

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЕДИНАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ ДИСПЕТЧЕРСКАЯ СИСТЕМА»**

РФ, 302040, г. Орёл, ул. Андрианова, д. 1, тел/факс: +7 (4862) 49-53-53

**Единая платформа управления транспортной системой
«НАВИГАТОР-ИТС»**

**Руководство оператора
(пользователя)**

Оглавление

Список сокращений	3
1. Общие сведения о системе.....	4
2. Подсистема АСУДД.....	6
2.1. Общее описание	6
2.2. Авторизация пользователя.....	6
2.3. Основное меню	7
2.4. Просмотр данных детектора транспорта	9
2.5. Мониторинг дорожной обстановки	10
2.6. Просмотр данных светофорного объекта	11
2.7. Просмотр данных датчика экологии.....	12
2.8. Просмотр данных Wi-Fi	14
2.9. Просмотр данных камеры	15
2.10. Просмотр данных НГПТ	19
2.11. Работоспособность оборудования	20
2.12. Просмотр цифровой карты	21
2.13. Просмотр сводной информации	22
2.14. Создание отчетов	23
2.15. Просмотр событий.....	24

Список сокращений

УДС – улично-дорожная сеть

ТС – транспортное средство

НГПТ – наземный городской пассажирский транспорт

ИТС – интеллектуальная транспортная система

ГРЗ – государственный регистрационный знак

БД – база данных

1. Общие сведения о системе

Основным назначением Интеллектуальной транспортной системы (ИТС) является автоматизированный поиск и принятие к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортной системой городской агломерации, конкретным транспортным средством или группой транспортных средств, с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования дорожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта.

Эффективное управление дорожным движением должно обеспечивать равномерную загрузку транспортной сети на грани ее пропускной способности, не допуская перегрузки уязвимых зон, а также прогнозировать развитие транспортной обстановки, иметь возможность изменять интенсивность потоков в местах, не имеющих стратегического значения для состояния дорожного движения в городе.

Оперативной задачей ИТС является осуществление и поддержка возможности автоматизированного и автоматического взаимодействия всех транспортных субъектов в реальном масштабе времени на адаптивных принципах.

Система предназначена для обработки, хранения данных, а также выработки управляющих воздействий периферийных комплексов технических средств, расположенных на улично-дорожной сети.

Основные функции, выполняемые системой:

- мониторинг дорожной обстановки на УДС города, в том числе загруженность дорог; интенсивность и скорость движения ТС;
- мониторинг экологических показателей;
- отображение в режиме реального времени дорожной обстановки на перекрестках города;
- распознавание ГРЗ и лиц;

- Создание отчетности;
- Мониторинг работоспособности элементов системы.

2. Подсистема АСУДД

2.1. Общее описание

Подсистема АСУДД предназначена для мониторинга дорожной ситуации на УДС.

Для визуализации данных мониторинга, оценки работоспособности компонентов системы и сбора данных о транспортных средствах общественного транспорта реализован интерфейс оператора – подсистема АСУДД.

2.2. Авторизация пользователя

Для входа в систему необходимо перейти по предоставленной ссылке, откроется окно входа в систему (см. Рисунок 1. Вход в систему). Необходимо ввести логин и пароль, нажать кнопку "Войти".

При введении корректных данных будет осуществлен вход в систему и откроется главная страница (см. Рисунок 3. Вход в систему).

Если данные были введены неверно, будет отображено сообщение о не корректном вводе данных (см. Рисунок 2. Не корректный ввод данных для авторизации), необходимо повторно ввести данные для авторизации.

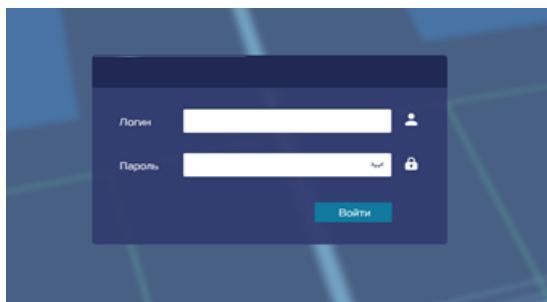


Рисунок 1. Вход в систему

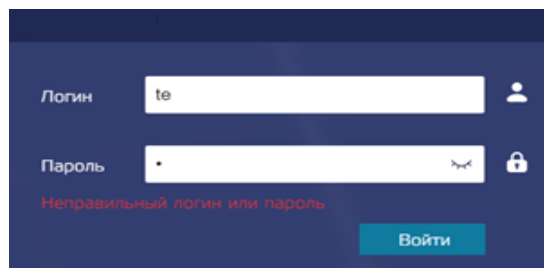


Рисунок 2. Не корректный ввод данных для авторизации

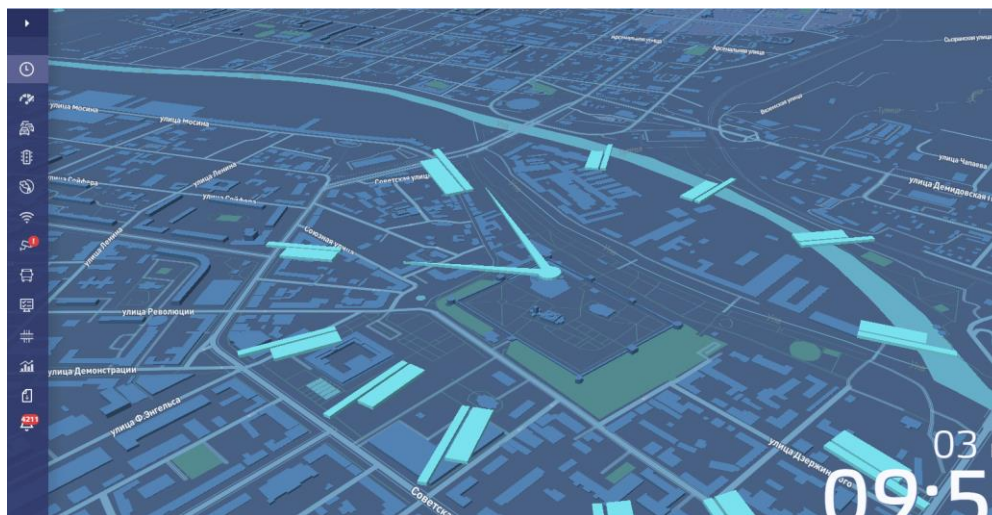


Рисунок 3. Вход в систему

2.3. Основное меню

Основное меню представляет собой карту с функциональной панелью инструментов в левой части экрана (см. Рисунок 4. Основное меню). С помощью панели слева оператор осуществляет взаимодействие с инструментами системы.

