

1765

68 1737 2010

УТВЕРЖДЕН

ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1 - ЛУ

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

С.И. Донченко



2008 г.

ИЗДЕЛИЯ 14Ш127

Методика поверки

ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1

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

Перв. примен.		ТСЮИ.461271.019		СОДЕРЖАНИЕ										Лист		
Справ. №				1 Общие сведения										3		
				2 Операции поверки										4		
				3 Средства поверки										5		
				4 Требования к квалификации поверителей										6		
				5 Требования безопасности										7		
				6 Условия поверки										8		
				7 Подготовка к поверке										9		
				8 Проведение поверки										11		
				8.1 Внешний осмотр										11		
				8.2 Опробование										11		
				8.3 Определение метрологических характеристик										23		
				9 Оформление результатов поверки										27		
				10 Перечень сокращений										28		
Подп. и дата																
Инв. № дубл.																
Взам. инв. №																
Подп. и дата																
Инв. № подл.																

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на изделия 14Ш127 ТСЮИ.261271.019 (аппаратура привязки по сигналам космических навигационных систем (КНС) ГЛОНАСС и GPS (АП)) (далее по тексту – изделие) и устанавливает методы и средства их первичной, периодической и внеочередной поверок, проводимых в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006-94 ГСИ «Порядок проведения поверки средств измерений».

1.2 При поверке изделия 14Ш127 необходимо также пользоваться следующими документами:

- ТСЮИ.461271.019 РЭ Изделие 14Ш127. Руководство по эксплуатации;
- ТСЮИ.461271.019 ФО Изделие 14Ш127. Формуляр;
- ТСЮИ.461271.019 Э6 Изделие 14Ш127. Схема соединений;
- ТСЮИ.00176-01 34 01 Изделие 14Ш127. Программное обеспечение. Программа приема и обработки информации. Руководство оператора;
- документация на используемую в составе изделия 14Ш127 машину вычислительную электронную персональную (ПЭВМ).

1.3 Периодическая поверка изделия проводится ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России».

1.4 Межповерочный интервал – 1 год.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1					3	

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Перед проведением поверки изделия 14Ш127 проводится внешний осмотр и операции подготовки его к работе.

2.2 Метрологические характеристики изделия, подлежащие проверке, и операции поверки приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	пункт методики	Обязательность поверки параметров		
		первичная поверка		периодическая поверка
		при выпуске	после ремонта	
1 Внешний осмотр	8.1	да	да	да
2 Опробование	8.2	да	да	да
3 Определение (контроль) метрологических характеристик	8.3			
- проверка точности определения расхождения шкалы времени (ШВ) эталона времени и частоты (ЭВЧ) относительно шкалы времени системы (ШВС) ГЛОНАСС и GPS	8.3.1	да	да	да
- проверка точности синхронизации выходных сигналов частотой 1 Гц и 1/60 Гц, формируемых изделием, относительно национальной координированной шкалы времени России UTC(SU)	8.3.2	да	да	да

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1	Лист
						4

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Рекомендуемые средства поверки, в том числе рабочие эталоны и средства измерений, приведены в таблице 2.

Таблица 2- Перечень средств поверки

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)
	пределы измерения	погрешность	
1 Вторичный эталон единиц времени и частоты (ВЭВЧ)	Номинальные значения частот: 1 Гц, 5, 100 МГц	Суммарная погрешность эталона не более $2,0 \times 10^{-14}$	ВЭ-31-97
2 Измеритель временных интервалов (ИВИ)	Диапазон измеряемых длительностей интервалов времени: от 0 до 9,999999999 с	Погрешность измерения интервалов времени: ± 1 нс	И4-10
Примечание - Допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.			

3.2. Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3.3 Все средства поверки должны быть исправны. Применяемые при поверке средства измерений и рабочие эталоны должны быть утвержденного типа, поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или в технической документации в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1					Лист
										5

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012-94.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1	Лист
											6

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 При организации рабочего места для поверки изделия необходимо выполнять "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

5.3 К поверке изделия допускается персонал, имеющий квалификационную группу не ниже третьей для электроустановок с напряжением до 1000 В.

Инв. № подл	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1							Лист
												7

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха, °С (К) 20 ± 5 (293 ± 5);
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);
- питание от сети переменного тока:
 - напряжением, В $220 \pm 4,4$;
 - частотой, Гц $50 \pm 0,5$;
 - содержание гармоник, %, не более 5.

Диапазон рабочих температур для блока антенного (БА) и усилителя магистрального (УМ) от минус 50 до 55 °С.

