

# МОДУЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ИТС ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЕДИНОЙ ПЛАТФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМОЙ



ИССЛЕДОВАНИЕ

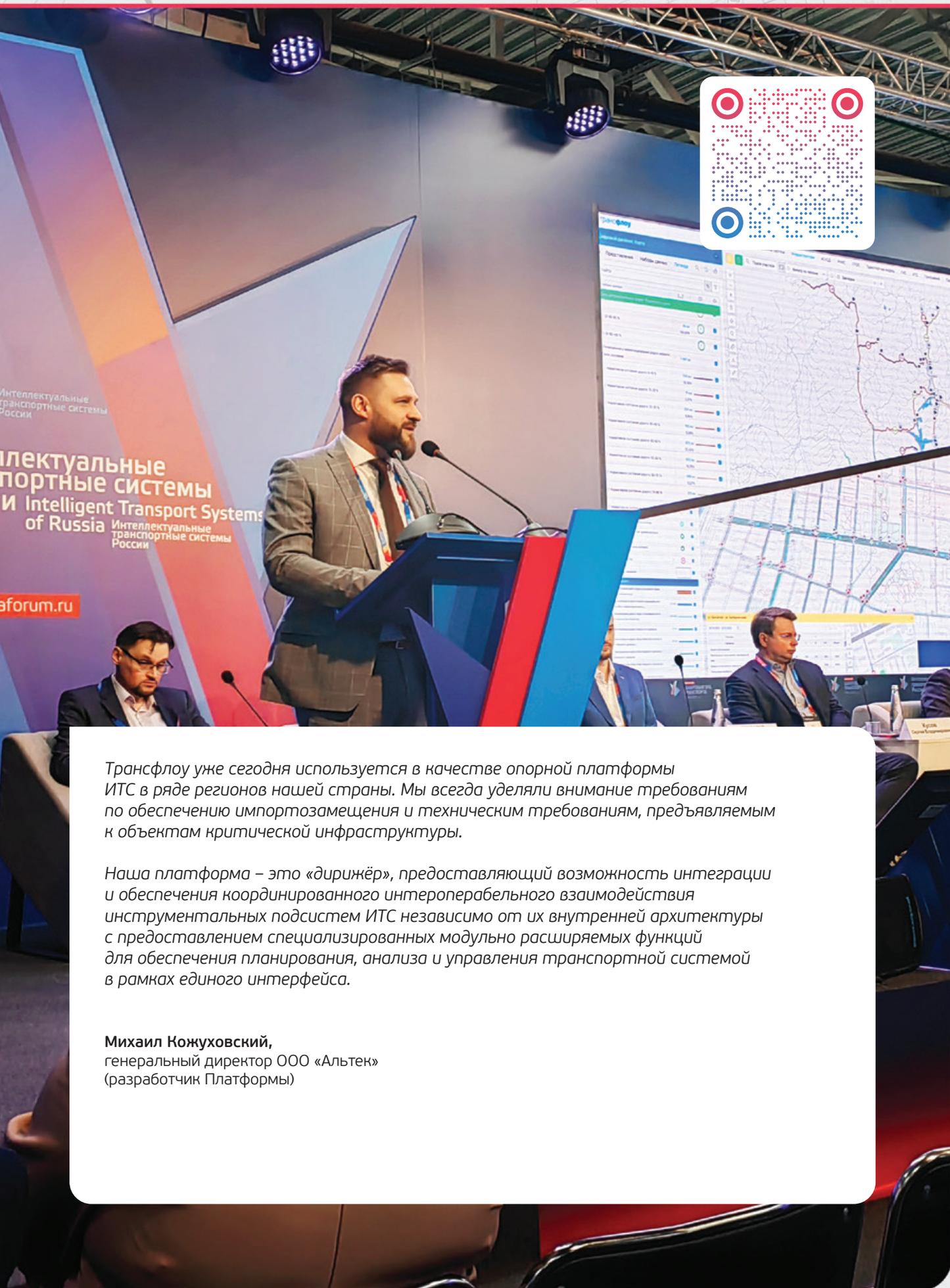
ПЛАНИРОВАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ

ИНТЕГРАЦИЯ

АНАЛИЗ

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ



*Трансфлоу уже сегодня используется в качестве опорной платформы ИТС в ряде регионов нашей страны. Мы всегда уделяли внимание требованиям по обеспечению импортозамещения и техническим требованиям, предъявляемым к объектам критической инфраструктуры.*

*Наша платформа – это «дирижёр», предоставляющий возможность интеграции и обеспечения координированного интероперабельного взаимодействия инструментальных подсистем ИТС независимо от их внутренней архитектуры с предоставлением специализированных модульно расширяемых функций для обеспечения планирования, анализа и управления транспортной системой в рамках единого интерфейса.*

**Михаил Кожуховский,**  
генеральный директор ООО «Альтек»  
(разработчик Платформы)

# О ПЛАТФОРМЕ «ТРАНСФЛОУ»

Одна платформа — множество возможностей!

СЕРВИСНАЯ ПЛАТФОРМА ТРАНСПОРТНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МОДУЛЬНОГО ПОСТРОЕНИЯ ЕДИНОЙ ПЛАТФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМОЙ «ТРАНСФЛОУ» (ДАЛЕЕ – ПЛАТФОРМА) ЯВЛЯЕТСЯ РАЗРАБОТКОЙ ООО «АЛЬТЕК». ЭТО ПОЛНОСТЬЮ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ЦИФРОВАЯ МОДУЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ. ПЛАТФОРМА СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ К ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЕ ИТС, В ТОМ ЧИСЛЕ ТРЕБОВАНИЯМ, ОПРЕДЕЛЕННЫМ В РАСПОРЯЖЕНИИ МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТА РФ ОТ 27.04.2024 № АК-95-Р. ПЛАТФОРМА ВКЛЮЧЕНА В РЕЕСТР ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ПОРЯДКОВЫМ НОМЕРОМ РЕЕСТРОВОЙ ЗАПИСИ 13136, ДАТА ФОРМИРОВАНИЯ РЕЕСТРОВОЙ ЗАПИСИ 30.03.2022 И ИМЕЕТ СВИДЕТЕЛЬСТВО О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ № 2021611878.

Назначением Платформы является обеспечение координированного управления процессами дорожной деятельности, транспортного обслуживания населения, управления дорожным движением, а также обеспечения взаимоувязанного функционирования инструментальных подсистем ИТС, как единого целого, с целью предоставления комплексных сервисов ИТС, обеспечивающих заданную пропускную способность дорожно-транспортной сети, управление и контроль за транспортной работой в перевозочном процессе, управление процессами, связанными с эксплуатацией, капитальным ремонтом, реконструкцией и строительством автомобильных дорог, обеспечивая контроль за надлежащим уровнем безопасности участников дорожного движения.

В результате внедрения Платформы происходит переход на цифровое планирование в процессах развития дорожно-транспортного комплекса, основанного на динамических показателях дорожного движения и данных по эффективности работы ИТС, повышение уровня безопасности дорожного движения и оптимизация мероприятий в сфере предотвращения ДТП.



# ТРАНСФЛОУ СЕГОДНЯ



Первая платформа ИТС на российском рынке, построенная по принципам модульной архитектуры, с самым широким функциональным охватом. Позволяет быстро подключать готовые функциональные модули и подсистемы или использовать нужный функционал в составе внешней ИТС



Отечественная разработка, имеет необходимые сертификаты, патенты, входит в реестр отечественного ПО. Не содержит следы Marbox, Esri и других иностранных коммерческих фреймворков, обеспечивая надежную защиту в условиях санкций



Поддерживаемый разработчиком протокол взаимодействия платформы с внешними информационными системами посредством расширяемого API гарантирует интероперабельность ИТС и открытость данных



Поставляется в различных вариантах: классическая передача простой неисключительной лицензии, сервисная модель SaaS, бесплатные версии для образовательных целей и для стартапов. Платформу можно приобрести через крупных ИТ интеграторов



Проработанные функционально-технические требования, спецификации, пользовательские инструкции, разработанные проекты сценариев работы и документация на администрирование платформы делают ее готовой к эксплуатации, а главное — решающей поставленные задачи



Работает с любым оборудованием инструментальных подсистем ИТС, поддерживает любых поставщиков данных. Имеет поддержку протоколов различных дорожных контроллеров и обеспечивает обработку разнородной телематики

# РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПОРЯДОК ВНЕДРЕНИЯ МОДУЛЕЙ ЕПУТС ТРАНСФЛОУ

## 0/1 НАЧАЛЬНЫЙ

- Модуль координированного управления движением
- Модуль управления дорожными работами
- Модуль электронного КСОДД
- Модуль управления движением общественного транспорта
- Модуль «Цифровой двойник»
- Геоинформационная система сбора, хранения, анализа и графической визуализации данных
- Модуль внутренних и внешних сервисов

## 2 БАЗОВЫЙ

- Модуль конфигурации парковочного пространства
- Модуль диспетчерского управления ИТС для ЧС и ВС
- Модуль централизованного информирования участников движения
- Модуль администрирования транспортных правонарушений

## 3 ЗРЕЛЫЙ

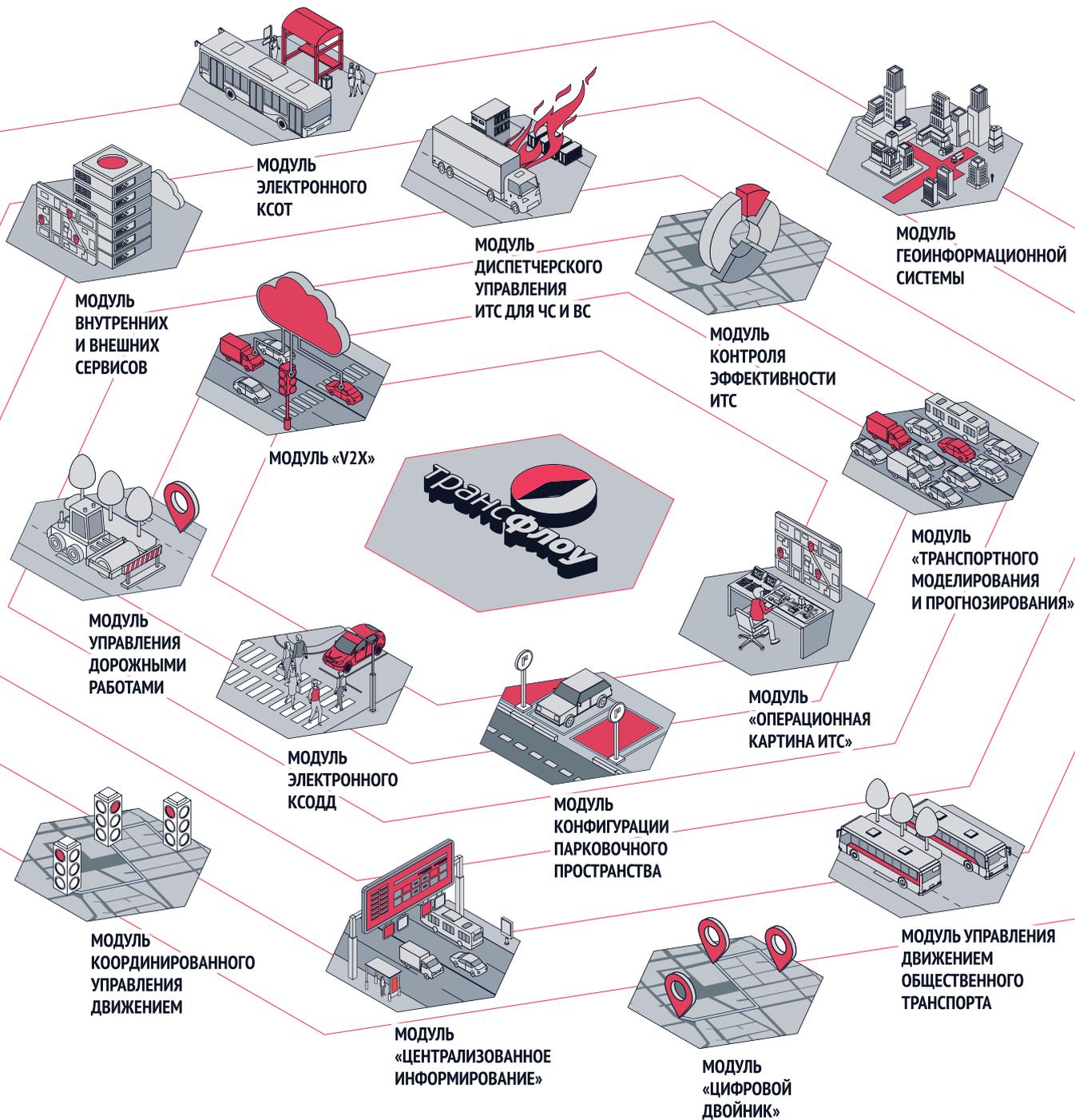
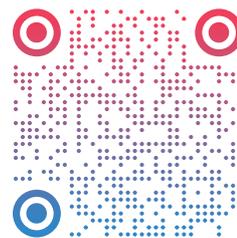
- Модуль транспортного прогнозирования и моделирования
- Модуль конфигурации сценарных планов управления движением
- Модуль выдачи транспортных разрешений
- Модуль контроля эффективности ИТС

