



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РОСДОРНИИ

Основные подходы к оценке эффективности функционирования интеллектуальных транспортных систем на дорогах общего пользования Российской Федерации

Белов Михаил Юрьевич

Начальник Управления проектов интеллектуальных транспортных систем ФАУ «РОСДОРНИИ»



Мероприятие «Внедрение интеллектуальных транспортных систем, предусматривающих автоматизацию процессов управления дорожным движением в городских агломерациях, включающих города с населением свыше 300 тысяч человек» в рамках федерального проекта «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» национального проекта «Инфраструктура для жизни»

Реализация Мероприятия по внедрению ИТС в Российской Федерации **начата в 2020 году и продлена до 2030 года**

Внедрение ИТС в рамках Мероприятия **в 58 субъектах** Российской Федерации

Внедрение передовых цифровых технологий на автомобильных дорогах Российской Федерации

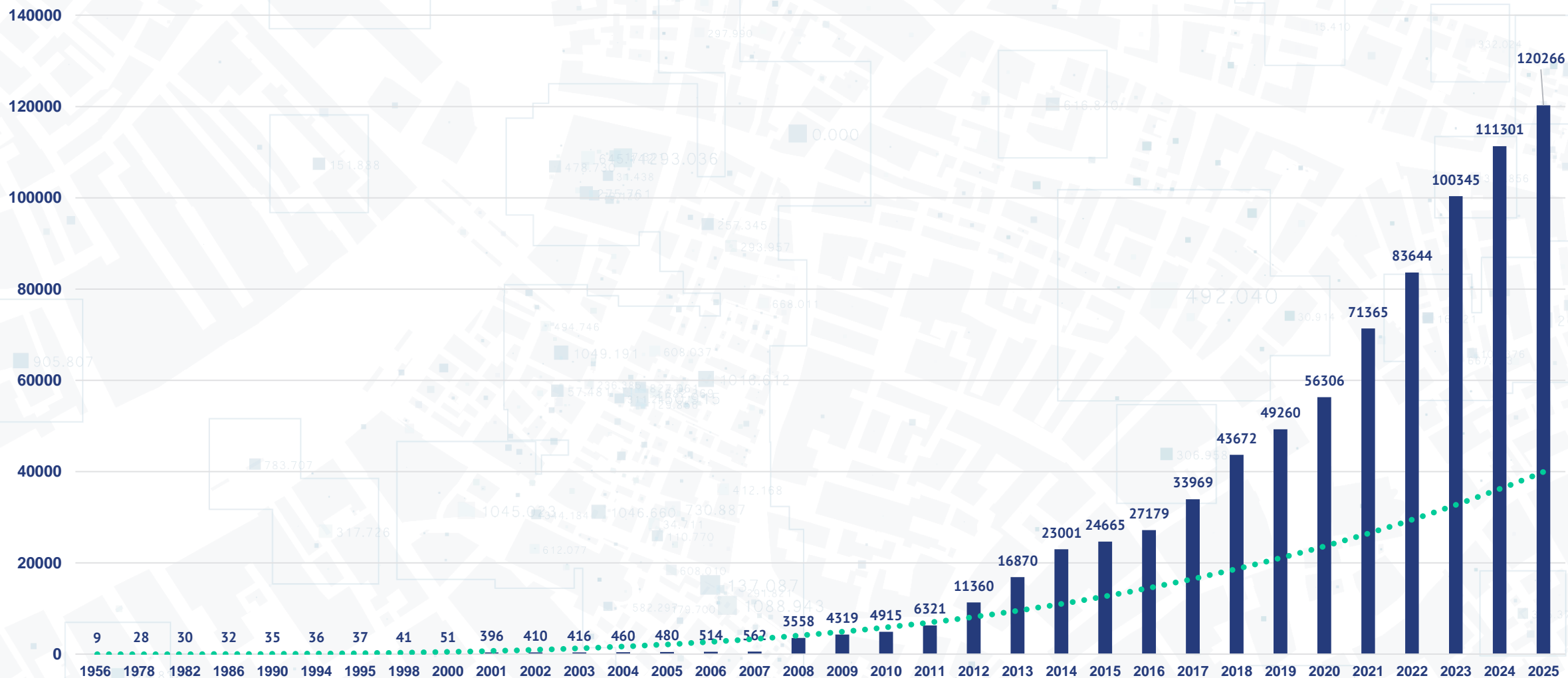
Платные автомобильные дороги, находящиеся в доверительном управлении ГК «Автодор»

