

УТВЕРЖДЕН
RU.CГМА.00061 51 01-ЛУ

СТАНЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА САУТ-ЦМ/НСП
БЛОК КОНТРОЛЯ И ПИТАНИЯ БКП-М
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
Программа и методика испытания
функционирования программного обеспечения БКП-М
RU.CГМА.00061 51 01

Листов 13

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № аудл.	Подп. и дата
03.17.061	03.17.02.17			

2017

Литера А

СОДЕРЖАНИЕ

1. Объект испытаний	3
2. Цель испытаний	3
3. Требования к программе	3
4. Требования к программной документации	3
5. Средства и порядок испытаний	4
6. Методы испытаний	6
Приложение А (обязательное) Результаты верификации ПО БКП-М	9
Лист регистрации изменений	13

УТВ. № 03.17.061
ПОДП. И ДАТА 27.02.17

1. Объект испытаний

Программное обеспечение Блока контроля и питания БКП-М (далее по тексту БКП-М) разработано для работы в составе станционных устройств САУТ-ЦМ/НСП. БКП-М выполняет функции организации обмена в линии связи RS-485 КИПС и контроля исправной работы ведомых блоков.

При изучении работы блока необходимо дополнительно руководствоваться документом «Станционные устройства САУТ-ЦМ/НСП. Руководство по эксплуатации 02А.01.00.00 РЭ».

2. Цель испытаний

Целью проведения испытаний является проверка выполнения программного обеспечения БКП-М в полном объеме всех функций, указанных в пункте 3.

3. Требование к программе

БКП-М должен выполнять следующие функции:

- организация обмена в линии связи RS-485 КИПС;
- контроль исправности ведомых блоков УВС-М и БПМ;
- управление контрольным реле;
- контроль исправной работы собственных аппаратных средств;
- индикация работы блока с помощью светодиодных индикаторов.

4. Требования к программной документации

Состав программной документации, предъявляемой на испытания:

- RU.СГМА.00061 «Станционные устройства САУТ-ЦМ/НСП. Программное обеспечение. Блок контроля и питания. ПО БКП-М. Спецификация».
- RU.СГМА.00061 12 01 «Станционные устройства САУТ-ЦМ/НСП. Программное обеспечение. Блок контроля и питания. ПО БКП-М. Текст программы».
- RU.СГМА.00061 13 01 «Станционные устройства САУТ-ЦМ/НСП. Программное обеспечение. Блок контроля и питания. ПО БКП-М. Описание программы».
- RU.СГМА.00061 31 01 «Станционные устройства САУТ-ЦМ/НСП. Программное обеспечение. Блок контроля и питания. ПО БКП-М. Описание применения».
- RU.СГМА.00060 93 01 «Станционные устройства САУТ-ЦМ/НСП. Программное обеспечение. Протокол обмена КИПС».

ИНВ. № 03.17.061
ПОДП. И ДАТА 27.02.17

ПК подключается к стенду проверки БКП-М и УВС-М с помощью ПИК-2. Стенды между собой соединяются по линии связи RS-485.

На стенде 1 для блока УВС-М должен быть установлен адрес «1». С помощью 16-ти двухпозиционных тумблеров на УВС-М можно задать любую входную комбинацию.

На стенде 2 для блоков БПМ и ГПУ также должны быть установлены адреса «1».

5.3 Критериями опасных отказов для КИПС является формирование для внешнего потребителя ложной информации о состоянии контактов контролируемых реле.

Для БКП-М опасным отказом является формирование в линии связи статуса исправной работы УВС-М и их запросов при рассогласовании входной информации от ведомых дублированных каналов блоков УВС-М, при их отказах или отказах программно аппаратных средств и/или источников питания БКП-М.

На испытаниях должны имитироваться неисправности элементов аппаратной и программной части БКП-М, УВС-М и их схемы подключения. При этом должна контролироваться работоспособность системы и состояние обмена в линии связи по критерию опасного отказа. Причины перевода системы в защитное состояние необходимо определять по светодиодной индикации блоков системы, данных диагностики расшифрованных на ПК.

