

АВТОНОМНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС
НЕЙРОСЕТЕВОГО НАБЛЮДЕНИЯ

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ ГОРОДА

Автоматизация контроля состояния дорожной инфраструктуры и прилегающей городской среды



МЫ ПОМОГАЕМ ГОРОДАМ ВНЕДРЯТЬ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

С 2018 года мы работали над решением, позволяющим городским службам оптимизировать работу по контролю состояния дорог и прилегающих территорий. Заметить нарушение, оперативно уведомить о нем инспекторов, выставить штраф нарушителям в течение считанных секунд – реальность, достижимая уже сегодня.

Рады представить Вам уникальный продукт, работа которого основана на искусственном интеллекте - Автономный мобильный комплекс нейросетевого наблюдения.

Многие города России вывели контроль благоустройства своих территорий на новый уровень. Приглашаем и Вас ознакомиться с этой возможностью.



Города имеют Комплекс в собственности либо аренде



Регионы, в которых были проведены бесплатные пилотные запуски

СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛА

I. ОБЗОР ПРОДУКТА	4
Общая информация	5
История разработки	6
Как устроен комплекс	10
Как проходит анализ данных	11
В каком формате вы получаете данные	12
Экономический эффект	13
II. ВОЗМОЖНОСТИ	15
Контроль объектов дорожного хозяйства	17
Контроль благоустройства территорий	22
Опыт использования в городах РФ	28
III. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ВНЕДРЕНИЕ	31
Технические характеристики комплекса	32
Бесплатный пилотный запуск	33

I. ОБЗОР ПРОДУКТА

О ПРОДУКТЕ

Автономный мобильный комплекс нейросетевого наблюдения

НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматическая фиксация отклонений в состоянии объектов дорожной инфраструктуры и прилегающих территорий

Формирование базы для аналитики и оперативного принятия решений

ДЛЯ КОГО

Для ведомств, ответственных за состояние дорожной инфраструктуры и содержание городских территорий

СОСТАВ РЕШЕНИЯ

Высокопроизводительный блок автономных вычислений, 3 камеры, 2 антенны

Устанавливается в транспортное средство



Внутри расположены модули ИИ на базе искусственных нейронных сетей

Облачная платформа

для вывода данных

Доступ через Интернет с компьютера или планшета клиента



ПРЕИМУЩЕСТВА



Мобильный

Может отправиться в любую точку города



Компактный

Помещается в любое транспортное средство



Автоматизированный

Не требует для работы человеческого вмешательства



Уникальный

Единственное средство оцифровки для информационного моделирования



ИСТОРИЯ РАЗРАБОТКИ: СТРЕМЛЕНИЕ К СОВЕРШЕННОМУ

СТАРТ
РАЗРАБОТОК

2018

Потребность



Решение для автоматической оценки состояния объектов городской инфраструктуры

База для решения:



ИИ, Компьютерное зрение

Первая версия
решения

2019

Научные исследования



Прототип



Полевые испытания



Первые образцы

Хотим
лучше

2020

Работа с государственными стандартами и требованиями

Обучение ИИ основывалось на нормативной базе, ГОСТ и методологии оценки состояния объектов. Работа велась совместно с ведомствами:



Главное контрольное управления города Москвы



Главное управление содержания территорий Московской области



Государственная административно-техническая инспекция Санкт-Петербурга



Центр организации дорожного движения (ЦОДД)



Центр автоматизированной фиксации административных правонарушений города Москвы

ИСТОРИЯ РАЗРАБОТКИ: ВЕРСИЯ 2.0

РЕШЕНИЕ 2.0

2023



Автономный мобильный комплекс нейросетевого наблюдения SC-iMVS-RM3

- Принят в Банк решений Минстроя России 16.09.2022



- Получен сертификат об утверждении типа средств измерений № 89325-23



Прошел все необходимые технические и метрологические испытания, внесен в Государственный реестр



Введена система удаления дублей фотоснимков: в системе управления отображаются только уникальные нарушения



Увеличена эффективность обработки и анализа, исключены ложные срабатывания и пропуски

