

версия 06.23

РП РДТ 800-2018

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	2
1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. МОДУЛЬ «RDT-LINE. ИЗМЕРЕНИЕ».....	10
3. МОДУЛЬ «RDT-LINE. НАСТРОЙКА».....	13
4. МОДУЛЬ "RDT-LINE. ИНТЕНСИВНОСТЬ.....	16
5. ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ	18
6. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	46
7. ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.....	65
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	96
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	97
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	104
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	105
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	106
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.....	107
ПРИЛОЖЕНИЕ 7.....	108

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение программного комплекса

Программный комплекс предназначен для работы в составе комплекса измерительного аэродромно-дорожной лаборатории КП-514 RDT (RDT-LINE) при проведении работ по диагностике и паспортизации автомобильных дорог и аэродромов.

Данная программа позволяет работать со следующим оборудованием:

- Система измерения пройденного пути на основе датчиков Холла или Энкодеров;
- Система компенсации перемещений кузова (далее СКПК или система стабилизации) на основе 4 бесконтактных ультразвуковых (далее УЗ) датчика расстояний;
- Малогабаритный универсальный инерциальный модуль (комплексная система, состоящая из триады МЭМС датчиков угловой скорости, триады МЭМС акселерометров, высокопроизводительного вычислителя, приемника ГНСС, магнитометра и необходимой периферии) или аналоги (далее МИНС);
- Система измерения продольной ровности интегральным методом (толчкомер);
- Система измерения продольной ровности по европейской методике (International Roughness Index – международный индекс ровности, IRI) на основе акселерометрических или лазерных триангуляционных датчиков;
- Система видеодефектовки покрытий на основе линейных камер;
- Лазерно-оптическая система измерения поперечной ровности (колейности) на основе излучателя и камеры фиксирующей изображение в инфракрасном диапазоне;
- Система измерения продольной ровности прибором ПКРС-2 РДТ;
- Система видеосъёмки автомобильных дорог (до 8-х цифровых видеокамер);
- Система измерения уровня освещенности покрытия;
- Система фиксации объектов или уровня содержания автомобильных дорог в процессе проведения измерений.

В процессе измерения эти системы могут работать как независимо, с возможностью дальнейшего совмещения результатов в процессе постобработки, так и в комплексе. Возможность совмещения различных систем измерения представлена в Приложении 4.

1.2 Состав программного комплекса

В зависимости от установленного на передвижную дорожную лабораторию оборудования, в состав программного комплекса «RDT-Line» входят следующие модули и программы:

- RDT-Line. Измерение;



Рис.1. Ярлык для запуска модуля «RDT-Line. Измерение»

- RDT-Line. Настройки;



Рис.2. Ярлык для запуска модуля «RDT-Line. Настройка»

- Управление питанием и проверка датчиков;



Рис.3. Ярлык для запуска модуля «Управление питанием и проверка датчиков»



Рис.4. Ярлык для запуска программы «InfoSet»



Рис.5. Ярлык для запуска программы «InfoReport»



Рис.6. Ярлык для запуска модуля «RDT-Line. Интенсивность движения»

- GPS_Trek;



Рис.7. Ярлык для запуска модуля «GPS_Trek»

При сдаче комплекса Изготовителем, Пользователю на компьютер передвижной дорожной лаборатории устанавливаются необходимые программы с закреплением на рабочем столе компьютера соответствующих ярлыков.

Пример рабочего стола компьютера с ярлыками программного комплекса представлен на рис.8.

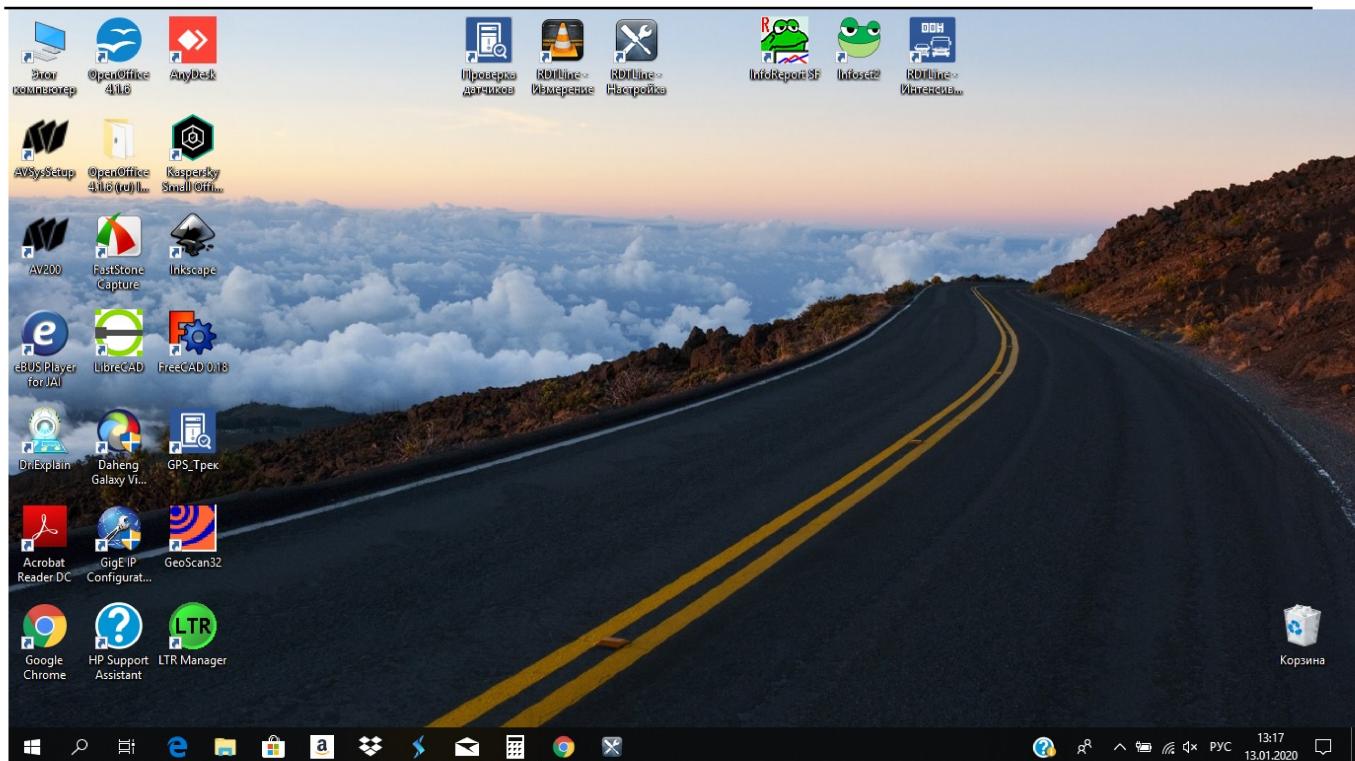


Рис. 8. Пример рабочего стола компьютера с установленным программным комплексом «RDT-Line»

Состав программного комплекса «RDT-Line» у каждого пользователя зависит от установленного на передвижную дорожную лабораторию оборудования, а также от задания на поставку дополнительных модулей, расширяющих возможности обработки получаемых с измерительных систем данных.

Данное руководство освещает работу всей линейки продуктов «RDTLine». Приведенные в данном Руководстве иллюстрации могут незначительно отличаться от вида интерфейса, установленного в ПДЛ программного обеспечения.



1.3 Условия применения

Программа предъявляет следующие минимальные требования к техническим средствам:

- Процессор - Intel Core i5 (9-го поколения) и выше или аналог AMD;
- 8 Гб оперативной памяти (без использования инструмента видеосъемки);
- Не менее 1Гб свободного места на жестком диске для установки программы и драйверов и не менее 2Гб для хранения результатов измерений;
- Операционная система Windows 10, разрядность 64bit;
- Для работы с ПО необходимы знания ПК и операционной системы Windows на уровне уверенного пользователя.

На ПДЛ, укомплектованных широким спектром измерительного оборудования и необходимостью использования одновременно нескольких энергоемких измерений, конфигурацию компьютера необходимо согласовывать с Изготовителем.

1.4 Жизненный цикл программы

Техническая поддержка осуществляется по телефону и адресам электронной почты, указанным в ПО, данном «Руководстве пользователя» и на сайте <https://rosdorteh.ru>. В течении года с момента покупки осуществляются бесплатные обновления комплекса (по заявке). В дальнейшем обновления предоставляются пользователю только в случае критических ошибок, влияющих на работоспособность комплекса, либо при продлении срока технической поддержки на договорной основе.

В абсолютном большинстве случаев для обновления ПО необходимо просто заменить файлы, имеющиеся в папке программы.

При необходимости техническая поддержка может оказываться средствами удалённого управления (лицензионное ПО для удалённого управления так же может поставляться с комплексом ПО «RDT-Line»).



При обращении к Изготовителю за технической поддержкой по средствам удаленного управления, не забывайте называть заводской номер лаборатории.

1.5 Запуск программы и возможности по эксплуатации.

В случае необходимости обработки результатов измерения на другом компьютере ПО «RDT-Line» предоставляет такую возможность без регистрации и дополнительного согласования с Разработчиком. Порядок установки комплекса на ПК:

- скопировать комплекс ПО на ПК в отдельную директорию (этого достаточно для работы с ПО в режиме обработки);
- установить необходимые драйвера и Firmware отдельных компонентов комплекса (список необходимых установок зависит от комплектации конкретной передвижной лаборатории);
- выставить необходимые параметры соединений (COM и Ethernet) на ПК;
- через настроочные программы комплекса задать необходимые номера портов и параметры датчиков, а также занести метрологические коэффициенты.

Изменение этих настроек приводит к изменению метрологических характеристик передвижной дорожной лаборатории).

Конечному пользователю достаточно скопировать комплект ПО на другой компьютер, добавив к нему, по необходимости файл конфигурации и файл тарировки видеосъемки.

В связи с большим объёмом настроек и необходимостью доступа к защищённой части ПО, первичная установка и настройка комплекса на лаборатории осуществляется при его выпуске силами специалистов завода-изготовителя.

Запуск модуля измерения и обработки осуществляется исполняемым файлом **RDTLine.exe**, расположенным в директории программы. Запуск модуля настройки осуществляется исполняемым файлом **RDTLineConfig.exe**, расположенным в директории программы. Модуль управления питанием и Модуль проверки контроллеров **CheckSensors.exe** расположен в папке **Проверка датчиков**.

Для защиты настроек программного комплекса от случайного удаления или повреждения, модуль заводских настроек выделен в защищенный режим, доступ в который ограничен паролем Изготовителя, который не передается Пользователю.



При эксплуатации комплекса и необходимости проведения камеральных обработок в офисе, комплект ПО может быть скопирован на любой ПК организации-лицензиата. Этого достаточно для запуска в режиме обработки.

1.6 Импорт, экспорт и синхронизация данных

Все передвижные дорожные лаборатории и программные продукты, входящие в семейство «RDT-Line», обладают возможностью взаимной передачи данных. Эти операции можно разделить на 3 основных вида:

- выгрузка обработанных результатов измерений из отдельных программ для загрузки в базы данных (БД), составления ведомостей и отчётов - Осуществляется в общедоступных текстовых и графических форматах для составления отчётов и ведомостей. Для закачки в базы данных используются либо инструменты прямого экспорта (для ГИС СУДА РК) или закрытые файлы обменных форматов с расширениями, начинающимися на .con* (для ГИС Indor.Road).
- предварительная загрузка опорной информации из БД в отдельные ПИК для повышения точности проведения измерений — Осуществляется или переносом всей базы данных с закрытой структурой (файл RDTLine.base) или закачкой в имеющуюся в данном экземпляре ПИК базу файлов формата .rlgps и .obj, полученных от других ПИК или БД. Данная опера-

ция позволяет синхронизировать списки дорог и географические привязки участков прохождения и объектов обустройства.

□ взаимная передача данных между отдельными клиентами ПИК RDT-Line для синхронизации измеряемой информации при совместной работе нескольких ПДЛ или организации камеральной обработки в офисе — осуществляется как переносом всей базы данных с закрытой структурой (файл RDTLine.base), так и переносом отдельных папок с файлами измерений (см. Приложение 5). Для переноса отдельных папок предусмотрен файловый менеджер BlackBox (рис.9), доступ к которому осуществляется из модуля «RDT-Line. Измерения».

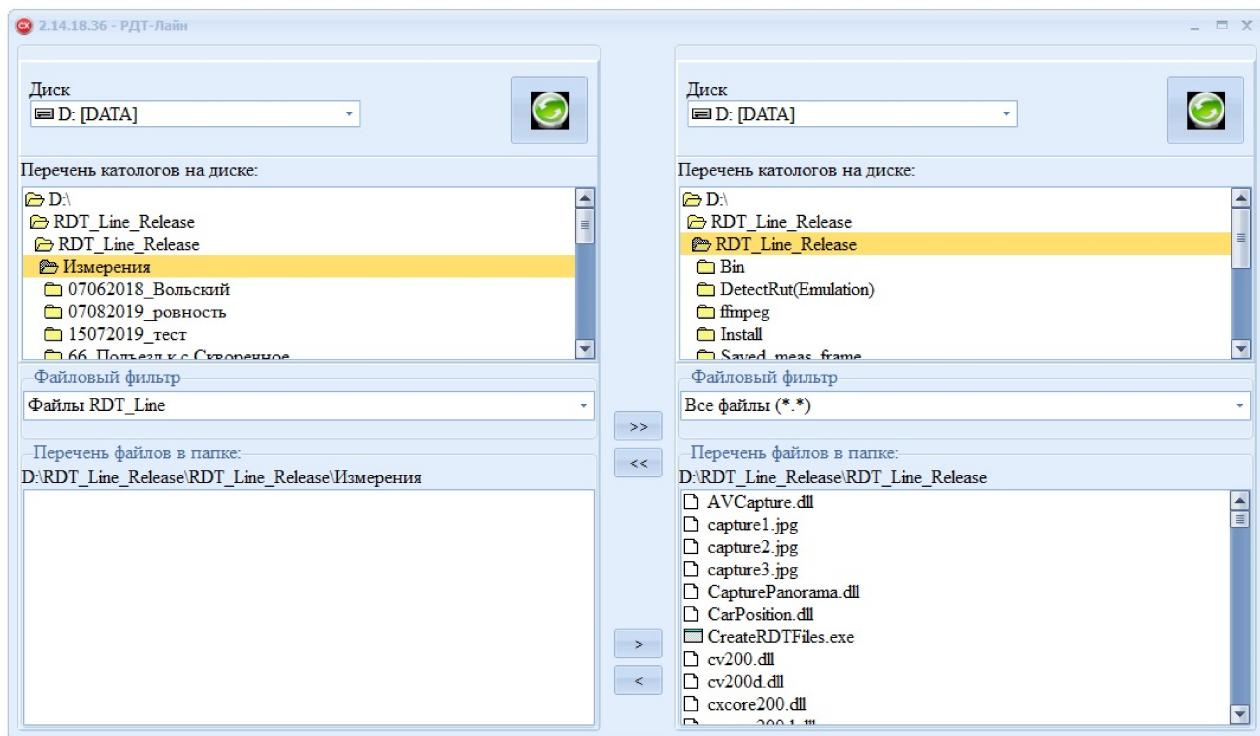


Рис.9.Общий вид файлового менеджера BlackBox.

Все передаваемые файлы имеют закрытый формат! Файлы защищены от изменений, использование для их редактирования или создания стороннего ПО гарантированно делает их нечитаемыми для ПИК RDT-Line, а попытка использования их в качестве опорной информации может привести к выходу ПИК RDT-Line из строя.



1.7 . Описание способа визуализации идентификационных данных ПО

Проверка идентификационных данных ПО осуществляется запуском подменю «Показать идентификатор программного продукта», расположенным в меню «Помощь» модуля «RDT-Line. Измерения». Контрольная сумма должна соответствовать значению, указанному в Приложении 6.

2. Модуль «RDT-Line. Измерение»

2.1 Варианты исполнения

При запуске программы выводится главное окно, имеющее различный вид в зависимости от варианта исполнения измерительного комплекса — дорожный (рис.10) или аэродромный (рис.11).

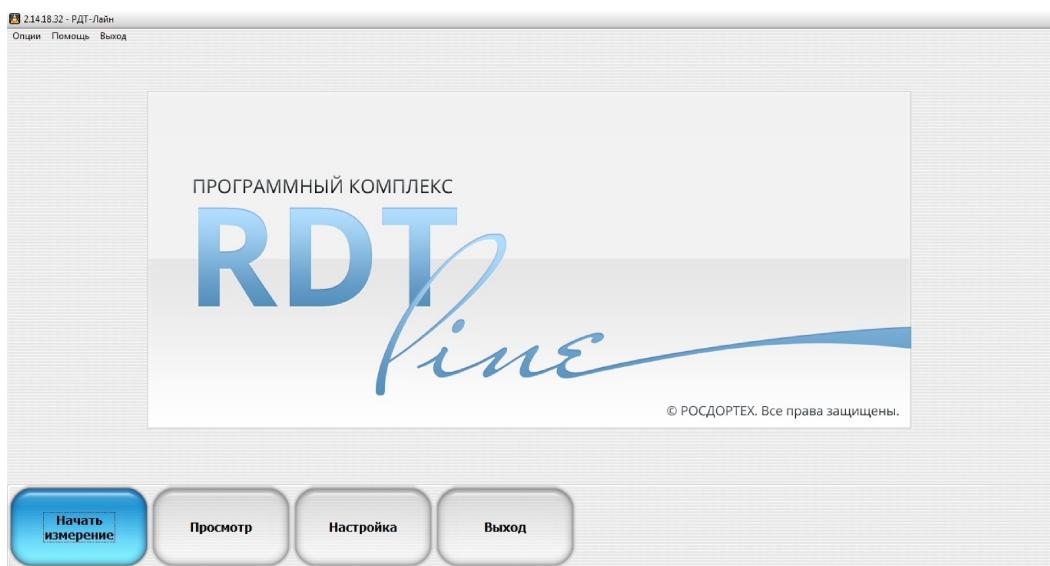


Рис. 10. Главное окно измерительной программы в «дорожном» варианте.

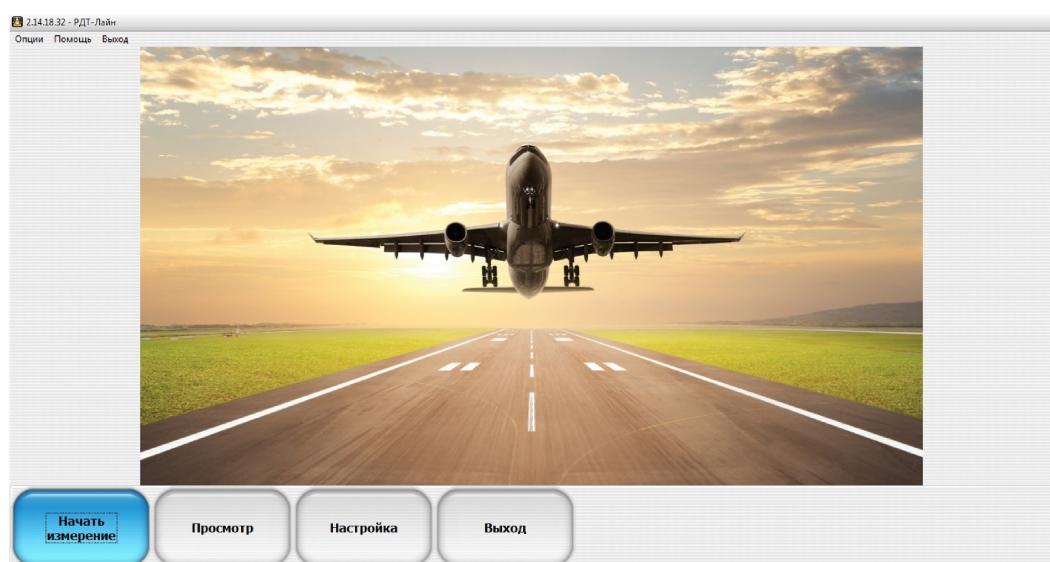


Рис. 11. Главное окно измерительной программы в «аэродромном» варианте.

2.2.Главное меню

Строка главного меню располагается в верхнем левом углу основного окна программы и состоит из следующих подменю:

- *Опции*

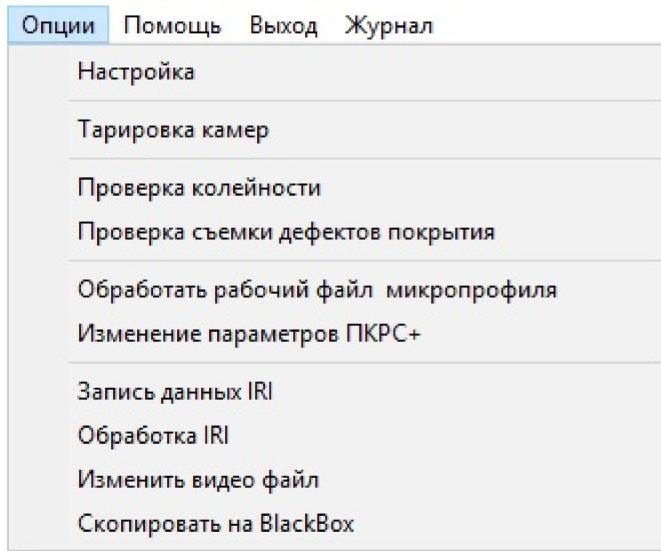


Рис. 12. Подменю «Опции»

В данном подменю, в зависимости от установленных измерительных систем, содержатся функции настройки параметров проведения измерения, выбора типа интерфейса и возможности включения режима эмуляции (**Настройка**), настройка измерительных параметров видеосистемы (**Тарировка камер**), проверка работоспособности системы колейности (**Проверка колейности**), настройка камер системы видеодефектовки (**Проверка съемки дефектов покрытия**), настройка оптических характеристик линейной камеры (**Проверка съемки дефектов покрытия**), настройки параметров ПКРС (**Изменение параметров ПКРС+**), корректировка атрибутов файла видеосъемки (**Изменить видео файл**) и запуск файлового менеджера (**Скопировать на BlackBox**).

- *Помощь (рис. 13)*

В этом подменю содержится ссылка на электронную версию данного руководства (**Руководство пользователя**), на идентификатор программного продукта, проверка легальности программы (**Показать идентификатор программного продукта**) и на окно информации о программе с указанием номера версии, информация о лицензии (**О программе**).

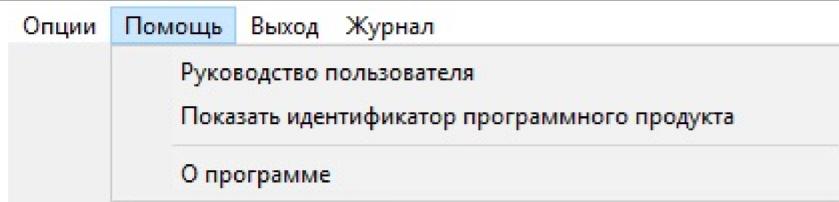


Рис. 13. Подменю «Помощь»

- **Выход**

Выбор данного пункта закрывает модуль «RDT-Line. Измерение».

- **Журнал**

В данном подменю открывается доступ к просмотру данных о работоспособности систем измерения, датах проведения калибровок и записям о проводимых работах.

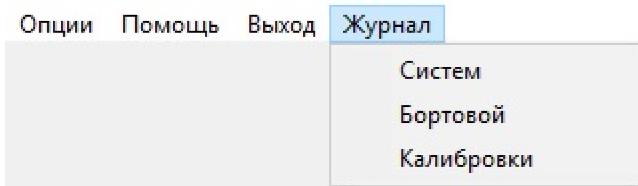


Рис. 14. Подменю «Журнал»

2.3 Панель быстрого доступа

Основными функциями панели быстрого доступа является формирование файлов измерения, и последующей обработки полученных результатов.

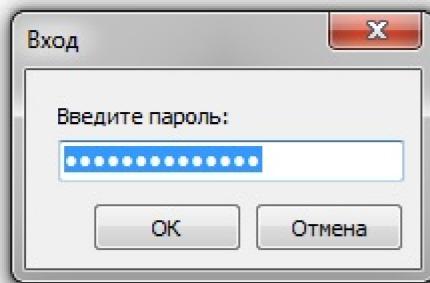
Дополнительной функцией данной панели (рис. 15) заключается в частичном дублировании наиболее часто используемые функции основного меню.



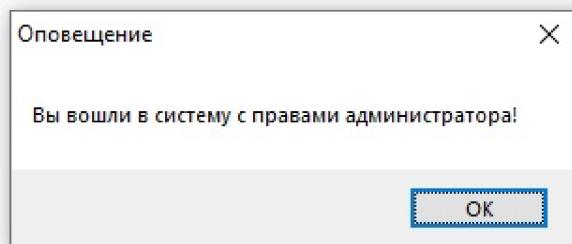
Рис. 15. Панель быстрого доступа

3. Модуль «RDT-Line. Настройка»

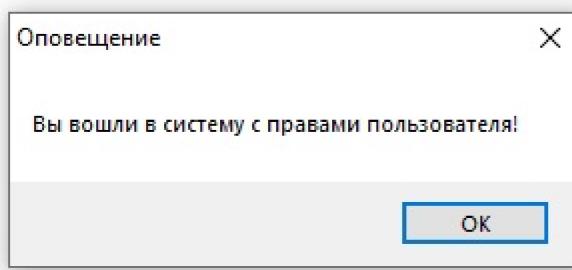
При запуске программа запрашивает пароль:



При введении корректного пароля, программа открывается в расширенном режиме, позволяющим ввод заводских настроек, о чём будет сообщение в окне:



Для обычного пользователя достаточно нажать кнопку «Ок» или «Отмена» для входа в программу с возможностями проведения необходимых поверок.



Общий вид модуля «RDT-Line. Настройка» представлен на рис.16.

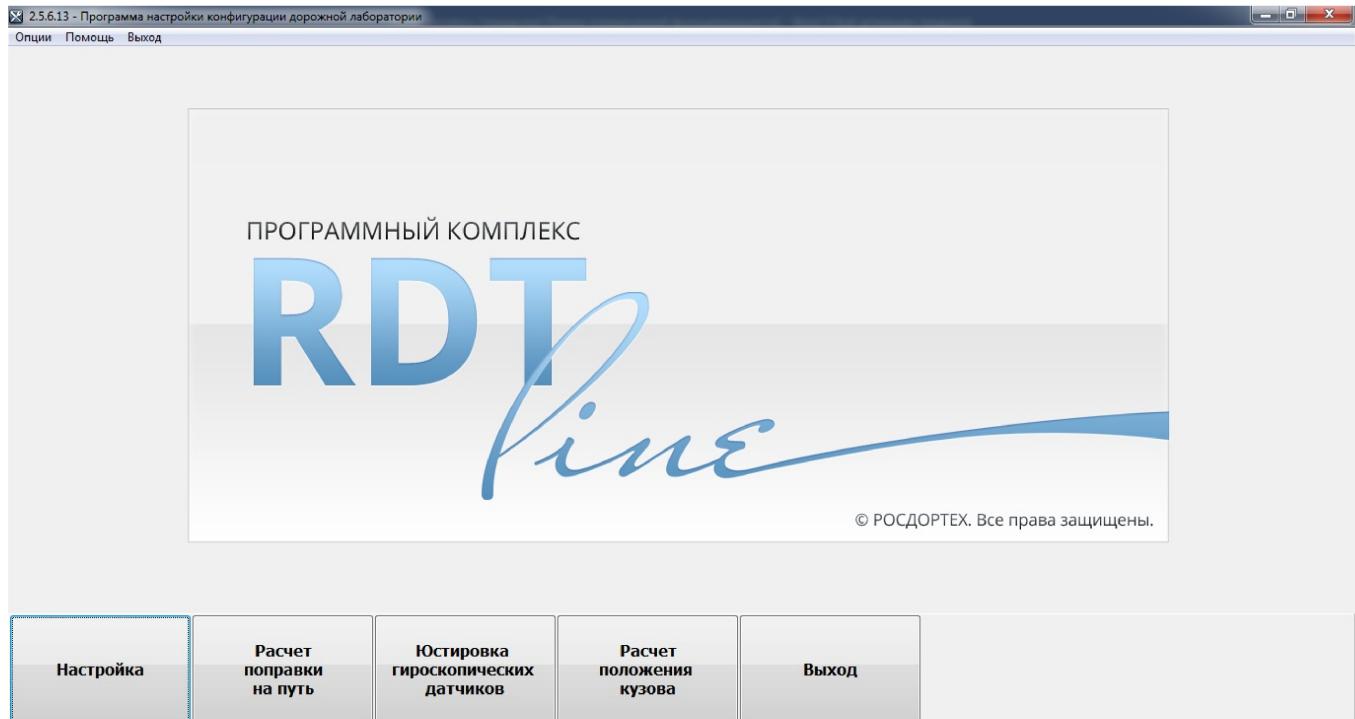


Рис. 16. Общий вид модуля «RDT-Line. Настройка»

3.1 Главное меню

Строка главного меню располагается в верхнем правом углу основного окна программы и состоит из следующих подменю:

- опции

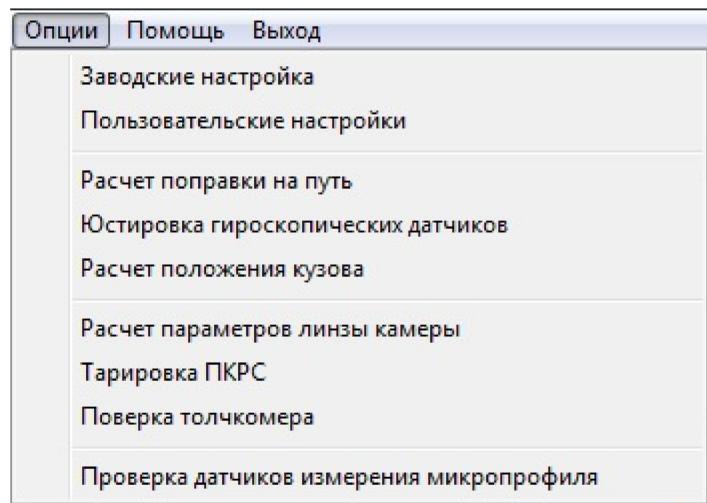


Рис. 17. Подменю «Опции»

В данном подменю содержаться функции ввода заводских коэффициентов в работу измерительных систем (**Заводские настройки**), настройки параметров проведения измерения, выбора типа интерфейса и возможности включения режима эмуляции (**Пользовательские настройки**), калибровка датчика пути (**Расчет поправки на путь**), юстировка геометрии (**Юстировка гироколесных датчиков**), расчета компенсационных поправок на раскачивание лаборатории в процессе измерений (**Расчет положения кузова**), внесение поправочных коэффициентов в оптические свойства камеры видеосъемки (**Расчет параметров линзы камеры**), расчет поправки в измерения коэффициента сцепления (**Тарировка ПКРС**), определение абсолютной погрешности измерения амплитуды колебания подвески (**Проверка толчкомера**), контроля работоспособности датчиков системы измерения продольного микропрофиля (**Проверка датчиков измерения микропрофиля**).

- помощь

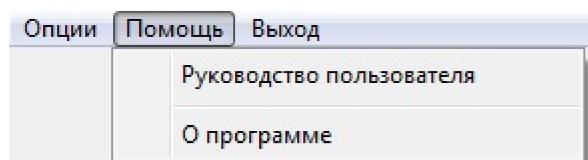


Рис. 18. Подменю «Помощь»

В этом подменю содержится ссылка на электронную версию данного руководства (**Руководство пользователя**) и на окно информации о программе с указанием номера версии, информация о лицензии (**О программе**).

- Выход

Выбор данного подменю закрывает модуль «RDT-Line. Настройка».

3.2 Панель быстрого доступа

Основная функция данной панели (рис. 19) заключается в частичном дублировании наиболее часто используемые функции главного меню.

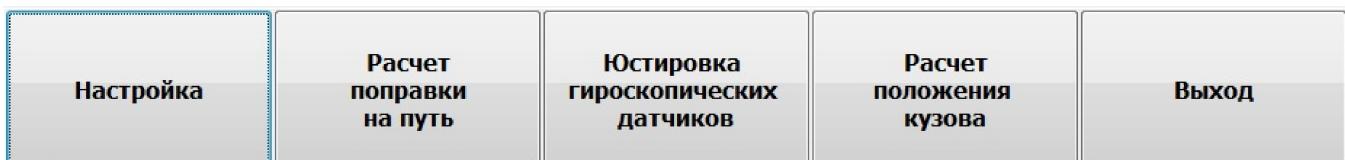


Рис. 19. Панель быстрого доступа

4. Модуль «RDT-Line. Интенсивность»

Видеодетектор серии «ИНФОПРО» предназначен для сбора статистических данных о транспортном потоке и данных реального времени для актуального управления дорожным движением.

Это современное, эффективное, надежное, простое в установке и эксплуатации устройство.

Видеодетектор разработан и производится компанией «Инфопроцесс». При разработке прибора использован большой опыт, извлеченный из применения зарубежных и отечественных приборов подобного назначения. Тщательная, многолетняя проработка конструкции и адаптация современных алгоритмов машинного зрения к особенностям дорожных условий позволили создать прибор с уникальным сочетанием высоких эксплуатационных невысокой себестоимости.

Прибор фиксирует все транспортного потока, такие как Интенсивность Занятость дороги, Интервал следования автотранспортных средств, Классификация по длине и ряд других, принятых в дорожной отрасли.

Видеодетектор может применяться как для независимой установки с целью сбора данных о транспортном потоке магистралях, так и в составе комплекса оборудования светофорных объектов для обеспечения автоматической адаптации светофорных циклов. Прибор имеет сетевой интерфейс для подключения к дорожным контроллерам и центру управления и поддерживает одновременные подключения нескольких получателей информации

Для передачи данных может любое телекоммуникационное проводное, оптическое или беспроводное оборудование и каналы TCP/IP: Ethernet, Wi-Fi, LTE, GSM/GPRS, CDMA и другие. Возможно использование детектора без линий связи. Сбор данных будет производиться в энергонезависимую память. Объем хранимых данных не менее 45 суток.

Видеодетектор устанавливается на придорожные несущие конструкции, опоры или здания на высоту от 8 до 25 метров и позволяет использовать различные ракурсы. Прибор не требует строительства специальных несущих конструкций. Во многих случаях достаточно обычных придорожных опор. Один детектор может собирать данные с максимум 8 полос движения, произвольным образом сгруппированных в направления.

Основные характеристики видеодетектора:

Потребляемая мощность – 30/10 Вт (с включенным подогревом / без подогрева)

Диапазон температур окружающего воздуха -40 .. +55 градусов Цельсия

Максимальное количество виртуальных сенсоров (полос дороги) - 8

Типовая точность фиксируемых параметров +/- 5% относительно истинного значения с вероятностью 0,95

Порт обмена данными – TP Ethernet 10/100

Встроенный MLPEG кодек видео до 25 кадров в секунду

В комплекте сервисное программное обеспечение с удобным графическим интерфейсом пользователя для настройки виртуальных сенсоров и построения графиков и отчетов по собранным данным

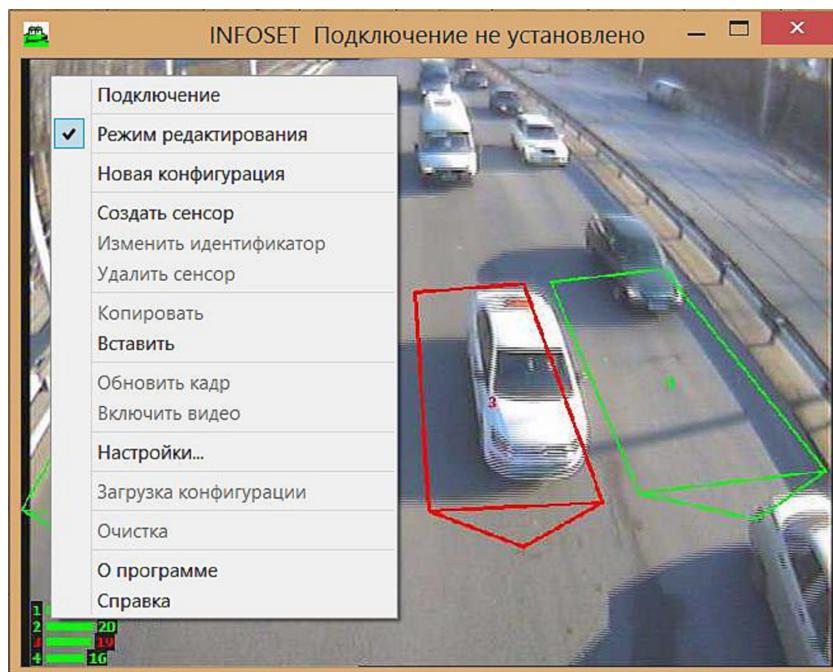


Рис.20. Общий вид основного окна программы детектора в процессе настройки.

5. Подготовка к измерениям

Подготовка к измерениям включает в себя настройка измерительного комплекса в зависимости от планируемых задач, расчета необходимых поправок, проверка работоспособности измерительных систем.

5.1 Управление питанием измерительных систем

В некоторых вариантах конфигурации передвижной дорожной лаборатории, где установлено большое количество измерительных систем, для корректной подачи тока на системы, предусмотрен адаптер управления питанием.