## 4 ПРОДВИНУТЫЙ

- Модуль конфигурации сети V2X
- Модуль биллинга платного проезда и сервисов



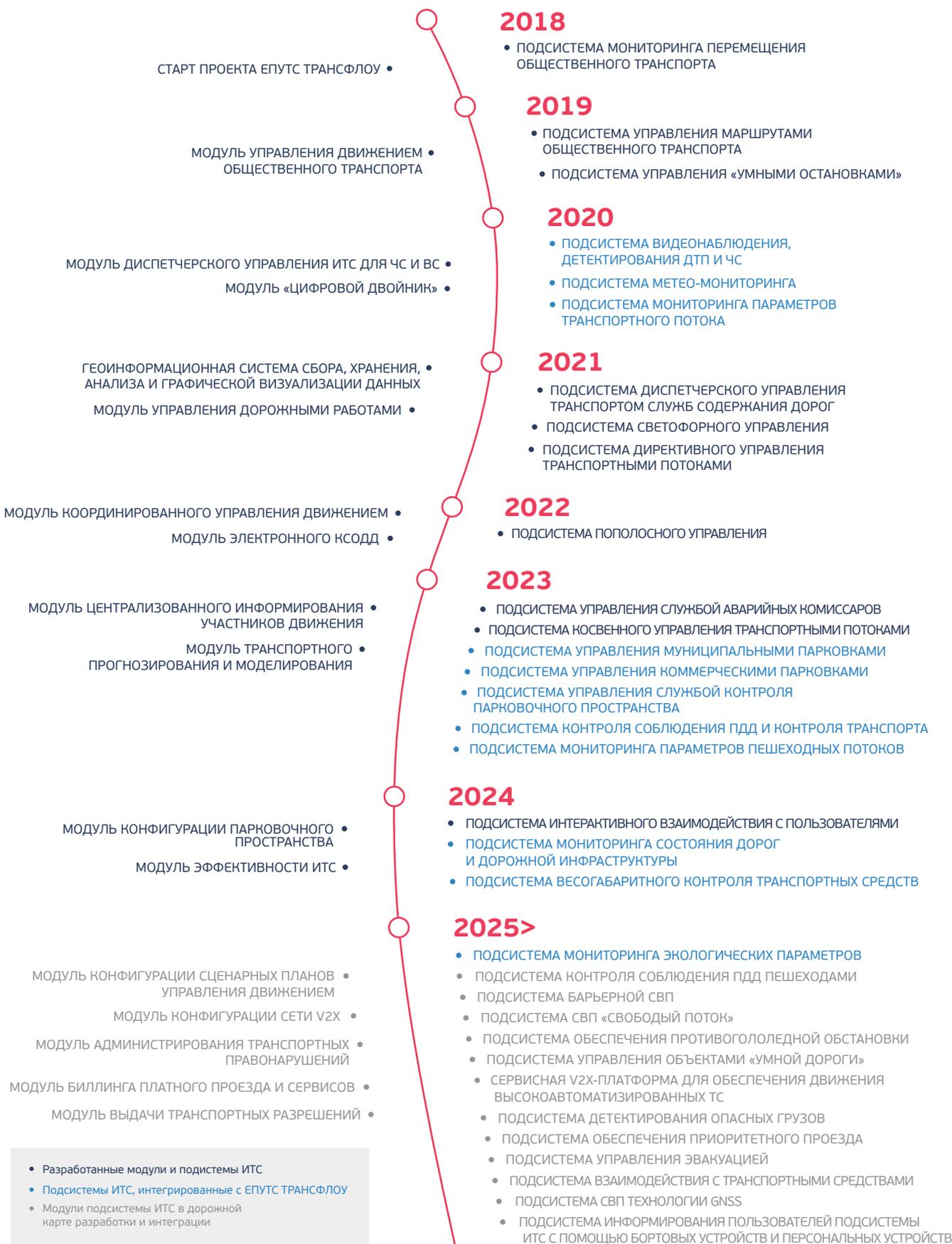
# ПОЛНОСТЬЮ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ МОДУЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА ТРАНСПОРТНЫХ РЕШЕНИЙ



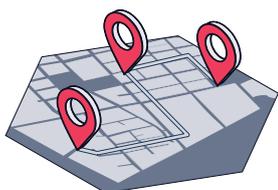
# ИСТОРИЯ И ДОРОЖНАЯ КАРТА РАЗВИТИЯ ПЛАТФОРМЫ ТРАНСФЛОУ

## МОДУЛИ ЕПУТС ТРАНСФЛОУ

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ ИТС



# МОДУЛЬ «ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК»



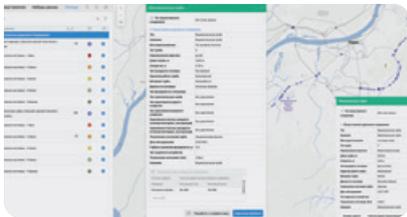
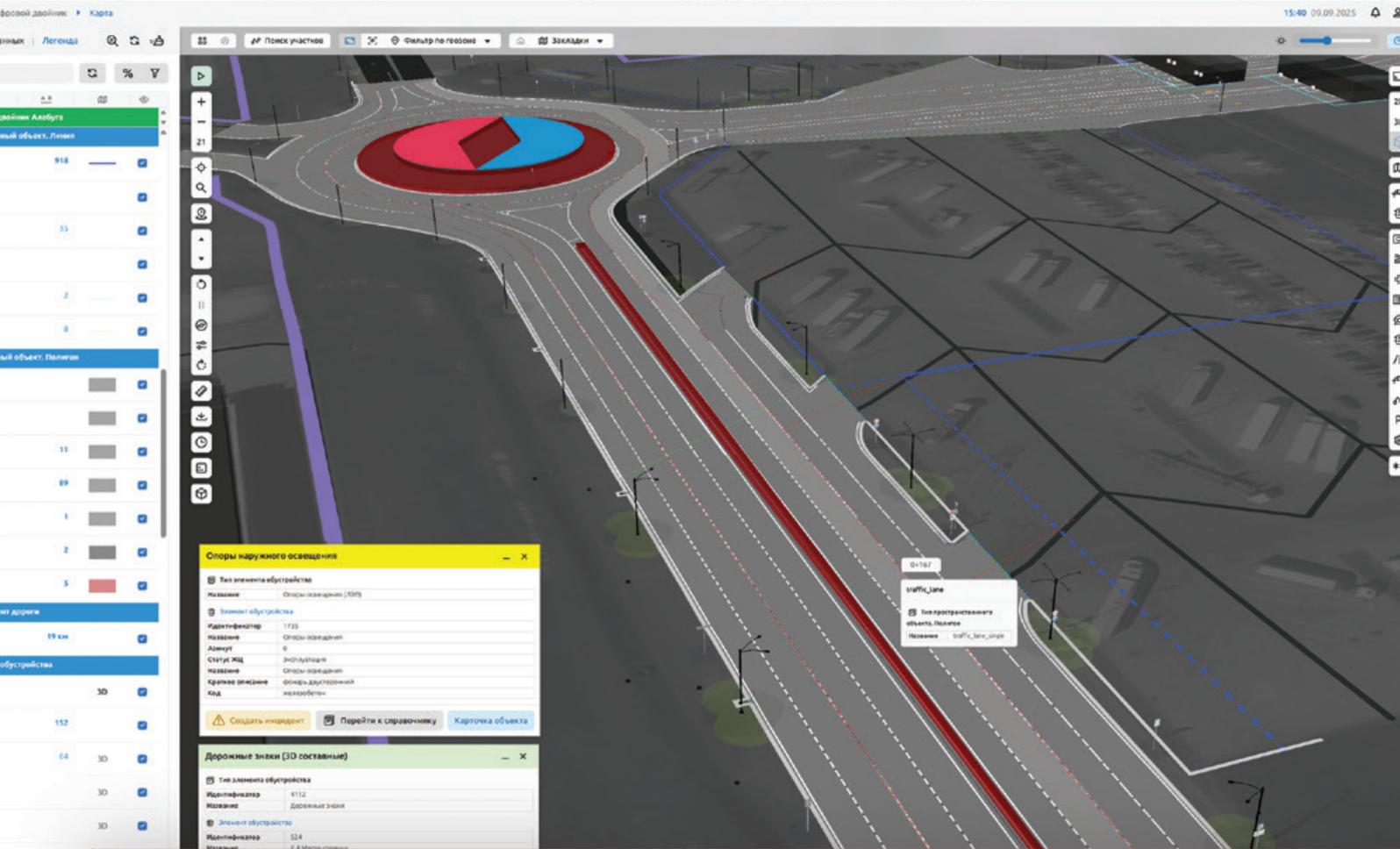
Модуль «Цифровой двойник» предназначен для хранения и управления информацией об ОДХ: автомобильных, пешеходных и грунтовых дорогах, искусственных дорожных сооружениях, элементах обустройства (включая ТСОДД) на дорогах федерального, регионального и муниципального значения.

## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

- Управление пространственно-атрибутивной информацией об объектах дорожного хозяйства и транспортной инфраструктуре
- Учет и паспортизация объектов дорожного хозяйства
- Визуализация текущего состояния ТСОДД

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- Хранение и управление паспортами автомобильных дорог
- Отображение на картографической основе и в табличных формах автомобильных дорог, сегментов и их участков с возможностью поиска по атрибутам:
  - значение, класс, категория, количество полос движения, расположение
  - тип дорожной одежды, разрешенная скорость, допустимые нагрузки, нормативное состояние
- Отображение краткой информации паспортов дорожных объектов и обеспечение их ведения в цифровом формате
- Формирование реестров и отображение на ГИС-основе информации о:
  - искусственных сооружениях, объектах дорожного сервиса, ж/д переездах, пунктах контроля
  - элементах обустройства: светофорах, остановках, дорожных знаках, разметке, пешеходных переходах
  - КВФФ, АДМС, ТОИ, ЗПИ и др.
- Визуализация текущего состояния: КВФФ, метеостанции, информационные табло, камеры телеобзора, детекторы транспорта, АПВГК



**ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ ПО ОДХ**

Автомобильные и грунтовые дороги, междворовые проезды, пешеходные дорожки, рельсовый транспорт, искусственные сооружения, элементы обустройства



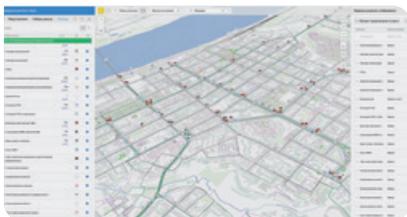
**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ТСОДД И ИТС**

Отображение реального состояния и режимов работы ТСОДД на картографической подложке



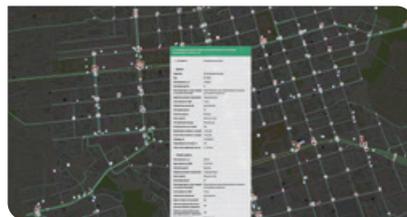
**УРОВЕНЬ РЕГИОНА/ АГЛОМЕРАЦИИ/ГОРОДА**

Хранение атрибутивной информации по ОДХ от уровня муниципалитета до уровня субъекта РФ



**ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ НАСТРОЙКА ВИЗУАЛИЗАЦИЙ**

Инструменты пользовательской настройки визуализаций и схемы отображения данных по ОДХ



**ВЫГРУЗКА ДАННЫХ В СКДФ**

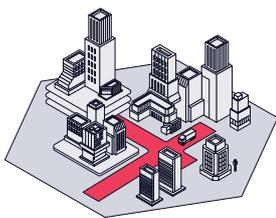
Вся информация по ОДХ может быть передана в систему контроля дорожных фондов — СКДФ.РФ



**РАСШИРЯЕМАЯ АТРИБУТИВНАЯ МОДЕЛЬ**

Возможность для пользователя расширить атрибутивную модель без программирования (концепция low-code)

# МОДУЛЬ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ



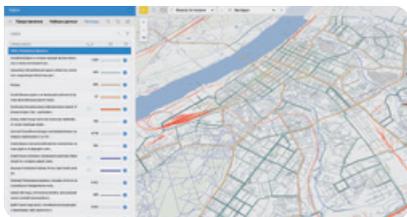
Модуль геоинформационной системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации данных (ГИС) является, как функциональным модулем для импорта/экспорта пространственно-атрибутивной информации с возможностью проведения ГИС вычислений, так и модулем, обеспечивающим ГИС сервисы в ЕПУТС для визуализации и работы с пространственными/картографическими данными.

## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

- Обеспечение хранения и анализа пространственных данных и геометрических измерений
- Разработка интерактивных карт и схем
- Обеспечение хранения и работы с ортофотопланами и результатами ДЗЗ
- ГИС интеграция с внешними системами
- Предоставление модулям ЕПУТС унифицированных инструментов для работы с пространственной информацией

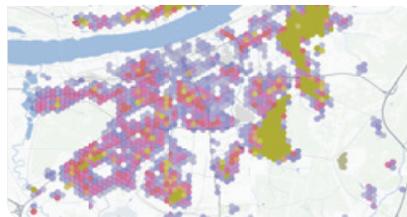
## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- Создание интерактивных слоев пространственных данных на основе различных источников с фильтрацией по атрибутам и взаимосвязям:
  - данные подсистем ИТС, модулей ЕПУТС
  - данные, импортированные из внешних систем и источников
  - результаты пространственных операций над данными (пересечение, вхождение и т.д.)
- Настройка стилей отображения слоев пространственных данных, включая форматирование на основе значений атрибутов
- Геометрические измерения на карте
- Работа с точечными, линейными и площадными объектами
- Создание собственных обозначений, в том числе новых типов маркерных знаков, типов линий, типов штриховок и др.
- Поиск картографических объектов по атрибутам
- Точная привязка, систематизация, отбор и интеграция всей поступающей и хранимой информации (единое адресное пространство)
- Прямое и обратное геокодирование
- Предоставление функционала ГЕО сервера для инструментальных подсистем ИТС



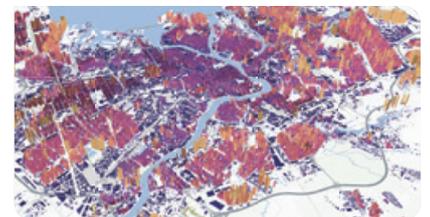
### **БЫСТРЫЙ ИМПОРТ ДАННЫХ**

Импорт данных об ОДХ и другой пространственно-атрибутивной информации из OSM, загрузка данных из 2ГИС, Яндекс, QGIS



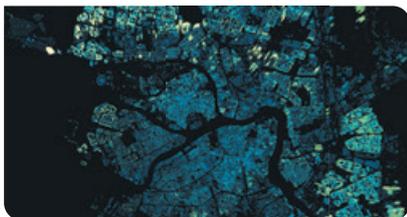
### **ГИС ВЫЧИСЛЕНИЯ**

ГИС вычисления по всем объектам (внутренним и внешним), буферы, кластеры, пересечения, входжение, исключение и др. операции



### **СОБСТВЕННЫЙ ВЕКТОРНЫЙ ТАЙЛОВЫЙ СЕРВЕР**

Изолированный тайловый сервер, позволяющий работать с картографией без подключения к сети интернет



### **КАРТЫ И ИНТЕГРАЦИЯ В СТАНДАРТАХ OGS (WFS, WMS)**

Информационное взаимодействие для обеспечения гармонизации градостроительной деятельности и дорожно-транспортного комплекса



### **РАБОТА С ОРТОФОТОПЛАНАМИ И РЕЗУЛЬТАТАМИ ДЗЗ**

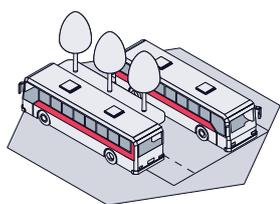
Загрузка и использование в качестве картографической подложки ортофотопланов и результатов дистанционного зондирования земли



### **2D/3D ВИЗУАЛИЗАЦИЯ**

Собственное производимое WEBGIS ядро модуля позволяет обрабатывать массивы пространственных данных большого объема и представлять их в 2D/3D режиме

# МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА



Модуль обеспечивает управление и контроль за транспортной работой общественного транспорта, предоставляя инструменты диспетчеризации, планирования (включая приоритет движения ПТОП), контроль нарушений, учет и обработку инцидентов, расчет выполненной транспортной работы, а также инструменты всестороннего анализа работы общественного транспорта, в том числе и коммерческого, на базе телематической информации и данных из смежных модулей и подсистем ЕПУТС.

## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

- Контроль за осуществлением перевозок пассажирским транспортном общего пользования (ПТОП)
- Предоставление заказчику перевозок и перевозчикам единообразного доступа к информации об осуществлении перевозок и выявленных отклонениях от установленных к ним требований
- Сбор аналитики о работе ПТОП в целях оптимизации маршрутной сети, корректировки или разработки документов транспортного планирования

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- Расчет стоимости выполненной транспортной работы и размера штрафных санкций за нарушения условий контрактов
- Отображение на ГИС-подложке маршрутов ПТОП и текущего местоположения транспортных средств ПТОП
- Оценка эффективности маршрутной сети за счет интеграции с системами оплаты проезда
- Управление влияющими на работу ПТОП инцидентами на улично-дорожной сети и в транспортных средствах
- Планирование перспективной маршрутной сети за счет консолидации и анализа информации о работе ПТОП
- Непрерывная актуализация банка нормативно-справочной информации, содержащей основные параметры транспортной инфраструктуры, показатели работы и характеристики парка транспортных средств ПТОП
- Предоставление новых сервисов жителям, повышение уровня их информированности о работе ПТОП:
  - расписание, прогноз прибытия, построение оптимальных маршрутов передвижения
- Интеграция с системами АСОП (АСУОП), системами подсчета пассажиропотока

Маршруты | Геозоны

поиск маршрута

на маршрут

Флота Лобова - ...

Флоты - ул Геро...

Гаджиева - ул Р...

ей - ул Саши К...

л-д Ивана Хал...

Арликовой - ул ...

ачьего - э-д Се...

ачьего - ул Каб...

- Мурманск

Флоты - Абрам...

Металлобаза

путь? - ул. Фр...

л-д - э-д Севмо...

аэропорт

КПП КГМК

Зрелова - ул Рад...

и - Риж-Губа

Морской вокзал

лева - ул. Чело...

- г. Оленегорск

Арликовой - ОМ...

ная

ро

улома

Ванска - ул. Гене...

- ул. Высокий

ильдиной

- Политехниче...

дтбазы

лома

ли - Африканда

Толерные Зори...

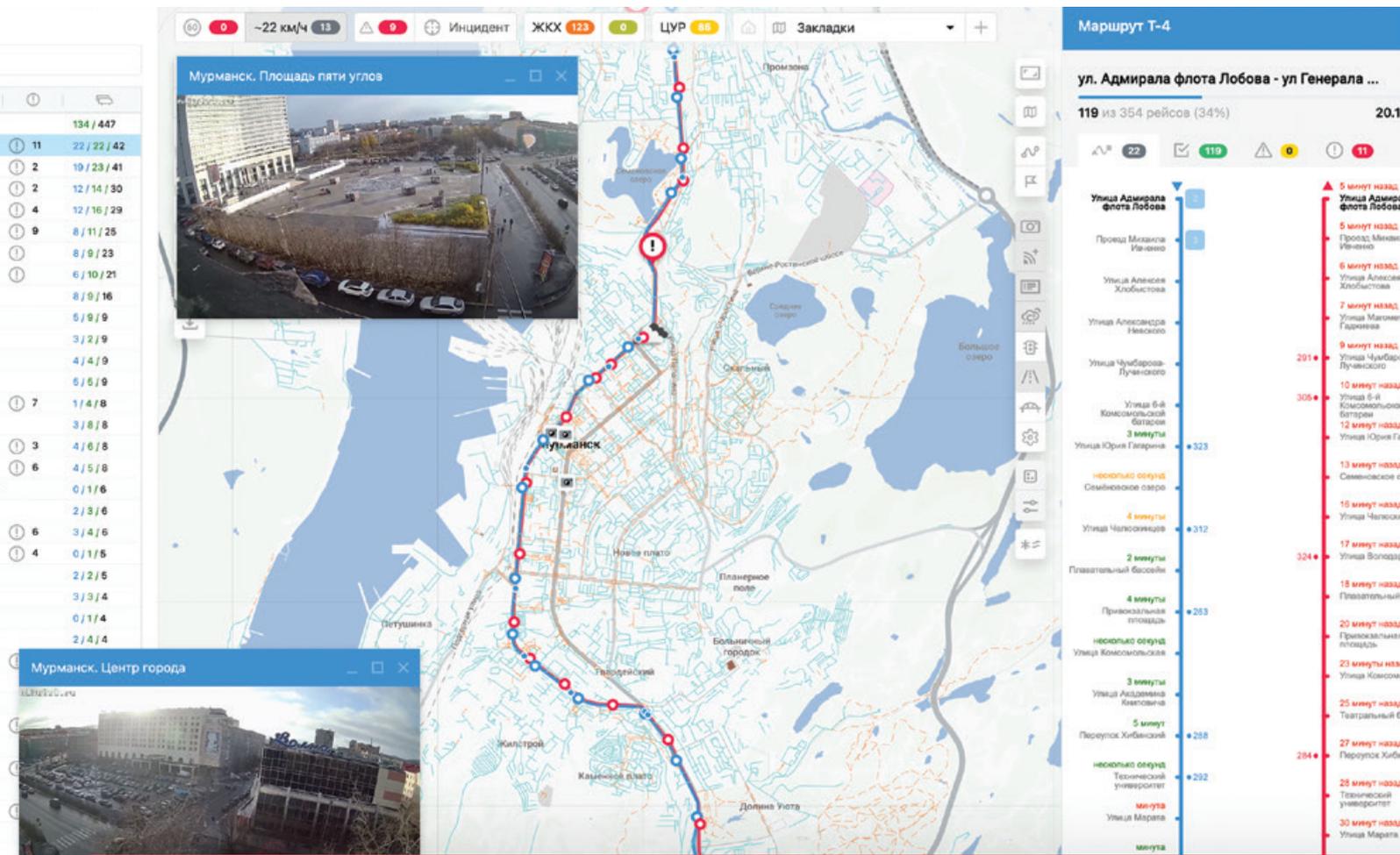
лольный

л - ул. Ленингра...

а - мкрн. Остров...

ая - ул. Сохван...

д. Героев - Сев...



### КОНТРОЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ РАБОТЫ

Контроль транспортной работы в реальном времени. Фиксация нарушений, отклонений, закономерностей. Оценка и приемка работ



### ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ДЛЯ ПЕРЕВОЗЧИКОВ

Инструменты автоматизированной и автоматической диспетчеризации для участников перевозочного процесса



### ИНТЕГРАЦИЯ С АСОП И СПП

Формирование данных для матриц пассажирских корреспонденций и оценки пассажиропотоков по маршрутам ТС ПТОП на базе обогащенных данных



### РАБОТА С ИНСТРУМЕНТАМИ ЭЛЕКТРОННОГО КСОТ

Обработка в модуле транспортного планирования и прогнозирования для оценки маршрутной сети ПТОП



### МУЛЬТИ-ИНСТРУМЕНТАЛЬНОСТЬ

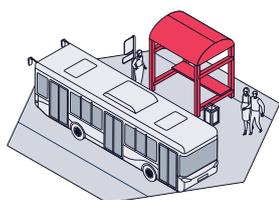
Позволяет подключать различные системы диспетчеризации, включая АО «ГЛОНАСС», обеспечивая единообразный сквозной анализ работы ПТОП



### ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ ВО ВНЕШНИЕ СЕРВИСЫ

Обеспечивает передачу информации в 2ГИС, ЯНДЕКС, подсистему интерактивного взаимодействия с населением

# МОДУЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО КСОТ



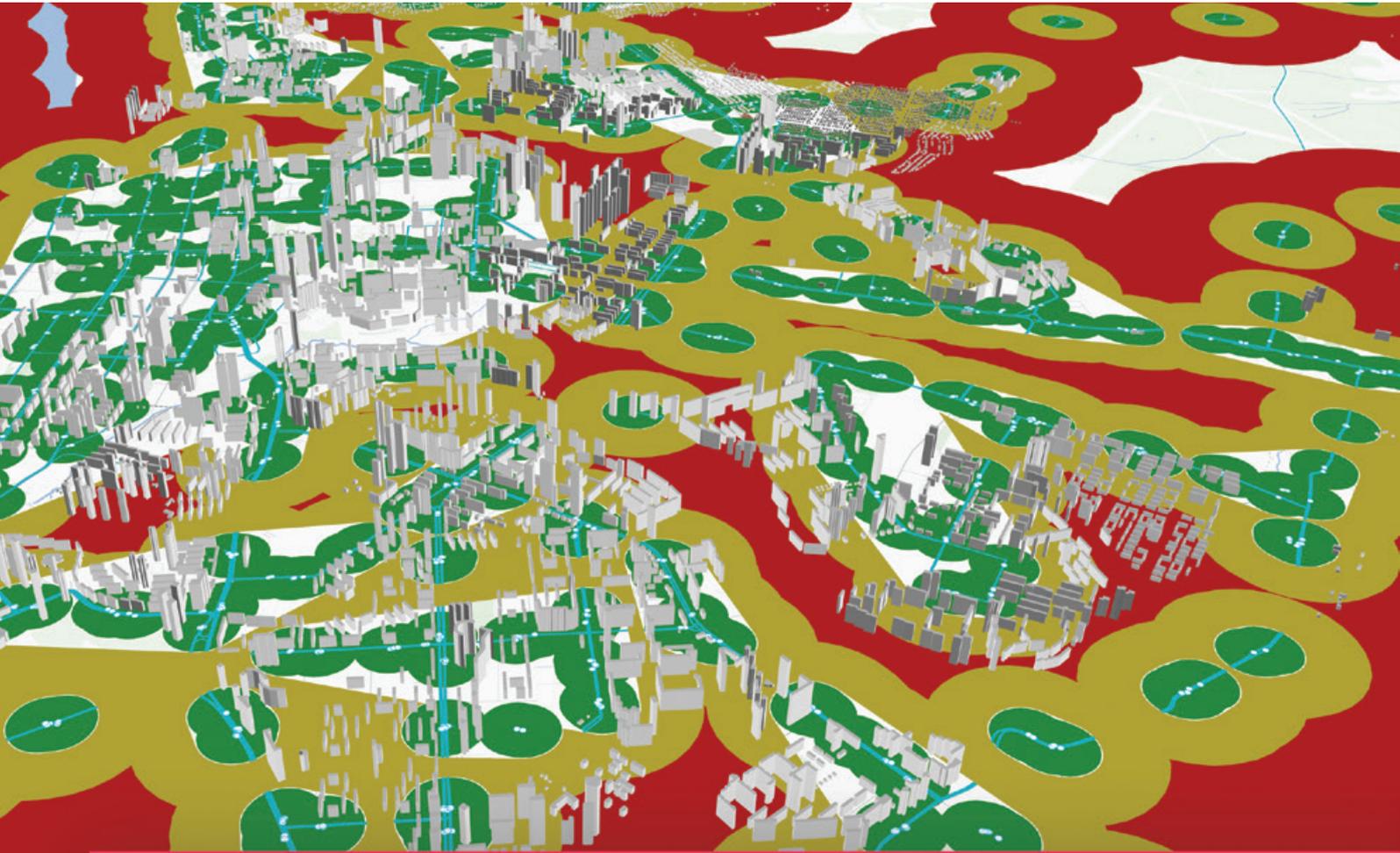
Модуль электронного КСОТ (комплексная схема организации транспортного обслуживания населения общественным транспортом) обеспечивает пользователей платформы инструментами планирования, всестороннего анализа параметров работы ПТОП (пассажирского транспорта общего пользования), включая инструменты анализа пассажиропотока, оценку уровня дублированности маршрутной сети, оценку провозной способности ПТОП и др.

## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

- Цифровизация деятельности заказчика перевозок, направленная на повышение качества транспортного обслуживания населения в соответствии с социальным стандартом или другим нормативным правовым актом
- Обеспечение инструментами анализа эффективности маршрутной сети ПТОП

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- Анализ уровня дублированности маршрутной сети ПТОП
- Визуализации вариантов маршрутной сети ПТОП
- Сравнение существующей и перспективной маршрутной сети ПТОП
- Анализ расстояния между остановочными пунктами ПТОП, согласно нормам СНиП (СП) и ГОСТ
- Анализ матрицы пассажирских корреспонденций (при условии интеграции с системой АСОП, системой подсчета пассажиропотока)
- Проведение анализа маршрутной сети ПТОП и элементов обустройства, входящих в состав маршрутной сети
- Выработка и анализ предложений по изменению существующей маршрутной сети
- Визуализация параметров существующей маршрутной сети ПТОП
- Цифровой двойник документа планирования регулярных перевозок ПТОП



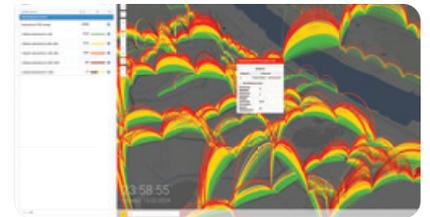
### АНАЛИЗ УРОВНЯ ДУБЛИРОВАННОСТИ

Оценка уровня дублированности маршрутной сети пассажирского транспорта общего пользования



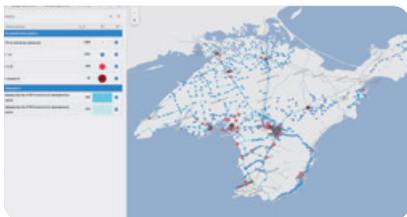
### ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МАТРИЦ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

Визуализация с помощью эпюр пассажирских потоков на основе данных из АСОП, системы подсчета пассажирских потоков и данных по диспетчеризации ПТОП



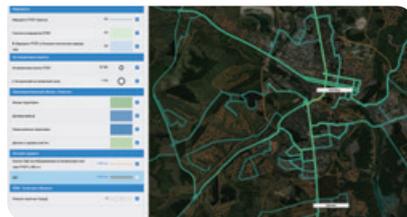
### АНАЛИЗ ПАССАЖИРОПОТОКА НА ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТАХ (ОП) ПТОП И ПЕРЕГОНАХ МЕЖДУ ОП

Оценка уровня пассажиропотоков на остановочных пунктах ПТОП в целях планирования развития транспортно-пересадочных узлов



### ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТА ПЛАНИРОВАНИЯ

Хранение оцифрованной версии документа планирования и сравнение плановых и фактических показателей



### ПЛАНИРОВАНИЕ МАРШРУТНОЙ СЕТИ

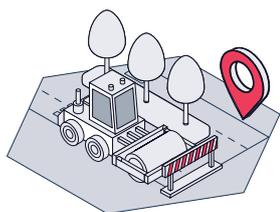
Планирование новой маршрутной сети ПТОП, оценка пассажиропотоков по транспортным районам, анализ вариантов развития выделенных полос для ПТОП



### АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ПТОП НА УДС

Оценка средней скорости на участках УДС с аллокацией телематических данных от приборов ГЛОНАСС на граф УДС

# МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМИ РАБОТАМИ



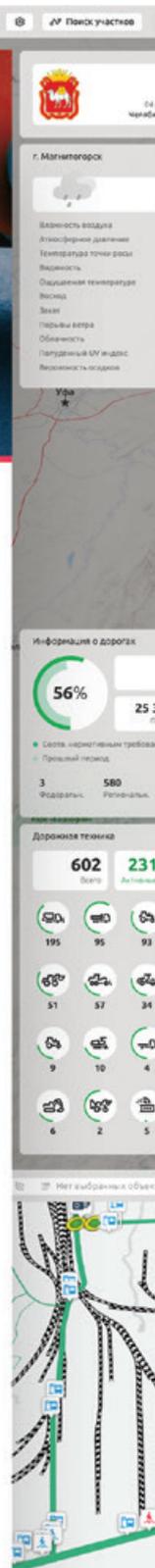
Модуль управления дорожными работами обеспечивает консолидацию данных по проводимым и запланированным дорожным работам для минимизации негативных эффектов для транспортных потоков и реализует цифровизацию дорожной деятельности. Модуль предоставляет инструменты планирования, согласования и контроля исполнения мероприятий дорожной деятельности.

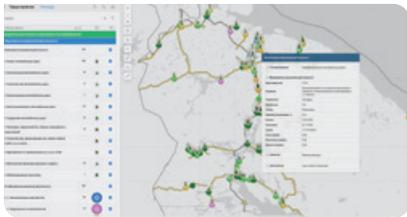
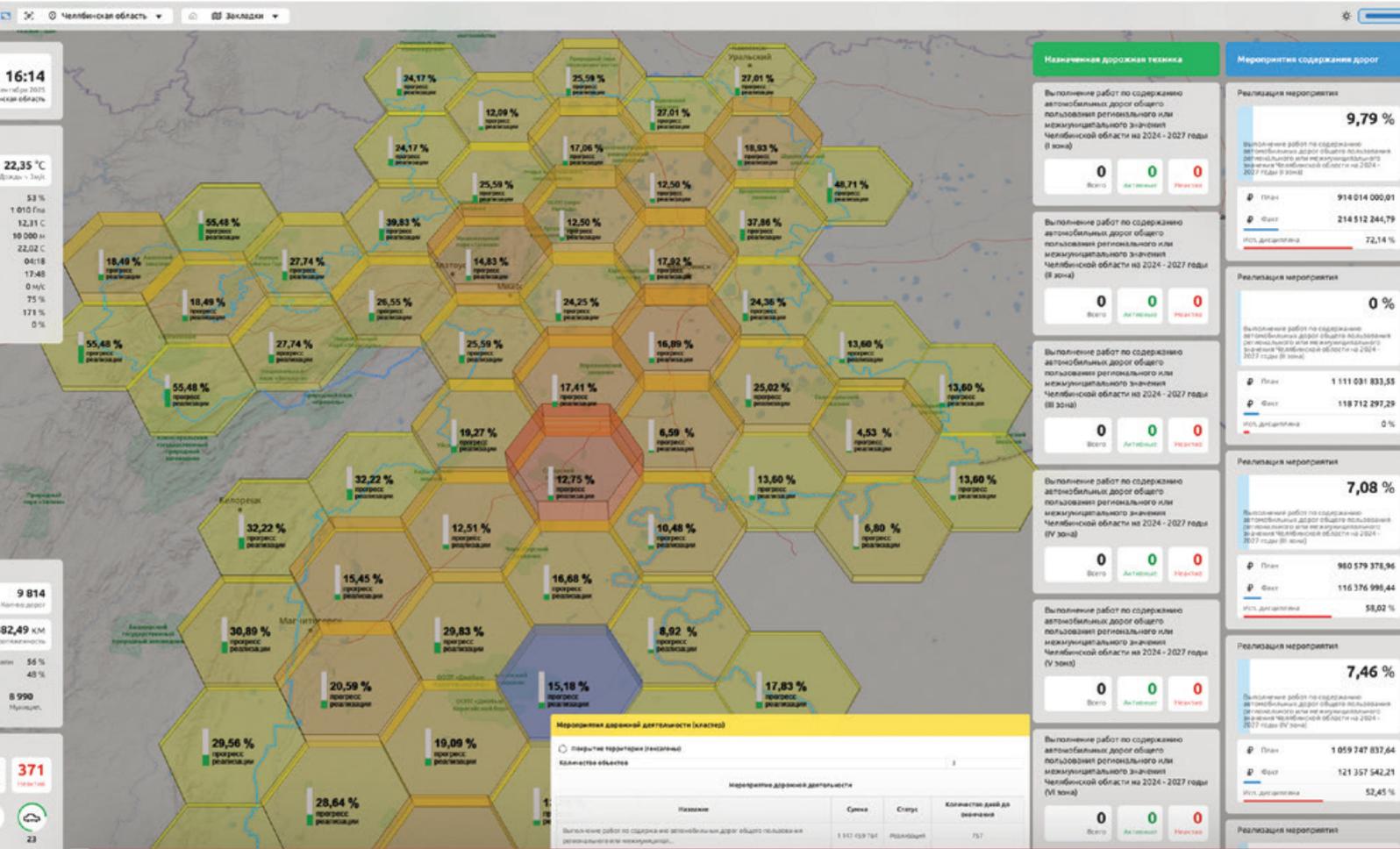
## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

- Обеспечение консолидации данных по проводимым дорожным работам для минимизации негативного влияния на транспортные потоки
- Обеспечение скоординированного взаимодействия участников дорожной деятельности на всех этапах выполнения мероприятий
- Цифровизация контроля выполнения дорожных работ на объектах дорожного хозяйства

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

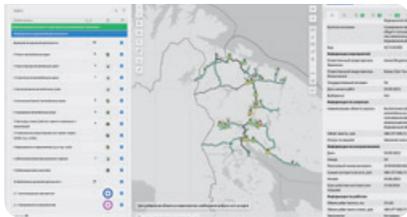
- Отображение на картографической основе информации о реализуемых мероприятиях в области дорожного хозяйства
- Формирование и выгрузка отчетов в табличных формах о выполнении условий, предусмотренных государственными контрактами
- Формирование реестров объектов, дорожных работ по видам дорожной деятельности, карточек контрактов
- Ведение паспортов автомобильных дорог и ведомостей дефектов
- Формирование отчетов о работе дорожной техники на основе данных, получаемых от бортового навигационного оборудования
- Автоматизированная обработка результатов диагностики состояния автомобильных дорог
- Ведение истории проведения дорожных работ и инфраструктурных изменений
- Хранение фото- и видеоматериалов, полученных в ходе фиксации дорожных работ:
  - скан-копий государственных контрактов, проектной и исполнительной документации
- Обеспечение подтверждения и верификации данных и документов ответственными пользователями модуля УДР





### ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДОРОЖНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оцифровка программы дорожной деятельности от муниципального до регионального уровня, управление мероприятиями в классификации приказа Минтранса России от 16 ноября 2012 г. № 402



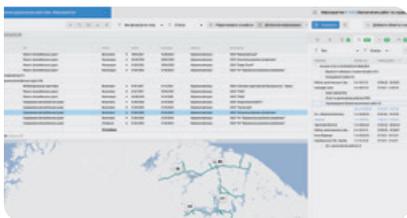
### УЧЕТ РАБОТЫ ТС СЛУЖБ СОДЕРЖАНИЯ

Контроль работы МТР за счет обработки телематических и информационных потоков данных



### ЕДИНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО

Заполнение заказ-нарядов и отчетов о выполненных работах в ЕПУТС силами подрядчиков обеспечивает контроль хода работ в реальном времени



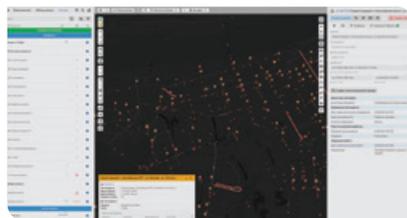
### ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ ДОКУМЕНТОВ

Ведомость объемов и стоимостей работ, Календарный график, Заказ-наряд, Отчет по выполненным работам, Подтверждение выполненных работ, Акт о выполненных работах



### ХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИКИ

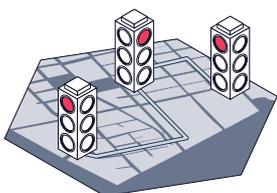
Хранение результатов лабораторной диагностики автомобильных дорог с возможностью визуализации параметров и отслеживания их изменений, интеграция с СКДФ, IndorRoad, Титул-2005



### УПРАВЛЕНИЕ ИНЦИДЕНТАМИ, ГАРАНТИЯМИ, ПРЕТЕНЗИЯМИ

Управление инцидентами на автомобильных дорогах, контроль гарантийных обязательств, управление претензионной работой

# МОДУЛЬ КООРДИНИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ



Модуль предназначен для автоматизации управления дорожным движением, в том числе, управление приоритетом движения отдельных типов транспортных средств, посредством светофорного регулирования, включая взаимодействия с одной и более АСУДД в границах городской агломерации/ региона, возможность резервного (прямого) управления дорожными контроллерами в обход АСУДД инструментального уровня.

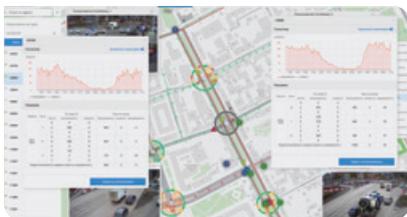
## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

- Координированное управление дорожным движением, в том числе с использованием данных о параметрах транспортного потока
- Оптимизация условий движения транспортных потоков на автомобильных дорогах городской агломерации для повышения их пропускной способности
- Повышение эффективности функционирования транспорта и транспортной инфраструктуры городской агломерации
- Поддержка мультивендорных дорожных контроллеров и инструментальных АСУДД

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

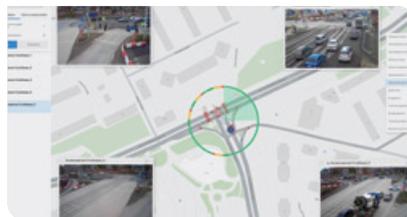
- Контроль и управление движением транспорта на УДС
- Анализ заторовых и предзаторовых ситуаций
- Оптимизация пофазных разъездов и циклов светофорного регулирования на регулируемых перекрестках
- Диспетчерское управление дорожными контроллерами в автоматизированном режиме:
  - прямое управление движением на перекрестке
  - управление посредством изменения фазного распределения
  - управление движением на группе перекрестков «Зеленая улица»
- Прямое управление движением на перекрестке
- Управление режимами работы СО:
  - режим «Зеленая улица»
  - режим «Желтый мигающий»
  - режим «Кругом красный»
- Координированное управление движением
- Координация по времени
- Адаптивное координированное управление





### ПОДДЕРЖКА МУЛЬТИВЕНДОРНЫХ АСУДД

Реализация концепции кросс-доменной интеграции с несколькими инструментальными АСУДД в границах городской агломерации



### ВОЗМОЖНОСТЬ ПРЯМОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМИ КОНТРОЛЛЕРАМИ

Обеспечение возможности работы в режиме прямого управления дорожными контроллерами



### РЕГИОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛЕЙ

Распределение ролей и прав доступа между регионом и муниципалитетами, входящими в границы городской агломерации



### УДОБНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

Интерактивное формирование «зеленых улиц», регулирование участков управления



### УПРАВЛЕНИЕ ИНЦИДЕНТАМИ И ПЕРЕКРЫТИЯМИ

Сквозное управление инцидентами и визуализация временных схем ОДД и перекрытий, связанных с мероприятиями дорожной деятельности



### ИНСТРУМЕНТЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Интеграция с внешними расчетными инструментами

# МОДУЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО КСОДД



Модуль электронного КСОДД (комплексная схема организации дорожного движения) предназначен для автоматизированной работы с вариантами схем КСОДД, мероприятиями по ОДД, управления графом УДС, а также для сбора и учета параметров работы транспортной системы, включая параметры дорожного движения на пересечениях и линейных участках дорог.

## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

Централизованное ведение учета элементов КСОДД, графов автомобильных и пешеходных дорог, дорожной разметки, дорожных знаков и других элементов КСОДД

Обеспечение модулей и подсистем ИТС данными об элементах КСОДД

Оценка разработанных вариантов КСОДД на основе данных, полученных при фиксации транспортных потоков

Упорядочение и улучшение условий дорожного движения транспортных средств, пешеходов и других участников движения на улично-дорожной сети (УДС)

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

Обеспечение возможности ручного формирования мероприятий, предусмотренных КСОДД

Отображение результатов мероприятий, разработанных в рамках КСОДД, в виде ГИС-объектов:

- парковочное пространство, вело-пешеходная инфраструктура, выделенные полосы для общественного транспорта, ТСОДД, точечные и линейные данные по ДТП и другие объекты

Управление схемами ОДД на пересечениях дорог

Автоматический и автоматизированный учет параметров дорожного движения на пересечениях

Отображение ГИС-объектов элементов КСОДД

Отображение информации о статусах ПОДД (сегментов)

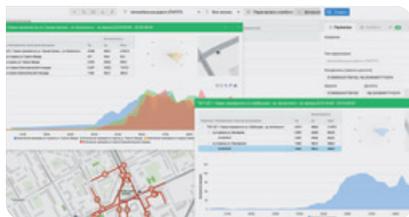
Вывод информации о количестве дорожных знаков по типам в сегменте (при наличии организационно-технических возможностей и данных в необходимом векторном формате из ПОДД)

Возможность формирования зоны действия дорожного знака (при наличии организационно-технических возможностей и данных в необходимом векторном формате из ПОДД)

Обеспечение возможности формирования исходных данных для транспортного моделирования перспективных мероприятий

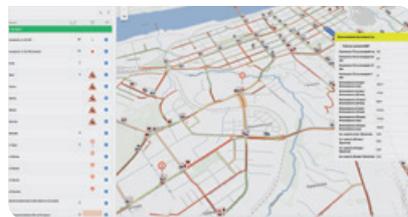


Параметр	1				2				Общие		
	1	2	3	4	1	2	3	4			
Максимальная интенсивность, ТС/час (Р/Лев)	4	17	70	78	152	16	3	47	583	6	1485
Средняя интенсивность, ТС/час (Р/Лев)	2,3	7,7	31,8	35,7	74,6	7,8	1,5	26,1	258,5	30	797,1
Пропускная способность, ТС/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент загрузки	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Качество потока	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	4
Максимальная плотность потока, ТС/полоса/км (Р/Лев)	4,0	12,9	72,0	78,9	152,0	16,0	3,0	47,0	583,0	6,0	403,8
Средняя плотность потока, ТС/полоса/км (Р/Лев)	2,3	7,7	31,8	35,7	74,6	7,8	1,5	26,1	258,5	30	198,2



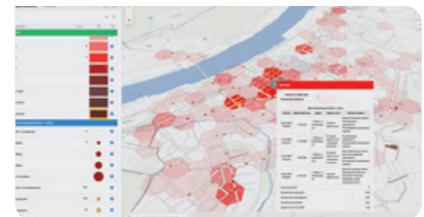
**ХРАНЕНИЕ ВЕРСИЙ КСОДД**

Управление версиями КСОДД с возможностью отслеживания программ мероприятий в ретроспективе на картографической подложке



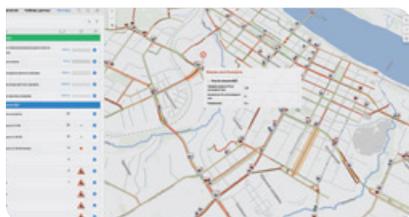
**ОПЕРАЦИОННАЯ КАРТИНА ЗАГРУЗКИ УДС**

Визуализация текущего и ретроспективного состояния и ретроспективного состояния загрузки УДС по данным от средств детектирования транспортных потоков



**АНАЛИТИКА ПО БДД**

Аналитическая обработка информации о ДТП с выявлением кластеров — участков УДС с очагами аварийности



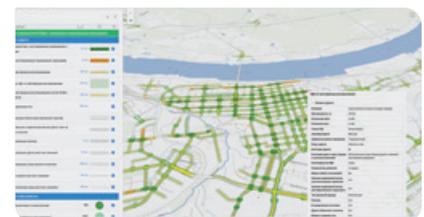
**УПРАВЛЕНИЕ СХЕМАМИ ОДД**

Управление схемами организации дорожного движения, параметрами развязок на примыканиях дорог



**УЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ**

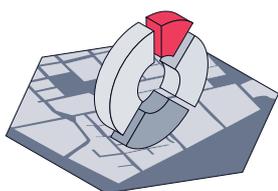
Хранение, обработка и визуализация параметров дорожного движения по данным подсистемы мониторинга параметров транспортных и пешеходных потоков



**УПРАВЛЕНИЕ ДОРОЖНЫМ ГРАФОМ УДС**

Управление параметрами графа улично-дорожной сети с определениями правил проезда для различных категорий транспортных средств

# МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИТС



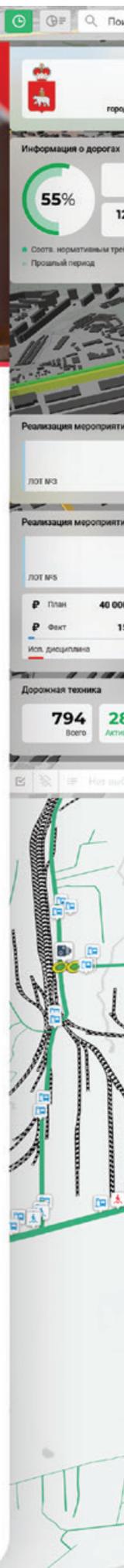
Модуль обеспечивает постоянный мониторинг работы комплексных подсистем, модулей ЕПУТС с целью оценки эффективности. Модуль обеспечивает возможность настройки работы ИТС на разных уровнях в зависимости от транспортной или иной ситуации с формированием оценки эффекта от внедрения ЕПУТС на основе полученных статистических и прогностических данных от других модулей ЕПУТС и подсистем ИТС.

## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

- Анализ статистических данных подсистем и модулей ИТС
- Анализ прогностических данных модуля транспортного прогнозирования и моделирования
- Расчет ключевых показателей эффективности
- Визуализация данных о показателях эффективности в виде аналитических интерактивных таблиц и панелей инструментов (дэшбордов)

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- Анализ показателей эффективности работы ИТС
- Визуализация и отображение показателей эффективности внедрения и функционирования ИТС региона в целом с детализацией до агломераций и муниципалитетов, входящих в его состав
- Оптимизация информационных потоков функционирования модулей и подсистем ИТС
- Отслеживание критических значений показателей эффективности работы ИТС для своевременного реагирования и внесения корректирующих воздействий в соответствующие модули и подсистемы ИТС
- Повышение достоверности и точности получаемой, обрабатываемой и хранимой информации в модулях и подсистемах ИТС
- Повышение эффективности работы модулей и подсистем ИТС
- Построение статистических и аналитических отчетов с показателями эффективности ИТС
- Расчет показателей эффективности работы ИТС
- Расчет целевых показателей (индикаторов) на основе ретроспективных и оперативных данных
- Репрезентативное представление выполнения целевых показателей эффективности ИТС
- Сбор аналитических данных от модулей и подсистем ИТС





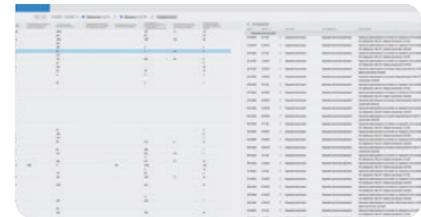
### ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ИТС

Представление сформированных наборов отчетных данных по эффективности работы ИТС в понятной и наглядной форме



### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЭШБОРДАМИ МОДУЛЕЙ ЕПУТС

Внутриплатформенные инструменты визуализации отчетных данных для смежных модулей ЕПУТС



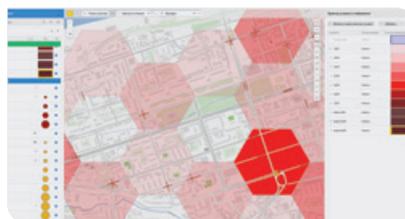
### ДЕТАЛИЗАЦИЯ ОТЧЕТНЫХ ДАННЫХ

Возможность получить доступ к исходным данным посредством углубления в источник данных (drill down)



### РАЗЛИЧНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ

Предоставление картографических отчетов, экранов руководителя, табличных форм для детального анализа данных



### ВОЗМОЖНОСТЬ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ОЦЕНКИ

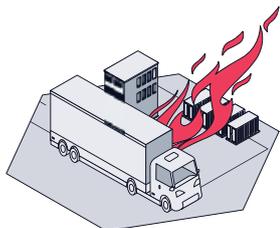
Управление параметрами собираемых, агрегируемых и анализируемых данных по эффективности работы ИТС



### УДОБСТВО РАБОТЫ С ДАННЫМИ МОДУЛЯ

Выгрузка результатов в PDF и табличные формы, возможность рассылки дайджестов, отчетов

# МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ИТС ДЛЯ ЧС И ВС



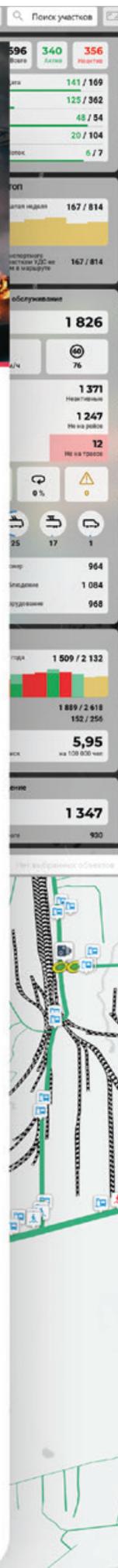
Модуль реализует автоматизированный контроль за складывающейся дорожно-транспортной обстановкой, выявление и обработку инцидентов, поиск и принятие к реализации максимально эффективных сценариев устранения инцидентов и управления комплексом ИТС во время нештатных и чрезвычайных ситуаций. Модулем обеспечивается информационное межведомственное взаимодействие, включая взаимодействие через АПК «Безопасный город».

## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

- Повышение уровня безопасности дорожного движения
- Оптимизация условий движения транспортных потоков на автомобильных дорогах
- Повышение эффективности контроля транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог
- Повышение эффективности работ по предотвращению ДТП и ЧС и при ликвидации их последствий
- Автоматизация технологических процессов в части интеграции взаимодействия подсистем ИТС
- Интеграция автоматизированных средств выявления инцидентов в единый процесс реагирования и устранения

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- Сбор и обработка информации от взаимодействующих смежных информационных систем (подсистем) ИТС и технических средств ИТС
- Получение инцидентов от систем интеллектуального видеонаблюдения, систем фото видео фиксации и подсистемы мониторинга параметров транспортного потока, получаемых в режиме реального времени
- Оповещение и предоставление информации о возникшем инциденте оперативному дежурному и другим ответственным лицам
- Отображение информации (оповещений, справок, сценариев действий и т. п.) на средствах коллективного отображения – видеостенах, мониторах и т. п.
- Централизованное управление и организация совместной работы операторов дежурной смены по обработке инцидентов
- Формирование и отправка информации об инцидентах и командах управления компонентам Модуля, смежным подсистемам ИТС и ТС
- Формирование оперативных и ретроспективных аналитических отчетов по инцидентам
- Мониторинг состояния технических и программных средств Модуля и смежных подсистем ИТС
- Управление доступом пользователей к информации и разграничение полномочий ответственных лиц при принятии решений
- Управление конфигурацией программных и технических средств