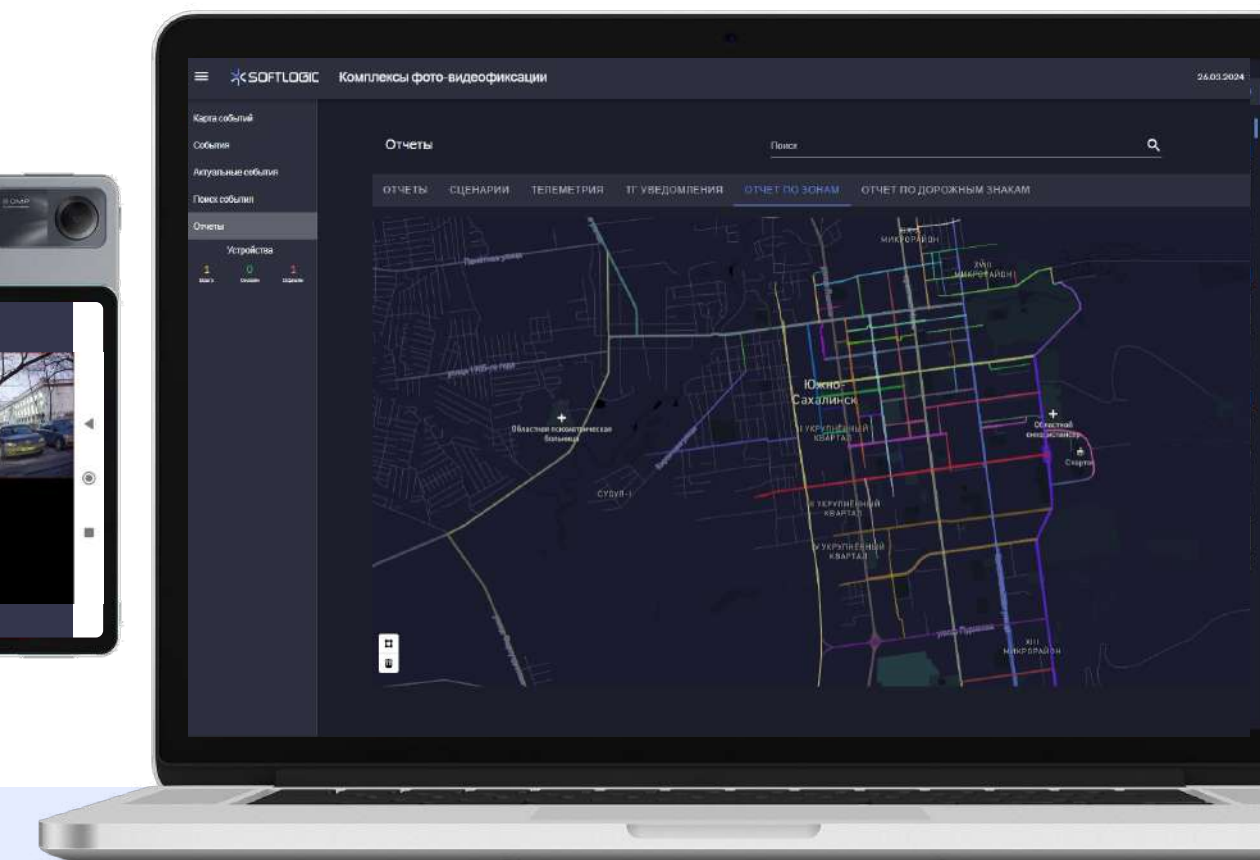


Отказ от Nvidia. Используется более мощный графический процессор Softlogic SE5-16p

ИСТОРИЯ РАЗРАБОТКИ: СЕЙЧАС

2024

ГЛУБОКАЯ ПРОРАБОТКА
ПОТРЕБНОСТЕЙ КЛИЕНТОВ



Комплекс дооснащен системой онлайн-мониторинга и трансляции видео с камер

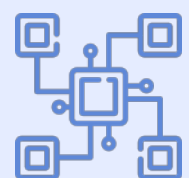


В состав комплекса вошел планшет для настройки ракурсов и качества видео



Портал системы управления:

- Переход на карты **2ГИС**
- **Геозоны** для сценариев, связанных с локацией (например, уведомить подрядные организации, ответственных за эксплуатацию выбранного района)



Интеграция со сторонними системами

Гибкость программного обеспечения Комплекса позволяет провести интеграцию с системой сбора и анализа данных заказчика

СКПДИ

Система контроля и планирования работ в сфере дорожной инфраструктуры (ГУСТ МО)

АИС КПА

Контроль передвижения автотранспорта. (АПК «Безопасный город» - Санкт-Петербург)

Индор софт

Экспорт дорожных знаков для занесения их в Проект организации дорожного движения (ПОДД)

ИАС МПС

Информационно-аналитическая система мониторинга подвижного состава (ЦОДД)



DC IN ON/OFF GPS NULL CAM 1 CAM 2 CAM 3

LTE LTE STATUS

Refresh Leaf USB Wi-Fi Square Dot Bar

SOFTLOGIC SC-iMVS-RM3_02_0099

КАК УСТРОЕН КОМПЛЕКС

Камеры крепятся в салоне автомобиля, под зеркалом заднего вида, в зоне работы стеклоочистителей для полноценного обзора среды



GNSS антенна

фиксируется на поверхности торпедо или на задней полке



Блок автономных вычислений

Блок управления подключается к бортовой сети автомобиля, имеет низкое энергопотребление



LTE антенна



размещаются на лобовом или заднем стекле



Комплектация включает кабель питания, крепеж для установки камер, планшет



Элементы поставляются в ударопрочном кейсе



МИЛЛИСЕКУНДЫ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ

Каждую 1/25 секунды в вычислительный блок поступает 1 кадр.

