

# ◆ Единый центр диспетчеризации пассажирского и технологического транспорта опыт внедрения в г. Киев



**Кирилл Гуляев**

Кандидат технических наук,

Заведующий отделом информационно-коммуникационных технологий  
Институт телекоммуникаций и глобального информационного пространства.

## ◆ Единый диспетчерский центр технологического и пассажирского транспорта это:

*Программно-аппаратный комплекс, который автоматизирует бизнес-процессы технологических и пассажирских транспортных компаний, автоматизирует контроль выполнения работ и их качества, повышает оперативность управления транспортом, устанавливает двухстороннюю связь с диспетчерской службой, формирует шаблонные сведения отчетности по показателям работы и предоставляет KPI показателей руководству различных уровней в «живом режиме».*

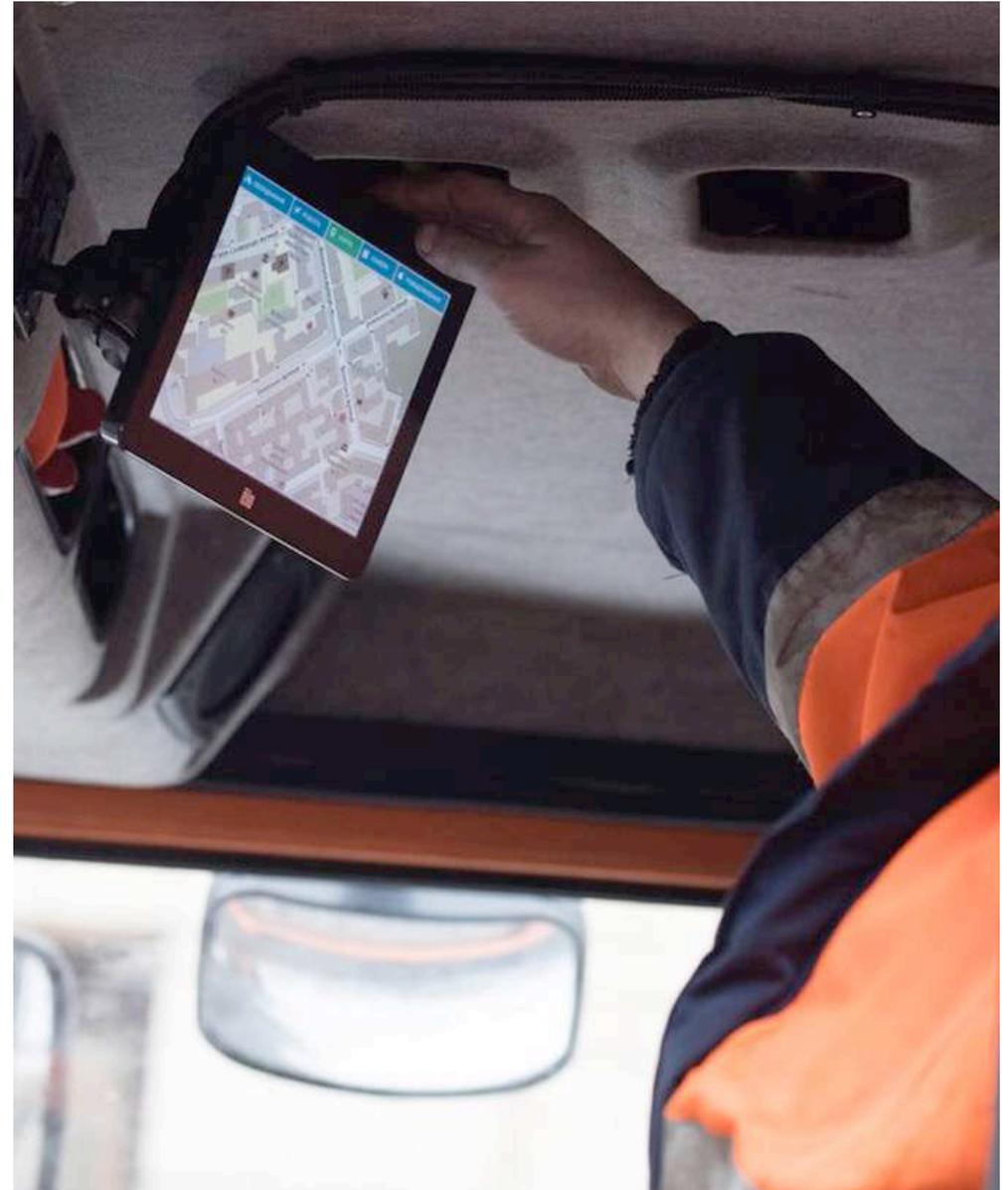
# ◆ Единый диспетчерский центр (ЕДЦ) мониторинга работы транспорта

Уже сегодня:

- Автоматизирует процесс централизованного мониторинга, контроля и управления технологическими транспортными средствами и персоналом коммунальных служб
- Объединяет в интеллектуальную сеть технологический транспорт коммунального предприятия КиевАвтоДор.

В этом году будут подключены:

- КиевПасТранс
- КиевЗеленБуд
- Мусоросборочные компании
- Социальные такси
- Управляющие компании
- Скорая помощь
- Служба чрезвычайных ситуаций



## ◆ Основные задачи

- Контроль выполнения графика движения пассажирского транспорта (gps-контроль) относительно заданного расписания и внесение маршрутных кривых на карте.
- Контроль местонахождения технологического транспорта и соответствие маршрута движения (gps-контроль).
- Контроль выполнения технологическим транспортом запланированных работ (при наличии установленных специализированных датчиков на навесное оборудование).
- Контроль израсходованного топлива и материалов для выполнения запланированных работ.
- Учет потраченных часов водителей и сопровождающего персонала.

## ◆ Основные задачи

- On-line отображение в гео-информационной системе транспортных средств технологических и пассажирских компаний города и треков движения транспорта.
- Полная замена бумажных путевых листов электронными аналогами.
- Публичная карта движения транспорта и мобильные приложение.
- Полное ведение в электронной форме всех данных по транспортным предприятиям, путевых листов, регистрации водителей, и тому подобное.
- Отображения необходимой аналитической информации по транспортным компаниям города для принятия управленческих решений.

## ◆ Предоставляет возможности

- Позволяет интегрироваться с системой видеонаблюдения города для возможности отслеживания конкретных транспортных средств в видео режиме.
- Ведение нескольких транспортных предприятий в одной системе одновременно.
- Предоставляет руководству города общую сводную аналитическую информацию по всем транспортным предприятиям города.
- Подключение разнородных типов датчиков к бортового оборудования, установленного в транспортных средствах, с помощью API.
- Создания диспетчерских комнат и ситуационных центров с распределенными ролями и доступом к данным.

## ◆ Предоставляет возможности

- Контроль прохождения водителем предусмотренных инстанций проверки перед выполнением транспортной работы (врач, бензоколонка и другие) с соответствующими регистрациями в журнале.
- Отображение на терминалах водителей текущего графика работ, состояния их выполнения, информации от диспетчера (информационные сообщения) и др.
- Автоматизированный контроль превышения скорости.
- Автоматизированный контроль съездов с маршрута.
- Автоматизированный контроль пересечения границ установленных гео-зон.
- Удаленный мониторинг работы оборудования на транспортном средстве и обновления программного обеспечения.