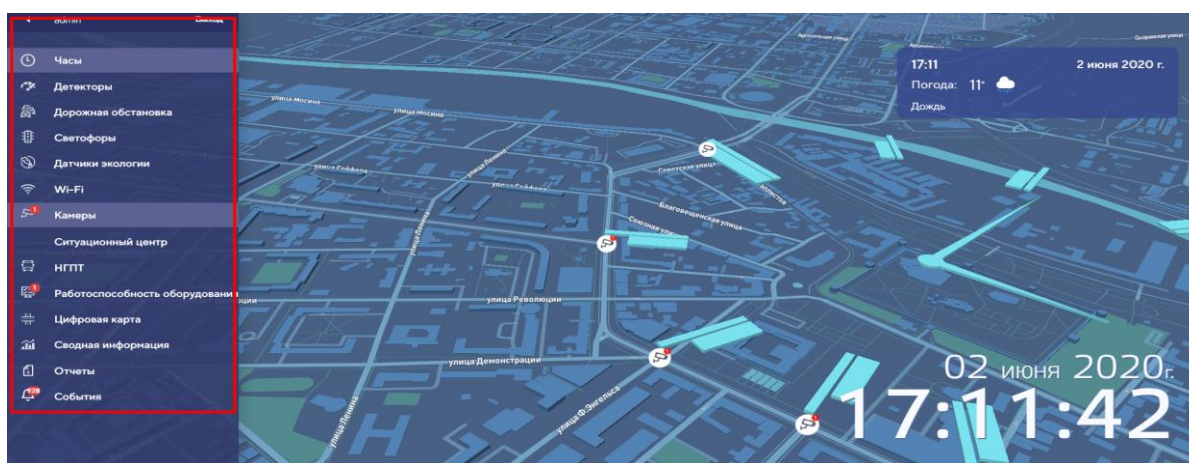


Рисунок 4. Основное меню

Для того, чтобы развернуть панель инструментов, необходимо нажать на знак , расположенный на левой вертикальной панели в верхней части (см. Рисунок 5. Панель инструментов). На экране откроется развернутая панель инструментов (см. Рисунок 6. Развернутая панель инструментов).

Для того, чтобы включить инструмент, необходимо нажать на его наименование левой кнопкой мыши, при этом область с его названием будет

выделена светло-синим цветом, а на карте будет отображен соответствующий инструментарий (см. Рисунок 7. Включение инструмента «Сводная информация»).

Для того, чтобы выключить инструмент, необходимо повторно нажать на область с его названием, при этом выделение с области пропадет, а инструмент исчезнет с карты.

Список инструментов и их назначение:

- Часы – отображение текущих даты и времени;
- Детекторы – мониторинг скорости и интенсивности потока дорожного движения на УДС;
- Дорожная обстановка – мониторинг дорожной обстановки на УДС;
- Светофоры - мониторинг работы светофоров;
- Датчики экологии – мониторинг данных по экологической ситуации окружающей среды;
- Wi-Fi – мониторинг пользователей, подключенных к источнику сети;
- Камеры – мониторинг движения ТС и переходов на перекрестках;
- НГПТ – мониторинг телематических данных средств наземного городского транспорта (автобусы, троллейбусы, маршрутное такси, трамваи);
- Работоспособность оборудования – мониторинга состояние оборудования, подключенного к системе;
- Цифровая карта – графическое отображение на карте данных о средствах организации дорожного движения, в том числе дорожной разметки, дорожных знаков;
- Сводная информация – сводка состояния обстановки на УДС для выбранной улицы на текущий момент времени;
- Отчеты – создание и сохранение сводных отчетов за выбранный период времени
- События – журнал оповещений пользователя о событиях в системе.



Рисунок 5. Панель инструментов

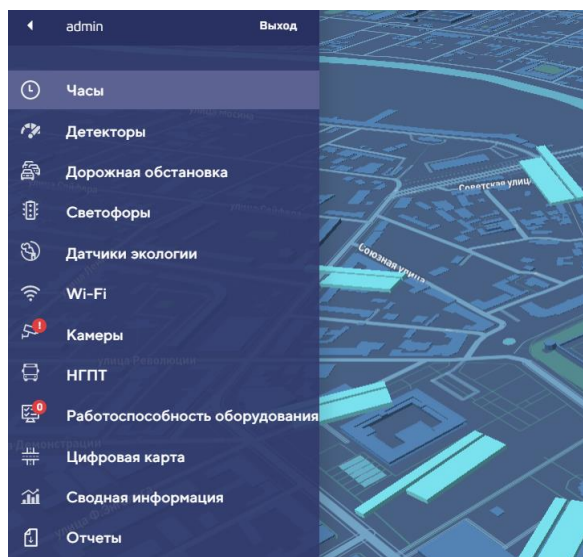


Рисунок 6. Развернутая панель инструментов

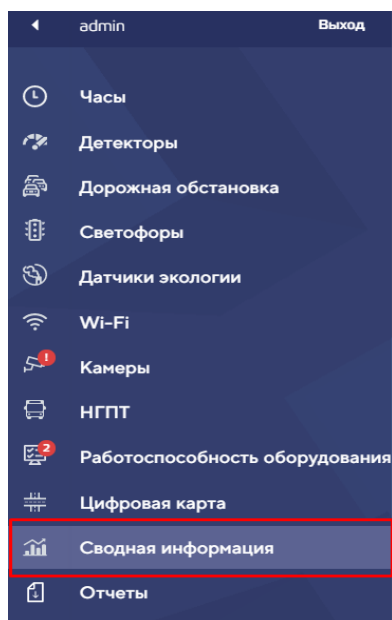


Рисунок 7. Включение инструмента «Сводная информация»

2.4. Просмотр данных детектора транспорта

Инструмент «Детекторы» позволяет осуществлять мониторинг параметров интенсивности и скорости дорожных потоков. Расположенные на УДС детекторы транспортного потока учитывают все транспортные средства, проходящие в прямом и обратном направлениях, в любое время года и суток независимо от погодных условий при их бесперебойном движении.

Зона охвата участка дороги детектором отображена на карте прямоугольником (см. Рисунок 8. Отображение зоны).

Для получения подробной информации по определенному перекрестку необходимо нажать левой кнопкой мыши на зону охвата детектора (синий прямоугольник), на экране откроется окно с графиками интенсивности и скорости потока на текущий день, см. Рисунок 9. Интенсивность и скорость потока .

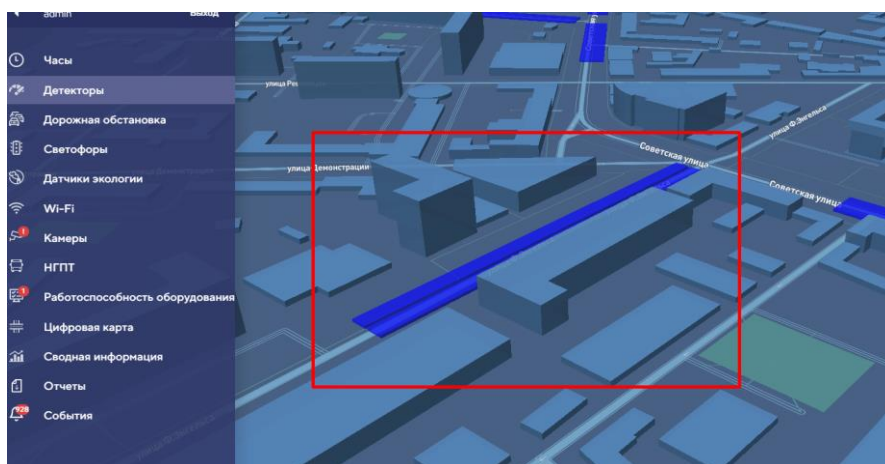


Рисунок 8. Отображение зоны детектирования



Рисунок 9. Интенсивность и скорость потока в зоне детектирования

2.5. Мониторинг дорожной обстановки

Инструмент включает на карте визуализацию текущих показателей дорожной обстановки на УДС в режиме реального времени (см. Рисунок 10. Отображение дорожной обстановки на УДС).