В процессе работы программа диагностики на ПК должна протоколировать статус работы стационарных устройств и вести архив событий для последующего анализа нештатных ситуаций их функционирования.

ИВВ. № 03.17.061
ПОДП. И ДАТА: 06.02.17

6. Методы испытаний

Таблица 1 - Проверка заявленных функций

Наименование испытаний и проверок	Метод проверки	Ожидаемый результат	Заключение о соответствии
1 Проверка на соответствие комплектности испытательных стендов	Визуальное сравнение представленного оборудования на испытания со схемой подключения БКП-М (рисунок 1).	Все испытательные стенды в наличии и работоспособны.	Соответствует/ Не соответствует
2 Проверка на соответствие комплектности и контрольной суммы ПО	Визуальное сравнение представленных элементов ПО на соответствие с представленной документацией. Проверка версий и контрольных сумм исполняемых файлов.	Все представленные элементы ПО соответствуют представленной в документации. Успешная верификация ПО БКП-М программатором (приложение А рисунок А.1).	Соответствует/ Не соответствует
3 Включение и проверка функционирования блока БКП-М при старте и самодиагностика	Включение питания ИП.	После запуска на БКП-М, УВС-М и БПМ должны гореть зеленые светодиоды, красные светодиоды должны быть потушены. Программа диагностики на ПК должна во вкладке Состояние системы отобразить пиктограмму БКП-М зеленым цветом, при нажатии на нее должно появиться сообщение – «Блок БКП-М исправен» (приложение А рисунок А.2). Время старта БКП-М должно быть не более 3-ех секунд (время с момента включения ИП до момента появления светодиодной индикации на БКП-МП: зеленый горит, красный потушен). При старте БКП-М выполнение всех процедур самодиагностики, а также процедур фоновой диагностики в процессе работы с периодом не более	Соответствует/ Не соответствует

ИЗВ. № 03.17.061
ПОДП. И ДАТА 27.02.17

Наименование испытаний и проверок	Метод проверки	Ожидаемый результат	Заключение о соответствии
		1 секунды. Отсутствие срабатывания сторожевого таймера настроенного на время не более 100 мс.	
4 Проверка функционирования БКП-М с конфигурацией УВС-М с адресом 3	Выключить питание ИП. Изменить адрес УВС-М на стенде проверки БКП-М и УВС-М с 1 на 3. Включить питание ИП.	После запуска БКП-М должен блокироваться, светодиоды зеленого и красного цвета должны равномерно мигать. Программа диагностики на ПК должна вывести сообщение во вкладке Архив событий – “Нет обмена данных в линии RS-485 ” (приложение А рисунок А.3).	Соответствует/ Не соответствует
	Выключить питание ИП. Перепрограммировать БКП-М на конфигурацию: один УВС-М с адресом 3. Включить питание ИП.	После запуска на БКП-М, УВС-М и БПМ должны гореть зеленые светодиоды, красные светодиоды должны быть потушены. Программа диагностики на ПК должна отобразить пиктограммы БКП-М, УВС-М и БПМ зеленым цветом (приложение А рисунок А.4).	Соответствует/ Не соответствует
5 Проверка управления БКП-М контрольным реле	Включить питание ИП. Проконтролировать индикацию на стенде проверки БКП-М и УВС-М состояния контрольного реле К1. Спустя минуту выключить питание БПМ. Проконтролировать состояние индикатора контрольного реле К1.	После запуска на БКП-М, УВС-М и БПМ должны гореть зеленые светодиоды, красные светодиоды должны быть потушены. Индикатор К1 на стенде проверки БКП-М и УВС-М должен гореть. После выключения БПМ индикатор К1 должен погаснуть. Программа диагностики на ПК должна отобразить пиктограмму КР красным цветом (приложение А рисунок А.5).	Соответствует/ Не соответствует
6 Проверка управления БКП-М контрольным реле	Включить питание ИП. Проконтролировать индикацию на стенде проверки БКП-М и УВС-М состояния контрольного реле	После запуска на БКП-М, УВС-М и БПМ должны гореть зеленые светодиоды, красные светодиоды должны быть потушены. Индикатор К1 на стенде проверки БКП-М и УВС-М должен гореть. После выключения БПМ	Соответствует/ Не соответствует

