-ИКИ-2016 и запустить её повторно. После третьей попытки - произвести перезагрузку ПК ВЕКТОР-ИКИ-2016 и выполнить действия, описанные выше.

Если перезагрузка ноутбука ВЕКТОР-ИКИ-2016 не приведет к требуемому результату, следует прекратить поверку и направить ВЕКТОР-ИКИ-2016 на диагностику в сервисную службу производителя.

5.1.10 Выполнить настройку ВЕКТОР-ИКИ-2016

5.1.10.1 Произвести настройку режима передачи файлов эталонных объемов. Для передачи файлов эталонных объемов на СФЭО в меню “Режим работы” выбрать режим “Загрузка файлов с сервера”, для получения файлов эталонных объемов с сервера (рисунок 5).



Рисунок 5

5.1.10.2 Произвести настройку расположения файлов эталонных объемов ВЕКТОР-ИКИ-2016:

нажать кнопку “Настройки”;

в появившемся окне нажать кнопку “Хранилище”;

произвести выбор пути на файловой системе ПК ВЕКТОР-ИКИ-2016 для сохранения принимаемых файлов эталонных объемов путём нажатия кнопки “Выбор расположения” в разделе “Расположение загружаемых эталонных файлов” (рисунок 6);

произвести выбор пути расположения на файловой системе ПК ВЕКТОР-ИКИ-2016 файлов эталонных объемов путём нажатия кнопки “Выбор расположения” в разделе “Расположение отправляемых эталонных файлов” (рисунок 6).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Системы контроля, мониторинга и управления трафиком					Лист
					«Системы КМУТ»					
					Методика поверки					8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

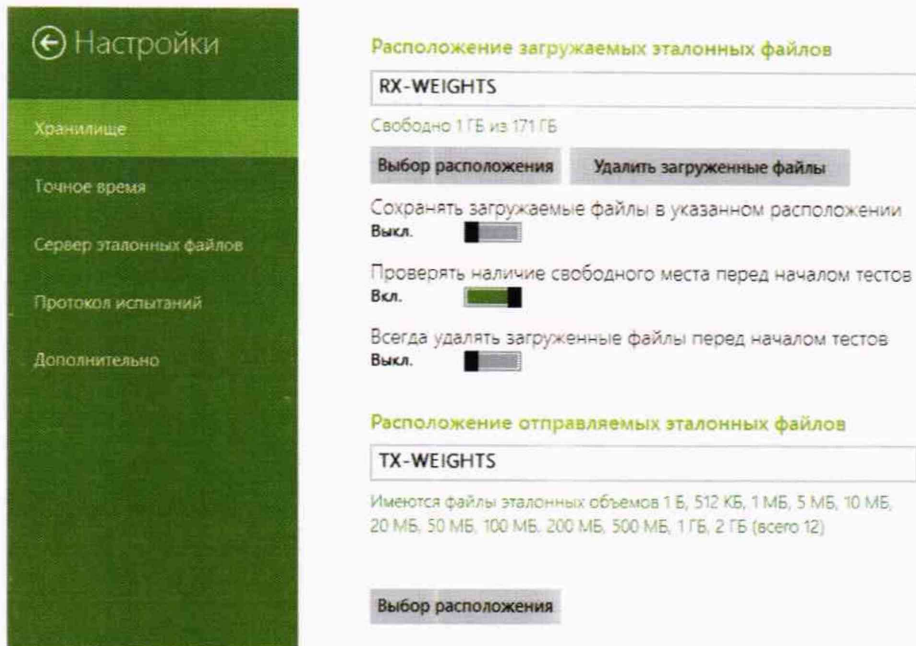


Рисунок 6

5.1.10.3 Произвести настройку расположения файла протокола измерений ВЕКТОР-ИКИ-2016:

- нажать кнопку “Протокол испытаний”;
- произвести выбор пути на файловой системе ПК ВЕКТОР-ИКИ-2016 для сохранения протокола измерений путём нажатия кнопки “Выбор расположения”;
- файл протокола измерений будет сохранён по указанному пути в формате “xlsx” (рисунок 7).