Дорожная обстановка на улицах отображена для прямого и обратного направлений дорожного потока. Соответствие цветов, баллов и скорости представлено в таблице ниже.

Цвет	Балл	Скорость, км/ч
	10	Менее 5
	9	5 – 9
	8	10 – 14
	7	15 – 19
	6	20 – 24
	5	25 – 29
	4	30 – 34
	3	35 – 39
	2	40 – 49
	1	50 – 55
	0	Более 56

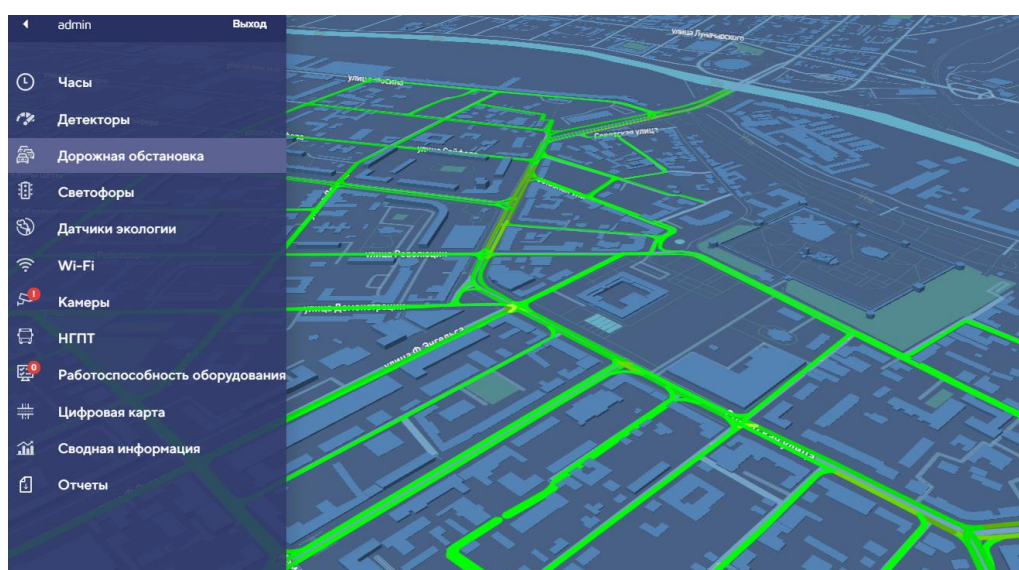


Рисунок 10. Отображение дорожной обстановки на УДС

2.6. Просмотр данных светофорного объекта

Инструмент визуализирует на карте светофорные объекты, расположенные в местах пересечения транспортных потоков (см. Рисунок 11. Обозначение светофоров на УДС).

Для просмотра текущего плана координации для конкретного светофорного объекта, необходимо левой кнопкой мыши нажать на знак светофора, после этого на экране откроется окно с отображением плана координации (Рисунок 12. Текущий план координации на светофоре).



Рисунок 11. Обозначение светофоров на УДС



Рисунок 12. Текущий план координации на светофоре

2.7. Просмотр данных датчика экологии

Инструмент «Датчики экологии» визуализирует на карте датчики экологии, установленные на УДС города (см. Рисунок 13. Отображение датчиков экологии). Также во вкладке слева отображены данные о погоде на текущий момент времени.

Для мониторинга экологических параметров окружающей среды используются три датчика экологии. Производится постоянный мониторинг концентрации в атмосфере следующих загрязняющих веществ: оксид углерода и азота, диоксид азота, двуокись серы. Результаты мониторинга сохраняются в БД, сохраненные данные можно выгрузить в файл (см. Создание отчетов).

Для просмотра состояния окружающей среды на перекрестке необходимо нажать на знак датчика левой кнопкой мыши, после этого на экране откроется окно с отображением показателей экологии за текущие сутки (см. Рисунок 13. Отображение датчиков экологии). График, окрашенный зеленым цветом, означает что показатели находятся в норме, если график окрашен в красный – показатели превышают допустимую норму.