Наименование испытаний и проверок	Метод проверки	Ожидаемый результат	Заключение о соответствии
	выключить питание УВС-М. Проконтролировать состояние индикатора контрольного реле К1.	погаснуть. Программа диагностики на ПК должна отобразить пиктограмму КР красным цветом (приложение А рисунок А.6).	
7 Проверка контроля собственных аппаратных средств БКП-М	Включить питание ИП. Закоротить перемычкой контакты 5 и 6 разъема программирования Х1, тем самым выключив один из полукомплектов БКП-М.	После выключения полукомплекта БКП-М должен блокироваться. Программа диагностики на ПК должна вывести сообщение во вкладке Архив событий – “Нет обмена данными в линии RS-485” (приложение А рисунок А.7). Обмен должен появиться только после перезапуска ИП.	Соответствует/ Не соответствует
8 Проверка работы модуля управления светодиодной индикации	Включить ИП. Проконтролировать светодиодную индикацию БКП-М. Спустя минуту выключить БПМ, проконтролировать светодиодную индикацию БКП-М. Спустя минуту выключить УВС-М, проконтролировать светодиодную индикацию БКП-М	При включении питания оба светодиода кратковременно должны загореться. После этого зеленый светодиод должен гореть, красный должен быть потушен. При выключении БПМ зеленый светодиод должен кратковременно гаснуть, красный кратковременно зажигаться. При выключении УВС-М зеленый и красный светодиоды должны равномерно мигать.	Соответствует/ Не соответствует