Графический процессор анализирует видеоизображение

Нейронная сеть проводит оценку их состояния, выявляет дефекты

Для N выявленных дефектов создается N фотоснимков

дефект будет классифицирован и отмечен на снимке ограничительной рамкой

Модуль GPS/ГЛОНАСС добавляет к фотоснимку геометку и дату

1 мс |



2 мс |



сразу несколько нейронных сетей распознают объекты

3 мс |



4 мс |



Неработающий фонарь



Поврежден бортовой камень

5 мс |



Неработающий фонарь
12.07.2023 15:43:21
координаты, адрес



Поврежден бортовой камень
12.07.2023 15:43:21
координаты, адрес

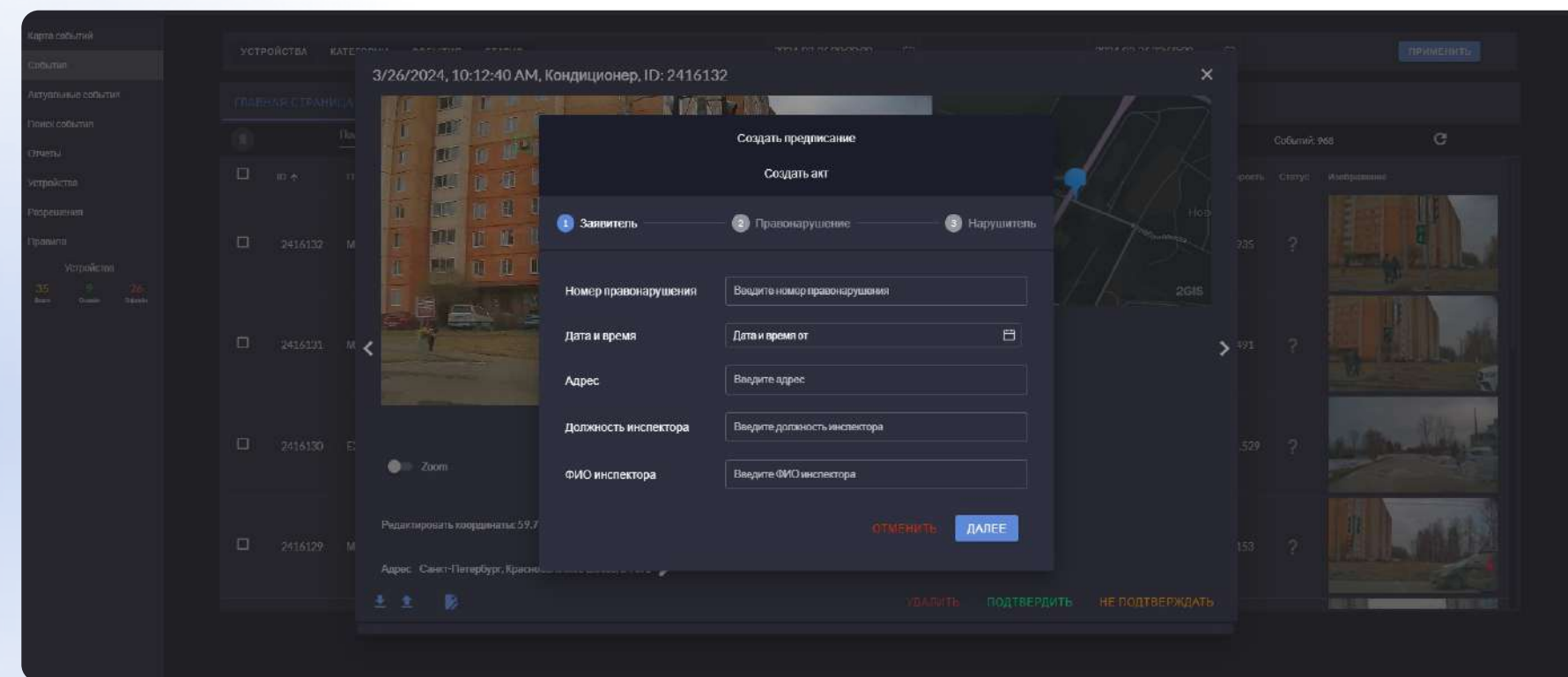
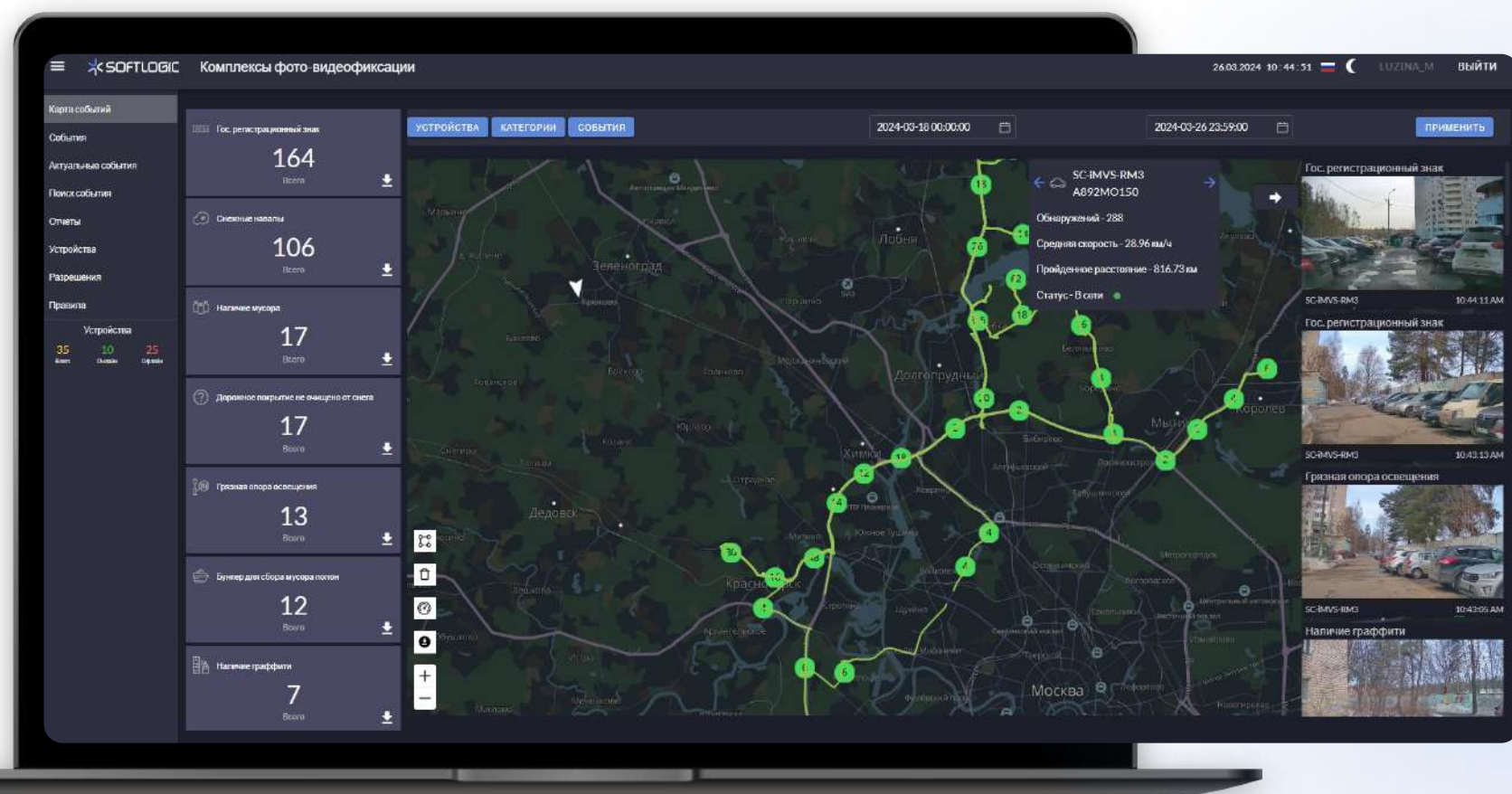


Нейросеть **полностью** исключает времязатраты на сбор и первичный анализ зафиксированных состояний объектов. Это время измеряется часами при классическом подходе с участием сотрудников

LTE модем в ту же секунду отправляет информацию по сотовой связи в облачную платформу

ВСЕ ДАННЫЕ НА ИНТУИТИВНО-ПОНЯТНОЙ ПЛАТФОРМЕ

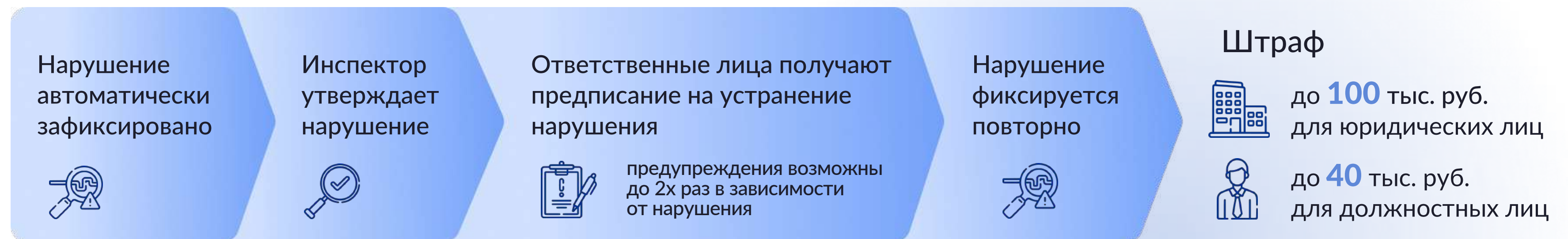
Собранная и классифицированная информация отображается **в реальном времени** на облачной платформе и доступна через **веб-интерфейс** с компьютера или планшета



Маршрут проезда авто с установленным Комплексом и количество выявленных нарушений на одном экране