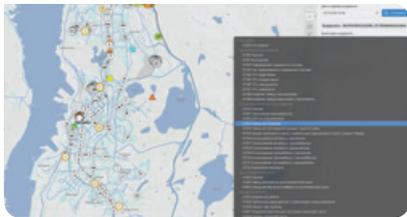
**Процесс: Неисправность ТСОДД на ул. Пушкина**

```

    graph TD
      A[Инцидент ТСОДД  
Заполнение критериев инцидента  
11.02.2025 10:29  
Имя: Иванова Анастасия] --> B[Инцидент ТСОДД  
Привлечение инцидента к объекту  
Выбор места размещения ТСОДД  
11.02.2025 10:29  
Имя: Иванова Анастасия]
      B --> C{ДПС ГИБДД  
Выполнение работ по устранению дефекта  
Дефект устранен ДПС ГИБДД  
11.02.2025 10:29  
Имя: Иванова Анастасия}
      C --> D[Инцидент ТСОДД  
Инцидент устранен участком обслуживания СО и участком обслуживания ДПС  
11.02.2025 10:29  
Имя: Иванова Анастасия]
      C --> E[Инцидент ТСОДД  
Инцидент устранен участком обслуживания ДПС  
11.02.2025 10:29  
Имя: Иванова Анастасия]
      C --> F[Инцидент ТСОДД  
Инцидент устранен участком обслуживания дорожных знаков  
11.02.2025 10:29  
Имя: Иванова Анастасия]
      D --> G[Инцидент ТСОДД  
Инцидент устранен участком обслуживания СО и участком обслуживания ДПС  
11.02.2025 10:29  
Имя: Иванова Анастасия]
      E --> H[Инцидент ТСОДД  
Инцидент устранен участком обслуживания ДПС  
11.02.2025 10:29  
Имя: Иванова Анастасия]
      F --> I[Инцидент ТСОДД  
Инцидент устранен участком обслуживания дорожных знаков  
11.02.2025 10:29  
Имя: Иванова Анастасия]
  
```

**Карточка инцидента # 105126 / Неисправность ТСОДД на ул. Пушкина**

Название: Неисправность ТСОДД на ул. Пушкина  
 Тип инцидента: Неисправность ТСОДД  
 Шаблон инцидента: Дефект ТСОДД  
 Широта: 58.004991851 Долгота: 56.237007784  
 План по устранению дефектов: 11.02.2025  
 Планируемые виды работ: Восстановлена цепь электропитания  
 Поддержка: ООО "СВР"  
 Завершение работ: 11.02.2025 12:30:00  
 Комментарий: Дефект устранен  
 Закрытие обращения пользователя: Да  
 Ответ заявителю: Дефект устранен  
 Основная информация об инциденте: Источник информации: ГИБДД, Приоритет: Срочный, ОУС источник: Иванов И.И., Время и дата поступления информации: 11.02.2025 09:30:25, Место инцидента: ул. Пушкина, Описание инцидента: Не работает светофор, Необходимость обратной связи: Нет  
 Обращение пользователя: Каким способом получена информация: Телефонный звонок, ОУС Заявителя: Иванов П.В., Контактные данные заявителя: -, Описание предмета обращения: не работает светофор



### УПРАВЛЕНИЕ ИНЦИДЕНТАМИ

Автоматическая и автоматизированная фиксация инцидентов, включая данные от диспетчерского аппарата ИТС, средств видеонаблюдения и внешних информационных сервисов и систем



### НАСТРОЙКА ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ИНЦИДЕНТОВ

Конструктор шаблонов процессов обработки инцидентов по типам, источникам и порядку обработки



### ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНЦИДЕНТОВ

Визуализация инцидентов ГИС средствами, а также в виде отчетных форм с возможностью просмотра детализированной аналитической информации

Идентификатор	Тип инцидента	Имя	Дата	Статус
105126	Неисправность ТСОДД	Иванова Анастасия	11.02.2025 10:29	Закрыт
105127	Неисправность ТСОДД	Иванова Анастасия	11.02.2025 10:30	Открыт

### ОТПРАВКА УВЕДОМЛЕНИЙ

Обеспечение функции уведомлений диспетчерского состава ИТС об инцидентах и ходе их обработки



### ПЕРЕДАЧА ИНЦИДЕНТОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ В ВС

Передача особой категории инцидентов в правоохранительный контур через ВИС

Идентификатор	Тип инцидента	Имя	Дата	Статус
105126	Неисправность ТСОДД	Иванова Анастасия	11.02.2025 10:29	Закрыт
105127	Неисправность ТСОДД	Иванова Анастасия	11.02.2025 10:30	Открыт

### ОТЧЕТ ПО ИНЦИДЕНТАМ

Возможность просмотра информации о ходе процесса управления инцидентом на всех этапах его жизненного цикла (участники, события, отметки о времени)

# МОДУЛЬ ОПЕРАЦИОННОЙ КАРТИНЫ ИТС



Операционная картина ИТС платформы Трансфлюу обеспечивает комплексное отображение всех аспектов городского дорожно-транспортного комплекса в реальном времени, включая мониторинг транспортных и пассажирских потоков, парковочного пространства, метеоусловий, экологической ситуации и дорожных инцидентов. Данный модуль интегрирует данные из различных подсистем ИТС и модулей платформы, позволяя диспетчерам эффективно управлять дорожным движением и реагировать на чрезвычайные ситуации.

## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

Интеграция данных из различных инструментальных подсистем и модулей платформы для обеспечения централизованного управления и координации всех элементов ИТС с предоставлением достаточного уровня понимания текущего состояния дорожного движения

Предоставление диспетчерам мультимодального и интерактивного отображения информации в едином информационном пространстве для обеспечения эффективного процесса принятия решений и реагирования на изменения в дорожной ситуации

Предоставление передовых алгоритмов обработки и анализа данных с целью формирования основы для оперативно-го планирования и оптимизации транспортных потоков и инфраструктуры

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

Предоставление оценки трафика в режиме реального времени для выявления перегруженных маршрутов движения

Предоставление инструментов анализа интенсивности, скорости, плотности транспортных потоков для оптимизации режимов работы систем, задействованных в управлении дорожным движением

Анализ исторических данных и данных в реальном времени для определения областей с более высоким уровнем аварийности

Мониторинг соблюдения скорости: используются технологии определения скорости для обеспечения соблюдения ограничений скорости и уменьшения количества аварий, связанных с несоблюдением скоростного режима

Мониторинг погодных условий для оценки их влияния на безопасность дорожного движение и транспортный поток с возможностью корректировки стратегий управления дорожным движением

Визуальный контроль параметров качества воздуха и состояния окружающей среды вокруг дорог, способствующий общественному здравоохранению

Отображение в режиме реального времени информации, выводимой на ТОИ/ДИТ/ЗПИ и в навигационных приложениях

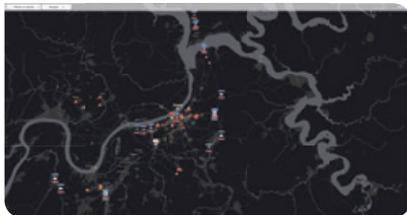
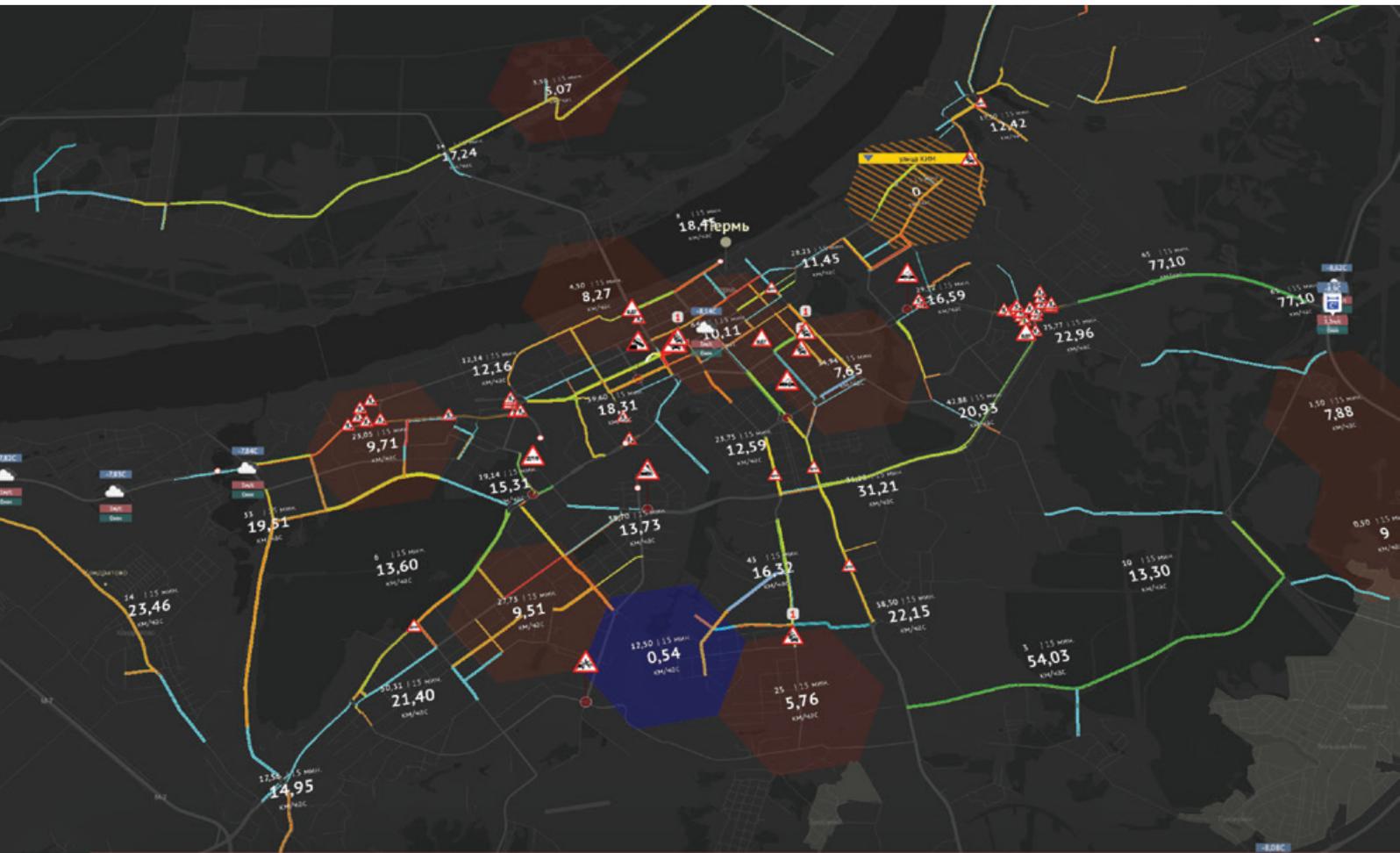
Прогнозирование и предупреждение о заторах на дорогах. Использование алгоритмов прогнозирования для анализа потенциальных заторов и упреждающего информирования водителей и диспетчеров дорожного движения

Визуализация спроса пассажиров ПТОП и оценка условий движения ТС ПТОП для оптимизации расписаний и маршрутов общественного транспорта/оперативной корректировки режимов регулирования дорожного движения

Мониторинг и управление пешеходными потоками: наблюдение и управление пешеходными переходами и пешеходным движением для обеспечения безопасности и эффективного потока

Предоставление инструмента транспортного планирования, использующего собранные данные для определения потребности в развитии инфраструктуры, планирования эффективных улучшений и расширений

Визуализация действующих перекрытий дорог и изменений в схеме движения с целью оценки и минимизации влияния на параметры дорожного движения



**ИНТЕРАКТИВНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ СЕТИ УДС**

Визуализация всех элементов УДС и элементов обустройства (ТСОДД) в реальном времени



**АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ**

Наглядное отображение скорости, плотности транспортного потока, направления движения основных потоков



**МОНИТОРИНГ МЕТЕОУСЛОВИЙ**

Отображение метео и экологических параметров на сети УДС: температура, осадки, видимость и их влияние на дорожное движение



**ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ОТОБРАЖЕНИЕ ДОРОЖНЫХ ИНЦИДЕНТОВ**

ДТП, нарушения скорости, места скопления ТС, предзаторовые ситуации, инциденты из ВИС



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О ПРЕДСТОЯЩИХ ЗАТОРАХ**

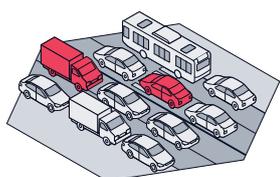
Анализ и построение прогноза по параметрам транспортного потока для предотвращения заторов



**КОРРЕКТИРОВКА РЕЖИМОВ УПРАВЛЕНИЯ**

Возможность отправки команд на корректировку работы системы в реальном времени непосредственно из Операционной картины ИТС

# МОДУЛЬ ТРАНСПОРТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ



Модуль «Транспортного моделирования и прогнозирования» используется для объективной оценки и адаптации транспортной системы к меняющимся условиям и спросу. Он позволяет прогнозировать транспортные потребности, анализировать эффективность дорожной сети, планировать и оптимизировать маршруты общественного транспорта. Также модуль способствует разработке стратегий для повышения безопасности и сокращения заторов, обеспечивая более эффективное и целенаправленное управление дорожным движением и инфраструктурой.