ИЗВ. № 03.17.061
ИЗМ. № 01-27.02.17

Приложение А
(обязательное)
Результаты верификации ПО БКП-М

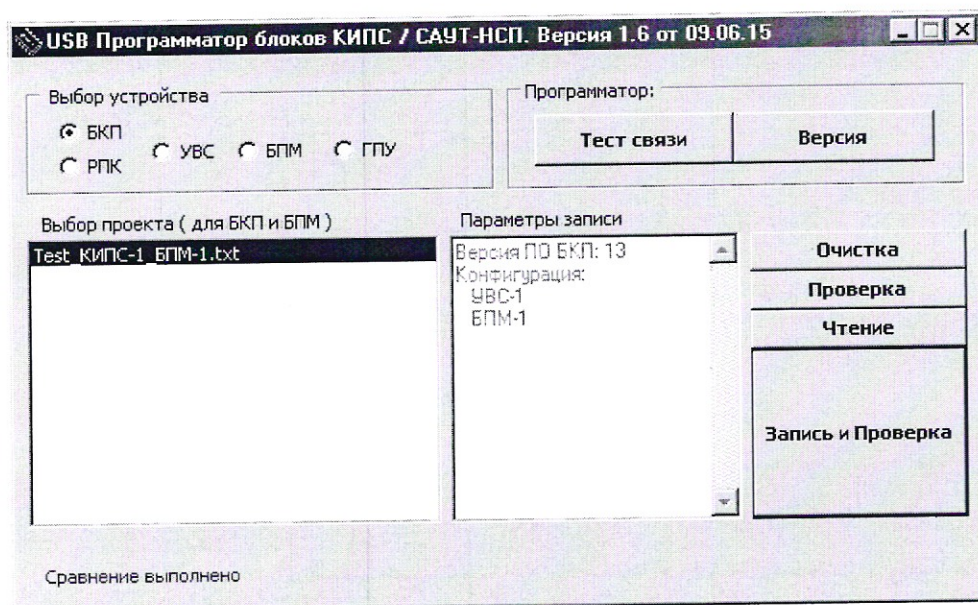


Рисунок А.1

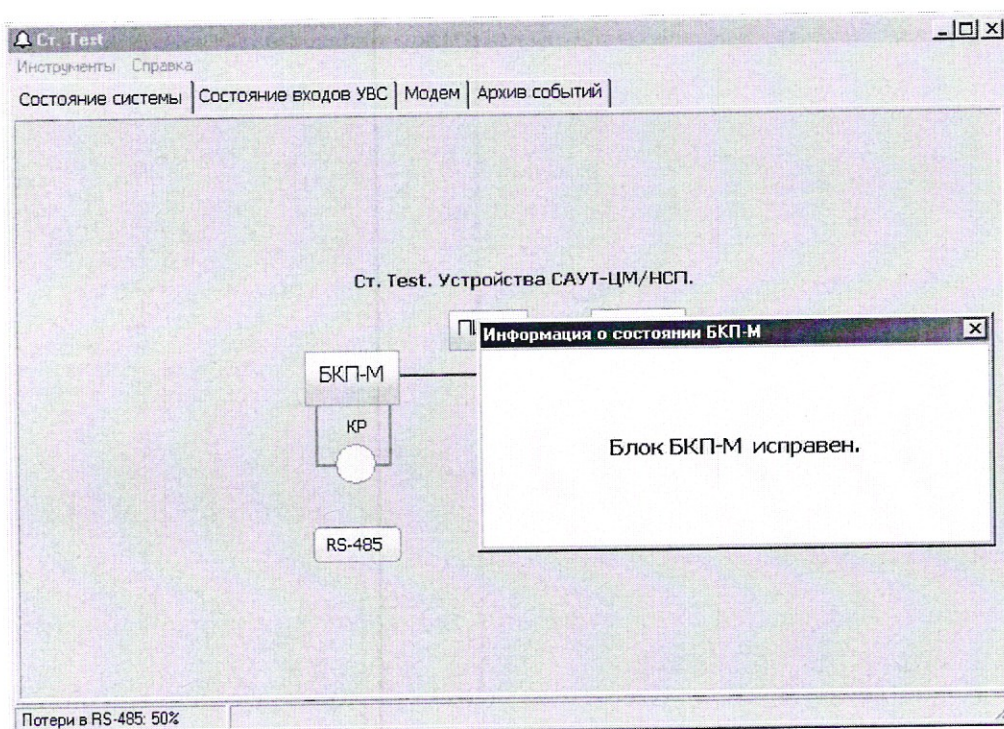


Рисунок А.2

ИНВ. № 03.17.061
ПОДП. И ДАТА 03.17.02.17

ИНВ. № 03.17.061
ПОДП. И ДАТА 10.02.22

Ст. Тест

Инструменты Справка

Состояние системы | Состояние входов УВС | Модем | Журнал

Время	Источник	Событие
15:53:47		Нет обмена данными в линии RS-485.
15:53:45	Точка САУТ "Н"	Связь по модемной линии 2 восстановлена.
15:53:45	Точка САУТ "Н"	Связь по модемной линии 1 восстановлена.
15:53:45	Точка САУТ "Н"	Связь с генератором восстановлена.
15:53:45	Точка САУТ "Н"	Нарушена связь с генератором. Код ошибки: 195.
15:53:45	УВС-14	Не отвечает.
15:53:45	Точка САУТ "Н"	Нет связи по модемной линии 2.
15:53:45	Точка САУТ "Н"	Нет связи по модемной линии 1.
15:53:45	БПМ-1	Перезапуск. Код 0x45.
15:53:45	БКП	Контрольное реле под током.
15:53:45		Обмен данными в линии RS-485.
15:53:41		Нет обмена данными в линии RS-485.
15:53:40		Запуск программы.
15:53:35		Закрытие программы.
15:51:16		Нет обмена данными в линии RS-485.
15:51:15	БКП	Контрольное реле под током.
15:51:15	БКП	Контрольное реле без тока.
15:51:14	Точка САУТ "Н"	Связь по модемной линии 2 восстановлена.
15:51:14	Точка САУТ "Н"	Связь по модемной линии 1 восстановлена.
15:51:14	Точка САУТ "Н"	Связь с генератором восстановлена.
16:3		Потери в RS-485: 75%

