

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Генерального директора
Руководитель ГЦИ СИ
ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»



А.С. Евдокимов

«28» сентября 2012 г

**Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные
стационарные ККДАС-01СТ «Стрелка-СТ»**

Методика поверки

СТАШ.411734.001 МП

Москва, 2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Условия поверки	3
2. Операции поверки.....	3
3. Средства поверки.....	4
4. Требования к квалификации поверителей	4
5. Требования безопасности при поверке.....	4
6. Проведение поверки	5
7. Оформление результатов поверки	15

Введение

Настоящая методика распространяется на первичную и периодическую поверки на Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные стационарные ККДДАС-01СТ «Стрелка-СТ» (в дальнейшем комплексы) производства ООО «Системы передовых технологий» (г. Москва). Разработана в соответствии с МИ 2526-99 «Нормативные документы на методики поверки средств измерений. Основные положения».

Межповерочный интервал – один год.

1. Условия поверки

1.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (от - 40 до 50) °С;
- относительная влажность воздуха (30 – 90) %;
- атмосферное давление (от 80 до 106) кПа;
- напряжение сети (187 – 242) В;
- частота сети (45 – 55) Гц.

1.2. При проведении поверки необходимо руководствоваться данной методикой и эксплуатационной документацией на комплексы.

2. Операции поверки

При проведении поверки должны производиться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номера пунктов НД по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Определение несущей частоты передатчика радара	6.5	Да	Нет
Определение пределов допускаемой относительной погрешности несущей частоты	6.5	Да	Нет
Определение нестабильности несущей частоты радара за любой 15-минутный интервал времени после установления рабочего режима	6.5	Да	Нет
Определение полосы рабочих частот радара по уровню минус 3 дБ	6.6	Да	Нет

Продолжение таблицы 1

Наименование операции поверки	Номера пунктов НД по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проверка диапазона измеряемых скоростей	6.4	Да	Да
Проверка пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости	6.4	Да	Да
Проверка дискретности установки порогов превышения скорости	6.3	Да	Да
Проверка содержания видеокadra с зафиксированным транспортным средством	6.3	Да	Да

3. Средства поверки

Основные технические характеристики на средства поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номера пунктов НД по поверке	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки
6.4	Имитатор движущегося транспортного средства «Стрелка-И» (центральная частота излучения 24,15 ГГц, диапазон формируемых разностей частот (частоты Доплера) от 610 до 16480 Гц и от -610 до -16480 Гц; диапазон имитируемых скоростей от 13,65 до 368,49 км/час; предел допускаемой абсолютной погрешности формирования разности частот (частоты Доплера) ± 12 Гц; предел допускаемой абсолютной погрешности имитации скоростей $\pm 0,27$ км/ч)
6.5, 6.6	Анализатор спектра FSP40 (диапазон частот от 9 кГц до 40 ГГц, нестабильность опорного генератора за 1 с $1 \cdot 10^{-9}$)

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке. Допускается замена на другие средства поверки, имеющие аналогичные метрологические характеристики.

4. Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке допускают лиц, имеющих квалификацию не ниже среднетехнической, аттестованных в качестве поверителей.

5. Требования безопасности при поверке

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены меры безопасности, указанные в соответствующих разделах руководства по эксплуатации на комплексы, руководствах по эксплуатации средств измерений, используемых при поверке и требования СанПин 2.2.4/2.1.8-055-96.

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверяется:

- комплектность комплекса;
- отсутствие механических повреждений;
- состояние соединительных кабелей.

Комплексы неукомплектованные и имеющие дефекты бракуются и отправляются в ремонт.

6.2. Опробование.

Опробование комплекса включает проверку передачи данных от комплекса к рабочему месту оператора и идентификацию метрологического ПО (модуль). После вызова ярлыка «Client» на рабочем столе, появится окно соединения с сервером (рис. 2.1).

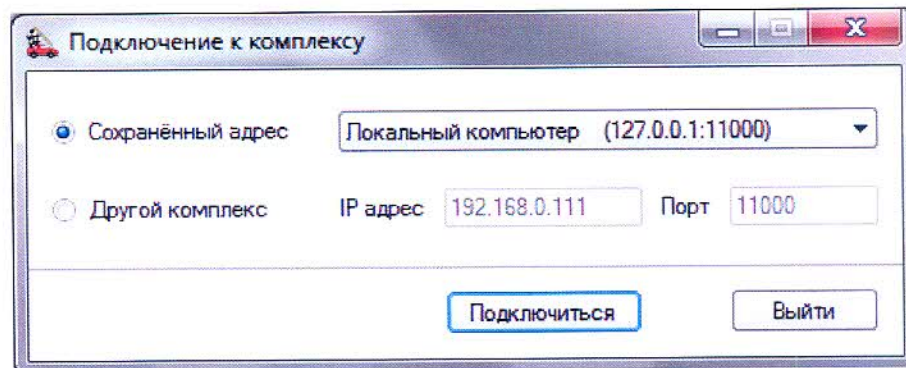


Рис 1.1. Соединение с сервером.