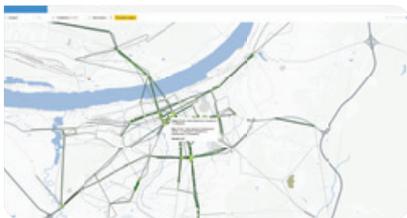
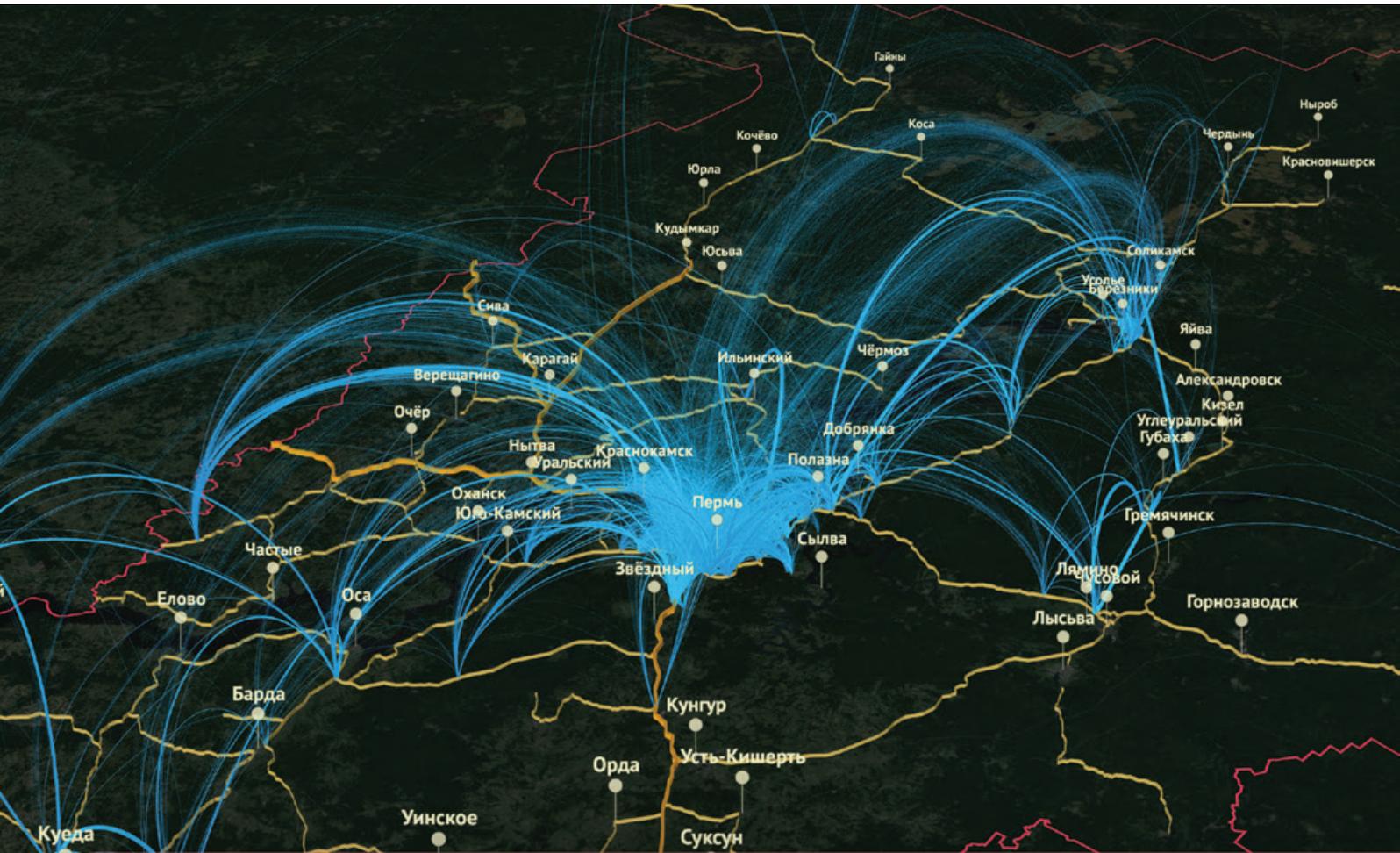
## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

- Анализ и прогнозирование транспортного спроса для эффективного прогнозирования и реагирования на изменения потребностей пользователей дорог и пассажиров ПТОП в транспортной инфраструктуре и услугах транспортного обслуживания населения, обеспечивая тем самым более высокий уровень удовлетворенности водителей и пассажиров и оптимизацию ресурсов
- Оптимизация маршрутной сети и планирование общественного транспорта для улучшения эффективности транспортной инфраструктуры города, снижения заторов и повышения безопасности на дорогах, что в свою очередь способствует сокращению времени в пути и улучшению экологической ситуации
- Разработка и адаптация стратегий управления дорожным движением для гибкого реагирования на изменяющиеся условия дорожного движения, позволяющих оперативно вносить коррективы в работу транспортной системы для поддержания ее эффективности и надежности

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

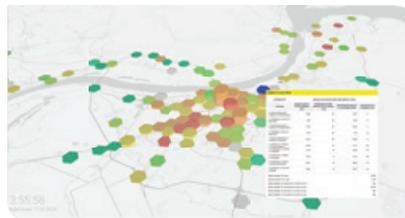
- Прогнозирование транспортного спроса для совершенствования (улучшения качества) планирования и оптимизации ресурсов
- Анализ заторов и предзаторных ситуаций для предотвращения заторов в будущем
- Оценка эффективности проектных решений в схемах организации дорожного движения
- Пассажирский транспорт общего пользования:
  - Планирование маршрутной сети общественного транспорта, максимально удовлетворяющей транспортному спросу
  - Оценка возможности организации приоритетного движения общественного транспорта для ускорения его движения
  - Проектирование расписаний и состава транспортных средств
- Разработка алгоритмов управления дорожным движением
- Разработка городской парковочной политики и перехватывающих парковок
- Проектирование зон ограниченного въезда
- Моделирование транспортных и пешеходных потоков
- Прогнозирование параметров транспортных потоков
- Параметризация зон детектирования
- Учет инфраструктурных объектов и точек притяжения

Чайковский



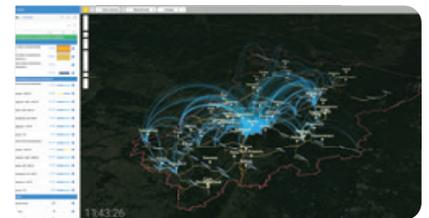
### СБОР ДИНАМИЧЕСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ МОДЕЛИ

Формирование динамической транспортной модели на основании взаимодействия с подсистемой мониторинга параметров транспортных потоков



### СБОР ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПАССАЖИРСКИХ КОРРЕСПОНДЕНЦИЙ

Формирование динамической модели пассажирских корреспонденций на основании взаимодействия модуля с подсистемами подсчета пассажиропотоков и подсистемы приема оплаты на транспорте



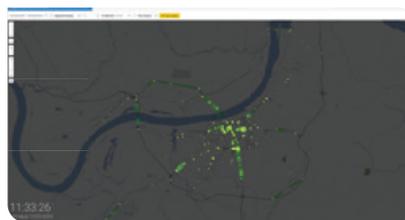
### МАКРОМОДЕЛЬ АГЛОМЕРАЦИИ И СУБЪЕКТА

Формирование транспортной макромодеи агломерации и субъекта на основании данных фиксации ГРЗ из подсистемы мониторинга параметров транспортных потоков



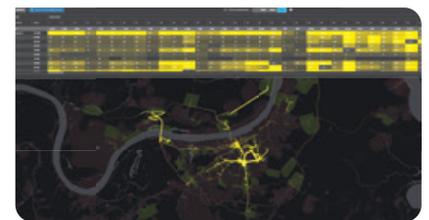
### ИМПОРТ ДАННЫХ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОЙ МОДЕЛИ

Импорт транспортных районов, измерений, преобразование ГИС данных от транспортных инженеров в исходные данные для электронных документов транспортного планирования



### ЭКСПОРТ ТРАНСПОРТНОЙ МОДЕЛИ

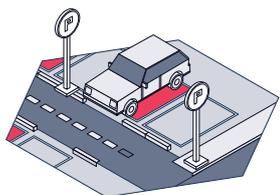
Экспорт модели (если требуется) во внешние расчетные модули



### МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СИТУАЦИИ

Формирование прогнозных моделей для анализа и оптимизации транспортной ситуации

# МОДУЛЬ КОНФИГУРАЦИИ ПАРКОВОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА



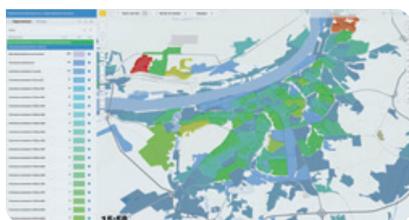
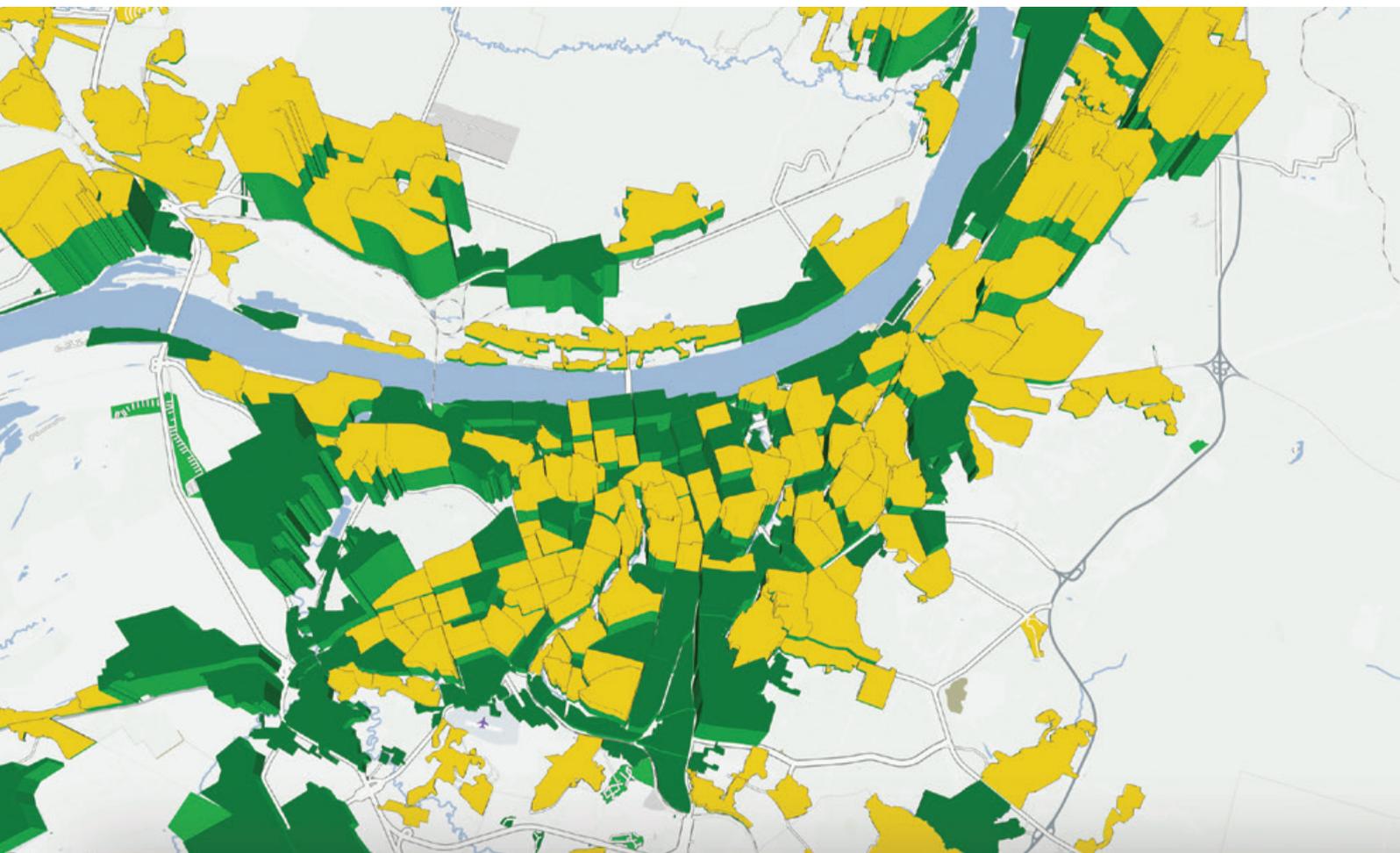
Модуль конфигурации парковочного пространства обеспечивает анализ, контроль и управление условиями пользования парковками, оптимизацией парковочного пространства, тарификациями оплаты парковки транспортных средств с учетом множества факторов, условий и отраслевых дорожных требований.

## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

- Анализ и управление на основе больших пространственных данных существующей конфигурации парковочного пространства для обеспечения соответствия предложения фактическому спросу на парковочное пространство.
- Анализ блуждающего трафика
- Оценка притяжения, загрузки УДС
- Анализ условий пользования парковками и обеспечения парковочных мест в соответствии с востребованностью и пропускной способностью данного участка транспортной сети
- Оптимизация парковочного пространства, с учетом целесообразности размещения парковок в городской агломерации
- Оптимизация тарификации оплаты пользования парковочным пространством
- Повышение комфорта передвижения участников дорожного движения
- Снижение количества нарушений правил остановки (стоянки) ТС и создания аварийных ситуаций на автомобильных дорогах региона
- Создание условий приоритетного использования для передвижения населения городской агломерации ПТОП
- Создание условий, направленных на разгрузку УДС городской агломерации
- Увеличение средней скорости движения транспортного потока

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- Сбор, обработка и визуализация данных о местоположении и состоянии муниципальных парковок, наличии свободных мест и тарифах
- Организация единого пространства для управления несколькими парковочными пространствами городской агломерации
- Предоставление информации о параметрах функционирования парковочного пространства городской агломерации
- Предоставление статистических данных о параметрах муниципальных парковок



### УЧЕТ ВСЕГО ПАРКОВОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА

Тарифы, идентификаторы, назначение парковочного пространства, количество уровней, идентификаторы здания, к которому привязана парковка, вместимость, платность, доступность (общедоступная, для клиентов, для инвалидов) и т.д.



