

Комплексная система управления пассажирским транспортом

Докладчик: директор
направления, КЦ,
«Цифровые регионы»
Дмитрий Марков



Ростелеком



КСУПТ - эффективное управление пассажирским транспортом и объективный контроль транспортной работы в режиме **online**



- Полная автоматизация процессов планирования перевозок
- Сбор и проверка данных, составление и ведение расписаний, визуализация результатов, аналитика
- Полная автоматизация процессов диспетчерского регулирования движения транспорта
- Расчет нормативов и автоматизированный зачет рейсов
- Контроль соблюдения норм труда и отдыха водителей



Планирование

Комплексное решение для эффективного планирования транспортной работы (расписания, анализ скоростей, пассажиропотоков)



Диспетчеризация

Оперативный контроль, управление и мониторинг пассажирских перевозок, оперативная отчетность

- Уникальные алгоритмы планирования для автоматизированного составления расписания, формирования прогнозов прибытия транспортных средств на остановки
- Инструменты системы позволяют проводить анализ движения транспортных средств, объемов и интенсивности пассажиропотоков, контролировать соблюдение расписания, что позволяет эффективно планировать транспортную работу



Единый банк данных

Формирование и хранение оперативной и достоверной информации о работе городского транспорта, аналитика и отчетность, НСИ, интеграция с внешними ИТ-системами и ИТС

Ростелеком



Цифровая платформа КСУПТ позволяет объединить в единой среде всех участников перевозочного процесса



Органы исполнительной власти

- Объективные данные о работе пассажирского транспорта
- Анализ и контроль выполнения ключевых показателей и индикаторов стандарта качества транспортного обслуживания



Перевозчики

- Единое окно взаимодействия с организатором перевозок
- Диспетчеризация и оперативное управление движением
- Отчетность
- Эффективные инструменты управления парком



Организатор перевозок/единая диспетчерская служба

- Контроль исполнения контрактов с перевозчиками
- Планирование расписаний и анализ маршрутной сети и пассажиропотоков
- Диспетчеризация и оперативное управление движением, формирование отчетности, анализ



Пассажиры

- Предоставление информации о расписании, маршрутах движения пассажирского транспорта и их изменениях
- Прогноз прибытия общественного транспорта на остановочные пункты



Качество транспортного обслуживания и
удовлетворенность пассажирским транспортом

КСУПТ внедрена в крупнейшем в Европе операторе пассажирского транспорта - ГУП «Мосгортранс»

25

Площадок выпуска на линию

23

Филиала

9

Парков

400

Диспетчеров

150

Пользователей одновременно

> 800

Маршрутов наземного пассажирского транспорта

> 10 000

Единиц подвижного состава ежедневно выходят на линию

> 120 000

Рейсов в день

- Планирование транспортной работы
- Автоматизированный режим формирования расписаний
- Прогноз прибытия ТС на остановки
- Контроль соблюдения расписания
- Контроль интервальности движения

Эффективность

Оперативность

Контроль

Ростелеком





КСУПТ превосходит другие решения диспетчеризации по архитектуре и функциональным возможностям

	Цифровая платформа КСУПТ	Другие АСУ
Сверхбыстрая масштабируемость, подключение новых предприятий без развертывания инфраструктуры клиентом		
Внедрение лучших практик на уровне всей платформы, развитие платформы параллельно с развитием транспортного комплекса города.		
Используемые технологии и архитектура (WEB, Кроссплатформенность, Интерфейс)		
Планирование		
Формирование нормативов прохождения рейсов маршрута, группы маршрутов, всей сети		
Автоматизированное формирование расписания на основании гибкой настройки алгоритма планирования, автоматическая проверка исполнимости расписания и режима работы		
Автоматизированные проверки плановых расписаний		
Диспетчеризация		
Контроль прохождения рейса, контроль следования траектории, контроль прохождения остановочных пунктов рейса с возможностью ручного зачета рейсов		
Информирование диспетчера о ситуации на маршрутах, Информирование водителя об отклонении от расписания		
Управление движением на маршруте: внесение изменений в оперативное расписание в соответствии с дорожной ситуацией (оформление браков, переключение на другой маршрут, замена водителя/ТС). Автоматизация операций и алгоритмы формирования оперативного расписания.		
Интеграция		
Возможности интеграции в ИТС на уровне региона для сбора и предоставления актуальных, достоверных и структурированных данных о пассажирском транспорте, стандартизованные протоколы и интерфейсы		



Ключевые преимущества

1

Скорость и экономичность внедрения

Отсутствие временных затрат на развертывание Цифровой платформы.
Платформа не требует капитальных вложений.
Абонентская плата напрямую зависит от количества подключенного подвижного состава.