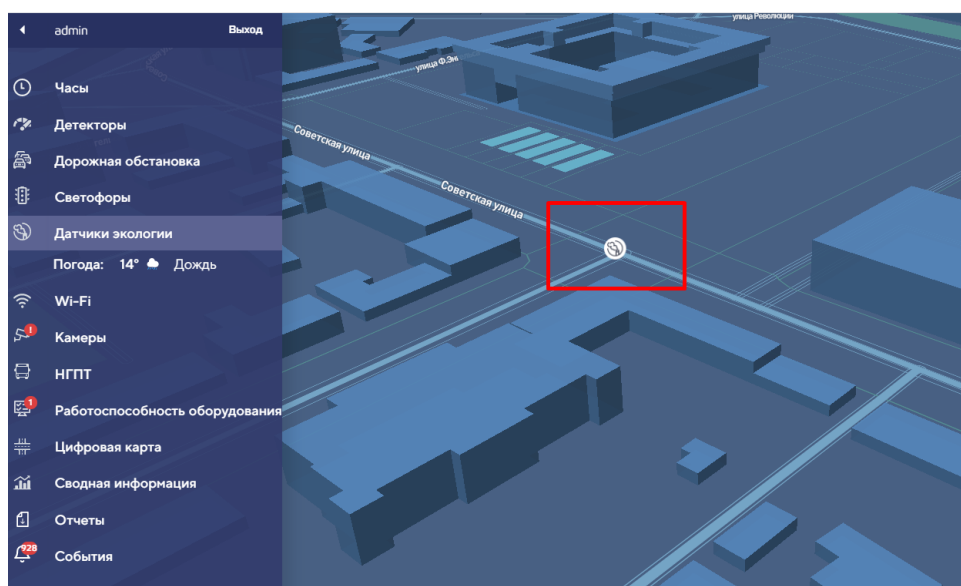


Рисунок 13. Отображение датчиков экологии

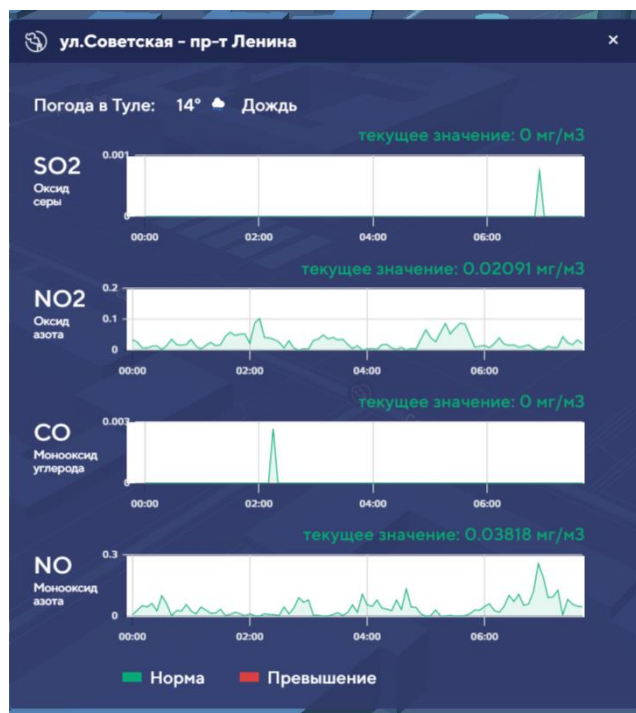


Рисунок 14. Данные датчика экологии на перекрестке за текущие сутки

2.8. Просмотр данных Wi-Fi

Инструмент «Wi-Fi» визуализирует на карте источники Wi-Fi, установленные на УДС (см. Рисунок 15. Отображение источников Wi-Fi). Установленный на УДС элемент сканирует все Wi-Fi подключения, запоминает адрес подключенного устройства и продолжает отслеживать нахождение устройства и его скорость передвижения (для людей и транспортных средств).

Для просмотра статистической информации с датчика W-Fi, необходимо нажать на знак «Wi-Fi» левой кнопкой мыши на карте, после этого на экране откроется окно с отображением показателей количества и скорости пешеходов и ТС, отслеженных устройством (см. Рисунок 16. Данные источника Wi-Fi на текущий момент времени). При этом, на карте отображаются данные других источников W-Fi, которые отследили устройства с аналогичным адресом: процент — количество адресов, совпавших на других W-Fi по отношению к выбранному источнику.

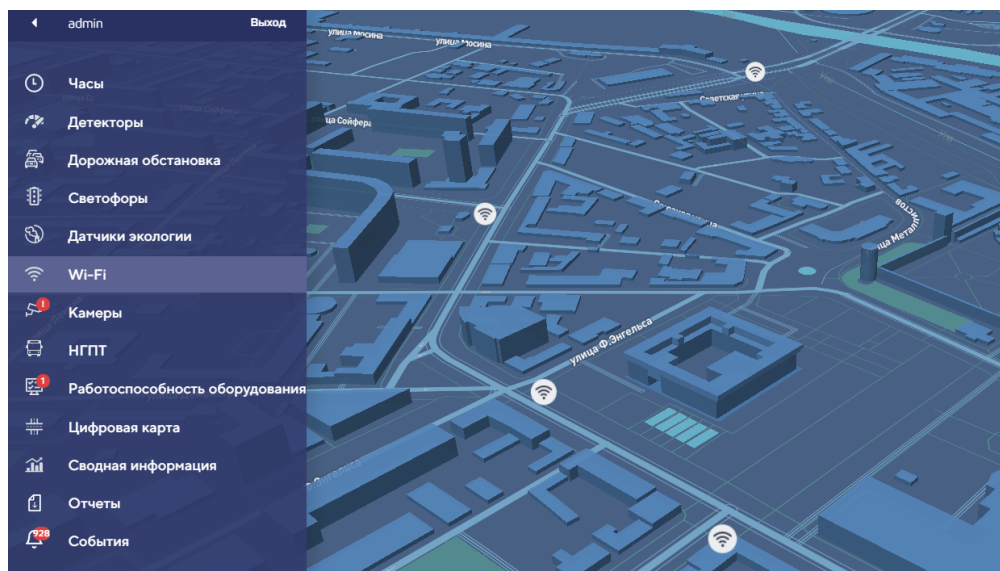


Рисунок 15. Отображение источников Wi-Fi

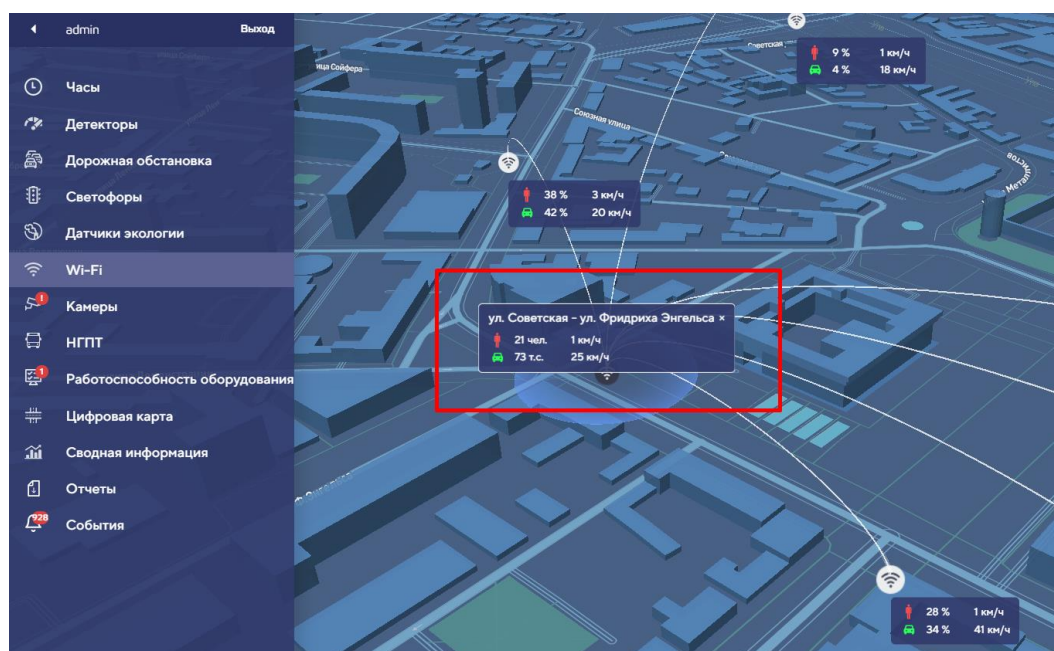


Рисунок 16. Данные источника Wi-Fi на текущий момент времени

2.9. Просмотр данных камеры

Инструмент «Камеры» визуализирует на карте камеры, установленные в местах пересечения транспортных потоков (см. Рисунок 17. Отображение камер на УДС города).