6.2 Характеристики сигналов ЭВЧ на входах устройства сличений (УС) должны соответствовать требованиям ГОСТ 23512-78, в том числе:

а) сигнал частотой 5 МГц на сопротивлении нагрузки 50 Ом:

- форма сигнала - синусоидальная;
- среднее квадратическое значение напряжения от 0,3 до 1,0 В;
- относительная погрешность по частоте, не более $1 \cdot 10^{-9}$;
- средняя квадратическая относительная вариация частоты при времени измерений 1 с, не более $1 \cdot 10^{-10}$;

- уровень гармонических составляющих в спектре, не более минус 30 дБ;

- уровень негармонических составляющих в спектре, не более минус 80 дБ;

б) сигнал частотой 1 Гц на сопротивлении нагрузки 50 Ом и емкости нагрузки, не более 20 пФ:

- полярность импульса - положительная;
- длительность импульса на уровне 0,5 амплитуды от 10 до 50 мкс;
- длительность фронта импульса между уровнями 0,1 и 0,9, не более 20 нс;
- верхний уровень напряжения, не менее 2,4 В;
- нижний уровень напряжения, не более 0,4 В.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1					Лист				
										8				
										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Поверитель должен изучить руководства по эксплуатации поверяемого изделия и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность поверяемого изделия для проведения поверки (наличие проводов питания, соединительных жгутов, кабелей и прочее);
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) необходимые рабочие эталоны и средства измерений и заблаговременно включить их перед очередной операцией поверки в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в технической документации.

7.3 Перед проведением поверки подготовить изделие к работе в следующей последовательности.

7.3.1 БА с подсоединенным УМ установить на геодезическом столе, так чтобы фазовый центр БА находился на реперной точке. Допускается устанавливать БА выше по вертикали (над фазовым центром), при этом необходимо измерить расстояние от реперной точки до фазового центра и учитывать это значение при обработке.

Для установки БА использовать приспособление монтажное ШВЕА.686172.001-01. БА крепить к приспособлению монтажному четырьмя винтами (болтами) М4. Способ крепления приспособления монтажного к крыше здания должен обеспечивать прочность к ветровым нагрузкам.

БА должен быть установлен так, чтобы верхняя полусфера (считая от посадочного фланца) не затенялась выступающими антенными устройствами других систем и иными предметами на крыше здания. Для уменьшения помех от других радиотехнических систем БА должен устанавливаться не ближе 4 м от антенн этих систем.

7.3.2 Проложить кабель от БА и УМ к месту расположения УС наиболее прямым путем, избегая изгибов и перегибов кабеля (минимальный радиус изгиба кабеля 70 мм). Для исключения нагрузок на кабельные соединения закрепить кабель около БА и места расположения УС.

Должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие защиту мест подсоединения УМ к БА и антенного кабеля к УМ от попадания дождя, пыли, инея и других воздействий, например, путем

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1	Лист				
						9				
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

закрытия устройств полиэтиленовым или резиновым чехлом с отверстием снизу для стекания возможного конденсата.

7.3.3 Соединить составные части ПЭВМ в составе изделия в соответствии с документацией на ПЭВМ. Заземление ПЭВМ осуществляется через источник бесперебойного питания (ИБП) при подключении к сети питания.

Соединить составные части изделия в соответствии со схемой электрической общей ТСЮИ.461271.019 Э6.

Соединить клемму заземления УС с шиной заземления при помощи перемычки ТСЮИ.685614.001 из состава изделия.

Кабели и жгуты, соединяющие составные части изделия, должны быть защищены от возможных механических повреждений в процессе поверки изделия.

До прокладки кабеля передачи сигнала частотой 1 Гц от ЭВЧ до УС должно быть определено значение задержки сигнала в этом кабеле для последующего учета.

7.3.4 Для защиты изделия от электростатических зарядов, необходимо сохранять на всех незадействованных соединителях составных частей изделия штатные защитные крышки, которые должны находиться на незадействованных соединителях в течение всего времени работы. Защитные крышки снимаются непосредственно перед подключением к ним кабелей, жгутов и проводов.

Для снятия электростатических зарядов с составных частей изделия после хранения и транспортирования перед включением изделия необходимо:

- для БА и УМ - обеспечить заземление корпуса на шину заземления или контакт заземления (или на металлический заземленный лист), при этом время контактирования должно быть не менее 3 с;
- для УС - обеспечить снятие электростатических зарядов путем установки его на металлический заземленный лист на время не менее 3 с;
- для кабелей, жгутов и проводов - снять защитные крышки с соединителей и закоротить контакты с шиной заземления или контактом заземления.

При поиске и устранении неисправностей, связанных с заменой составных частей изделия, на руку оператора должен быть надет антистатический браслет, подключенный к шине заземления.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1					Лист
										10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

8.2.2 Произвести включение изделия следующим образом.

Подсоединить провод питания ИБП к сети питания.

Произвести включение сети питания.

Включить ИБП, для чего нажать кнопку «»

Включить УС, для чего установить тумблер СЕТЬ-ОТКЛ в положение СЕТЬ.

Включить ПЭВМ, для чего нажать кнопку «».

После загрузки операционной системы (ОС) Windows произвести на ПЭВМ вызов программы приема и обработки информации ТСЮИ.00176-01 (в дальнейшем – программа) путем выбора пиктограммы «TRec 1.0» на экране дисплея.