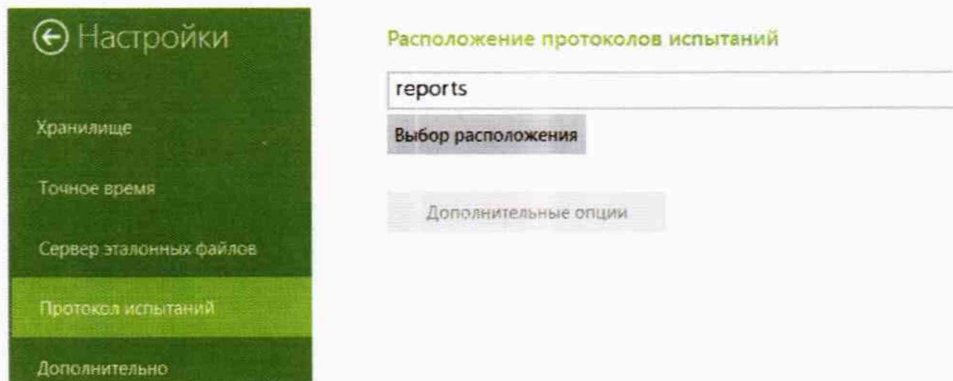


Рисунок 7

5.1.10.4 Перейти в главное окно программы путём нажатия пиктограммы .

В главном окне программы в столбце «Технология связи» (рисунок 8) войти в меню настройки “Свойства профиля” для выбора и настройки параметров физического интерфейса для проведения измерений (рисунок 9).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инд.№ дубл.	Подп. и дата	Системы контроля, мониторинга и управления трафиком «Системы КМУТ» Методика поверки					Лист
										9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

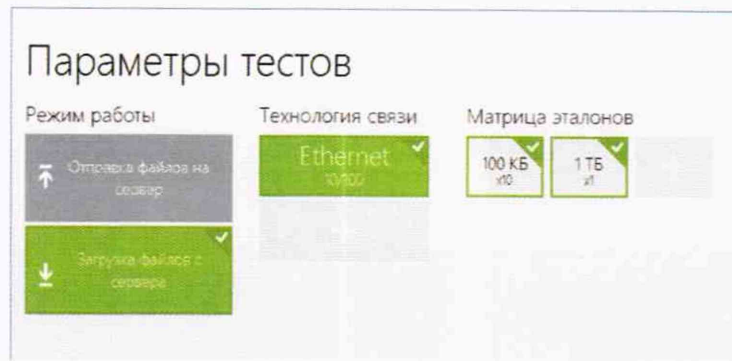


Рисунок 8



Рисунок 9

В меню “Технология связи” выбрать нужный тип физического интерфейса Ethernet для подключения к Системе КМУТ при проведении изменений (рисунок 10).

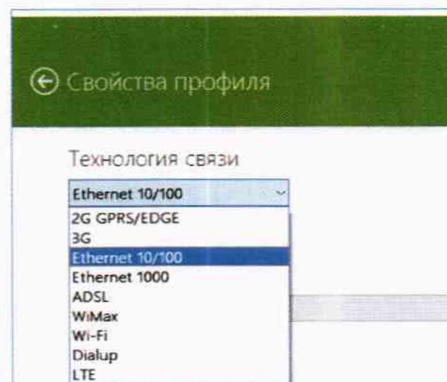


Рисунок 10

В выпадающем меню “Сетевой адаптер” выбрать из имеющегося списка сетевое устройство, зарегистрированное в системе ПК ВЕКТОР-ИКИ-2016 в качестве абонентского терминала и используемое при выбранном типе физического подключения (рисунок 11).

Ив.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Ив.№ дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Системы контроля, мониторинга и управления трафиком «Системы КМУТ» Методика поверки	Лист
						10

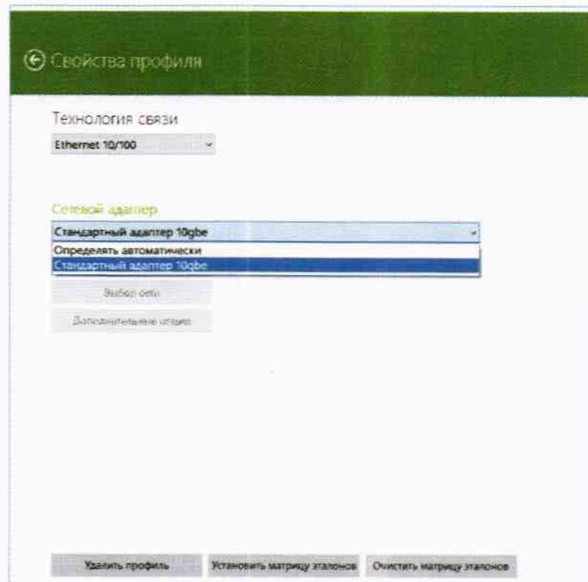


Рисунок 11

5.1.10.5 Нажать кнопку “Свойства адаптера” и далее произвести настройку IP-протокола:

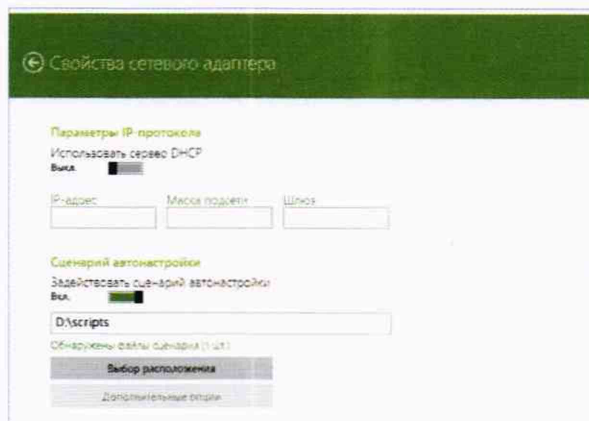


Рисунок 12

5.1.11 Для проведения первичной поверки нужно перевести переключатели “Использовать сервер ДНСР” и “Задействовать сценарий автонастройки” в положение “Откл.”, далее - заполнить поля “IP-адрес”, “Маска подсети” и “Шлюз” в соответствии со схемой.

5.1.12 В соответствии с РЭ ВЕКТОР-ИКИ-2016 установить режим генерирования потока с файлами эталонных объёмов. В Системе КМУТ в соответствии с РЭ выбрать перечень исполняемых функций, контролируемых параметров, режимов измерений, просмотра и регистрации результатов измерений, формирования соответствующих отчетов.

5.2 Определение абсолютной погрешности измерений количества информации при передаче данных

5.2.1 Абонентский терминал (АТ) из состава комплекса измерительного ВЕКТОР-ИКИ-2016 требуется подключить к одному сетевому порту зонда КМУТ или сервера центрального узла Системы КМУТ, сервер файлов эталонных объемов комплекса измерительного ВЕКТОР-ИКИ-2016 к другому порту зонда КМУТ или сервера центрального узла.

Интв.№ подкл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Подп. и дата
Интв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Системы контроля, мониторинга и управления трафиком «Системы КМУТ» Методика поверки	Лист
						11

5.2.2 Обеспечить передачу по организованной сети связи файлов эталонных объемов от СФЭО на сервер центрального узла или выбранный зонд периферийного узла в соответствии с матрицей объемов. Матрица объемов для проведения первичной поверки приведена в таблице 3, для периодической поверки – в таблице 4.

Таблица 3 Матрица объемов для первичной поверки

Название файла эталонных объемов	Объем файла, Байт	Количество
512 кБ	524288	2
1 МБ	1048576	2
5 МБ	5242880	2
10 МБ	10485760	2
20 МБ	20971520	2
50 МБ	52428800	2
100 МБ	104857600	2
200 МБ	209715200	2
500 МБ	524288000	2
1 ГБ	1073741824	2
2 ГБ	2147483648	2
5 ГБ	5368709120	2
10 ГБ	10737418240	2
20 ГБ	21474836480	2
100 ГБ	107374182400	1

Таблица 4. Матрица объемов для периодической поверки

Название файла эталонных объемов	Объем файла, Байт	Число передач
200 МБ	209 715 200	10
1 ГБ	1 073 741 824	1

5.2.3 Выбор файлов соответствующих объёмов и количество передач каждого из них при проведении измерений осуществляется в окне «Матрица эталонов» в соответствии с РЭ на ВЕКТОР-ИКИ. В главном окне программы нажать пиктограмму “Запуск” для начала проведения измерений. По завершении тестов файл протокола измерений будет сохранён на жёстком диске ПК в заданном месте размещения. Вид протокола измерений в формате “xlsx” показан на рисунке 13.