После запуска модуля «Проверка датчиков» через соответствующий ярлык, расположенный на рабочем столе компьютера, откроется рабочее окно (рис.21)

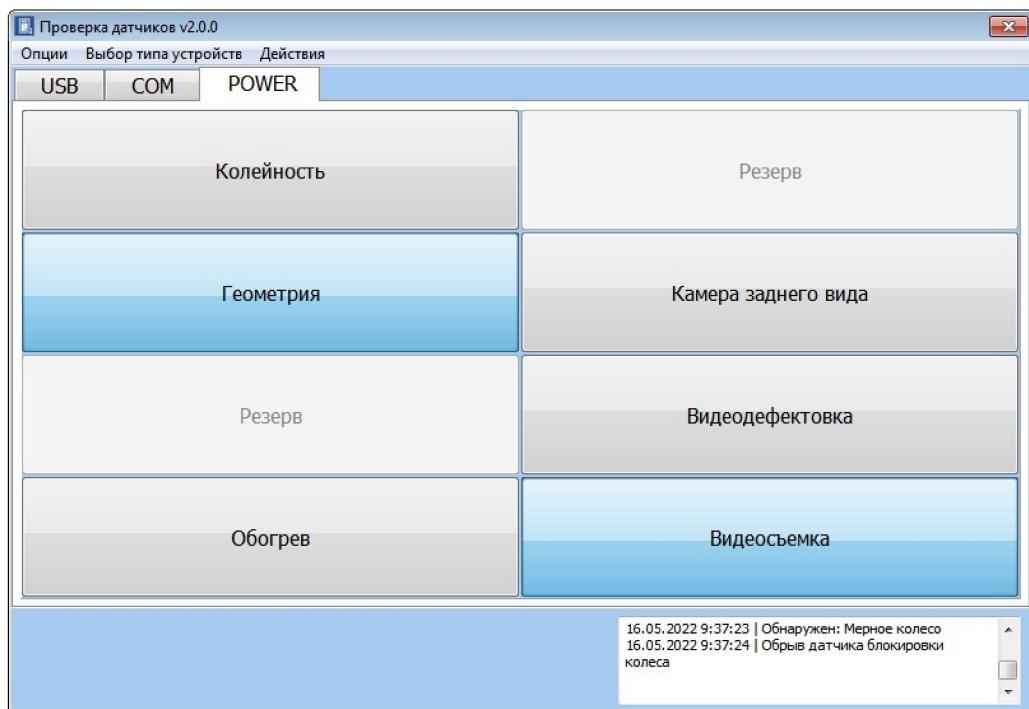


Рис.21. Пример общего вида модуля «Проверка датчиков»

В зависимости от количества установленных измерительных систем в модуле будут обозначены кнопки с названием адаптеров управления соответствующими системами.

В нижней части модуля расположено информационное окно с описанием состояния датчиков (ошибки, неисправности).

Для включения измерительных систем, необходимо нажать в поле модуля на соответствующие кнопки включения адаптеров в зависимости от планируемых измерений.

5.2 Основные настройки режима измерения

Окно пользовательских настроек режима измерений доступно как в модуле «RDT-Line. Измерение», так и в модуле «RDT-Line. Настройка», вызывается через пункт основного меню «Опции» - «Пользовательские настройки» или нажав «Настройка» на панели быстрого доступа. Панель настройки состоит из нескольких вкладок (количество вкладок зависит от количества установленных систем на дорожной лаборатории).

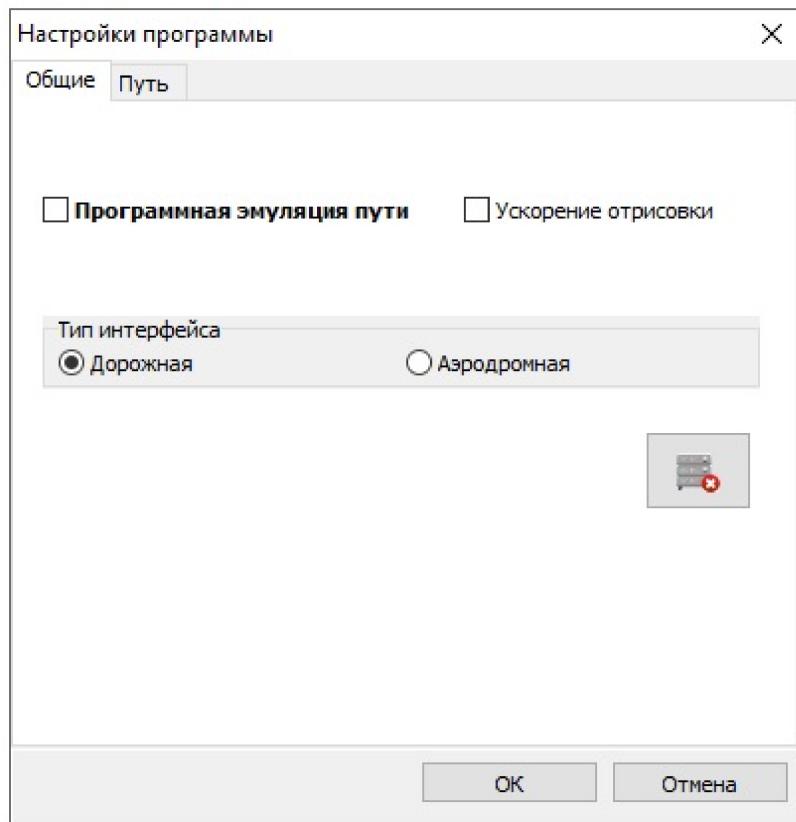


Рис. 22. Общий вид панели пользовательских настроек.

Общие - в данной вкладке выбирается тип интерфейса, а также возможность включения демонстрационного режима (**Программная эмуляция пути**). **Программная эмуляция пути** позволяет при выключенном или нерабочем датчике пути получать реальную информацию с измерительных систем. Включение режима **Ускорение отрисовки** увеличивает скорость обновления счетчика пройденного пути во время измерения;

Путь – данная вкладка позволяет выбрать датчик, который будет использоваться при измерении пройденного пути (встроенный датчик пройденного пути или навесной датчик (мерное

колесо)), а также контролировать коэффициент пройденного пути, рассчитанный для соответствующего датчика и который будет использоваться при измерении. Данный коэффициент рассчитывается в процессе тарировки пройденного пути (см.п. «Расчет поправки на путь»). При нажатии кнопки «Вернуть» происходит сброс коэффициента до заводских настроек.

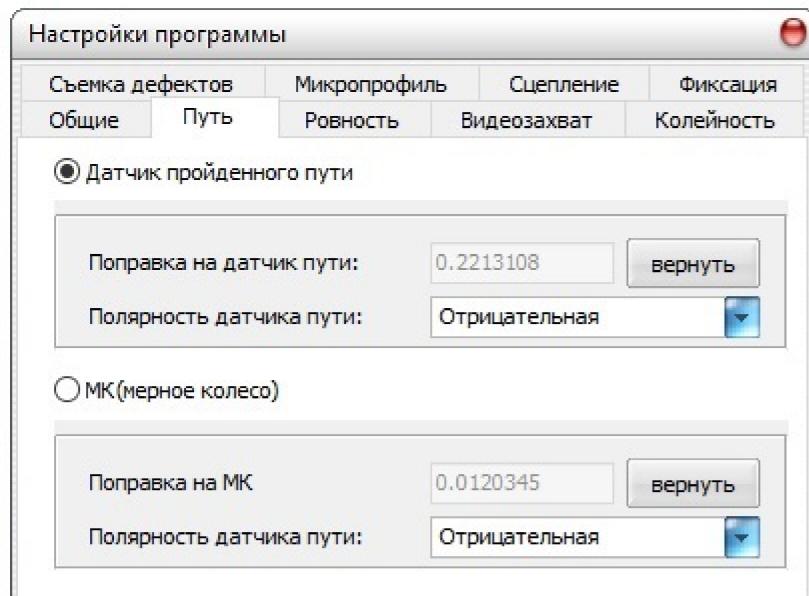


Рис. 23. Подменю «Путь»

Геометрия – в данной вкладке включается/отключается система измерения геометрических параметров. При необходимости выбираем из списка СОМ порт, который системой определяется автоматически. Дополнительно можно включить систему компенсации от раскачивания кузова во время движения.

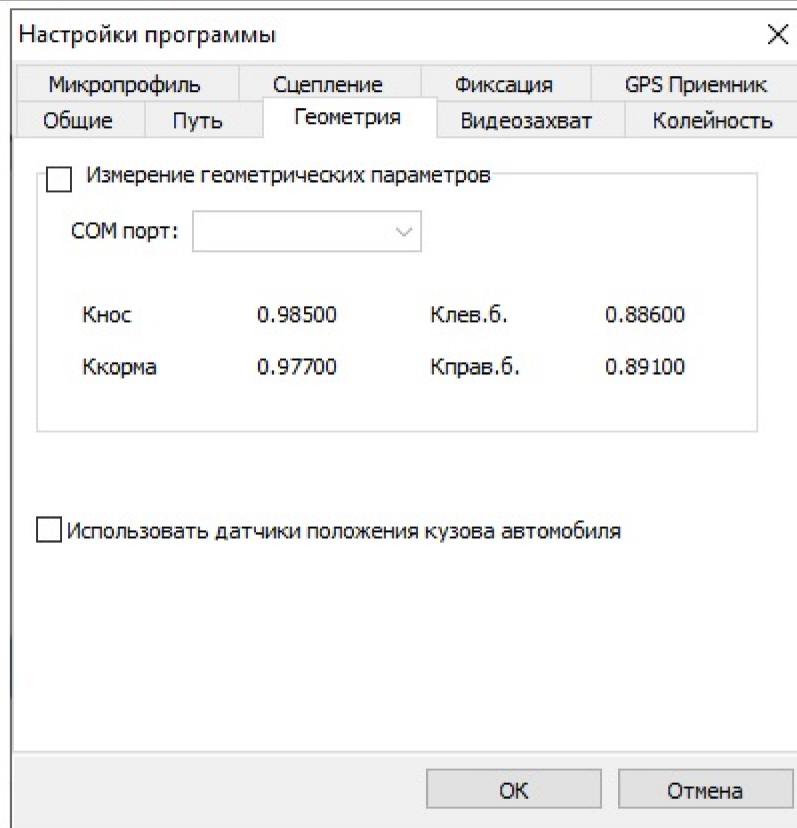


Рис. 24. Подменю «Геометрия»

Микропрофиль – в данной вкладке включается/отключается система измерения микропрофиля по международному показателю ровности (IRI). Вкладка позволяет выбрать, по какой колее будут проводиться измерения. При наличии технической возможности, можно выбрать две колеи сразу. Дополнительно во вкладке выбирается норматив, со значениями которого будут сравниваться, полученные во время измерений, результаты.

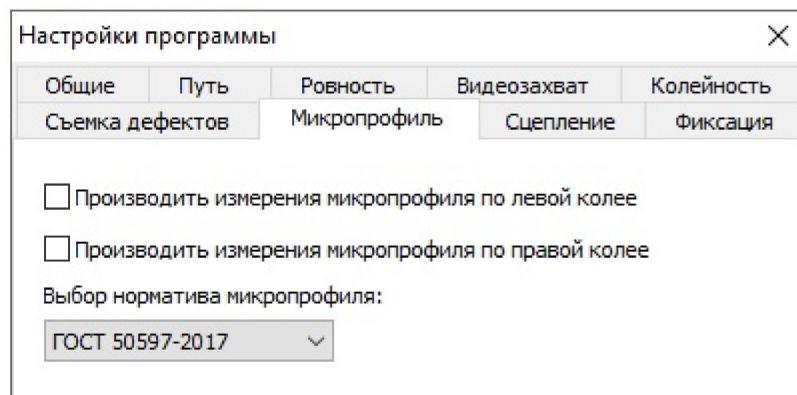


Рис. 25. Подменю «Микропрофиль»

Фиксация - в данной вкладке есть возможность включения функции фиксации объектов (с помощью «горячих» клавиш или специальной клавиатуры) и отображении их на плане. Раскладка «горячих» клавиш представлена в Приложении 3. В последней версии программы добавлена возможность отображения местоположения относительно последнего отмеченного километрового столба.

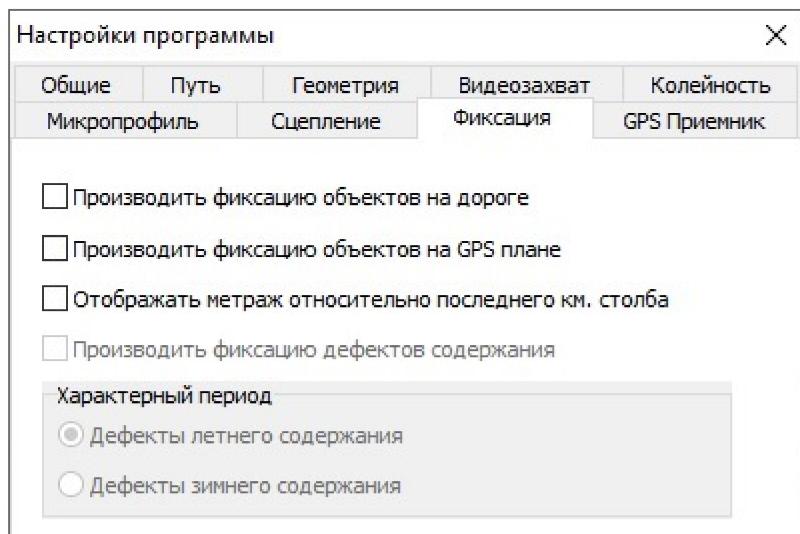


Рис. 26. Подменю «Фиксация».

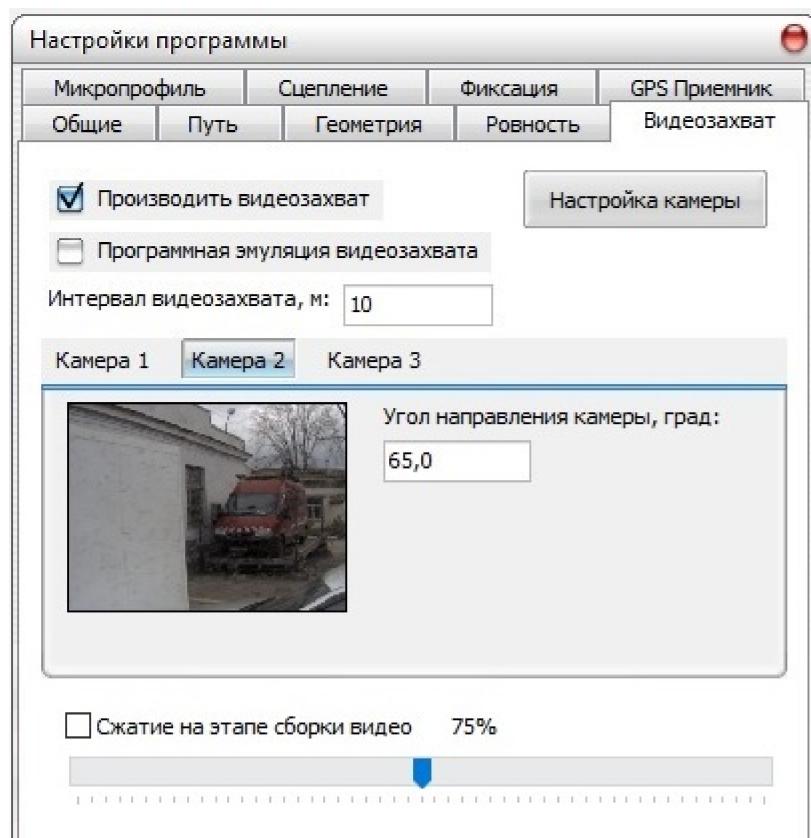


Рис. 27. Подменю «Видеозахват» (вариант раздельных камер в кожухах)

Видеозахват – в данной вкладке, кроме включения видеосистемы в процессе проведения измерений необходимо задавать шаг сохранения кадров (интервал видеозахвата, от 1 м) и при необходимости указывать углы расположения камеры в пространстве относительно «носа» автомобиля. (Центральная камера ноль градусов, правая +n градусов, левая камера –n градусов).

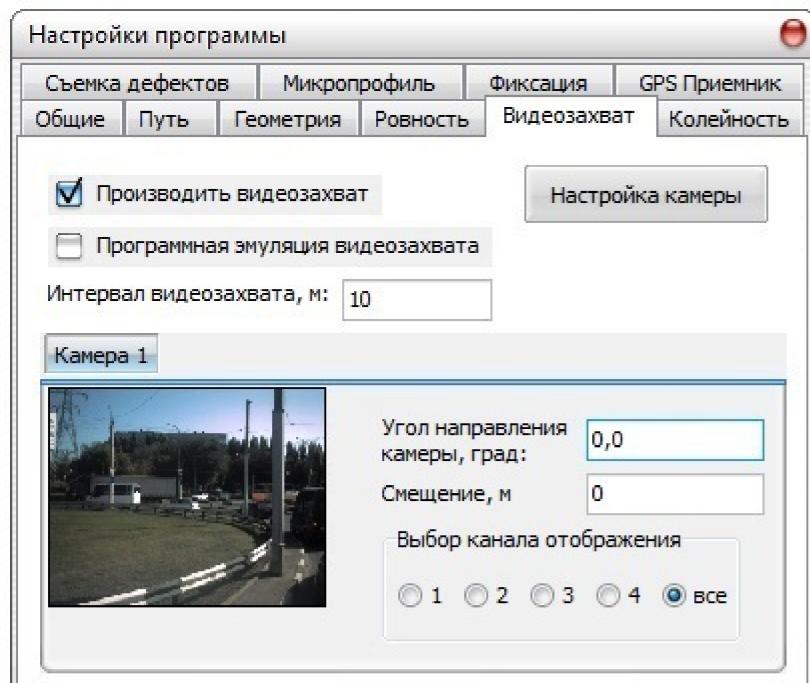


Рис. 28. Подменю «Видеозахват» (вариант фронтальной купольной камеры)

На купольных камерах аналогично задается шаг сохранения кадров.

Отключение неиспользуемых объективов производится нажатием кнопки «Настройка камеры» и снятием галочек с соответствующих объективов. Данная операция приведет к экономии дискового пространства на компьютере. Также в этом окне можно установить качество получаемого изображения. При установке высокого разрешения необходимо помнить, что тогда снизится быстродействие обновления изображения интерфейса во время измерения (рис.29).

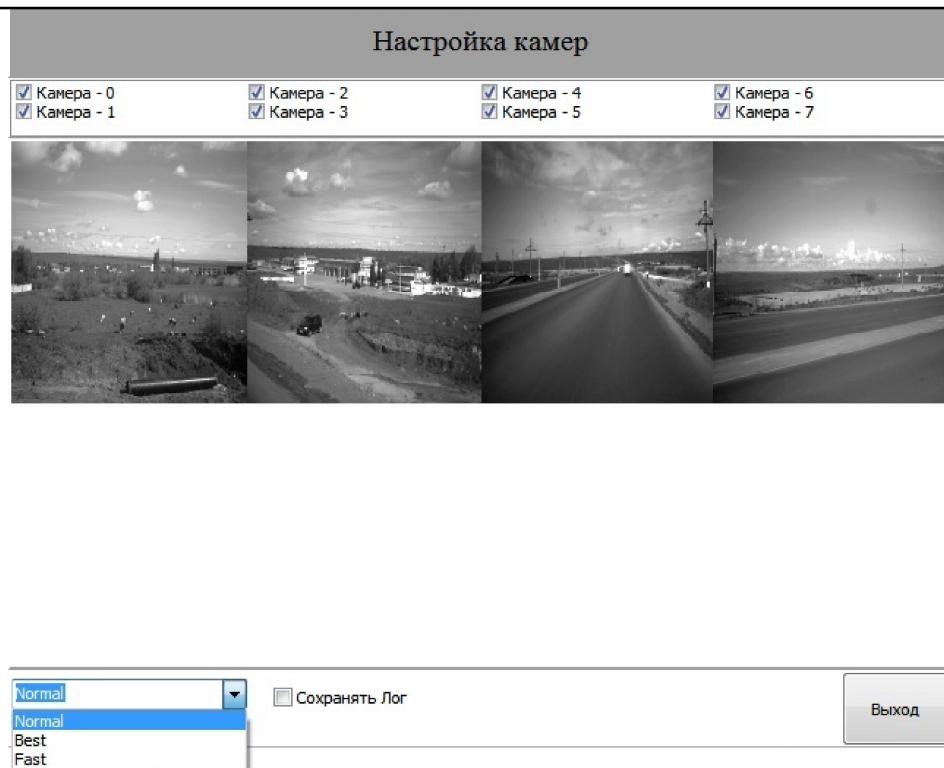


Рис.29. Окно настройки камеры в подменю «Видеозахват»

Сцепление - в данной вкладке помимо включения параметра измерения сцепления, необходимо проверить поправку на датчик сцепления (по результатам тарировки) и состояние покрышки (с протектором или без протектора). Галочку на «Записывать состояние датчика не реже чем 1 сантиметр» нужно для отладки и проверке работоспособности оборудования. В процессе измерений галочку можно не ставить. Изменение полярности датчика приведет к ошибочности расчета получаемого результата.

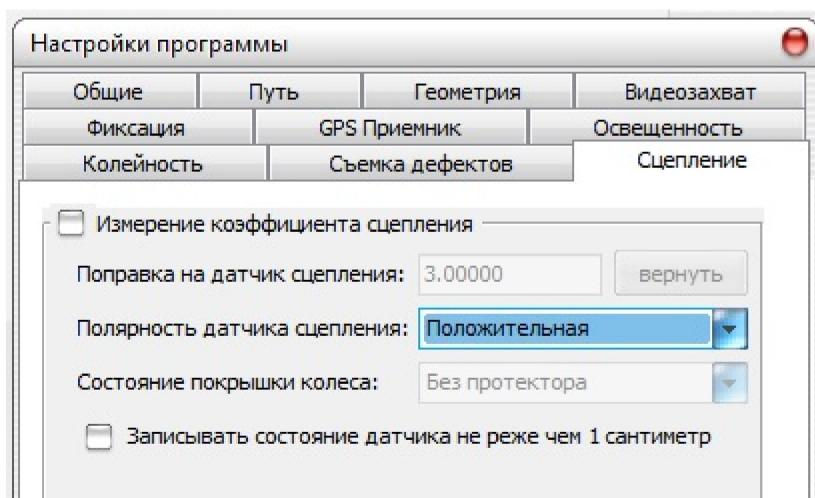


Рис. 30. Подменю «Сцепление».

GPS приемник – в данной вкладке имеется возможность включения GPS приемника. Включение данного GPS необходимо только когда имеется дополнительный GPS приемник, не входящий в состав МИНС. При одновременном включении системы измерения геометрии и системы определения GPS в итоговые ведомости programma будет сохранять данные, получаемые с GPS.

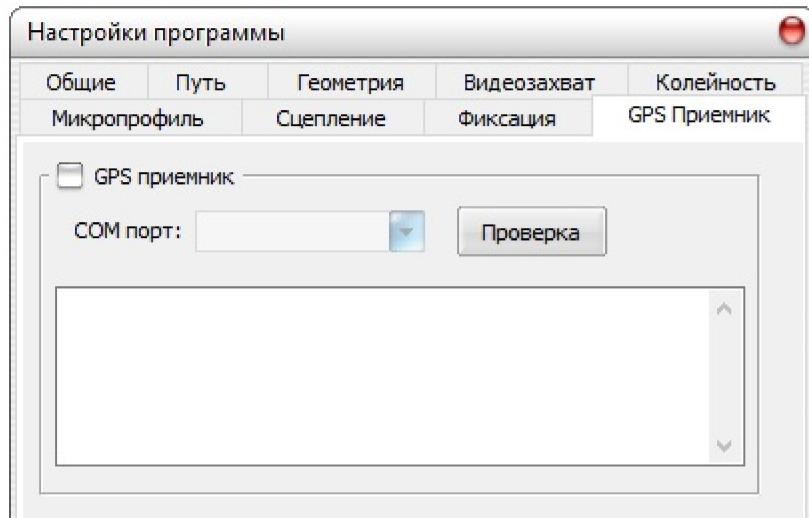


Рис. 31. Подменю «GPS приемник».

Ровность – в данной вкладке включается измерение продольной ровности по толчкометру, установленному в дорожной лаборатории (**Продольная ровность на ПДЛ**) или установленному на ПКРС (**Продольная ровность на ПКРС**). Поправка датчика ровности определяется на специальном полигоне специалистами Производителя.

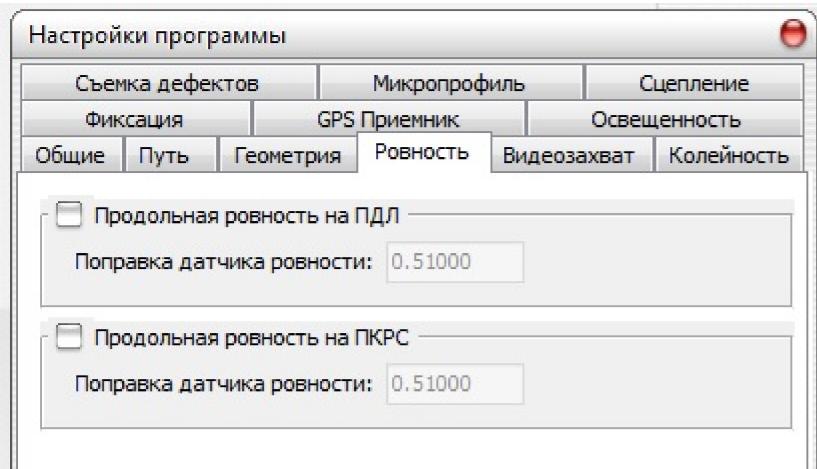


Рис. 32. Подменю «Ровность».

Колейность – в данной вкладке включается система измерения поперечной ровности (колейности) и указывается шаг измерения (от 1,0 м). Установив маркер около «Эмуляция», про-

грамма будет производить запись, ранее сохраненного измерения. Далее во вкладке имеется возможность изменения размера полозка настройки экспозиции. Установление верхнего и нижнего порога облегчает подстройку экспозиции в процессе измерения. Установка галочки около «**Отразить по Y**» или около «**Отразить по X**» зеркально отобразит измеренный профиль относительно указанной оси.

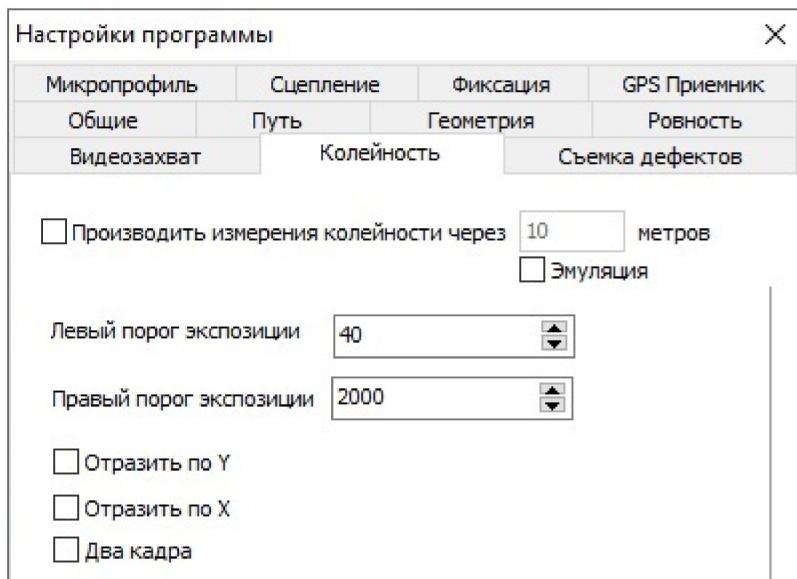


Рис. 33. Подменю «**Колейность**»

Освещенность – в данной вкладке включается система измерения уровня освещенности покрытия проезжей части и указывается шаг измерения.

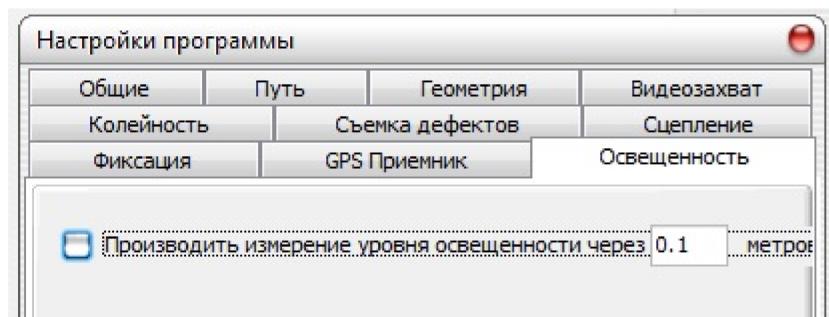


Рис. 34. Подменю «**Освещенность**»

Съемка дефектов – в данной вкладке включается линейная высокочастотная камера для съемки состояния покрытия проезжей части.

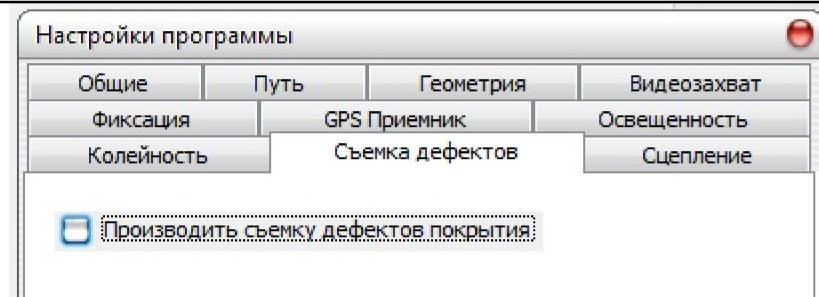


Рис. 35. Подменю «Съемка дефектов»

5.3 Проверка работоспособности основных датчиков

Перед началом процесса измерения или расчета необходимых поправок, рекомендуется выполнить проверку работоспособности датчиков, которые будут задействованы.

Проверка выполняется в модуле «Проверка датчиков». Общий вид модуля представлен на рис.36.

В правой части приложения расположены кнопки с обозначением доступных контроллеров, выделенных красным или зеленым цветом.

Выбрав из списка интересующий нас контроллер, можно увидеть, как изменяются значения импульсов, приходящие с него. Таким образом можно проконтролировать работоспособность того или иного датчика.

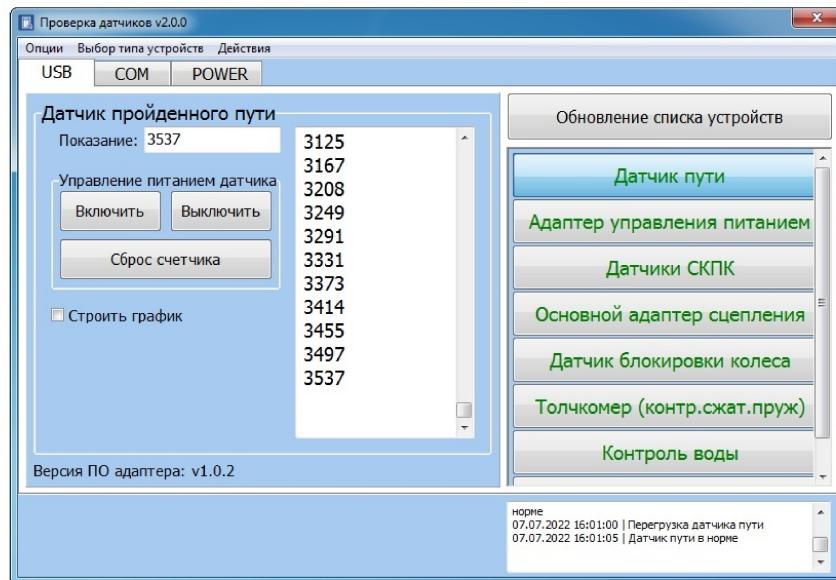


Рис. 36. Модуль «Проверка датчиков» в режиме проверки датчика пути

Далее приведены алгоритмы проверки основных датчиков:

1. Датчик пути. После выбора датчика пути, в информационном окне появиться, неизменяющееся с каждой последующей строкой, значение импульса. После этого необходимо

начать движение на передвижной дорожной лаборатории, что должно отразиться в информационном окне нарастающими значениями импульса. Не меняющееся значение, свидетельствует о неисправности датчика или системы. Для наглядности можно вызвать окно с графическим отображением значений, приходящих с датчика пути, отметив «Строить график».

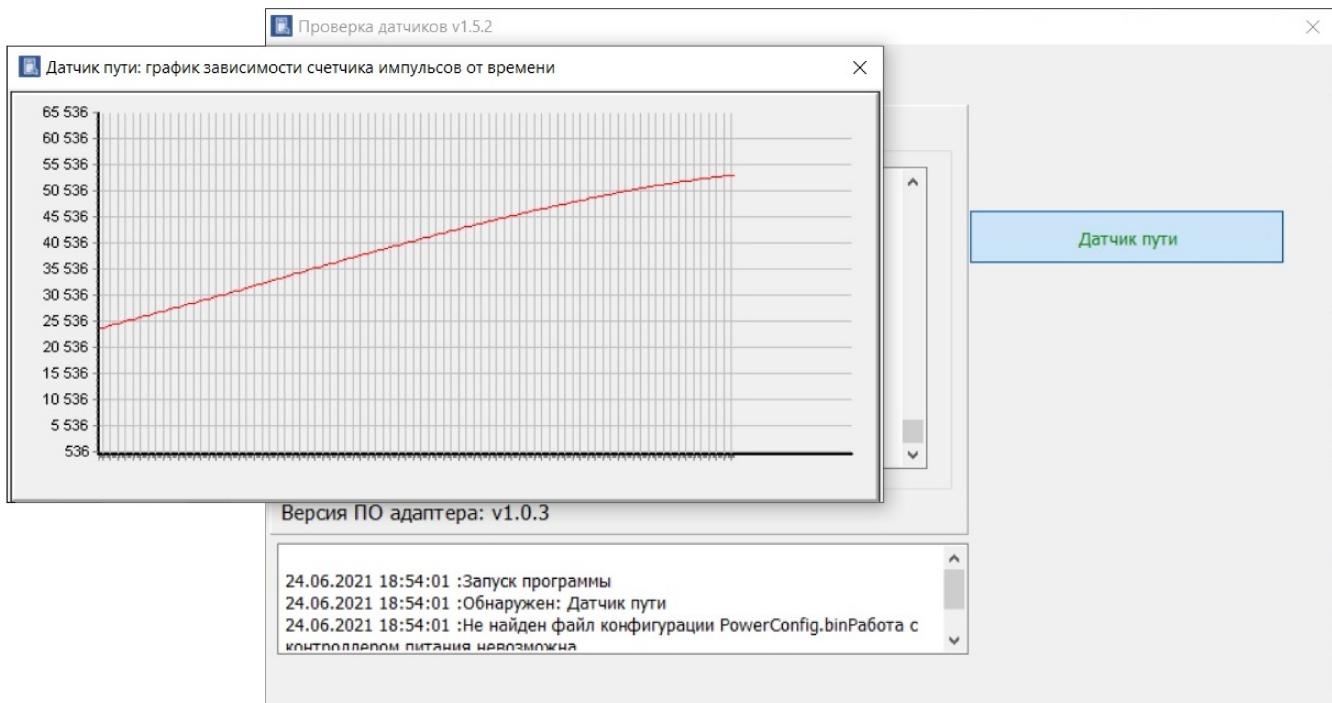


Рис. 37. Модуль «Проверка датчиков» в режиме отображения импульсов с датчика пути в виде графика

2. Толчкомер. После выбора из списка толчкомера и нажатием на соответствующую кнопку, в информационном окне появиться, неизменяющееся с каждой последующей строкой, значение импульса. После этого необходимо начать движение на передвижной дорожной лаборатории по неровной дороге или раскачивать стоящий автомобиль вручную, имитируя движение по неровной дороге. В результате таких действий в информационном окне должны изменяться показания.

Другой способ проверки заключается в следующем:

- снять с датчика тросик;
- маркером сделать отметки на корпусе датчика и на его шкиве;
- нажать кнопку «Сброс счетчика»;
- повернуть шкив вокруг оси на один оборот, совместив отметки.

После этого в окне «Показание» должно получиться значение 144.

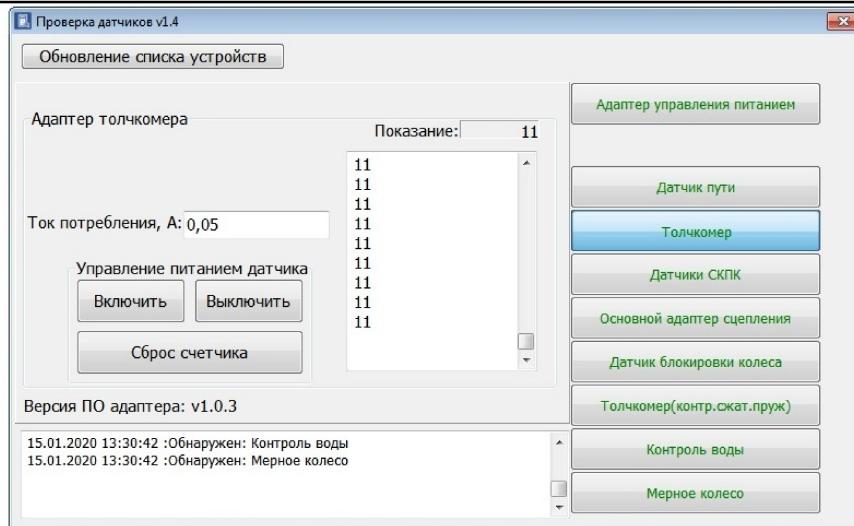


Рис.38. Модуль «Проверка датчиков» в режиме проверки толчкомера на ПДЛ

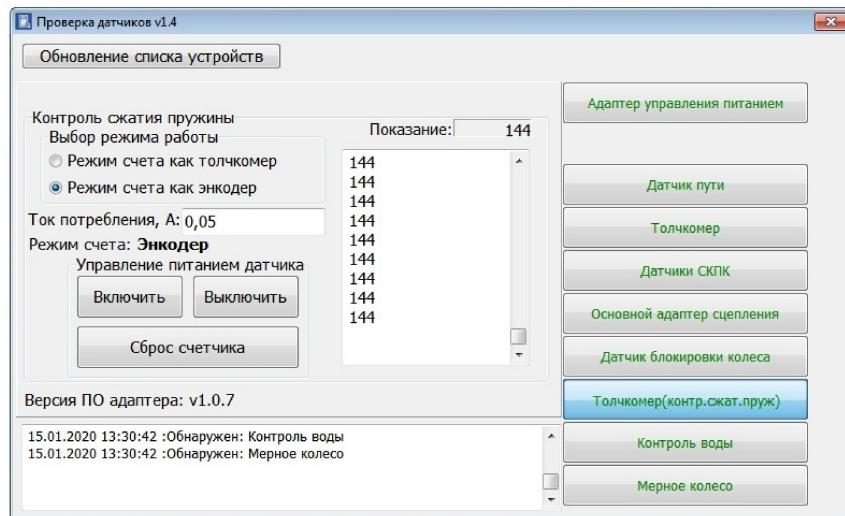


Рис.39. Модуль «Проверка датчиков» в режиме проверки толчкомера на ПКРС

3. Контроль воды. Данный контроллер отвечает за работу внутреннего насоса и датчика воды, расположенных в баках системы водополива. Он требуется для нормальной работы системы измерения коэффициента сцепления прибором ПКРС-2. Перед проверкой работы контроллеров, необходимо подключить в соответствующий разъем системный кабель и шланг для воды, открыть кран. После выбора из списка «Контроль воды» в интерфейсе появятся дополнительные окна и кнопки, значения в которых изменяются. Нажатием на кнопку «Включить насос», должна начаться подача воды на покрытие через гребенку ПКРС. Последующим нажатие «Выключить насос», должна прекратиться подача воды.