2

Совместимость

Возможность работы с ранее установленным на подвижной состав телематическим и связным оборудованием

3

Сквозная автоматизация процессов

Процессы планирования, диспетчеризации и оперативного управления движением автоматизированы

4

Безопасный доступ из любой точки

Предоставляйте доступ к данным заинтересованным пользователям.
Гибкая система разграничения прав позволит назначить необходимый уровень доступа для каждого.

5

Мобильность и кроссплатформенность

Все данные и инструменты всегда под рукой. Для полноценной работы в системе потребуются только веб-браузер и доступ к интернету.

6

Лучшие практики и передовой опыт

Инструментарий платформы постоянно развивается в соответствии с трендами современных интеллектуальных транспортных систем.

7

Масштабируемость

Платформа масштабируется вместе с вашими потребностями.
Подключение перевозчиков, создание новых маршрутов, увеличение подвижного состава и рабочих мест происходит быстро и не влияет на производительность

8

Надежность

Серверы платформы расположены в дата-центрах с уровнем надежности и отказоустойчивости соответствующих требованиям стандарта Tier III.

9

Открытая архитектура

Возможности интеграции в ИТС (федеральный, региональный, локальный уровни) для сбора и предоставления актуальных, достоверных и структурированных данных.
Стандартизованные протоколы и интерфейсы.



Архитектура комплексной системы управления пассажирским транспортом



ПЛАНИРОВАНИЕ

Комплексное решение для планирования транспортной работы и составления расписания

- Анализ скоростей движения
- Расписание пассажирских перевозок
- Анализ пассажиропотоков



ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ

Оперативный контроль, управление и мониторинг пассажирских перевозок

- Мониторинг
- Оперативное управление движением
- Оперативная отчетность



ЕДИНЫЙ БАНК ДАННЫХ

Формирование и хранение оперативной и достоверной информации о работе городского транспорта. Интеграция с внешними информационными системами

- Банк телематических данных и НСИ
- Комплексная диагностика БО
- Интеграция с ИТС и внешними ИТ-системами
- Администрирование
- Конструктор отчетов



Подсистема планирования



Анализ скоростей движения

- Расчет скорости движения и нормативов продолжительности прохождения маршрутов для НГПТ
- Подготовка, проведение и обработка данных визуального обследования скоростей
- Получение и обработка данных о скорости транспортных потоков на улично-дорожной сети



Расписание пассажирских перевозок

- Составление/редактирование расписаний для маршрутов в автоматическом, автоматизированном и ручном режимах
- Согласование/утверждение разработанных вариантов расписаний
- Автоматическая проверка вариантов расписаний на исполнимость и соответствие нормам труда и отдыха
- Формирование отчетов по расписаниям пассажирских перевозок



Анализ пассажиропотоков

- Обработка и объединение данных с оборудования систем мониторинга пассажиропотока и контроля проезда
- Подготовка, проведение и обработка данных визуального обследования пассажиропотоков
- Формирование матрицы корреспонденций
- Ведение реестра обследований маршрутов



Подсистема диспетчеризации



Мониторинг

- Расчет данных о фактически выполненной транспортной работе
- Визуализация текущей и ретроспективной обстановки на маршрутах НГПТ (траектории, остановочные пункты, события) на электронной карте
- Визуализация информации о движении ТС на диаграммах
- Формирование и отображение справочной информации об исполненном движении



Оперативное управление движением

- Оперативное диспетчерское регулирование движения и обработка событий (замена ТС и водителей, постановка дополнительных ТС и переключение, контроль количества ТС на маршрутах и выполняемый рейсов, контроль соблюдения нормативов труда и отдыха водителей)
- Связь с водителем ТС (отправление голосовых вызовов и текстовых сообщений на бортовое оборудование)



Оперативная отчетность

- Конструктор отчетов
- Автоматизированное формирование сводной оперативной отчетности
- Отчетности о выполнении транспортной работы и возникающих событиях без участия человека



Подсистема “Единый банк данных”