Пользователь может выбрать, к какому комплексу будет производиться подключение – к одному из сохраненных в списке, или ввести IP адрес вручную.

При нажатии кнопки «Подключиться» и успешном соединении, открывается страница диагностики устройств комплекса, на которой отображается текущее состояние основных узлов комплекса (рис.1.2)

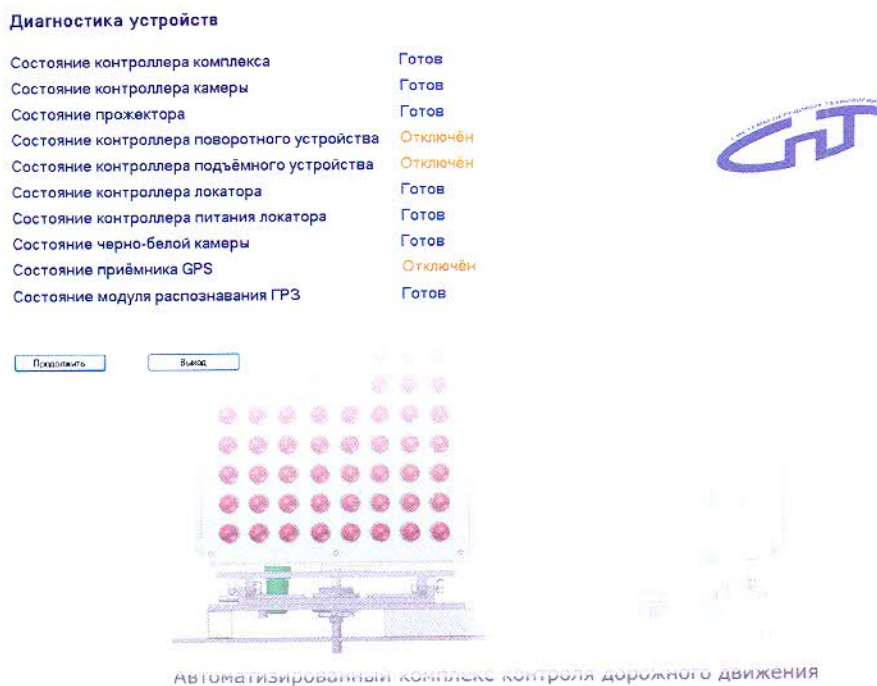


Рис.1.2.Окно «Соединение с сервером».

Описание состояний:

- **Готов** – модуль исправно функционирует;
- **Отключен** – этот модуль отключен для данной конфигурации;
- **Отказ** – обнаружены ошибки в функционировании данного модуля.

При нажатии кнопки «Продолжить», отображается окно с информацией о начале сессии работы комплекса.

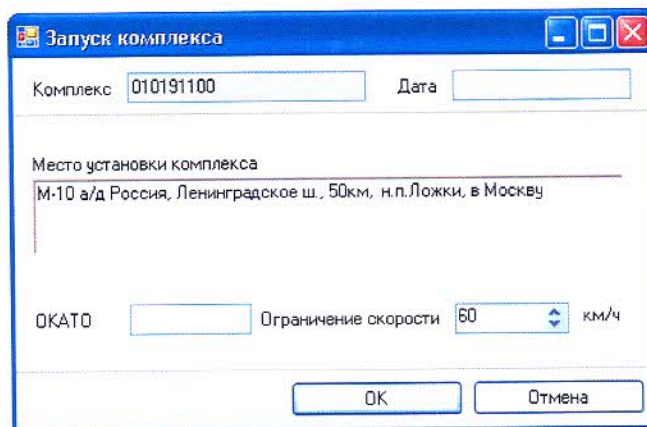


Рис. 1.3. Информация о сессии.

При нажатии кнопки «ОК», программа переходит в основной режим работы, в котором производится видеофиксация ТС и отображение ее результатов.

Нажмите клавишу «ОК» для соединения с сервером. Откроется окно просмотра принимаемой от сервера информации (рис.1.4; 1.5).