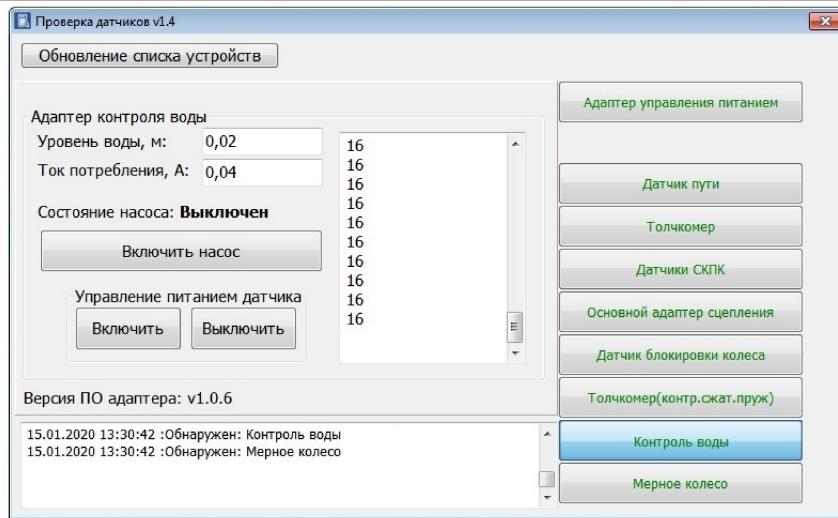


Рис.40. Модуль «Проверка датчиков» в режиме проверки датчиков уровня воды

4. Адаптер сцепления. В данной проверке определяется работоспособность системы торможения ПКРС без запуска измерительной программы. Нажатием на кнопку «Торможение» происходит включение пневмоцилиндра, который надавливая на рычаг торможения блокирует колесо.

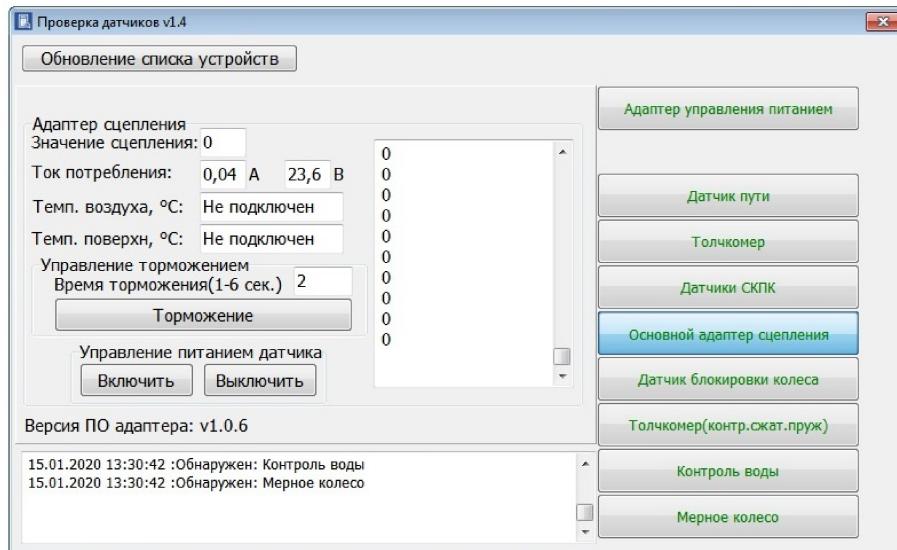


Рис.41. Модуль «Проверка датчиков» в режиме проверки адаптера сцепления

5. Система компенсации положения кузова

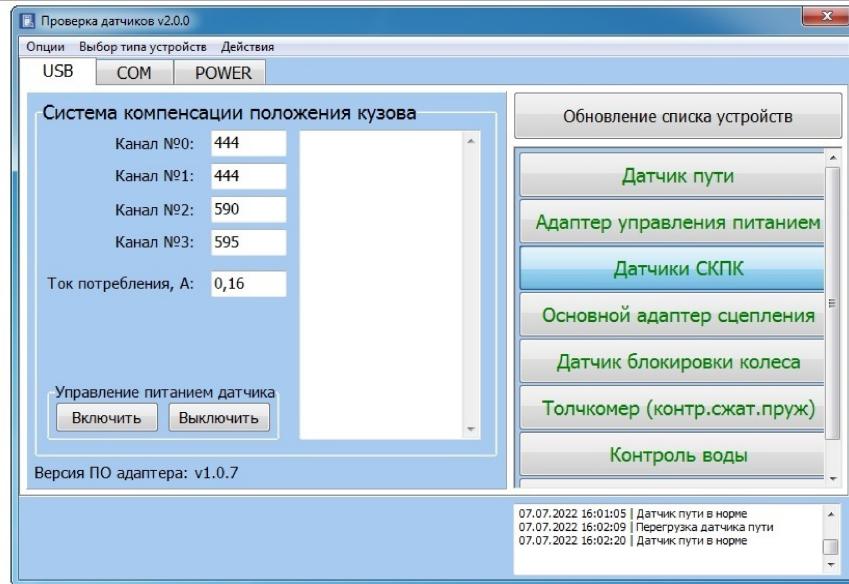


Рис.42. Модуль «Проверка датчиков» в режиме проверки датчиков компенсации положения кузова

6. Датчики измерения уровня освещенности покрытия

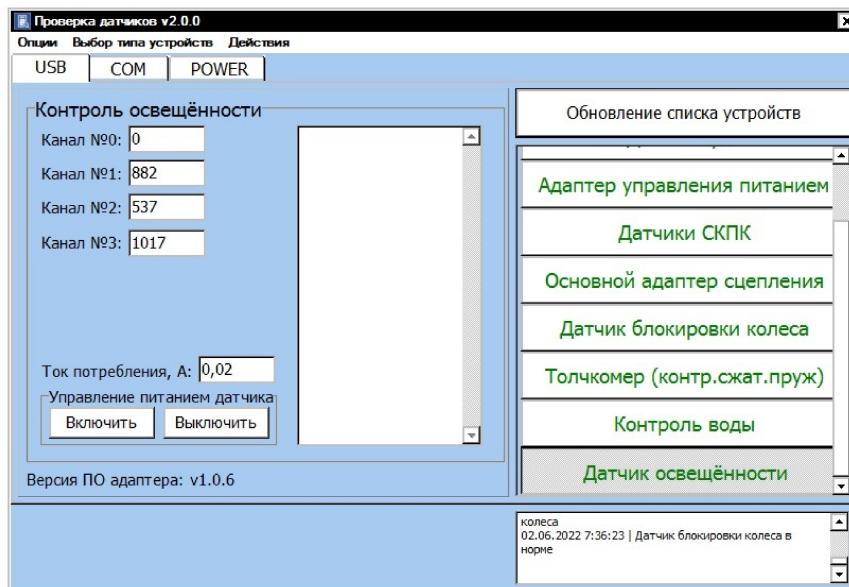
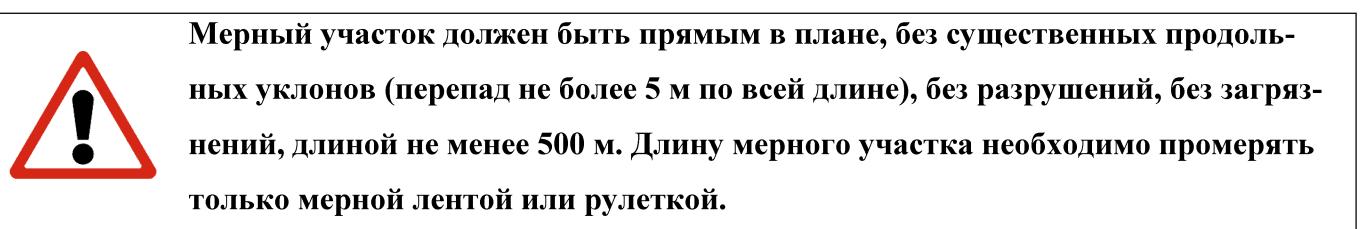


Рис. 43. Модуль «Проверка контроллеров» в режиме проверки датчика измерения уровня освещенности

5.4 Расчет поправки на путь

Расчет поправки на путь выполняется в модуле «RDT-Line. Настройка», нажатием кнопки «Расчет поправки на путь», расположенной на панели быстрого доступа.

Данную процедуру необходимо производить каждый день перед началом работы лаборатории. Её целью является определение поправочного коэффициента, позволяющего интерпретировать величину пройденного пути, приходящегося на 1 импульс с датчика Холла. Данная тарировка выполняется на мерном участке в соответствии с инструкцией по эксплуатации лаборатории.



Алгоритм тарировки:

- ▲ Зайти в режим тарировки (рис. 44). В появившемся окне ввести измеренную протяжённость мерного участка, выбрать тип тарируемого устройства (датчик пути) и нажать «Начать расчёт».

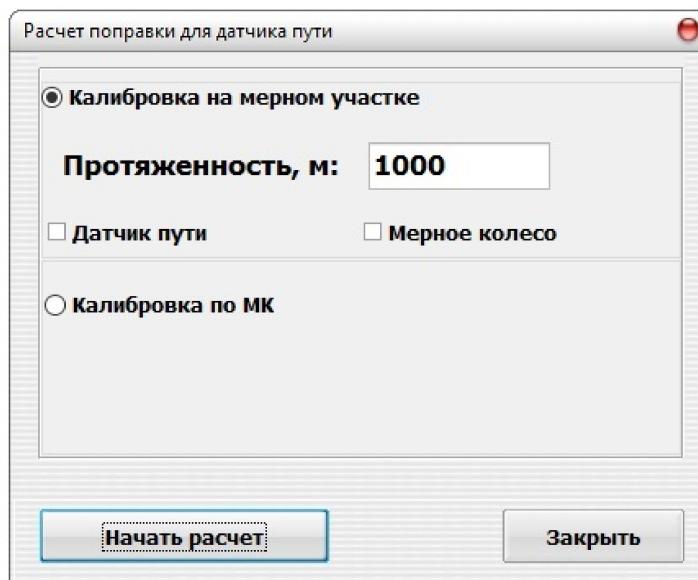


Рис. 44. Тарировка датчика пути.

- ▲ Установить лабораторию на отметку начала мерного участка так, чтобы ось переднего колеса совпала с отметкой начала участка и в появившемся окне (рис. 45) нажать «Старт», после чего начать движение по участку. Движение производить плавно, без резкого набора скорости и резкого торможения.

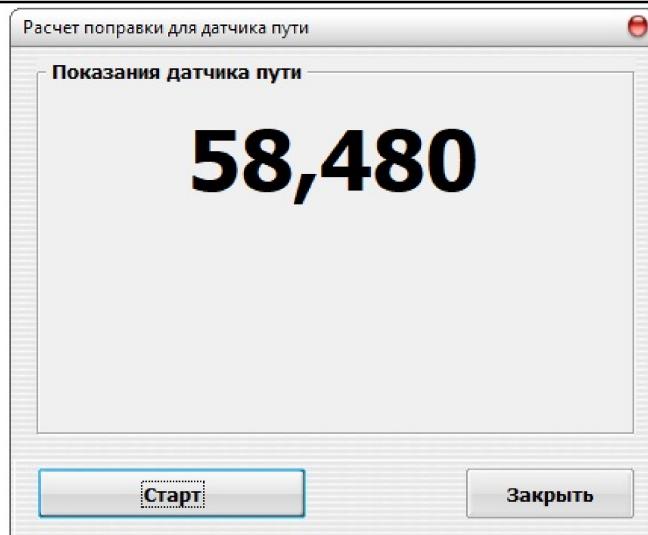


Рис. 45. Тарировка датчика пути с использованием мерного участка.

- ▲ По достижении отметки конца участка остановить лабораторию так, чтобы передняя ось автомобиля совпадала с точкой конца участка, и нажать «Конец» (рис. 46).

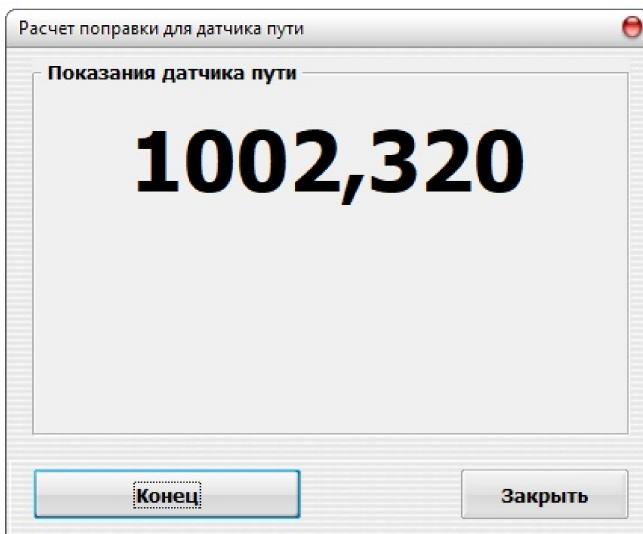


Рис. 46. Тарировка датчика пути с использованием мерного участка.

- ▲ В появившемся окне (рис. 47) нажать «Принять» для применения рассчитанного коэффициента, или нажать «Обратное направление» для тарировки в обратном направлении (для повышения точности тарировки, поправка будет рассчитана как среднее значение). Для этого поставить автомобиль на полосу движения в обратном направлении, совместить ось переднего колеса с точкой конца участка и выполнить проезд до отметки начала участка, до совмещения оси переднего колеса с точкой начала участка.

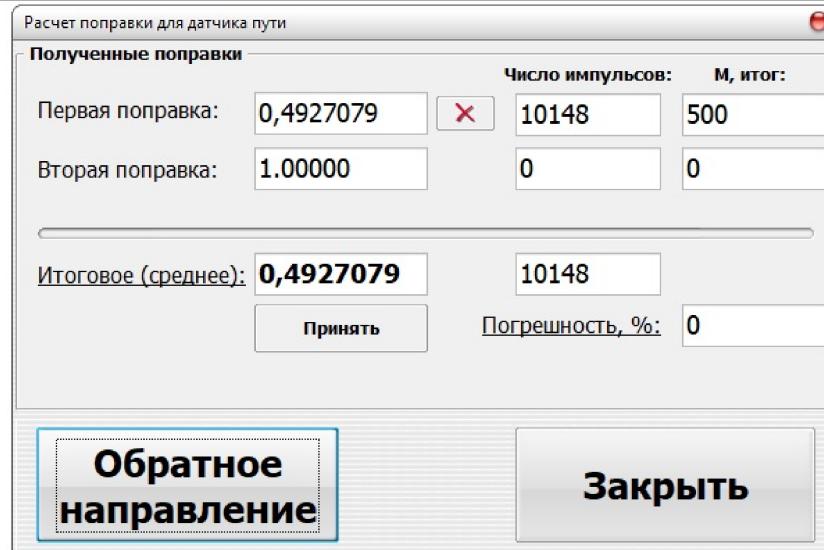


Рис. 47. Тарировка датчика пути.

- ▲ По завершении обратного проезда нажать кнопку «Конец».
- ▲ Для сохранения рассчитанного коэффициента в пользовательских настройках, нажать кнопку «Принять».

При наличии в составе измерительного комплекса мерного колеса, алгоритм тарировки датчика пути имеет следующий вид:

- ▲ Смонтировать на раму, расположенную на кормовой части дорожной лаборатории, конструкцию мерного колеса. Подсоединить штекер в соответствующий разъем.
- ▲ Зайти в режим тарировки (рис. 44). В появившемся окне выбрать тип тарируемого устройства (Калибровка по мерному колесу) и нажать «Начать расчёт».

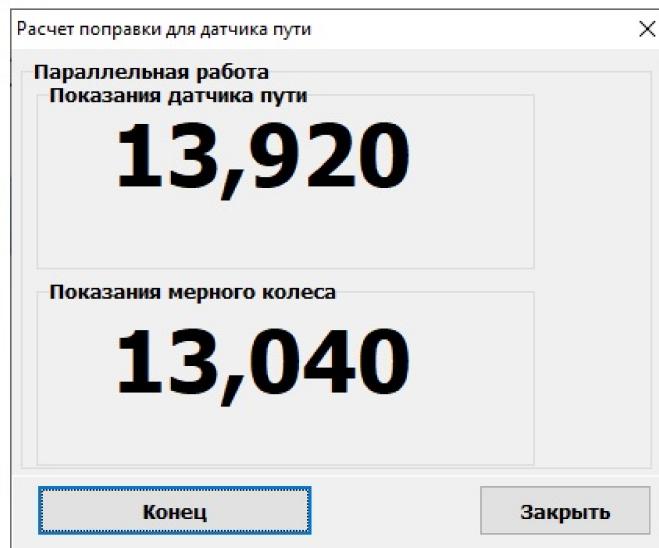


Рис. 48. Тарировка датчика пути с использованием мерного колеса.

- ▲ Нажать «Старт» и начать движение по твердому покрытию дороги. Участок автодороги необходимо выбрать ровный, без разрушений и дефектов, без шероховатой поверхностной обработки и с минимальным числом поперечных трещин. Протяженность участка произвольная, без строгого обозначения границ начала и конца.
- ▲ В процессе движения, показания датчика пути должны сравняться с показаниями мерного колеса (рис.48), после чего необходимо нажать кнопку «Конец».
- ▲ Для сохранения рассчитанного коэффициента в пользовательских настройках, нажать кнопку «Принять».

5.5 Юстировка геометрии

Юстировка геометрии выполняется в модуле «RDT-Line. Настройка», нажатием кнопки «Юстировка гироскопических датчиков» на панели быстрого доступа. Предварительно необходимо запустить контроллер управления питанием, включить в нем соответствующее оборудование (Геометрия), а далее в пользовательских настройках отметить режим «Изменение геометрических параметров».

Выполняется раз в день перед началом измерений или чаще при существенном изменении распределения нагрузки в кузове автомобиля. Служит для компенсации статического наклона корпуса лаборатории относительно горизонтали.



Общий вид окна юстировки представлен на рис. 49.

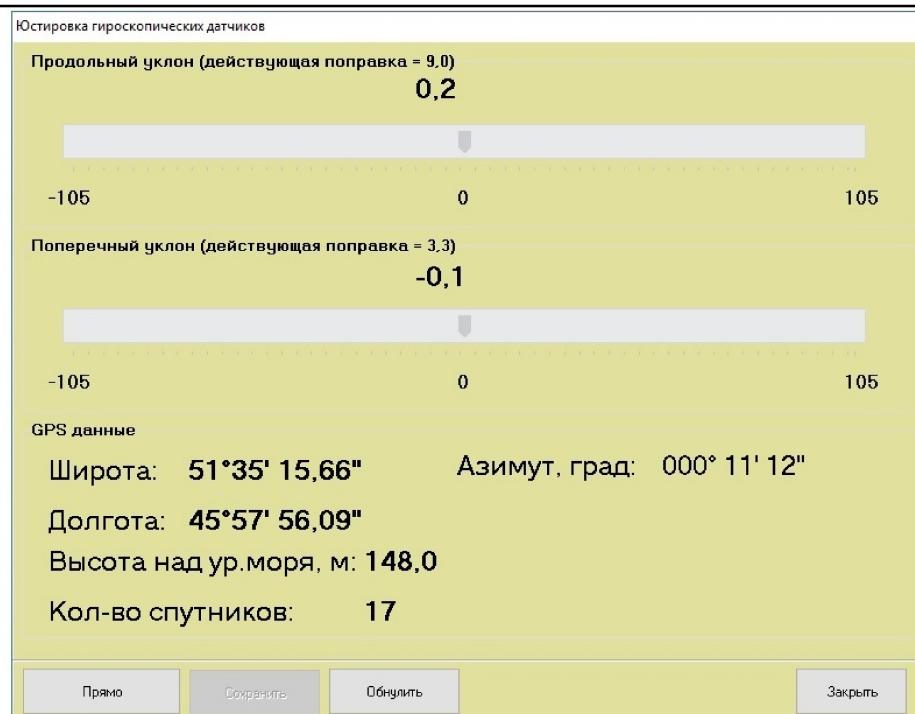


Рис. 49. Окно юстировки геометрии.

Перед началом юстировки необходимо, выставить лабораторию на горизонтальную, ровную поверхность и сделать отметки около всех 4 колёс лаборатории, потом все члены экипажа должны занять свои места, после чего в окне юстировки нажать кнопку «Обнулить» и подождать 30 секунд, затем нажать кнопку «Прямо». После этого необходимо развернуть лабораторию на 180 градусов по выставленным отметкам и нажать кнопку «Обратно». После этого будет рассчитана пользовательская поправка, которую необходимо применить нажатием на кнопку «Сохранить».

5.6 Тарировка камер

Тарировка камер выполняется в модуле «RDT-Line. Измерение» в главном меню в одноименном подменю. Предварительно необходимо запустить контроллер управления питанием и включить там соответствующее оборудование (**Видеосъемка**).

Выполняется раз в день перед началом измерений или чаще при существенном изменении распределения нагрузки в кузове автомобиля. Данные тарировки применяются для определения поправок к видеоизображению при обработке видеоматериала.

Общий вид окна тарировки камеры представлен на рис.50.



Рисунок 50. Общий вид окна тарировки камеры с вычерченным шаблоном

Для тарировки камер необходимо нарисовать на покрытии тарировочный шаблон по схеме, представленной на рисунке 51. Длина стороны шаблона (величина L) рекомендуется не менее 2,0 м. Для повышения точности также рекомендуется промерить диагонали шаблона, величину которых можно определить по теореме Пифагора.

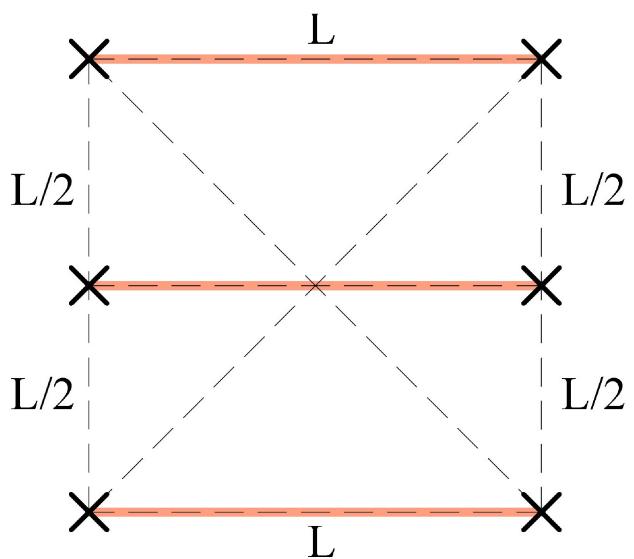


Рисунок 51. Схема шаблона для тарировки камер.

Перед началом тарировки необходимо установить лабораторию таким образом, чтобы шаблон попал в кадр тарируемой камеры (рис.52).

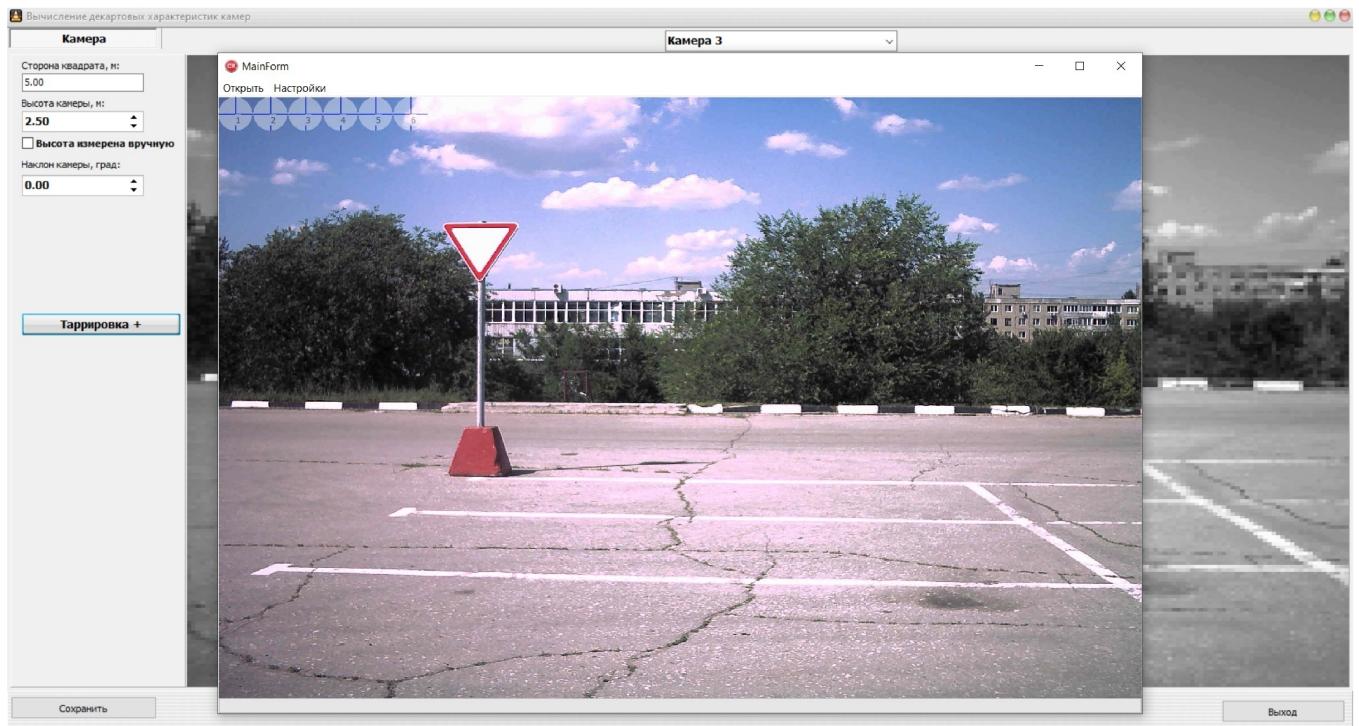


Рисунок 52. Общий вид окна тарировки камеры в процессе расчета.

Далее в левой части интерфейса нажимаем на кнопку «**Тарировка+**», после чего поверх существующего окна откроется дополнительное окно со статичным цветным изображением и тарировочными инструментами (рис.52). Далее необходимо при помощи мыши разместить маркеры из левого верхнего угла на изображении, таким образом отметив три элемента шаблона, как это показано на рис. 53 (концы выделенных красных линий (рис.51)).

После этого нажимаем на «**Настройки**» и в открывшейся таблице (рис.54) указываем размер стороны вычерченного шаблона (сторона квадрата). Нажимаем «**Применить**» и далее нажимаем «**Открыть**» и выбираем «**Targeting**». После этого маркеры должны зафиксироваться на изображении соединившись между собой прямыми линиями. Линии не должны пересекаться между собой, что будет являться подтверждением правильности размещения маркеров.

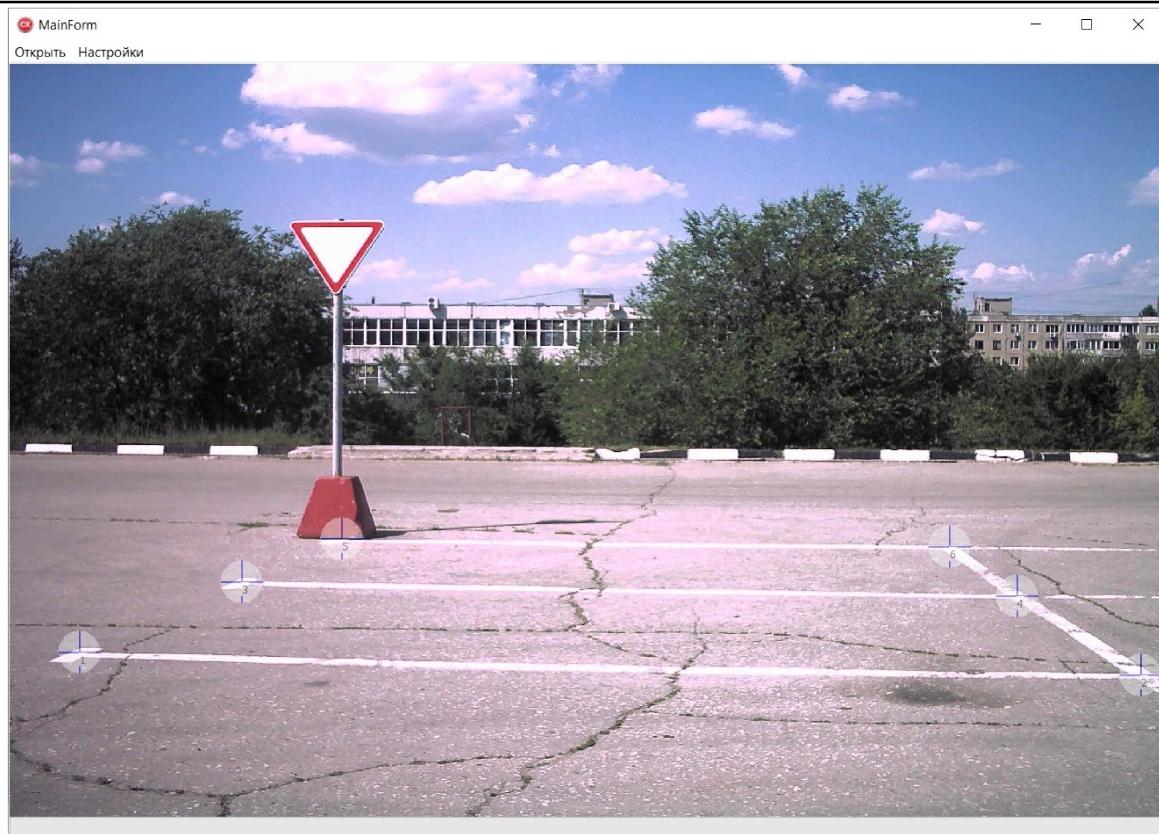


Рисунок 53. Окно тарировки камеры с размещенными на шаблоне маркерами.

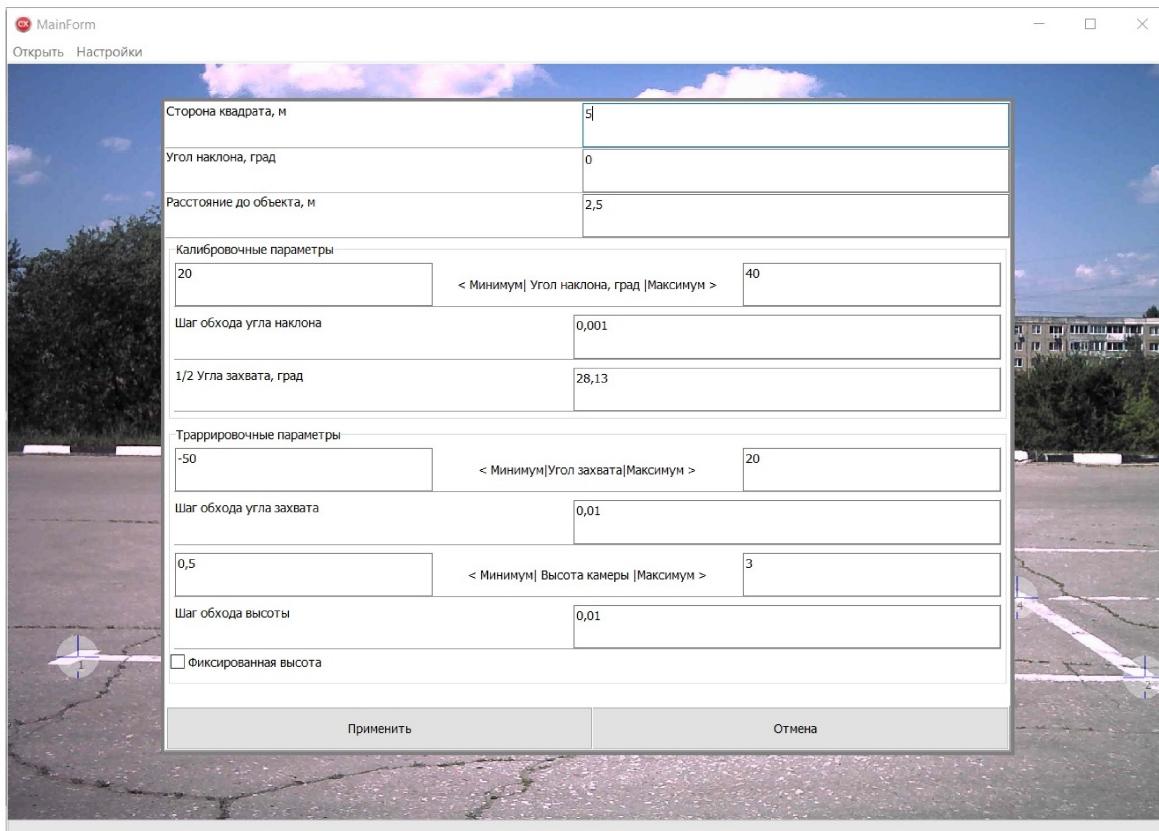


Рисунок 54. Окно тарировки камеры в режиме настройки.



Рисунок 55. Окно тарировки камеры с результатом операции.

Следующим шагом повторно нажимаем «Открыть» и выбираем «Тарировка», после чего запустится алгоритм расчета угла наклона камеры (рис.55). Корректность выполненной тарировки проверяется сравнением результатов, представленных в окне тарировки с фактическими размерами шаблона.

При правильно проведённой тарировке погрешность определения геометрических элементов шаблона, следовательно, и геометрических размеров прочих объектов видеокадра, должно составлять не более 4% от их фактической величины.

После правильно выполненной тарировки камеры, закрываем окно, после чего в графе «Наклон камеры, град.» должно появиться значение, полученное в результате тарировки. Подтверждаем правильность значения, нажав на кнопку «Сохранить» и если не требуется тарировка других объективов, выходим из режима, нажав на кнопку «Выход».

Данную процедуру необходимо провести для каждой камеры (объектива) в отдельности.

5.7 Расчёт положения кузова

Расчет положения кузова выполняется в модуле «RDT-Line. Настройка». Открывается кнопкой «Расчет положения кузова», расположенной на панели быстрого доступа. Предвари-

тельно необходимо запустить контроллер управления питанием, включить там соответствующее оборудование («Геометрия»), а далее в пользовательских настройках отметить режим «Изменение геометрических параметров» и «Использовать датчики положения кузова автомобиля».

Выполняется раз в день перед началом измерений или чаще при существенном изменении распределения нагрузки в кузове автомобиля. Служит для определения статического наклона корпуса лаборатории относительно покрытия и внесения компенсационных поправок на раскачивание лаборатории в процессе измерений.

Общий вид окна юстировки представлен на рис. 56.

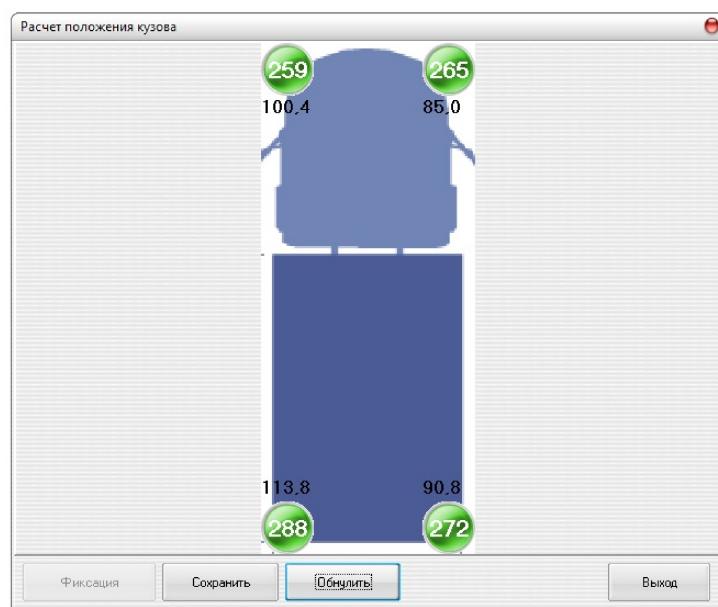


Рисунок 56. Окно расчёта положения кузова.



Операцию по расчету положения кузова необходимо проводить на ровной горизонтальной поверхности!

После включения расчета положения кузова нажимаем кнопку «Обнулить». При нажатии кнопки «Фиксация» происходит фиксация текущих расстояний до покрытия, после чего необходимо проехать небольшое расстояние (2-5м), и повторить фиксацию. Фиксацию необходимо провести не менее чем в 2-х точках. После нажатия кнопки «Сохранить» рассчитанные значения показаний датчиков высоты будут приняты за «уровень покоя системы».

5.8 Проверка съёмки дефектов покрытия

Предварительно необходимо запустить адаптер управления питанием и включить там соответствующее оборудование (Видеодефектовка). Далее, для подтверждения нормальной работы

камеры, обращаемся к скрытой части панели задач, находим там значок камеры  и открываем его (рис.57).

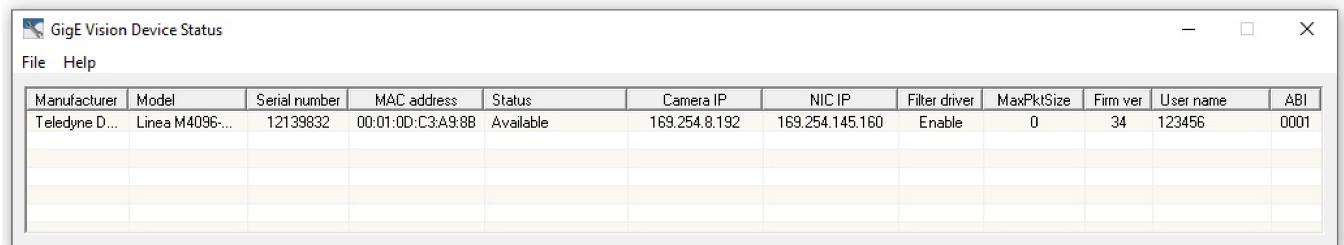


Рис.57. Общий вид панели камеры видеодефектации

Режим проверки съемки дефектов покрытия выполняется в модуле «RDT-Line. Измерение» в главном меню в одноименном подменю. Данная операция выполняется с целью адаптации камеры системы видеодефектовки к условиям проведения измерений. Выполняется раз в день перед началом измерений или чаще при существенном изменении условий освещённости. Общий вид панели проверки системы видеодефектовки представлен на рисунке 58.