Дороги федерального значения, находящиеся в оперативном управлении ФКУ, подведомственных Росавтодору

Регионы и отдельные города Российской Федерации (в том числе город Москва), реализующие внедрение ИТС по собственной инициативе за счет собственных средств местных консолидированных бюджетов

ПЕРИФЕРИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИТС НА ДОРОГАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

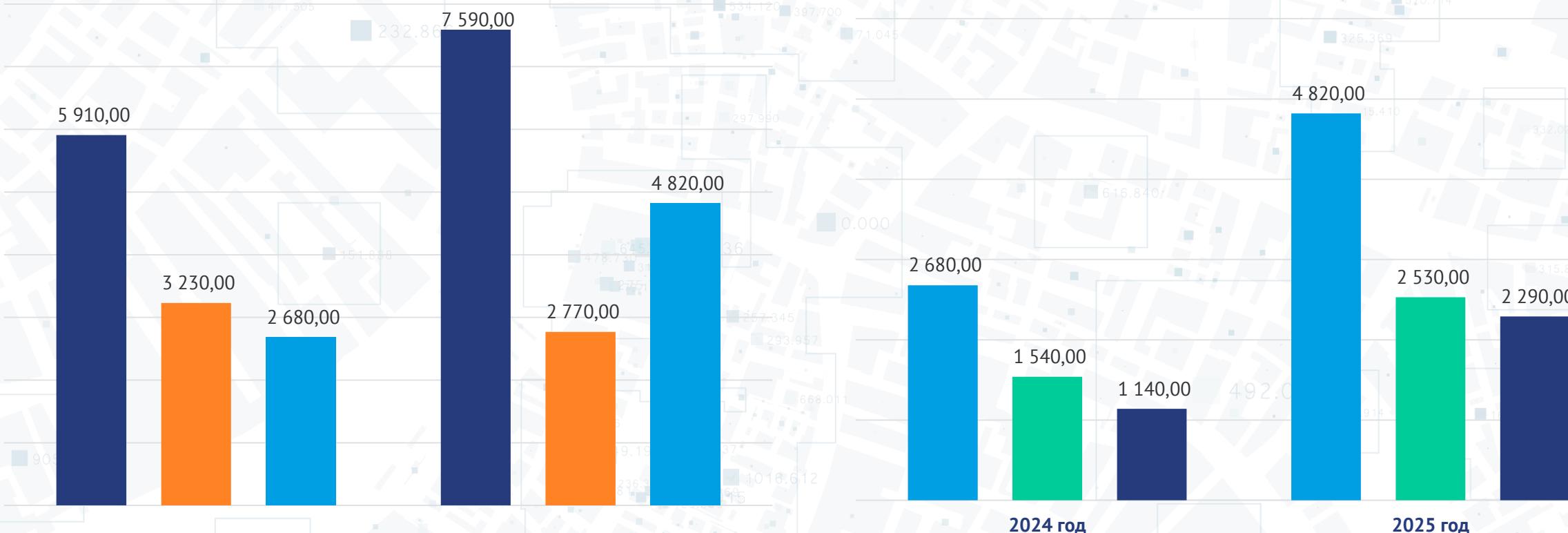
Оборудование ИТС в эксплуатации накопленным итогом





- Общий объем освоенных средств **федерального бюджета** (за все годы реализации мероприятия по внедрению ИТС), тыс. руб.: **23 536 114,62 руб.** Всего израсходовано средств на создание ИТС в городских агломерациях тыс. руб.: **28 191 910,47 руб.**
- Соотношение количества жителей в городских агломерациях (в рамках мероприятия по внедрению ИТС) к общему населению Российской Федерации – **43% (64 44 385 чел.)**
- Соотношение количества зарегистрированных транспортных средств (ТС) в субъектах Российской Федерации (в рамках мероприятия по внедрению ИТС) к общему количеству всех ТС в Российской Федерации – **71% (43 826 716 авт.)**
- Отношение протяженности дорог с твердым покрытием в регионах Российской Федерации (в рамках мероприятия по внедрению ИТС) к общей протяженности таких автомобильных дорог Российской Федерации – **79,5% (423 002,12 км)**