### АНАЛИЗ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ КОНКРЕТНЫХ ТС

Возможность проследить путь движения ТС до и после парковочной сессии для выработки мер по снижению нагрузки на УДС и реализации перехватывающих парковок



### СТАТИСТИКА И АНАЛИТИКА ПРОЦЕССОВ

По оплаченным парковочным сессиям, по потенциальным местам создания муниципальных парковок, по результатам анализа мест концентрации транспортных средств



### ПОДДЕРЖКА НЕСКОЛЬКИХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ

Возможность работы с несколькими операторами парковочного пространства на различных системах и ПАК



### МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЗВИТИЮ ПАРКОВОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА

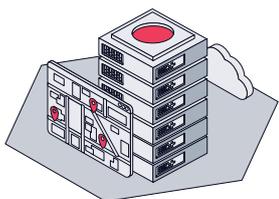
Анализ блуждающего трафика, оценка точек притяжения, загрузки УДС, соответствия муниципальным и региональным нормам в части выделения мест для ММГН и резидентов



### МОНИТОРИНГ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ И УПРАВЛЕНИЕ ИНЦИДЕНТАМИ

Анализ состояния оборудования для контроля их исправности и корректности поставляемых данных

# МОДУЛЬ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ СЕРВИСОВ



Модуль внутренних и внешних сервисов обеспечивает обмен информацией между внутренними функциональными сервисами и внешними системами и сервисами, источниками данных, включая управление API на уровне платформы, визуальную настройку драйверов к ИТС подсистемам и периферийным устройствам, а также функциональный и инфраструктурный мониторинг инструментальных подсистем ИТС.

## НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ:

Управление интеграционными возможностями ЕПУТС, включая: внутренний API для взаимодействия модулей платформы, уровень сопряжения с инструментальными подсистемами ИТС, внешними сервисами и информационными системами

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- Настройка Private API
- Настройка Public API
- Настройка драйверов периферийных устройств
- Функциональный и инфраструктурный мониторинг интегрируемых ИТС

## СОБСТВЕННЫЙ DATA MESH-СЕРВЕР ТРАНСФЛОУ: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ В СОСТАВЕ МОДУЛЯ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ СЕРВИСОВ

Инновационное решение для интеграции и анализа данных Data Mesh-сервер Трансфлоу – это высокотехнологичный инструмент для гибкого управления данными и их интеграции в интеллектуальные системы. Полностью соответствуя спецификации GraphQL (<https://graphql.org/>), он поддерживает jq (JSON processor) и обеспечивает:

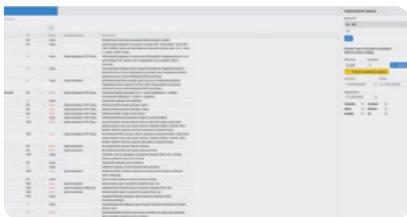
- Подключение к различным источникам данных: СУБД (PostgreSQL, MySQL, ClickHouse), REST API (OpenAPI, OAuth2, apiKey), файловые хранилища (S3, CSV, Parquet) и геоданные (GDAL/OGR)
- Централизованное управление схемами данных и правами доступа через GraphQL API
- Оптимизацию процессов на основе аналитики и искусственного интеллекта
- Прогнозирование, моделирование и адаптивное управление на основе машинного обучения

### Интеграция и развертывание

Data Mesh-сервер Трансфлоу интегрирован в инфраструктуру через GraphQL API, обеспечивая удобное управление данными без дублирования. Он работает в контейнерной среде и поддерживает автоматизированное развертывание и защищён от внешнего доступа, обеспечивая высокую надёжность.

### Преимущества для ИТС

- Быстрое объединение разнородных данных в едином интерфейсе
- Гибкость и масштабируемость для задач предсказательной аналитики
- Централизованное управление данными и их безопасностью
- Быстрое создание аналитических дэшбордов и виджетов
- Создание сложных пространственно-временных запросов для визуализации состояния транспортной системы
- Автоматическая адаптация к новым источникам и сценариям использования



### УПРАВЛЕНИЕ АРІ

Поддерживаемый разработчиком АРІ (public и private) обеспечивает быструю интеграцию, как с уже реализованными поставщиками/получателями данных, так и с новыми подсистемами ИТС



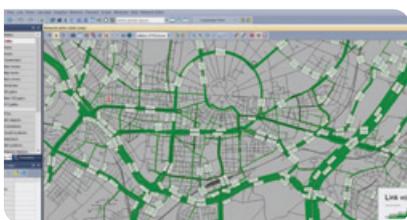
### НАСТРОЙКА ДРАЙВЕРОВ УСТРОЙСТВ

Визуальная настройка драйверов новых периферийных устройств ИТС без доработки в единообразном и понятном формате



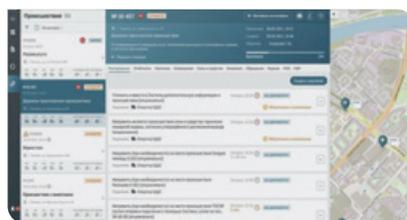
### ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОБМЕН ВНУТРИ ПЛАТФОРМЫ

Формализованное взаимодействие внутренним АРІ между модулями платформы



### ВЫГРУЗКА ДАННЫХ В ВИС

Возможность выгрузки средствами json структур, share файлов и данных в формате geojson



### ИНТЕГРАЦИЯ С АПК «БЕЗОПАСНЫЙ ГОРОД»

Готовая интеграция с контуром некоторых решений в области обеспечения безопасности в городах



### ИНСТРУМЕНТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА

Мониторинг работоспособности связанных инструментальных подсистем ИТС внутренними средствами платформы

# КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

## СОБСТВЕННОЕ ЯДРО ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Для frontend применяются технологии WebGL, обеспечивающие высокую производительность и масштабируемость решения.

## СОБСТВЕННОЕ ГИС ЯДРО

Выполнение пространственных запросов (проверка пространственных отношений) между пространственными объектами одного или нескольких слоев:

- пересечение (intersects)
- нахождение внутри (contains in)
- нахождение снаружи (contains out)

Выполнение операций наложения (оверлейные операции):

- объединение (union)
- разность (difference)
- буферные зоны (buffer)
- огибающая (envelope)

Выполнение кластеризации методами:

- DBScan
- Kmeans

Возможность отображения цифровой модели высот – сетевого представления поверхности Земли, в котором каждая ячейка сетки имеет свою высоту, что позволяет создавать трехмерные изображения рельефа.

Векторные Тайлы с возможностью настройки отображаемых объектов сцены.

## СОБСТВЕННЫЙ ГЕО СЕРВЕР

ГЕО Сервер позволяет функционировать ЕПУТС ТРАНСФЛОУ в закрытой локальной сети без привязки к внешним поставщикам картографии, включая иностранные.

## ПОДДЕРЖКА ВИРТУАЛЬНЫХ АСМО

Поддержка внешних поставщиков метео/эко данных, включенных в технологические процессы внутри платформы по аналогии с их физическими аналогами.

## СОБСТВЕННОЕ НАВИГАЦИОННО-ТЕЛЕМАТИЧЕСКОЕ ЯДРО

Обеспечение приема и обработки мониторинговых данных от различных блоков БНСО в утвержденных и принятых на территории РФ протоколах.

## НАЛИЧИЕ ГОТОВЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ

- Подсистема мониторинга параметров транспортных потоков
- Подсистема управления маршрутами общественного транспорта
- Подсистема управления службой аварийных комиссаров
- Подсистема интерактивного взаимодействия с пользователями
- Подсистема светофорного управления
- Подсистема директивного управления транспортными потоками

## СОБСТВЕННАЯ КАРТОГРАФИЯ

Разработаны и пополняются собственные фирменные карты на базе данных из OSM (Open Street Map) и других источников.

## ПОДДЕРЖКА МУЛЬТИВЕНДОРНЫХ АСУДД

Поддержка основных АСУДД на рынке РФ.

### СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ К КРИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ РФ

PosgresPro

РЕДОС

РЕЕСТР  
ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Альт  
Сервер

# КОНКУРСЫ И НАГРАДЫ



Номинация «Лучшее решение в области цифровизации транспорта» на «Транспортной неделе РФ»

## Arctic Russia

Первое место в рамках проекта «Лучшие практики цифровизации в сфере транспорта в Арктической зоне Российской Федерации» Федерального конкурса лучших практик развития и цифровизации городской среды, благоустройства общественных и дворовых пространств в Арктической зоне Российской Федерации «Умный регион»



**2019**

Цифровизация транспортной реформы города федерального значения Севастополь



**2020**

Первая очередь Единой платформы управления транспортной системой ЕПУТС Мурманской области



**2021**

Вторая очередь Единой платформы управления транспортной системой ЕПУТС Мурманской области



**2022**

Первый этап ЕПУТС Пермской городской агломерации



**2024**

Премия журнала «ИТС России» за разработку и внедрение сервисной платформы транспортных приложений «Трансфлору»



**2025**

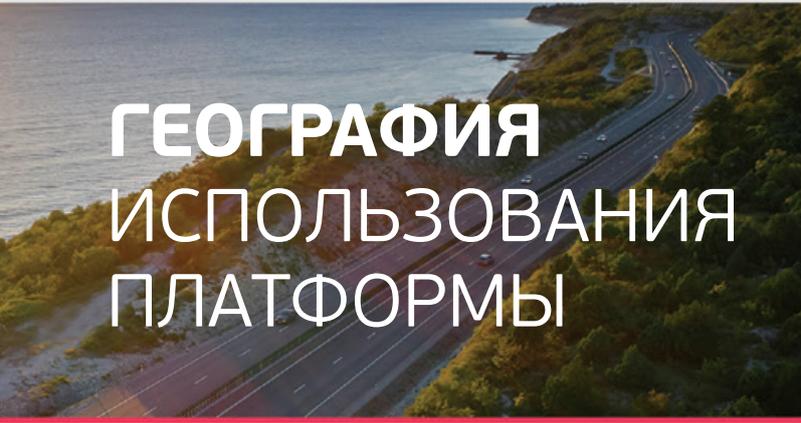
Премия журнала «ИТС России» за реализацию комплексного проекта интеллектуальной транспортной системы в Пермской городской агломерации на базе платформы «Трансфлору»

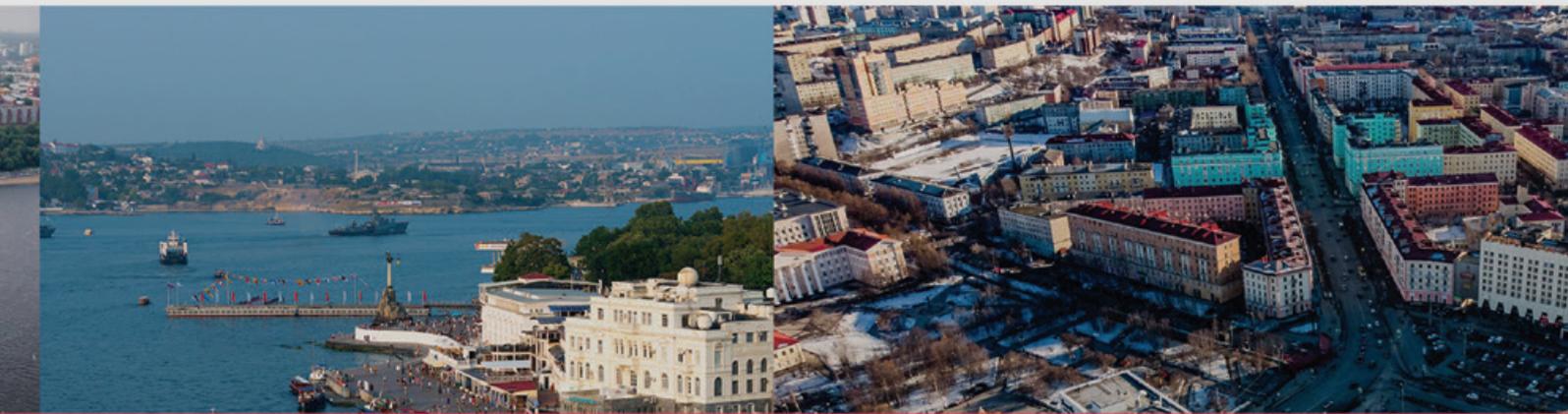


**ИТС ПЕРМСКОГО КРАЯ В РЕЙТИНГЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИТС 2025 ГОДА**



# ГЕОГРАФИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАТФОРМЫ





# ПЛАТФОРМА «ТРАНСФЛОУ»

Мы выбрали для себя принципиальный подход в разработке «Трансфлоу» — создать решение, которое объединит в себе не только необходимые модули, но и интегрирует уникальный набор инструментальных подсистем, которых еще не было на рынке ИТС. Такой подход в самой основе и неотступное соблюдение ключевых принципов закономерно привело нас к тому, что «Трансфлоу» стал нашей флагманской платформой.

Платформа «Трансфлоу» — это отечественная цифровая платформа ИТС, предназначенная для создания модульных дорожно-транспортных решений. Она соответствует всем требованиям, предъявляемым к архитектуре ИТС городской агломерации, и использовалась в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги», а с начала 2025 года — национального проекта «Инфраструктура для жизни». «Трансфлоу» активно развивает свои решения, интегрируя новые модули и функциональные возможности, что позволяет эффективно управлять транспортной инфраструктурой.

## «ТРАНСФЛОУ» ПОЛНОСТЬЮ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ К КРИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ РФ.

Команда разработчиков платформы ИТС «Трансфлоу» — это высококвалифицированные специалисты, которые занимаются созданием современных отечественных решений в области дорожно-транспортного комплекса с 2013 года. За этот период команда успела реализовать ряд стратегически-важных решений для отрасли, включая: Систему управления транспортными потоками на Керченской паромной переправе, работавшую в период 2014 — 2018, систему управления «Единым билетом» (система мультимодальной перевозки, работающей в режиме интероперабельности), а с 2018 года разрабатывает и внедряет в регионах Российской Федерации собственную модульную платформу ИТС «Трансфлоу». Кроме специалистов IT в команде работают профессиональные методологи — транспортные инженеры, глубоко погруженные в специфику автоматизируемых платформой процессов.

**Михаил Юрьевич Кожуховский**, генеральный директор ООО «Альтек»



info@transflow.ru  
sale@transflow.ru

8 (812) 347-79-42  
8 (800) 301-77-69

[www.transflow.ru](http://www.transflow.ru)

Разработано в