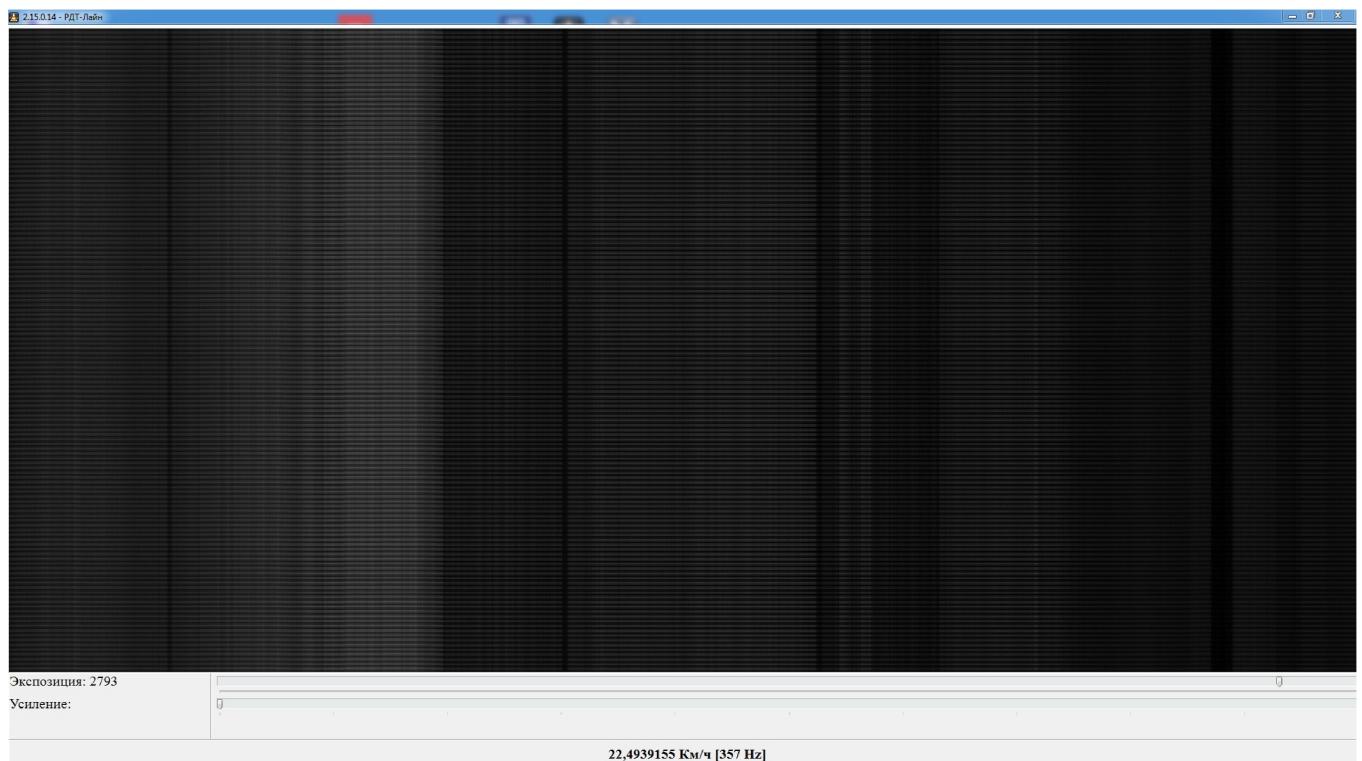


Рис. 58. Общий вид панели настройки системы видеодефектовки.

Первым шагом после подключения к камере, проверяем, обновляется ли изображение на экране. Если нет, то нажимает ПКМ на экран и выбираем «Trigger вкл/выкл». После этого должно появиться изображение в виде монохромных вертикальных линий или зигзагообразных полос или пятен (в зависимости от скорости движения).

Задачей пользователя является получение изображения без слишком ярких или излишне затенённых зон с максимальной контрастностью.

В случае излишне светлого или темного изображения, перемещаем полозки «Экспозиция» и «Усиление» на появившейся панели, настраиваем изображение до требуемого вида.

Порядок действия в случае нечеткого изображения поверхности дороги, выполняется в статичном положении. Для начала необходимо снять переднюю панель со стеклом с кожуха камеры. Далее открываем изображение с камеры (рис.60). Для получения изображения с камеры в статичном состоянии, необходимо отключить режим «Trigger Mode», сняв соответствующую галочку в меню, вызываемое ПКМ. После, вращением кольца фокусировки объектива, добиваясь момента, когда границы между вертикальных полос на изображении станут максимально четкими. Для упрощения операции фокусировки можно изготовить шаблон, который представляет собой лист бумаги с напечатанными на нем чередующимися широкими полосами черного цвета с полосами белого цвета.

После завершения регулировки объектива, необходимо включить режим «Trigger Mode».

При правильной настройке камеры и адекватной ее эксплуатации и хранении, нет необходимости в регулярной проверке съемки дефектов покрытия. Для настройки экспозиции при изменении условий освещённости существует соответствующая настройка в окне проведения измерений.

5.9 Проверка работоспособности системы колейности

Режим проверки работоспособности системы колейности выполняется в модуле «RDT-Line. Измерение» в главном меню в одноименном подменю. Предварительно необходимо запустить контроллер управления питанием и включить там соответствующее оборудование (**Камера колейности**). Далее нужно дождаться, чтобы система подключилась к инфракрасной видеокамере, о чем будет свидетельствовать сообщение в панели задач в нижнем правом углу компьютера.

Данная операция выполняется с целью контроля исходных параметров настройки и проверки работоспособности системы в программе от разработчика оборудования. Выполняется раз в день перед началом измерений.

Открываем модуль «**RDT-Line. Измерение**», главное меню, подменю «**Проверка колейности**» и поворотом ключа по часовой стрелке включаем лазерный излучатель, в результате чего на экране компьютера должно появиться следующее изображение (рис.61).

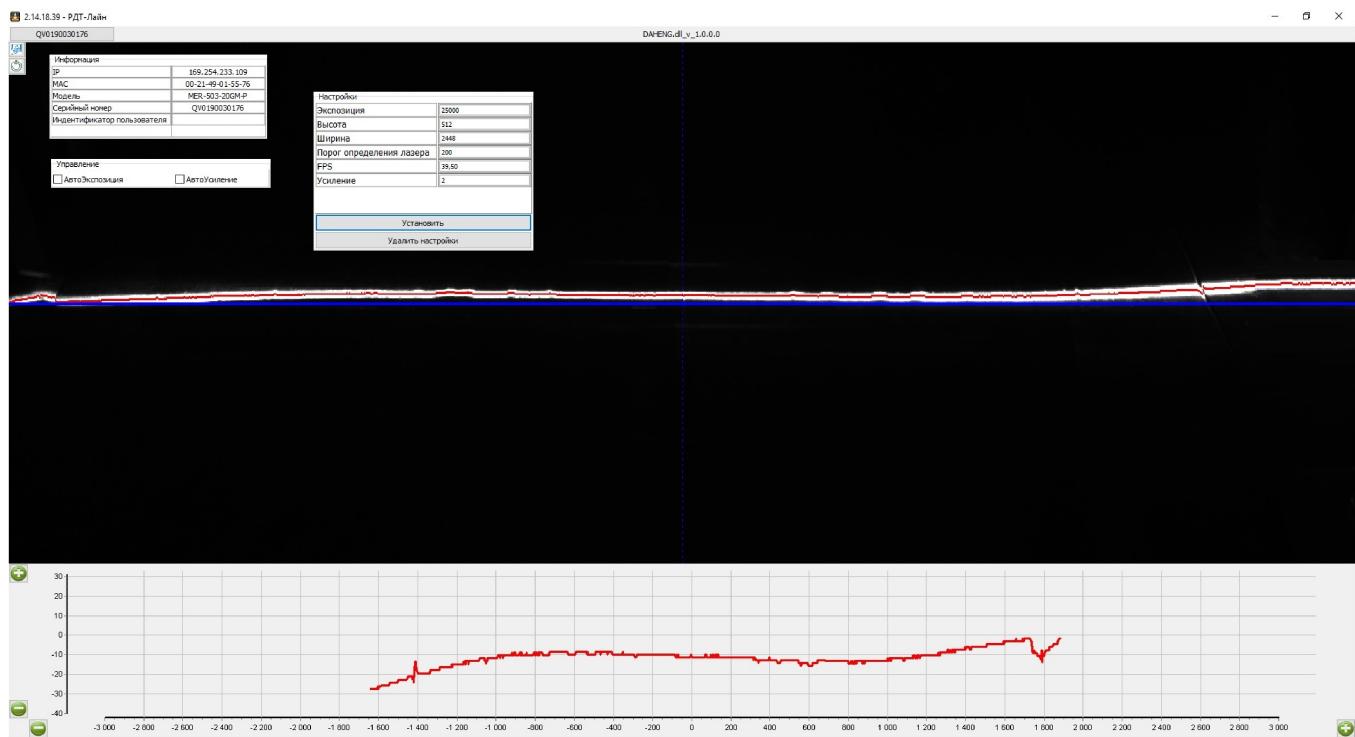


Рис.61. Общий вид модуля по проверке колейности

Нажатием на кнопку вызываем настроочные таблицы режима настройки колейности (рис.62).

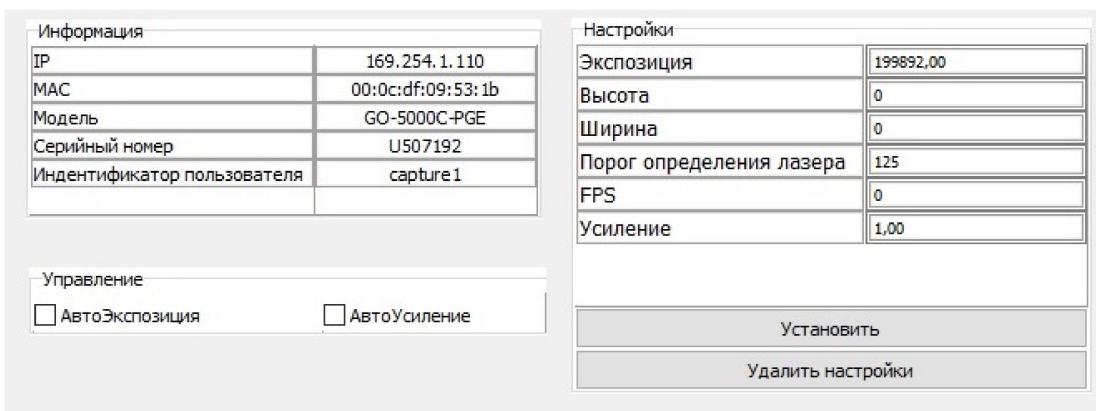


Рис.62. Настройка режима измерения колейности

Настройка изображения заключается в подборке значений «**Экспозиции**» и «**Порога определения лазера**» для нормального отображения линии лазера (белого цвета) и курсивной линии (красного цвета) в зависимости от окружающего освещения. Линия лазера должна

максимально контрастировать с окружающим черным фоном. Курсивная линия должна проходить по линии лазера без разрывов и «шумовых» всплесков.

После настройки изображения, соблюдая меры предосторожности, подкладываем под луч лазера шаблон известной высоты. В качестве шаблона может служить деревянный брускок, доска или специально изготовленный предмет. Главное чтобы его поверхность не обладала светоотражающими свойствами (блики, глянец, металлический или стеклянный блеск).

В результате должно получиться следующее изображение (рис. 63).

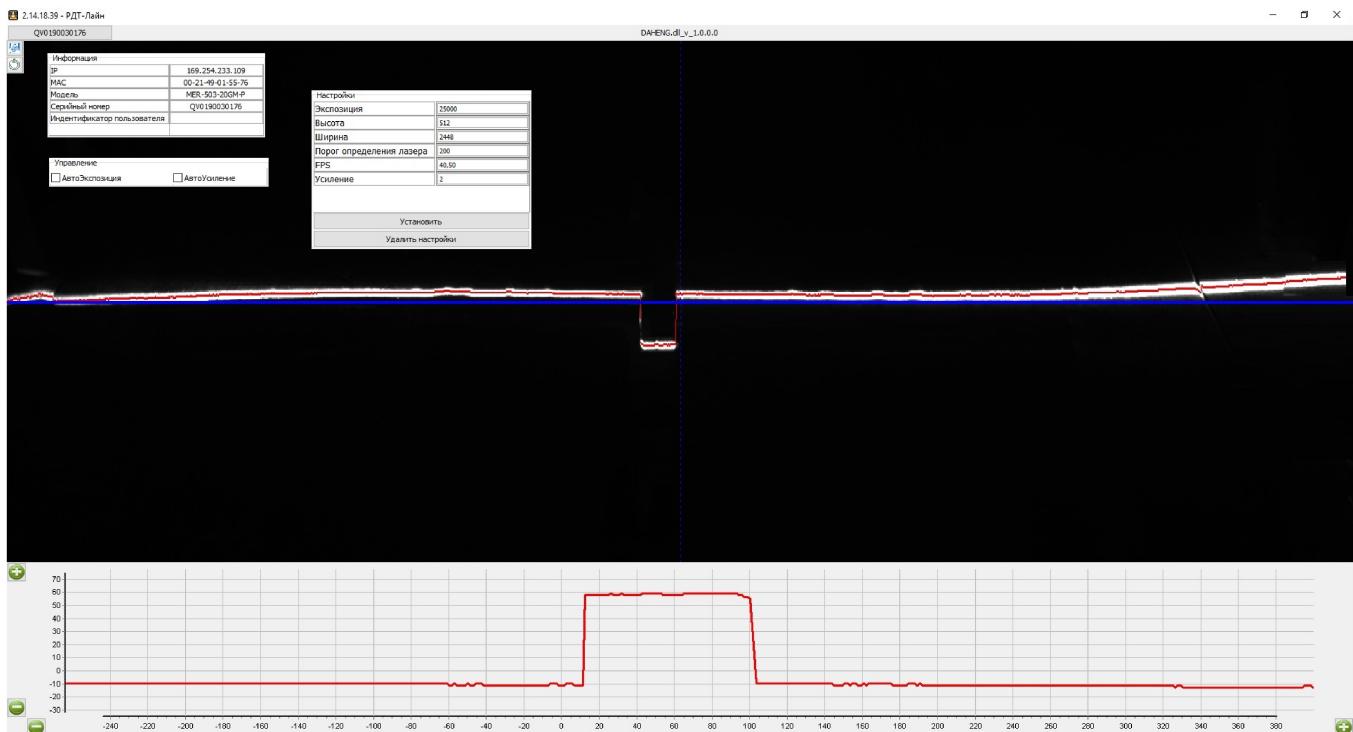
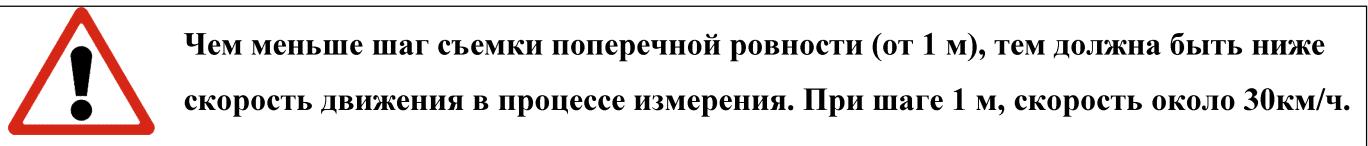


Рис.63. Общий вид программы по проверке колейности в процессе работы с шаблоном

Сравниваем полученное в программе значение высоты с фактически измеренным (обозначенное на вертикальной шкале).

Нажатием кнопки закрываем режим проверки колейности.



5.10 Проверка работоспособности системы измерения микропрофиля

Режим проверки работоспособности системы измерения микропрофиля выполняется в программе «L-Graph I», которая установлена на рабочий компьютер Производителем.

Данная проверка выполняется с целью контроля работоспособности системы измерения.
Выполняется в случае выявления неверных значений в результатах измерения.

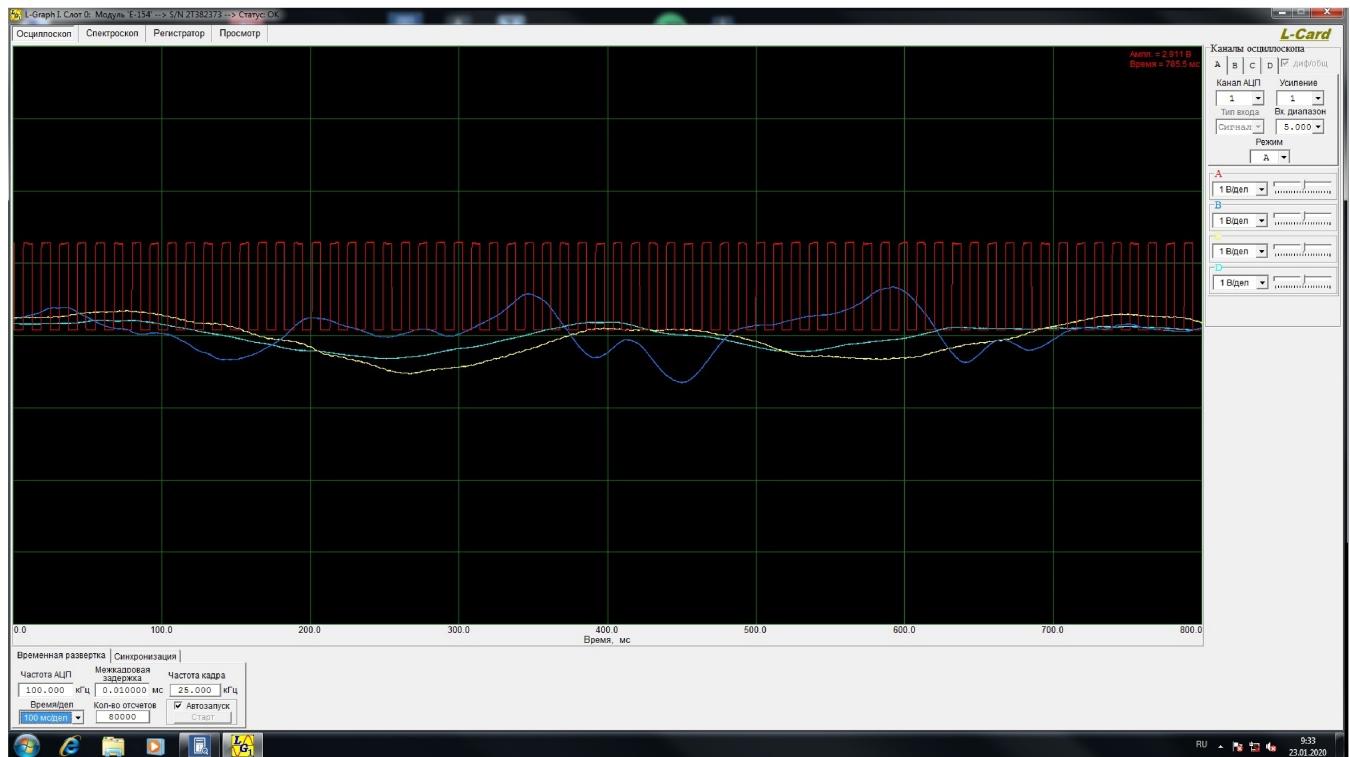


Рис.64. Общий вид программы «L-Graph I» в процессе проверки работоспособности датчиков IRI

После запуска программы в окне будут отображаться осциллограммы значений приходящих с акселерометров, установленных на корпусе и на колесах передвижной лаборатории.

Красная линия отображает сигнал, приходящий с датчика пути. При движении лаборатории, линия должна принять гребенчатую форму.

Для замедленного отображения осциллограмм необходимо в левом нижнем углу установить значение «Время/дел» на 100 мс/дел.

Далее в графике «Канал АЦП» изменить значение с 1 на 5, и продолжив движение на лаборатории наблюдать за измерением линий графика. В исправной системе появляются всплески линий в момент наезда колес лаборатории на различные дефекты поверхности дорожного покрытия.

6. Проведение измерений

6.1. Общие измерения

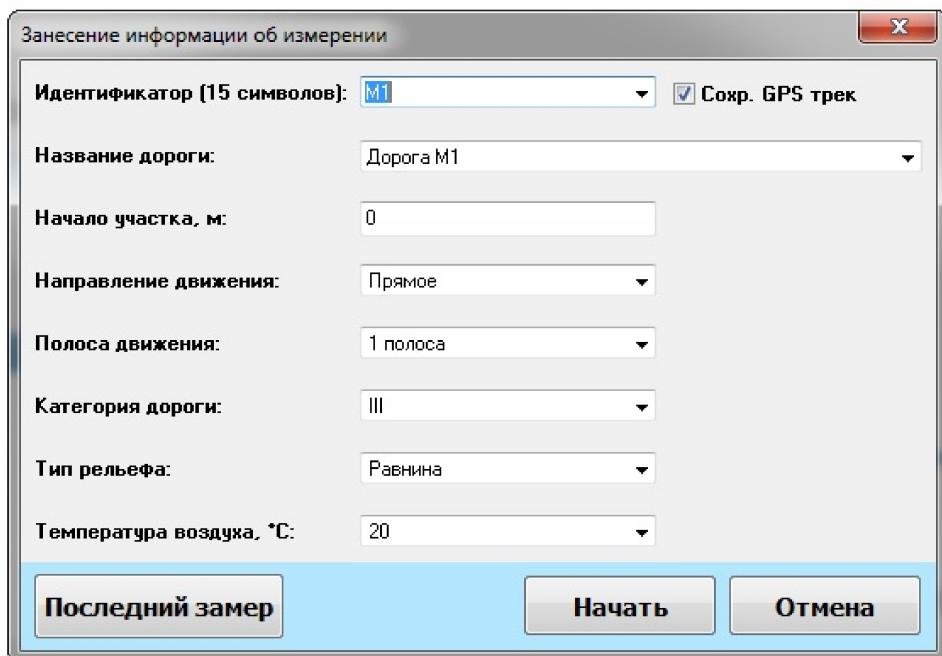


Рис.65. Окно ввода информации об участке измерения

При выборе опции «Начать измерение» в модуле «RDT-Line. Измерение» появится окно (рис. 65) где необходимо в обязательном порядке ввести:

- **Идентификатор дороги** (если нет идентификационного номера, то от 1 до 15 произвольных символов: буквы, цифры);
- **Название дороги** – титул дороги в соответствии с наименованием по техническому заданию;
- **Начало участка** - отметку начала участка (в линейном километраже, **в метрах!**);
- **Направление движения** – прямое (по титулу) или обратное (против титула);
- **Полоса движения** - номер полосы (полосы нумеруются в зависимости от схемы движения или технического задания по согласованию с Заказчиком);
- **Категория дороги** (I-а, I-б, II, III, IV, V);
- **Тип рельефа** – равнина, пересеченная, горная (необходимо указывать при измерении геометрических параметров);

- **Температура воздуха** – необходимо указывать при измерении коэффициента сцепления;
- **Сохр.GPS трек** – галочку необходимо ставить при проезде в прямом направлении (по титулу). При обратном проезде (против титула), данную галочку необходимо убрать;
- **Последний замер** – режим, позволяющий продолжить измерения по последнему измеренному участку.

После окончания занесения информации о дороге нажмите «**Начать**» - откроется окно проведения измерений (рис.66) в котором расположены панели с данными, поступающими с измерительных систем. При первом запуске эти панели расположены хаотично, некоторые скрыты, поэтому пользователю для комфортного восприятия получаемой информации и контроля работоспособности измерительных систем потребуется настроить окно проведения измерений.

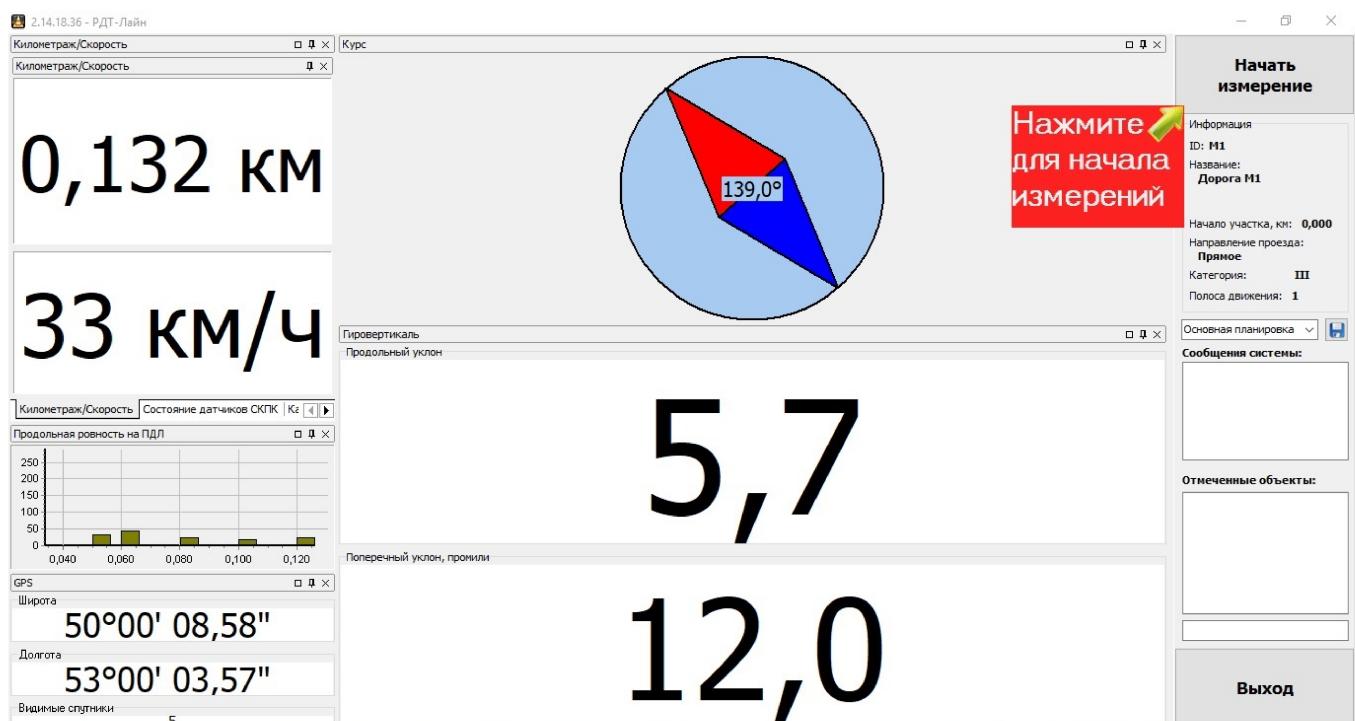


Рис.66. Общий вид ненастроенного окна проведения измерений.

Для удобства пользователя предусмотрена возможность сохранения варианта расположения панелей. Все панели в рабочем окне являются настраиваемыми, система запоминает использованную конфигурацию панелей и располагает их аналогично при начале следующего измерения. Но при изменении перечня измерений, панели снова запускаются хаотично. Для устранения этой проблемы Пользователю рекомендуется создать набор планировок, где каждая будет соответствовать определенному набору включенных измерительных систем.

Порядок создания планировки следующий. В окне проведения измерений, выбираем желаемую панель, нажав и удерживая ЛКМ на ее строке заголовка или, в случае скрытого окна, на ее закладку, перетаскиваем панель в выбранное место на экране. При этом, в момент нажатия ЛКМ, выбранная панель станет контуром, а на экране появятся ориентиры (рис.67), к одному из которых мы и перемещаем панель.

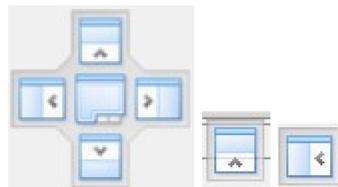


Рис. 67. Варианты ориентиров.

Панель должна «вставиться» в окне проведения измерений. Расположенная поверх других панелей измерений, «зависшая» выбранная панель не допускается, так как может привести к ошибкам и отключению в процессе сохранения данных при проведении измерений.

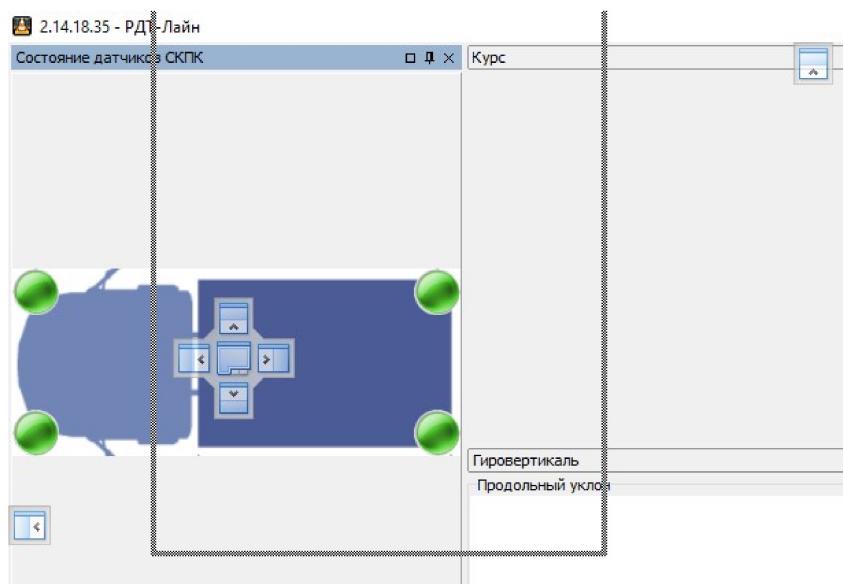


Рис. 68. Фрагмент панели в процессе настройки интерфейса.

После размещения рабочих панелей по своему усмотрению, кликаем мышью в окно с надписью **«Основная планировка»**, вводим свое название и нажимаем на пиктограмму **«Сохранить»**. В дальнейшем можно вызвать из выпадающего списка свою сохраненную конфигурацию при условии аналогичности при выборе в **«Пользовательских настройках»** перечня систем.

Для начала измерений нажмите **«Начать измерение»** (верхний правый угол), при этом изменившееся значение счетчика пути «сбросится» на начальное и начнётся запись показаний с измерительных систем.

Общий вид настроенного рабочего окна в процессе проведения измерений представлен на рис. 69.

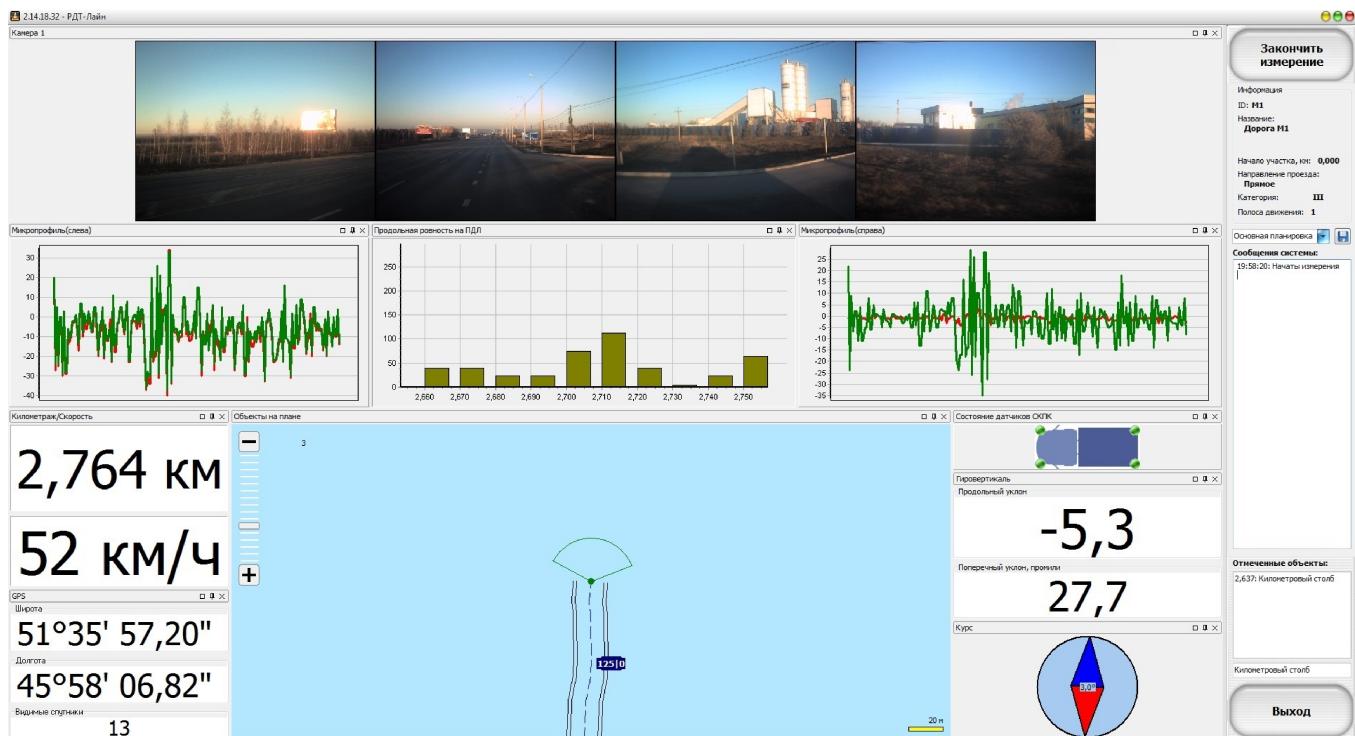


Рис. 69. Общий вид настроенного окна в процессе измерения.



Спидометры всех автомобилей размечены с поправкой +5км/ч, и реальная скорость 40 км/ч соответствует 45 км/ч на спидометре.

Для завершения измерения нажмите «Закончить измерение», при этом собранная информация будет сохранена, о чём появится соответствующее сообщение.

В случае, когда требуется продолжить измерение на автомобильной дороге, на которой данный измерительный комплекс уже проводил измерения, в открытом окне (рис. 65) необходимо нажать кнопку «Последний замер», после чего в окне «Идентификатор дороги» выбрать идентификационный номер данной дороги, в результате чего программа сама заполнит поле «Название дороги» и «Начало участка», указав в нем значение, соответствующее значению окончания измерения, имеющегося в записях по этой дороге.

6.2 Измерение сцепления

При выполнении измерений сцепления следует помнить, что данный процесс отличается от других процессов измерения, поэтому не рекомендуется совмещать его с другими измерениями, за исключением GPS.

После выполнения п.5.1 (ввода данных по автомобильной дороге) открывается окно измерения коэффициента сцепления (Рис. 70)

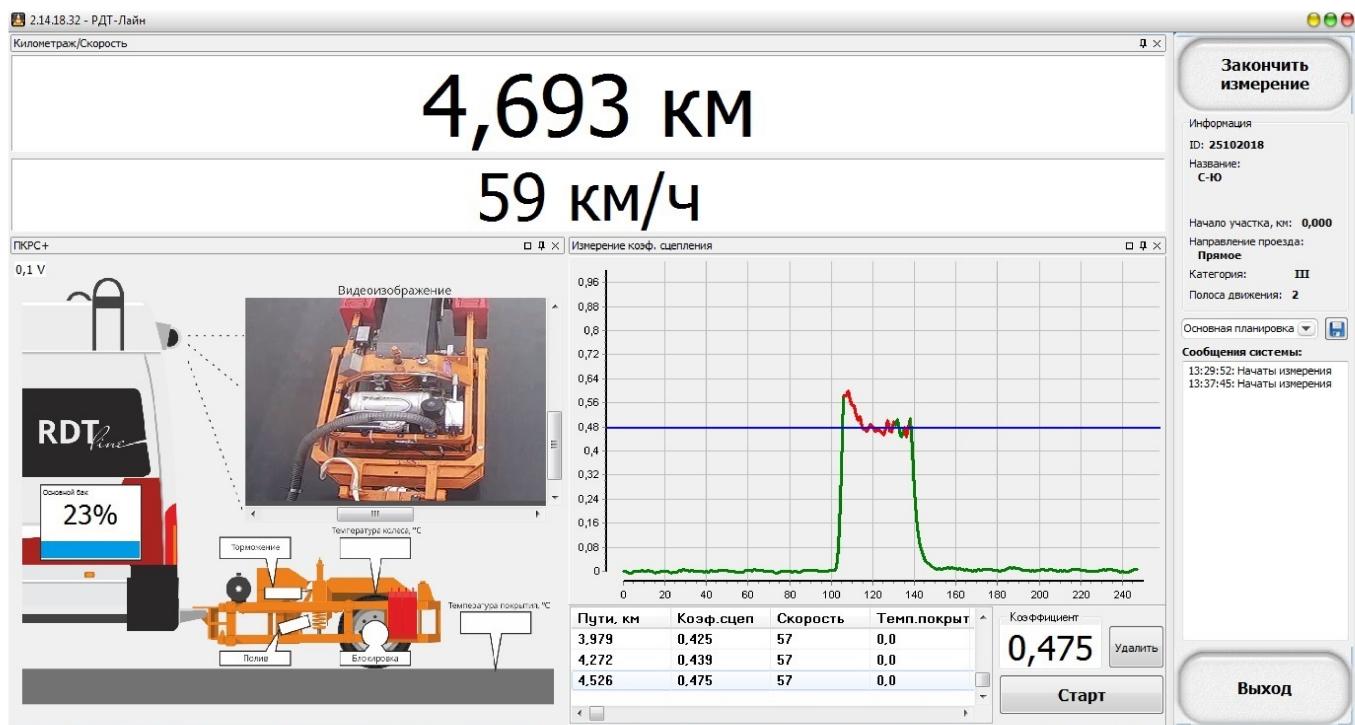


Рис. 70. Общий вид окна в процессе измерения сцепления

Перед процессом измерения коэффициента сцепления, дорожная лаборатория с измерительным комплексом набирает скорость, поравнявшись с началом участка, оператор нажимает на кнопку **«Начать измерения»**, после чего в нижней части окна становится активна кнопка **«Старт»**. Далее дорожная лаборатория набирает расчетную скорость (60 км/ч). Оператор, в зависимости от частоты измерений, нажимает на кнопку **«Старт»**. После нажатия на нее появляется 3-х секундный отсчет, после чего появляется кнопка **«Торможение»**, нажатием на которую происходит полив покрытия водой с последующей блокировкой колеса (процесс измерения коэффициента сцепления) (Рис. 71).

