сенсус

ЦИФРОВОЙ МАРКЕТПЛЕЙС

Цифровые решения – 2026 · аналитика по направлениям

Транспорт и логистика: пилоты переходят в регулярную эксплуатацию

Беспилотники перед законом о ВАТС, биометрия в метро и аэропортах, кибератаки на транспорт и первый месяц обязательных ЭПД: цифры, барьеры и запросы к регуляторам от Минтранса, РЖД, Аэрофлота, Пулково, Яндекса и операторов ЭПД.

Содержание

Ключевые показатели

Кратко

1. Беспилотный транспорт: миллионы километров пробега и закон о ВАТС

2. Цифровые пассажирские сервисы: электронный канал стал основным

3. Биометрия на транспорте: массовая в метро, точечная в аэропортах

4. ИИ в клиентском сервисе: оценка по экономике и новые риски

5. Автономная техника вне дорог общего пользования: аэропорт, карьер, городские роботы

6. Связь для железной дороги: LTE, спутник и квантовые сети

7. Кибербезопасность транспорта: рост атак, КИИ и цепочка поставок

8. Что отрасль предлагает в кибербезопасности: стандарты, идентификация, требования к автомобилям

9. Электронные перевозочные документы: первый месяц обязательного применения

10. ЭПД: малые перевозчики, связь на маршруте и запросы к «Госключу»

11. Барьеры и предложения

12. Ключевые игроки темы

Выводы

Источники

Ключевые показатели

18 млн км

Пробег высокоавтоматизированных грузовиков

Потешкин Владимир, Минтранс России

более 120

Высокоавтоматизированных грузовиков выполняют перевозки

Потешкин Владимир, Минтранс России

более 40 млн км

Пробег беспилотников в экспериментах

Волошин Владимир, Минэкономразвития России

37 млн км

Пробег роботакси без ДТП по их вине

Артюшина Екатерина, Яндекс

около 200

Автономных такси в Москве к концу 2026 года

Прогноз; половина доступна для заказа.
Потешкин Владимир, Минтранс России

82%

Билетов дальнего следования покупают электронно

Суконников Герман, РЖД-Технологии

1 млн

Пассажиров сами подключили оплату по лицу в Москве

Ермолина Жанна, МТТЕХ

1 700 и 850

Биометрических посадок в Пулково и Шереметьево

Скворцова Татьяна, Минцифры России

около 5 млн

Кибератак на РЖД за текущий год

Ташимов Борис, Минтранс России

2,2 млн

Комплектов ЭПД подписано через «Госключ»

Мелузов Антон, РТ Лабс

93%

Доля «Контура» и «Тензора» в комплектах ЭПД «Госключа»

Мелузов Антон, РТ Лабс

39 млн

Документов передано в госсистему за сентябрь

Шевченко Антон, СКБ Контур

в 3 раза

Снижение затрат на подпись водителя с «Госключом»

Малышев Денис, Тензор

470 (100%)

Перевозчиков СТЛ работают с ЭПД

Литвин Евгений, СТЛ

88 из 1 340

Техника Пулково, пригодная для беспилотного режима

Сергеев Леонид, аэропорт Пулково

более 7 800 км

Сеть квантовых коммуникаций РЖД

Чаркин Евгений, РЖД

Кратко

Транспортная повестка форума «Цифровые решения – 2026» сместилась от демонстрации пилотов к условиям их массового запуска: закону о высокоавтоматизированных транспортных средствах (ВАТС), требованиям кибербезопасности, стоимости внедрения и нагрузке на малых перевозчиков. Отчёт опирается на 10 сессий с участием Минтранса России, РЖД, Аэрофлота, аэропорта Пулково, Яндекса и операторов электронных перевозочных документов (ЭПД).

Беспилотные грузовики прошли 18 млн км, а совокупный пробег беспилотников в экспериментах превысил 40 млн км (Потешкин Владимир, Минтранс России; Волошин Владимир, Минэкономразвития России). Биометрический проход работает во всех городах с метро, но в авиации счёт идёт на сотни: чуть более 1 700 посадок в Пулково и 850 в Шереметьево (Скворцова Татьяна, Минцифры России). РЖД за год зафиксировали около 5 млн атак, уязвимее всего массовые пассажирские сервисы (Ташимов Борис, Минтранс России). С начала обязательного применения ЭПД через «Госключ» подписано 2,2 млн комплектов документов (Мелузов Антон, РТ Лабс).

1. Беспилотный транспорт: миллионы километров пробега и закон о ВАТС

Беспилотные технологии на транспорте вышли за рамки единичных испытаний: пробег измеряется миллионами километров, и этот опыт лёг в основу законопроекта о ВАТС.

1.1 Грузовики, трамваи и «Ласточка»

Владимир Потешкин (Минтранс России) сообщил, что в России перевозки выполняют более 120 высокоавтоматизированных грузовиков, их суммарный пробег – 18 млн км. Ту же величину на главной пленарной сессии назвал Михаил Мишустин (Правительство России): пробег беспилотных грузовиков по всем маршрутам с 2024 года превысил 18 млн км.

Городской рельсовый транспорт идёт параллельно. В Москве в экспериментальном правовом режиме курсируют 4 беспилотных трамвая, они прошли свыше 35 000 км, жители совершили на них более 100 000 поездок; до конца 2026 года число вагонов планируют увеличить до 15 (Потешкин Владимир, Минтранс России). Беспилотная «Ласточка», по данным Потешкина, прошла по Московскому центральному кольцу (МЦК) более 165 000 км. Герман Суконников (РЖД-Технологии) привёл другую оценку: «Ласточка» 3-го уровня автоматизации за 2 года проехала по МЦК более 200 000 км. На 2027 год запланирован запуск «Ласточки» 4-го уровня (Потешкин Владимир, Минтранс России).