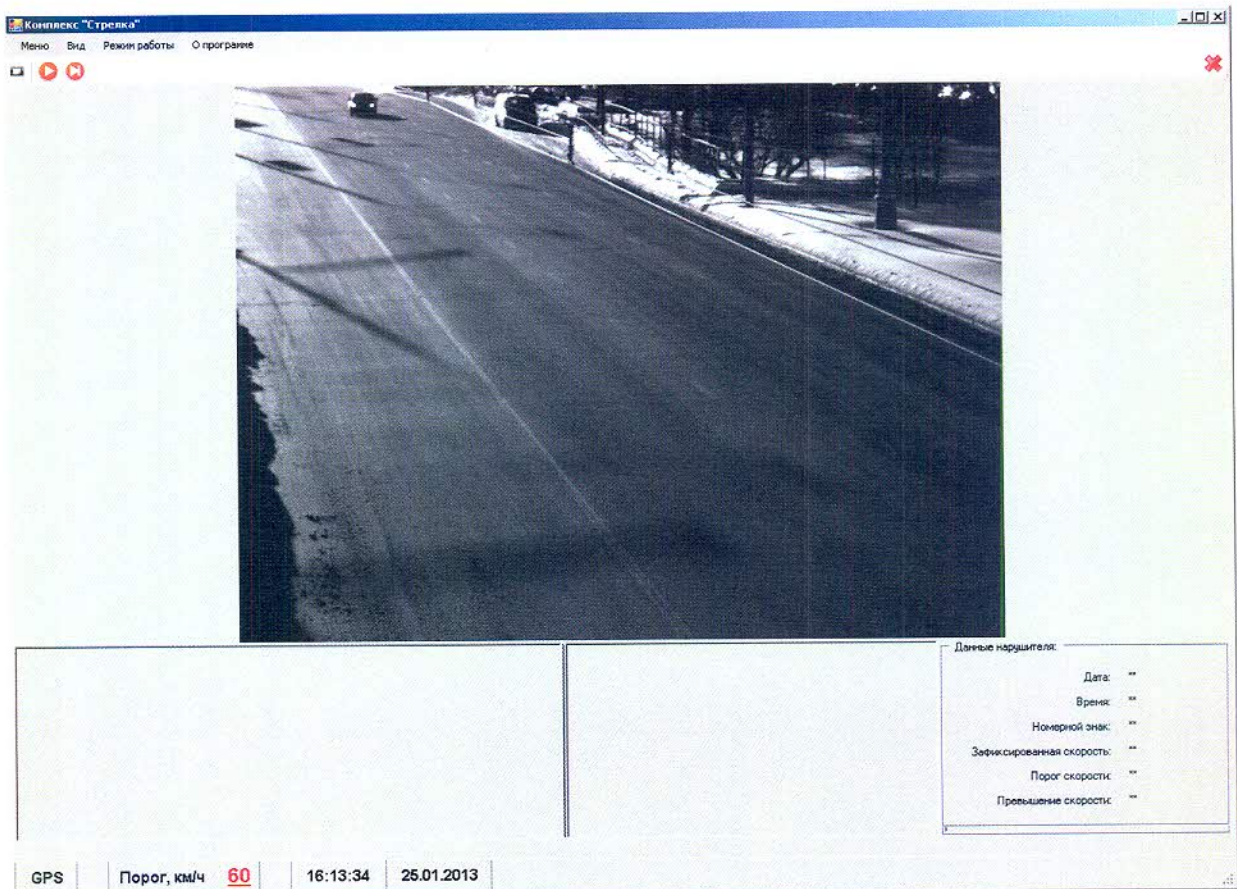


Рис. 1.4. Внешний вид окна программы в режиме фиксации

Чтобы посмотреть информацию о версиях ПО, воспользуйтесь главным меню окна:

«О программе»

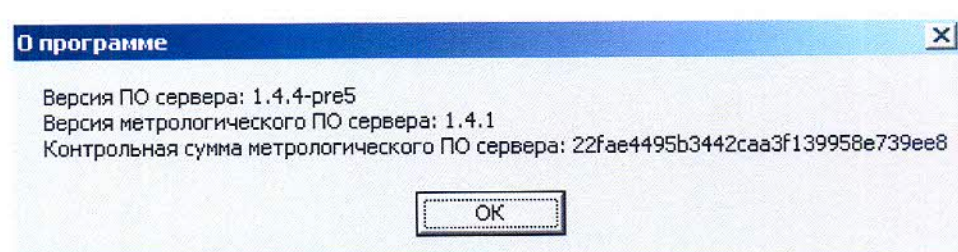


Рис. 1.5. Внешний вид окна с указанием версий и контрольной суммы.