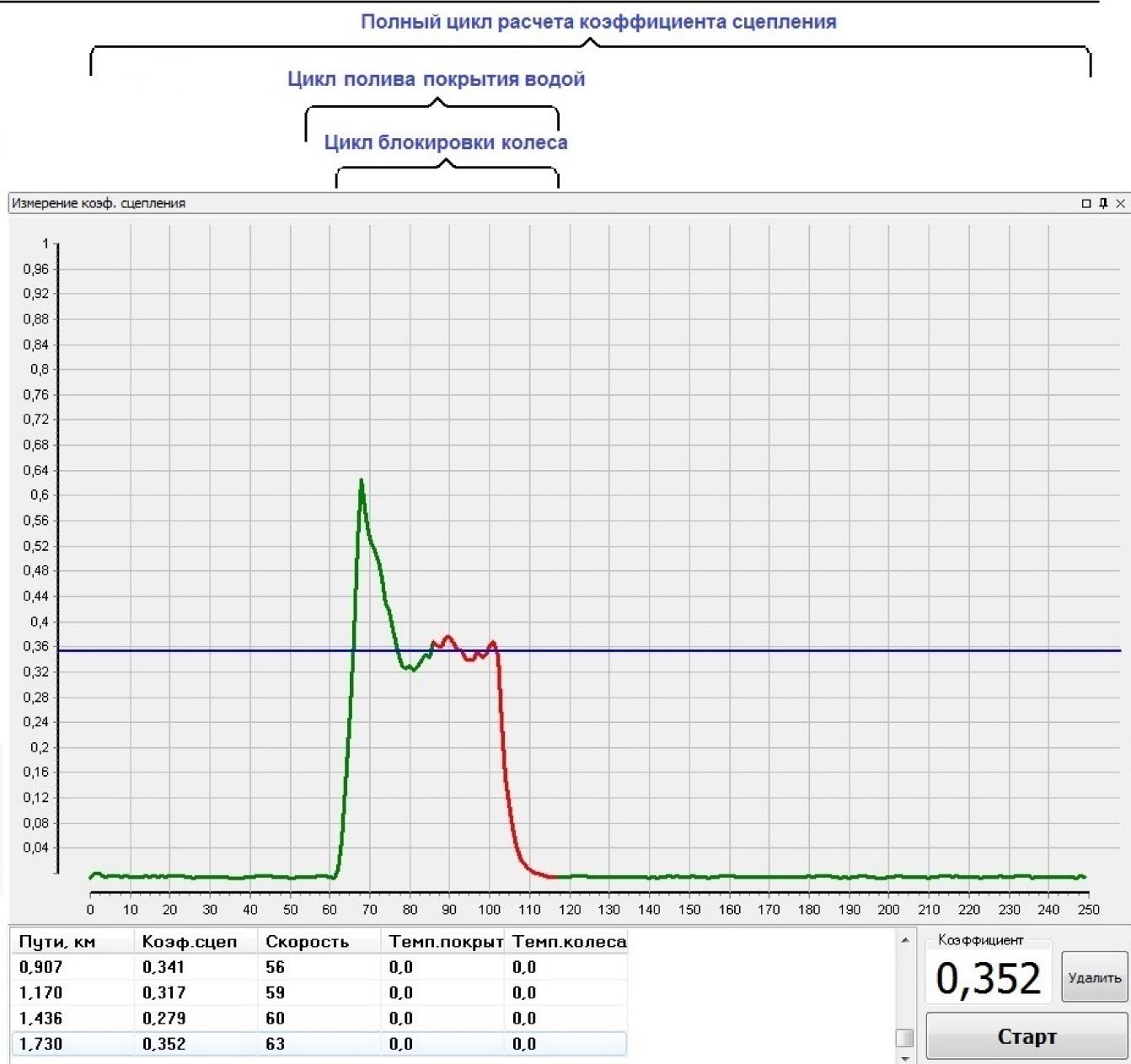
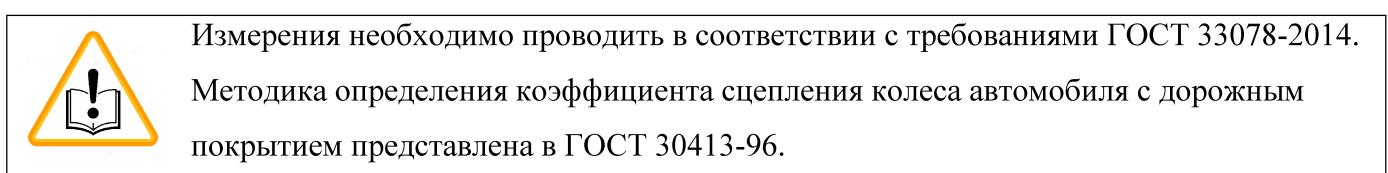


Рис. 71. График расчета коэффициента сцепления



6.3 Измерение колейности

При выполнении работ по измерению колейности следует помнить:

- 1. Работы нужно проводить при отсутствии яркого солнца (облачно, пасмурно, вечернее время суток), чтобы избежать засвечивания лазера.**
- 2. Траектория движения колес автомобиля должна совпадать с полосой наката (дна колеи).**
- 3. Поверхность дороги должна быть чистой, сухой, без снега и наледи.**

После ввода данных (согласно п.6.1) откроется рабочее окно измерения колейности (рис.72). С началом движения и нажатием кнопки «Начать измерения», программа будет записывать измерение поперечной ровности с шагом, указанным в «Пользовательских настройках».

Оператору необходимо в процессе измерения следить за изменением уровня окружающего освещения или сменой покрытия автодороги и при необходимости корректировать величину экспозиции или порога определения лазера для качественного распознания программой луча лазера.

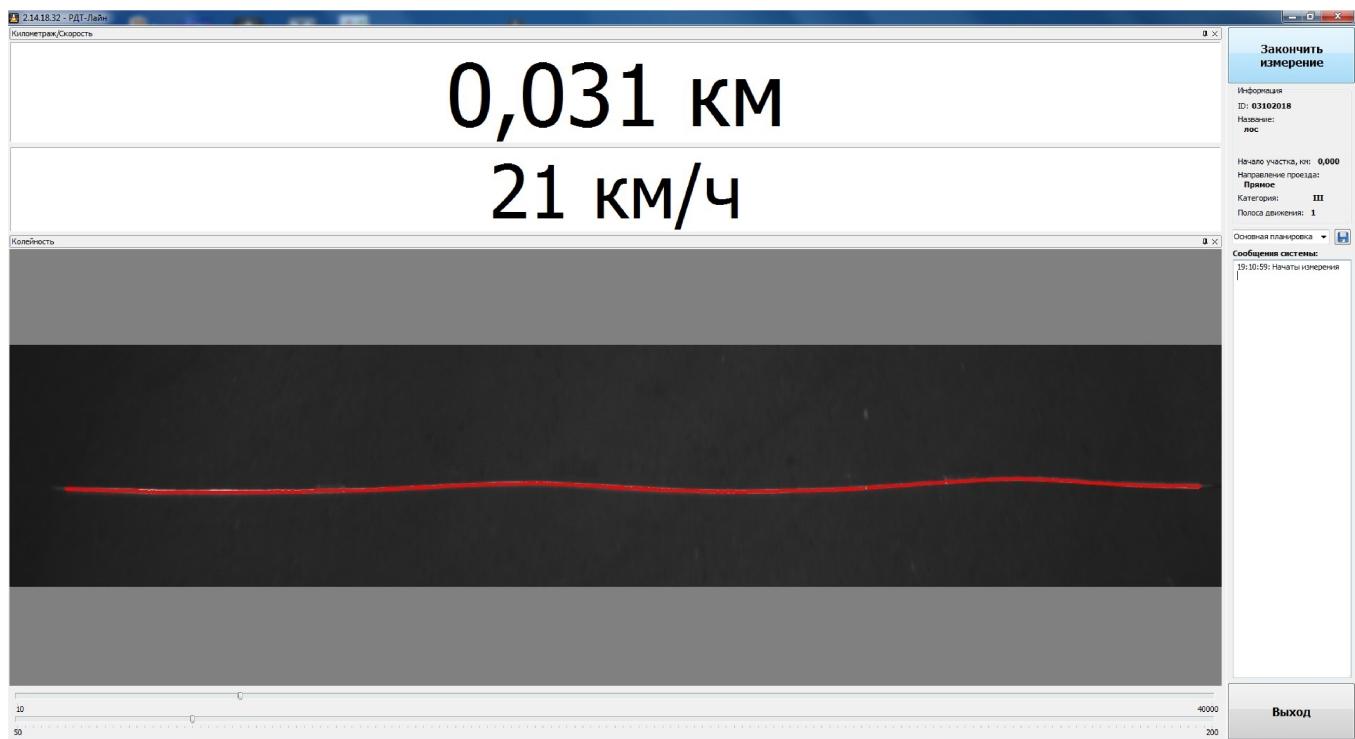


Рис. 72. Общий вид окна измерения колейности

6.4. Фиксация объектов

Для фиксации объектов дорожной инфраструктуры применяется программируемая клавиатура, которая имеет следующий вид (рис.73).



Рис.73. Клавиатура фиксации характерных точек дорожной инфраструктуры

Для фиксации объектов летнего (зимнего) содержания, клавиатура имеет следующий вид (рис.74).



Рис.74. Клавиатура фиксации объектов летнего (зимнего) содержания

Перед началом работы по фиксации объектов дорожной инфраструктуры, заходим в **«Пользовательские настройки»**, во вкладке **«Фиксация»** отмечаем соответствующий вид работы. Далее подключаем программируемую клавиатуру в свободный USB-port.

После ввода данных (согласно п.6.1) открывается рабочее окно, в котором в режиме фиксации объектов используются окна, расположенные в правом нижнем углу. С началом движения и нажатием кнопки **«Начать измерения»**, оператор следит за изменяющейся обстановкой. В случае появления в поле зрения интересующего объекта, оператор нажимает соответствующую кнопку на клавиатуре, после чего наименование объекта появится в нижнем информационном окне. В момент, когда проезжая мимо, объект расположен в пределах правого плеча оператора, оператор нажимает кнопку **«Ввод»**, после чего наименование объекта перемещается в верхнее информационное окно **«Отмеченные объекты»** с обозначением пройденного пути.

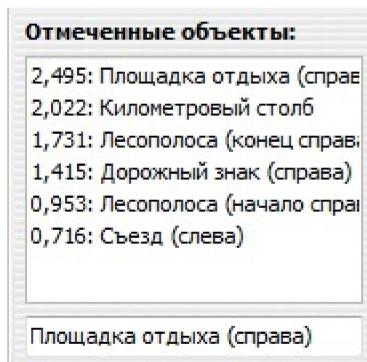


Рис.75. Рабочие окна фиксации характерных точек дорожной инфраструктуры

Фиксацию характерных точек дорожной инфраструктуры возможно производить без использования программируемой клавиатуры. Клавиатура компьютера адаптирована под выполнение данной задачи. Таблица соответствия кнопок клавиатуры компьютера кнопкам программируемой клавиатуры представлена в Приложении 3.

Окно фиксации объектов летнего (зимнего) содержания имеет следующий вид (рис.76). Порядок работы аналогичен предыдущему.

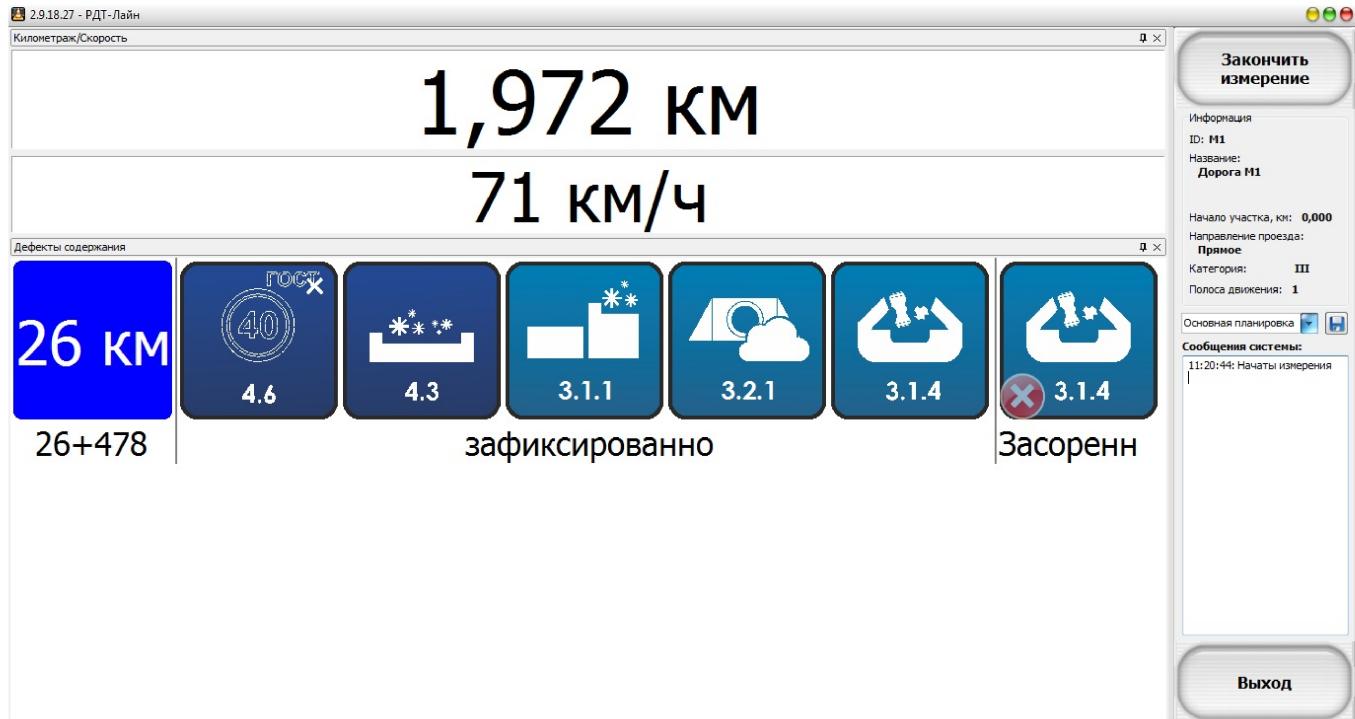


Рис.76. Общий вид окна фиксации объектов летнего (зимнего) содержания



Порядок и методика оценки уровня содержания автомобильной дороги указана в ОДМ 218.0.000-2003.

Особенность в фиксации километровых столбов заключается в том, что после нажатия на клавиатуре кнопки «КМ», одновременно в нижнем информационном окне появится обозначение «**Километровый столб**». В момент проезда мимо столба, оператор нажимает «**Ввод**», после чего появляется окно, в котором необходимо ввести номер километра, который был указан на табличке километрового столба в прямом и обратном направлении и нажать «**Ввод**». После этого наименование объекта переместится в верхнее информационное окно «**Отмеченные объекты**» с обозначением пройденного пути. Одновременно с этим под нижним информационным окном появится цифровое значение текущего местоположения относительно последнего отмеченного километрового столба (рис.77).



Рис.77. Обозначение текущего местоположения, относительно последнего километрового столба

При проезде следующего по порядку километрового столба, и нажатием кнопки «Ввод» после нажатия «КМ» программа сама предложит следующий номер километра. Далее оператору остается или принять предложенный номер или ввести самостоятельно в зависимости от обозначенных на табличке километрового столба значений.

Фиксация объектов, расположенных справа или слева от оператора, производится нажатием сначала кнопки местоположения («Начало слева», «Начало справа», и пр), расположенной на дополнительной клавиатуре, а потом кнопки, обозначающей объект инфраструктуры. Соответствующее наименование появится в нижнем информационном окне.

При включенном в комплекте «RDT-Line» режиме «Фиксация объектов на GPS плане» при выполнении измерений необходимо дополнительно включить в «Пользовательских настройках» режим «GPS приемник». В рабочем окне проведения измерений появится окно «Объекты на плане» (рис.78).

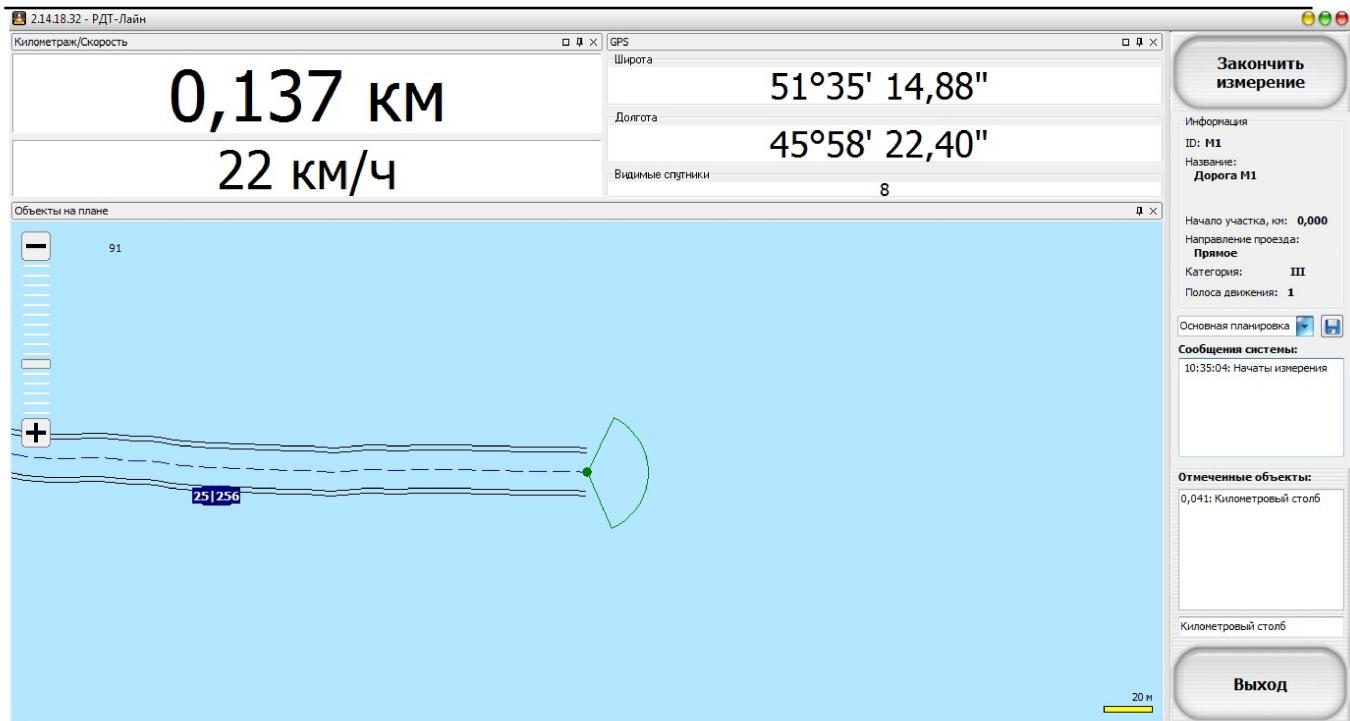
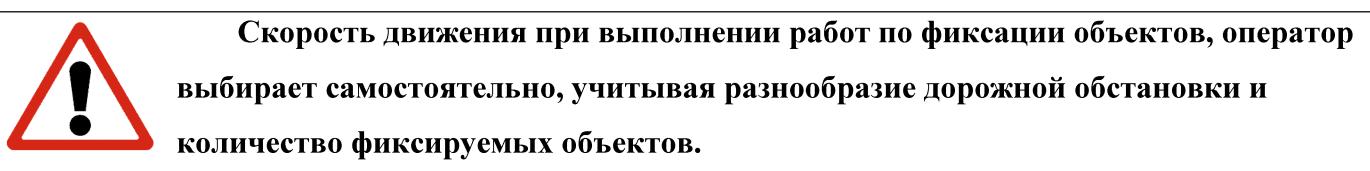


Рис.78. Общий вид окна фиксации характерных точек на GPS плане



В процессе измерения имеется возможность корректировать зафиксированные объекты. К примеру, кликнув ЛКМ в окне измерения (или при обработке, открыв файл «Объекты (на плане)») на значок «Дорожный знак», появиться окно (рис.79), в котором можно ввести уточняющую информацию по данному дорожному объекту.

Свойство	Значение
Местоположение, км	0,027
Тип знака	3.6
Широта	51,58750916
Долгота	45,97022629
Расположение	Слева
Расстояние от края проезжей части, м	2
Высота установки, м	2
Состояние	Удов.
Место установки	на обочине

Рис.79. Окно ввода уточнений для дорожного объекта

6.5. Фиксация дефектов покрытия

После настройки режима съемки (п.4.8) и ввода данных (п.6.1) откроется рабочее окно фиксации дефектов покрытия (рис.81). С началом движения и нажатием кнопки «Начать измерения», программа будет непрерывно сохранять изображения, получаемые с линейной камеры и формировать с их помощью изображение поверхности автодороги.

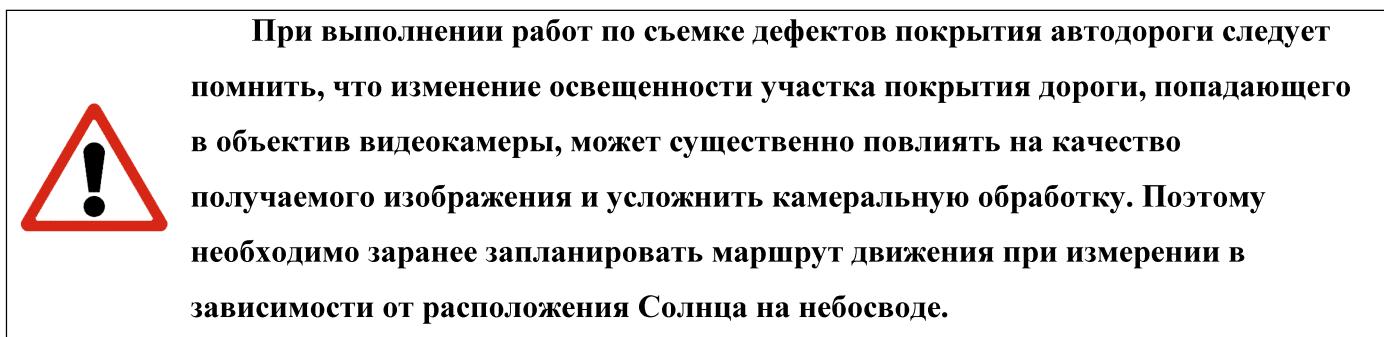


Рис.80. Общий вид окна фиксации дефектов покрытия в процессе измерения

6.6. Учет интенсивности

При старте infoset2.exe сначала отображается основное окно программы (рис.81).

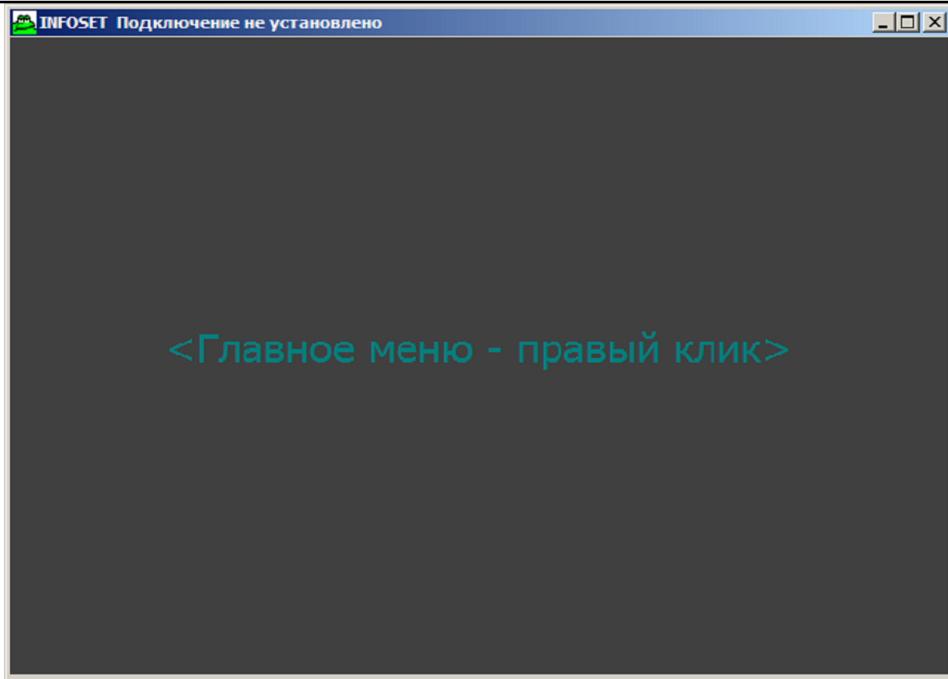


Рис.81. Основное окно программы детектора

Все действия с настройкой детектора производятся при помощи главного меню, которое вызывается **правым кликом** по основному окну, либо клавишей F9.

Начните работу с сетевого подключения к детектору. Для этого установите соединение с помощью Ethernet кабеля или удаленно по TCP/IP каналу. Детектор должен быть доступен по сети, связь должна быть устойчивой. Проверка доступности возможна при помощи утилиты ping (средства операционной системы).

Заводские установки детектора Infopro SF/2/3/4 :

IP адрес: 192.168.0.100 (или 192.168.1.100)

TCP порт: 8080

Логин: root

Пароль: root

Для подключения выбирайте пункт главного меню «**Подключение**», либо клавишу F4 для вызова менеджера подключений. Всплывающее окно менеджера подключений выглядит так:

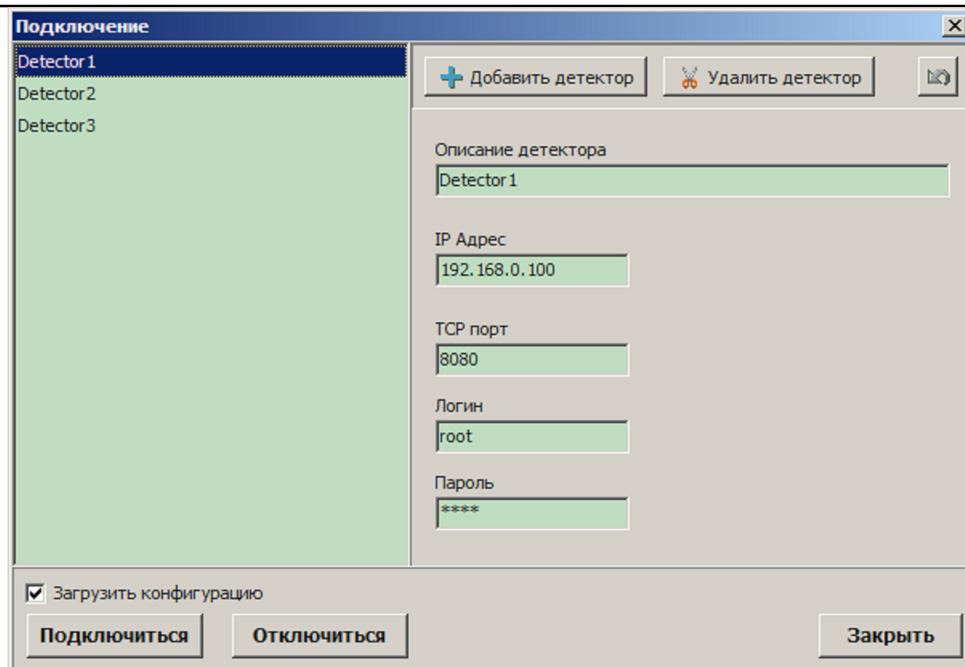


Рис.82. Основное окно настройки программы детектора

- Если в списке детекторов слева отсутствует нужный детектор, то нажмите «Добавить детектор».
- В поле «Описание детектора» введите его краткое описание, например «Направление 1, перекресток Лермонтова-Толстого».
- Далее заполните поля адреса, порта, логина и пароля.
- Нажмите «Подключиться».
- При верных настройках в основном окне появится изображение с камеры детектора и разметка виртуальных сенсоров.
- Для редактирования настроек необходимо включить «Режим редактирования» в главном меню. Убедитесь, что в соответствующем пункте установлено «».
- Добавляйте новые сенсоры при помощи пункта «Создать сенсор» главного меню.

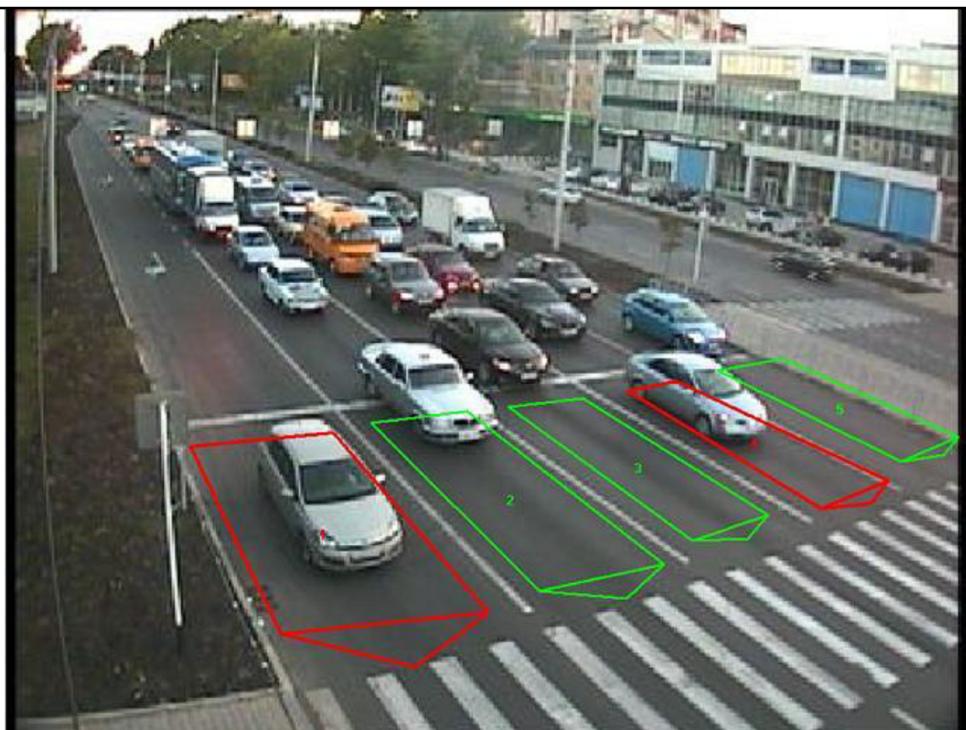


Рис.83. Общий вид основного окна программы детектора в процессе фиксации

Используйте мышь, чтобы изменить форму, размер и положение сенсоров. Совет: Чем больше размер основного окна программы, тем легче расположить сенсоры точно. Главное правило: Размеры и форма сенсора должны соответствовать ракурсу (перспективе) и расположению полос дороги. Длина сенсора должна быть ровно 6 метров. Ширина – от 2,5 до 3,75 метра. Чем точнее длина сенсора будет соответствовать шести метрам, тем точнее будут показания детектора. На время настройки можно выставить на дороге оранжевые конусы на расстоянии 6 метров друг от друга.

Угловые точки позволяют изменять форму сенсора для придания соответствия ракурсу изображения дороги. Колесо прокрутки мыши позволяет вращать сенсор, клавиша Ctrl+Колесо прокрутки изменяет размер сенсора, клавиша Shift+Колесо прокрутки изменяет направление сенсора. Треугольная сторона сенсора должна указывать направление движения транспортных средств. Транспортные средства, движущиеся в обратном направлении, не будут засчитаны, но будет увеличен счетчик «проезд по встречной полосе».

При помощи пункта главного меню «Настройки...» вызывается всплывающее окно настроек:

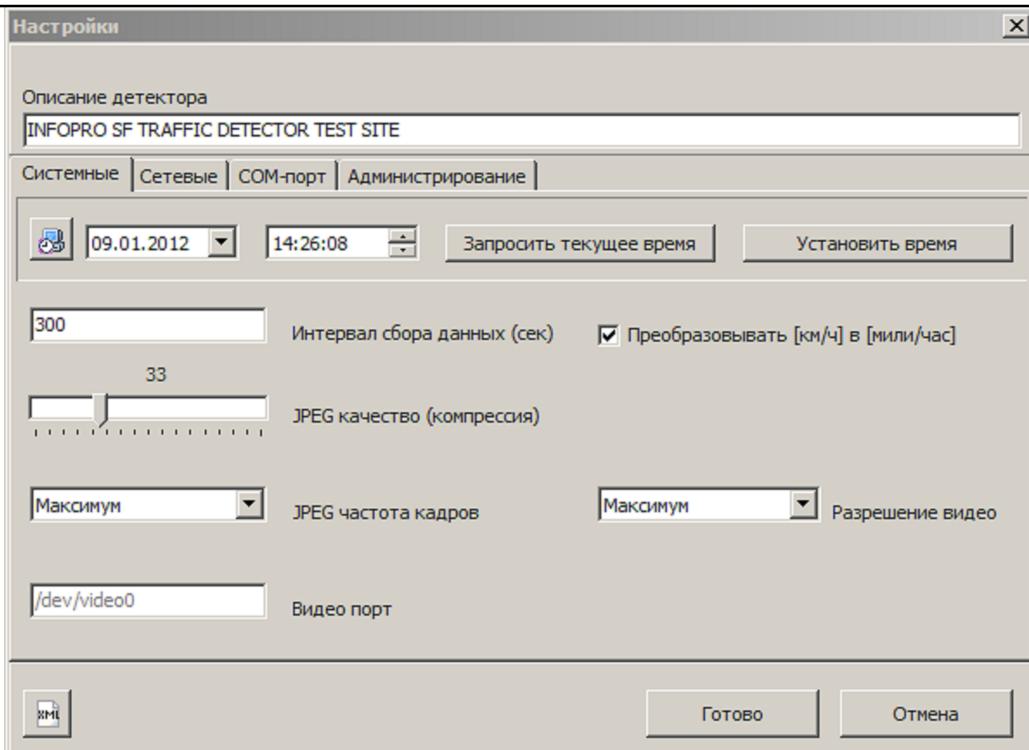


Рис.84. Окно программы настройки детектора

Обязательные действия:

- Запросить текущее время детектора. Подкорректировать, если необходимо, дату и время. Установить время детектора. Это необходимо для того, чтобы метки времени данных детектора соответствовали реальному времени.
- Выбрать интервал сбора данных в секундах (например, 300 сек = 5 мин). В течение этого интервала детектор будет накапливать и усреднять данные по движению транспортных средств. В конце каждого интервала будет создана и сохранена соответствующая запись.
- Вкладка «Сетевые» позволяет настроить параметры подключения детектора. Внимание! Меняйте IP адрес, маску и шлюз в последнюю очередь, после того, как все остальные настройки, в том числе «Порт», были сохранены кнопкой «Готово». Для изменения IP адреса нужно вызвать окно настроек специально еще раз. Будьте внимательны! Запишите новые IP адрес, порт, логин и пароль, иначе детектор может оказаться недоступен.
- Для завершения настроек нажмите «Готово».
- В диалоге «Загрузка конфигурации» подтвердите передачу конфигурации в детектор.

В демонстрационном режиме программа позволяет просматривать видео с камеры детектора и отслеживать активность виртуальных сенсоров. Для включения этого режима необходимо выключить «Режим редактирования» и «Включить видео». Незанятый сенсор

отображается зеленым цветом. При проезде транспортного средства через сенсор его цвет изменяется на красный. В зависимости от ширины канала связи будет отображаться различное количество кадров в секунду. При ширине полосы 5..6 Мегабит в секунду видео будет отображаться с максимальной частотой – 25 кадров в секунду. При этом JPEG качество компрессии в настройках соответствует 30%..40% (чем это значение больше, тем большая ширина канала требуется).

При запуске нескольких экземпляров программы InfoSet2 возможен многооконный режим работы. Для того, чтобы каждый экземпляр программы «помнил» свое положение на экране и свой детектор, нужно вызывать InfoSet2 с указанием уникального ini файла. Для этого удобно сделать пакетный bat файл. Пример такого файла для четырех окон:

Start_infoSet2.bat

```
@Start InfoSet2.exe 1.ini  
@Start InfoSet2.exe 2.ini  
@Start InfoSet2.exe 3.ini  
@Start InfoSet2.exe 4.ini
```

При запуске **Start_infoSet2.bat** будут открыты одновременно четыре окна. Разместите их на рабочем столе желаемым образом и нажмите F8, сделайте выбор подключения и нажмите Ok. Это необходимо повторить для каждого окна. Все экземпляры программы сохранят в индивидуальных ini файлах свое положение и подключение к детектору.

Справка по горячим клавишам:

F1: Вызов справки.

Alt + 0/1/2/3/4/5/6: Приведение размера кадра основного окна к следующим размерам:

0: Размер по умолчанию (как в текущих настройках детектора).

1: 320x240 2: 640x480 3: 720x576 4: 800x600 5: 1024x768 6: Максимальный

Shift + F1: Включить/выключить отображение скорости в км/ч.

F2: Сохранить текущую конфигурацию в виде XML файла (текст).

F3: Загрузить в программу ранее сохраненную конфигурацию из XML файла.

F4: Вызвать менеджер подключений.

F5: Сохранить текущую картинку в графический файл (jpg или bmp).

Alt + F5: Сохранить текущую картинку вместе с изображением сенсоров.

F6: Загрузить в основное окно графический файл.

F7: Переключиться «Режим редактирования»/«Демонстрационный режим»

Alt + F7: Вызвать окно настроек.

F8: Вызвать окно выбора автоматического подключения при старте программы.

F9: Вызвать главное меню.

F10: Выход из программы.

F12: Запись видеоролика. Предварительно рекомендуется установить кодек xvid.org.

Перед началом записи переведите программу в демонстрационный режим, чтобы в основном окне программы отображалось видео.

6.7. Фиксация уровня освещенности

После ввода данных (п.6.1) откроется рабочее окно фиксации уровня освещенности (рис.85). С началом движения и нажатием кнопки «Начать измерения», программа будет фиксировать освещенность, получаемую с люксметров, расположенных на крыше дорожной лаборатории и пересчитывать ее в значения соответствующие уровню освещенности на поверхности автодороги.