Совокупный пробег беспилотников в автоматизированном режиме в рамках экспериментов, по словам Владимира Волошина (Минэкономразвития России), превысил 40 млн км, и на этом опыте Минтранс готовит закон о ВАТС.

1.2 Роботакси и роботы-доставщики

До конца 2026 года в Москве ожидается около 200 автономных такси, половина из них будет доступна для заказа (Потешкин Владимир, Минтранс России). Тот же план назвала Екатерина Артюшина (Яндекс): около 200 роботакси, из них 100 – для пользователей. Роботакси компании работают в Москве, Иннополисе и Сириусе и выполнили более 200 000 поездок с пассажирами. До начала пассажирских поездок машины прошли более 25 млн км испытательного пробега, а за 37 млн км не зарегистрировано ни одного ДТП по вине роботакси.

Артюшина связала развитие сервиса с дефицитом кадров: по данным Яндекс Такси, в 2025 году нехватка водителей составляла около 35 000 человек, и роботакси могут частично её компенсировать. По опросам, которые она привела, 95% тех, кто уже пользовался роботакси, считают, что сервис стоит развивать, а более 60% ещё не ездивших хотят попробовать.

Роботов-доставщиков Яндекс развивает с 2019 года и выполнил с их помощью более миллиона доставок. Сервис запущен в Санкт-Петербурге, Ленинградской области и Нижнем Новгороде, до конца 2026 года планируется ещё несколько городов (Артюшина Екатерина, Яндекс).

1.3 От экспериментального режима к закону

Все роботакси и беспилотные грузовики пока ездят в экспериментальных правовых режимах (ЭПР), где технологии обкатывают совместно с Минэкономразвития (Артюшина Екатерина, Яндекс). Минтранс завершает разработку законопроекта о ВАТС для эксплуатации на всех дорогах России (Потешкин Владимир, Минтранс России). Борис Ташимов (Минтранс России) рассчитывает на его скорое принятие, после чего последуют подзаконные акты с требованиями информационной безопасности.

По плану, который изложила Артюшина, правовое поле для вывода водителя-испытателя из беспилотного автомобиля сформируется в 2028 году. Ближайший этап испытаний роботакси Яндекса – пересадка испытателя с водительского на переднее пассажирское сиденье. Открытым остаётся вопрос ответственности: нужно разграничить роли производителя автомобиля, разработчика автономной системы и пользователя.

Волошин указал на слабое место самих экспериментов: через 1–2 года после запуска ЭПР регулятор добавляет новые требования, и инициатору становится трудно вести эксперимент в одиночку. Профильным ведомствам, по его мнению, нужно понимать целевую задачу на 5, 7 и 10 лет, чтобы эксперименты давали нужный результат. Потешкин, говоря о темпах внедрения, подчеркнул: «безопасность – номер один приоритет».

2. Цифровые пассажирские сервисы: электронный канал стал основным

Пассажирский транспорт в основном перешёл в электронный канал, и перевозчики переходят от продажи билетов к связке сервисов вокруг поездки.

2.1 Железная дорога

По данным Германа Суконникова (РЖД-Технологии), 82% билетов на поезда дальнего следования покупают электронно, более 80% пассажирских сервисов и услуг РЖД доступны онлайн. В лист ожидания за 2 года подано 8 млн заявок, 2 млн из них завершились оформлением билета, более 200 тыс. билетов оформлены автоматически. Сервис «Пересадка внутри состава» позволяет собрать поездку из свободных мест в разных вагонах одного поезда.

Вокруг билета выстраивается туристическая витрина: на портале «РЖД Плюс» доступны более 300 тыс. вариантов размещения, более 3 000 экскурсий и почти 50 000 объектов культуры и досуга (Суконников Герман, РЖД-Технологии). РЖД разрабатывают онлайн-оформление долгосрочного хранения багажа и прорабатывают верификацию льготных пассажиров через MAX. Суконников описал общий вектор как переход к единому цифровому контуру, где поезд, инфраструктура и пассажирские сервисы обмениваются данными.

> 82% билетов на поезда дальнего следования уже сейчас покупаются в электронном виде. – Герман Суконников, РЖД-Технологии

2.2 Государственные платформы и московский транспорт

Государственные платформы расширяют охват. Транспортные сервисы в MAX внедрены в 64 субъектах, ими пользуются более 2 млн пассажиров; в приложениях кикшеринга «Юрент» и Whoosh через цифровой MAX ID запущена проверка возраста пользователей (Потешкин Владимир, Минтранс России). Обработано более 3,5 млн запросов на цифровое подтверждение льготных категорий для авиа- и железнодорожных перевозок, а система субсидированных перевозок обработала более 13 млн запросов авиакомпаний на расчёт баланса квот. В эксперименте «Моя карта Мир» платёжная карта пассажира привязывается к льготному статусу. Минтранс и Минцифры прорабатывают региональную отраслевую транспортную платформу на ГосТехе, а вместе с ГЛОНАСС и региональными ведомствами министерство ведёт эксперимент по электронному взаимодействию участников межрегиональных автобусных перевозок (Потешкин Владимир, Минтранс России).