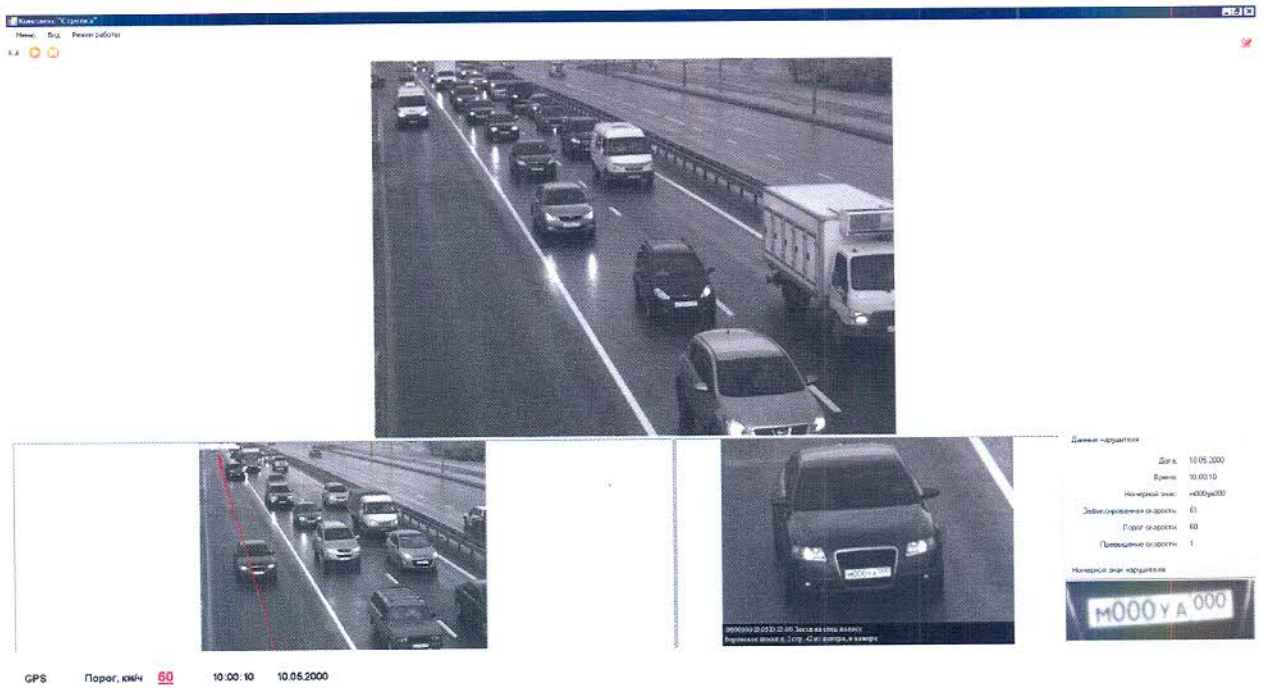
Эталонные данные приведены в таблице ниже:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Сервер	server	v. 1.4.1.	22fae4495b3 442caa3f139 958e739ee8	MD5

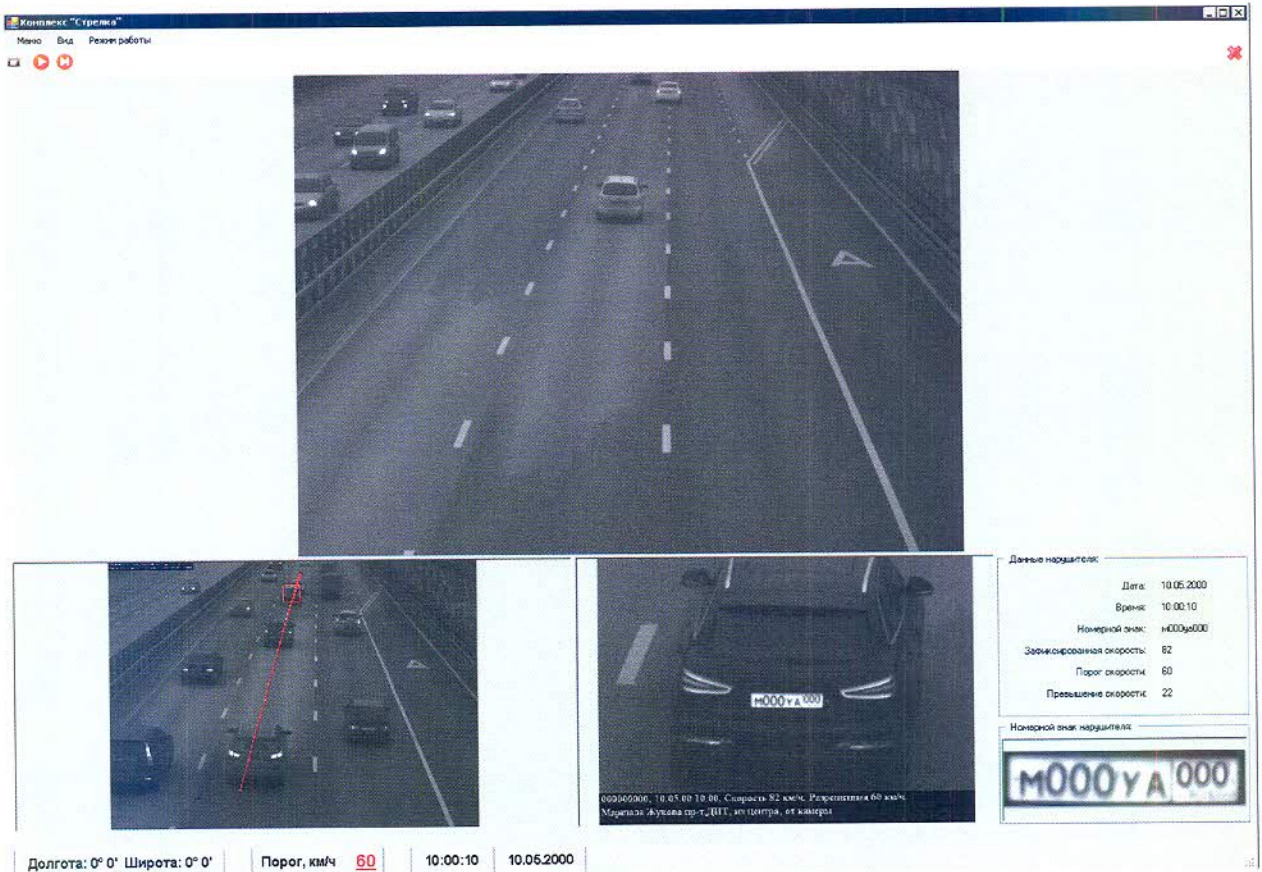
Если данные идентификации метрологического ПО полностью соответствуют эталонным данным, то результаты идентификации метрологического ПО считают положительными, если какие-либо данные идентификации метрологического ПО не соответствуют эталонным данным, то результат идентификации метрологического ПО считают отрицательным и дальнейшее проведение поверки прекращают.