Банк данных

автоматизированная обработка, классификация, анализ и хранение всех категорий данных



Телематика

прием, обработка и маршрутизация телематических данных, голосовая связь с водителем, передача команд и сообщений на бортовое оборудование



Комплексная диагностика

мониторинг и диагностика серверного и бортового оборудования, ведение реестров бортового оборудования, его установки, неисправностей и технического обслуживания



Интеграция с внешними системами и ИТС

термодатчики, система автономного топлива, датчики уровня топлива, ЦОДД



Администрирование

единый механизм управления пользователями, ролями, доступом к функциям, подсистемам и настройкам

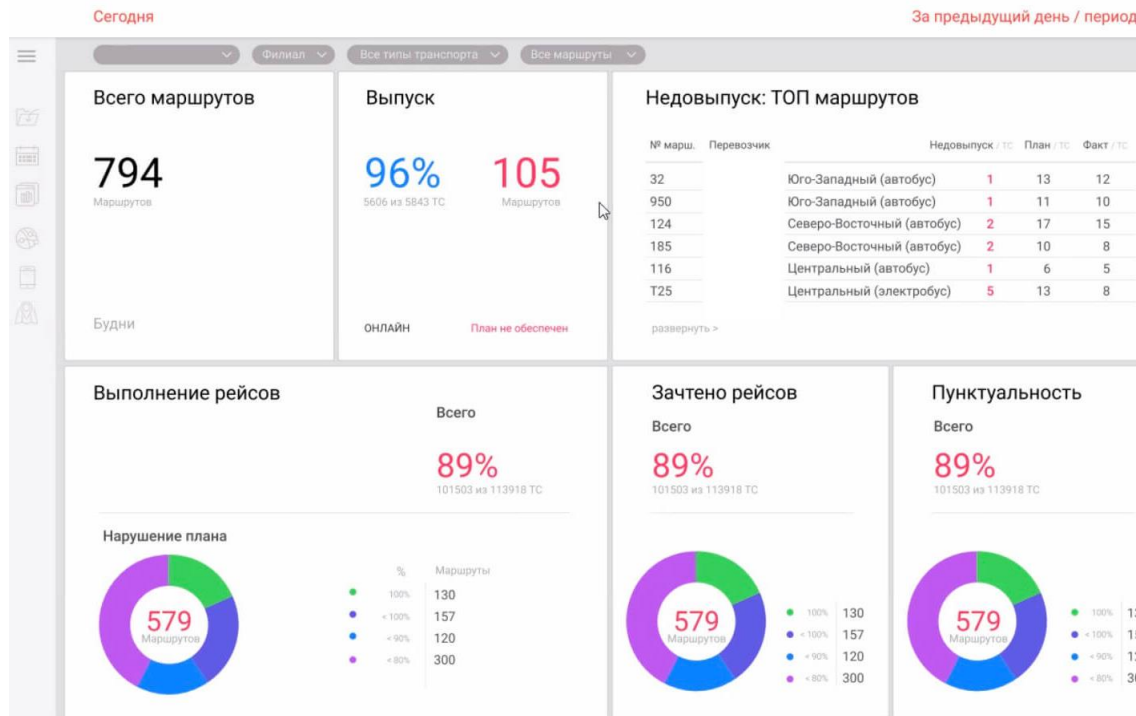


Конструктор отчетов

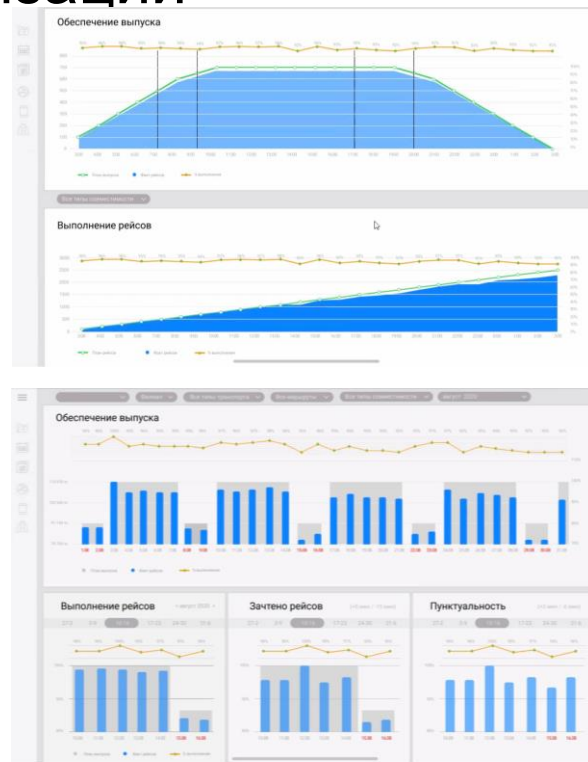
создание и управление шаблонами отчетов



Система отчетности и дашборды для мониторинга и оценки эффективности работы общественного транспорта на любом уровне детализации