Московский метрополитен перевозит около 8 млн пассажиров в день, в московском транспорте доступно более 10 способов оплаты, сообщила Жанна Ермолина (МТТЕХ). В чат-ботах московский транспорт использует нейросети Сбера и Яндекса и сравнивает их по обратной связи пользователей. Для испытаний новых сервисов МТТЕХ всегда набирает фокус-группу минимум из 100 реальных пассажиров. Подход к разработке Ермолина

сформулировала так: «самое лучшее решение – это когда ты его сам делаешь, тестируешь, испытываешь и несёшь потом за это ответственность». По данным Группы ЦРТ, чат-бот транспортного комплекса, который компания 6 лет развивает вместе с Московским метрополитеном, ответил более чем на миллион вопросов, у него более 300 000 благодарных пользователей.

3. Биометрия на транспорте: массовая в метро, точечная в аэропортах

Проход по лицу стал массовым сервисом в метро, но в авиации остаётся экспериментом двух аэропортов, а масштабирование упирается в инфраструктуру и стоимость.

3.1 Метро и железная дорога

Биометрический проход внедрён во всех городах России, где действует метрополитен (Потешкин Владимир, Минтранс России). В Москве биометрическая оплата работает на всех турникетах метро и МЦК, за последние 2 года время прохода сократили до менее 1 секунды, а сервис самостоятельно подключили 1 млн пассажиров (Ермолина Жанна, МТТЕХ). До конца 2026 года оплату по лицу запустят на МЦД-3; на наземном транспорте её тестируют с дополнительным фактором подтверждения, внешнее тестирование планируют завершить до конца года и после этого решить вопрос поэтапного запуска. По данным Татьяны Скворцовой (Минцифры России), проезд в метро по биометрии используется 50 млн раз в год.

На железной дороге биометрическая посадка доступна на 5 направлениях (Потешкин Владимир, Минтранс России). РЖД запустили её на маршрутах Москва – Нижний Новгород, Москва – Иваново и Москва – Кострома; на вокзале Нижнего Новгорода по биометрии можно пройти в бизнес-зал и спуститься в метро (Суконников Герман, РЖД-Технологии).

3.2 Аэропорты: Пулково и Шереметьево

В авиации результаты скромнее. Посадка по биометрии без паспорта доступна только в Пулково и Шереметьево, поэтому воспользоваться ею можно лишь на рейсах между ними. Скворцова привела данные: чуть более 1 700 посадок в Пулково и всего 850 в Шереметьево, несмотря на больший пассажиропоток московского аэропорта. Денис Попов (Аэрофлот) сообщил, что биометрической посадкой в рамках эксперимента воспользовались более 3 600 пассажиров авиакомпании.

Леонид Сергеев (аэропорт Пулково) объяснил интерес аэропорта экономикой: при сезонных и суточных перепадах нагрузки, «если все закрывать людьми, то это получается очень дорого». Биометрия убирает 3 из 5 точек контроля пассажира. Вложения он оценил как небольшие: для прохода установлено всего двое ворот. Пассажиры, по наблюдению Сергеева, охотно сдают биометрию, когда пункт сбора стоит прямо в аэропорту. По данным ВТБ, время сбора биометрии в Пулково сократили в среднем до менее 5 минут.

> Из этих 5 точек с биометрии убирается 3. Соответственно, меньше нужно персонала. – Леонид Сергеев, аэропорт Пулково

3.3 Стоимость и планы масштабирования

Главными барьерами масштабирования на другие аэропорты Скворцова назвала инфраструктуру и стоимость. Олег Евсеев (Сбер) описал, как на экономику проектов влияют расходы на средства криптографической защиты, аттестацию, аккредитацию и сертификацию, и предложил дифференцировать требования: «метро можно помягче, аэропорт точно пожёстче, гораздо более пожёстче. Там просто риски совсем другие». Дмитрий Марков (VisionLabs) привёл проход в Шереметьево как пример очень дорогого проекта: «Стоимость является сейчас достаточно серьезным барьером, кто бы что ни говорил».

Планы при этом расширяются. В 2026 году Минтранс намерен подключить к аэропортовой биометрии Нижний Новгород, на 2027 год желание подключиться выразили 5 аэропортов (Потешкин Владимир, Минтранс России). Минцифры готовит дорожные карты ещё для 10 аэропортов, до конца 2030 года должны запуститься ещё 10; в 2027 году 5–7 аэропортов, по ожиданию Скворцовой, смогут обеспечить замкнутый сценарий прохода. Сергеев допускает, что к концу экспериментального правового режима аэропорты перейдут от двухфакторной идентификации к однофакторной – только по лицу.

4. ИИ в клиентском сервисе: оценка по экономике и новые риски

Перевозчики автоматизируют контакт-центры и внутренние запросы, оценивают проекты по экономике и уже сталкиваются с атаками на собственных ИИ-ассистентов.

4.1 Контакт-центр и внутренние платформы

Аэрофлот перевёл все каналы контактного центра на единую платформу коммуникаций. Центр принимает порядка 17 000 звонков в сутки, и платформа полностью, без перевода на оператора, обрабатывает каждый 4-й звонок, а также помогает операторам выполнять действия в рабочих системах (Попов Денис, Аэрофлот). В будущем эти операции компания намерена перевести в агентный режим. Аэрофлот развивает прототип автоматического формирования расписания с прогнозом спроса и учётом стыковок и готовит к тиражированию внутреннюю ИИ-платформу для рутинных запросов сотрудников. Попов подчеркнул, что проекты отбирают по экономике и возможности тиражирования: «это не технологии ради технологий».

Экономику считают и в логистике. Алексей Минаев (RWB) отметил, что компания смотрит на воздушные и наземные беспилотники, но их экономика пока сходится не всегда, а основной эффект снижения затрат даёт ИИ.