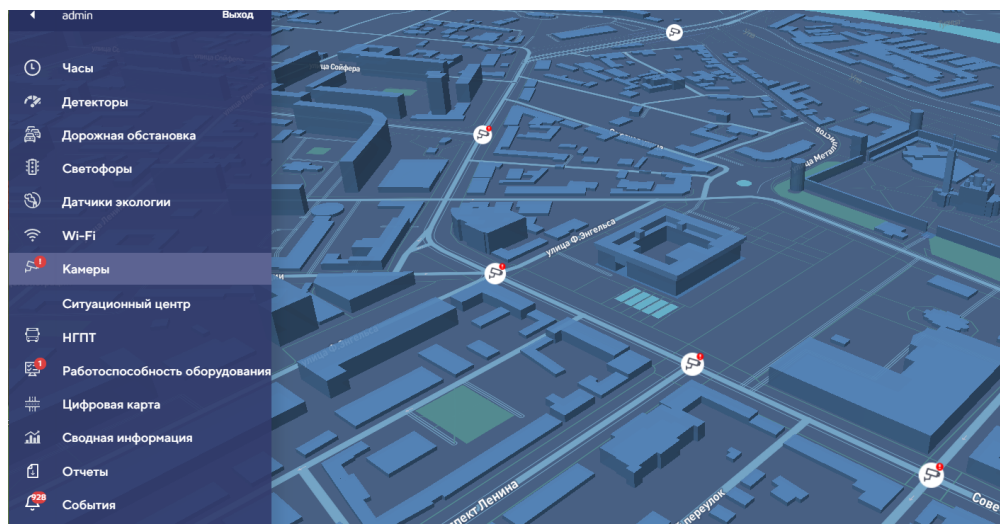


Рисунок 17. Отображение камер на УДС города

Система видеонаблюдения включает в себя пешеходные и автомобильные камеры, а также камеры распознавания лиц и ГРЗ. Используя инструмент «Камеры», можно визуальнo оценивать дорожную обстановку на УДС.

Для начала мониторинга дорожной обстановки необходимо левой кнопкой мыши нажать на значок камеры на определенном перекрестке, на экране откроется окно с вещанием данных с камер в режиме текущего времени, установленных на перекресте (см. Рисунок 18. Работа автомобильной камеры). При этом зеленый луч на карте указывает участок УДС и зону детектирования камеры, на котором она установлена.

Предусмотрен режим полноэкранного просмотра данных камеры, для этого необходимо нажать на кнопку «На весь экран» в левом верхнем углу видеоизображения.

Для смены просматриваемой камеры текущего перекрестка, необходимо нажать на кнопки К1, К2, К3, К4.

При переключении на вкладку «Пешеходные» будет отображен список камер, позволяющих осуществлять мониторинг пешеходных потоков на выбранном перекрестке (см. Рисунок 19. Работа пешеходной камеры). При этом зеленый указатель на карте указывает участок УДС и направление обзора соответствующей камеры.

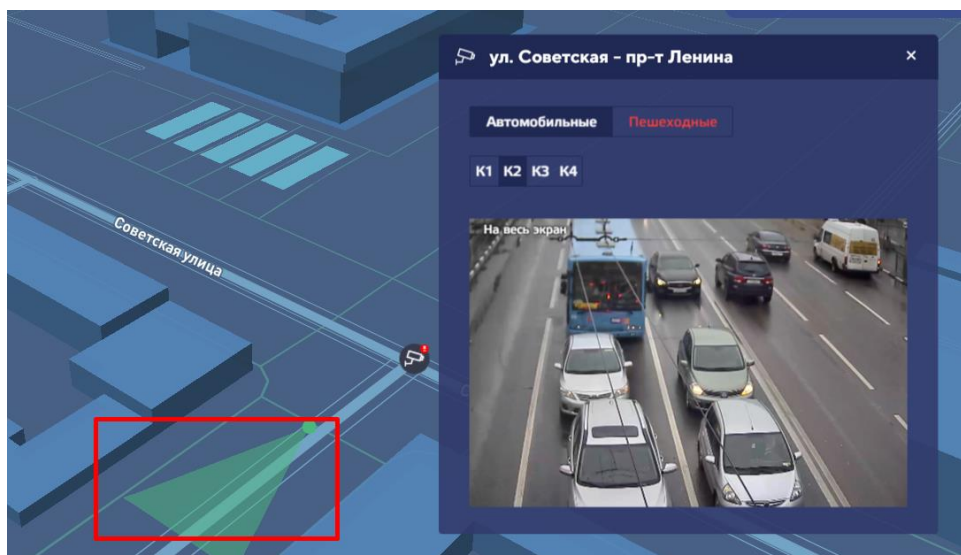


Рисунок 18. Работа автомобильной камеры

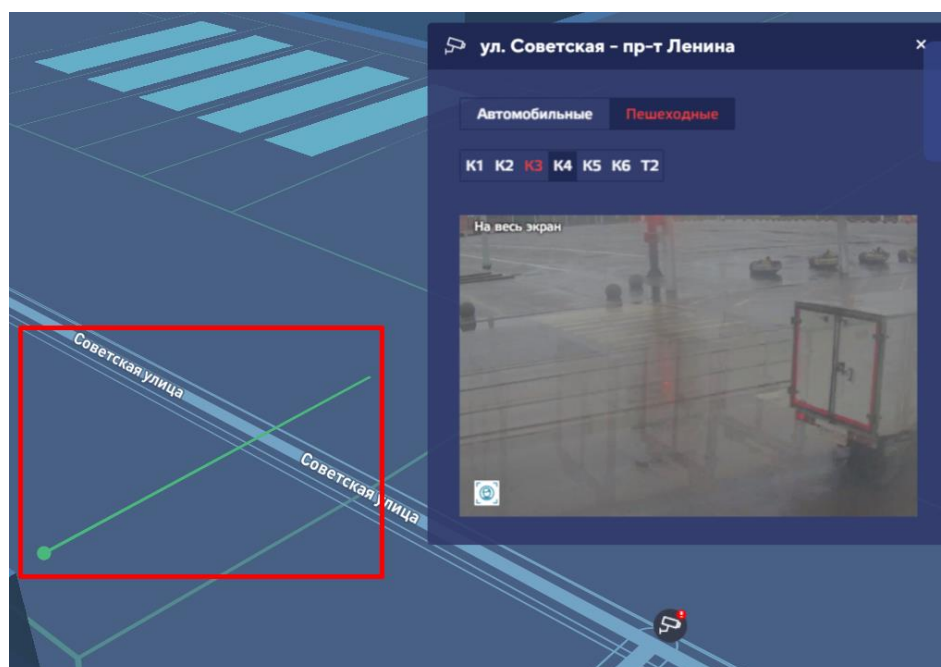


Рисунок 19. Работа пешеходной камеры

Видеопотоки некоторых автомобильных камер оборудованы модулем распознавания ГРЗ. Камеры с модулем обозначены красным цветом, как например K4 на рисунке Рисунок 20. Камера распознавание ГРЗ. Для просмотра списка распознанных ГРЗ необходимо нажать на значок , расположенный в левом нижнем углу формы. Результат распознавания будет отображен в правой части формы.