Инт.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Системы контроля, мониторинга и управления трафиком «Системы КМУТ» Методика поверки	Лист
						12

ID зонда	Данные по соединению FTP-DATA					Время начала передачи эталонного файла	Время окончания передачи эталонного файла	Продолжительность передачи эталонного файла	Пиковая скорость передачи пакетов Ethernet
	Объем переданной информации	IP-адрес клиента	TCP-порт клиента	IP-адрес сервера	TCP-порт сервера				
12345670	102400	10.0.0.1	30002	10.0.0.254		20 10:42:00,10	10:42:09,10	9,00	2,26
12345670	102400	10.0.0.1	30004	10.0.0.254		20 10:42:10,10	10:42:19,10	9,00	2,26
12345670	102400	10.0.0.1	30006	10.0.0.254		20 10:42:20,10	10:42:29,10	9,00	2,26
12345670	102400	10.0.0.1	30008	10.0.0.254		20 10:42:30,10	10:42:39,10	9,00	2,26
12345670	102400	10.0.0.1	30010	10.0.0.254		20 10:42:40,10	10:42:49,10	9,00	2,26
12345670	102400	10.0.0.1	30012	10.0.0.254		20 10:42:50,10	10:42:59,10	9,00	2,26
12345670	102400	10.0.0.1	30014	10.0.0.254		20 10:43:00,10	10:43:09,10	9,00	2,26
12345670	102400	10.0.0.1	30016	10.0.0.254		20 10:43:10,10	10:43:19,10	9,00	2,26
12345670	102400	10.0.0.1	30018	10.0.0.254		20 10:43:20,10	10:43:29,10	9,00	2,26
12345670	102400	10.0.0.1	30020	10.0.0.254		20 10:43:30,10	10:43:39,10	9,00	2,26
12345670	102400	10.0.0.1	30022	10.0.0.254		20 10:43:40,10	10:43:49,10	9,00	2,26
12345670	1,09951E+12	10.0.0.1	30024	10.0.0.254		20 10:43:50,10	12:00:00,10	216970,00	2,26

Рисунок 13

5.2.4 Получить от сервера центрального узла или выбранного зонда периферийного узла протоколы измерений. Вычислить разности объемов информации, сформированных и переданных ВЕКТОР-ИКИ-2016 и измеренных Системой КМУТ для каждого объема информации. Вычисленные разности являются абсолютной погрешностью измерений количества (объемов) информации Системы КМУТ.

5.2.5 Результаты испытаний считать положительными, если в диапазоне измерений от 0,01 до 10⁵ Мбайт значения абсолютной погрешности измерений количества информации составят:

- менее 5 байт при передаче эталонного файла объемом менее или равно 10 Мбайт;
- менее 1 · 10⁻⁴ К байт при передаче эталонного файла объемом более 10 Мбайт, где К – объем эталонного файла.

5.2.6 Повторить п. 5.2.2- 5.2.5 для всех применяемых в Системе КМУТ зондов периферийного узла.

5.2.7 Результаты испытаний считать положительными, если для всех зондов периферийного узла Системы КМУТ выполняются условия п. 5.2.6.

5.3 Определение абсолютной погрешности измерений длительности сеансов связи

5.3.1 При выполнении операций по п. 5.2 производить измерения длительности сеансов связи, зарегистрированных ВЕКТОР-ИКИ-2016 и выбранными элементами Системы КМУТ.

5.3.2 Вычислить разности длительностей сеансов связи, зарегистрированные ВЕКТОР-ИКИ-2016 при формировании и передаче данных и измеренные Системой КМУТ для каждого объема информации. Вычисленные разности являются абсолютной погрешностью измерений длительностей сеансов связи Системы КМУТ.

5.3.3 Результаты испытаний считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности в сеансах связи между показаниями ВЕКТОРА-ИКИ-2016 и выбранными элементами Системы КМУТ в диапазоне измерений от 1 до 84000 с находятся в пределах ±0,2 с.

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Системы контроля, мониторинга и управления трафиком «Системы КМУТ» Методика поверки	Лист 13
-----	------	----------	-------	------	---	------------

5.5.7 Полученный временной интервал является разностью системной шкалы времени Системы КМУТ, полученной по входу 1PPS, и национальной шкалы времени UTC (SU), с которой синхронизирован Ч1-1020.

Это значение временного интервала и является разностью (расхождением) системной шкалы времени Системы КМУТ относительно UTC (SU).