Ростелеком





Преимущества внедрения КСУПТ по модели SaaS



**Оптимизация бюджетных затрат,
как капитальных, так и текущих**

Нет значительных расходов на создание, развитие и эксплуатацию необходимой ИТ-инфраструктуры и программного обеспечения



**Устранение риска недостоверных
данных и манипуляций с данными**

Создается основа для прозрачных взаимоотношений между администрацией и перевозчиками, как муниципальным, так и коммерческими



**Сбор и автоматический расчет
показателей работы транспорта**

Становится возможным переход на брутто-контракты с оплатой транспортной работы в соответствии с заданными критериями качества транспортного обслуживания



Управление в реальном времени

Организатор перевозок (ЦОДД/УГТ и т.п.) получает возможность управлять системой пассажирского транспорта в оперативном режиме из ситуационного центра



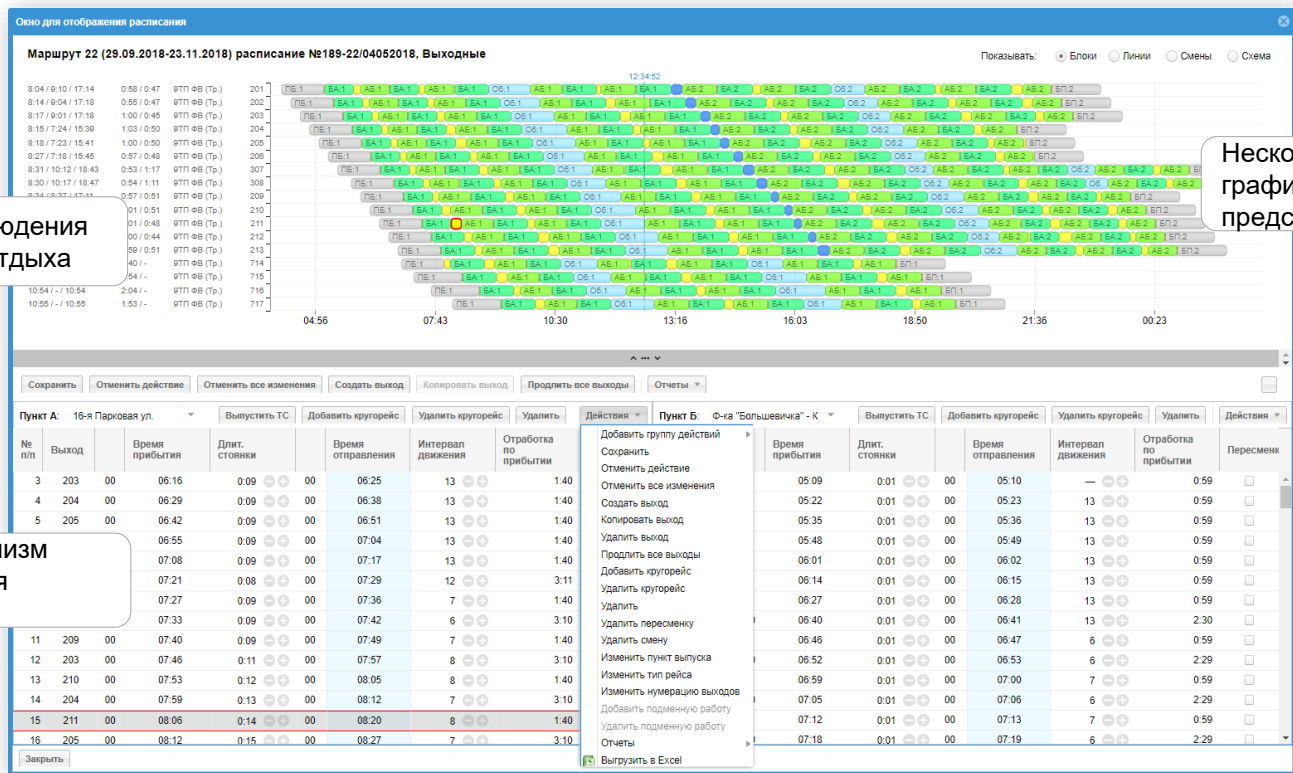