6.3. Проверка дискретности установки порогов превышения скорости. Проверка содержания видеокadra с зафиксированным ТС.

На экране монитора отобразится окно «Запуск комплекса». Изменить значение «Ограничение скорости» на 30 км/час. Нажать клавишу «ОК» для соединения с сервером. Откроется окно просмотра принимаемой от сервера информации.



Приближающиеся транспортные средства



Удаляющиеся транспортные средства

В окне программы в режиме фиксации ТС пороговая скорость должна иметь значение 30 км/час. Нажать на значение поля «Порог, км/ч». Установить значение пороговой скорости на 15 км/час ниже разрешенной на данном участке дороги. Нажать кнопку «ОК». Окно «Пороговая скорость, км» будет закрыто, в окне «Контроль скоростного режима – Оператор» должна быть установлена новая пороговая скорость.

В окне с панорамным изображением дороги наблюдать трассировку транспортных средств, превысивших пороговую скорость. Трассировка отображается в виде прямоугольника, сопровождающего транспортное средство. Текущая скорость отображается под прямоугольником. В окнах, отображающих изображение фиксируемых ТС, в момент прохождения ими зоны распознавания ГРЗ должны появляться изображения фиксируемых транспортных средств. В изображение должны быть встроены символьные данные, содержащие дату, время, место фиксации, распознанный ГРЗ, максимальную скорость в зоне контроля и установленный порог скорости.

Для проверки дискретности установки порогов превышения скорости с шагом 1 км/час рекомендуется установить среднюю скорость потока. Убедится, что фиксация ТС начинается с заданного значения пороговой скорости плюс допустимое её превышение. Далее необходимо увеличить или уменьшить значение пороговой скорости на 1 км/час. Убедится, что фиксация ТС теперь начинается с заданного значения порога плюс допустимое его превышение.