5.5.8 Результат испытаний считать положительным, если полученное значение разности (расхождения) системной шкалы времени относительно UTC (SU) не превышает $\pm 0,3$ с.

6. Обработка результатов измерений

6.1 Обработка результатов измерений по п. 1 Таблицы 1 производится с целью определения метрологических характеристик Системы КМУТ и осуществляется путем сравнения протоколов измерений, сформированных ВЕКТОР-ИКИ-2016 с протоколами измерений, полученными от центрального сервера Системы КМУТ.

6.2 Протоколы измерений ВЕКТОР-ИКИ-2016 переписываются на ПК. Протоколы измерений зондов или сервера Системы КМУТ переписываются на USB-носитель администратором Системы КМУТ и далее переносятся на ПК.

6.3 Далее, с помощью Excel-совместимого табличного редактора, на ПК производится сравнение (сличение) протоколов измерений, сформированных ВЕКТОР-ИКИ-2016 и протоколов измерений, полученных от центрального сервера Системы КМУТ.

6.4 Метрологические характеристики считаются успешно подтвержденными в случае, если по каждой строке протокола измерений ВЕКТОР-ИКИ-2016 была найдена соответствующая (см. выше) строка из протокола измерений центрального сервера или зонда Системы КМУТ и разность значений соответствует установленным требованиям:

- Результаты поверки измерений количества (объемов) информации считать положительными, если абсолютные погрешности измерений количества (объемов) информации каждого из зондов КМУТ или сервера центрального узла для каждого объема информации находятся:

- в пределах ± 5 Байт, при передаче количества информации менее 10 Мбайт,

- в пределах $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ К, при передаче количества информации более 10 Мбайт, где К – количество переданной информации (данных) в байтах.

- Результаты поверки измерений длительностей сеансов считать положительными, если абсолютные погрешности измерений длительностей сеансов для каждого зонда КМУТ или сервера центрального узла для каждого объема информации находятся в пределах $\pm 0,2$ с.

- Результаты поверки измерений скорости передачи данных считать положительными, если относительные погрешности измерений скорости передаваемой информации сеансов для каждого зонда КМУТ или сервера центрального узла для каждого объема информации находятся в пределах ± 2 %.

6.5 Обработка результатов измерений по п. 2 Таблицы 1 производится с целью определения метрологических характеристик Системы КМУТ и осуществляется путем сравнения результата, считанного с экрана стандарта частоты и времени рубидиевого Ч1-1020 и сопоставления с установленными требованиями. Результаты поверки разности (расхождения) системной шкалы времени Системы КМУТ относительно национальной UTC (SU) считать положительными, если для каждого сеанса связи время расхождения находится в пределах $\pm 0,3$ с.

6.6 Метрологические характеристики Системы КМУТ считаются успешно подтвержденными в случае, если все характеристики для всех поверяемых зондов КМУТ и сервера центрального узла Системы КМУТ соответствуют нормам, установленным в описании типа на Систему КМУТ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Системы контроля, мониторинга и управления трафиком «Системы КМУТ» Методика поверки	Лист
						15

7 Проверка соответствия программного обеспечения

7.1 Цель и содержание проверки.

При подтверждении соответствия программного обеспечения (далее – ПО) руководствоваться МИ 3286-2010, Р50.2.077-2011 с учетом МИ 2955-2010 и произвести проверку следующих заявленных данных ПО: идентификационное наименование ПО, номер версии ПО, цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма), алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО.

7.2 Проверка соответствия идентификационных данных ПО.

Проверку проводить с помощью интерфейса командной строки в соответствии с РЭ.

7.3 Результаты проверки.

Результаты проверки считать положительными, если наименование ПО, идентификационное наименование ПО, номер версии ПО, цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) и результат вычисления контрольной суммы ПО соответствуют указанным в эксплуатационной документации.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Если Система КМУТ по результатам поверки признана пригодной к применению, то на нее выдается «Свидетельство о поверке» установленной формы.

8.2 Если Система КМУТ по результатам поверки признана непригодной к применению, то «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности» установленной формы и эксплуатация Системы КМУТ запрещается.

Главный метролог ООО «КИА»



В.В. Супрунок

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Системы контроля, мониторинга и управления трафиком «Системы КМУТ» Методика поверки	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		