Эффекты для региона от внедрения КСУПТ

- **безопасность пассажирских перевозок**
- **доступность и предсказуемость работы пассажирского транспорта**
- **снижение социальной напряженности, повышение уровня доверия власти**
- **улучшение экологической обстановки ввиду меньшего использования личных транспортных средств**
- **повышение эффективности построения сложных маршрутов**
- **повышение качества транспортного обслуживания населения**
- **полная аналитика по системе обеспечения населения транспортными услугами**
- **контроль исполнения контрактов перевозчиками, прозрачная система расчетов по контрактам с перевозчиками**
- **появление возможности внедрить беспересадочность на сложных и важных для населения маршрутах**

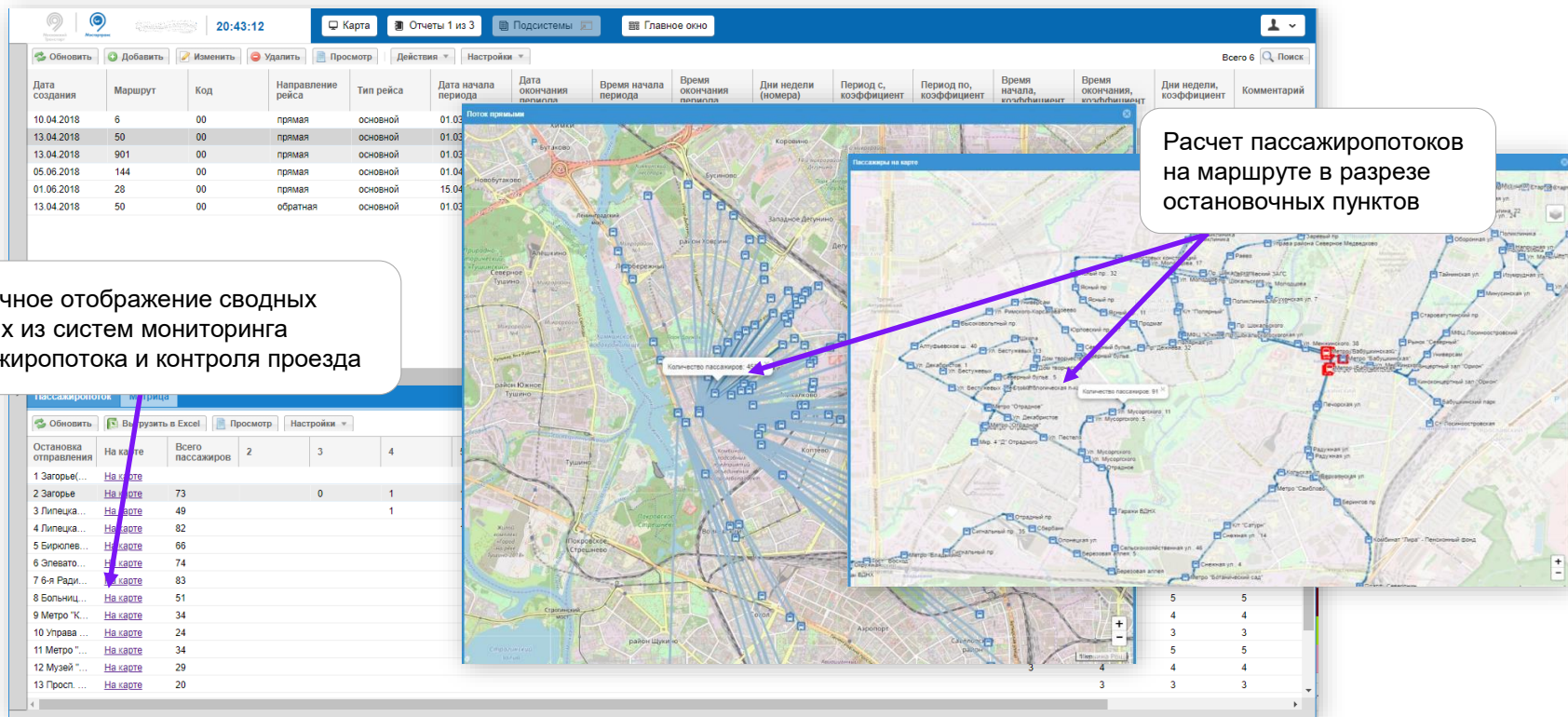
Приложения

Экранные формы АРМ Оператора по
планированию и мониторингу общественного
транспорта в городской агломерации