МОНИТОРИНГ ЗАКУПОК, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ В СФЕРЕ ИТС В РОССИИ



- Общий объем инвестиций на создание и эксплуатацию ИТС, млн рублей
- Субсидия, предоставляемая субъектам Российской Федерации из федерального бюджета на внедрение ИТС в городских агломерациях, млн рублей
- Совокупный объем собственных инвестиций из бюджетов субъектов Российской Федерации на создание и эксплуатацию ИТС, млн рублей

- Совокупный объем собственных инвестиций из бюджетов субъектов Российской Федерации на создание и эксплуатацию ИТС, млн рублей
- создание/развитие ИТС
- эксплуатация ИТС

Рассмотрено 266 закупочных мероприятий по внедрению и эксплуатации ИТС, размещенных в Единой информационной системе в сфере закупок

АНАЛИЗ ИТС ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ



ПОКАЗАТЕЛИ ОСНАЩЕННОСТИ

Минимальное количество интегрированных подсистем ИТС в Интеграционную платформу (ед.)	2
Среднее количество интегрированных подсистем ИТС в Интеграционную платформу (ед.)	5
Минимальное количество функционирующих типов оборудования ИТС (ед.)	2
Среднее количество функционирующих типов оборудования ИТС (ед.)	5

РЕАЛИЗОВАНО:

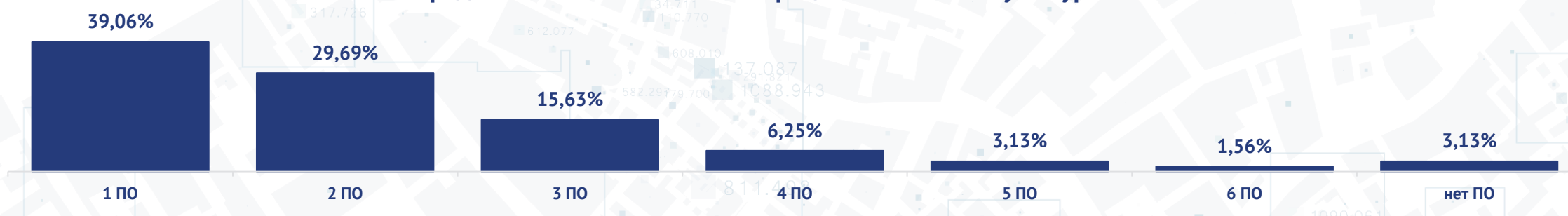
Оценка экономической эффективности ИТС (кол-во агломераций)	2	3,1%
Наличие обратной связи от населения для оценки работы ИТС (кол-во агломераций)	22	34,9%
Использование транспортной модели в ИТС (кол-во агломераций)	31	49,2%
Наличие единого пункта управления ИТС (ЦОДД) (кол-во агломераций)	60	95,2%
Мониторинг работоспособности оборудования ИТС (кол-во агломераций)	50	79,3%
Мониторинг сроков ликвидации инцидента (ЧС) (кол-во агломераций)	14	22,2%

Кол-во (ед.)	Доля
2	3,1%
22	34,9%
31	49,2%
60	95,2%
50	79,3%
14	22,2%

Количество оборудования ИТС
Более 35 000 ед.

Минимальное: 20
Среднее: 567
Максимальное: 2150

Распределение количества агломераций по количеству ПО уровня ИП



ОБОБЩЕННАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИТС*

Среднее значение роста интенсивности движения с начала внедрения ИТС в субъектах Российской Федерации (Единицы измерения: ед./ч)

+ 10,35%

Положит.
динамика

Согласно данным 23 городских агломераций (36% от всех), представивших сведения

Среднее значение роста средней скорости движения ТС с начала внедрения ИТС в субъектах Российской Федерации (Единицы измерения: км/ч)