ВНИМАНИЕ: ВЫЗОВ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДИТЬ НЕ РАНЕЕ ЧЕМ ЧЕРЕЗ МИНУТУ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ УС!

При запуске программы на экране дисплея появляется сообщение о загрузке в соответствии с рисунком 2.

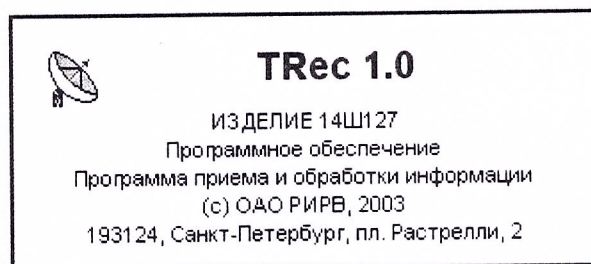


Рисунок 2 – Сообщение о загрузке программы

После этого на экране дисплея появляется основное окно, содержащее главное меню, включающее пункты «Система», «Просмотр», «Помощь», и области (разделы) отображения информации «Параметры системы», «Текущий план», «Обстановка», «Состояние каналов», и программа автоматически переходит в режим тестирования. При этом на фоне основного окна появляется сообщение «Тестирование системы» в соответствии с рисунком 3.

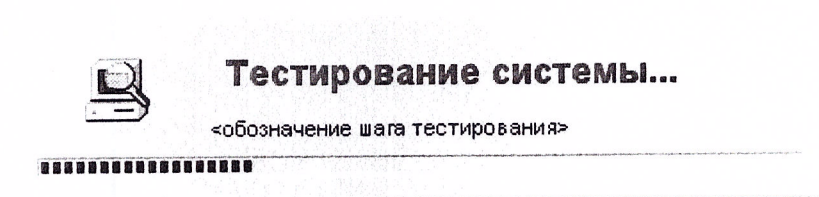


Рисунок 3 – Сообщение о тестировании

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1

Лист

12

При вводе неправильного пароля появляется сообщение о несоответствии введенного пароля действующему.

8.2.3.2 Для ввода исходных данных произвести выбор вкладки «Исходные данные», содержащей поле ввода «Обозначение лаборатории» и разделы «Текущая дата и время UTC», «Координаты антенны приемника», «Задержки сигналов, нс», «Дополнительные сведения». Вид вкладки – в соответствии с рисунком 5.

В поле «Обозначение лаборатории» ввести условное обозначение пользователя. Число символов не более пяти.

В разделе «Текущая дата и время UTC» в соответствующие поля ввести текущие дату в структуре число-месяц-год и время в структуре часы-минуты-секунды в координированной шкале времени UTC.

Исходные данные, планы, режим работы

Исходные данные

Планы, режим работы

Дополнительно

Обозначение лаборатории: RRT

Текущая дата и время UTC:

21.12.20001514:43:21

Ввести

Вернуть

Координаты антенны приемника:

Система WGS-84

прямоугольные

X, м

Y, м

Z, м

2762098.00

1619758.00

5497696.00

Ввести

Вернуть

Задержки сигналов, нс:

в ант. кабеле:

в МПИ:

в каб. от ЭЧВ:

ГЛОНАСС: 2650268

GPS: 2650

Дополнительные сведения:

Номер версии ПО аппаратуры: 1.1

Число каналов приемника: 16

Идентификатор эталона (ЭВЧ): UTC(RRT)

Отмена

OK

Рисунок 5 – Вкладка «Исходные данные» окна «Исходные данные, планы, режим работы»

ВНИМАНИЕ: ПОГРЕШНОСТЬ ЗАДАНИЯ ТЕКУЩЕГО ВРЕМЕНИ ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ БОЛЕЕ 1 МИН!

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

После ввода даты и времени нажать кнопку «Ввести» для подтверждения вводимых данных или кнопку «Вернуть» для восстановления прежних значений.

В разделе «Координаты антенны приемника» в соответствующих полях произвести выбор из предлагаемых списков обозначения используемой системы координат: ПЗ-90 или WGS-84, и вида вводимых координат: прямоугольные, геодезические в градусах или геодезические в радианах, и ввести три координаты пользователя (антенны приемника) в выбранной системе координат и виде представления.

Прямоугольные координаты ввести в метрах. Геодезические широту и долготу ввести соответственно в градусах, минутах, секундах или в радианах, высоту – в метрах.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ РЕЖИМА ВРЕМЕННЫХ СЛИЧЕНИЙ ПОГРЕШНОСТЬ ЗАДАНИЯ КООРДИНАТ ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ БОЛЕЕ 0,3 М!

ДЛЯ РЕЖИМА УТОЧНЕНИЯ КООРДИНАТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПОГРЕШНОСТЬ ЗАДАНИЯ НАЧАЛЬНЫХ КООРДИНАТ ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ БОЛЕЕ 100 КМ!

После ввода координат нажать кнопку «Ввести» для подтверждения вводимых данных или кнопку «Вернуть» для восстановления прежних значений.