Рисунок А.3

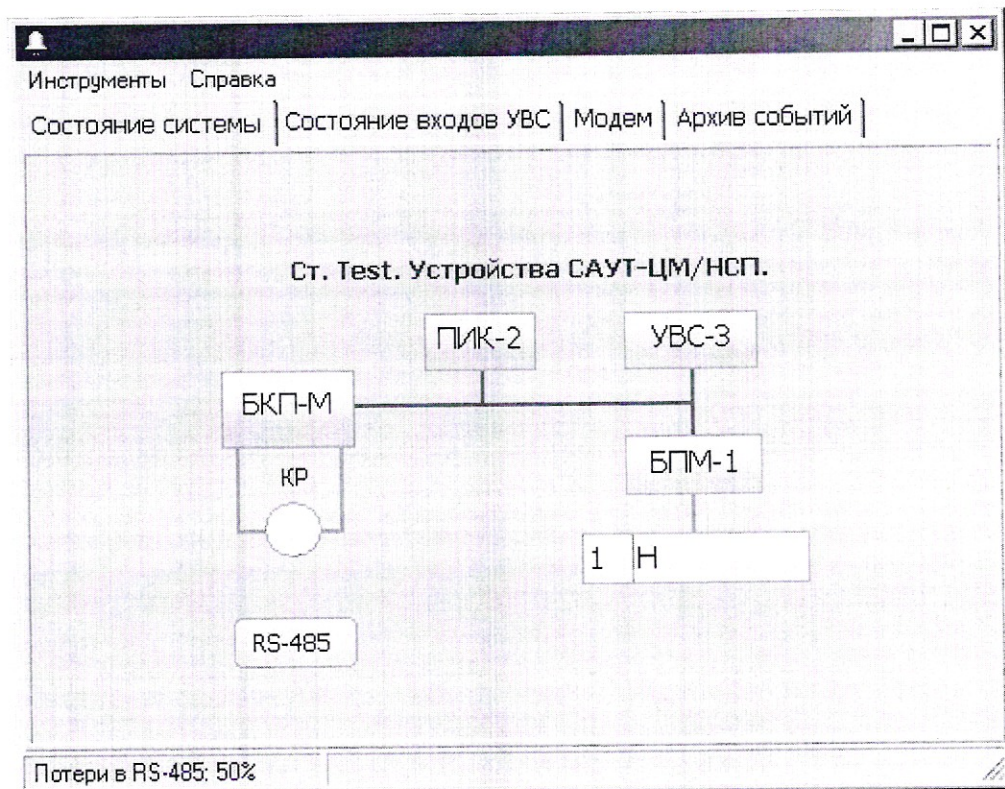


Рисунок А.4

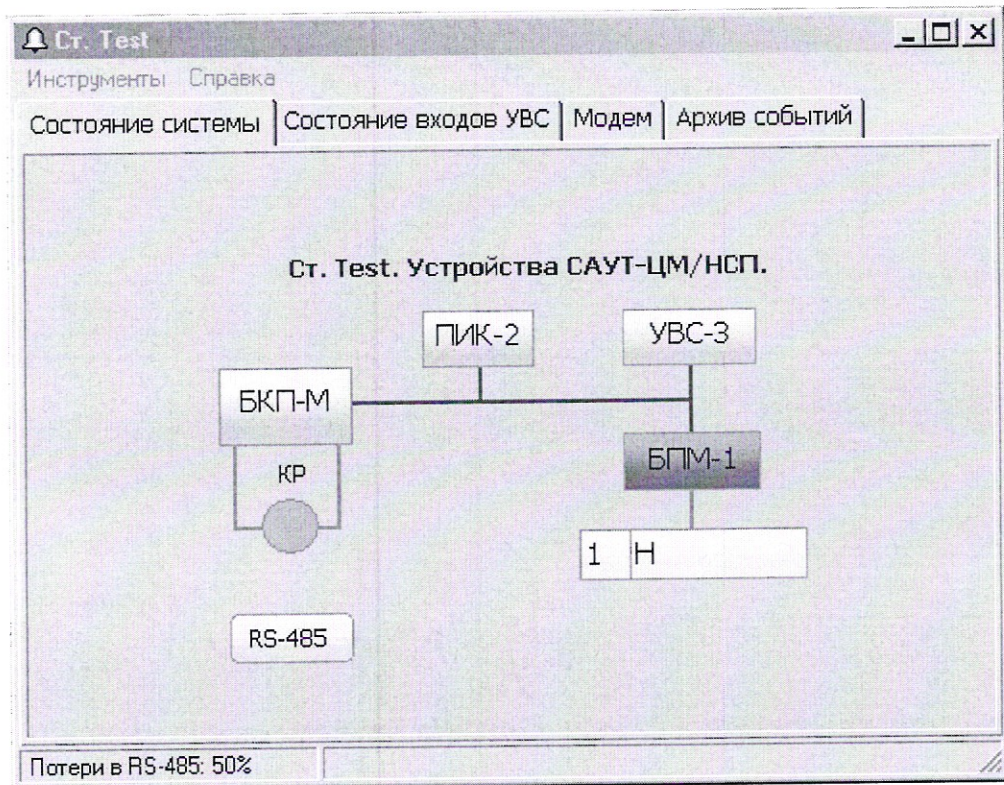