Планирование: Интерактивные инструменты создания и редактирования расписания



Планирование: Табличные и интерактивные инструменты анализа пассажиропотоков



Табличное отображение сводных данных из систем мониторинга пассажиропотока и контроля проезда

Расчет пассажиропотоков на маршруте в разрезе остановочных пунктов

Диспетчеризация: Главное окно (центральный пульт управления диспетчера) оперативная обстановка на одном экране

Информация о маршруте:

- пункт А – пункт Б
- Инт. А и Инт. Б (интервалы на пунктах А и Б): план/факт
- ТС (количество ТС на линии): план/текущий план/ факт
- Р (количество рейсов): план всего/текущий план/текущий факт

Информация о ТС

- Выход/смена
- Гаражный номер
- Текущий рейс/время
- Следующего/следующий рейс

Отображение оперативной информации о событиях на маршрутах

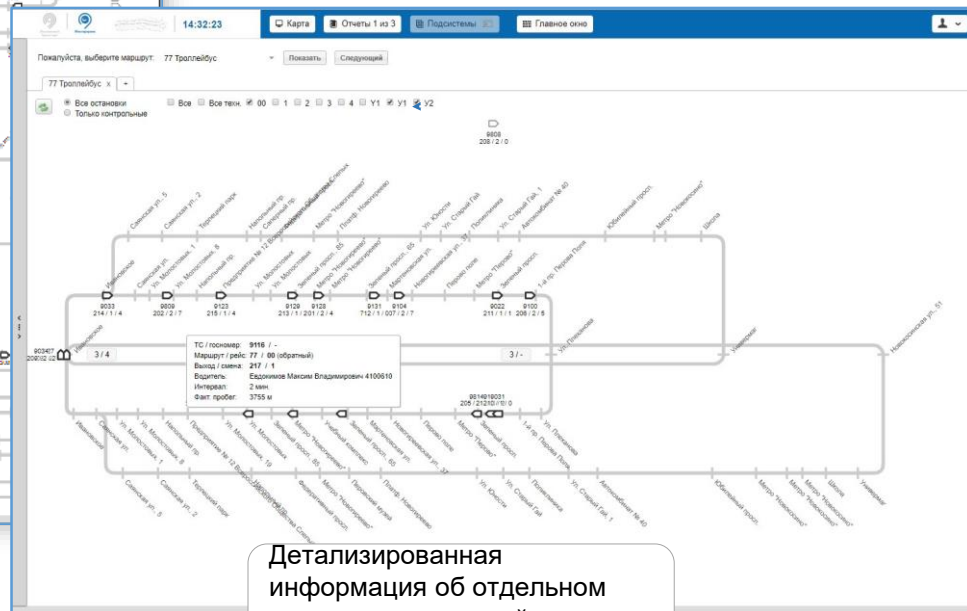
Цветовая индикация работы выхода:

- Запрос голосового связи от водителя
- Брак
- Превышение отклонений по оперативному расписанию
- Превышение допустимого времени работы водителя

Диспетчеризация: Обзор всех контролируемых маршрутов в одном окне и быстрое переключение для детального просмотра



Оперативная информация о всех маршрутах диспетчера на одной схеме



Детализированная информация об отдельном маршруте, типах рейсов и пунктах маршрута

Диспетчеризация: Таблица интервалов - отображение и контроль выполнения расписания на маршруте

Вид транспорта	Номер маршрута	Код рейса	Остановочный пункт	Дата	Конечный пункт маршрута	Контрольный пункт	Направление
Троллейбус	77	00	Ивановское	30.10.2019	✓	✓	прямое
Троллейбус	77	00	Ул. Плеханова	30.10.2019	✓	✓	обратное