В разделе «Задержки сигналов» в соответствующих полях отображаются введенные при изготовлении изделия значения задержек сигналов в антенном кабеле (отдельно для КНС ГЛОНАСС и GPS) и непосредственно в приемнике (отдельно для КНС ГЛОНАСС и GPS).

Примечание - Значение задержки сигналов в антенном кабеле равно сумме задержек сигналов в БА, УМ и кабеле, указанных в разделе 4 «Индивидуальные особенности изделия 14Ш127» Формуляра ТСЮИ.461271.019 ФО.

В разделе «Задержки сигналов» ввести также значение задержки сигнала частотой 1 Гц в кабеле от ВЭВЧ до УС. Значение задержки ввести в наносекундах. Число знаков не более девяти.

В разделе «Дополнительные сведения» в строках таблицы «изготовитель аппаратуры», «тип аппаратуры», «номер аппаратуры», «год выпуска аппаратуры», «номер версии ПО аппаратуры», «число каналов приемника» отображаются введенные при изготовлении изделия данные.

В этом же разделе ввести:

- идентификатор ВЭВЧ. Число символов до сорока;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	После ввода координат нажать кнопку «Ввести» для подтверждения вводимых данных или кнопку «Вернуть» для восстановления прежних значений. В разделе «Задержки сигналов» в соответствующих полях отображаются введенные при изготовлении изделия значения задержек сигналов в антенном кабеле (отдельно для КНС ГЛОНАСС и GPS) и непосредственно в приемнике (отдельно для КНС ГЛОНАСС и GPS). Примечание - Значение задержки сигналов в антенном кабеле равно сумме задержек сигналов в БА, УМ и кабеле, указанных в разделе 4 «Индивидуальные особенности изделия 14Ш127» Формуляра ТСЮИ.461271.019 ФО. В разделе «Задержки сигналов» ввести также значение задержки сигнала частотой 1 Гц в кабеле от ВЭВЧ до УС. Значение задержки ввести в наносекундах. Число знаков не более девяти. В разделе «Дополнительные сведения» в строках таблицы «изготовитель аппаратуры», «тип аппаратуры», «номер аппаратуры», «год выпуска аппаратуры», «номер версии ПО аппаратуры», «число каналов приемника» отображаются введенные при изготовлении изделия данные. В этом же разделе ввести: - идентификатор ВЭВЧ. Число символов до сорока;					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1					Лист
										15

- комментарий к координатам (например, метод их определения). Число символов не более ста.

Примечание – Данные ввести латинскими буквами.

8.2.3.3 Для задания основного режима работы изделия и ввода опорного плана проведения временных измерений осуществить выбор вкладки «Планы, режим работы», содержащей разделы «Режим работы» и «Опорный план». Вид вкладки – в соответствии с рисунком 6.

Исходные данные, планы, режим работы

Исходные данные | **Планы, режим работы** | Дополнительно

Режим работы: **Временные сличения**

Опорный план (всего строк: 89):

чч.мм.гггг чч:мм	CL	ID	CL	PRM
05.10.2000 00:06	00	11	18	03
05.10.2000 00:22	00	01	74	28
05.10.2000 00:38	01	01	FF	00
05.10.2000 00:54	02	01	FF	00
05.10.2000 01:10	01	11	18	31
05.10.2000 01:26	08	03	BC	21
05.10.2000 01:42	08	13	FF	00
05.10.2000 01:58	09	13	74	31
05.10.2000 02:14	0A	13	FF	00
05.10.2000 02:30	0B	13	FF	00
05.10.2000 02:46	09	03	BC	29
05.10.2000 03:02	08	04	A0	15
05.10.2000 03:18	0C	13	BD	29
05.10.2000 03:34	0A	03	A0	21
05.10.2000 03:50	08	14	BC	03
05.10.2000 04:06	09	14	BD	03
05.10.2000 04:22	09	04	A1	15
05.10.2000 23:46	0C	03	19	03

Ввести, Вернуть, Очистить, Удалить, Заменить, Добавить, Отмена, ОК

Рисунок 6 – Вкладка «Планы, режим работы» окна «Исходные данные, планы, режим работы»

В разделе «Режим работы» произвести выбор из предлагаемого списка основной режим работы изделия «Временные сличения».

В разделе «Опорный план» отображается введенный при изготовлении изделия опорный план.

В случае его отсутствия ввести данные для проведения сеансов временных измерений в соответствии с программами сличений часов по сигналам космических аппаратов (КА) КНС ГЛОНАСС и GPS отделения времени Международного бюро мер и весов (BIPM), приведенными в приложении к руководству по эксплуатации ТСЮИ.461271.019 РЭ.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1

Лист
16

Ввод данных в таблицу опорного плана производить следующим образом.