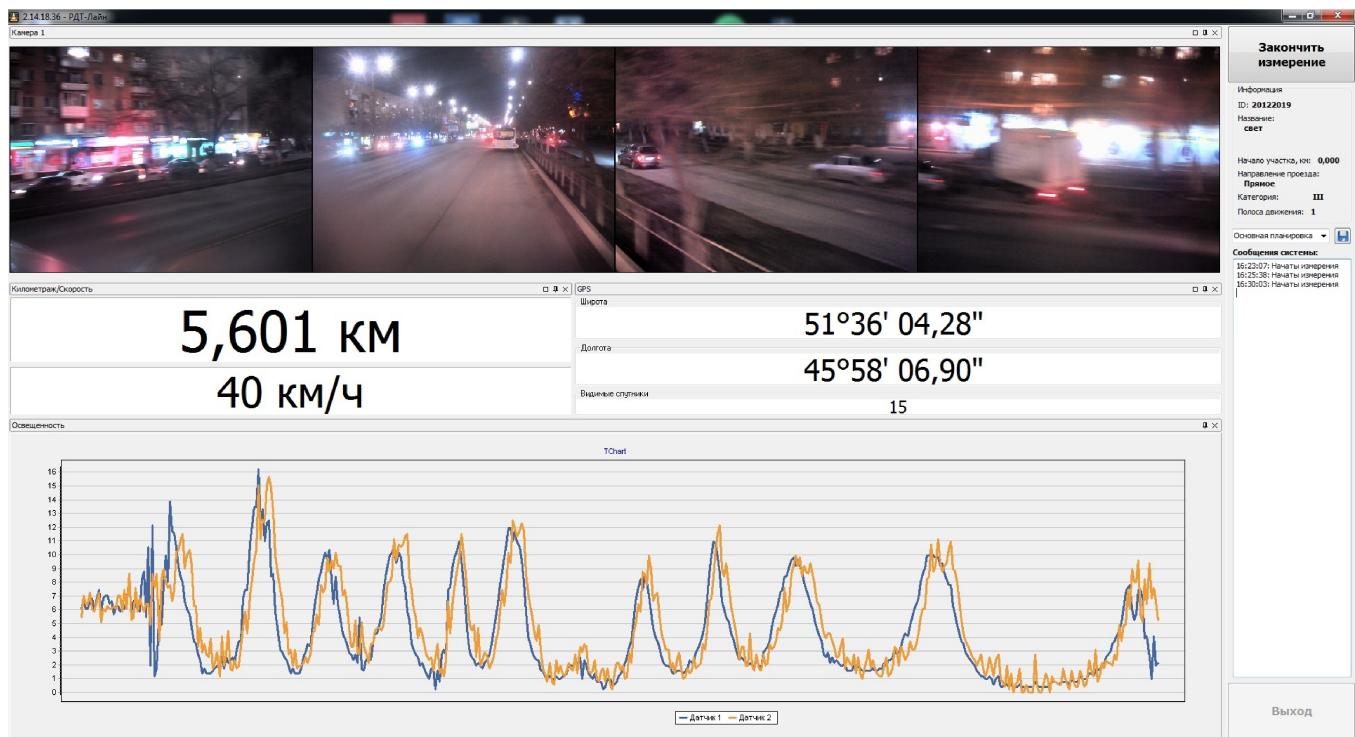


Рис.85. Общий вид окна фиксации уровня освещенности в процессе измерения

7. Просмотр результатов измерений

Для просмотра результатов измерений выберите «Просмотр» на панели быстрого доступа в модуле «RDT-Line. Измерение». При этом откроется основное окно режима просмотра результатов измерений (рис. 86).



Рис. 86. Вид окна просмотра результатов.

Фактически на жестком диске компьютера файлы расположены в папке RDT-Line\Измерения в папках с названиями участков, созданных при вводе исходных данных (п.6.1).

Выбор данных для просмотра организован в виде дерева в левой части окна. При выборе папки с измерениями на конкретном участке (рис. 87) в правой части окна откроется список с выполненными измерениями, выбрав одно из которых, откроется визуализация протяженности и расположения измеренных полос.

При двойном клике левой клавишей на записи с данными откроется новое окно с результатами измерений.

При необходимости корректировки результатов измерения на предмет изменения протяженности или положения начала участка, программой предусмотрен инструмент редактирования файла. После выбора необходимого файла, в окне просмотра результатов станет активна кнопка «Инструмент редактирования файлов». Нажатием на нее откроется окно (рис.89) в котором можно задать новое километровое положение начала и конца участка. После нажатия на кнопку

«Выполнить», значения в выбранном файле измерения просчитываются под новое расстояние и сформируются новые отчетные ведомости. Файл с измерением микропрофиля данным инструментом не редактируется (см.п.7.8 инструмент «Экспорт профиля»).

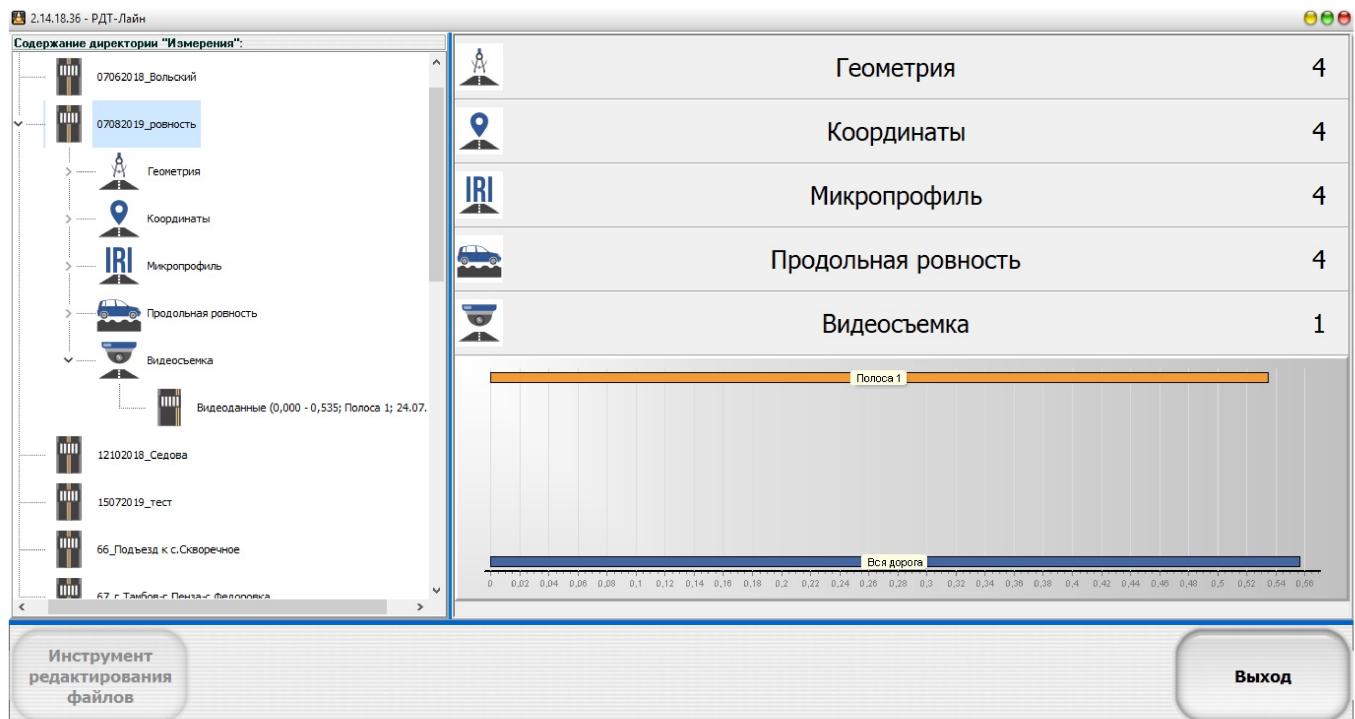


Рис. 87. Выбор результатов измерений для просмотра.

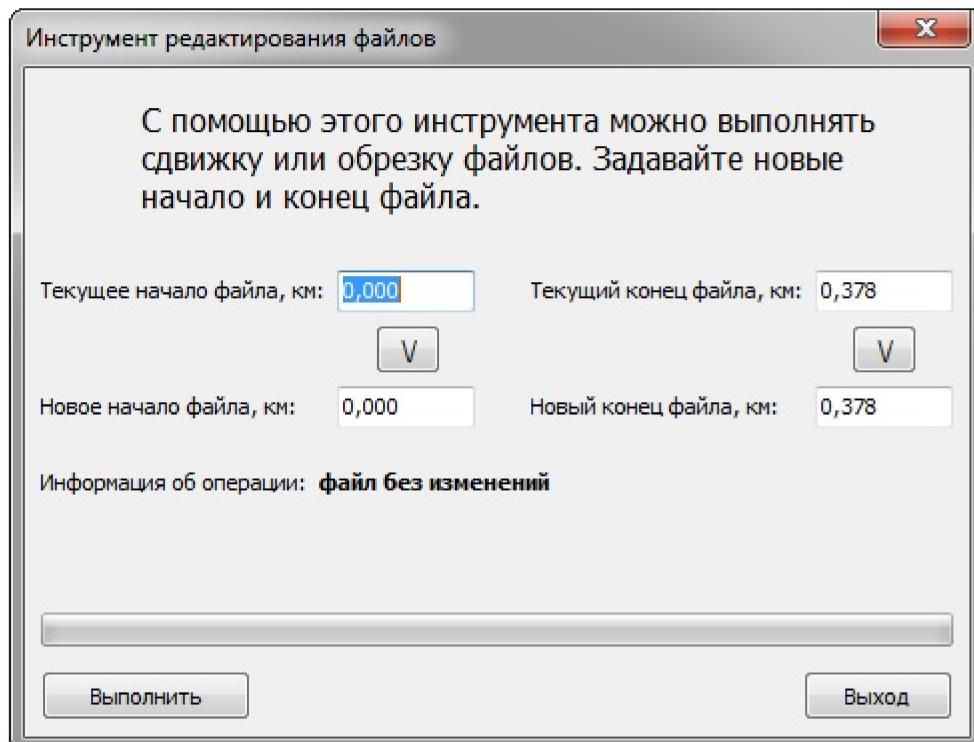
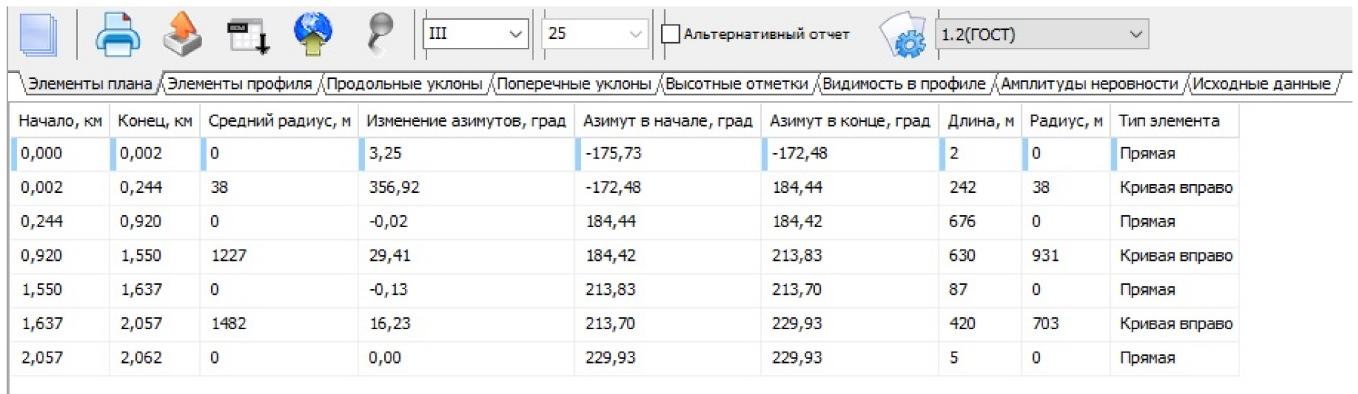


Рис.88. Окно редактирования файлов

7.1 Обработка геометрии

Внешний вид панели обработки геометрии представлен на рис. 89.

3.0.1.3 - РДТ-Лайн



Начало, км	Конец, км	Средний радиус, м	Изменение азимутов, град	Азимут в начале, град	Азимут в конце, град	Длина, м	Радиус, м	Тип элемента
0,000	0,002	0	3,25	-175,73	-172,48	2	0	Прямая
0,002	0,244	38	356,92	-172,48	184,44	242	38	Кривая вправо
0,244	0,920	0	-0,02	184,44	184,42	676	0	Прямая
0,920	1,550	1227	29,41	184,42	213,83	630	931	Кривая вправо
1,550	1,637	0	-0,13	213,83	213,70	87	0	Прямая
1,637	2,057	1482	16,23	213,70	229,93	420	703	Кривая вправо
2,057	2,062	0	0,00	229,93	229,93	5	0	Прямая

Рис. 89. Панель обработки информации.

В верхней части окна располагается панель инструментов:



- предварительный просмотр с возможностью распечатки и экспорта в распространённые текстовые форматы;



- печать выбранной таблицы



- экспорт в базу данных (полученные обработанные файлы можно экспортировать в базу данных, например в IndorRoad)



- формирование отчетных ведомостей в формате БКАД



- экспорт в ГИС СУДА РК



- показывать местоположение в режиме КМ+МММ. Позволяет рассчитывать геометрические параметры в пределах между километровыми столбами. Порядок активации этой кнопки аналогичен порядку представленному в п.7.8



- **Категория дороги** — категория дороги (I-V), задаёт начальные настройки программы обработки.



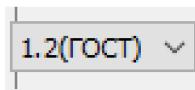
- **Шаг отображения** – шаг отображения полученных (усредненные значения на величину шага) значений в процессе проезда ПДЛ (от 1 метра до 100м)

альтернативный
отчет

- формирование отчета в общем формате



- фильтр данных геометрии



- указание высоты видимости до автомобиль

7.2 Определение географических координат с помощью приемника GPS

Внешний вид панели отображения GPS-информации представлен на рис. 90 и состоит из таблицы с gps координатами измеренного участка и его графической схемы.

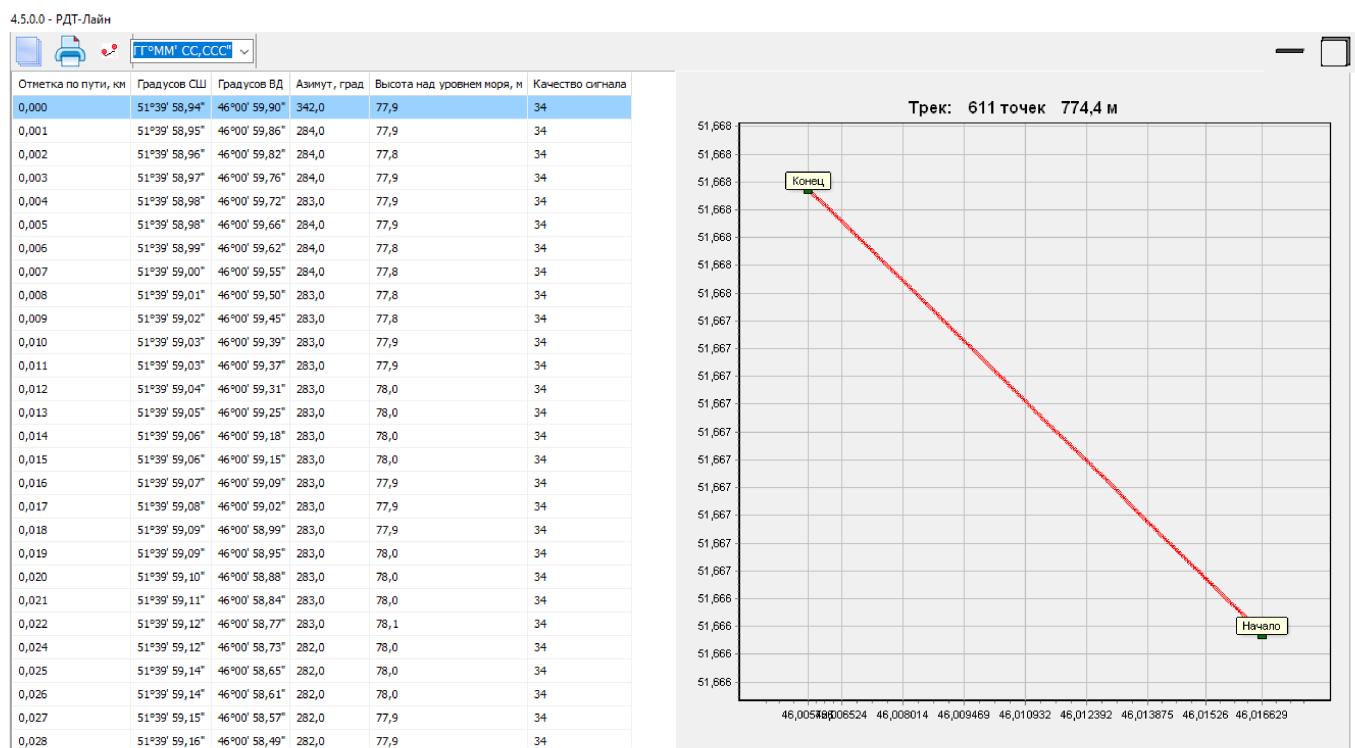


Рис. 90. Панель отображения GPS-информации.

Функционал панели инструментов аналогичен обработке геометрии:



- предварительный просмотр с возможностью распечатки и экспорта в рас-
пространённые текстовые форматы;



- печать выбранной таблицы



- формат отображения gps-координат



- закрыть режим обработки

Иногда в отчетах требуется представить данные о GPS координатах менее подробно, а также определить gps-трек для дороги с разделительной полосой. Для решения этих задач в линейке продуктов «RDT-Line» существует дополнительный модуль «GPS_Трек» (рис.92).

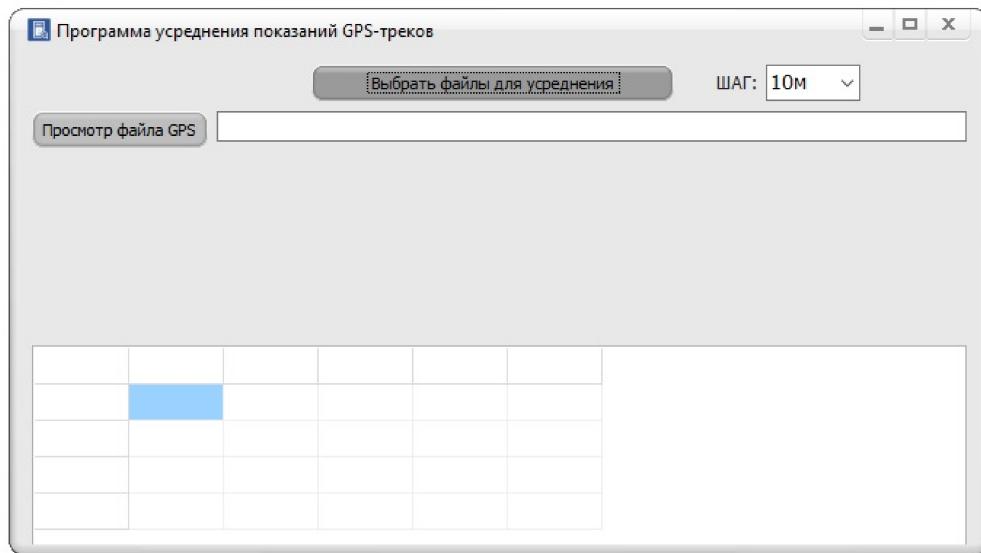


Рис. 91. Главное окно модуля «GPS_Трек»

Порядок работы с модулем следующий:

- нажимаем кнопку «Просмотр файла GPS». Выбираем файл с gps данными в прямом направлении по дороге. После этого в главном окне отобразятся выбранные данные;
- выбираем шаг отображения координат в итоговом файле;

Отметка по пути, км	Градусов СШ	Градусов ВД	Азимут, град	Высота над уровнем моря, м	Качество сигнала
0,000	51°36' 32,68"	46°02' 26,05"	93,8	91	19
0,025	51°36' 32,64"	46°02' 27,34"	93,2	91	19
0,050	51°36' 32,60"	46°02' 28,60"	93,2	90	19
0,075	51°36' 32,56"	46°02' 29,92"	93,2	90	19
0,100	51°36' 32,51"	46°02' 31,24"	93,3	90	19
0,125	51°36' 32,46"	46°02' 32,52"	93,5	90	19

Рис. 92. Пример отображения результата усреднения данных в модуле «GPS_Трек»

- нажимаем кнопку «Выбрать файл для усреднения». Выбираем файл с gps данными в обратном направлении по этой же дороге. После этого модуль предложит указать имя выходного файла и место, куда его сохранить (рекомендуется указывать папку с исходными файлами);
- нажимаем «Сохранить», после чего программа проинформирует об успешности операции и в главном окне представит скорректированные данные (рис.93).

Дополнительно, файл с скорректированными данными можно просмотреть, распечатать или конвертировать в редактируемые форматы в модуле «RDT-Line. Измерения».

7.3 Видеоданные

Внешний вид панели отображения видеоданных представлен на рис. 94.

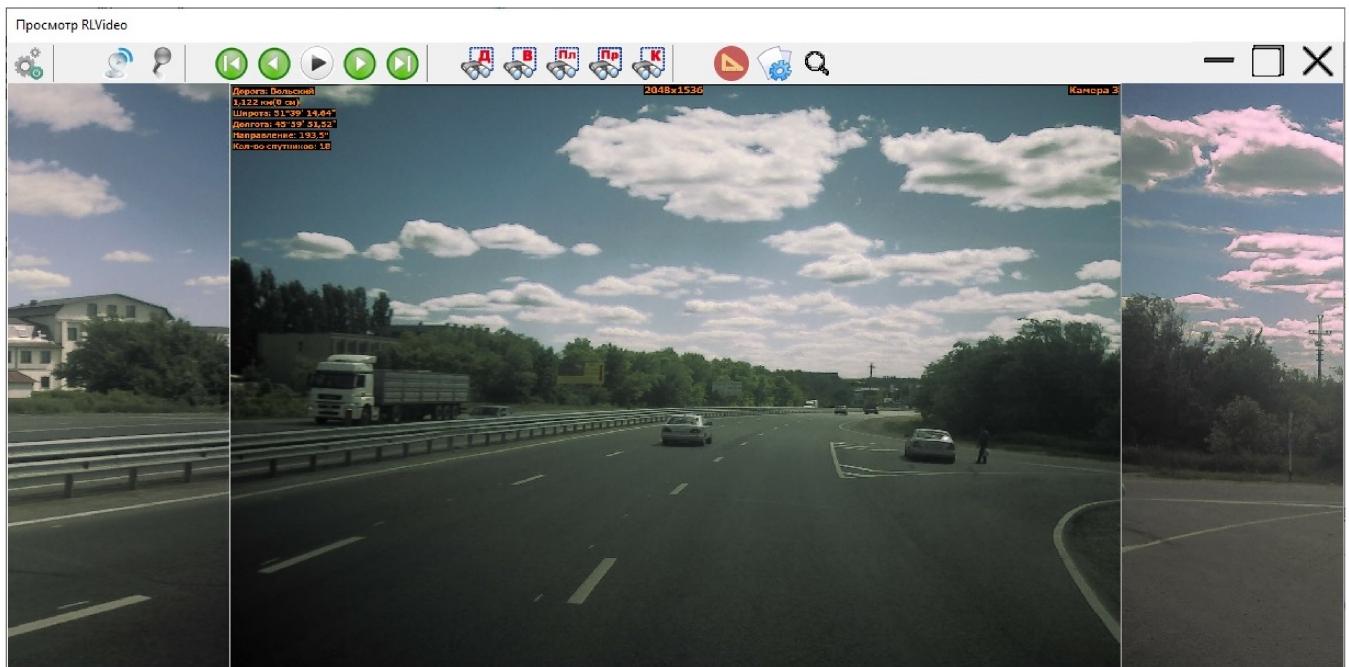


Рис. 93. Панель просмотра видеоданных.



- экспорт в avi файл с настройкой параметров конечного файла



- загрузить файл с GPS (если на видео при просмотре не отображаются координаты, то необходимо нажать на этот значок и выбрать файл GPS по «этой» дороге)



- показывать местоположение в формате км+ммм. Позволяет показывать местоположение видеокадра с привязкой к километровым столбам. Порядок активации этой кнопки аналогичен порядку представленному в п.7.8

- на первый кадр (переход на конечный кадр участка)



- на предыдущий кадр (переход на один кадр назад)



- просмотр кадров в прямой последовательности



- на следующий кадр (переход на один кадр вперед)



- на последний кадр (переход на начальный кадр участка)



- позволяет выбрать нужный инструмент измерения (**Д** – измерение объектов по горизонтали, **В** – измерение объектов по высоте от покрытия; **Пл** – измерение выделенной площади объекта; **Пр** – измерение периметра выделенного объекта; **К** – позволяет увидеть точное местоположение указанной точки на изображении)



- просмотр геометрических параметров видеокамеры. Данные параметры получаются в результате калибровки видеокамеры.



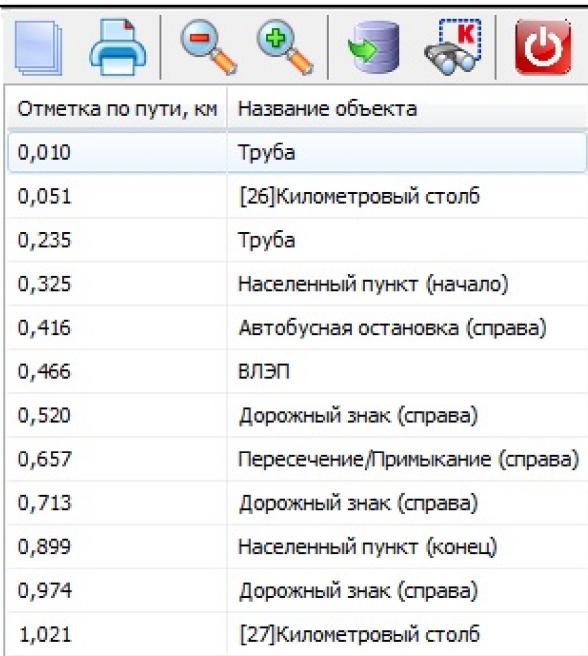
- режим обработки видеофайла (изменение адреса начала или конца, общей длины)



- лупа. Инструмент локального увеличения изображения.

7.4 Фиксация объектов обстановки дороги

Внешний вид панели отображения зафиксированных объектов представлен на рис. 94.



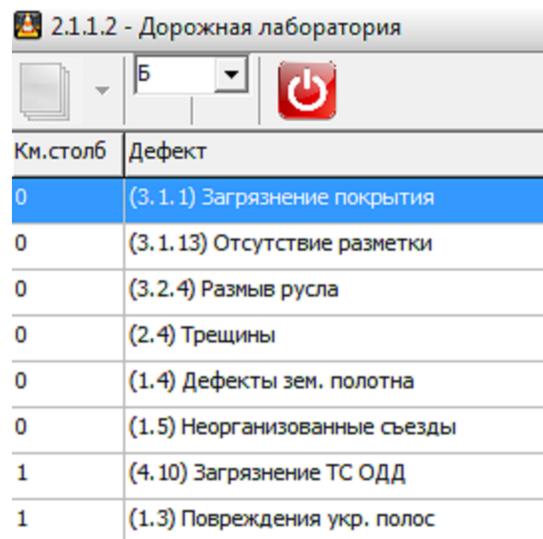
The panel consists of a toolbar at the top with icons for file operations (New, Open, Save, Print, Find, Zoom, Database, Help, Exit) and a table below it. The table has two columns: 'Отметка по пути, км' (Marker position, km) and 'Название объекта' (Object name). The data is as follows:

Отметка по пути, км	Название объекта
0,010	Труба
0,051	[26]Километровый столб
0,235	Труба
0,325	Населенный пункт (начало)
0,416	Автобусная остановка (справа)
0,466	ВЛЭП
0,520	Дорожный знак (справа)
0,657	Пересечение/Примыкание (справа)
0,713	Дорожный знак (справа)
0,899	Населенный пункт (конец)
0,974	Дорожный знак (справа)
1,021	[27]Километровый столб

Рис. 94. Панель отображения зафиксированных объектов

Функционал панели инструментов аналогичен обработке геометрии.

Внешний вид панели отображения зафиксированных дефектов содержания представлен на рис. 96.



The panel has a toolbar at the top with icons for file operations (New, Open, Save, Print, Find, Database, Help, Exit) and a table below it. The table has two columns: 'Км.столб' (Km. post) and 'Дефект' (Defect). The data is as follows:

Км.столб	Дефект
0	(3.1.1) Загрязнение покрытия
0	(3.1.13) Отсутствие разметки
0	(3.2.4) Размыв русла
0	(2.4) Трещины
0	(1.4) Дефекты зем. полотна
0	(1.5) Неорганизованные съезды
1	(4.10) Загрязнение ТС ОДД
1	(1.3) Повреждения укр. полос

Рис. 95. Панель отображения зафиксированных дефектов содержания.

Нажатие на  позволяет вызвать выпадающий список (рис.97), в котором необходимо выбрать формируемую ведомость (рис. 98).

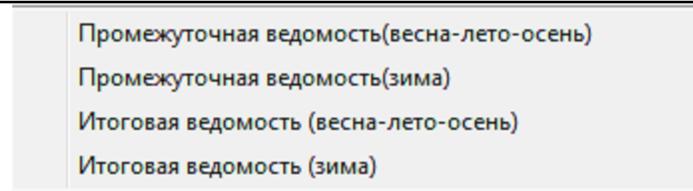


Рис. 96. Панель выбора ведомости зафиксированных дефектов содержания.

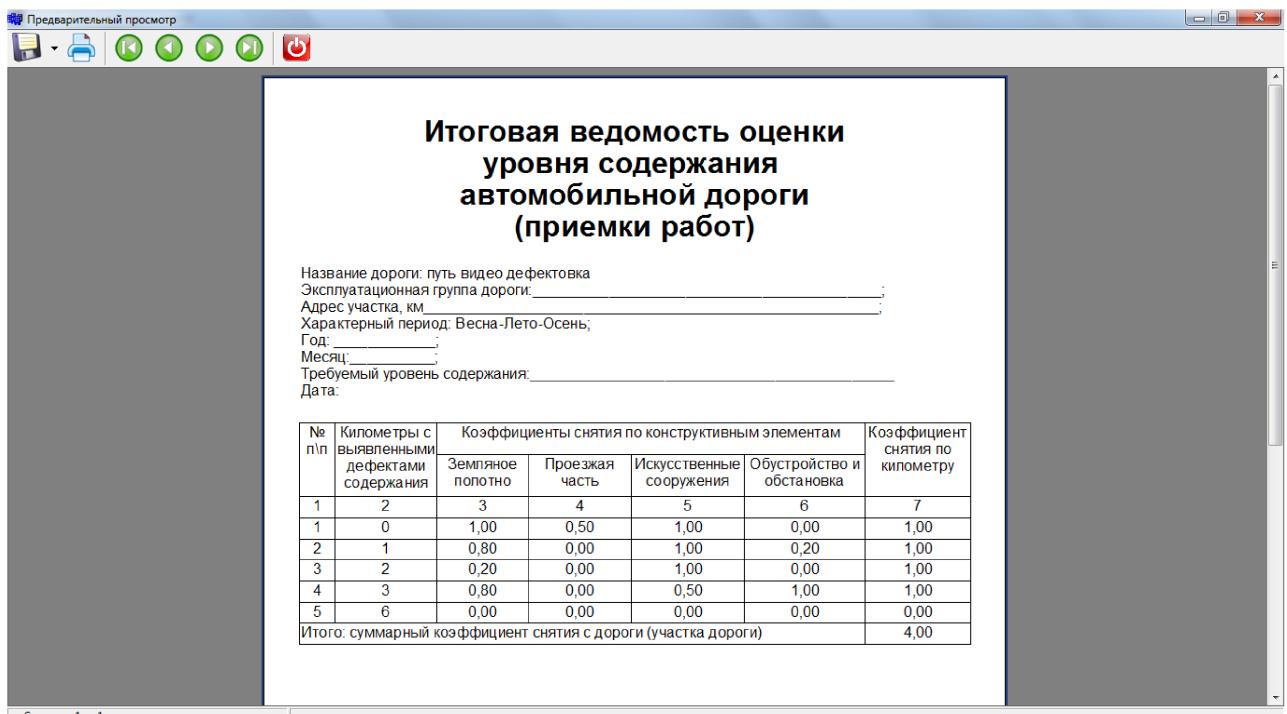


Рис. 97. Панель ведомости зафиксированных дефектов содержания.

Функционал панели инструментов аналогичен обработке геометрии.

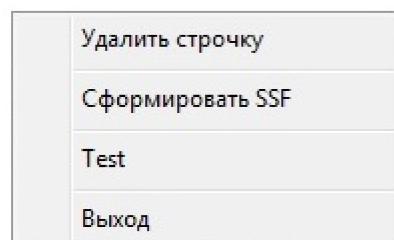
7.5 Видеодефектовка

Алгоритм обработки результатов съемки дефектов покрытия следующий:



Рис. 98. Панель просмотра результатов видеодефектовки

Нажатием правой кнопки мыши на изображении дороги, вызываем дополнительное меню, в котором выбираем операцию «Сформировать SSF». По окончанию операции появиться сообщение об успешном экспорте в файл, после чего откроется окно обработки видеодефектовки.



Внешний вид панели обработки видеодефектовки представлен на рис. 99.

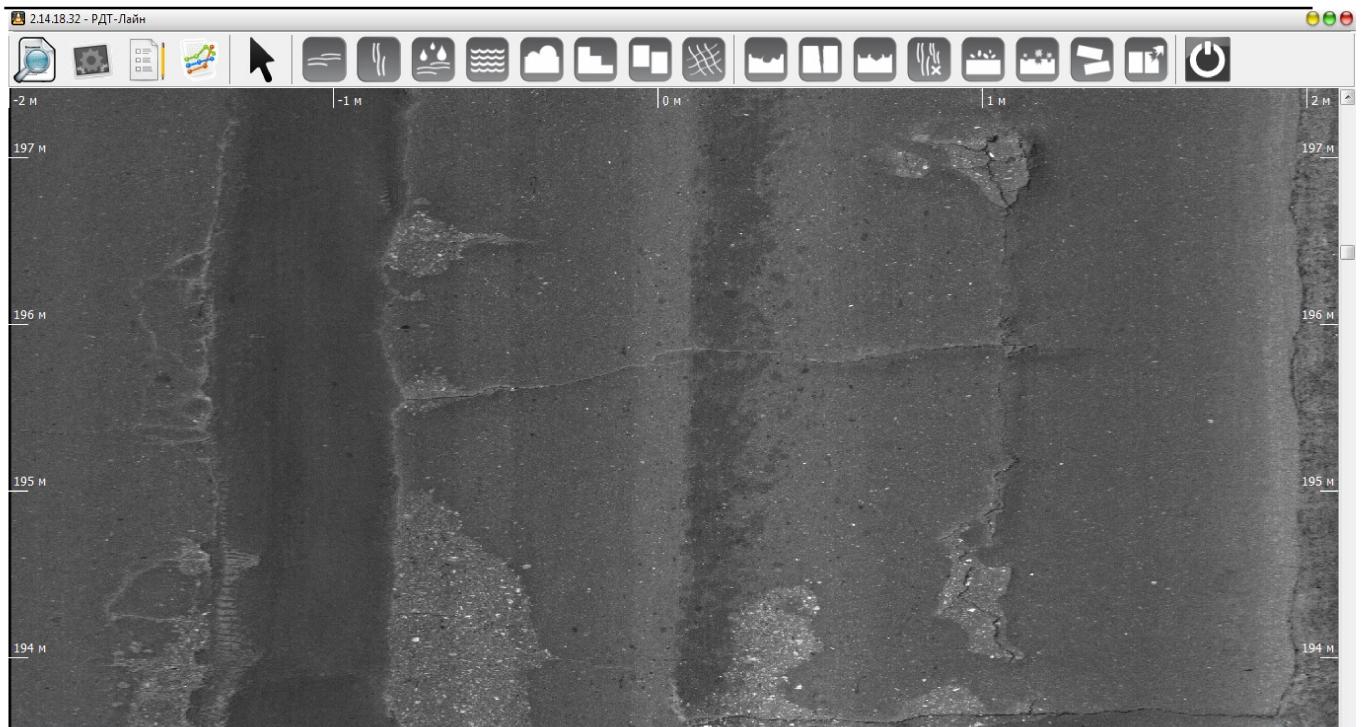


Рис. 99. Панель обработки данных видеодефектовки

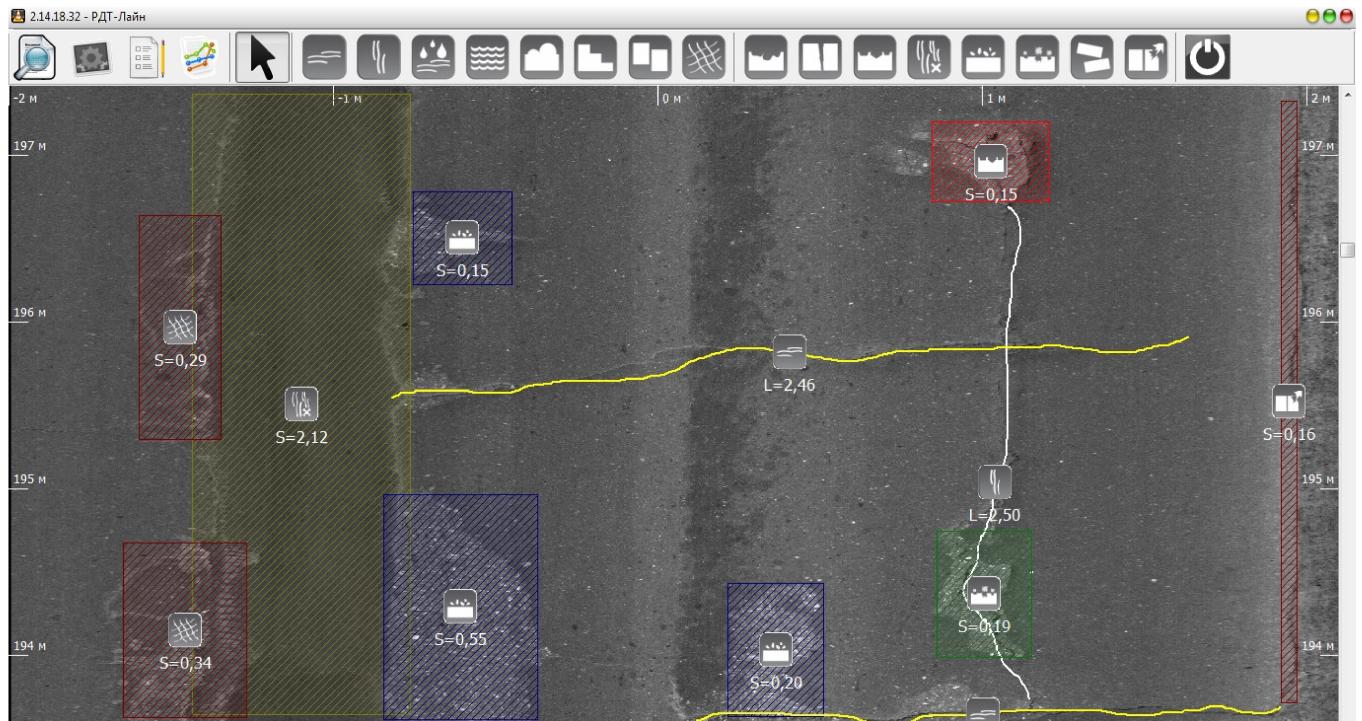


Рис.100. Панель обработки данных видеодефектовки с отмеченными дефектами

Основной целью проведения работ по обработке является выделение отдельных дефектов покрытия проезжей части. Выделение осуществляется вручную, по собранному в процессе проведения измерений изображению покрытия.