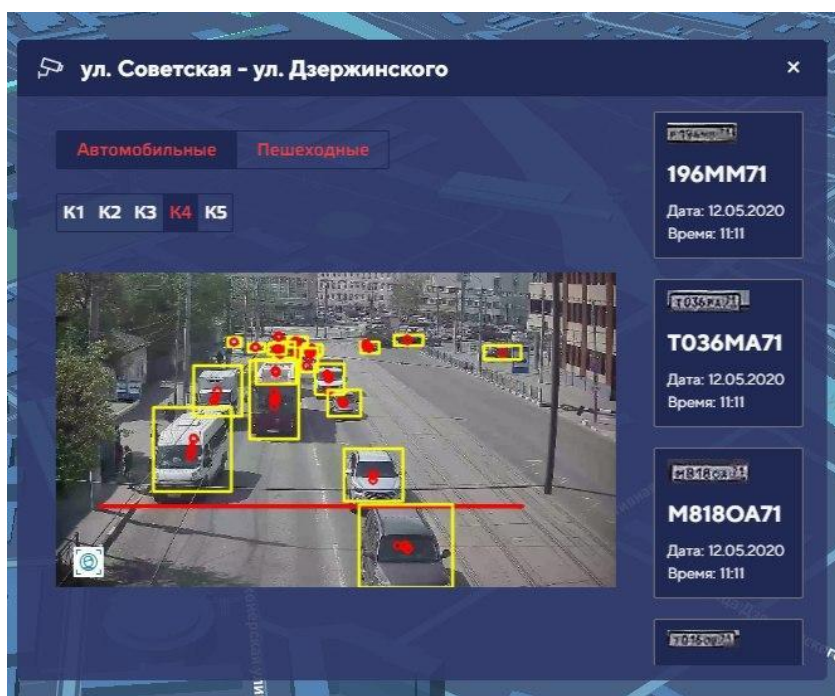


Рисунок 20. Камера распознавание ГРЗ

Видеопотоки некоторых пешеходных камер обрабатываются модулем распознавания лиц. Камеры с модулем обозначены красным цветом, как, например K5 на рисунке Рисунок 21. Работа пешеходной камеры с модулем распознавания лиц.

Для просмотра списка событий распознавания необходимо нажать на значок , расположенный в левом нижнем углу окна. Результат распознавания поступившего изображения с камеры будет отображен в окне (см. Рисунок 22. Работа пешеходной камеры с функционалом распознавания лиц).

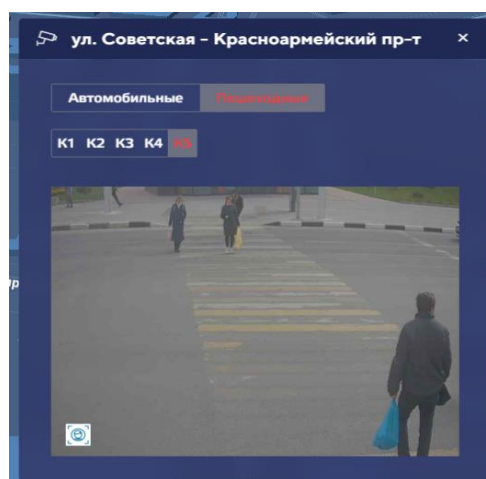


Рисунок 21. Работа пешеходной камеры с модулем распознавания лиц

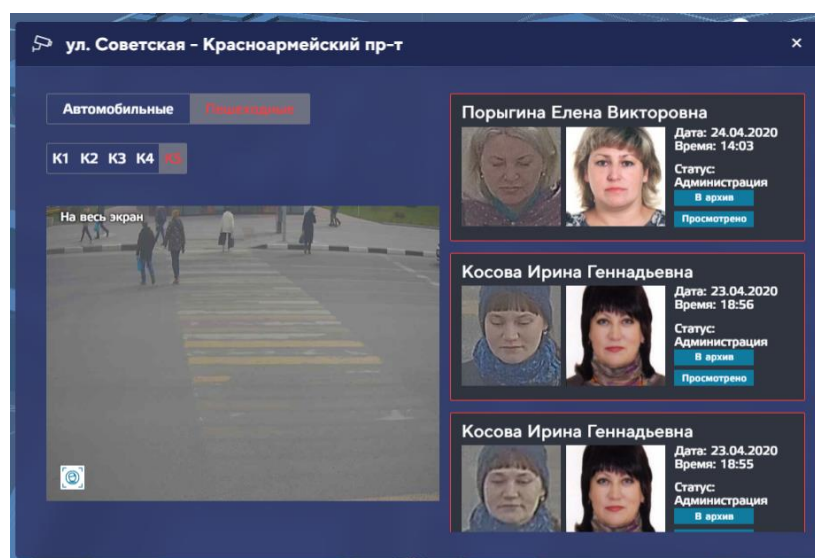


Рисунок 22. Работа пешеходной камеры с функционалом распознавания лиц

2.10. Просмотр данных НГПТ

Инструмент «НГПТ» позволяет отслеживать перемещение общественного транспорта и расположение остановок НГПТ (см. Рисунок 23. Отображение НГПТ и остановок на УДС). Для отключения отображения остановок на карте, необходимо в меню слева выключить переключатель

«Остановки» . Текущее местоположение общественного транспорта отображается на карте города в режиме реального времени.

Для просмотра данных о ТС, курсирующем на маршруте, необходимо навести курсор мыши на ТС и нажать левой кнопкой мыши, откроется окно с данными на текущий момент времени (см. Рисунок 24. Просмотр данных о ТС на маршруте в режиме реального времени).