В строку редактирования, расположенную в нижней части таблицы, последовательно занести:

- в графу «чч.мм.гггг» - дату сеанса в структуре число-месяц-год, соответствующую дате программ сличений часов по сигналам КА КНС ГЛОНАСС и GPS;

- в графу «чч:мм» - время сеанса в структуре часы-минуты, соответствующее времени первого сеанса из программы сличений часов по сигналам КА КНС ГЛОНАСС (графа «Start»);

- в графу «CL» - дополнительный идентификатор сеанса по сигналам КА КНС ГЛОНАСС из программы сличений часов по сигналам КА КНС ГЛОНАСС (графа «Class» раздела «Channel 1»);

- в графу «ID» - системный номер КА КНС ГЛОНАСС из программы сличений часов по сигналам КА КНС ГЛОНАСС (графа «Slot» раздела «Channel 1»);

- в графу «CL» - дополнительный идентификатор сеанса по сигналам КА КНС GPS из программы сличений часов по сигналам КА КНС GPS (графа «Class»). Заполняется символами «FF» при отсутствии сеанса в программе;

- в графу «PRN» - номер КА КНС GPS (номер псевдослучайной последовательности PRN) из программы сличений часов по сигналам КА КНС GPS (графа «PRN»). Заполняется символами «00» при отсутствии сеанса в программе.

Нажатием кнопки «Добавить» введенную строку записать в область отображения опорного плана.

Затем ввести вторую, третью и последующие строки опорного плана.

Сохранение введенного опорного плана осуществить нажатием кнопки «Ввести».

Внесение необходимых изменений во введенные данные производить путем выделения нужной строки, которая начинает отображаться в строке редактирования в нижней части таблицы, ввода новых данных и последующего нажатия кнопки «Заменить».

Удаление выделенной строки плана выполнять нажатием кнопки «Удалить».

Удаление всех строк плана осуществлять нажатием кнопки «Очистить».

Нажатием кнопки «Вернуть» производить восстановление всех строк плана, если они были ошибочно удалены или изменены.

8.2.3.4 Для задания варианта работы изделия и при необходимости смены пароля пользователя осуществить выбор вкладки «Дополнительно», содержащей разделы «Вариант работы АП», «Подрежим работы с КНС» и «Смена пароля». Вид вкладки – в соответствии с рисунком 7.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

- путем снятия флага в переключателе. «Использовать 5 МГц от КГ» задать вариант работы изделия от сигнала частотой 5 МГц от ВЭВЧ;
- путем снятия флага в переключателе «Использовать 1 Гц с МПИ» задать вариант работы изделия от сигнала частотой 1 Гц от ВЭВЧ;
- путем установки флага в переключателе «Подстраивать выходную ШВ под» и последующего выбора из предлагаемого списка обозначения необходимой опорной ШВ UTC(SU) задать режим работы изделия с синхронизацией выходных сигналов частотой 1 и 1/60 Гц с опорной ШВ с заданной точностью;
- в поле «Мин. угол возвышения» ввести минимальный угол возвышения КА $7,5^{\circ}$;
- путем снятия флага в переключателе «Перезапустить АП в режиме «Холодный старт» отключить режим «Холодный старт» изделия;

- путем установки флага в переключателе «Звуковая сигнализация сообщений оператору» задать выдачу звуковой сигнализации при появлении на экране дисплея сообщений оператору.

В разделе «Подрежим работы с КНС» путем установки флага в переключателе «ГЛОНАСС+GPS» задать подрежим работы изделия по сигналам КА КНС ГЛОНАСС и GPS одновременно.

Для смены пароля пользователя в разделе «Смена пароля» в соответствующих полях ввести старый (действующий) пароль, новый пароль и повторно новый пароль для подтверждения.

После ввода пароля нажать кнопку «Сменить пароль» для выполнения операции.

8.2.3.5 После ввода исходных данных, задания основного режима работы, ввода опорного плана и задания варианта работы изделия нажать кнопку «ОК» для подтверждения введенных данных или их изменения или кнопку «Отмена» для отмены изменений.

При нажатии любой из указанных кнопок дополнительное окно «Исходные данные, планы, режим работы» закрывается, введенные исходные данные и сформированный текущий план сеансов измерений отображаются в соответствующих разделах основного окна и программа возвращается в режим ожидания команды оператора.

8.2.4 Осуществить запуск режима временных измерений путем выбора в пункте «Система» главного меню подпункта «Запуск системы». При этом на экране дисплея появляется сообщение с запросом пароля для подтверждения выполнения операции. Вид сообщения – в соответствии с рисунком 4.

В случае ввода правильного пароля на экране дисплея появляется сообщение «Инициализация системы» с дополнительной информацией о выполняемых операциях (ввод исходных данных в приемник, ожидание готовности приемника, ввод точных координат в приемник, чтение альманахов, эфемерид и параметров модели ионосферы). Вид сообщения – в соответствии с рисунком 8.