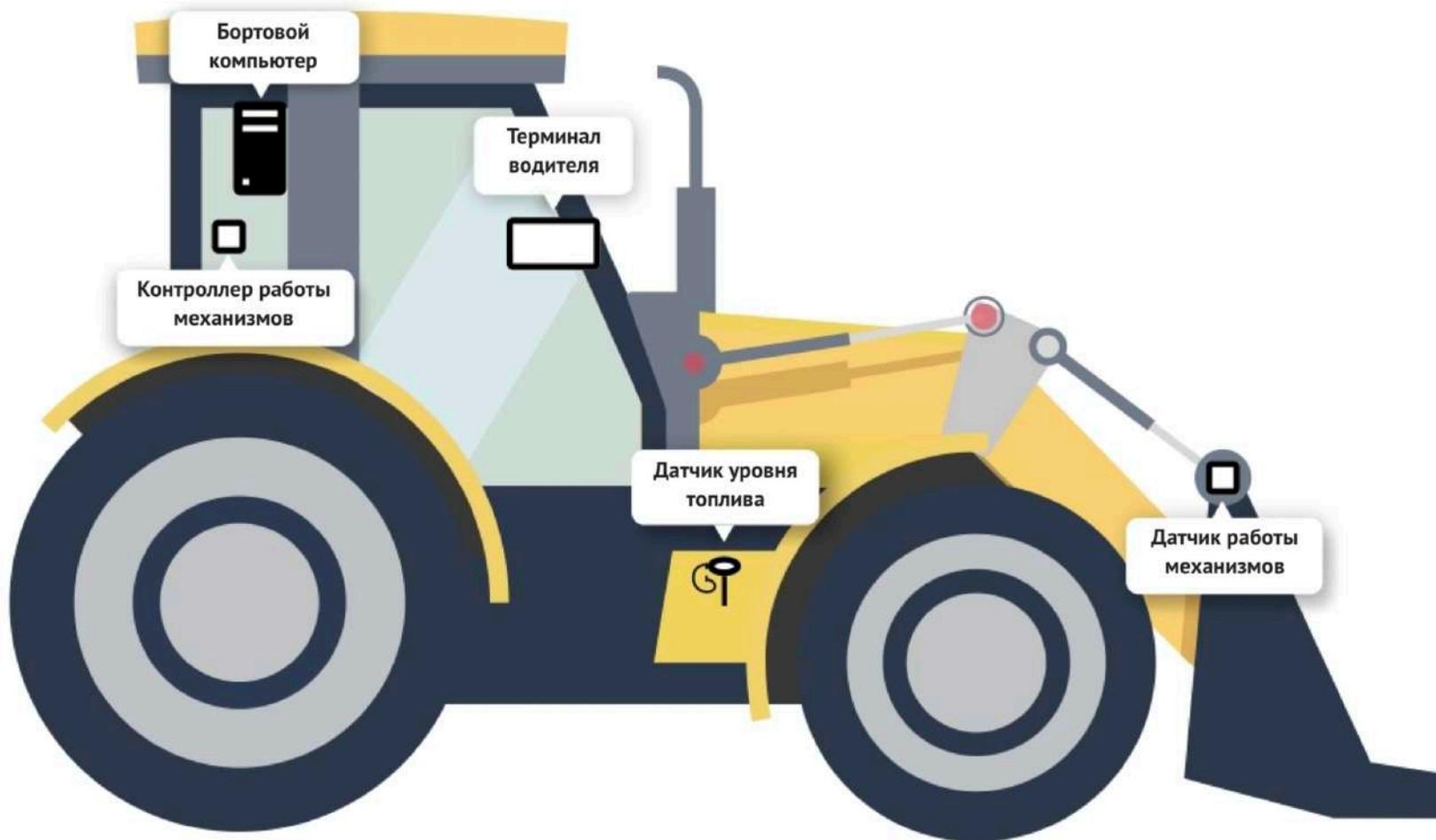
# ◆ Диспетчерский центр

## состоит из:

- Видео-стены для отображения сведенной аналитической информации
- Рабочие места операторов (от 4-х)
- Зона проведения оперативных совещаний
- Автоматизированная система сбора данных с более 800 транспортных средств
- Доступ к более 7 тысяч камер, установленных в городе используемых в том числе для автоматизированного мониторинга качества выполняемых работ.



## Оборудование на технологический транспорт

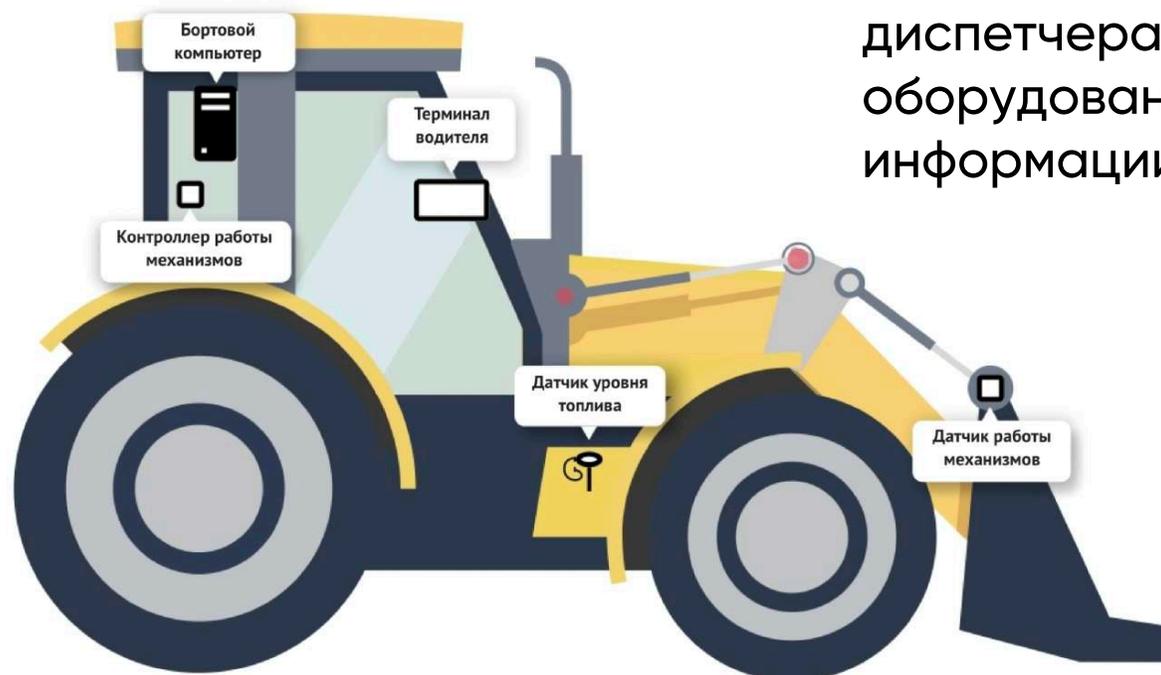


Бортовой компьютер представляет собой "сердце" системы транспортного средства и выполняет функции центрального устройства принятия решений, передачи данных с помощью 3G/4G модема и определения местонахождения с помощью GPS-модуля. Существует возможность подключения системы видеонаблюдения, голосовой и видеосвязи.

# Оборудование на технологический транспорт

Терминал водителя – сенсорный монитор для отображения карты с маршрутом движения и списком задач электронного путевого листа, сообщений от диспетчера, статусов оборудования и другой информации.

Контроллер работы механизмов – позволяет подключать датчики работы механизмов, а также датчик уровня топлива.



Датчики уровня топлива и работы механизмов: снежный отвал, ковш, фреза, механическая щетка, механизм прессования мусора и др.