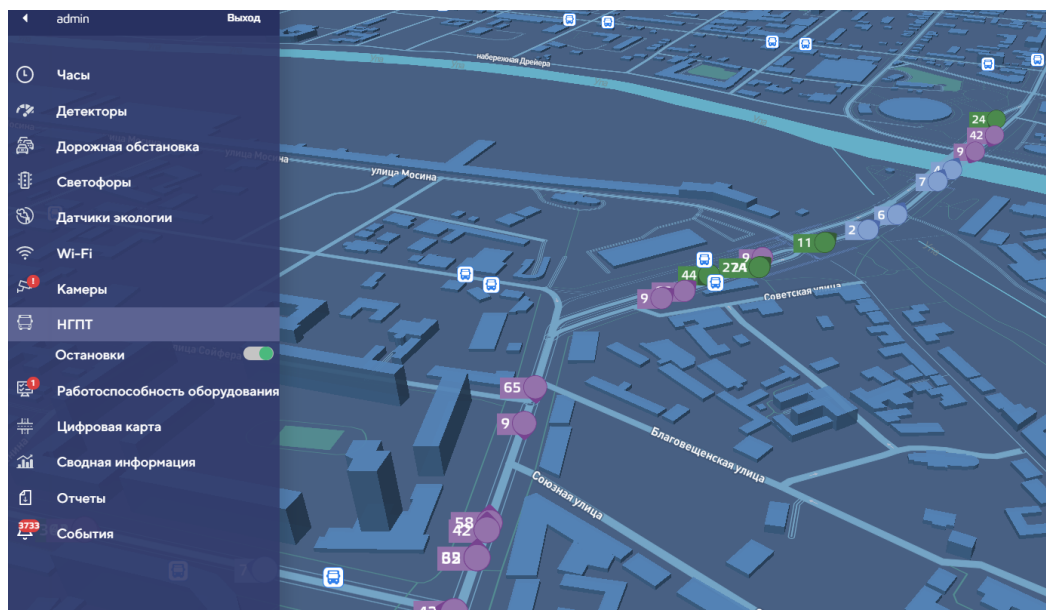


Рисунок 23. Отображение НГПТ и остановок на УДС

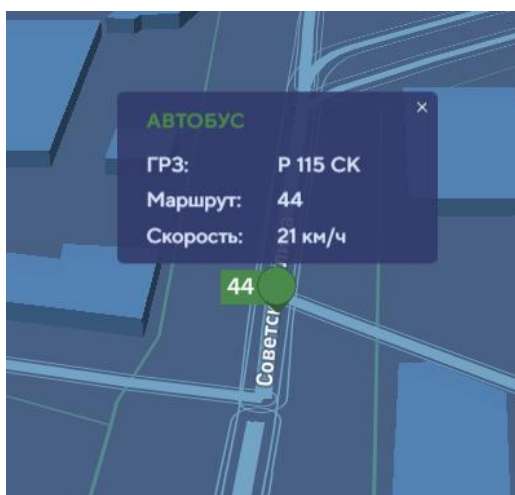


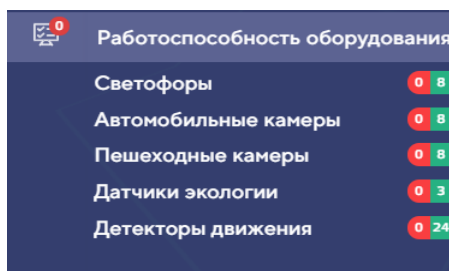
Рисунок 24. Просмотр данных о ТС на маршруте в режиме реального времени

2.11. Работоспособность оборудования

Инструмент «Работоспособность оборудования» служит для мониторинга состояния оборудования, установленного на УДС города в рамках ИТС (см. Рисунок 25. Работоспособность оборудования). Счетчиком с зеленым цветом отображены объекты системы, работающем в нормальном режиме, счетчиком красным цветом – объекты, имеющие неполадки в работе.

Нажатие левой кнопкой мыши на красный счетчик для определенного объекта выводит на экран отображение и расположение вышедшего из строя

объекта, при этом обозначение объекта закрашено красным цветом на карте (см. Рисунок 26. Вышедший из строя детектор движения).



Работоспособность оборудования	
Светофоры	0 8
Автомобильные камеры	0 8
Пешеходные камеры	0 8
Датчики экологии	0 3
Детекторы движения	0 24

Рисунок 25. Работоспособность оборудования

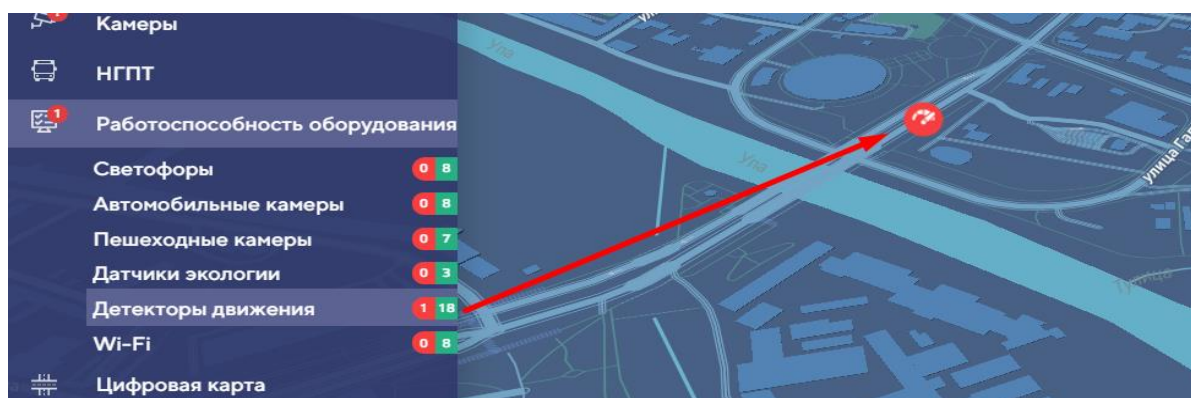


Рисунок 26. Вышедший из строя детектор движения

2.12. Просмотр цифровой карты

Инструмент «Цифровая карта» отображает на карте слой, который содержит детальную информацию обо всех объектах дорожно-транспортной инфраструктуры города: дорожных знаках, разметке, светофорах (см Рисунок 27. Цифровая карта).

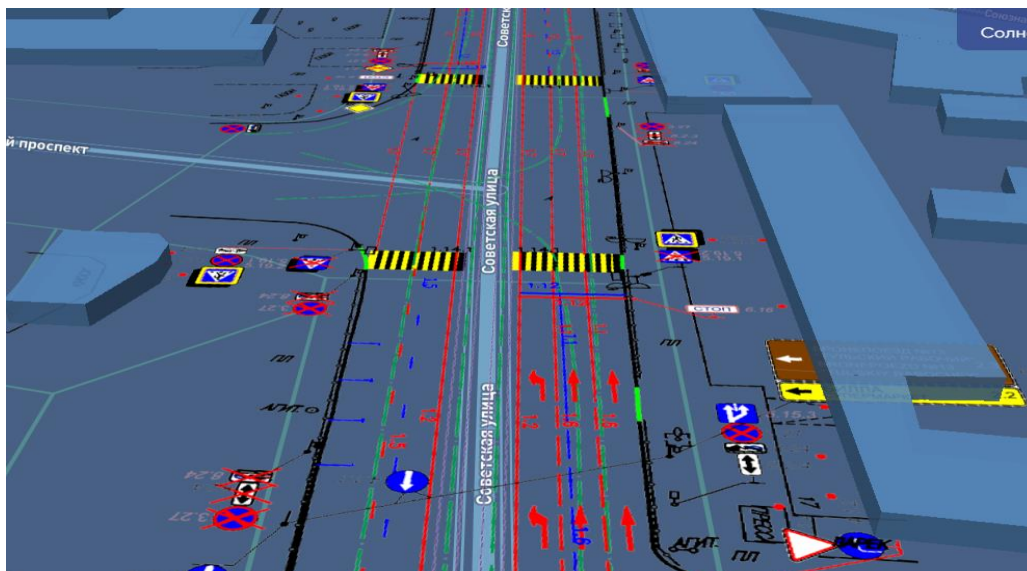


Рисунок 27. Цифровая карта

2.13. Просмотр сводной информации

Инструмент отображает сводную информацию со всех датчиков для определенной улицы за текущий день (см. Рисунок 28. Сводная информация).