4.2 Агенты-клиенты и атаки на ИИ

РЖД видят следующую ступень: ИИ-агент становится клиентом, который действует по поручению пассажира или грузоотправителя. Суконников предупредил о конфликтах таких агентов: «мы, как РЖД, не должны допускать подобного рода, так сказать, войны искусственных интеллектов». Риск уже проявился на практике: при тестировании ИИ контактного центра Аэрофлот отразил атаку ботов с попытками инъекций и запросами, которые должны были занять линии (Попов Денис, Аэрофлот). Попов считает, что модели угроз нужно регулярно обновлять с учётом рисков ИИ, а Суконников – что функциональные, технологические и защитные требования следует рассматривать совместно на каждой фазе проекта.

Александр Малявкин (ТрансТелеКом) отметил, что за последние год-два ИИ перешёл к прагматичному применению и транспорт выделяется широтой его использования. Внешние большие языковые модели, по его словам, несут риск утечек и prompt injection: сотрудники загружают в них конфиденциальные данные. Внутренние ИИ-платформы тоже не защищены от отравления данных и становятся первой целью злоумышленника внутри инфраструктуры. В качестве примера ненадёжности Малявкин рассказал, как при подготовке презентации модель включила в перечень нормативных актов несуществующий указ, а затем признала, что придумала его. Полноценного регулирования безопасности ИИ пока нет, рынок защиты только формируется: появляются межсетевые экраны для языковых моделей и анализ их уязвимостей (Малявкин Александр, ТрансТелеКом).

5. Автономная техника вне дорог общего пользования: аэропорт, карьер, городские роботы

Закрытые площадки стали полигонами автономной техники раньше дорог общего пользования, но и там беспилотники упираются в отсутствие норм.

5.1 Пулково

В парке аэропорта 1 340 единиц техники, из них 88 можно перевести в беспилотный режим, больше всего – 44 багажных тягача (Сергеев Леонид, аэропорт Пулково). Все 340 единиц техники с водителями оснащены датчиками и работают по цифровой карте; тормозной путь беспилотника, выехавшего за её границы, – максимум 2 метра. Аэропорт испытывает беспилотные тракторы Путиловского завода для покоса травы и уборки снега и договорился с КАМАЗом о беспилотной машине для сбора противообледенительной жидкости. Сканировать полосу, рулёжные дорожки и перрон на трещины Сергеев считает правильным с помощью дронов, но пока аэропорт использует только наземную технику. Пулково обслуживает 21 млн пассажиров, после децентрализации управления в нём одновременно идут около 300 проектов по 12 направлениям.

5.2 Баимский проект

В горнодобыче автономный транспорт закладывают в проект изначально. Георгий Фотин (УК «Баимская») рассказал, что в «Умном карьере» работают дистанционно управляемые экскаваторы, автономные буровые установки и более 50 беспилотных самосвалов грузоподъёмностью 300 тонн, объединённых в единый цифровой контур. Общий объём инвестиций в проект превышает 1 трлн руб. Волошин пояснил выбор технологии: проект находится на Чукотке, до порта 700 км, и каждый привезённый водитель обходится дорого.

Действующее регулирование ограничивало совместную работу автономной техники и машин с оператором в одном контуре, поэтому для проекта выбрали экспериментальный правовой режим (Фотин Георгий, УК «Баимская»). Вторая проблема – кадры на стыке горного дела, ИТ и удалённого управления: с 2027 года проект вместе с дальневосточными колледжами начинает готовить специалистов. На горизонте 3–5 лет, по прогнозу Фотина, беспилотная транспортировка горной массы станет основным трендом отрасли.

> Мы используем достаточно большие канатные экскаваторы с объёмом ковша 55 кубов. Это примерно три КамАЗа по размеру, которые управляются удалённо. – Георгий Фотин, УК «Баимская»

5.3 Сервисные роботы и пробелы в нормах

На территории аэропортов движение техники регулируют рекомендации Росавиации, которые, как выяснилось, не являются нормативным актом, поэтому беспилотники туда не допускались; для тестирования роботов-доставщиков в аэропорту установлен новый ЭПР (Волошин Владимир, Минэкономразвития России).

В городе пробелы другого рода. Алексей Сивидов («Автономика») рассказал, что компания прошла городские пилоты уличных роботов-уборщиков, но каждый раз наталкивается на отсутствие норм: переезд робота через дорогу по пешеходному переходу не регламентирован, а отчётность коммунальных служб в человеко-часах мешает оплачивать результат работы робота. С городскими департаментами обсуждается тариф на работу робота, который позволил бы заказчику отчитываться за расходы.

Максим Авдеев (ФЦ БАС) сообщил, что в портфеле центра почти 70 сценариев применения автономных систем: более 50 авиационных и около 20 наземных. При поддержке Правительства Москвы роботов-уборщиков испытали в 11 торговых центрах, средняя оценка готовности к внедрению составила 4,5 из 5. Сделкам мешает расхождение интересов: заказчики не готовы покупать роботов и создавать сервисную службу, а производители предпочитают продажу аренде (Авдеев Максим, ФЦ БАС).

6. Связь для железной дороги: LTE, спутник и квантовые сети

РЖД строят собственную инфраструктуру связи под автономные системы и высокоскоростное движение и выходят с ней на коммерческий рынок.