Рейсы

Обновить

Изменить

Выгрузить в Excel

Просмотр

Настройки

Всего 290

Поиск

Выход	См	ТС	Опер. план приб.	События пред.	Упр. приб.	Состояни пред.	Инт. приб.	Откл. приб.	Факт/ прогноз приб.	Опер. план отпр.	Инт. опер.план	Факт/ прогноз отпр.	Откл. отпр.	Инт. отпр.	Состояни текущее	Упр. отпр.	События текущие	Состояни след.	Отпр. расп.	Инт. расп.	Откл., %
209	1	9021				Обед			09:45	10:26	5	10:25	+1	4					10:26	5	20
212	1	9030	10:26				9	+0	10:26						Обед						
203	1	9184				Обед			09:54	10:31	5	10:29	+2	4					10:31	5	40
804	1	9811				Обед			09:57	10:37	6	10:35	+2	6					10:37	6	0
213	1	9034	10:32				11	-5	10:37						Обед						
205	1	9193	10:38				1	+0	10:38	10:42	5	10:41	+1	6					10:42	5	100
214	1	9129	10:44				3	+3	10:41						Обед						
210	1	9186				Обед			10:13	10:48	6	10:48	+0	7					10:48	6	16
206	1	9127	10:49				7	+1	10:48	10:53	5	10:53	+0	5					10:53	5	0
211	1	9185				Обед			10:17	10:57	4								10:57	4	
207	1	9814	10:54				2	+4	10:50	11:01	4	11:01							11:01	4	
215	1	9033	11:04				7		11:01						Обед						
201	1	9128	10:59				4		10:54	11:05	4	11:05							11:05	4	
216	1	9018	11:09				6		11:07						Обед						
212	1	9030				Обед			10:26	11:10	5										
213	1	9034				Обед			10:37	11:14	4	11:14									
208	1	9035	11:14				10		11:17	11:18	4	11:18									
802	1	9100	11:19				6		11:23	11:22	4										
214	1	9129				Обед			10:41	11:25	3	11:25									
209	1	9021	11:24				2		11:25	11:29	4								11:29	4	
203	1	9184	11:29				4		11:29	11:33	4								11:33	4	
215	1	9033				Обед				11:37	4	11:37							11:37	4	
804	1	9811	11:35				6		11:35	11:40	3						У2		11:40	3	
205	1	9193	11:40				5		11:40	11:44	4								11:44	4	
216	1	9018				Обед				11:48	4	11:48							11:48	4	

Информация о работе выходов (соблюдени расписания, прогнозные время прибытия и отправления, прогнозные интервал)

Информация о работе выходов (соблюдение расписания, прогнозные время прибытия и отправления, прогнозные интервал)