Для выбора улицы необходимо в окне левой кнопкой мыши нажать на поле с наименованием улицы, далее выбрать улицу из выпадающего списка.

Данные, отображаемые на экране:

- Средняя скорость – скорость движения для прямого и обратного направления;
- Интенсивность движения – среднее количество ТС, прошедших по участку дороги за сутки;
- Число подвижного состава НГПТ – количество автобусов, троллейбусов, трамваев и маршрутных такси, курсирующих на участке дороги;
- Средняя скорость НГПТ – средняя скорость движения автобусов, троллейбусов, трамваев и маршрутных такси, курсирующих на участке УДС;
- Экологическая оценка – средние значения экологических показателей на выбранном участке дороги.

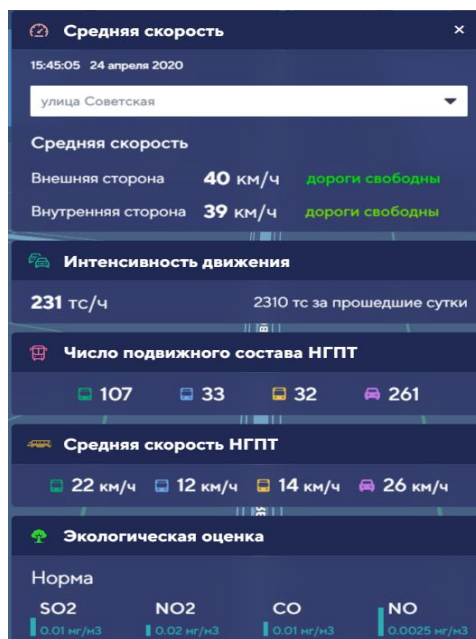


Рисунок 28. Сводная информация

2.14. Создание отчетов

Инструмент «Отчеты» создан для формирования отчетных данных функционирования системы за заданный пользователем промежуток времени и выгрузки их в файл (см. Рисунок 29. Выгрузка отчетов).

Для создания отчета необходимо выбрать следующие параметры:

- Категория отчета - Экология, Транспортные показатели, Распознавание лиц, Wi-Fi роутеры, Журнал ПК, Распознавание ГРЗ;
- Группировка – типа группировки данных для отчета: без группировки, за час, за сутки, за месяц;
- Период – начальную и конечную дату и время выгружаемых данных.

После заполнения данных необходимо нажать кнопку «Выгрузить». Отчет будет сохранен в выбранную пользователем папку в формате *xlsx*.

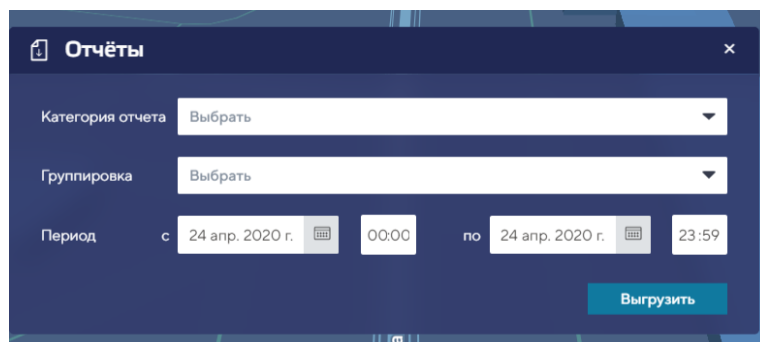


Рисунок 29. Выгрузка отчетов

2.15. Просмотр событий

Инструмент «События» (см. Рисунок 30. Инструмент «События») создан для оповещения пользователя о событиях и новых данных, поступающих с некоторых объектов системы, а именно:

- Работоспособность – содержит сообщения о вышедшем из строя оборудовании;
- Распознавание – содержит информацию о распознанных ГРЗ и результатах распознавания лиц;
- Экология – содержит информацию о превышении норм показателей экологии;
- Дорожная обстановка – содержит информацию о затруднениях движения на УДС.

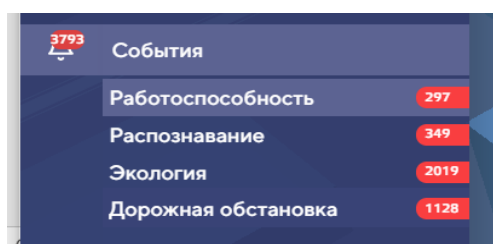


Рисунок 30. Инструмент «События»

Последние три уведомления о новых событиях отображаются в основном меню приложения в левом нижнем углу экрана в виде всплывающих сообщений (см. Рисунок 31. Уведомление о новом событии). Все остальные уведомления сохраняются в записях журнала «События».

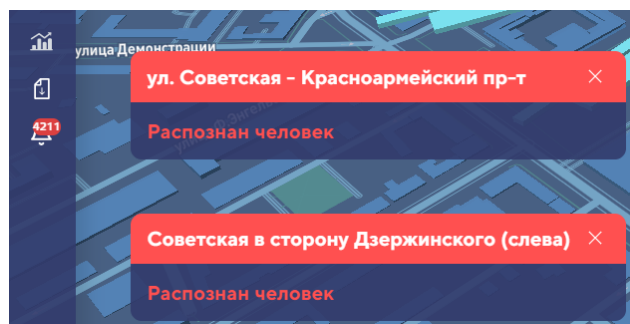


Рисунок 31. Уведомление о новом событии

Например, для просмотра журнала событий работоспособности необходимо нажать на название журнала левой кнопкой мыши, на экране отобразится окно журнала (см. Рисунок 32. Просмотр журнала работоспособности). В окне отображен список событий по дате (от самого нового). В верхней части формы отображено суммарное количество сообщений. Для просмотра всего списка событий, необходимо воспользоваться вертикальной прокруткой. Для очистки журнала, необходимо нажать кнопку «Очистить». Для закрытия окна необходимо нажать на крестик в правом верхнем углу формы.

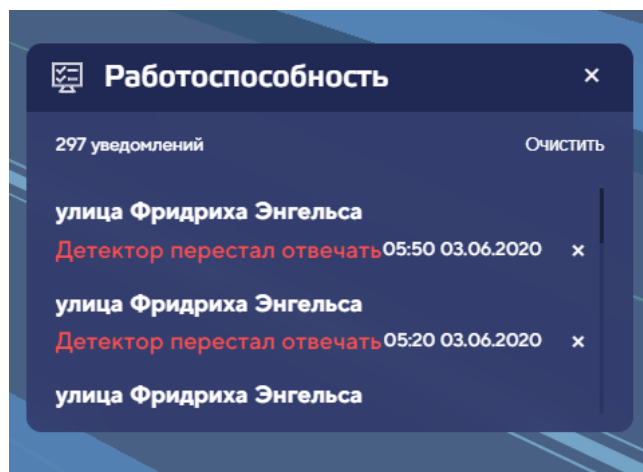


Рисунок 32. Просмотр журнала работоспособности