+ 9,81%

Положит.
динамика

Согласно данным 31 городской агломерации (48% от всех), представившей сведения

Среднее значение изменения времени в пути для легкого и общественного транспорта с начала внедрения ИТС в субъектах Российской Федерации (Единицы измерения: мин)

- 21,45%

Положит.
динамика

Согласно данным 17 городских агломераций (26% от всех), представивших сведения

Среднее значение изменения плотности потока с начала внедрения ИТС в субъектах Российской Федерации (Единицы измерения: ед./км)

- 0,15%

Нейтрал.
динамика

Согласно данным 19 городских агломераций (29% от всех), представивших сведения

Изменение абсолютных показателей количества ДТП, травматизма (в период с 2020 по 2024 годы)

ДТП: - 3,1%
Травм: - 4,7%
Погиб: - 2,5%

Положит.
динамика

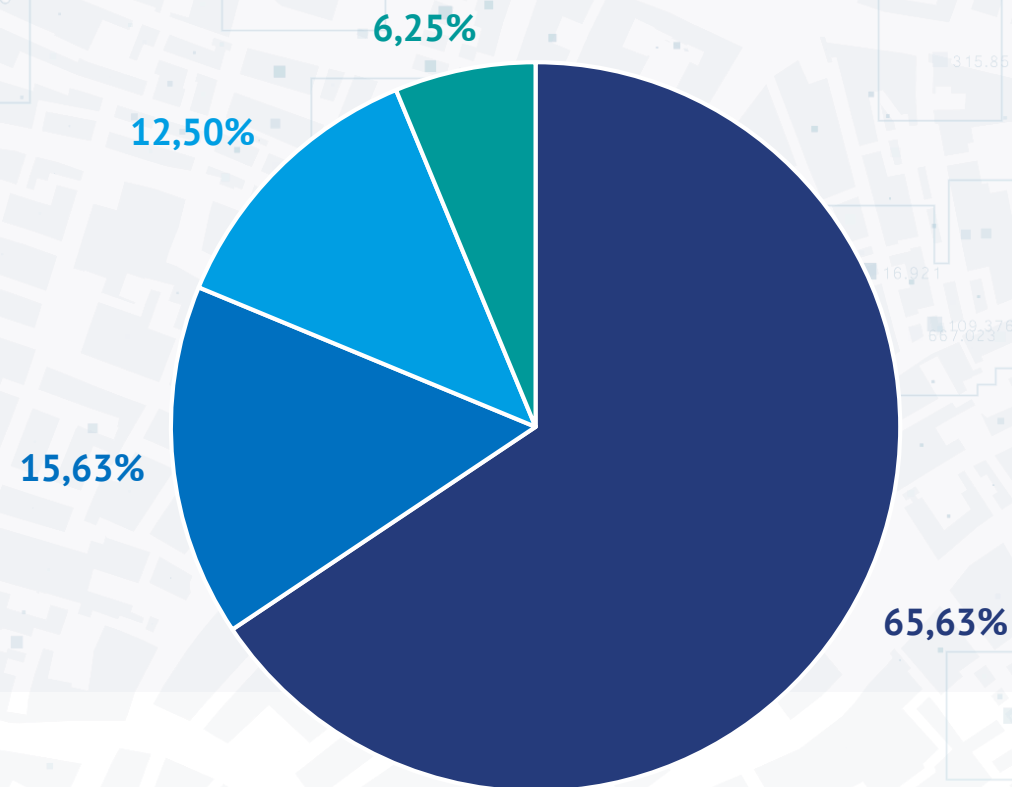
Согласно официальной статистике ГИБДД за период с 2020 по ноябрь 2025 года

* Анализ и оценка ИТС проведены на основе данных опросных форм, представленных в ходе проведенных совещаний

По итогу проведенных совещаний с субъектами Российской Федерации:

- ФАУ «РОСДОРНИИ» направлены запросы **58 субъектам** о применении технологий искусственного интеллекта (ИИ) в рамках эксплуатируемых ИТС
- Получены сведения о функционировании ИИ в той или иной подсистеме ИТС по запросу: от **26 субъектов** Российской Федерации, в **5 субъектах** из которых технологии ИИ не применяются