Возможность формировать предписания на выставления штрафных санкций в рамках интерфейса платформы

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ



! Выставление штрафов юридически обосновано:
 комплекс имеет сертификат об утверждении типа средств измерений № 89325-23

Средний денежный поток со штрафов за обнаруженные системой нарушения

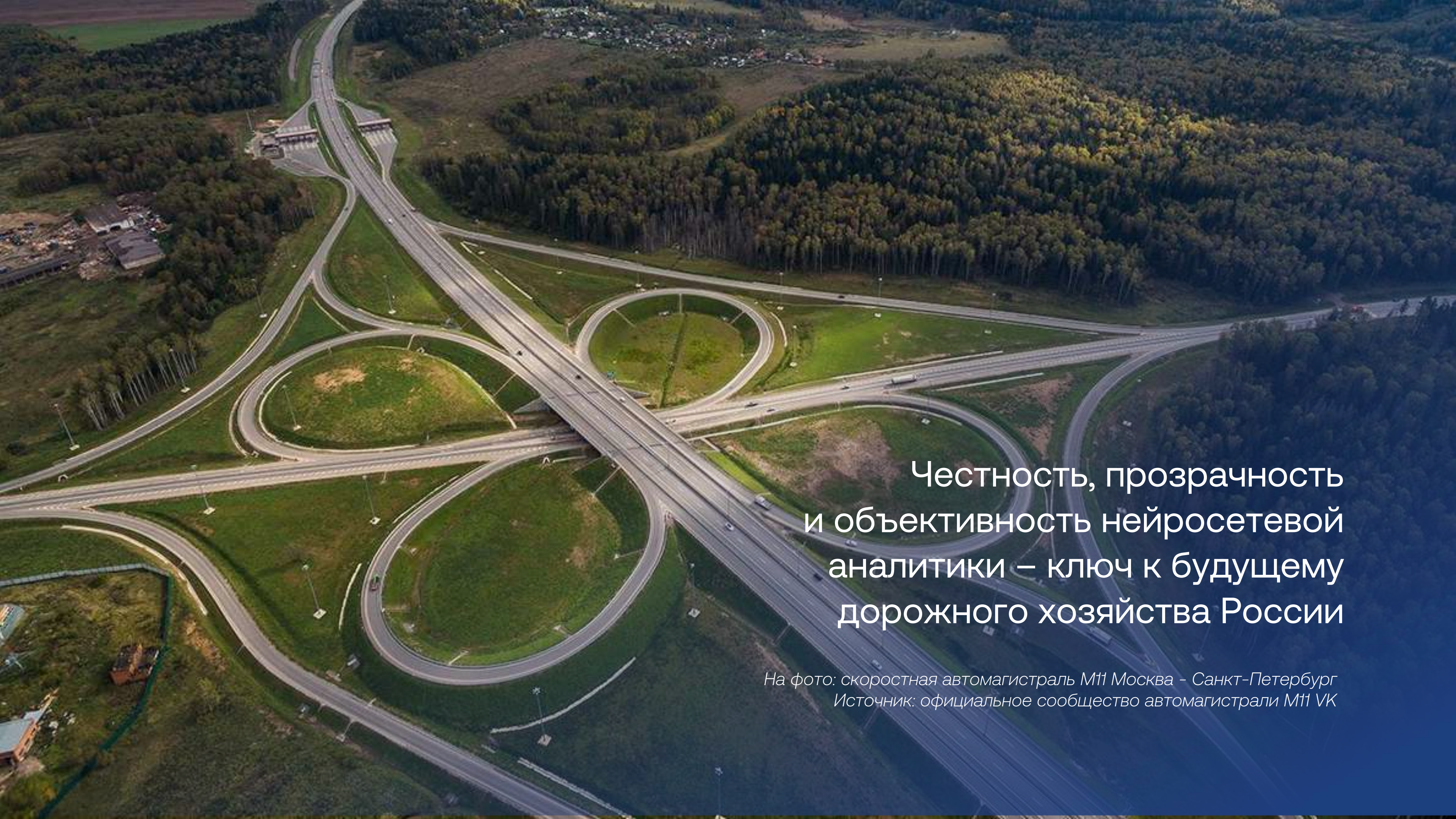
5 млн руб. ежемесячно

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Примеры штрафных санкций

	Размеры штрафов, руб.		Описание нарушения	КоАП МО
	100 000	40 000	Поврежденное состояние рекламной конструкции (разбито стекло и т.п.)	ч. 2 ст. 6.20
	80 000	30 000	Вынос грязи на проезжую часть на колесах транспортных средств, мойка автомобиля	ст. 6.3
	70 000	30 000	Отсутствие урны или переполнение урны мусором	ч. 2 ст. 6.11
	50 000	20 000	Наличие замусоренности, навалы, свалки отходов, несвоевременный окос травы	ч. 1 ст. 6.11
	30 000	5 000	Поврежденное состояние игрового элемента, конструкции	ч. 1 ст. 6.19
	20 000	5 000	Отсутствие ограждения, аварийного освещения территории места производства земляных и строительно-монтажных работ	ч. 1 ст. 6.9
	15 000	1 000	Ненадлежащее состояние объектов дорожной инфраструктуры (повреждение бордюров, посторонние надписи, мусор)	ч. 1 ст. 6.7

II. ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ



Честность, прозрачность
и объективность нейросетевой
аналитики – ключ к будущему
дорожного хозяйства России

*На фото: скоростная автомагистраль М11 Москва - Санкт-Петербург
Источник: официальное сообщество автомагистрали М11 VK*

КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

С использованием комплекса:

Кратно возрастает объем ежедневно собираемой информации.

За месяц комплекс проезжает около **5 000 км дорог**

Для сбора данных не нужно привлекать человеческий ресурс

Операционные результаты:



процесс сбора данных становится фоновым



полная, детальная и объективная информация о неисправностях



комплексная оценка и оперативные решения



дополнительный функционал у действующих дорожных лабораторий

Экономическая эффективность

входящий денежный поток в виде собираемых штрафов или штрафных санкций по договорам подряда

Операционная эффективность

ускоренное решение возникающих проблем, планирование ямочного ремонта



КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

Полный список обнаружений

The screenshot shows the main control interface of the SOFTLOGIC.AI system. On the left is a navigation menu with categories like 'Камеры', 'Абонентского доступа', and 'Инструменты ИИ'. The main area is titled 'Контроль дорожного покрытия' and contains a list of checked items:

- ✓ Выбоины, ямы, проломы
- ✓ Трещина (поперечная/продольная/вторичная)
- ✓ Износ поверхности покрытия
- ✓ Провал/просадка канализационного люка
- ✓ Локальные нарушения ровности (пучины/просадки)
- ✓ Пологая выбоина с наличием жидкостей
- ✓ Сетка трещин, проломы малой формы, малые ямы
- ✓ Сколы
- ✓ Повреждение сложной формы

At the bottom, there are three expandable sections: 'Контроль состояния элементов дороги', 'Контроль уборки дорог и вывоза мусора', and 'Контроль уборки дорог в зимний период'. 'Отменить' and 'Применить' buttons are visible at the bottom right.