# Функциональные возможности ЕДЦ

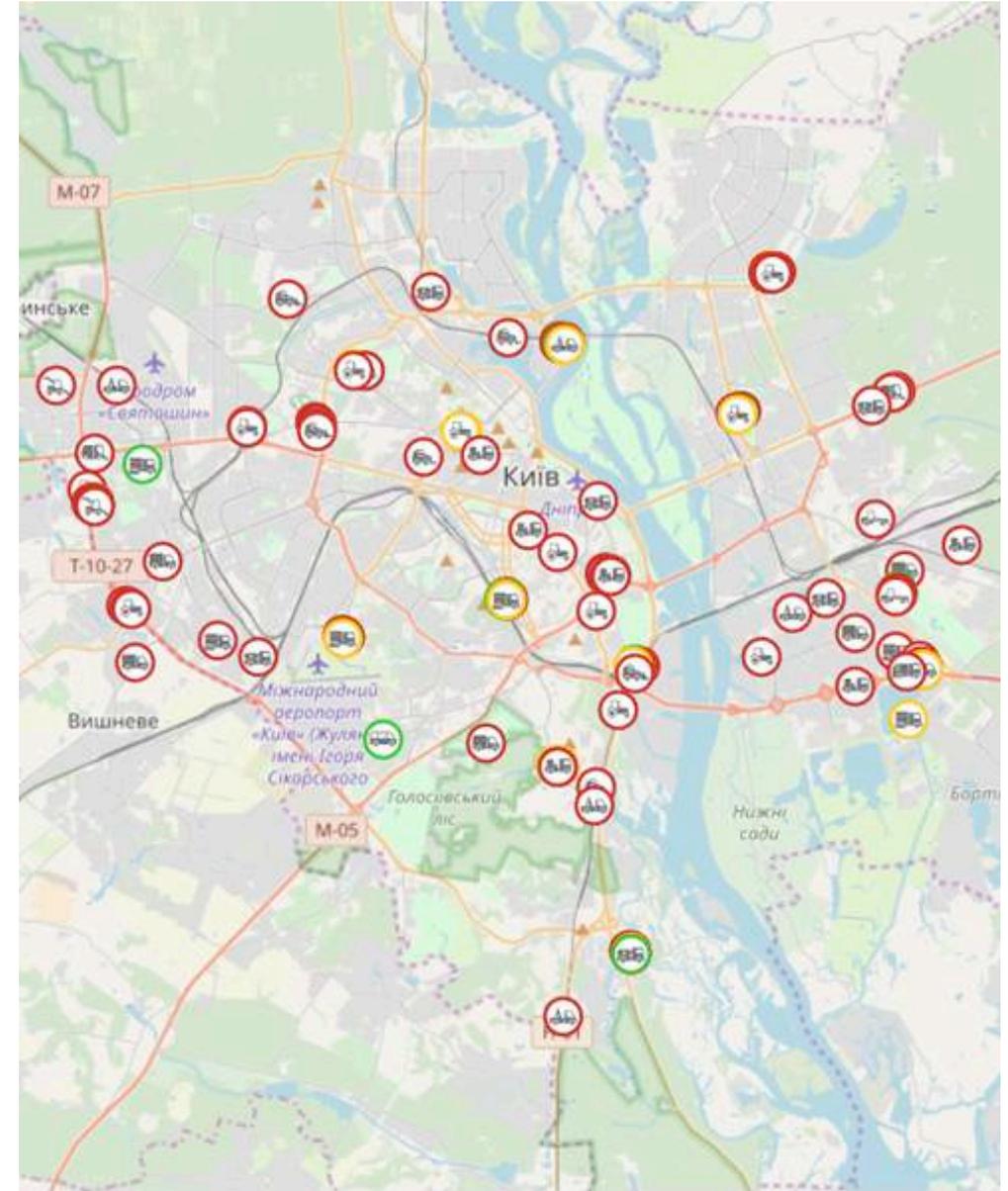
- Обработка данных с модуля GPS
- Формирование, контроль и мониторинг электронных путевых листов
- Регистрация выполнения наряда водителя

## Мониторинг и контроль движения единиц техники

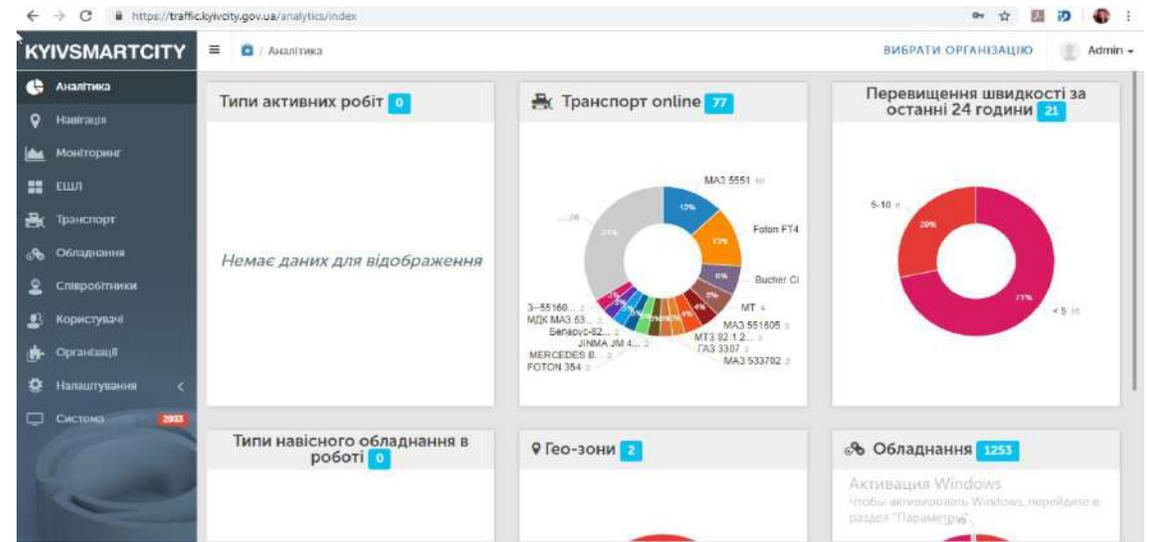
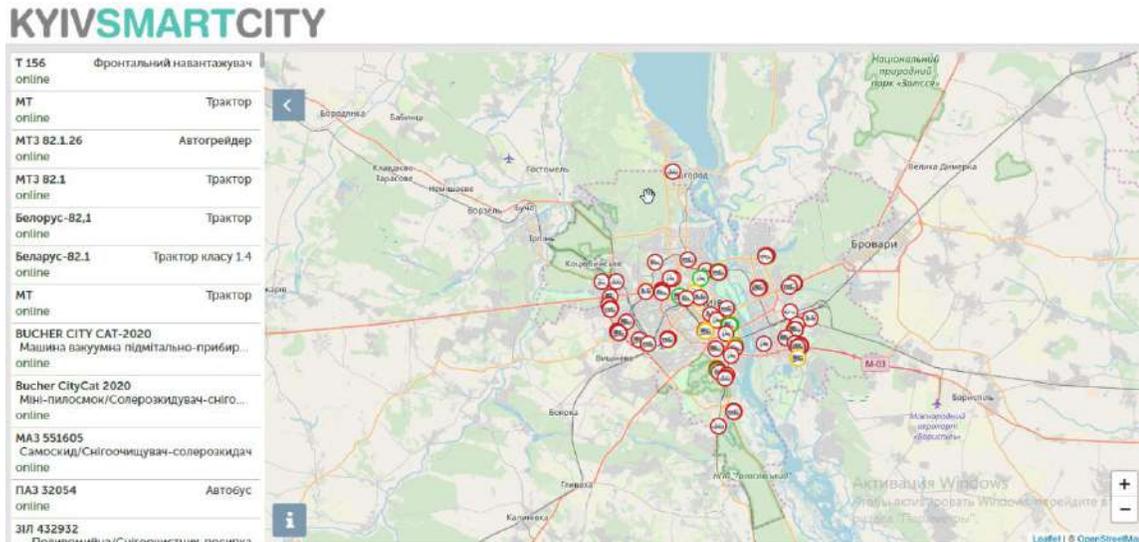
- Контроль превышения скорости
- Контроль съезда (отклонения) с маршрута
- Контроль въезда/выезда в установленные гео-зоны
- Мониторинг состояния оборудования

## Контроль выполнения транспортных работ

- Прохождение пред-заданных точек на маршруте относительно электронного путевого листа (время прохождения, время остановок, и т.д.)
- Местонахождения технологического транспорта и соответствие запланированным работам