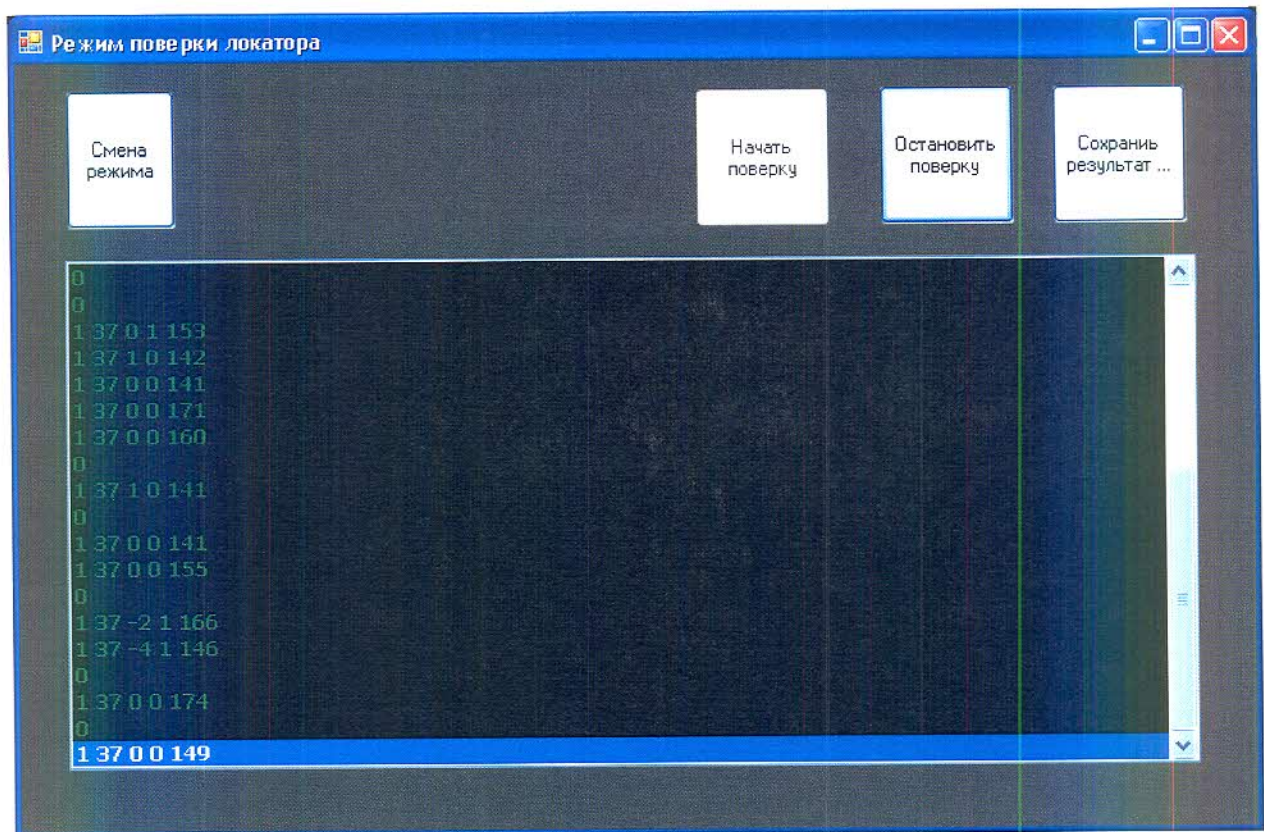
Восстановить значение пороговой скорости. Для этого нажать на значение поля «Порог, км/ч», установить записанное старое значение пороговой скорости и нажать кнопку «ОК».

6.4. Проверка диапазона измеряемых скоростей.

Проверка предела допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости.

Из главного меню окна программы в режиме фиксации ТС перейти в режим настроек: *Режим работы -> Проверка локатора*

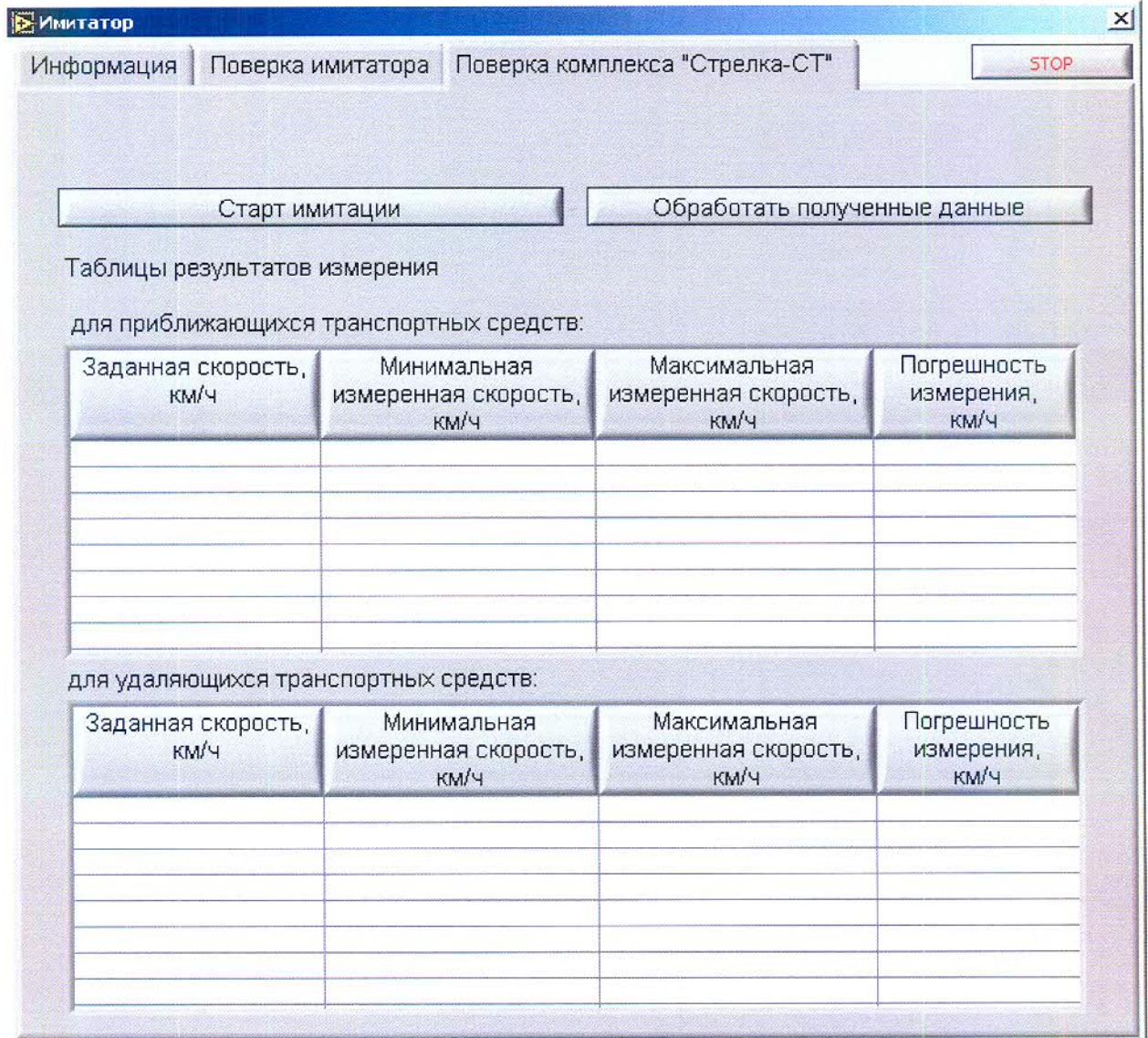
На экране отобразится следующее окно:



Нажать кнопку «Начать поверку». В расположенном ниже окне начнет появляться цифровая информация в текстовом виде. Оставить данное окно активным.

На месте установки комплекса развернуть имитатор и привести его в рабочее состояние согласно раздела «Подготовка к работе» руководства по эксплуатации на имитатор движущегося транспортного средства «Стрелка-И».

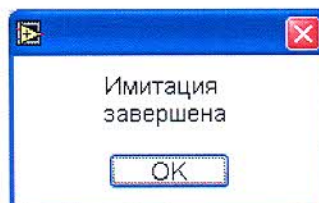
Через 20 минут на компьютере имитатора запустить программу «Имитатор». Выбрать закладку «Поверка комплекса Стрелка». На мониторе компьютера имитатора отобразится окно:



Нажать кнопку «Старт имитации».

Над кнопкой «Старт имитации» появится индикатор процесса выполнения.

По окончании формирования имитационных импульсов на экран монитора будет выдано следующее сообщение:



Нажать кнопку «ОК». Выключить и размонтировать имитатор согласно руководству по эксплуатации на имитатор движущегося транспортного средства Стрелка-И.

На рабочем месте оператора в окне «Режим поверки радара» нажать кнопку «Завершить поверку». Вставить в USB порт компьютера оператора флэшдиск и нажать кнопку «Сохранить на диск». В появившемся окне «Сохранить как...» выбрать диск (USB флэшдиск) и сохранить результаты.

Нажать кнопку «Смена режима» и перевести комплекс в рабочий режим.

Включить компьютер имитатора и запустить программу «Имитатор». Выбрать закладку «Поверка комплекса Стрелка». Вставить в USB порт компьютера имитатора флэшдиск с файлом полученных результатов и нажать кнопку «Обработать результаты поверки». В появившемся окне выбрать файл с полученными результатами и нажать кнопку «ОК». После обработки результатов появиться сообщение об окончании, а в таблице появятся результаты поверки, которые необходимо перенести в протокол поверки. Пример окна с результатами обработки на экране монитора компьютера имитатора:

The screenshot shows a software window titled "Имитатор" with a menu bar containing "Информация", "Поверка имитатора", and "Поверка комплекса 'Стрелка-СТ'", and a "STOP" button. Below the menu are two buttons: "Старт имитации" and "Обработать полученные данные". The main area displays two tables of results for a complex with S/N 093101210.

Таблицы результатов измерения для комплекса с S/N 093101210
для приближающихся транспортных средств:

Заданная скорость, км/ч	Минимальная измеренная скорость, км/ч	Максимальная измеренная скорость, км/ч	Погрешность измерения, км/ч
13,65	13,22	13,90	0,43
40,94	40,28	40,96	0,66
68,24	67,83	68,28	0,41
95,53	94,91	95,59	0,62
150,12	149,94	150,28	0,18
204,71	204,43	205,00	0,28
300,25	300,03	300,25	0,22

для удаляющихся транспортных средств:

Заданная скорость, км/ч	Минимальная измеренная скорость, км/ч	Максимальная измеренная скорость, км/ч	Погрешность измерения, км/ч
13,65	13,09	13,99	0,55
40,94	40,90	41,01	0,07
68,24	68,04	68,37	0,20
95,53	95,40	95,62	0,13
150,12	150,00	150,23	0,12
204,71	204,00	204,90	0,72
300,25	299,94	300,44	0,30

Должны быть измерены скорости 13.65, 40.94, 68.24, 95.53, 150.12, 204.71, 300.25 км/час для приближающихся и удаляющихся транспортных средств, а полученные погрешности измерения скорости не должны превышать 1 км/час.

6.5. Определение несущей частоты передатчика. Определение пределов допускаемой относительной погрешности несущей частоты.