This screenshot shows a detailed view of a detected road damage. At the top, it displays the timestamp '29.03.2024, 11:27:01', the description 'Повреждение асфальтобетонного покрытия, ID: 2428694', and a close button. The main area is split into two panels: a video frame on the left showing a road with a green box highlighting a pothole, and a map on the right showing the location. Below the video frame is a 'Zoom' toggle. At the bottom, there are fields for 'Редактировать координаты: 54.78805367 56.12199267' and 'Адрес: Уфа, Сельская Богородская, 49'. Three action buttons are at the bottom right: 'УДАЛИТЬ' (red), 'ПОДТВЕРДИТЬ' (green), and 'НЕ ПОДТВЕРЖДАТЬ' (orange).

КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

Полный список обнаружений

SOFTLOGIC.AI Поиск

- Дашборд
- Устройства
- Камеры**
- Абонентского доступа
- Мобильные комплексы
- Стационарные комплексы
- ADAS/DSM
- СКУД
- Платформенных вычислений
- Инструменты ИИ
- Работа с данными
- Предприятие

Контроль дорожного покрытия

Контроль состояния элементов дороги

- Слабый износ дорожной разметки
- Средний износ дорожной разметки
- Сильный износ дорожной разметки
- Отсутствует/поврежден бортовой камень
- Неудовлетворительное содержание дорожного знака
- Неудовлетворительное содержание информационного указателя

Контроль уборки дорог и вывоза мусора

Контроль уборки дорог в зимний период

Отменить Применить

20.03.2024, 10:03:32, Неудовлетворительное содержание дорожного знака, информационного указателя, ID: 2400408

Zoom

Редактировать координаты: 58.11997933 30.31501567

Адрес: Сольцы, улица Комсомола, 7а

удалять подтвердить НЕ ПОДТВЕРЖДАТЬ

КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

Полный список обнаружений

КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

Полный список обнаружений

КОНТРОЛЬ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИЙ

С использованием комплекса:


Кратно возрастает объем ежедневно собираемой информации.


Первичная и повторная проверки переходят в задачи ИИ

Достигается полная объективность оценки

Операционные результаты:

 процесс сбора данных становится фоновым

 кадры перенаправляют времязатраты на более сложные задачи

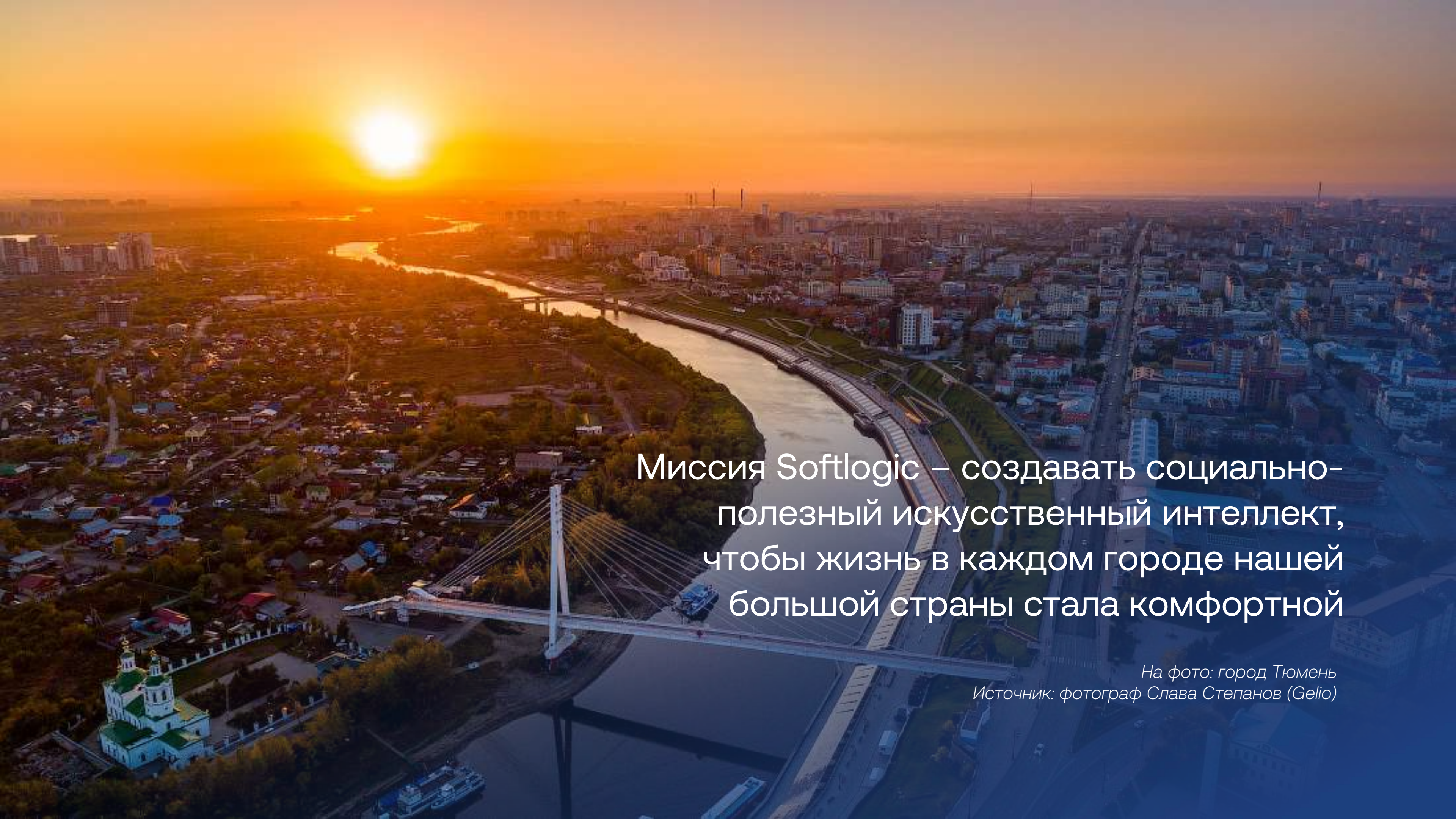
 комплексная оценка и оперативные решения

Экономическая эффективность

входящий денежный поток в виде собираемых штрафов или штрафных санкций по договорам подряда

Операционная эффективность

ускоренное решение возникающих проблем, исключение подлогов при проверках

An aerial photograph of the city of Tyumen, Russia, taken during sunset. The sun is low on the horizon, casting a warm, golden glow over the city. A wide river, the Ob, flows through the center of the city, with a modern cable-stayed bridge crossing it. The city is densely packed with buildings, and a church with a green roof is visible in the lower-left corner. The sky is a mix of orange and blue.