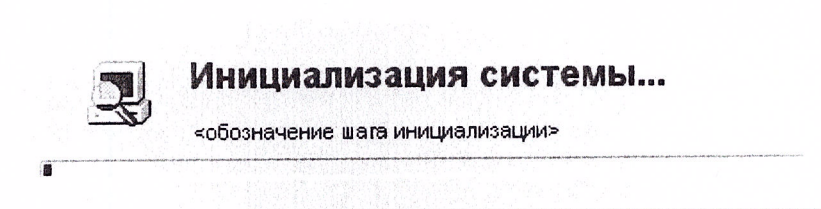


Рисунок 8 – Сообщение об инициализации

Время инициализации режима - не более 7,5 мин.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1

Лист
19

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

Рисунок 9 – Основное окно программы

- панель с индикацией текущих даты в структуре число-месяц-год и времени в структуре часы-минуты-секунды в UTC;

- обозначение пользователя:

- используемая система координат, вид представления и значения координат пользователя (антенны приемника);

- значения задержек сигналов в антенном кабеле, в приемнике и в кабеле передачи сигнала частотой 1 Гц от ВЭВЧ до УС.

В области «Текущий план» в виде таблицы отображается информация о сеансах временных измерений на текущую дату. Графы таблицы включают:

- «чч.мм.гггг» - дата сеанса в структуре число-месяц-год;

- «чч:мм» - время сеанса в структуре часы-минуты в UTC;

- «CL» - дополнительный идентификатор сеанса сличений по сигналам КА КНС ГЛОНАСС;

- «ID» - системный номер КА КНС ГЛОНАСС;

- «CL» - дополнительный идентификатор сеанса сличений по сигналам КА КНС GPS;

- «PRN» - номер КА КНС GPS (PRN).

В области «Обстановка» основного окна отображается текущее положение видимых КА КНС ГЛОНАСС и GPS. КА КНС ГЛОНАСС подсвечиваются желтым цветом, КА КНС GPS - голубым. Широкая окружность зеленого цвета вокруг номера КА свидетельствует о приеме и обработке сигналов данного КА, широкая окружность красного цвета - об отсутствии приема и обработки сигналов КА. Узкая окружность красного цвета вокруг номера КА означает, что по данным АС КА непригоден для использования по целевому назначению.

Примечание - При задании подрежима работы изделия только по сигналам КА КНС ГЛОНАСС или только по сигналам КА КНС GPS номера КА неиспользуемой КНС обводятся окружностью красного цвета.

В области «Состояние каналов» в виде таблицы отображается информация о приеме и обработке сигналов КА. Графы таблицы включают:

- «N» - номер канала приемника;

- «КА» - номер КА, сигнал которого принимается по данному каналу. Для КА КНС ГЛОНАСС указываются системный и частотный номера, для КА КНС GPS - PRN;

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1					Лист
										21

- «Статус» - информация о приеме сигналов КА по данному каналу и их обработке. При отсутствии приема и обработки сигналов КА поле подсвечивается красным цветом и в нем появляются дополнительные символы:
 - «Н» - неготовность приемника к выдаче измерений;
 - «П» - идет поиск сигнала;
 - «А» - АС из приемника не получен;
 - «Е» - эфемеридная информация из приемника не получена;
 - «Х» - не задан подрежим работы изделия по КА данной КНС;
- «Е, град» - угол возвышения КА в градусах, [гр.]. Дополнительный символ «+» указывает на возрастание угла возвышения, символ «-» - на уменьшение. При угле возвышения меньше заданного для проведения измерений поле подсвечивается красным цветом;
- «А, град» - азимут КА, [гр.];
- «S, дБ·Гц» - отношение сигнал/шум на входе приемника в децибеллах на герц, [дБ·Гц]. При отношении сигнал/шум меньше заданного для проведения измерений поле подсвечивается красным цветом.

8.2.5 Одновременно на передней панели УС обеспечивается следующая индикация:

- свечение индикатора желтого цвета РАБОТА длительностью 1 с и периодом повторения 2 с при нормальном функционировании изделия;
- свечение индикатора желтого цвета ВЫХ длительностью 0,5 с с периодом повторения 1 с в момент выдачи сигнала частотой 1 Гц и длительностью 1 с с периодом повторения 1 мин в момент выдачи сигнала частотой 1/60 Гц.

8.2.6 Прекращение режима временных измерений производить путем выбора в пункте «Система» главного меню подпункта «Останов» и ввода пароля для подтверждения выполнения операции.

8.2.7 Для выключения изделия осуществить последовательно выбор в пункте «Система» главного меню подпунктов «Останов» и «Выход» и ввести пароль для подтверждения операции, если программа находилась в одном из основных режимов, или непосредственно - пункт «Выход», если программа находилась в режиме ожидания команды оператора.

Выключить ПЭВМ с использованием стандартных средств ОС Windows.

Выключить УС.

Выключить ИБП.

8.2.8 При невыполнении требований пп.8.2.4, 8.2.5 изделие бракуют и отправляют в ремонт.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1					Лист
										22
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

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

8.3.1.1 Задать вариант работы изделия только по сигналам КА КНС ГЛОНАСС, для чего:

- 8.3.1.2 Осуществить запуск режима временных измерений в соответствии с указаниями п.8.2.4.