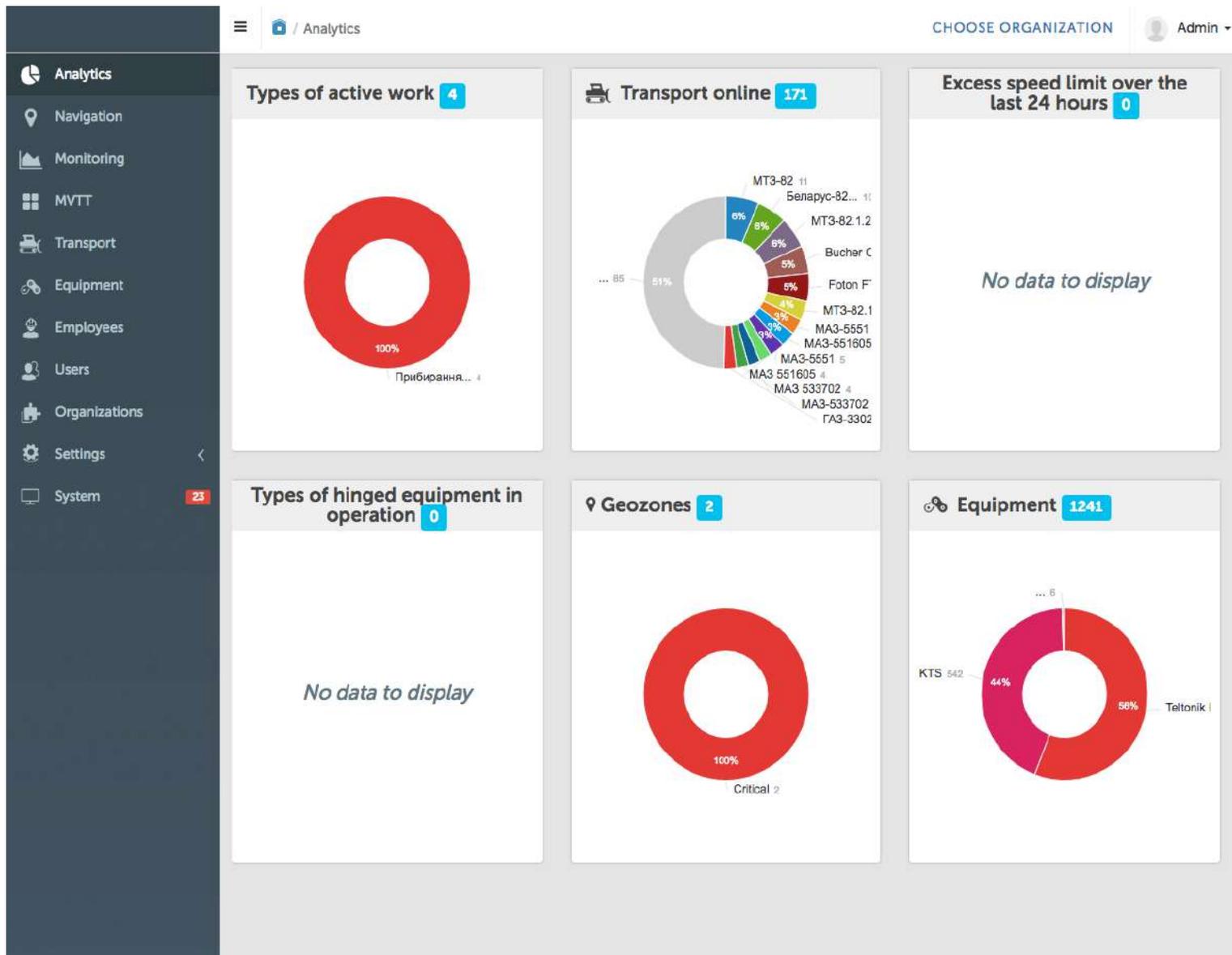
# Публичная и административная часть



Публичная карта для всех желающих с информацией о местонахождении ТС, запланированной работе, и ходе ее выполнения в режиме реального времени.

Закрытая часть для сотрудников диспетчерских центров разных уровней.

# Аналитические инструменты



Предоставляет графики, диаграммы и таблицы для отображения аналитической информации из системы для руководителей различных рангов.

# Модуль «Электронный путевой лист»

Motor vehicle trip tickets / 1544514478

Motor vehicle trip tickets Control Routes Job tickets Warehouse

### 1544514478

Information

Number: 1544514478

Organization: КП ШЕУ Оболонського району

Driver personnel number:

Driver: Іванов Микола Миколайович

Vehicle: Citri Cat 2020 AA BKTS

Formation date: 11.12.2018

Job ticket:

Departure by schedule:

Return by schedule: 13:13, 11.12.2018

Control

- Medical inspection
- Technical inspection
- Departure
- Arrivals

Fuel

Type	Responsible	Quantity
Petrol A-95	Admin	10 L

Materials

Type	Quantity	Responsible	Date and time
Issuance: Пісок	100 кг	Admin	11.12.2018 10:45

Route

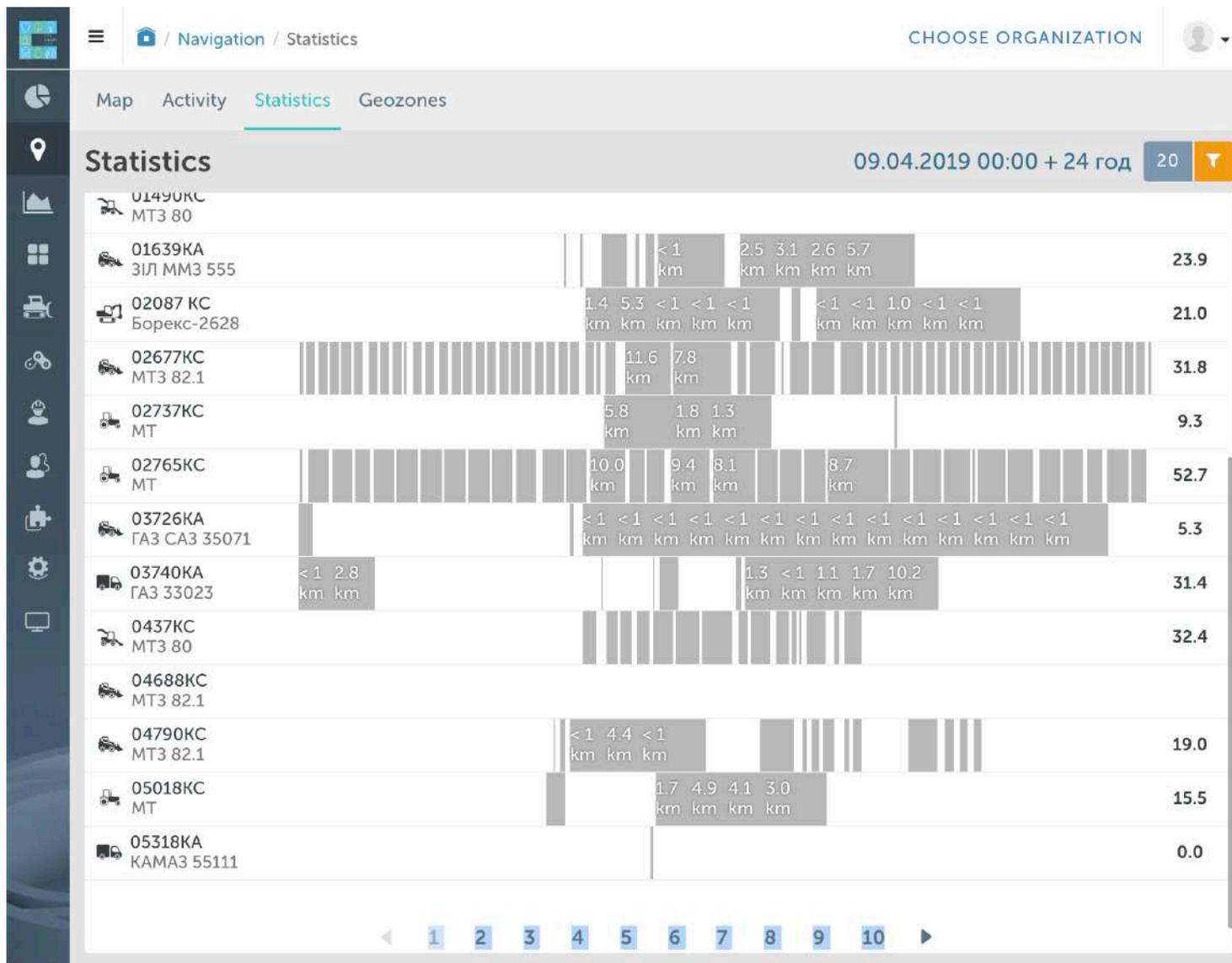
Task

Type	Responsible	Comment	Time	Status
Прибирання снігу	Тестовий Водитель (не удалять)	Активно почистити ліву полосу...	09:52 - 10:52	New
Прибирання снігу	Тестовий Водитель (не удалять)		11:53 - 12:53	New

Полная замена бумажного путевого листа с подготовкой списка работ, маршрута движения, использованных материалов (для технологического транспорта), контролем прохождения проверок и другими параметрами.