На панели инструментов расположены следующие инструменты:



- предварительный просмотр отчёта, печать и экспорт в наиболее популярные форматы (Word, Excel, PDF и т. д.). В программе имеется возможность формировать три типа ведомостей – ведомость со списком дефектов, ведомость с бальной оценкой и ведомость с разбиением на 1000 кв.м. (рис.101);

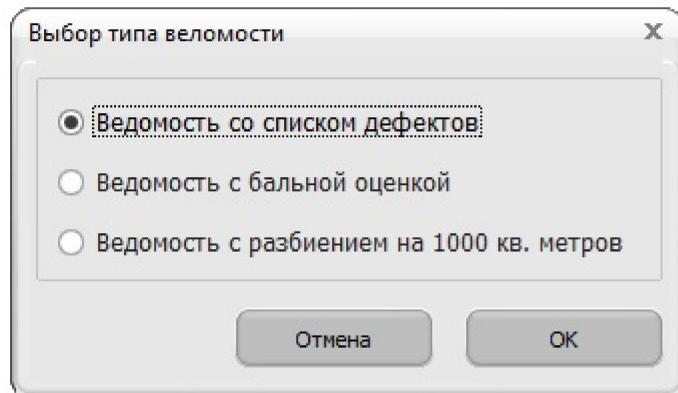


Рис.101. Выбор типа ведомости

Рис. 102. Окно предварительного просмотра и экспорта ведомости со списком дефектов.

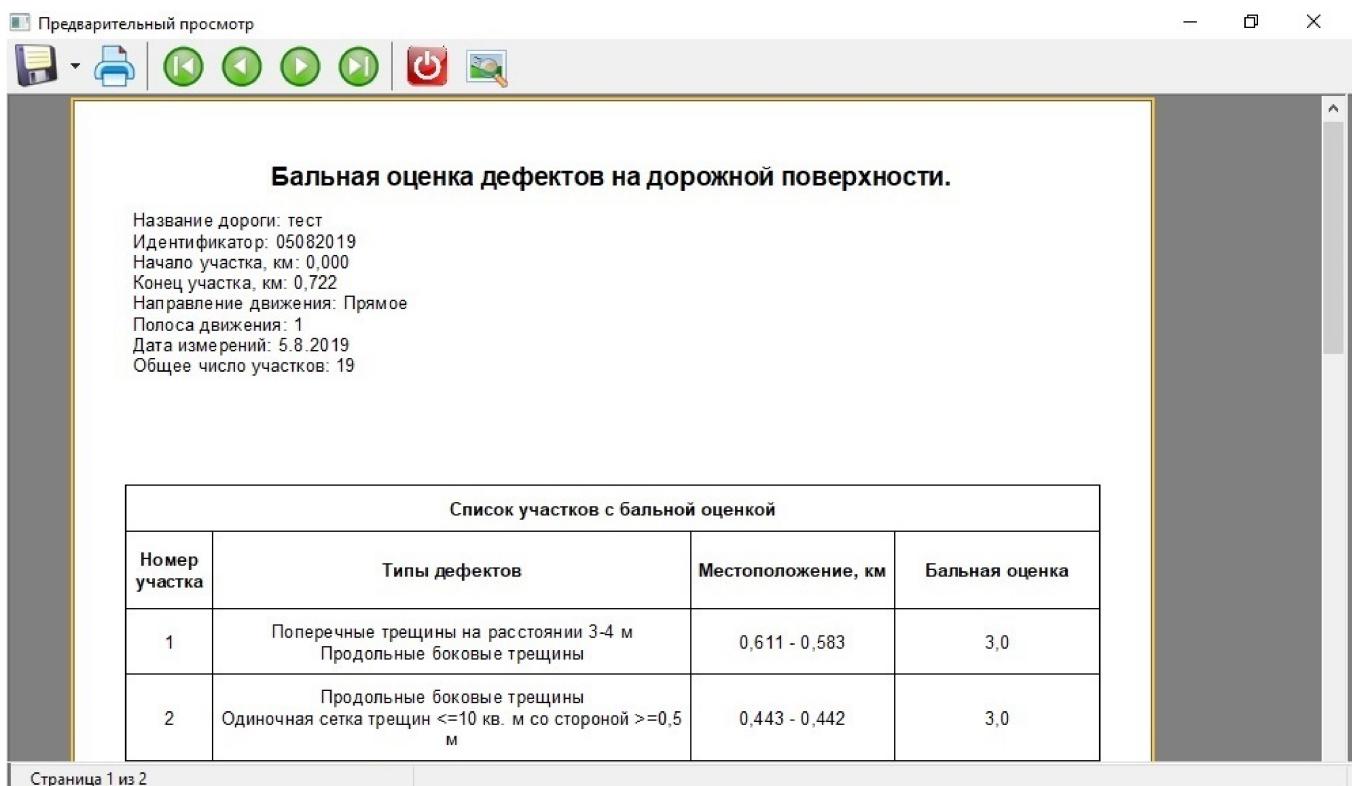


Рис. 103. Окно предварительного просмотра и экспорта ведомости с балльной оценкой.

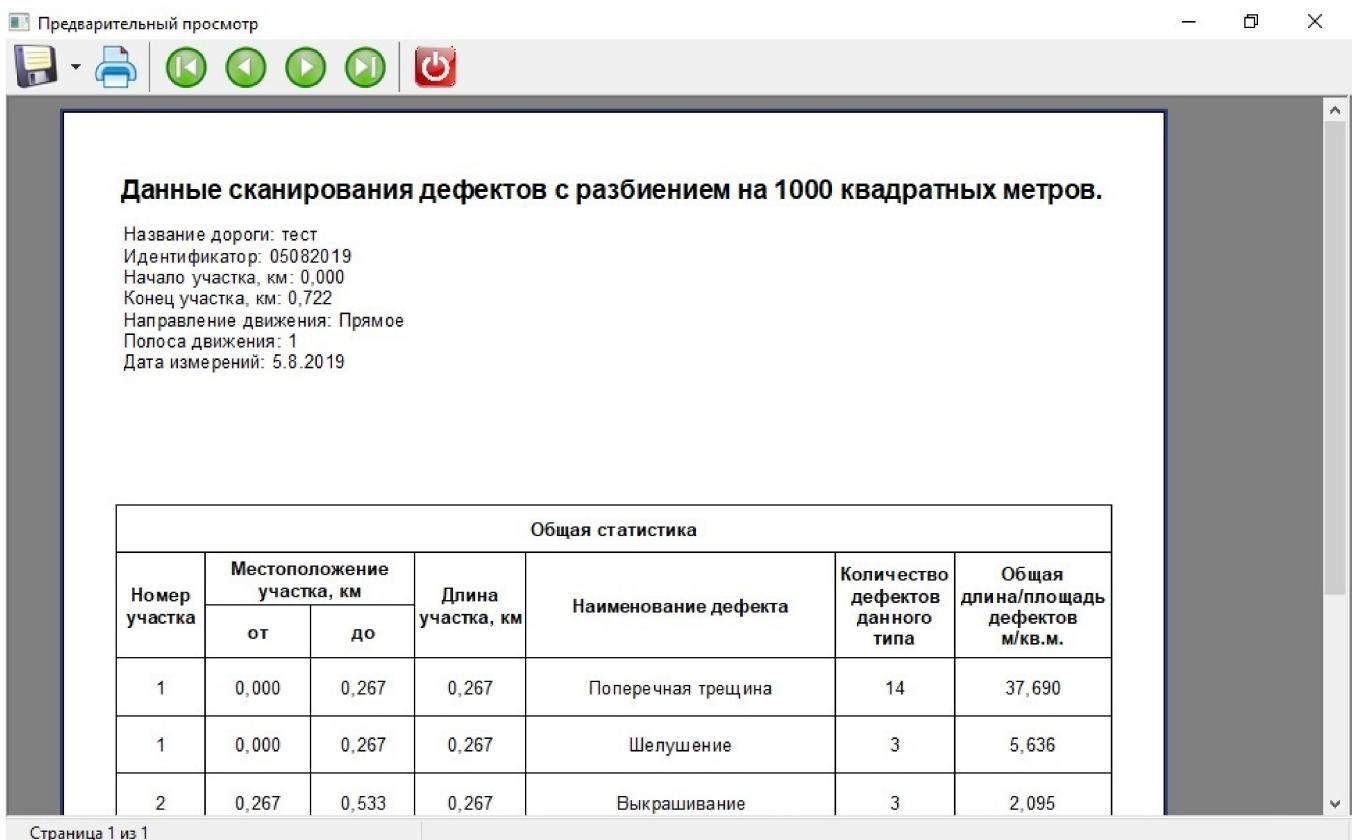


Рис. 104. Окно предварительного просмотра и экспорта ведомости с разбиением на 1000 кв.м..

В окне предварительного просмотра имеется возможность конвертировать ведомость в формат, согласно требованиям «Рекомендации по проведению диагностики региональных и межмуниципальных автомобильных дорог и дорог местного значения в рамках реализации национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги». Нажатием на кнопку



будет сформирована временный файл для дальнейшего конвертирования в формат БКАД.



- настройки обработки и отображения дефектов (рис.105). Настройка позволяет изменить характер отображения, полученных с камеры видеодефектации изображений:

- изменить цвет шкалы привязки к местоположению;
- изменять масштаб отображения на экране – по ширине экрана или задать число кадров.

Настройка позволяет выводить на экран большее количество кадров (рис.106);

- изменить цвет шрифта названия дефекта;
- заштриховывать площадные дефекты;
- подписывать размеры дефектов.

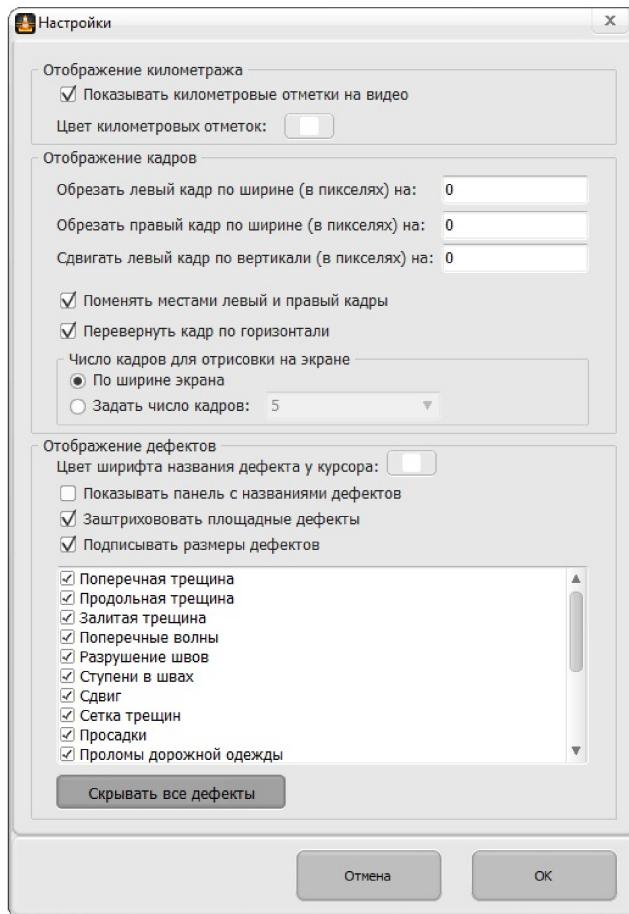


Рис. 105. Окно настройки параметров обработки и отображения дефектов.

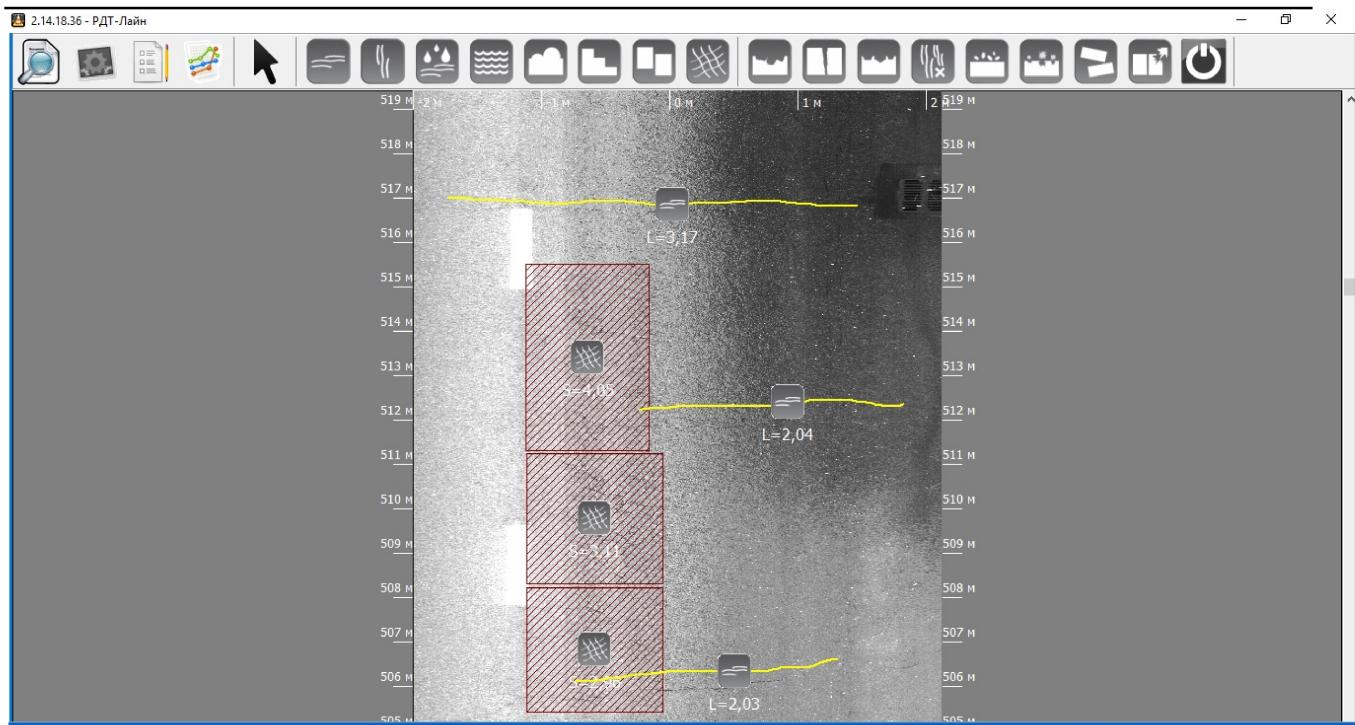


Рис. 106. Панель обработки данных видеодефектов с отмеченными дефектами с заданным числом кадров.



- суммарная статистика по зафиксированным дефектам;

Статистика			
Таблица зафиксированных дефектов			
№	Наименование дефекта	Количество дефектов	Длина/площадь
1	Поперечная трещина	15	15,4 м.
2	Продольная трещина	8	17,8 м.
3	Сетка трещин	2	1,0 кв.м.
4	Вибони	11	2,1 кв.м.

Всего зафиксировано: 36 дефектов

Рис. 107. Панель суммарной статистики по зафиксированным дефектам.



- справочник дефектов;

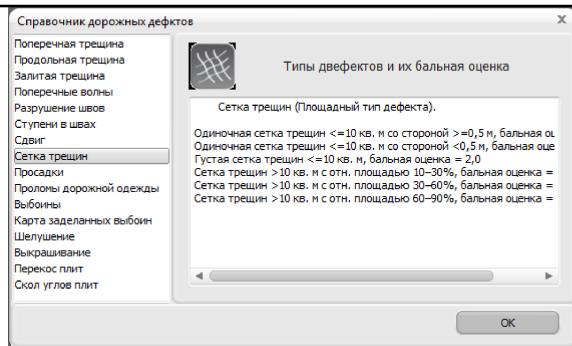


Рис. 108. Справочник дефектов.



- переход в режим выбора и редактирования отмеченных дефектов;

Для редактирования или удаления отмеченного дефекта необходимо выбрать его, нажав ЛКМ на границу выделения или линию дефекта в рабочей области. Удаление также можно производить нажатием кнопки «Delete» на клавиатуре компьютера.



Рис. 109. Кнопки выбора различных типов дефектов для фиксации;

При выделении различают 2 вида дефектов — линейные и площадные.

Линейные дефекты могут выделяться 2 способами:

- нажатием ЛКМ в начале и нажатием в конце дефекта — при этом дефект будет выделен прямой линией, соединяющей эти точки;
- удерживая ЛКМ и перемещая курсор по дефекту — при этом дефект будет выделен в виде линии сложной конфигурации.

Площадные дефекты выделяются прямоугольниками, при этом указываемые точки служат диагонально противоположными вершинами данного прямоугольника.

Выделенные в ходе рабочего сеанса дефекты сохраняются и могут быть открыты в ходе следующего сеанса обработки.



- выход из режима обработки.

Результаты выделения дефектов на кадрах видеодефектации можно сохранять в графическом виде. Для этого нажимаем ПКМ на экран, в появившемся меню (рис.110) выбираем «Сохранить картограмму».

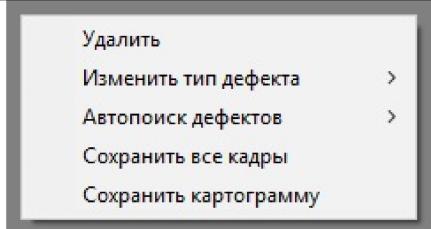


Рис.110. Дополнительное меню управления обработкой видеодефектации

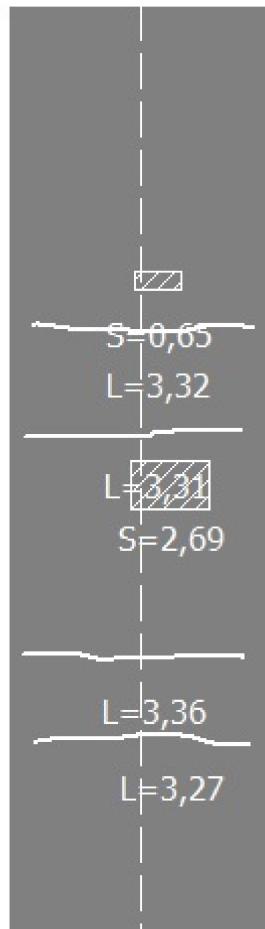


Рис.111. Общий вид сформированной картограммы дефектов

После этого, в папке с данным измерением, программа сформирует графические файлы с схематическим изображением участка дороги с нанесенными на него дефектами (рис.111).



Методика проведения измерений повреждений дорожных покрытий представлена в ГОСТ 32825-2014 и в ОДН 218.4.039-2018 (п.4.8).

7.6 Сцепление.

Внешний вид панели отображения коэффициента сцепления представлен на рис. 112.

2.14.18.36 - РДТ-Лайн

The screenshot shows a software interface titled "2.14.18.36 - РДТ-Лайн". At the top, there is a toolbar with icons for file operations (New, Open, Save, Print, Import, Export, etc.) and a dropdown menu labeled "Исходный шаг" (Initial step). Below the toolbar is a table with five columns: "Отметка по пути, км" (Marker along the route, km), "Коэффициент сцепления" (Coefficient of friction), "Скорость, км/ч" (Speed, km/h), "Температура покрытия, град" (Road surface temperature, °C), and "Температура колеса, град" (Wheel temperature, °C). The table contains five rows of data:

Отметка по пути, км	Коэффициент сцепления	Скорость, км/ч	Температура покрытия, град	Температура колеса, град
0,240	0,406	55	0,0	0,0
0,550	0,451	54	0,0	0,0
0,786	0,461	54	0,0	0,0
1,049	0,428	55	0,0	0,0
1,316	0,475	55	0,0	0,0

Рис. 112. Панель отображения сведений о коэффициенте сцепления покрытия

В процессе обработки можно изменить шаг отображения информации:

- 1) Исходный шаг (отображение местоположения измерения коэффициента сцепления в местах непосредственного проведения измерений);
- 2) По километрам (независимо от количества измерений на одном километре, берется среднее значение).

Панель отображения позволяет привязать значение коэффициент сцепления к километровым столбам (кнопка). Порядок активации этой кнопки аналогичен порядку представленному в п.7.8



Предельные значения показателей коэффициента сцепления покрытия представлена в ГОСТ Р 50597-2017 (п.3.1.4).

7.7 Колейность.

В процессе обработки результатов колейности шаг отображения информации отображается с тем же шагом, при котором проводились измерения (если данные измерения колеи производятся каждый метр пройденного пути, то в процессе выбора шага отображения информации происходит усреднение результатов).

Внешний вид панели отображения зафиксированных участков колейности представлен на рис. 113.

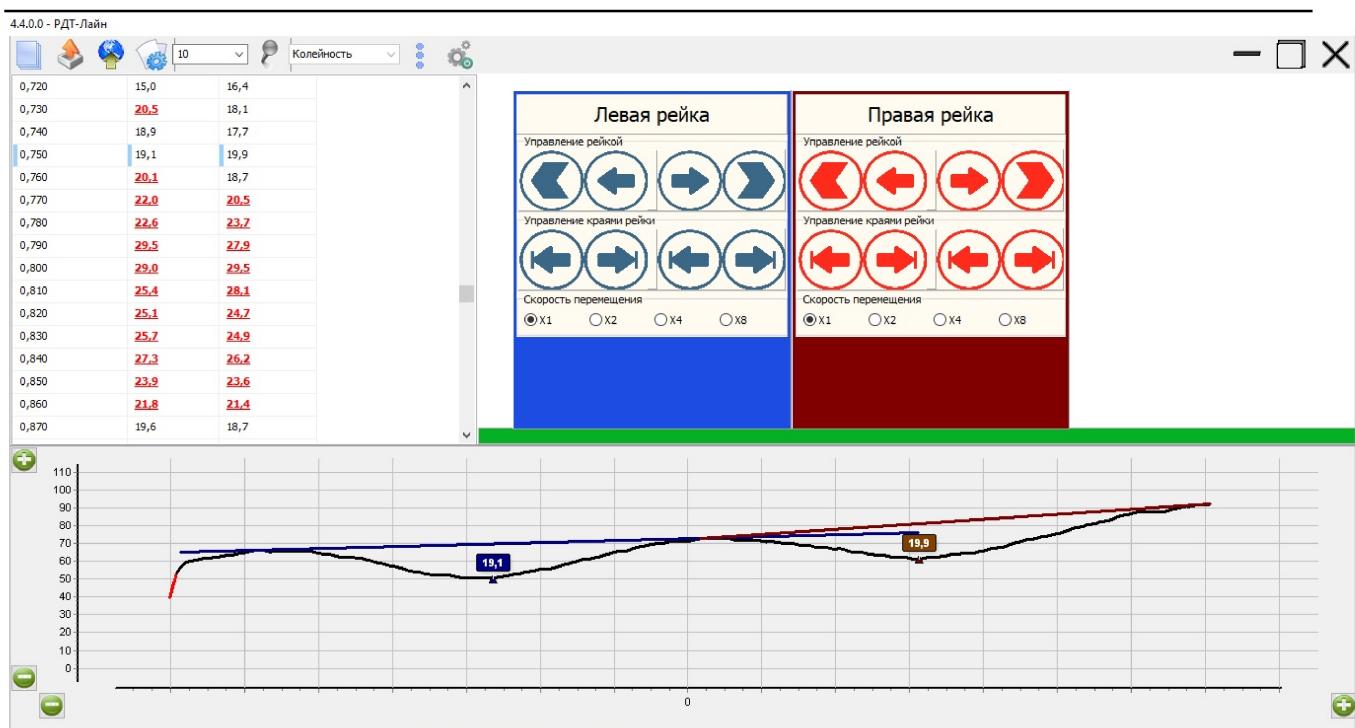


Рис. 113. Панель отображения зафиксированных участков колейности

В главном меню расположены следующие инструменты:



- предварительный просмотр отчёта, печать и экспорт в наиболее популярные форматы (Word, Excel, PDF и т. д.);



- экспорт в базы данных



- экспорт в ГИС СУДА РК



- параметры расчета колейности

После нажатия на кнопку «Параметры расчета колейности», откроется окно (рис. 114), позволяющее настроить параметры результата.

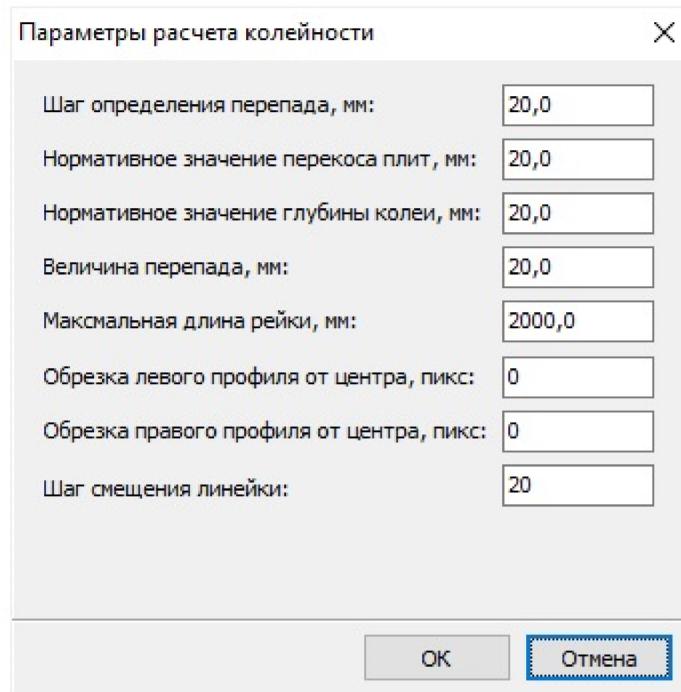


Рис. 114. Окно «Параметры расчета колейности»



Учитывая требования ГОСТ 32825-2014, в ячейке «Максимальная длина рейки, мм» необходимо изменить значение до 3000 мм. При этом измениться величина колеи, указанная в ведомости.

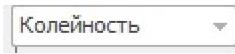
10



- шаг отображения результатов измерения. Позволяет отбросить промежуточные поперечные профили без необходимости проведения повторных измерений или ручной сортировки отчетной ведомости.



- показывать местоположение в формате КМ+МММ. Порядок активации этой кнопки аналогичен порядку представленному в п.7.8



- переключение режима расчета колейности и ступеней в плитах (для аэродромного режима)



- фильтрация данных. Открывает доступ к различным инструментам обработки измеренного профиля:

- альтернативный отчет. Формирование отчета в табличной форме для дальнейшего экспорта в некоторые базы данных.

- фактический метр. Изменяет значение отметки по пути на фактическое значение, полученное во время измерения.

- показать скорость. Дополняет отчетную таблицу столбцом со скоростью

движения измерительной лаборатории в момент замера.

- фильтрация грубых ошибок. Проверка результатов измерения на наличие искаженных профилей.
- авто-расчет с обнулением результатов. Сбрасывает все изменения положения реек внесенные вручную пользователем до значений, полученных в результате авторасчета.
- авто-расчет. Позволяет автоматически расположить рейки, на все профили, имеющиеся в данном измерении.
- динамический размер графика. Автоматическая установка масштаба просмотра линии поперечного профиля.
- отразить по Y. Позволяет отразить полученный поперечный профиль в вертикальной плоскости, ошибочно полученный с неверно настроенными исходными параметрами или в результате сбоя в работе.
- функция сохранения профиля в папку с измерением



Рис. 114. Окно «Курсорные кнопки»

Результаты измерения поперечного профиля представлены в виде поверхности проезжей части сложенными на нее рейками, с отображением самых «глубоких» точек (Рис.115). Обработка результатов заключается в просмотре всех результатов измерения на предмет корректного расположения реек. При выявлении поперечных профилей, где рейки уложены краями на различные препятствия (бордюрные камни, просевшая обочина, выборы и пр.), оператор нажатием курсорных кнопок правой или левой рейки смещает их края на поверхность покрытия.

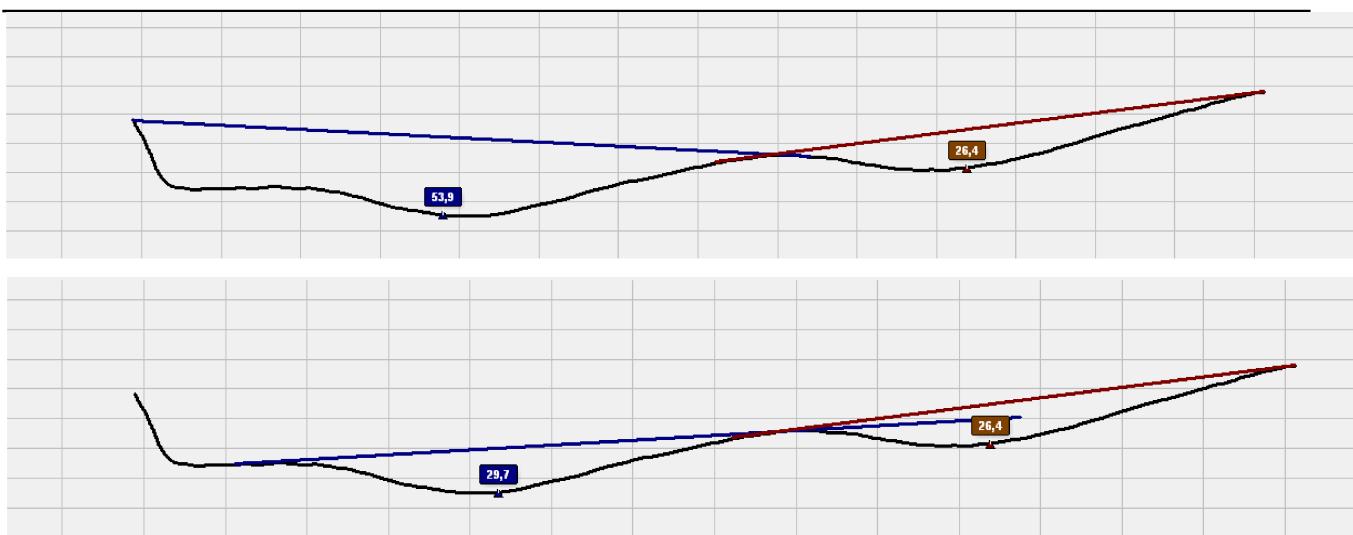


Рис. 115. Результаты измерения поперечного профиля до и после внесения корректировки



Методика проведения измерений и оценка эксплуатационного состояния дорог по глубине колеи представлена в ОДН 218.4.039-2018.

7.8 Микропрофиль

Внешний вид окна отображения результатов измерения продольного микропрофиля (рис. 116).

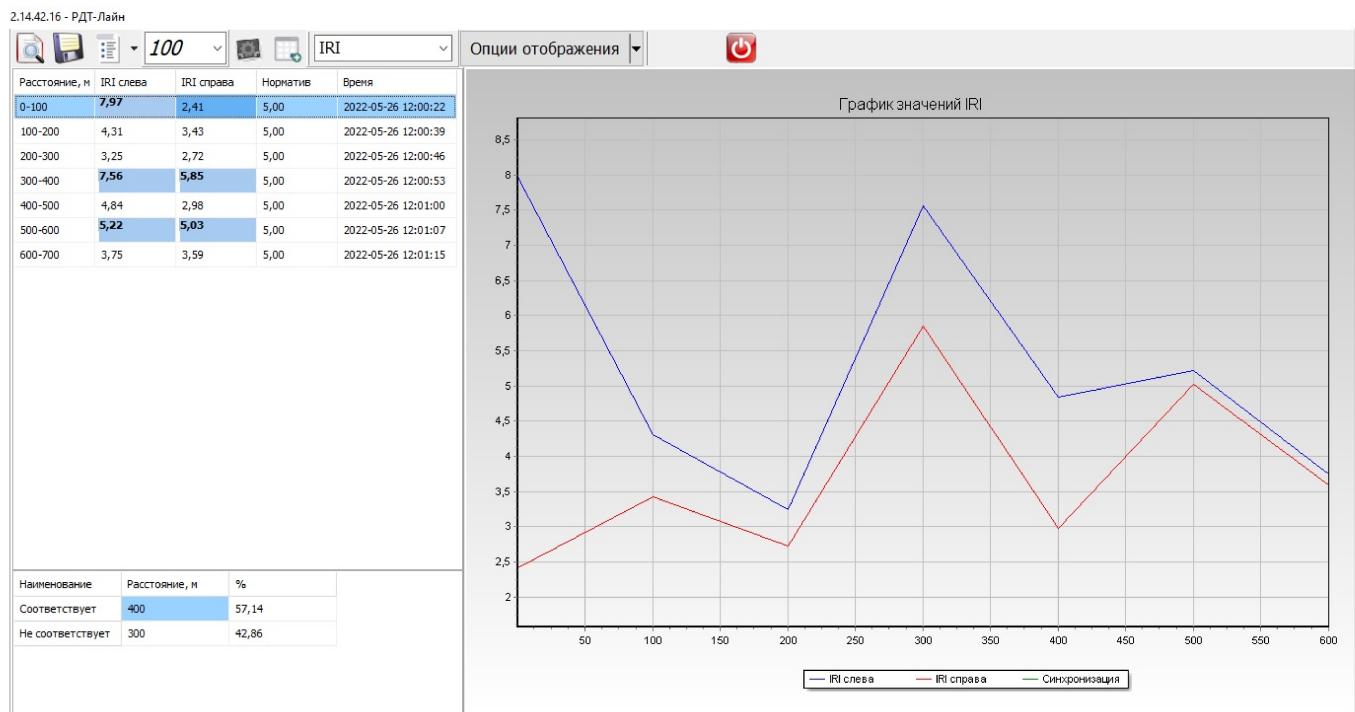


Рис 116. Общий вид окна просмотра результатов измерений микропрофиля на участке.

Главное меню представлено следующими функциями:



- предварительный просмотр отчёта, печать и экспорт в наиболее популярные форматы (Word, Excel, PDF и т. д.);



- экспорт профиля. Позволяет изменить границы измеренного участка, а также сохранить значения перемещения датчика в текстовом формате.



- выбор базы для экспорта в нее полученных результатов измерений



- шаг отображения значения IRI



- настройки, позволяющие корректировать рассчитанное значение IRI (используется в калибровочном режиме)

После нажатия на кнопку «Настройки», откроется окно, в котором выбором из выпадающего меню метода калибровки (Стандартный или Расширенный) возможно изменение величины поправки к измеренным значениям в зависимости от стороны, на которую установлен датчик.



- вызов информационного окна для изменения нормативного значения



- меню переключения между отображением графика IRI, исходных данных с акселерометров и датчика пути.



- выход из просмотра результата измерения. После нажатия на эту кнопку, программа переходит в окно входа в просмотр результатов.

В режиме просмотра результата измерения микропрофиля, имеется возможность просмотреть нормативное значение коэффициента IRI и при необходимости скорректировать его. Вызвать информационное окно (рис.117) можно нажатием на соответствующую кнопку в главном меню.

Категория дороги	Ровность по индексу IRI			
	Группа улиц	Тип дорожной одежды		
		Капитальный	Облегченный	Переходный
IА, IБ	А	4	-	-
IB, II	Б	4,5	-	-
III	В	5	5,5	
IV	Г, Д	6	6,5	
V	Е	-	7,5	8

Текущее нормативное значение

Рис.117. Информационное окно нормативного значения

В программе имеется возможность расчета значения микропрофиля между километровыми столбами. Для этого при проведении измерений необходимо включить систему измерения микропрофиля и систему фиксации объектов на дороге, и во время проезда по измеряемому участку, одновременно отмечать местоположение километровых столбов, используя «горячие» клавиши клавиатуры (см. Приложение 3). В результате программа сформирует файл (**Объекты (табл)**), расположенный в одной папке с микропрофилем. Для активации расчета между километровыми столбами, необходимо зайти в модуль **«RDT-Line. Измерение»**, нажать на **«Просмотр»**, открыть соответствующую папку с измерениями, в которой открыть файл **Объекты (табл)**. В главном меню нажать на пиктограмму **«Выгрузить километровые столбы в файл»**. После этого в главном меню станет активен расчет **«IRI между км столбами»**.



Требования к показателям ровности по методу амплитуд и международному индексу ровности IRI представлены в СП 34.13330-2012 (п.8.18) и СП 78.13330-2012 (п.16.5).

7.9 Фиксация объектов

Просмотр результатов фиксации объектов дорожной обстановки выполняется в режиме **«Электронный полевой журнал»**, расположенному в модуле **«RDT-Line. Измерение»** при наличии файлов измерения GPS координат и файлов видеосъемки по требуемому участку. Вход в режим происходит запуском файла **«Объекты (на плане)»** После запуска файла открывается окно, в котором нажатием на пиктограмму **«Загрузить файл видеозахвата»** и открытием видеофайла по требуемому участку, в правой части появятся изображения, полученные с видеокамер ПДЛ (рис.118).

В левой (рабочей) части окна расположено схематическое изображение участка дороги с обозначенными в процессе измерения объектами дорожной обстановки. Кликнув ПКМ по изображению элемента обстановки можно вызвать меню с поясняющей информацией об этом элементе, которую можно по необходимости откорректировать. По результатам просмотра видеоизображения, на схему можно добавить отсутствующие элементы дорожной обстановки с заполнением поясняющей информации в соответствующем меню.