Миссия Softlogic – создавать социально-
полезный искусственный интеллект,
чтобы жизнь в каждом городе нашей
большой страны стала комфортной

*На фото: город Тюмень
Источник: фотограф Слава Степанов (Gelio)*

КОНТРОЛЬ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИЙ

Полный список обнаружений

The screenshot shows the SOFTLOGIC.AI dashboard with a sidebar on the left containing navigation items: Дашборд, Устройства, Камеры, Абонентского доступа, Мобильные комплексы, Стационарные комплексы, ADAS/DSM, СКУД, Платформенных вычислений, Инструменты ИИ, Работа с данными, and Предприятие. The main content area displays a settings menu for 'Контроль благоустройства территории' with the following options:

- Наличие граффити
- Неудовлетворительное содержание цветника
- Грязная опора освещения

Below these are two expandable sections: 'Контроль эксплуатации городских объектов' and 'Контроль уличного освещения'. At the bottom of the settings menu are 'Отменить' and 'Применить' buttons.

The screenshot shows a detailed view of a detection. At the top, it reads: '26.03.2024, 14:50:58, Наличие граффити, ID: 2418267'. The main area is split into two parts: a video frame on the left showing a street scene with a green bounding box around a graffiti on a building, and a map on the right showing the location. Below the video frame is a 'Zoom' toggle. At the bottom, there is a 'Редактировать координаты: 54.7253885 55.953659' field, an 'Адрес: Уфа, Цюрупы, 38' field, and three action buttons: 'УДАЛИТЬ', 'ПОДТВЕРДИТЬ', and 'НЕ ПОДТВЕРЖДАТЬ'.

КОНТРОЛЬ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИЙ

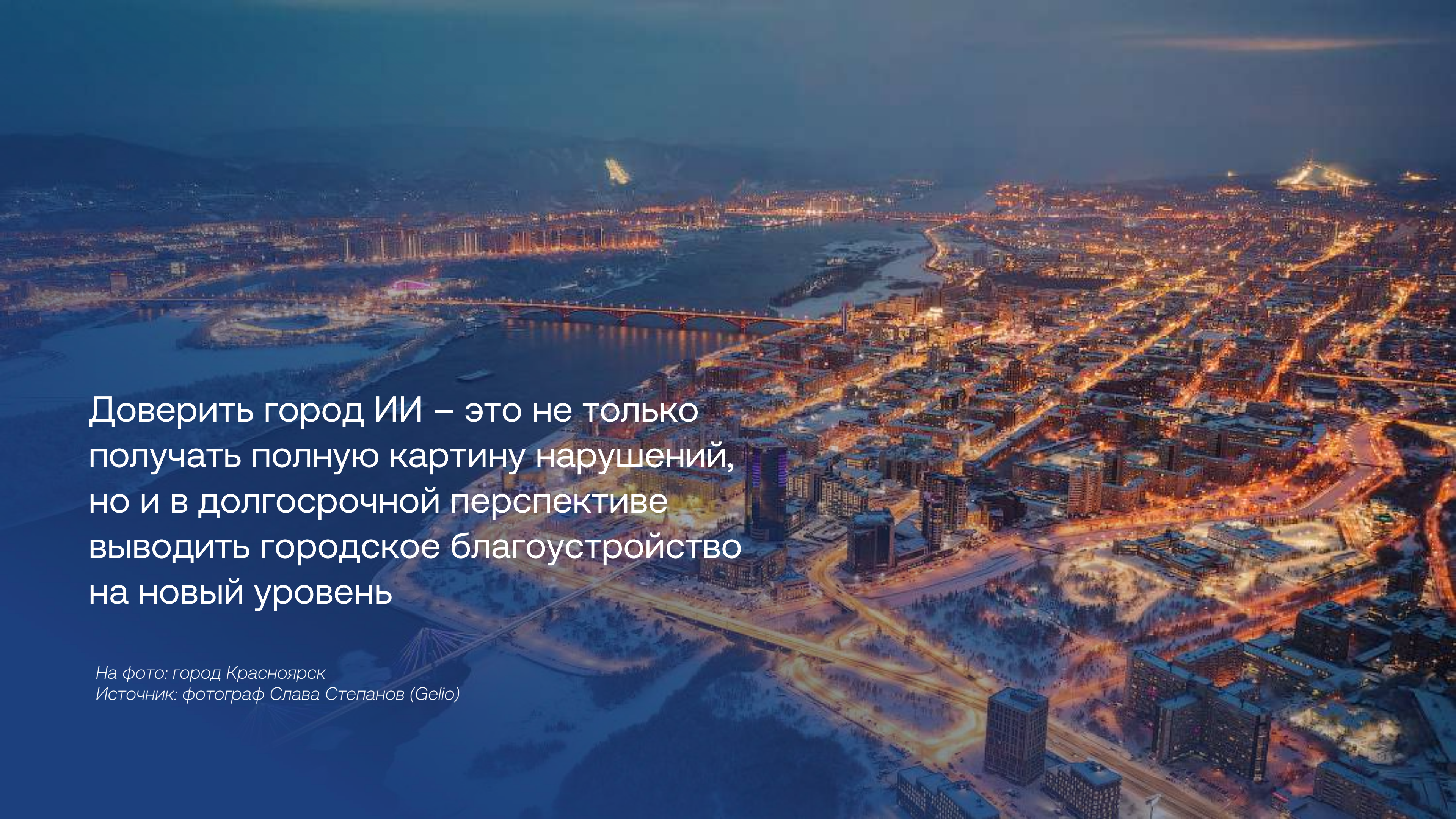
Полный список обнаружений

The screenshot shows the SOFTLOGIC.AI interface with a sidebar on the left containing menu items: Дашборд, Устройства, Камеры, Абонентского доступа, Мобильные комплексы, Стационарные комплексы, ADAS/DSM, СКУД, Платформенных вычислений, Инструменты ИИ, Работа с данными, and Предприятие. The main panel displays a search bar and a list of detection categories. The 'Контроль благоустройства территории' category is expanded, showing four checked items: 'Наличие на фасадах зданий антенн спутниковой связи', 'Наличие на фасадах зданий внешних блоков кондиционеров', 'Фиксация торговых павильонов', and 'Фиксация рекламных конструкций'. Below this list is the 'Контроль уличного освещения' category. At the bottom of the settings panel are 'Отменить' and 'Применить' buttons.