При наличии установленных датчиков на навесное оборудование – полный автоматизированный контроль выполнения работ!

# Модуль «Контроль качества работ»



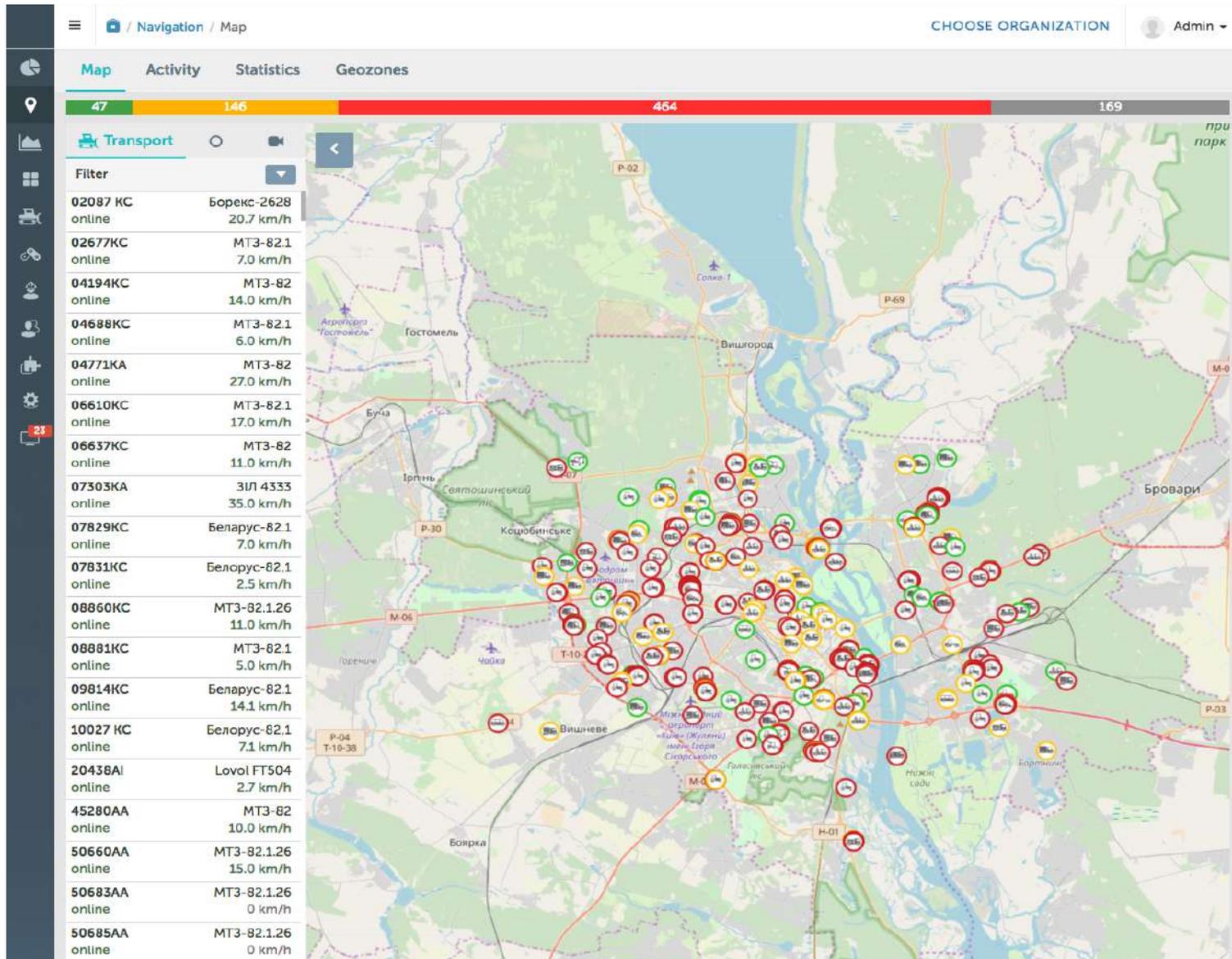
Автоматизированный контроль «качества» выполнения приписанных электронным путевым листом работ, как для пассажирского, так и для технологического транспорта города.

# Модуль «Аналитика выезда транспорта»



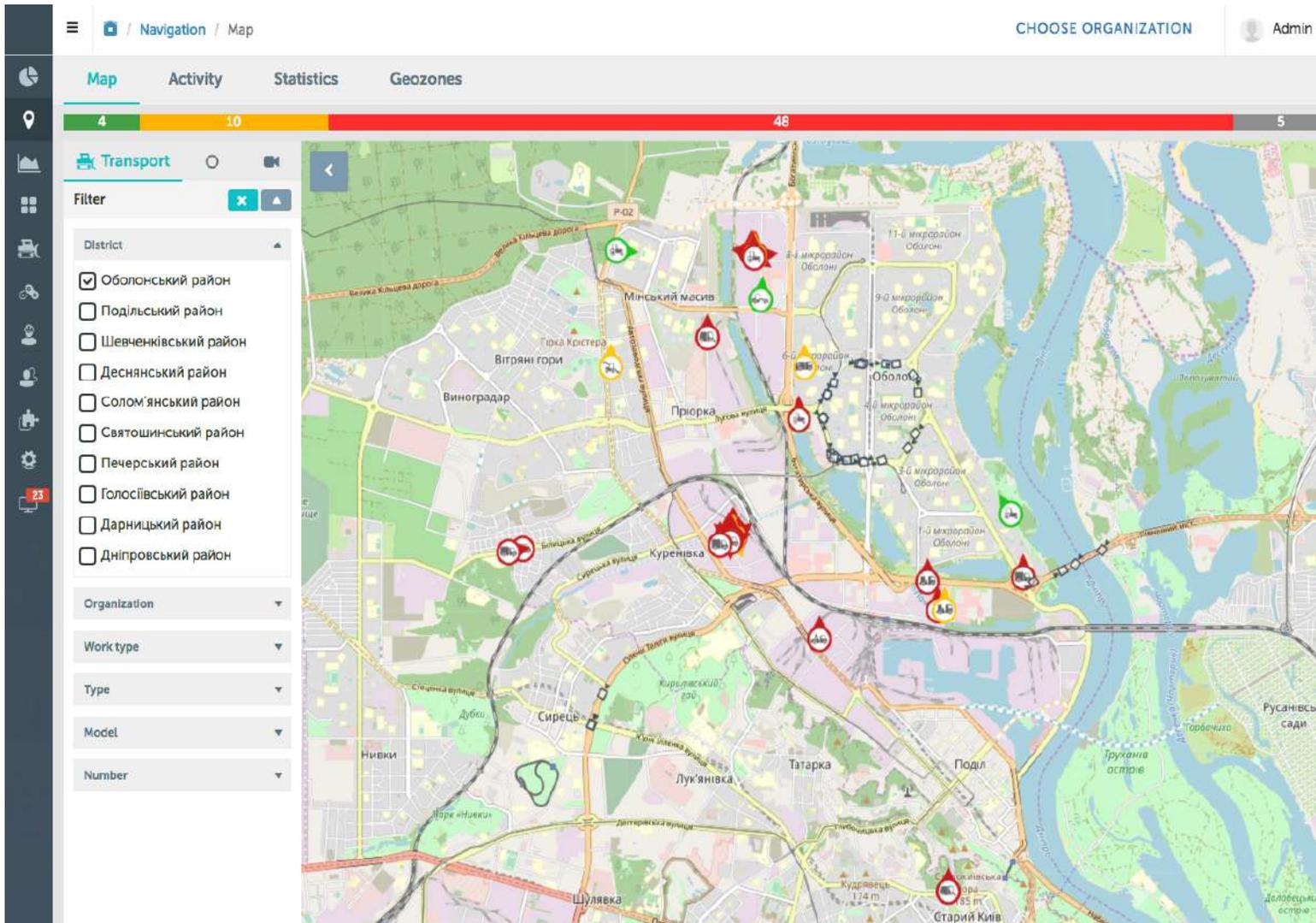
Аналитика отображение фактических выездов транспортных средств согласно приписанных электронным путевым листом работ.