При этом в строке под главным меню отображается панель с индикацией текущей 13 мин
сеансной оценки расхождения ШВ ЭВЧ относительно ШВС ГЛОНАСС в наносекундах.

8.3.1.3 Провести обработку полученных данных и определить:

- $$\delta[\Delta T_{\text{ЭВЧ-ГЛ(GPS)}}] = \sqrt{\frac{1}{K-1} \sum_{i=1}^K \{[\Delta T_{\text{ЭВЧ-ГЛ(GPS)}}]_i - [\Delta \bar{T}_{\text{ЭВЧ-ГЛ(GPS)}}]\}^2}, \quad (1)$$

где $\delta[\Delta T_{\text{ЭВЧ-ГЛ(GPS)}}]$ – СКП результатов измерений расхождения ШВ ЭВЧ относительно ШВС ГЛОНАСС (GPS);

$$\Delta \bar{T}_{\text{ЭВЧ-ГЛ(GPS)}} = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^K [\Delta T_{\text{ЭВЧ-ГЛ(GPS)}}]_i - \text{среднее значение результатов измерений расхождения ШВ}$$

ЭВЧ относительно ШВС ГЛОНАСС (GPS) за сутки;

$[\Delta T_{\text{ЭВЧ-ГЛ(GPS)}}]_i$ – результат измерений (13 мин сеансная оценка) расхождения ШВ ЭВЧ относительно ШВС ГЛОНАСС (GPS) в i-ом сеансе;

K – число результатов измерений, принятых в обработку.

8.3.1.4 Прервать проведение режима временных измерений путем выбора в пункте «Система» главного меню подпункта «Останов» и ввода пароля для подтверждения операции и задать вариант работы изделия только по сигналам КА GPS, для чего:

- осуществить выбор вкладки «Дополнительно», содержащей разделы «Вариант работы АП», «Подрежим работы с КНС» и «Смена пароля». Вид вкладки – в соответствии с рисунком 7.

- в разделе «Вариант работы АП» путем установки флага в переключателе «Подстраивать выходную ШВ под» и последующего выбора из предлагаемого списка необходимой опорной ШВ «ШВС GPS» задать режим синхронизация выходных сигналов частотой 1 и 1/60 Гц с ШВС GPS;

- в разделе «Подрежим работы с КНС» путем установки флага в переключателе «GPS» задать подрежим работы изделия только по сигналам КА GPS.

Повторить операции по пп. 8.3.1.2, 8.3.1.3.

8.3.1.5 Результаты поверки считать удовлетворительными, если обеспечиваются:

а) СКП результатов измерений расхождения ШВ ЭВЧ от ШВС ГЛОНАСС или GPS за любые сутки не более:

- 35 нс по сигналам КНС ГЛОНАСС;

- 20 нс (при выключенном режиме селективного доступа (SA)) и 200 нс (при наличии режима SA) по сигналам КНС GPS.

8.3.1.6 Если указанные требования не выполняются, то изделие бракуют и отправляют в ремонт.

8.3.2 Проверку СКП синхронизации выходных сигналов частотой 1 и 1/60 Гц, формируемых изделием, относительно UTC(SU) осуществлять после проведения опробования изделия согласно подразделу 8.2. настоящей инструкции без его последующего выключения следующим образом.

8.3.2.1 Задать вариант работы изделия по сигналам КА ГЛОНАСС и GPS одновременно, для чего:

- осуществить выбор вкладки «Дополнительно», содержащей разделы «Вариант работы АП», «Подрежим работы с КНС» и «Смена пароля». Вид вкладки – в соответствии с рисунком 7.

Инв. № подл	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Повторить операции по пп. 8.3.1.2, 8.3.1.3.
8.3.1.5 Результаты поверки считать удовлетворительными, если обеспечиваются:						
а) СКП результатов измерений расхождения ШВ ЭВЧ от ШВС ГЛОНАСС или GPS за любые сутки не более:						
- 35 нс по сигналам КНС ГЛОНАСС;						
- 20 нс (при выключенном режиме селективного доступа (SA)) и 200 нс (при наличии режима SA) по сигналам КНС GPS.						
8.3.1.6 Если указанные требования не выполняются, то изделие бракуют и отправляют в ремонт.						
8.3.2 Проверку СКП синхронизации выходных сигналов частотой 1 и 1/60 Гц, формируемых изделием, относительно UTC(SU) осуществлять после проведения опробования изделия согласно подразделу 8.2. настоящей инструкции без его последующего выключения следующим образом.						
8.3.2.1 Задать вариант работы изделия по сигналам КА ГЛОНАСС и GPS одновременно, для чего:						
- осуществить выбор вкладки «Дополнительно», содержащей разделы «Вариант работы АП», «Подрежим работы с КНС» и «Смена пароля». Вид вкладки – в соответствии с рисунком 7.						
Инв. № подл	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Повторить операции по пп. 8.3.1.2, 8.3.1.3.
8.3.1.5 Результаты поверки считать удовлетворительными, если обеспечиваются:						
а) СКП результатов измерений расхождения ШВ ЭВЧ от ШВС ГЛОНАСС или GPS за любые сутки не более:						
- 35 нс по сигналам КНС ГЛОНАСС;						
- 20 нс (при выключенном режиме селективного доступа (SA)) и 200 нс (при наличии режима SA) по сигналам КНС GPS.						
8.3.1.6 Если указанные требования не выполняются, то изделие бракуют и отправляют в ремонт.						
8.3.2 Проверку СКП синхронизации выходных сигналов частотой 1 и 1/60 Гц, формируемых изделием, относительно UTC(SU) осуществлять после проведения опробования изделия согласно подразделу 8.2. настоящей инструкции без его последующего выключения следующим образом.						
8.3.2.1 Задать вариант работы изделия по сигналам КА ГЛОНАСС и GPS одновременно, для чего:						
- осуществить выбор вкладки «Дополнительно», содержащей разделы «Вариант работы АП», «Подрежим работы с КНС» и «Смена пароля». Вид вкладки – в соответствии с рисунком 7.						
ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1						
Лист						
24						