Диспетчеризация: Оперативное управление движением, электронный путевой лист

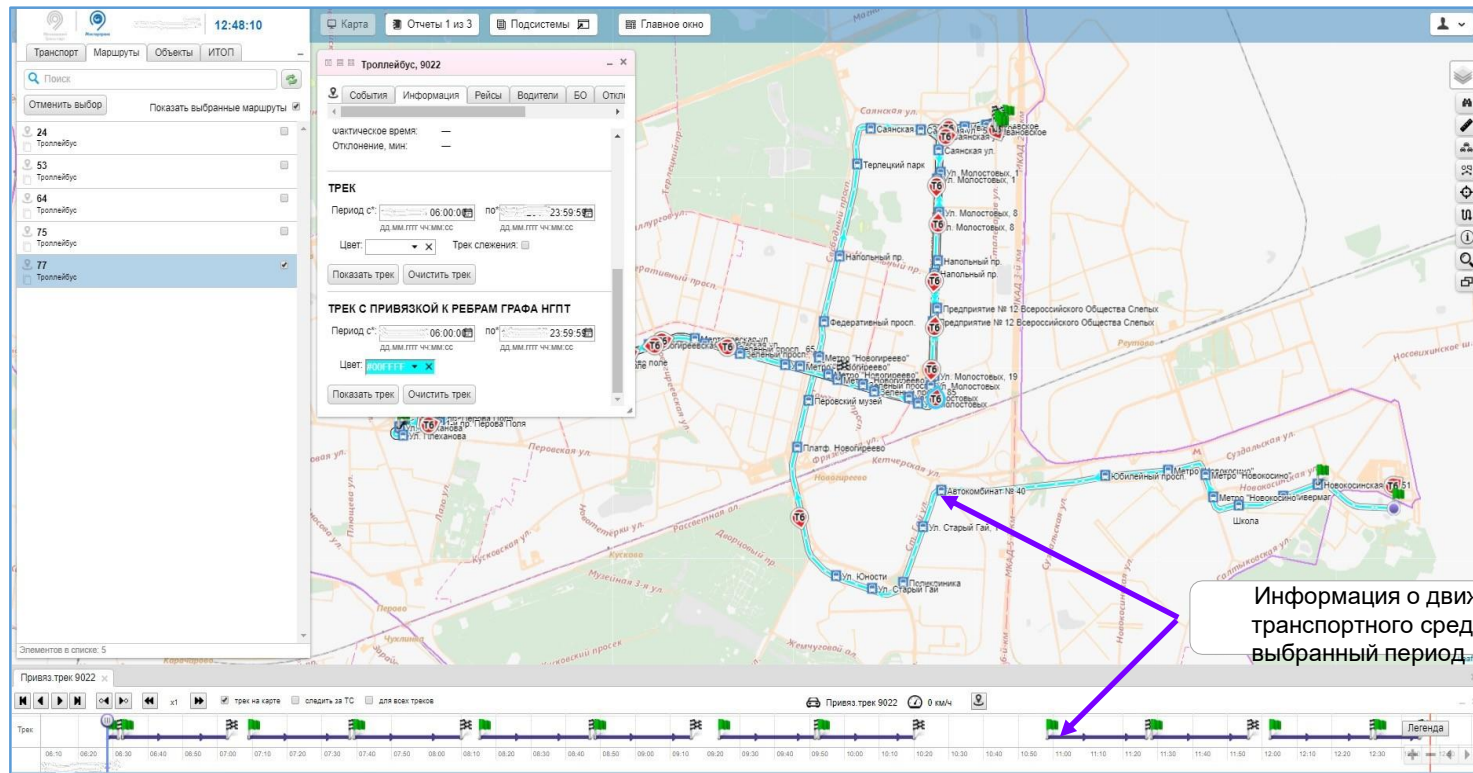
The screenshot displays the 'Диспетчеризация' (Dispatcher) software interface. The top bar shows the date '03.04.2020' and time '09:56:52'. The main window is divided into several sections:

- Top Bar:** Includes navigation buttons like 'Карта', 'Отчеты 1 из 3', 'Подсистемы', and 'Главное окно'.
- Left Panel:** Contains a search bar and a list of filters.
- Main Table:** Displays a list of trips with columns for 'tt_out_id', 'Дата', 'Гаражный №ТС', 'Гос. № ТС', 'Мод. ТС', and 'Тип ТС'. A tooltip 'Общая информация о работе выходов маршрута' is visible over the table.
- Right Panel:** Shows a detailed view of a specific trip, including a timeline and a list of events. A tooltip 'Инструменты корректировки расписания диспетчером' is visible over this panel.
- Bottom Panel:** Displays a table of trips with columns for '№ рейса', 'Тип рейса', 'Код рейса', 'Оперативная замена рейса', 'Причина замены рейса', 'Событие', 'Статус рейса', 'Наименование ОП', 'План', 'Факт', 'мин', 'Управление', 'Продолжи План', 'Продолжи Факт', 'Контроль пункт', 'Интервал', 'Заполнен вручную', and 'Заполнен расчет'.

Additional text boxes provide context:

- Общая информация о работе выходов маршрута:** This tooltip is positioned over the main table, indicating it provides general information about the route's departure work.
- Инструменты корректировки расписания диспетчером:** This tooltip is positioned over the right panel, indicating it provides tools for the dispatcher to adjust the schedule.
- Автоматическая фиксация прохождения рейсов по телематическим данным с возможностью контроля по треку ТС:** This text box is located at the bottom right, indicating that the system automatically fixes trip completion based on telematics data and allows for tracking control.

Диспетчеризация: Ретроспективный контроль работы наземного городского транспорта на карте



Спасибо за внимание!

Директор направления
Департамент формирования и развития
продуктового предложения
КЦ, ПАО "Ростелеком"

Марков Дмитрий Владимирович
Раб. +7 499 999-82-83 доб. (700)6014
Моб +7 915 110-99-80
Dmitriy.Markov@RT.RU

Ростелеком