# Модуль «Навигация»



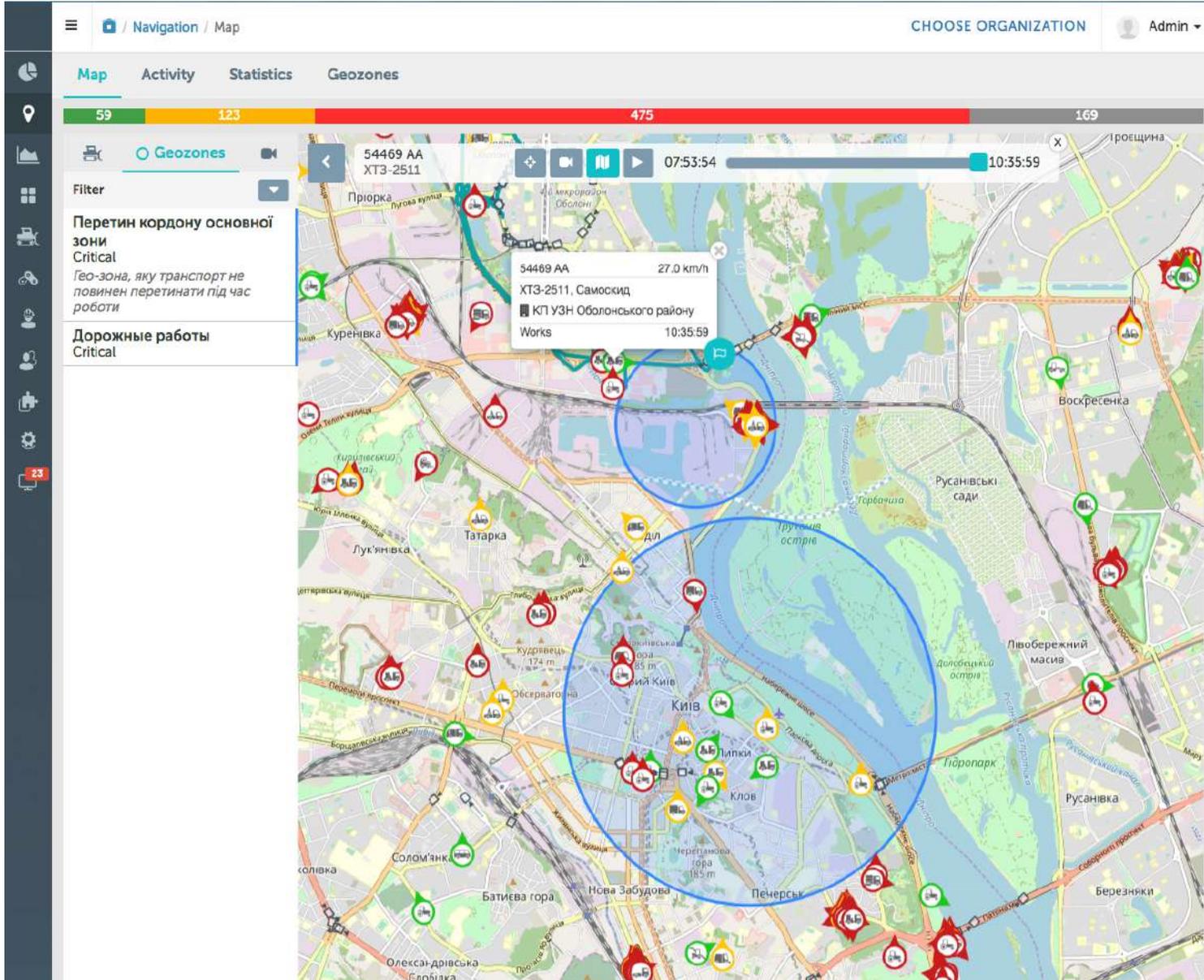
Отображает  
сведенную информацию  
про транспортные  
средства:  
местоположение, скорость,  
регистрационный номер,  
марку, модель, тип, статус и  
другие данные

# Модуль «Навигациз<sup>®</sup>» – широкий фильтр



Инструменты отображения местоположения транспортных средств согласно выбранным критериям, таким как: район, организация, тип транспорта, тип выполняемых работ и прочее.

# Модуль «Навигация» – гео-зоны



Отображение на карте предварительно созданных гео-зон, с возможностью автоматического контроля пересечения данных зон транспортными средствами.

# Модуль «Навигация» – трек движения

The screenshot displays a navigation application interface. At the top, there are navigation controls and a menu. Below the menu is a horizontal bar with colored segments and numbers: 63 (green), 119 (yellow), 475 (red), and 169 (grey). The main map area shows a city street grid with a blue track representing the movement of a specific vehicle. A pop-up window for the selected vehicle (54469 AA, XT3-2511) shows its current speed (30.0 km/h) and location. On the left side, there is a 'Filter' dropdown and a list of nearby vehicles with their IDs, names, and current speeds.

Vehicle ID	Name	Speed
02087 KC	Борекс-2628	0 km/h
02765 KC	МТЗ-82	8.0 km/h
03740 KA	ГАЗ-33023	0 km/h
04771 KA	МТЗ-82	19.0 km/h
06637 KC	МТЗ-82	13.0 km/h
06807 KC	МТЗ-82.1.26	0 km/h
07303 KA	ЗІЛ 4333	11.0 km/h
07641 KA	ГАЗ 3205	0 km/h
07829 KC	Беларус-82.1	0 km/h
07831 KC	Беларус-82.1	2.2 km/h
07886 KC	Беларус-82.1.57	7.1 km/h
08818 KA	МТЗ-82	10.0 km/h
08860 KC	МТЗ-82.1.26	0 km/h
08877 KC	МТЗ-82.1.26	4.0 km/h
08901 KC	Беларус-82.1	0 km/h
09814 KC	Беларус-82.1	6.8 km/h
20435 AI	Lovol FT504	24.1 km/h
20438 AI	Lovol FT504	8.7 km/h

Отображает полную историю перемещений транспортного средства с возможностью «проигрывания» местоположения выбранного транспорта в течении последнего времени.

# Модуль «Навигация» – видео сопровождение транспорта

The screenshot displays a navigation software interface. At the top, there are navigation tabs: "Map", "Activity", "Statistics", and "Geozones". Below these, a horizontal bar shows numbers: 57, 130, 470, and 169. A "Transport" filter is active, showing a list of vehicles with their IDs, models, and current speeds. A video window is open, showing a live feed from a camera mounted on a vehicle, with a timestamp of 09-01-2019 and a location label "Mist Metro 0". A tooltip for vehicle 09814KC is visible, showing its speed (10.0 km/h) and location (КП ШЕУ Печерського району).

ID	Model	Status	Speed (km/h)
02087 KC	Борекс-2628	online	0
02765 KC	MT3-82	online	22.0
06610 KC	MT3-82.1	online	10.0
06637 KC	MT3-82	online	10.0
06807 KC	MT3-82.1.26	online	12.8
07641 KA	ПАЗ 3205	online	0
07829 KC	Беларус-82.1	online	6.0
07831 KC	Белорус-82.1	online	18.8
07886 KC	Беларус-82.1.57	online	29.2
08818 KA	MT3-82	online	6.0
08877 KC	MT3-82.1.26	online	6.0
08901 KC	Беларус-82.1	online	4.2
09028 KC	Беларус-82.1	online	0
09814 KC	Беларус-82.1	online	10.0
20435 AI	Lovot FT504	online	20.6
20438 AI	Lovot FT504	online	18.6
22448 KA	ЗІЛ-433362	online	11.3
45280 AA	MT3-82	online	10.0
50683 AA	MT3-82.1.26	online	34.0

Возможность просмотра по месту нахождения транспорта видео с ближайших камер и активация режима "Авто-трекинг" – бесшовная видео-трансляция с городских камер при попадании в ее зону "поля зрения" избранного транспортного средства.