Рисунок А.5

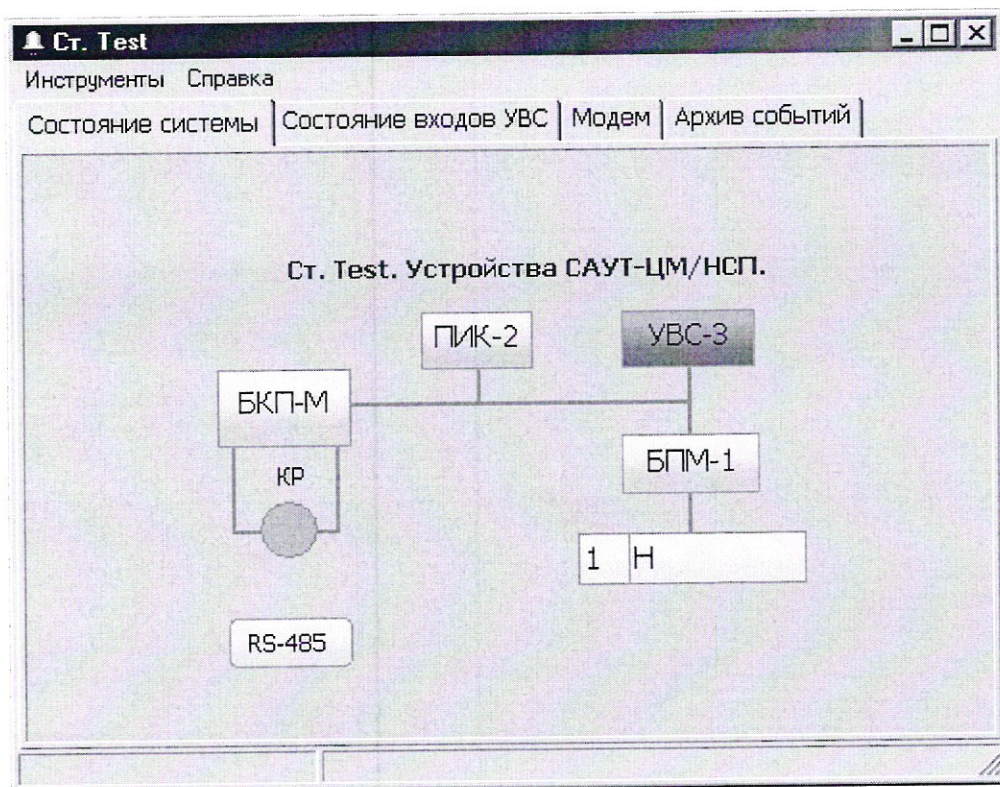


Рисунок А.6

КВ. № 03.17.061
подп. и дата 06-27.02.17