6.1 Полигоны и технологии

Евгений Чаркин (РЖД) рассказал, что МЦК служит полигоном отечественной технологии LTE, а результаты переносят в проект цифровой станции Челябинск-Главный. Там ИИ планирует работу станции, роботы выполняют операции с подвижным составом, а их работу обеспечивают несколько компонентов связи. Базовый полигон компании – станция Бекасово, где оборудование разных производителей собирают для совместного тестирования.

Для технологической связи высокоскоростной магистрали Москва – Санкт-Петербург РЖД тестируют LTE и ориентируются на 5G после готовности стандартов и оборудования. Высокие скорости, по словам Чаркина, серьёзно ограничивают традиционные технологии пассажирской связи, поэтому вместе с «Бюро 1440» компания тестирует спутниковую связь на вагоне-лаборатории; результаты испытаний оцениваются положительно. После развёртывания спутниковой инфраструктуры РЖД планируют оснащать связью поезда и высокоскоростной магистрали, и остальной сети. Чаркин ожидает, что спутниковая связь будет востребована как минимум в качестве резерва традиционных технологий передачи данных.

6.2 Квантовые коммуникации

Протяжённость сети квантовых коммуникаций РЖД превышает 7 800 км, она проходит через 27 субъектов и 13 городов-миллионников (Чаркин Евгений, РЖД). К 2030 году поставлена задача довести эту инфраструктуру до Дальнего Востока. Чаркин связал проект с ростом угроз: параллельное развитие ИИ и квантовых вычислений требует новых средств защиты передачи данных. Компания уже выходит на коммерческое использование сети и работает с операторами связи, финансовым сектором и предприятиями ТЭК.

7. Кибербезопасность транспорта: рост атак, КИИ и цепочка поставок

Число атак на транспорт растёт, а слабым звеном регулятор считает не системы управления движением, а массовые пассажирские сервисы.

7.1 Что атакуют

Борис Ташимов (Минтранс России) сообщил, что РЖД за 2026 год зафиксировали около 5 млн атак, причём за полгода их было больше, чем за весь предыдущий год. Критические системы управления транспортом, по его оценке, относительно защищены, уязвимы

массовые сервисы – бронирование билетов и взаимодействие с пассажирами. Полина Давыдова (Ассоциация «Цифровой транспорт и логистика») напомнила о специфике отрасли: «цена такого взлома не просто потерянные данные, а это уже остановка движения и человеческой жизни». Со ссылкой на данные, озвученные на пленарном заседании, она отметила, что доля зарубежных решений в кибербезопасности сократилась почти в 15 раз.

7.2 КИИ и сбор данных об инцидентах

В закон о критической информационной инфраструктуре (КИИ) внесены изменения, усилившие координацию отраслевых органов власти, и Минтранс готовит подзаконные акты для транспорта (Ташимов Борис, Минтранс России). Задачу министерства Ташимов описал как выстраивание защиты без излишних требований к субъектам транспортной инфраструктуры: сейчас «все объекты транспорта – это объекты КИИ», и фокус нужно сузить до действительно критичных. Министерство планирует перенять опыт Минэнерго по киберучениям и обновлять тепловую карту состояния информационной безопасности в регионах по итогам кибериспытаний.

Ситуационно-информационный центр (СИЦ) Минтранса получает сведения о кибератаках и сбоях вручную, тогда как данные о погоде и чрезвычайных ситуациях уже поступают автоматически. Александр Кисляков (Минтранс России), директор СИЦ, признал: «к сожалению, на сегодняшний день это идет все в ручном режиме». До конца 2026 года центр выберет цифровое решение и объект, а в начале 2027 года проведёт пилот в одном из аэропортов Московского авиаузла.

7.3 Поставщики и импортозамещение

Денис Попов (Аэрофлот) отметил, что компании часто взламывают не через их собственные уязвимости, а через поставщиков услуг и разработчиков ПО. После крупного инцидента Аэрофлот закладывает архитектурные требования безопасности в каждый проект с самого начала и не допускает в эксплуатацию системы с рисками. Компания вместе с «Бастионом» проверяет код поставщиков статическими и динамическими анализаторами, регулярно проводит фишинговые учения для сотрудников, а вместе с ФСТЭК перепроверила все объекты по списку значимых систем Минтранса. Импортозамещение Попов считает фактором защищённости: российское ПО можно обновлять от уязвимостей, иностранное – нет.

8. Что отрасль предлагает в кибербезопасности: стандарты, идентификация, требования к автомобилям

Предложения участников сводятся к единым правилам обмена данными об инцидентах, сквозной идентификации беспилотников и защите, заложенной на этапе проектирования.

8.1 Стандарты, учения и идентификация

Кисляков предложил единый стандарт с критериями инцидентов и единым механизмом автоматической передачи данных о кибератаках в центр управления транспортным комплексом. Ташимов считает нужным учесть в подзаконных актах о беспилотном транспорте криптографическую защиту каналов управления и возможность остановить транспортное средство через единую систему идентификации. Дмитрий Романченко («Бастион») предложил сквозную систему идентификации беспилотного транспорта для наземной, воздушной и водной среды. Безопасность беспилотников он делит на два аспекта – бортовые системы и инфраструктуру: навигацию, связь, управление, заказ и идентификацию клиентов. С учётом протяжённости маршрутов Романченко предлагает перейти от гиперцентрализованного управления логистикой к распределённой модели с множеством ЦОДов.

Попов предложил транспортным компаниям проводить общие киберучения и обмениваться опытом, не раскрывая особенностей защиты. Давыдова сообщила, что ассоциация после форума соберёт встречу, чтобы возобновить работу отраслевого центра кибербезопасности бизнеса, и предложила отобрать в отраслевых рабочих группах российские ИИ-помощники для транспорта. Её общий тезис: «кибербезопасность – это все-таки не антивирус, который можно прикрутить к существующим цифровым системам», защиту дешевле закладывать при проектировании.