- Компьютерное зрение (определение мест возникновения ДТП и ЧС, оценка тяжести происшествия)
- Автономное решение задач, связанных с координацией работы светофорных объектов
- Автоматическое машинное обучение (автоматическое обучение систем метеомониторга, функционирующих в составе ИТС)
- Интеллектуальная поддержка принятия решений





1. Разрозненность внедряемых подсистем ИТС (низкий уровень интеграции элементов ИТС в единой интеграционной платформе)
2. Ограниченная возможность интеграции со смежными ИТС и внешними информационными системами
3. Низкая степень автоматизации процессов на уровне интеграционной платформы (контроля, мониторинга и принятия управленческих решений в рамках ИТС)
4. Недостаточный уровень применения нормативных, нормативно-технических и методических документов при построении и внедрении ИТС
5. Различный уровень качества представления сведений (опросных форм) и презентации существующих ИТС субъектами
6. Неоднородный уровень квалификации и компетенций сотрудников центров управления ИТС (транспортных инженеров)
7. Отсутствие единых подходов к категорированию ИТС как КИИ

Наименование субъекта Российской Федерации	Особенность реализации ИТС*
Курская область	Использование в составе модуля управления движением общественного транспорта и подсистемы обеспечения приоритета в движении транспортных средств внедряемой ИТС технологии BLE-меток (Bluetooth Low Energy) ИТС
Липецкая область	Использование функционала моделирования и прогнозирования работы транспортного комплекса города на основе данных о параметрах транспортных потоков с интеграционной платформы в рамках планирования организации дорожного движения
Новосибирская область	Использование в составе модуля внутренних и внешних сервисов и подсистемы видеонаблюдения, детектирования ДТП и ЧС ИТС дорожных патрулей и диспетчерского центра
Пермский край	Использование автономного модуля координированного управления светофорными объектами , использование подсистемы управления парковочным пространством и моделирования транспортных потоков в рамках планирования организации дорожного движения в г. Перми
Санкт-Петербург	Использование единой платформы управления транспортной системой (ЕПУТС) как государственной информационной системой (в 2025 году была зарегистрирована в государственном реестре), в рамках которой осуществляется организация дорожного движения по 30 сценариям управления транспортным комплексом города. В рамках АСУДД функционирует подсистема обеспечения приоритетного проезда транспорта (централизованным и децентрализованным методом) при помощи существующей подсистемы мониторинга параметров транспортного потока, в том числе при помощи технологий V2X
Тюменская область	Применение технологий искусственного интеллекта в составе подсистемы диспетчеризации служб содержания дорог и использование возможностей интернет-портала «Тюмень – наш дом», позволяющее ускорить процесс детектирования и устранения выявленных проблем на дорогах г. Тюмень

ЛИДЕРЫ ВНЕДРЕНИЯ ИТС



**РЯЗАНСКАЯ ГОРОДСКАЯ
АГЛОМЕРАЦИЯ**



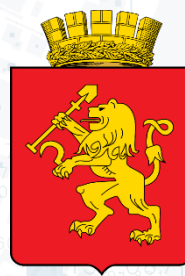
**СТАВРОПОЛЬСКАЯ ГОРОДСКАЯ
АГЛОМЕРАЦИЯ**