# Модуль «Навигация» – ССТV

The screenshot displays the 'Navigation / Map' interface. At the top, there are navigation tabs: 'Map', 'Activity', 'Statistics', and 'Geozones'. Below these, a status bar shows counts for different categories: 63, 119, 475, and 169. A 'Transport' filter is active, showing a list of vehicles with their IDs, status, and current speed. A video window is open, showing a live feed from a camera labeled 'Camera 4.20' at the location '54469 AA XT3-2511'. The video shows a street scene with snow, cars, and a bus. The interface also includes a map view with a camera icon and a play button, and a 'CHOOSE ORGANIZATION' dropdown menu.

ID	Status	Speed (km/h)
02765KC	online	14.0
03740KA	online	21.7
03768 KA	online	0
04688KC	online	20.0
06637KC	online	11.0
06807KC	online	3.9
07303KA	online	31.0
07829KC	online	8.0
07831KC	online	2.9
07886KC	online	14.3
08818KA	online	12.0
08860KC	online	0
08877KC	online	6.0
09814KC	online	10.5
20435AI	online	25.6
20438AI	online	4.9
22448KA	online	...

Отображает видео-поток в режиме on-line с любой выбранной на карте камеры для оценки ситуации в городе (например, для оценки уборка снега).

# Модуль «Сообщения»

Monitoring / Message / Send

CHOOSE ORGANIZATION Admin

Notification **Message** Geozones crossing Excess speed limit Route Drivers registration

### Send message

Type   

Headline

Text

District

Organization

Vehicle type

Transport

Drivers

**ADD** CANCEL

Предоставляет возможность диспетчерам отправлять водителям сообщения с разными предустановленными шаблонными и индивидуальными сообщениями со звуковым сигналом, которые будут отображаться на терминале водителя.

# Модуль «Мониторинг превышения скорости»

Vehicle	Driver	Speed,km/h	Coordinates	Organization	Date and time
68854AA Ciri Cat 2020		61/50	50.49348,30.47227	КП ШЕУ Оболонського району	03.01.2019 17:07
68854AA Ciri Cat 2020		128/50	50.49218,30.47184	КП ШЕУ Оболонського району	03.01.2019 17:03
68854AA Ciri Cat 2020		134/50	50.48731,30.46815	КП ШЕУ Оболонського району	03.01.2019 09:28
AA6672KK MA3-6501 B5		57/55	50.48384,30.63788	КП ШЕУ Деснянського району	03.01.2019 06:09
68854AA Ciri Cat 2020		94/50	51.07035,30.16265	КП ШЕУ Оболонського району	03.01.2019 02:03
62653 AA Белорус-82,1		54/50	50.4606624,30.4852512	КП ШЕУ Шевченківського району	31.12.2018 13:55
AA6672KK MA3-6501 B5		55/55	50.49538,30.57754	КП ШЕУ Деснянського району	30.12.2018 12:23
AA6672KK MA3-6501 B5		56/55	50.49968,30.5768	КП ШЕУ Деснянського району	30.12.2018 10:49
AA6672KK MA3-6501 B5		56/55	50.49538,30.57747	КП ШЕУ Деснянського району	29.12.2018 23:56
AA6672KK MA3-6501 B5		56/55	50.4954,30.57307	КП ШЕУ Деснянського району	29.12.2018 23:56
AA6672KK MA3-6501 B5		56/55	50.49542,30.57085	КП ШЕУ Деснянського району	29.12.2018 23:56
62653 AA Белорус-82,1		184/50	50.4443168,30.507728	КП ШЕУ Шевченківського району	29.12.2018 05:06
AA6672KK MA3-6501 B5		58/55	50.49532,30.5978	КП ШЕУ Деснянського району	28.12.2018 07:05
62637AA Білорус-82.1		65/50	50.4931136,30.4706816	КП ШЕУ Оболонського району	23.11.2018 03:44

Автоматический мониторинг превышение скорости транспортными средствами с указанием места, показателей скорости на момент превышения и другие параметры.

Водителю, при наличии терминала водителя, также будет поступать информирование о превышении скорости со звуковым сигналом и информационным сообщением.

# Модуль «Мониторинг пересечения границ гео-зон»

Monitoring / Geozones crossing

CHOOSE ORGANIZATION Admin

Notification Message **Geozones crossing** Excess speed limit Route Drivers registration

Geozones crossing log EXPORT 20 T

Geozone	Vehicle	Driver	Status	Organization	Date and time
Перетин кордону основної зони Critical	09948KC МТЗ 82.1		Departure	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 21:14
Перетин кордону основної зони Critical	AA8305CE МАЗ-5551		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 16:38
Перетин кордону основної зони Critical	AA6895OP МДК МАЗ 5340B2		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 16:37
Перетин кордону основної зони Critical	AA48235KA ГАЗ-2705		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 16:27
Перетин кордону основної зони Critical	12597KA УАЗ- 3903		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 16:26
Перетин кордону основної зони Critical	09948KC МТЗ 82.1		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 16:26
Перетин кордону основної зони Critical	AA1687IB МДК ЗІЛ 433362		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 16:08
Перетин кордону основної зони Critical	04786KC МОК -188		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 16:04
Перетин кордону основної зони Critical	62656AA Белорус-82,1		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 15:54
Перетин кордону основної зони Critical	AA8305CE МАЗ-5551		Departure	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 15:52
Перетин кордону основної зони Critical	AA6894OP МДК МАЗ 5340B2		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 15:41
Перетин кордону основної зони Critical	AA9179BB ГАЗ 2705		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 15:39
Перетин кордону основної зони Critical	AA48235KA ГАЗ-2705		Departure	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 15:31
Перетин кордону основної зони Critical	AA48235KA ГАЗ-2705		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 15:16
Перетин кордону основної зони Critical	AA4016AC МДК ЗІЛ 433362		Vehicular entrance	КП ШЕУ Подільського району	27.11.2018 15:03

Автоматический  
мониторинг пересечения  
гео-зон транспортными  
средствами с записью в  
журнал.

# Модуль «Обработки тревожных вызовов» водителей и других сотрудников

Monitoring / Notification

CHOOSE ORGANIZATION Admin

Notification Message Geozones crossing Excess speed limit Route Drivers registration

Notification EXPORT 20

Transport	Driver	Type	Status	Organization	Date and time
AA7691OK МАЗ-6501	Тестовый Водитель (не удалять) 112233	Invalid driver data	Опрощено test_admin 21.12.2018 10:28	КП ШЕУ Оболонського району	12.12.2018 19:00
AA BKTS Citi Cat 2020	Іванов Микола Миколайович	Alert	Опрощено Admin 18.12.2018 13:17	КП ШЕУ Оболонського району	11.12.2018 11:16
AATESTAA FOTON 354		Invalid driver data	Опрощено Логвинов Дмитро Володимирович 07.12.2018 10:03	КК Київавтодор	04.12.2018 11:47
AATESTAA FOTON 354		Invalid driver data	Опрощено Логвинов Дмитро Володимирович 30.11.2018 11:56	КК Київавтодор	25.11.2018 01:42
AATESTAA FOTON 354		Invalid driver data	Опрощено Логвинов Дмитро Володимирович 07.12.2018 10:03	КК Київавтодор	25.11.2018 01:42
AATESTAA FOTON 354		Invalid driver data	Опрощено Admin 06.12.2018 12:25	КК Київавтодор	25.11.2018 01:42
AATESTAA FOTON 354		Invalid driver data	Опрощено Admin 06.12.2018 12:25	КК Київавтодор	25.11.2018 01:42
AA7691OK МАЗ-6501	Тестовый Водитель (не удалять) 112233	Invalid driver data	Опрощено Admin 24.12.2018 21:39	КП ШЕУ Оболонського району	13.11.2018 22:58

Получение сообщений в диспетчерский центр по съездам с маршрутов, тревожным вызовам, превышения скорости и другим не штатным ситуациям, в частности, в виде автоматических сообщений в системе.