The screenshot shows a camera feed of a street scene with a kiosk highlighted by a green bounding box. The kiosk has signs for 'СУХОФРУКТЫ' and 'АНТЕКА'. To the right of the camera feed is a map showing the location with a blue pin. The interface includes a title bar with the text '26.06.2024, 14:49:06, Киоск, ID: 2810618', a 'Zoom' toggle, a 'Редактировать координаты: 57.998614 56.29423167' link, an 'Адрес: Пермь, Аркадия Гайдара, 18' field, and three action buttons: 'УДАЛИТЬ', 'ПОДТВЕРДИТЬ', and 'НЕ ПОДТВЕРЖДАТЬ'.

КОНТРОЛЬ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИЙ

Полный список обнаружений

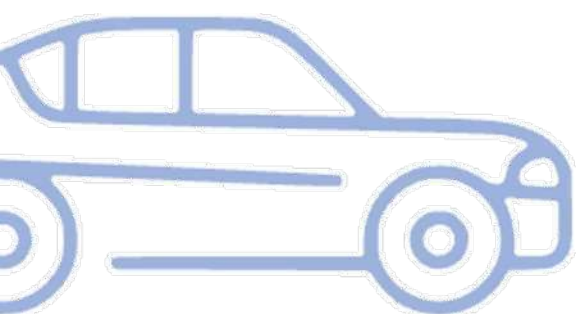
An aerial night photograph of a city, likely Krasnoyarsk, showing a wide river with a bridge, illuminated buildings, and city lights reflecting on the water. The sky is dark blue, and the city lights create a warm, golden glow.

Доверить город ИИ – это не только
получать полную картину нарушений,
но и в долгосрочной перспективе
выводить городское благоустройство
на новый уровень

*На фото: город Красноярск
Источник: фотограф Слава Степанов (Gelio)*

КЕЙС: ЮЖНО-САХАЛИНСК

использование нейросети с 2021 года



в **18** раз чаще

комплексы ИИ выявляют дефекты по сравнению с инспектором

В Южно-Сахалинске проекту дали название «Черная молния»

На **40%** снизилось кол-во обращений жителей



На **25%** снизилось кол-во выявляемых дефектов

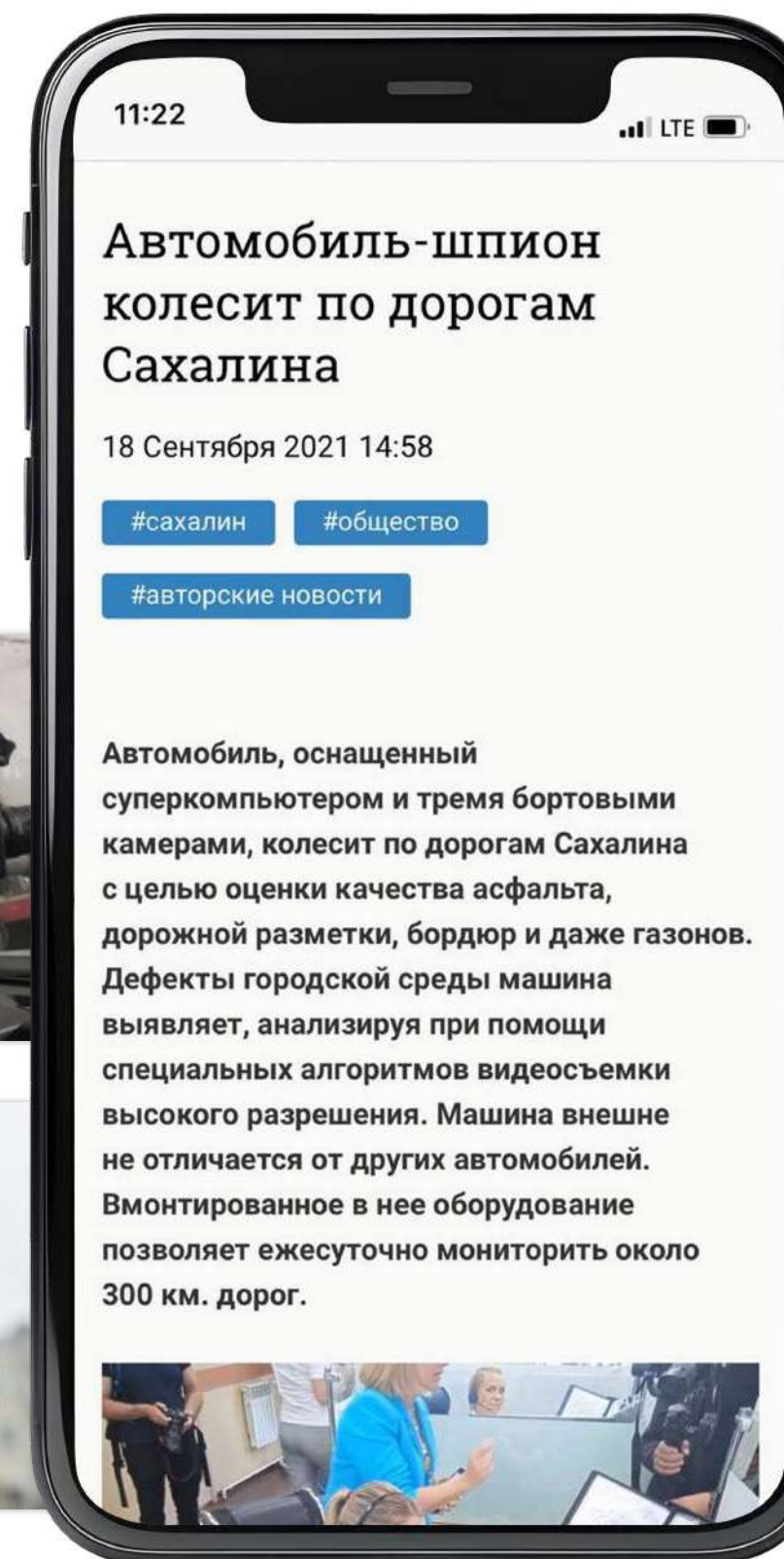


- Сокращение времени реагирования и устранения проблем

- Повышения качества инспектирования территории

- Оптимизация рабочего времени надзорного состава

- Уменьшение человеческого фактора



КЕЙС: МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ (ГУСТ)

использование нейросети* с марта 2022 г.