8.2 Автомобиль как программное обеспечение

Валентин Енокаев (Яндекс) указал на асимметрию регулирования: современные китайские автомобили с высокой автоматизацией работают на иностранном ПО, но сертифицируются и ездят без требований к кибербезопасности. Если ввести требования только для отечественных систем, нагрузка ляжет на российские решения, а иностранные окажутся в выигрыше. Он напомнил, что США запрещают китайское ПО в автомобилях, а Китай – американские версии Tesla, и считает, что России стоит следовать тем же принципам. Регулировать кибербезопасность Енокаев предлагает уже сейчас и для всех автономных автомобилей, а не только полностью беспилотных; адресаты – Минтранс и Минпромторг.

> Минпром сейчас смотрит на машину как на железку, а машина уже давно не железка. – Валентин Енокаев, Яндекс

9. Электронные перевозочные документы: первый месяц обязательного применения

Обязательное применение ЭПД стало для грузовой логистики главным событием года, а первый месяц дал операторам больше клиентов и трафика, чем они ожидали.

9.1 Масштаб

Антон Шевченко (СКБ Контур) сообщил, что первый месяц превзошёл ожидания операторов по числу клиентов и объёму трафика. В системе «Контура» ежедневно подписывается около 40 000 документов, всего за сентябрь в госсистему передано 39 млн документов. Мобильное решение компании имеет около 360 000 установок в RuStore и 260 000 практически ежедневно активных пользователей. Данные перевозочных документов, по мнению Шевченко, связывают участников логистики и создают основу для дополнительных сервисов, включая финансовые.

9.2 «Госключ» как инструмент подписи водителя

Основным инструментом подписи для водителей стал «Госключ». По данным Антона Мелузова (РТ Лабс), в нём зарегистрированы 47 млн пользователей, к технологии подключены 10 операторов ЭПД. Операторы направили в «Госключ», а пользователи подписали 2,2 млн комплектов документов – Мелузов подчеркнул, что речь именно о комплектах, а не об отдельных документах. На «Контур» и «Тензор» приходится 93% этих комплектов. Бэкенд «Госключа» переконфигурировали под пиковую нагрузку, чтобы новые сценарии не ухудшали работу остальных пользователей, а максимальный размер комплекта увеличили под большие наборы перевозочных документов.

Денис Малышев («Тензор») оценил экономию: использование «Госключа» сокращает затраты перевозчика на оснащение водителя подписью в 3 раза по сравнению с покупкой лицензии, сертификата и носителя. Мобильная подпись, по его словам, удобнее токена в полевых условиях, где носитель легко повредить или потерять. Татьяна Скворцова (Минцифры России) видит в ЭПД канал вовлечения новых категорий граждан в электронную подпись: мобильная подпись позволяет подписывать документы из кабины и на складе, где нет компьютера.

9.3 Опыт перевозчика: СТЛ

Евгений Литвин (СТЛ) описал переход со стороны логистической компании. СТЛ подключила к электронному обмену 470 перевозчиков – 100% своих партнёров; все новые перевозчики начинают работу только при условии обмена ЭПД. Компания провела более 700 часов индивидуальной работы с перевозчиками, запустила бесплатную открытую линию на сайте и в ботах MAX и Telegram и дополнила поддержку ИИ-интерпретацией вопросов и базой знаний из ответов экспертов: среднее время ответа составило 5–10 минут без подключения экспертов. В пилоте проверили разные сценарии обмена, включая роуминг между 3 операторами, и интегрировали несколько операторов, чтобы при сбое одного переключаться на резервного.

Более 1 000 водителей, которых нанимает СТЛ, подписывают ЭПД через «Госключ» вне офиса и без компьютера; после первичного освоения подписание занимало у каждого участника перевозки 1 минуту (Литвин Евгений, СТЛ). Итог подготовки Литвин подвёл так: «хорошо, что мы предусмотрели всё, что мы смогли предусмотреть, потому что у нас осталось время решить те проблемы, которые мы предусмотреть не смогли».

10. ЭПД: малые перевозчики, связь на маршруте и запросы к «Госключу»

Главный риск перехода на ЭПД – самые малые перевозчики и участки маршрута без связи; операторы адресовали разработчикам «Госключа» конкретный список доработок.

10.1 Барьеры

Самые малые перевозчики работают на грани рентабельности и нуждаются в обучении и помощи при подключении, отметил Литвин; бесплатность «Госключа» для них особенно важна. Ожидание переноса сроков мешало перевозчикам заранее включаться в тестирование. Торговые сети предъявляют негармонизированные дополнительные требования к электронным транспортным накладным, что создаёт барьеры для перевозчиков (Литвин Евгений, СТЛ).

Станислав Смышляев («КриптоПро») указал на два ограничения. Неполное покрытие дорог мобильной связью затрудняет работу с ЭПД в отдалённых регионах. А клиентские пути подписания не адаптированы к работе на рампе, где на оформление остаются минуты и любая ошибка превращается в потерю времени и денег. Водитель при этом не хочет пролистывать длинный документ на телефоне во время погрузки, хотя подписываемый документ ему нужно показать.