# Мониторинг работоспособности оборудования

Перевірка зв'язку

тест13032019      b8:27:eb:54:6b:90  
BUCHER CITY CAT-2020      00000392

1. Перевірка зв'язку b8:27:eb:54:6b:90(00000392) з сервером.  
Увімкніть або перезавантажте бортовий комп'ютер. 4
2. Перевірка ЦП 2% , ОЗП 30% , SSD 49% , t 35 °C на бортовому комп'ютері. 48
3. Перевірка терміналу на бортовому комп'ютері.  
Перевірка встановлених датчиків. 49
4. 

№963051156	Контролер	32896	<span>54</span>
№623756113	Датчик кута	65520.9,24	32769

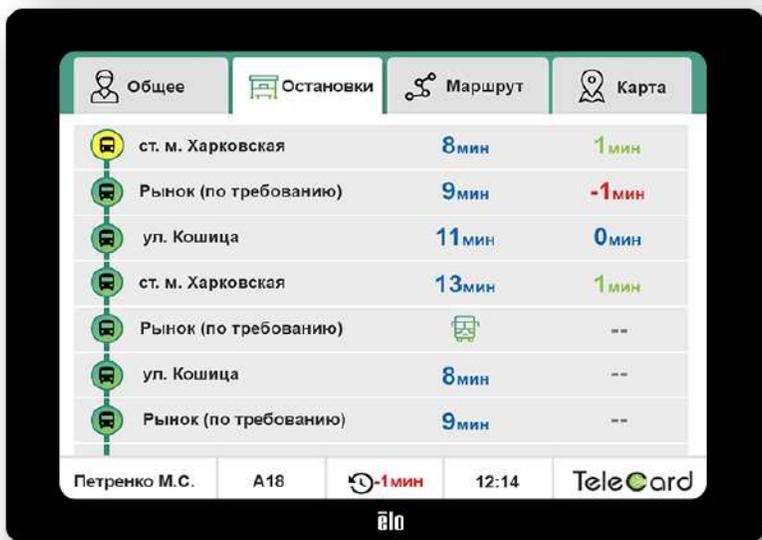
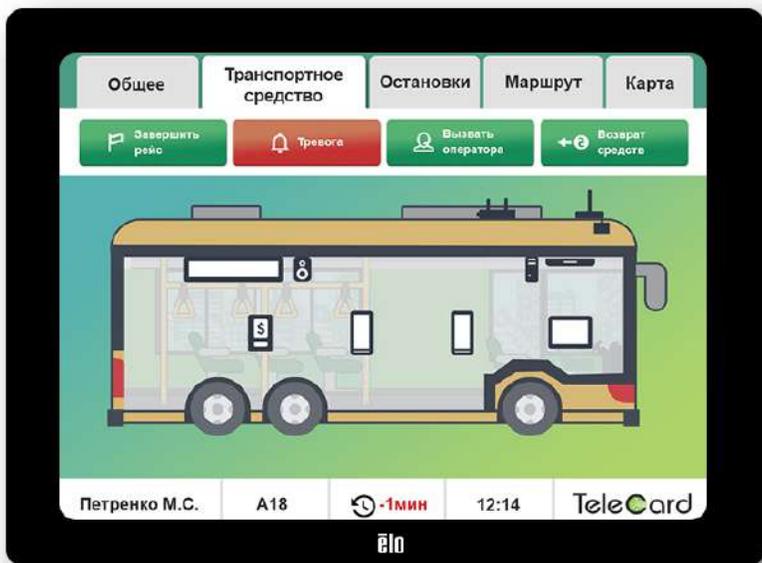
Діагностика завершена успішно.

ПОВТОРИТИ    ОК

Удаленный доступ к оборудованию позволяет контролировать несанкционированное вмешательство в его работу.

Система удаленного диагностирования оборудования отражает статус оборудования установленного на транспортном средстве.

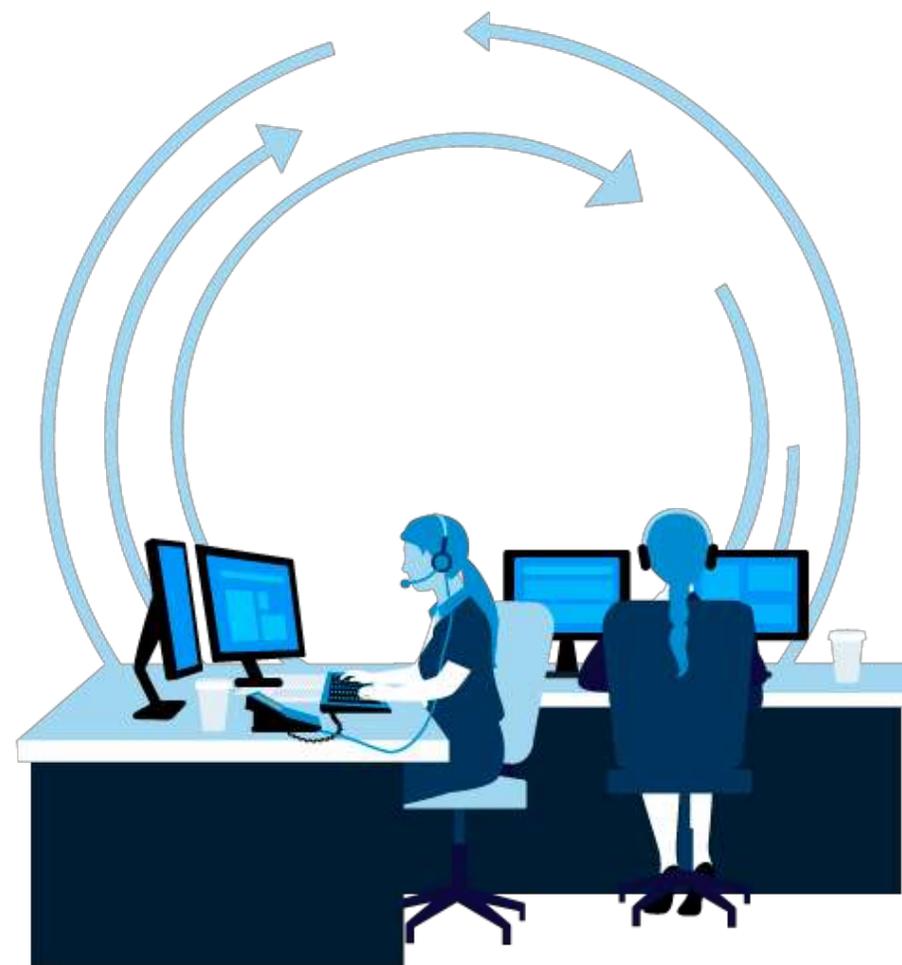
# Терминал водителя



- Регистрация водителя на рейсе.
- Отображение статуса состояния всех аппаратных компонент системы на борту.
- Отображение информации о выполнении маршрутного графика (задержка и опережение).
- Общая информация по путевому листу.
- Кнопка тревоги для мгновенного сообщения диспетчерского центра об экстренной ситуации с отправкой координат.
- Навигационный модуль с отображением на карте маршрута с остановками.
- Аудио и визуальное отображение сообщений из центра.

## ◆ Результаты внедрения ЕДЦ

- оценка эффективности работы коммунального транспорта
- повышение уровня прозрачности деятельности коммунальных предприятий
- эффективное использование транспортных средств
- соблюдение установленных маршрутов и графиков выполнения работ
- оптимизация процесса контроля и управления технологическим транспортом



# Спасибо за внимание

Кирилл Гуляев

М: +38 067 466 56 65

[www.telecard.solutions](http://www.telecard.solutions)

[k.guliaiev@telecard.solutions](mailto:k.guliaiev@telecard.solutions)