Определение нестабильности несущей частоты за любой 15-минутный интервал времени после установления рабочего режима

Определение несущей частоты передатчика и определение нестабильности несущей частоты за любой 15-минутный интервал времени после установления рабочего режима проводят по схеме согласно рис 1.

Собрать стенд. Включить анализатор спектра и комплекс. Через 2 часа на компьютере стенда запустить программу «Тестирование». В открывшемся окне нажать кнопку «Старт непрерывного излучения». Через 20 секунд на анализаторе спектра должна появиться отметка на частоте около 24,15 ГГц. Установить (методом постепенного уменьшения полосы анализа SPAN и полосы фильтра BW) отметку в центре индикатора анализатора спектра при значениях SPAN=5 kHz и BW=30 Hz. Перейти в режим MKR (маркер). Установить Marker1 на максимум отметки. Считать полученный результат. Повторять измерения в течение 15 минут.

По окончании измерения нажать кнопку «Стоп непрерывного излучения» в программе «Тестирование».

Измеренные значения должны находиться в пределах $24,15 \pm 0,000003$ ГГц, а максимальное измеренное значение должно отличаться от минимального измеренного значения не более чем на 2400 Гц.

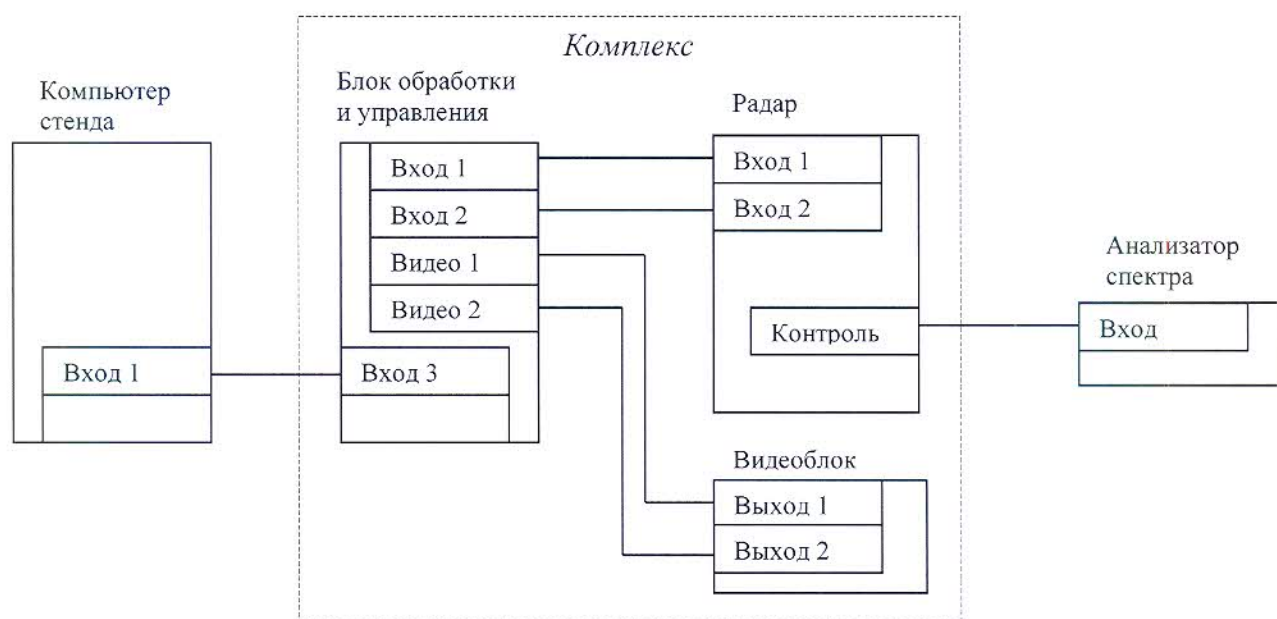


Рис.1

6.6. Определение полосы рабочих частот радара по уровню минус 3 дБ

На анализаторе спектра установить значения SPAN=100 MHz и BW=100 kHz. Нажать кнопку «Старт непрерывной пачки импульсов». Через 20 секунд на анализаторе спектра должна появиться отметка на частоте около 24,15 ГГц. Установить отметку в центре индикатора анализатора спектра. Считать с экрана анализатора спектра значения частот по уровню -3 дБ от максимального значения.

По окончании измерения нажать кнопку «Стоп непрерывной пачки импульсов» в программе «Тестирование».

Разность измеренных значений частоты не должна превышать 40 МГц

7. Оформление результатов поверки

7.1. На комплекс, прошедший поверку, выдается «Свидетельство о поверке» установленного образца в соответствии с ПР 50.2.006.

7.2. При отрицательном результате поверки поверяемый комплекс не допускается к дальнейшему применению и на него выдается извещение о непригодности к применению в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.