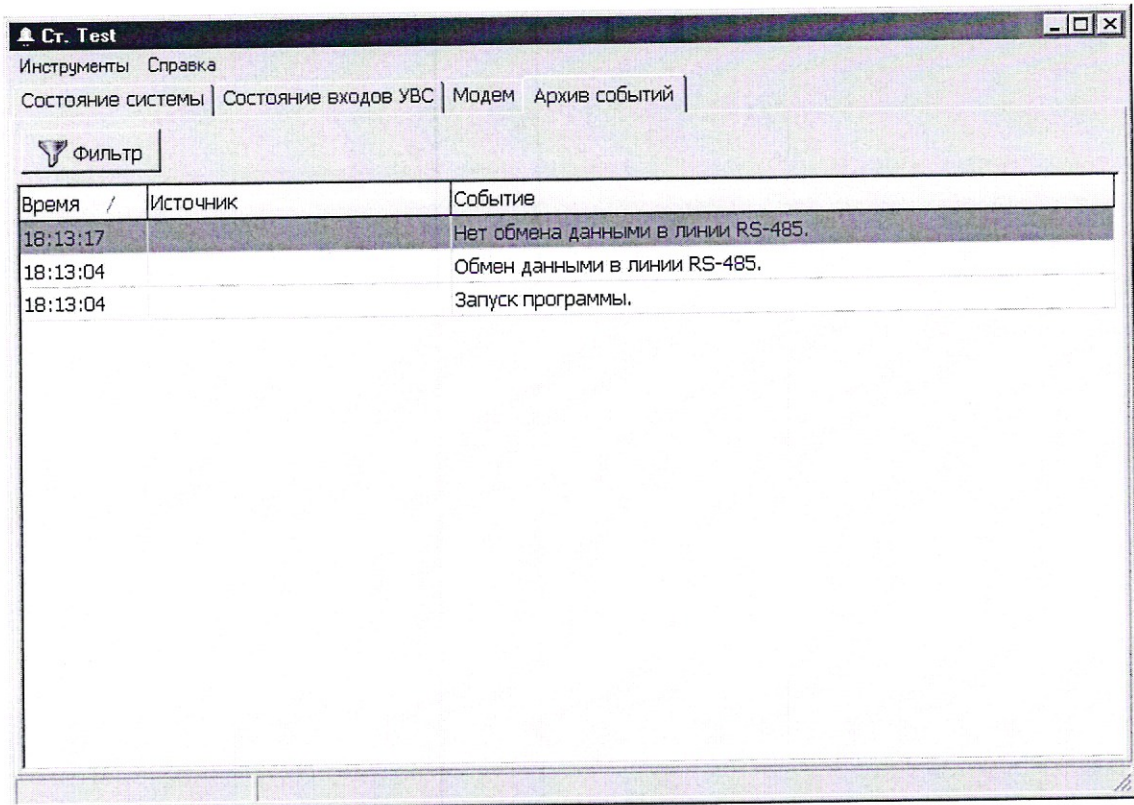


Рисунок А.7

КРЕД. № 03.17.061
ПОДП. И ДАТА Шол-27.02.17

[illegible]