> Мы теперь пришли на рампу, где у нас от силы 3–5 минут. Что-то не сработало? Водитель не понял. – Станислав Смышляев, КриптоПро

Шевченко добавил бытовые причины сбоев: опасения из-за мошенничества и непривычность электронной подписи тормозят освоение «Госключа», а неверная роль сотрудника в кабинете или ошибка в номере телефона водителя мешают увидеть документ в приложении. Мелузов назвал организационные ограничения: индивидуальному предпринимателю для подписи через «Госключ» нужен личный кабинет на Госуслугах, а сертификаты руководителей юрлиц и ИП пока выдают только очно в отделениях ФНС.

10.2 Запросы к разработчикам и регуляторам

Шевченко просит пакетное подписание для сборных перевозок: одному водителю может требоваться подписать 20, 30 или 200 накладных. Мелузов ответил, что пакетное подписание уже существует, операторам нужно реализовать компоновку документов в пакет на своей стороне, а текущее ограничение в 50 документов готовы обсуждать: «сейчас там цифра в 50, она не догма». Малышев просит канал информирования о сбоях и сроках восстановления, полноценное подписание с компьютера для грузовладельцев, поставщиков и получателей и подписание без перехода в отдельное приложение. Встраивание через SDK, по словам Мелузова, технически возможно, но зависит от позиционирования сервиса; пока «Госключ» встроен только в приложение Госуслуг.

Регуляторам Литвин предлагает дать более чёткие инструкции по неоднозначно трактуемым сценариям ЭПД и рассмотреть для микроперевозчиков дополнительные меры поддержки, включая обмен вне оператора по минимальной стоимости. Смышляев призвал министерства, разработчиков криптосредств и внедренцев совместно проработать офлайн-сценарии, включая проверку груза инспектором.

10.3 Что обещают разработчики

Разработчики «Госключа» вместе с ФНС и ФСБ прорабатывают получение сертификатов ИП и юрлиц по биометрии и действующему сертификату, готовят ссылку, ведущую сразу к конкретному документу на подпись, и отдельную визуализацию ЭПД для водителей (Мелузов Антон, РТ Лабс). Офлайн-режим находится в проработке, но обещать его реализацию разработчики пока не могут. «КриптоПро», по словам Смышляева, дорабатывает поддержку пользовательских устройств, движется к офлайн-работе и учитывает унаследованные системы, которым нужно быстро начать работать с ЭПД.

11. Барьеры и предложения

Основные барьеры направления и предложения участников сведены в таблицу; адресат указан в скобках там, где его назвал сам спикер.

Барьер	Кто называет	Что предлагают (адресат)
Уязвимость массовых пассажирских сервисов – бронирования и взаимодействия с пассажирами	Борис Ташимов (Минтранс России)	Сосредоточить защиту на массовых сервисах (транспортные компании)
Все объекты транспорта отнесены к КИИ	Борис Ташимов (Минтранс России)	Сузить фокус до действительно критичных объектов, уточнять картину по итогам кибериспытаний
Данные о кибератаках поступают в СИЦ вручную	Александр Кисляков (Минтранс России)	Единый стандарт и автоматическая передача данных (транспортные компании)
Автомобили на иностранном ПО ездят без требований к кибербезопасности	Валентин Енокаев (Яндекс)	Требования для всех автономных автомобилей, включая иностранные решения (Минтранс, Минпромторг)
Нет сквозной идентификации беспилотников	Дмитрий Романченко («Бастион»)	Единая система для наземной, воздушной и водной среды

Барьер	Кто называет	Что предлагают (адресат)
Движение техники в аэропортах регулируют ненормативные рекомендации Росавиации	Владимир Волошин (Минэкономразвития России)	ЭПР для роботов-доставщиков в аэропорту
Не разграничена ответственность участников беспилотных перевозок	Екатерина Артюшина (Яндекс)	Разграничить роли производителя, разработчика автономной системы и пользователя
Стоимость и инфраструктура биометрии в аэропортах	Татьяна Скворцова (Минцифры России), Дмитрий Марков (VisionLabs)	Дорожные карты для 10 аэропортов; требования жёстче для аэропорта, мягче для метро (предложение Олега Евсеева, Сбер)
Малые перевозчики на грани рентабельности при переходе на ЭПД	Евгений Литвин (СТЛ)	Обучение, обмен ЭПД вне оператора по минимальной стоимости (регуляторы)
Сборным перевозкам нужно подписывать до 200 накладных	Антон Шевченко (СКБ Контур)	Пакетное подписание (разработчики «Госключа»)
Нет связи на участках маршрута	Станислав Смышляев («КриптоПро»)	Офлайн-сценарии ЭПД, включая проверку инспектором (министерства, разработчики)
Негармонизированные требования торговых сетей к электронным накладным	Евгений Литвин (СТЛ)	Чёткие инструкции по неоднозначным сценариям (регуляторы)
Отчётность коммунальных служб в человеко-часах не позволяет платить за работу робота	Алексей Сивидов («Автономика»)	Тариф на работу робота для государственных заказчиков

12. Ключевые игроки темы

Повестку направления формировали регуляторы, крупные перевозчики, операторы инфраструктуры и разработчики сервисов электронной подписи.

- **Минтранс России** – Владимир Потешкин, Борис Ташимов и Александр Кисляков: законопроект о ВАТС, биометрия, КИИ транспорта; около 5 млн атак на РЖД за год (Ташимов Борис, Минтранс России).
- **РЖД и РЖД-Технологии** – Евгений Чаркин и Герман Суконников: LTE, спутниковая и квантовая связь, цифровая станция; 82% билетов дальнего следования продаются электронно (Суконников Герман, РЖД-Технологии).
- **Аэрофлот** – Денис Попов: ИИ в контакт-центре и проверка кода поставщиков; каждый 4-й звонок обрабатывается без оператора.