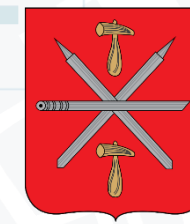
**ТЮМЕНСКАЯ ГОРОДСКАЯ
АГЛОМЕРАЦИЯ**



**ПЕРМСКАЯ ГОРОДСКАЯ
АГЛОМЕРАЦИЯ**



**КРАСНОЯРСКАЯ ГОРОДСКАЯ
АГЛОМЕРАЦИЯ**



**ТУЛЬСКАЯ ГОРОДСКАЯ
АГЛОМЕРАЦИЯ**



Национальная сеть ИТС

Функции ИТС

- Координация — между управлением УДС города, автомобильными дорогами регионального (межмуниципального) и федерального значения
- Координированное управление дорожным движением
- Адаптивное управление дорожным движением
- Визуальное наблюдение за автомобильной дорогой и дорожно-транспортной ситуацией на ней
- Организация помощи участникам происшествия, координация действий на месте происшествия и освобождение транспортных путей
- Отслеживание перемещений транспортных средств парка служб содержания дорог
- Координация передвижения транспортных средств служб содержания дорог
- Отслеживание перемещений транспортных средств парка оперативных служб
- Координация передвижения транспортных средств оперативных служб
- Управление информацией о погоде на дорогах
- Прогнозирование погоды на дорогах
- Дотранспортное информирование — дорожное движение и дорожные объекты
- Дотранспортное информирование — общественный транспорт (колесный и рельсовый)
- Информирование в процессе передвижения — придорожные объекты и парковочное пространство
- Информирование в процессе передвижения — информация о текущем состоянии УДС
- Мониторинг дорожного движения, включающий систему детектирования параметров транспортного потока
- Мониторинг бортовых систем транспортного средства общественного транспорта
- Отслеживание перемещений парка общественного транспорта
- Служба расписания и планирования общественного транспорта
- Принуждение к соблюдению / контроль за соблюдением правил дорожного движения

Интеграционная платформа субъекта

Подсистемы ИТС

Дорожное видеонаблюдение	Диспетчеризация служб содержания дорог	Информирование участников ДД с помощью ДИТ и ЗПИ	Управление парковочным пространством	Весогабаритный контроль ТС	Мониторинг и управления ОТ
Светофорное управление	Выявление инцидентов	Метеомониторинг	Мониторинг параметров ТП	Фотовидеофиксация нарушений ПДД	Обеспечение приоритетного проезда ТС

Периферийное оборудование ИТС

- Методические рекомендации АК-95-р в части критериев оснащенности обеспечили формирование базового технического уровня ИТС и инфраструктуры сбора данных о дорожно-транспортной обстановке
- Достижение начального уровня зрелости ИТС позволило субъектам обеспечить автоматизацию процессов мониторинга транспортных потоков и управления дорожным движением
- На текущем этапе развития ИТС сохраняется необходимость дальнейшего оснащения и развития технической инфраструктуры, а также эффективного использования бюджетных средств
- По мере внедрения ИТС возрастает значимость оценки ключевых эффектов от функционирования ИТС на дорогах общего пользования
- Переход к оценке эффективности функционирования ИТС требует проведения ретроспективного анализа, а также совершенствования инструментов транспортного моделирования
- Формирование системы оценки эффективности функционирования ИТС предполагает обеспечение сопоставимости показателей и их трансляцию в конечные эффекты для транспортного комплекса

- Функционирование ИТС – процесс реализации целевого назначения системы через работу ее компонентов, обеспечивающих повышение безопасности и эффективности организации дорожного движения, мобильность и комфорт его участников, снижение загрязнения окружающей среды
- Эффективность функционирования ИТС – комплексная многокритериальная характеристика, отражающая степень достижения измеримых результатов изменения параметров транспортной системы, социальных эффектов таких изменений и состояния окружающей среды
- Оценка эффективности функционирования ИТС – систематизированная совокупность процедур сбора, обработки, анализа и интерпретации показателей, обеспечивающих установление уровня эффективности функционирования ИТС и характера их воздействия на параметры транспортной системы и состояние окружающей среды

ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИТС

Иерархичность

Модульность

Сопоставимость

Системность

Многокритериальность

Динамичность

**Информационная
обоснованность**



ПРИМЕР ФОРМИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ



ПЛАН РАЗРАБОТКИ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИТС

Комплексная методика оценки эффективности функционирования ИТС, включая интегральный показатель

Апробация на собранных значениях базовых индикаторов субъектов Российской Федерации

Методика оценки комплексного показателя эффективности функционирования ИТС

Разработка проекта методики оценки комплексного показателя функционирования ИТС

Привлечение научно-экспертного сообщества из различных профессиональных областей для доработки системы оценки

Формирование системы оценки эффективности функционирования ИТС

Определение подходов к оценке эффективности функционирования ИТС

Анализ существующих отечественных и международных подходов

Для нас крайне важен опыт субъектов Российской Федерации, оценивающих общественно значимые эффекты от внедрения ИТС в городских агломерациях, экономическую эффективность внедряемых мероприятий и эффективность функционирования ИТС на уровне интеграционной платформы



Спасибо за внимание