ГУСТ МО также использует систему ЦКГС для камер «Умный регион» (см. брошюру «Цифровая комфортная городская среда»*)

КЕЙС: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ (ГАТИ)

использование нейросети с июня 2023 г.

10 696

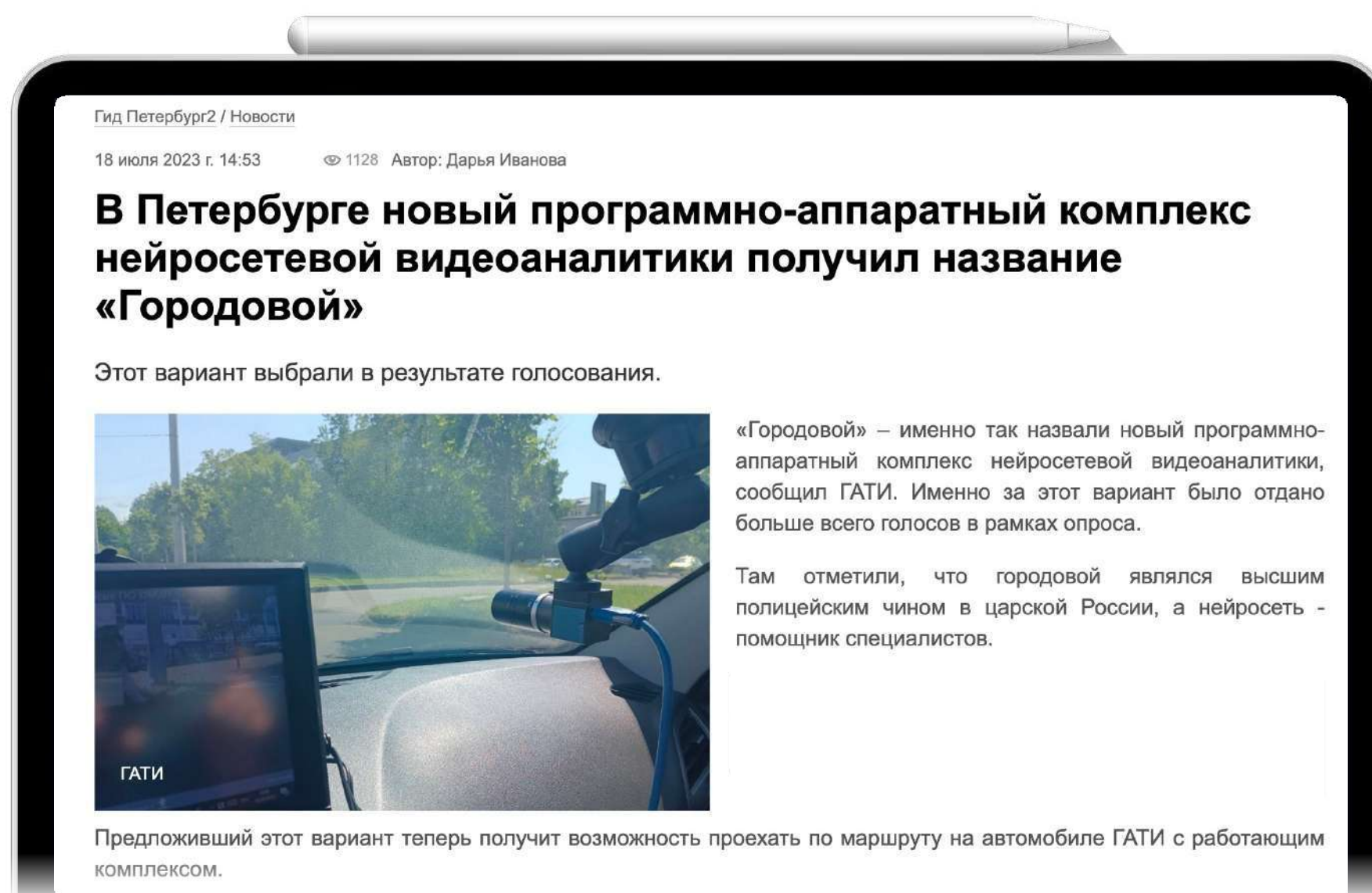
детектов обработано за 5 месяцев

25 645 000 руб.

сумма вынесенных постановлений

« Жители микрорайонов буквально просят включить территорию, где они проживают, в маршрут мониторинга. »

« Удаление граффити с фасадов зданий, которые выявил комплекс и по которым назначил штраф, стали уже рутинной. »



« Работа в инспекции стала интереснее за счет внедрения современных технологий, разделивших деятельность на «до» и «после». При этом и обычная работа никуда не делась – применение ИИ позволяет выполнить ее больший объем. »

IV. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХОТИТЕ УВИДЕТЬ СВОЙ ГОРОД ГЛАЗАМИ ИИ?



Подписываем договор
безвозмездной передачи
оборудования



Отправляем комплекс
Заказчику посылкой



Заказчик самостоятельно
монтирует комплекс на ТС
- ничего сложного!




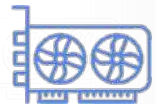









Заказчик получает отчет,
включающий пройденный
системой километраж и
статистику по обнаруженным
нарушениям



**В течение 2-х недель Заказчик
тестирует комплекс, проверяет данные
через личный кабинет**

С нашей стороны осуществляется
дистанционный мониторинг
системы

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КОМПЛЕКСА

	CPU	8 ядер, ARM v8.2 64-Bit, L2 8Mб, L3 4Mб
	GPU	512 ядер, тензорных ядер 64
	Оперативная память	32 Гб
	Встроенная память	512 Гб
	Сжатие видео	H.265, H.264, H.264B, H.264H
	Интерфейсы	LAN GX16 - 6P x3, USB GX16 - 4P x2, POWER GX16 - 2P x 1
	Передача данных	Wi-fi, LTE
	Навигация	GPS/ГЛОНАСС
	Операционная система	Linux Ubuntu 18.04
	Нейронные сети	Лицензия AI-PRS*
	Рабочая температура	От -45° до +70° C

*Реестровая запись №12689 Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от 28.01.2022

КОНТАКТЫ

Свяжитесь с нами, чтобы внедрить искусственный интеллект в управление благоустройством вашего города



+7 (499) 557-00-45 | Москва

+7 (383) 363-97-09 | Новосибирск



sales@softlogic.ai



softlogic.ai