- **Аэропорт Пулково** – Леонид Сергеев: полигон биометрии и беспилотной техники; 88 единиц техники можно перевести в беспилотный режим.
- **МТТЕХ** – Жанна Ермолина: биометрическая оплата в московском транспорте; 1 млн самостоятельно подключившихся пассажиров.
- **Яндекс** – Екатерина Артюшина и Валентин Енокаев: роботакси и требования кибербезопасности к автомобилям; 37 млн км без ДТП по вине роботакси (Артюшина Екатерина, Яндекс).
- **Минцифры России** – Татьяна Скворцова: биометрия в аэропортах и ЭПД; 1 700 и 850 биометрических посадок в Пулково и Шереметьево.
- **Минэкономразвития России** – Владимир Волошин: экспериментальные правовые режимы; более 40 млн км пробега беспилотников в экспериментах.
- **РТ Лабс** – Антон Мелузов: «Госключ» для ЭПД; 2,2 млн подписанных комплектов.
- **СКБ Контур** – Антон Шевченко: оператор ЭПД; 39 млн документов в госсистеме за сентябрь.
- **«Тензор»** – Денис Малышев: приложения для водителей и кладовщиков; снижение затрат на подпись в 3 раза.
- **СТЛ** – Евгений Литвин: перевод всех 470 перевозчиков на ЭПД, более 700 часов индивидуальной работы.
- **«КриптоПро»** – Станислав Смышляев: мобильная подпись и офлайн-сценарии ЭПД.
- **Ассоциация «Цифровой транспорт и логистика»** – Полина Давыдова: отраслевая повестка по кибербезопасности, отраслевой центр кибербезопасности бизнеса.
- **УК «Баимская»** – Георгий Фотин: «Умный карьер» с более чем 50 беспилотными самосвалами.
- **«Бастион»** – Дмитрий Романченко: идентификация беспилотного транспорта, проверка кода поставщиков Аэрофлота.

Выводы

- **Беспилотный транспорт накопил статистику для перехода к закону.** Более 120 грузовиков прошли 18 млн км, совокупный пробег беспилотников в экспериментах превысил 40 млн км, Минтранс завершает законопроект о ВАТС (Потешкин Владимир, Минтранс России; Волошин Владимир, Минэкономразвития России).
- **Вывод испытателя из машины ожидается в 2028 году.** До этого роботакси и грузовики работают в экспериментальных правовых режимах; за 37 млн км не зарегистрировано ДТП по вине роботакси (Артюшина Екатерина, Яндекс).
- **Биометрия массова в метро и точечна в авиации.** В Москве оплату по лицу подключили 1 млн пассажиров (Ермолина Жанна, МТТЕХ), а в аэропортах совершено чуть более 1 700 посадок в Пулково и 850 в Шереметьево; масштабирование сдерживают инфраструктура и стоимость (Скворцова Татьяна, Минцифры России).

- **Пассажирские сервисы уязвимее систем управления движением.** РЖД за год зафиксировали около 5 млн атак; Минтранс намерен сузить категорирование КИИ, к которой сейчас отнесены все объекты транспорта (Ташимов Борис, Минтранс России).
- **ИИ в клиентском сервисе оценивают по экономике и уже защищают от атак.** ИИ Аэрофлота обрабатывает каждый 4-й из 17 000 звонков в сутки без оператора; при тестировании компания отразила атаку ботов (Попов Денис, Аэрофлот).
- **Первый месяц обязательных ЭПД прошёл с нагрузкой выше ожиданий.** За сентябрь в госсистему передано 39 млн документов (Шевченко Антон, СКБ Контур), через «Госключ» подписано 2,2 млн комплектов (Мелузов Антон, РТ Лабс); главный риск – малые перевозчики, работающие на грани рентабельности (Литвин Евгений, СТЛ).
- **Закрытые площадки опережают дороги общего пользования.** Пулково может перевести в беспилотный режим 88 из 1 340 единиц техники (Сергеев Леонид, аэропорт Пулково), в Баимском проекте работают более 50 беспилотных самосвалов (Фотин Георгий, УК «Баимская»), а РЖД построили более 7 800 км сети квантовых коммуникаций (Чаркин Евгений, РЖД).

Источники

- Сессия «Главная пленарная сессия „Результаты. Возможности. Перспективы“», Форум «Цифровые решения – 2026»
- Сессия «Конференция билайн. Пленарная сессия. Инфраструктура нового технологического цикла», Форум «Цифровые решения – 2026»
- Сессия «Платформенная экономика России: от цифрового бума к цифровому фундаменту», Форум «Цифровые решения – 2026»
- Сессия «Маршрут построен: „дорожная карта“ цифровизации пассажирского транспорта в России», Форум «Цифровые решения – 2026»
- Сессия «Роботизация без барьеров: правила, технологии и инфраструктура будущего», Форум «Цифровые решения – 2026»
- Сессия «В диалоге с ИИ: как жители Москвы и других умных городов взаимодействуют с технологией», Форум «Цифровые решения – 2026»
- Сессия «Пользовательские приложения в логистике: применение „Госключа“ при подписании электронных перевозочных документов», Форум «Цифровые решения – 2026»
- Сессия «Инновации нон стоп: как внедрять технологии на непрерывном производстве», Форум «Цифровые решения – 2026»
- Сессия «Когда код управляет движением: кибербезопасность современного транспорта», Форум «Цифровые решения – 2026»
- Сессия «Кибербезопасность и биометрия: в поисках идеального баланса», Форум «Цифровые решения – 2026»