- в разделе «Подрежим работы с КНС» путем установки флага в переключателе «ГЛОНАСС+GPS» задать подрежим работы изделия по сигналам КА ГЛОНАСС и GPS одновременно.

8.3.2.3 С помощью ИВИ измерить расхождение сигналов частотой 1 Гц ВЭВЧ и поверяемого изделия и провести регистрацию не менее тридцати измерений за каждые сутки при времени наблюдения не менее трех полных суток.

- СКП результатов измерений синхронизации выходного сигнала частотой 1 Гц относительно UTC(SU) за каждые сутки по формулам:

где $\delta[\Delta T_{UTC-AP}]$ - СКП результатов измерений синхронизации выходного сигнала частотой 1 Гц (1/60 Гц) относительно UTC(SU);

$[\Delta T_{\text{ВЭВЧ-АП}}]_i$ - результат измерений расхождения сигналов частотой 1 Гц (1/60 Гц) испытуемого изделия и ВЭВЧ в i-ом сеансе;

 $[\Delta T_{\text{UTC}-\text{ВЭВЧ}}]$ - истинное значение расхождения ШВ ВЭВЧ от UTC(SU);

$[\Delta \bar{T}_{\text{UTC-АП}}]$ - среднее значение результатов измерений синхронизации выходного сигнала частотой 1 Гц (1/60 Гц) относительно UTC(SU);

N - число результатов измерений, принятых в обработку

8.3.2.5 Подсоединить кабель 3 к розетке «ВЫХОД 1/60 Гц» УС и повторить операции по пп.8.3.2.3, 8.3.2.4.

ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1

8.3.2.6 Результаты поверки считать удовлетворительными, если СКП и СКДО результатов измерений синхронизации выходных сигналов частотой 1 и 1/60 Гц, формируемых изделием, относительно UTC(SU) за каждые сутки не превышают значения 50 нс.

8.3.3.7 Если указанные требования не выполняются, то изделие бракуют и отправляют в ремонт.

Инв. № подл	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1	Лист
						26

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки на изделие выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства записываются результаты поверки.

9.3 Параметры, определенные при поверке, заносят в формуляр на изделие.

9.4 В случае отрицательных результатов поверки применение изделия запрещается и на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин.

Начальник отдела

ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



И.Ю. Блинов

Инв. № подл	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1				Лист
									27

10 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АП	- аппаратура привязки
БА	- блок антенный
ВЭВЧ	- вторичный эталон времени и частоты
ГМД	- гибкий магнитный диск
ИБП	- источник бесперебойного питания
ИВИ	- измеритель временных интервалов
КА	- космический аппарат
КНС	- космическая навигационная система
ОС	- операционная система
ПЭВМ	- машина вычислительная электронная персональная
РЭ	- руководство по эксплуатации
СКО	- среднее квадратическое отклонение
СКДО	- среднее квадратическое двухвыборочное отклонение
УМ	- усилитель магистральный
УС	- устройство сличений
ШВ	- шкала времени
ШВС	- шкала времени системы
ЭВЧ	- эталон времени и частоты
BIPM	- Международное бюро мер и весов
MJD	- Модифицированная Юлианская дата
PRN	- номер псевдослучайной последовательности
SA	- селективный доступ
UTC	- координированная шкала времени
UTC(SU)	- национальная координированная шкала времени России

Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ив. № подл.						ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1	Лист	
											28	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата								

УМ	- усилитель магистральный
УС	- устройство сличений
ШВ	- шкала времени
ШВС	- шкала времени системы
ЭВЧ	- эталон времени и частоты
BIPM	- Международное бюро мер и весов
MJD	- Модифицированная Юлианская дата
PRN	- номер псевдослучайной последовательности
SA	- селективный доступ
UTC	- координированная шкала времени
UTC(SU)	- национальная координированная шкала времени России

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		10. 12. 22. 28			29	ТСЮИ.408109.07			

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСЮИ.461271.019 ИЗ.1	Лист
						29