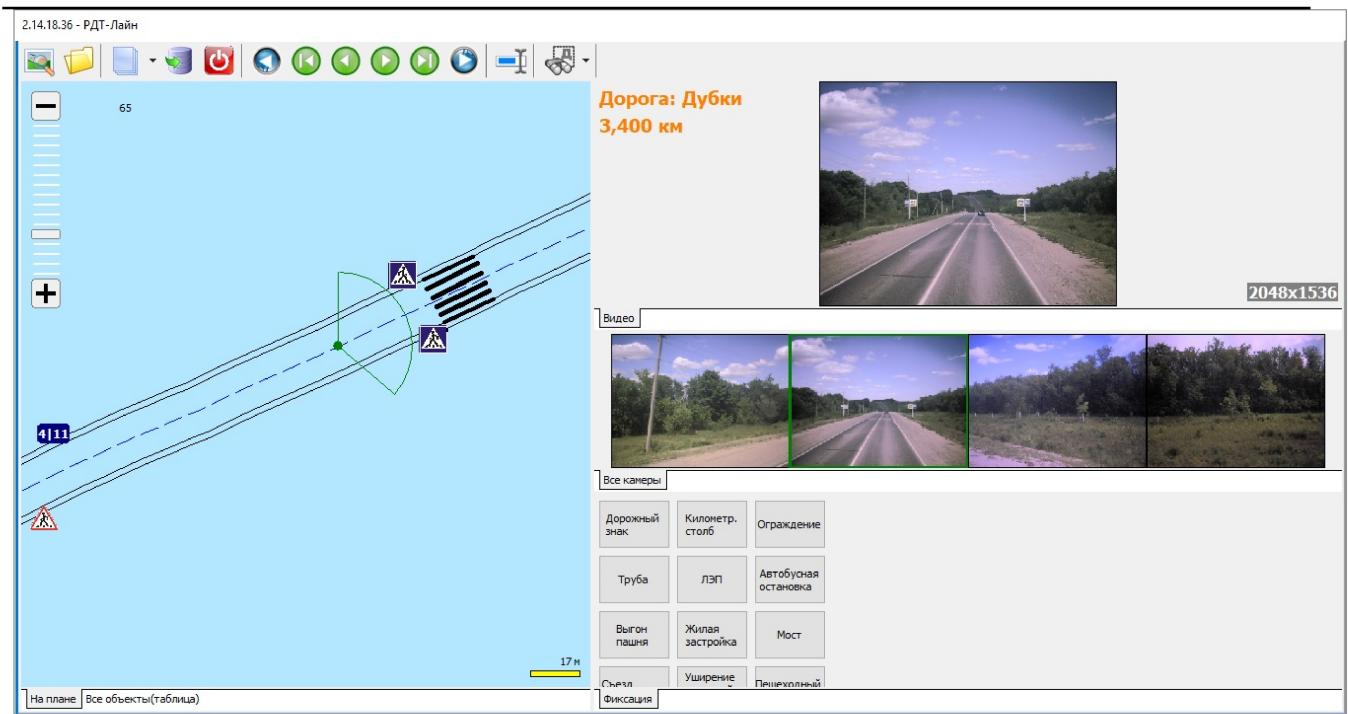


Рис.118. Общий вид окна режима «Электронный полевой журнал».

Как было указано ранее, при вводе исходных данных (п.6.1) имеется возможность выбора при сохранении GPS-трека, в частности, при обратном проезде нет необходимости сохранять трек и фиксация объектов в обратном направлении будет производиться по треку, сохраненному при прямом проезде.

Дополнительно к этой особенности в программе есть возможность фиксации объектов по

треку, созданному ранее на этом участке. Для этого на рабочей панели нажимаем кнопку «Загрузить GPS информацию из файла», указываем путь к ранее созданному треку или усредненному треку (см п.7.2), нажимаем «Открыть». После этого в окне обработки данных появится «эталонный» трек с нанесенными на него объектами, зафиксированными при последнем проезде.

7.10 Подготовка ведомости в формате БКАД

В программе имеется возможность конвертировать результаты измерений в ведомости, формат которых представлен в «Рекомендации по проведению диагностики региональных и муниципальных автомобильных дорог и дорог местного значения в рамках реализации национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги».

Главным требованием успешности конвертации является наличие файла с фиксацией километровых столбов.

Алгоритм подготовки к формированию отчета следующий:

- во время просмотра результатов измерений микропрофиля, коэффициента сцепления, геометрических параметров, необходимо нажать на панели кнопку  , в результате чего будут сформированы временные файлы.



«Выгрузить километровые столбы в файл»

- открыть просмотр «Фиксация объектов», и нажать там кнопку  «Выгрузить километровые столбы в файл», в результате чего будет сформирован временный файл с расширением .dat.

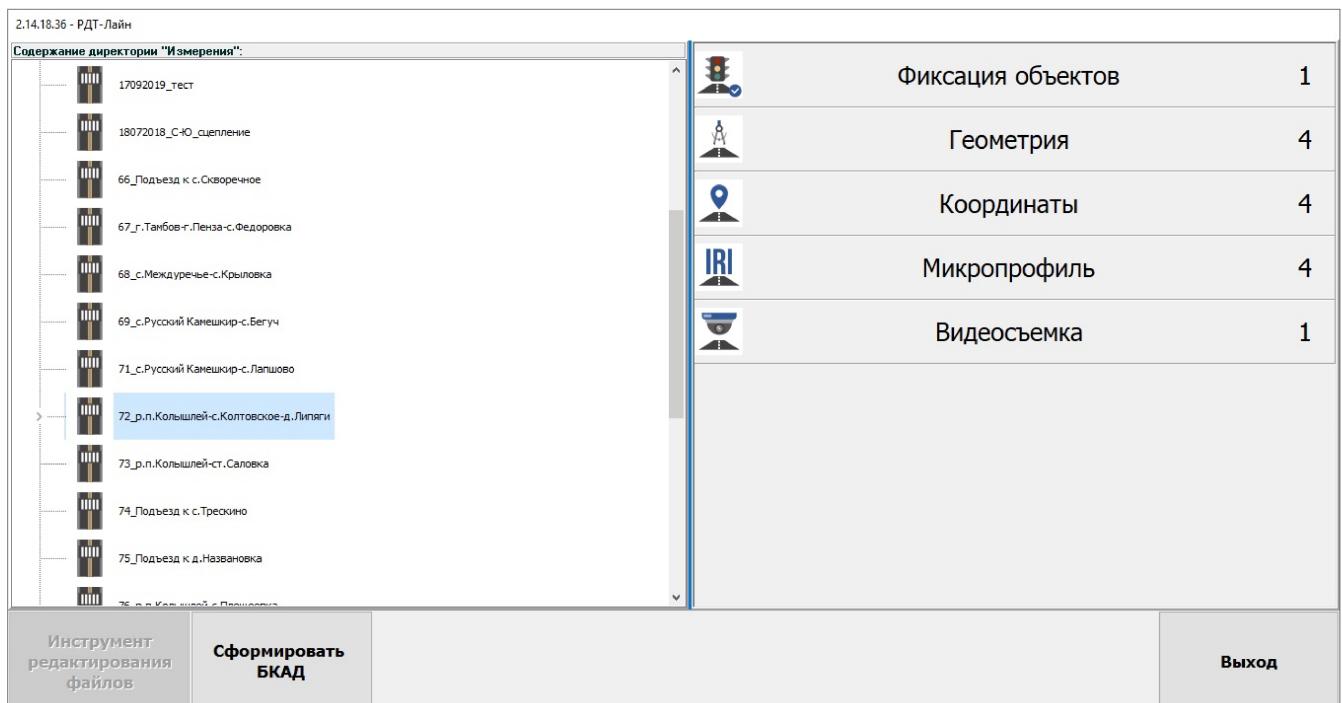


Рис.119. Окно просмотра при формировании ведомости БКАД

- после вышеуказанных операций в главном окне просмотра, при выделении требуемой директории, станет доступна кнопка «Сформировать БКАД» (рис.119). После нажатия на эту кнопку, программа предложит выбрать необходимые временные файлы для формирования отчета в формате БКАД (рис.120).

- отметив галочкой необходимые файлы, нажимаем «Выбрать», после чего программа начнет формировать отчет, в процессе чего будут появляться информационные окна с величиной прогресса.

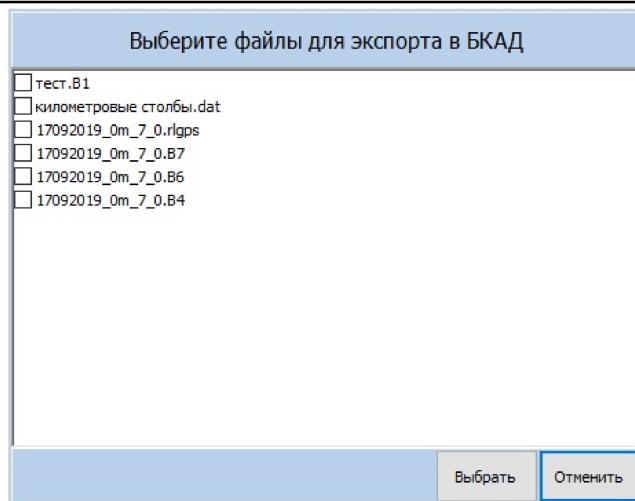


Рис. 120. Окно формирования ведомости БКАД

- результатом формирования станет информационное окно об успешности выполненной операции, после чего программа предложит открыть сформированный отчет.

7.11 Учет интенсивности движения

При старте infoset2.exe сначала отображается основное окно программы, которое Программа «InfoReport SF» предназначена для генерации графических отчетов по данным, полученным от детекторов «Infopro SF».

Формирование отчета происходит за 8 шагов:

1. На первом шаге необходимо выбрать источник данных. Это может быть подключением к базе данных (только платная версия) или обычный файл данных CSV (все версии), загруженный из детектора при помощи программы infoset.

2. В левой панели находится список сенсоров, отсортированный двумя способами: По размещению и по устройствам. Необходимо выбрать те сенсоры, из данных которых будет формироваться отчет. Можно выбрать от 1 до 8 сенсоров в зависимости от того, сколько полос дороги будут участвовать в отчете. Выбор производится двойным кликом или из контекстного меню «Выбрать». Можно выбрать как отдельные сенсоры, принадлежащие одному детектору, так и произвольную группу сенсоров, если они рассортированы по направлениям или точкам размещения на дороге.

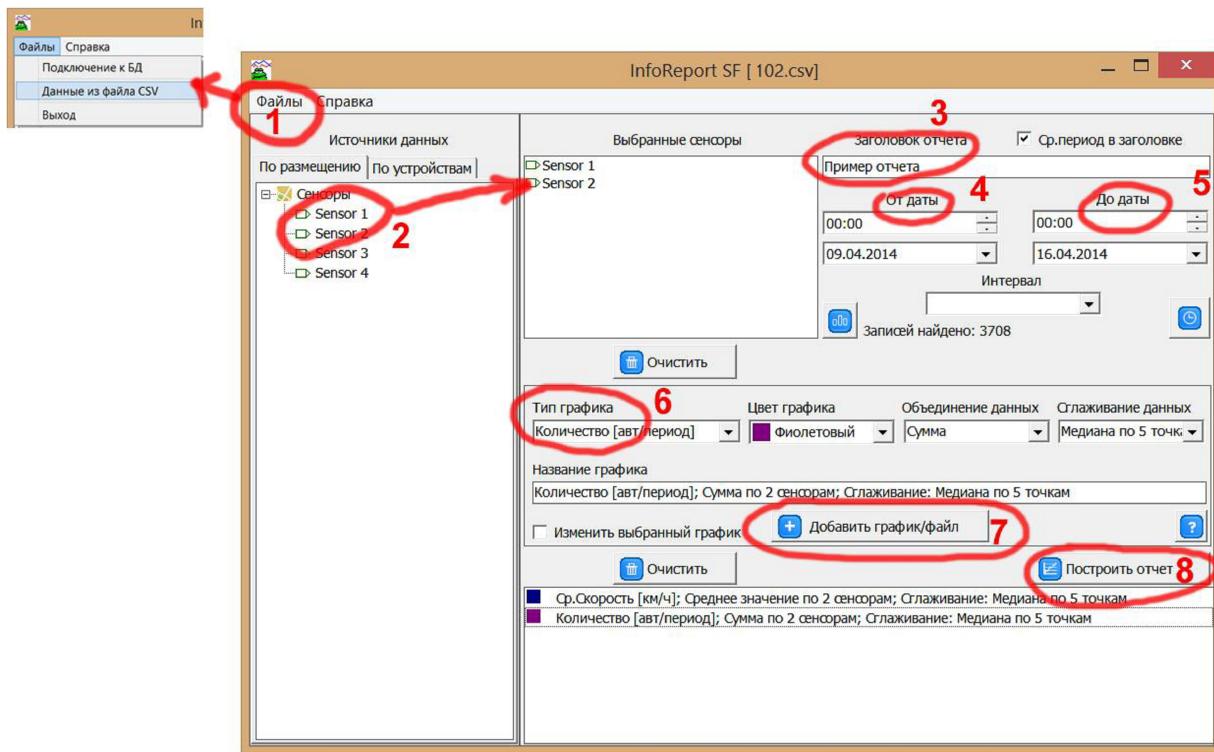


Рис.121. Основное окно программы генерации отчетов

3. Ввести или отредактировать заголовок отчета. Обычно указывается то, относительно какого участка дороги строится отчет. Например, «Ленинградское шоссе 20-й км».

4. Выбрать начальную дату.

5. Выбрать конечную дату.

6. Выбрать тип графика. Специальный тип «Экспорт в CSV файл» служит для выгрузки части ограниченных по времени данных в файл CSV, пригодный для анализа другими программными средствами (просто текст). Специальный тип «Общая статистика» позволяет сформировать текстовый файл с основными данными, приведенными почасовыми и суточными интервалами.

Этот файл пригоден для импорта в программу электронных таблиц. Дополнительно, можно указать желаемые цвета графика, способ объединения данных, сглаживание и название графика.

Способ объединения данных указывается, если отчет делается более чем по одному сенсору. В каждой точке времени данные от нескольких сенсоров будут объединяться в одно числовое значение указанным способом. Например, для «Количество» имеет смысл выбрать «Сумма», а для «Скорость» выбрать «Среднее» или «Максимум». «Сглаживание» - это спо-

соб сглаживания (фильтрации) данных вдоль временной оси. Применяется для улучшения наглядности данных.

Выбрать «Нет», если сглаживание не требуется.

Совет: Для устранения узких аномальных выбросов используйте медианную фильтрацию.

7. Добавить график в отчет. Графики, добавленные ошибочно, можно удалить клавишей DEL.

Повторив пункты 2, 6 и 7 можно сделать несколько (до четырех) графиков, различающихся исходными данными и настройками. Настройки пунктов 3, 4 и 5 общие для всех графиков.

8. Построить отчет. Откроется новое окно отчета (кроме «Экспорт в CSV» и «Общая статистика»):

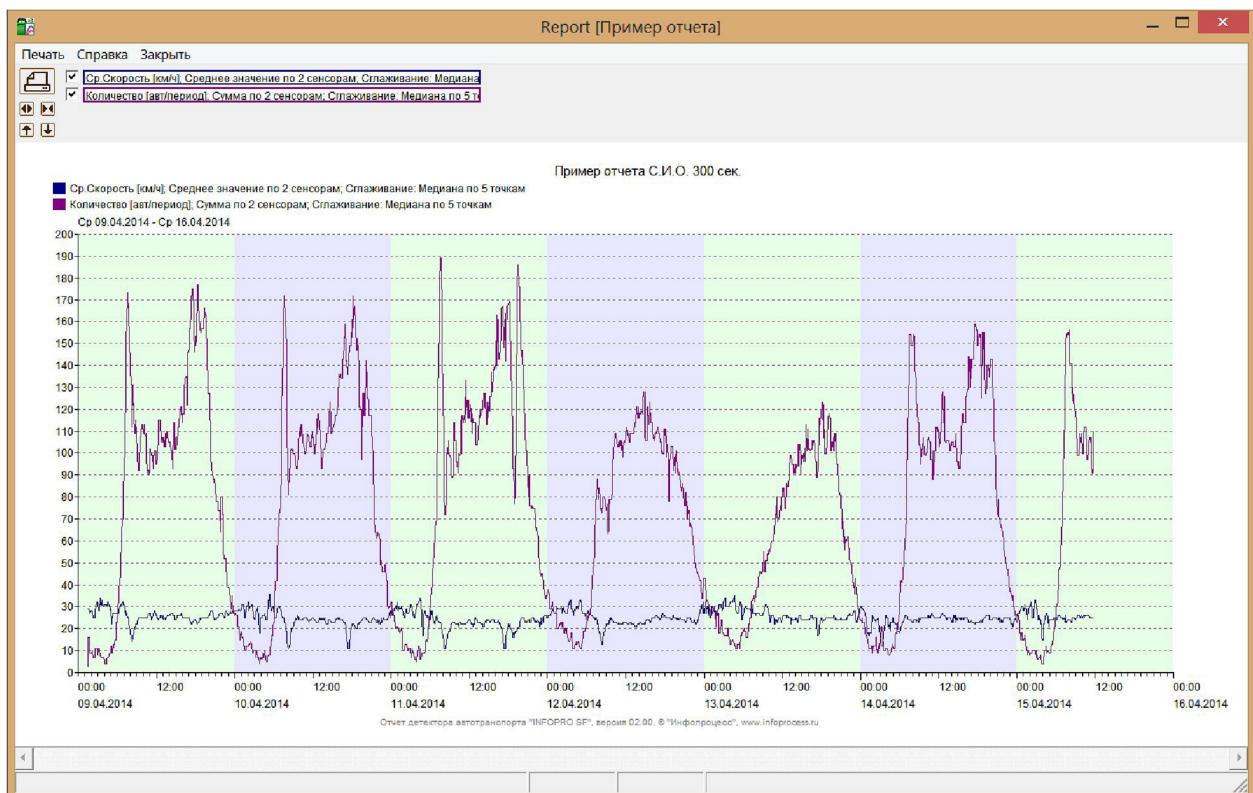


Рис.122. Окно просмотра отчета

- Для удобства просмотра графиков масштаб вдоль временной оси можно изменять, нажав shift и поворачивая колесо прокрутки мыши, либо зажав правую кнопку мыши и поворачивая колесо прокрутки.

- Видимую часть графиков можно распечатать. Совет: для создания PDF файлов вместо распечатки используйте программы эмуляции печати типа “CutePDF”, “FoxitPDFReader” или подобные.

- Во время просмотра, графики можно отключать и включать индивидуально, используя переключатели в верхней части окна просмотра.

- Если необходимо изменить настройки графиков, можно закрыть окно отчета и вернуться к основному окну для изменения настроек или временного интервала.

Дополнительные возможности при обработке данных учета интенсивности движения доступны в модуле «**RDT-Line. Интенсивность движения**». Модуль позволяет просматривать результаты в табличной форме без использования графиков.

Открыв модуль, выбираем в главном меню «**Файл**», подменю «**Открыть файл**», в проводнике находим файл измерений с расширением .csv .

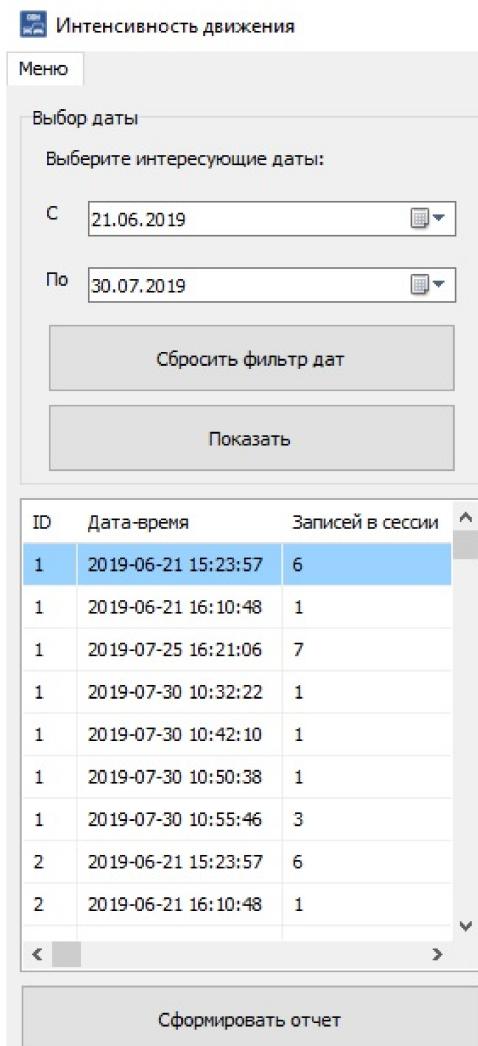


Рис. 123. Окно настройки параметров формирования отчета

В появившемся окне выбрать нужный диапазон дат. Записи, попадающие в диапазон, будут отображены при нажатии кнопки «Показать». При необходимости кнопка «Сбросить фильтр» выставляет диапазон дат на вариант по умолчанию (самая ранняя и самая поздняя запись).

В появившейся таблице (рис.123) перечислены все записи выбранного диапазона дат, отсортированные по ID камеры. Текущая запись, начатая в предыдущие сутки, будет относиться к тем суткам, в которых началась.

Нажатие на интересующую строку в таблице откроет подробную запись, с указанием по временного количества транспортных средств и других параметров, при этом станет доступна кнопка «Сформировать отчет».

The screenshot shows a software interface titled 'Интенсивность движения' (Intensity). On the left, a sidebar titled 'Выбор даты' (Date Selection) allows setting a date range from '21.06.2019' to '30.07.2019'. It includes buttons for 'Сбросить фильтр дат' (Reset Date Filter) and 'Показать' (Show). Below this is a table of session records:

ID	Дата-время	Записей в сессии
1	2019-06-21 15:23:57	6
1	2019-06-21 16:10:48	1
1	2019-07-25 16:21:06	7
1	2019-07-30 10:32:22	1
1	2019-07-30 10:42:10	1
1	2019-07-30 10:50:38	1
1	2019-07-30 10:55:46	3
2	2019-06-21 15:23:57	6
2	2019-06-21 16:10:48	1

The main area displays detailed session data for the selected session ID 1:

ID	Дата-время	Интервал усреднения, сек	Счетчик TC	Средняя скорость, км/ч	Глубина, ТС/км	Занятость дороги, %	Счетчик (Мотоциклы)	Счетчик (Пешеходы, легкий коммерческий транспорт)	Счетчик (Средние грузовые и автобусы)	Счетчик (Грузовые и автобусы)	Счетчик (Грузовые с прицепом)
1	2019-06-21 15:23:57	300	8	23	36	1	0	0	1	0	0
1	2019-06-21 15:28:57	300	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2019-06-21 15:33:57	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2019-06-21 15:38:57	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2019-06-21 15:43:57	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2019-06-21 15:48:57	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 124. Окно формирования отчета

При нажатии на «Сформировать отчет» открывается форма (рис.125), в которой можно указать параметры дороги, к которой относился отчет, а также узнать информацию о коэффициенте приведения к среднесуточной интенсивности. Нажав кнопку «Сформировать!», откроем предварительный просмотр отчета (рис.126).

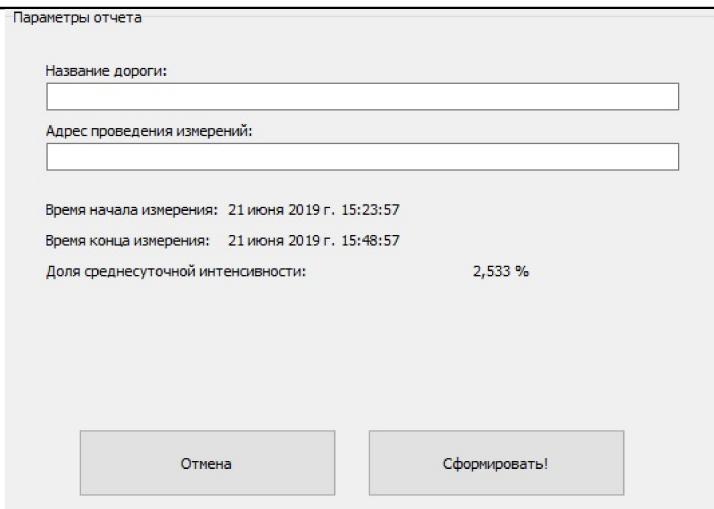


Рис.125. Окно настройки параметров отчета

Чтобы сохранить отчет, нужно нажать на стрелку рядом с символом дискеты, и выбрать необходимый формат.

Учет интенсивности и состава транспортного потока			
Тип транспортного средства	Интенсивность ТС за учетный период, авт	Среднесуточная интенсивность движения, авт/сут	Интенсивность, приведенная к легковому автомобилю, авт
Мотоциклы	0	0	0
Легковые, легкий коммерческий транспорт	0	0	0
Средние грузовые и автобусы	1	39	90
Тяжелые грузовые и автобусы	0	0	0
Грузовые с прицепом	0	0	0
Сверхтяжелые грузовые с прицепом, негабарит	0	0	0
ИТОГО	1	39	90

Рис.126. Окно предварительного просмотра отчета

После сохранения, предварительный просмотр будет закрыт, и можно продолжить работу с основной программой.

Приложение 1.

ПАМЯТКА ПО ПРОВЕДЕНИЮ НЕОБХОДИМЫХ КАЛИБРОВОК ПЕРЕД ПРОЦЕССОМ ИЗМЕРЕНИЙ

Параметр измерения	Необходимые настройки
Пройденный путь	Тарировка пройденного пути
Видеосъемка	Тарировка пройденного пути, тарировка камер
Геометрия	Тарировка пройденного пути, юстировка гироскопических датчиков, проверка работоспособности датчиков положения кузова, расчет положения кузова
Продольная ровность (ПКРС или Толчкомер)	Тарировка пройденного пути.
Измерение микропрофиля (IRI) лазерными триангуляционными датчиками	Тарировка пройденного пути, проверка работоспособности датчиков (закрывать каждый датчик по очереди, и фиксировать, как меняется график в программе измерений)
Измерение микропрофиля (IRI) акселерометрическими датчиками	Тарировка пройденного пути, проверка работоспособности датчиков (раскачивать лабораторию или по очереди постучать по дискам передних колес и смотреть как колеблется график в программе измерений.)
Поперечная ровность (колейность)	Тарировка пройденного пути, проверка работоспособности системы колейности.
Видеодефектовка	Тарировка пройденного пути, проверка работоспособности системы видеодефектации.
Датчики СКПК	Включение в «power control»; от датчиков должен идти характерный звук «потрескивание»; замерить расстояние от датчика до покрытия (должно совпадать с информацией на экране); поставить предмет под датчик и замерить расстояние от датчика до предмета Расчет положения кузова

Приложение 2.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Датчик пути	
Нет данных с датчика пройденного пути	Запустить программу «Check Sensors» и нажать кнопку проверка датчиков, если не отображается «датчик пути», то необходимо проверить подключение кабеля и состояние светового индикатора на соответствующем адаптере.
Пройденный путь не соответствует действительности	Визуальная проверка – показание скорости на спидометре и показание скорости в программе RDT-Line должны различаться не более 5 км/ч. Необходимо выполнить расчет поправки на путь, на инструментально отмеренном участке. После нескольких проездов по участку, количество посчитанных импульсов с датчика пути должно совпадать (с незначительной разницей). Проверить в «Пользовательских настройках» отсутствие включенного режима «Программная эмуляция пути».
Не удается выставить коэффициент пройденного пути	Необходимо посчитать количество импульсов с датчика. Необходимо запустить программу «Check Sensors», выбрать датчик пути и сделать ровно один оборот колеса. Количество импульсов должно быть одинаковое не зависимо от количества вращения колеса. Если значения все время сильно разнятся (больше 1 импульса), необходимо уведомить об этом Разработчика.

Геометрия	
Уклоны равны нулю	<p>Проверить включение режима измерения в настройках программы «RDT-Line» в разделе геометрия, а также наличие активного СОМ-порта, который определяется автоматически.</p> <p>Дополнительно проверьте на наличие системного сбоя. Отключите разъем «ГКВ» от компьютера. Зайдите в «Диспетчер устройств». В открывшемся окне найдите «Мыши и иные указывающие устройства». Открыть список, найти в нем «Trackball», кликнуть по нему ПКМ и выбрать «Отключить устройство».</p>
Уклоны в программе визуально (инструментально) не соответствуют действительности	<p>Выполнить юстировку гирокопических датчиков и расчет положения кузова</p>
Не показываются данные GPS	<p>После длительной стоянки автомобиля (более 7 дней), может потребоваться до 10 мин. на синхронизацию со спутниками GPS и получение от них служебной информации.</p> <p>Проверить подключение кабеля антенны к блоку геометрии. Запустить программу CNDataViewer и нажать «Подключиться» (должны появиться спутники).</p> <p>Убедиться в правильности указанного в Пользовательских настройках СОМ-порта, нажав на кнопку «Проверка». Исправный GPS приемник на соответствующей скорости покажет список получен-</p>

	ных координат.
Видеосъемка	
Нет изображения с камер (в случае с камерами, подключенными к компьютеру через Ethernet)	<p>Проверить целостность разъема RJ45, отсутствие переломов провода. При подключении разъема к компьютеру, должен начать моргать зеленый светодиод.</p> <p>Отключить брандмауэр (в настройках Windows 7 или 10).</p> <p>Запустить «центр управления сетями». Проверить наличие активного сетевого подключения.</p> <p>Запустить программу «AV Setup», расположенную на рабочем столе. Пароль для входа - 1. Нажимая «Далее» пролистать до страницы, где будет указан список с активными камерами и получаемым изображением с них.</p>
Нет изображения с камер (в случае с камерами, подключенными к компьютеру через USB)	<p>Запустить соответствующую программу, поставляемую фирмой-производителем камеры.</p> <p>Убедиться, что с камеры поступает изображение.</p>
Лазерно-оптический сканер	
Нет изображения с камеры	<p>Для устранения проверить соответствующее включение в модуле «Check Sensors», а также надежность соединения кабелей в разъемах.</p> <p>Запустить «центр управления сетями». Проверить наличие активного сетевого подключения.</p> <p>Запустить программу «MVS», расположенную на рабочем столе. В дереве слева должна появиться</p>

надпись, соответствующая модели установленной камеры. Подключаемся к ней, кликнув на нее ЛКМ. После этого в верхней панели нажимаем «Play». В окне просмотра должно появиться черно-белое сильно затемненное изображение, приходящее с камеры. Если это не произошло, то необходимо начать движение на лаборатории. После прихода сигнала с датчика пути, изображение с камеры должно обновиться. Проверить включение лазера, поворотом по часовой стрелке до упора (до появления звукового сигнала) ключа, расположенного на передней панели шкафа бортового компьютера. В окне просмотра при этом появиться хорошо заметная белая линия, повторяющая поверхность дороги, на которую попадает луч лазера. В противном случае, соблюдая меры предосторожности, поднести к стеклянному окну лазерного излучателя плоскую поверхность. На поверхности должна отобразиться бледно красная линия. В противном случае обратиться к Разработчику.

Определение микропрофиля по IRI

Визуально неверное значение с одного из датчиков или постоянно поступающее сообщение об этом (в случае триангуляционных лазерных	Первоначально проверить чистоту защитных стекол на блоке с датчиками. По необходимости, протереть чистой тканью до появления на покрытии трех, точек от лазера. Запустить модуль «RDT-Line. Измерение»,
---	--

датчиков)	начать измерения. Подложив под луч лазера прямоугольный предмет, посмотреть на экран – произошло ли изменение в траектории отрисовки линии, показывающей расстояние до покрытия. В продолжении необходимо раскачать автомобиль из стороны в сторону. После этого линия, показывающая состояние акселерометра, должна начать колебаться в такт раскачивания автомобиля.
Визуально неверное значение с датчиков (в случае акселерометрических датчиков)	Запустить модуль «RDT-Line. Измерение», начать измерения. Начав движение по неровному участку контролировать «подвижность» графиков красного и зеленого цвета. Колебания должны быть визуально заметны. В случае если один из графиков отрисовывается в виде прямой горизонтальной линии (не реагирует на неровности проезжей части) или реагирует не пропорционально слабо, обратиться к Разработчику.
Толчкомер	
Во время движения, при проведении измерения, не экране не отображаются значения, поступающие с датчика, или визуально они кажутся заниженными	Перед поиском неисправности, первоначально проверить установку на датчике тросика в рабочее положение. После, проверить соответствующее включение в модуле «Check Sensors» и нажать кнопку соответствующего датчика. Если не отображается «толчкомер», то необходимо проверить подключение кабеля и показание светового индикатора на адаптере толчкомера. Если

отображается, то выбрать его и нажать на кнопку «Старт». Начав движение, наблюдать, как меняются показания каналов.

Стоя на месте, снять тросик с шкива датчика, тонким маркером сделать отметку на подвижной и неподвижной частях датчика. Запомнить значение канала 1 указанное в «Check Sensors». Вручную, аккуратно, без рывков произвести вращение шкива на 360° до совмещения отметок. Изменение в значении канала 1 должно составить 144.

Видеодефектовка

Нет изображения с камеры

Для устранения проверить соответствующее включение в модуле «Check Sensors», а также надежность соединения кабелей в разъемах. Запустить «центр управления сетями». Проверить наличие активного сетевого подключения. Запустить программу «MVS», расположенную на рабочем столе. В дереве слева должна появиться надпись, соответствующая модели установленной камеры. Подключаемся к ней, кликнув на нее ЛКМ. После этого в верхней панели нажимаем «Play». В окне просмотра должно появиться изображение, приходящее с камеры в виде черно-белых вертикальных полос. Если это не произошло, то необходимо начать движение на лаборатории. Предварительно необходимо установить навесной датчик пути. После прихода

сигнала с навесного датчика пути, изображение с камеры должно обновиться.

Приложение 3.

РАСКЛАДКА КЛАВИАТУРЫ ПРИ ФИКСАЦИИ ОБЪЕКТОВ

Esc	Выход
F1	Начало/Завершение измерений
F2	Замер
F3 – F12	
`	Светофор
1	U1
2 - 9	U2 – U9
0	U0
-	Водоотводные сооружения
=	Пешеходный переход
Q	Километровый столб
W	Выемка/насыпь
E	Ограждение
R	Освещение
T	Труба
Y	Характерный участок
U	Уширение проезжей части
I	Смена покрытия
O	Пересечение/Примыкание
P	Съезд
[Пункт сервиса
]	Защитные сооружения
\	Выгон
A	Характерная точка
S	Сигнальные столбики
D	АЗС
F	Площадка отдыха
G	ДПС
H	СТО
J	Железнодорожный переезд
K	Стелла на границе
L	Лесополоса
;	ПСП
'	Дефекты покрытия
Z	Дорожный знак
X	Линия связи
C	ЛЭП
V	ВЛЭП
B	Автобусная остановка
N	Населенный пункт
M	Мост
<	Застойка
>	Ремонт
?	Кустарник
*	Пашня

7/Home	Начало слева
8/▲	Начало
9/PgUp	Начало справа
4/◀	Слева
5	Разделительная полоса
6/▶	Справа
1/End	Конец слева
2/▼	Конец
3/PgDn	Конец справа

Примечание.

- При обозначении объекта с указанием его местоположения, сначала нажимается кнопка местоположения («Начало», «Начало справа» и пр.), а следом кнопка типа объекта.
Обозначение конца объекта указывается аналогично.
- При обозначении начала линейного объекта (ограждение, лесополоса и пр.), не забываем обозначить местоположение конца этого объекта.

Приложение 4.

ВОЗМОЖНОСТЬ ОДНОВРЕМЕННОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РАЗНЫХ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ

	ДПП	Геометрия	Видеосъемка	GPS	Колейность	IRI	Толчкомер на ПДЛ	Видеодефектовка	Сцепление	Толчкомер на ПКРС	Фиксация объектов	Освещенность
ДПП	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Геометрия	+		+	+ ¹⁾	+	+	+	-	+	+	+	+
Видеосъемка	+	+		+	+ ²⁾	+	+	+ ²⁾	+	+	+	-
GPS	+	+ ¹⁾	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Колейность	+	+	+ ²⁾	+		+	+	-	-	-	+	+
IRI	+	+	+	+	+		+	+	-	+	+	+
Толчкомер на ПДЛ	+	+	+	+	+	+		+	-	+	+	+
Видеодефектовка	+	+	+ ²⁾	+	-	+	+		-	-	+	-
Сцепление	+	-	+	+	-	-	-		-	+	-	-
Толчкомер на ПКРС	+	+	+	+	-	+	+	-	-		+	+
Фиксация объектов	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
Освещенность	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	

¹⁾ – при одновременном включении системы измерения геометрии и дополнительной антенны GPS, в отчетную ведомость будут заноситься значения координат, поступающие с дополнительной антенны.

²⁾ – при наличии технической возможности

Примечание. Системы измерений «Измерение интенсивности» и «Подповерхностное сканирование георадаром» имеют специфические особенности при проведении измерений и поэтому не используются с другими системами.

Приложение 5.

РАСШИРЕНИЕ СОЗДАВАЕМЫХ ФАЙЛОВ С ИЗМЕРЕНИЯМИ

Наименование измерения	Расширение
Видеосъемка	.rlvideo
Микропрофиль	.rlmp
Продольная ровность по толчкомеру	.rlr
Геометрия	.rlg
Координаты	.rlgps
Поперечная ровность (колейность)	.rldr
Фиксация объектов	.obj
Фиксация дефектов содержания	.rlfd
Уровень освещенности	.rlli
Сцепление	.rlscp
Съемка дефектов	.ssf
Отмеченные на съемке дефекты покрытия	.ssfd

Приложение 6.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Идентификационное наименование ПО	КП-514 РДТ (с 2014 г.)	КП-514 RDT (с 2019 г.)
	Библиотека идентификации оборудования, сбора и сохранения показаний каналов измерений RDTLine.dll	Библиотека идентификации оборудования, сбора и сохранения показаний каналов измерений RDTLine.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1.1.1	2.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6A2DEB8B94BFA82F081ECE E3C222D046	39D11AB20D75BEA51F9C22E 76B42C1A4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5	MD5

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«САРАТОВСКИЙ НАУЧНО – ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР РДТ»

Почтовый адрес: 410044, г. Саратов, пр. Строителей, 10А.
Юридический адрес: 410044, г. Саратов, пр. Строителей, 10А.

тел. (8452) 62-07-50, 62-07-89

e-mail: info@rosdorteh.ru

сайт: <http://www.rosdorteh.ru>

Как добраться в офис:



Как добраться в производственный участок:

