



2 Уровень зрелости ИТС 3

Бальная оценка загруженности УДС
Пермская городская агломерация 2

Инциденты ЦИФРОВОЙ РЕГИОН

768 131

Детекторы транспорта

919 343 576
Всего Актив Неактив

КДТ - Вокорд 229 / 336
КДТ - Азимут 59 / 352
КДТ - ТрафикДата 52 / 169
КДТ - Скальд 2 / 55
КДТ - ИнвианПоток 1 / 7

Нарушения ПТОП

Текущая / прошлая неделя
1 010 / 2 653

Движение транспортного средства по участкам УДС не установленным в маршруте
1 010 / 2 653

Транспортное обслуживание

Всего ТС 3 053
23,59 км/ч 93

831 2 222
Активные Неактивные

73 1 202
На рейсе Не на рейсе

1 275 15
Названия



04.03.2026 08:28:20

Кол-во: 1

Кол-во заторов 1

Создать инцидент Перейти к справочнику Карточка объекта

Бальная оценка загруженности УДС

Дзержинский район Пермского городского округа 3
Индуриальный район Пермского городского округа 4
Кировский район Пермского городского округа 1
Ленинский район Пермского городского округа 2
Мотовилихинский район Пермского городского округа 1
Орджоникидзевский район Пермского городского округа 2
Свердловский район Пермского городского округа 2

Дзержинский район Пермского городского округа

21,32 км/ч 2,63 с
Ср. скорость Задержка

Ленинский район Пермского городского округа

22,09 км/ч 5,98 с
Ср. скорость Задержка

Индуриальный район Пермского городского округа

22,47 км/ч 2,67 с
Ср. скорость Задержка

Кировский район Пермского городского округа

42,12 км/ч - с
Ср. скорость Задержка

Орджоникидзевский район Пермского городского округа

27,62 км/ч - с
Ср. скорость Задержка

Мотовилихинский район Пермского городского округа

23,56 км/ч 4,4 с
Ср. скорость Задержка

Свердловский район Пермского городского округа

24,04 км/ч 4,68 с
Ср. скорость Задержка

Архитектура свободы ИТС: как регионам сбросить цифровые ошейники и пережить 2026 год

Настало время переходить от дорогостоящей имитации зрелости к беспощадной оценке активов и хирургическому исправлению совершенных ошибок

Анализ изменения средней скорости в Пермском городском округе

| Средняя скорость | 23 км/ч |
|--------------------------------------|---------|
| за последний час | 0,0% |
| за последние сутки | -0,45 |
| за последние 7 дней | -0,34 |
| за аналогичный период прошлой недели | -0,65 |
| с начала текущего года | -0,72 |
| за аналогичный период прошлого года | -1,69 |

Анализ изменения средней задержки

| Средняя задержка | 4,82 с |
|--|--------|
| Разница относительно начала суток | -0,4 с |
| Разница относительно прошлых суток | -0,3 с |
| Разница относительно аналогичного периода прошлой недели | +0,02 |
| Разница относительно аналогичного периода прошлого года | -0,32 |

Светофорные объекты

| Средняя скорость | 17,5 км/ч |
|---------------------------------|-----------|
| Пассажирский мониторинг | 132 |
| Не определено | 28 |
| Локальное управление по времени | 1 |

Спец. оборудование

| | |
|--------------------|-------|
| Кондиционер | 1 087 |
| Видеонаблюдение | 1 444 |
| Спец. оборудование | 1 176 |



Михаил Юрьевич Кожуховский

генеральный директор компании ООО «АЛЪТЕК», разработчика платформы ИТС «Трансфлюу» www.transflow.ru

Компания основана в Санкт-Петербурге в 2018 году и специализируется на создании сложного компьютерного программного обеспечения. Михаил Кожуховский является бессменным руководителем бизнеса с момента его основания.

Иллюзия зрелости и сеанс вынужденного отрезвления

Прежде чем перейти к препарированию отрасли, договоримся о терминах, формирующих фундамент нашей дискуссии. Используемое здесь местоимение «мы» — это ни в коем случае не авторское самолюбование, а собирательный голос всего профессионального сообщества, охватывающий всю интеллектуальную экосистему: от федерального регулятора и суровых проверяющих инстанций до амбициозных заказчиков и инженеров, «заземляющих» идеи в асфальт.

Читать этот очерк будет гораздо комфортнее, если вы наденете маску стороннего наблюдателя и представите, что все описанные управленческие казусы и системные провалы происходят в каком-то соседнем, крайне невезучем регионе.

Однако если в этих строках вы вдруг с досадой узнаете и свой проект — знайте: автор не целился в вас лично.

Ошибки, указанные здесь, закономерный продукт нашего с вами коллективного творчества, а их разбор не публичная порка, а сеанс вынужденного отрезвления, необходимого для выживания отрасли.

У автора нет задачи устроить разнос конкретным лицам; наша общая, высшая цель — перестать имитировать технологическую зрелость и наконец-то настроить разрозненный оркестр так, чтобы он сыграл безупречную дорожную симфонию, а не просто гремел закупленным железом.

Этот текст исключительно для тех, кто внутренне готов к отрезвлению. Для тех, кто ясно понимает: если после масштабного «посева» в регионах не выросла работающая структура, значит, миллиарды государственных денег были просто закопаны в землю. Настало время переходить от дорогостоящей имитации зрелости к беспощадной оценке активов и хирургическому исправлению совершенных ошибок.

Конец эпохи «посевных инвестиций» и начало жесткого аудита?

Мы завершаем первую историческую пятилетку «всесоюзной» реализации региональных интеллектуальных транспортных систем. Если смотреть на этот глобальный процесс

через жесткую призму капитализма, прошедший период стал для государства классическим раундом высокорисковых «посевных инвестиций». Федерация невольно побывала в шкуре крупного инвестиционного фонда, щедро раздавая ресурсы десяткам региональных экспериментальных начинаний, чтобы те нащупали твердую почву, попробовали обрести цифровое измерение и сформировали хотя бы первичный, осязаемый результат.

На «посеве» прощают ошибки, поскольку критически важно просто начать движение, закупить базовые аппаратные узлы и смело заявить о себе. Но сегодня время иллюзий, бесконечных проб и красивых отчетных докладов окончательно истекло. Наступает этап бескомпромиссного взросления, где инвестор в лице государства и общества требует не красивого отчета об освоении выделенных средств, а работающую модель управления мобильностью городов с инженерно-подтвержденными целевыми показателями эффективности.

Пора признать: многие «стартапы» этот раунд провалили. Отрасль вплотную подошла к опасной черте, где внешняя форма практически полностью цинично подменила собой внутреннее содержание. За прошедшие годы мы превосходно научились закупать дорогую периферию и программное обеспечение, но так и не научились создавать из этих компонентов работающий, мыслящий комплекс. Вместо единой, дышащей цифровой среды ИТС мы часто видим неуправляемое нагромождение разрозненных периферийных устройств, живущих своей отдельной жизнью и абсолютно оторванных от физической реальности транспортных потоков.

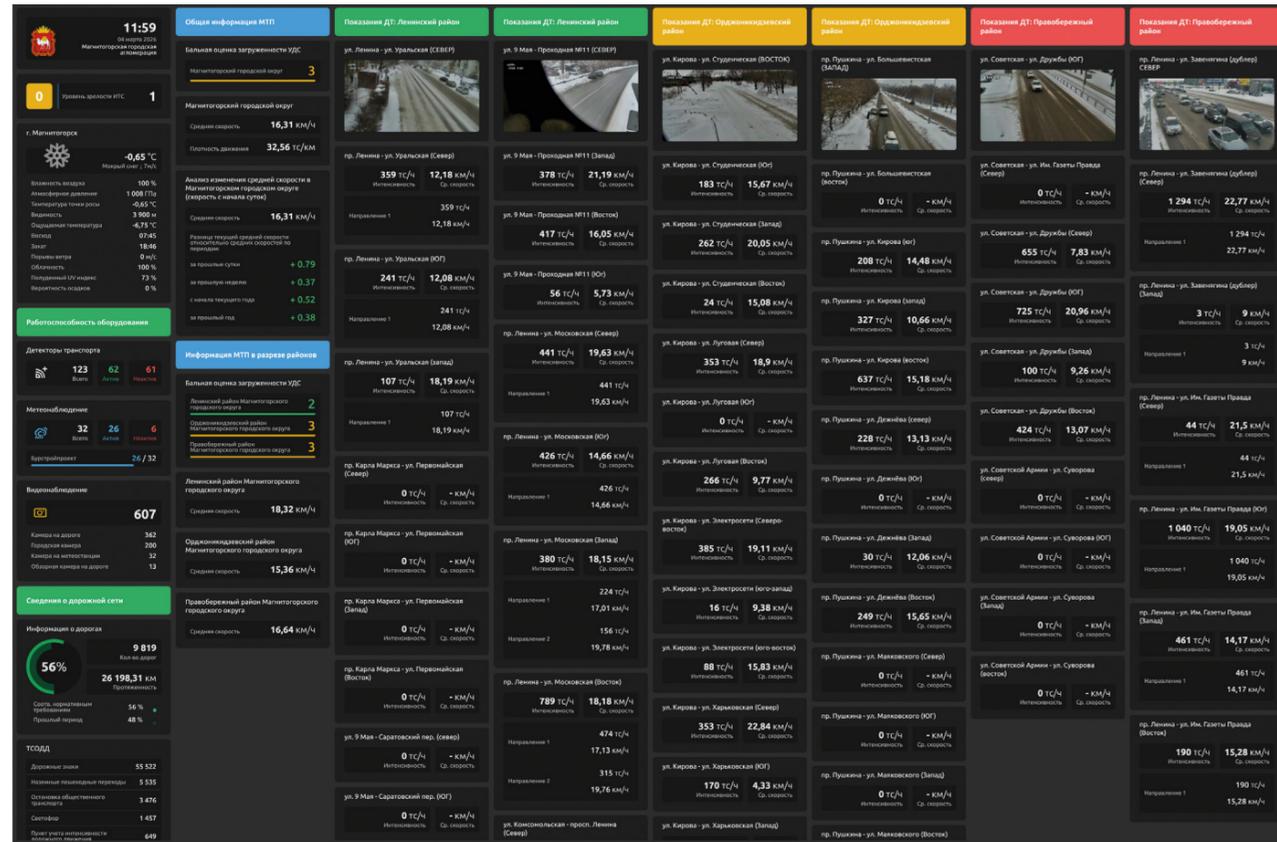
Я не «тульский пряник», чтобы нравиться всем участникам этого рынка, и потому в своем очерке собираюсь изложить мое личное видение ситуации максимально близко и открыто. Я и моя команда до сих пор ощущаем себя «стартапом в подвале» в плане драйва и самокритики. Наш подход был и остается в сохранении инженерной бескомпромиссности, яростного профессионального голода и трезвого взгляда на себя и на индустрию. Мы принципиально отказываемся считать себя непререкаемыми авторитетами, чтобы не скатиться до слепой, бездумной практики реализации проектов в модном нынче стиле «копипаст».

Почему в регионах еще слышна какофония?

Главная фундаментальная проблема первоначального этапа развития кроется в абсурдной покупке множества инструментов без одновременного формирования единого оркестра.

Представьте гротескную ситуацию, когда регион закупил лучшие в мире скрипки в виде невероятно дорогих транс-

ЦИФРОВОЙ РЕГИОН



портных детекторов, приобрел золотые тромбоны в виде дорожных контроллеров последнего поколения и с помпой поставил в центр сцены великолепный рояль — мощный вычислительный центр. Но если музыканты не видят партитуру, а дирижер — платформа верхнего уровня — не понимает разницы между симфонией и маршем, вы получите не музыку, а головную боль.

В строгой системной инженерии этот диагноз называется отсутствием функциональной связности.

Мы часто видим ситуации, когда подсистемы «на бумаге» интегрированы, но на деле они не общаются с платформой, а хорошо, если имеют информацию из смежной подсистемы. Детекторы видят возросший трафик, который направляется с окраин в центральное планировочное

ядро города, но светофоры об этом даже не подозревают, продолжая работать в слепой календарной автоматике. Дорожная метеостанция бьет тревогу о резком переходе температуры через «ноль», предупреждая о гололедице, но огромное табло переменной информации над трассой напоминает нам о важности своевременной оплаты налогов.

Почему так происходит из года в год? Потому что многие интеграторы не писали сложную симфонию алгоритмов, а банально формировали склад дорогостоящих инструментов. Заказчик, зачастую объективно не имея глубокой профильной экспертизы, свято верил в то, что если просто купить пятьсот камер и разрозненных умных светофоров, то город сам по себе волшебным образом «поумнеет». Жесткая, неприглядная правда заключается в том, что город от этого не умнеет, он просто становится гораздо более «обвешанным», что при переходе с нулевого уровня зрелости на первый вызывает у рядовых жителей лишь колоссальное отторжение, а не ожидаемую положительную реакцию.

Чтобы этот сложный механический оркестр по-настоящему зазвучал, ему жизненно необходима единая, всеобъемлющая цифровая среда, которая не сковывает музыкантов проприетарными кандалами конкретных производителей, а дает им общую, прозрачную партитуру. А написание этой сложнейшей музыки необходимо отдавать исключительно в руки квалифицированных инженеров, досконально знакомых не только с отдельными нотами аппаратных протоколов, но и с фундаментальными основами транспортной гармонии. И здесь мы закономерно переходим к краеугольному вопросу о том, что именно является непреложным базисом для успешной реализации интеллектуальных комплексов.

Архитектура свободы против «черных ящиков»

Закономерный вопрос для любого крепкого и мыслящего хозяина в регионе: если у нас есть оркестр, то кто конкретно управляет дирижерской палочкой в этой сложной экосистеме? Единственно верный ответ — интеграционная платформа ИТС.

Но именно здесь кроется главная, самая страшная ловушка для бюджетов регионов — технологическая монополия и жесткая зависимость от единственного поставщика. На протяжении многих лет крупные игроки рынка заходили в регионы с циничной концепцией непроницаемого «чёрного ящика». Вам торжественно устанавливается решение, которое технически способно работать исключительно с оборудованием этого же конкретного производителя. Если вы завтра захотите подключить более эффективный элемент другого бренда, вам ответят отказом. Хотите выгрузить свои же исторические данные для сторонней независимой аналитики? Извольте платить колоссальные суммы за индивидуальную доработку программного кода. Давайте называть вещи своими именами: это не развитие интеллектуальной транспортной инфраструктуры, это добровольное цифровое рабство.

Настоящая, зрелая интеграционная платформа должна быть концептуально похожа на операционную систему современного смартфона, где вы никогда не меняете сам аппарат только ради того, чтобы установить новое приложение для навигации.

Фундаментальная философия в таком случае должна быть в бескомпромиссной, радикальной модульности и абсолютной прозрачности.

Интеграционная платформа ИТС — это монолитный, но открытый фундамент, выступающий в роли всепонимающего дирижера, который, благодаря набору универсальных драйверов, говорит на всех существующих технологических языках.

Инструментальные подсистемы ИТС — это музыканты нашего сложного оркестра. Они могут и должны свободно ротироваться, технологически совершенствоваться, приходиться от абсолютно разных заводов-изготовителей, но все они обязаны играть по строго единым, открытым правилам информационного обмена. Государственный заказчик критически нуждается в абсолютной свободе маневра, и эта свобода должна гарантироваться не туманными обещаниями в контракте, а заложенной в ядро архитектурой технологической независимости.

Рассмотрим предельно жизненный сценарий расширения инфраструктуры. Завершается очередной этап торгов, и право на оснащение агломерации периферийным оборудованием выигрывает производитель дорожных контроллеров или метеостанций, чья техника ранее никогда не применялась в субъекте. В парадигме закрытого монопольного рабства это настоящая управленческая катастрофа: вам придется либо закладывать колоссальные средства на переписывание ядра системы, либо сажать отдельного диспетчера за отдельный монитор, разрушая саму суть единого управления. В правильной, открытой архитектуре эта задача решается элегантно и бескровно. Платформа, обладая универсальным набором взаимодействия с «инструменталистами», просто проводит включение нового «музыканта» и даёт ему требования к интеграции в техническом задании, которое обеспечивает всех пониманием правил игры. Новое оборудование мгновенно наследует всю выстроенную логику работы диспетчерского центра, не требуя ни единой строчки изменения в базовом программном коде.

Свобода маневра проявляется и при качественной эволюции. Если завтра сообщество представит алгоритм, распознающий дорожные инциденты в десять раз точнее текущего, в закрытой системе вы обречены ждать, пока единственный поставщик соизволит купить и внедрить эту технологию. В правильной архитектуре вы просто модернизируете вычислительную компоненту компьютерного зрения в одной из подсистем мониторинга первичных событий. Вам не нужно демонтировать дорогостоящие камеры с городских опор или переключать серверную логику. Более того, зрелая платформа не только бесшовно поддерживает такую модернизацию, но и автоматически выдаст математически точную оценку эффективности внедренной технологии, беспристрастно сравнив её с историческими показателями.

Высший пилотаж архитектурной открытости демонстри-

ЦИФРОВОЙ РЕГИОН

руется на макроуровне, когда возникает государственная необходимость интегрировать в единый контур целый соседний муниципалитет или участок федеральной трассы со своей унаследованной, зачастую архаичной системой локального управления. Платформа ИТС должна не ломать сложившуюся инфраструктуру соседей через колено, а деликатно подчинить её глобальным сценариям управления, превратив разрозненные пятна на карте в единый, дышащий транспортный организм.

Те функционеры, кто настойчиво пугает заказчиков мнимой сложностью и опасностью открытых стандартов, на самом деле панически боятся честной технической конкуренции. Они всеми силами защищают свои закрытые коробки, поскольку в темном пространстве монопольного кода гораздо легче годами прятать неработающий, шероховатый функционал и бесконечно вытягивать бюджеты на эксклюзивную поддержку. Но чтобы этот реальный функционал стал по-настоящему видимым, осязаемым и полезным для общества, нашему цифровому дирижеру нужны абсолютные «глаза», способные видеть дорожную ситуацию в полном, неискаженном объеме.

Операционная картина ИТС: рентгеновское зрение города

Мы решительно выходим на тропу войны с непримиримыми апологетами архаичных, неповоротливых решений. Нам часто приходится слышать от конкурентов, чьи пользовательские интерфейсы безнадежно застряли в унылой эстетике прошлого десятилетия, надменные вопросы: зачем нужна полноценная трехмерная цифровая модель территории? Зачем нужны пространственные координаты объектам дорожного хозяйства? Они называют это красивой витриной для отвлечения внимания губернатора, бессмысленной и дорогой игрушкой.

Истинная причина таких заявлений в том, что эти критики технически абсолютно не способны переваривать терабайты живой телеметрии. Для них система — это действительно лишь парадная картинка для высоких гостей. Но для главы региона, несущего личную ответственность за территорию, наша Единая оперативная картина — это не витрина. Это реальный пульс управления, позволяющий держать руку на пульсе агломерации и не допускать ситуаций, когда внезапный транспортный коллапс мгновенно



обрушивает социальное самочувствие граждан и бьет по рейтингу доверия к власти.

Ситуация доходила до полного абсурда: на профессиональных демонстрациях некоторые так называемые эксперты на полном серьезе уверяли присутствующих, что мы показываем не работающую живую систему, а заранее нарисованные мультипликационные ролики. Их разум просто отказывался верить в то, что суверенная, полностью отечественная разработка может функционировать на таком уровне, имея в своем ядре колоссальные объемы непрерывно поступающей информации, а не мертвую статичную модель, которую слегка подкрашивают раз в год для сдачи отчетности.

Для нас наш движок — это не «красивая картинка», а возможность иметь Операционную картину ИТС (ITS Common Operational Picture). Модуль, позволяющий свести информацию со всех функциональных модулей и инструментальных подсистем на единый диспетчерский АРМ. Это инструмент ситуационного превосходства и скорости принятия решения, полностью отвечающий канонической архитектуре ИТС, расположенный в диспетчерском центре. Это сложнейшая модель, позволяющая бесшовно объединить и управляться с гигантскими потоками данных со всех разрозненных подсистем в режиме реального времени.

Вся информация выводится на единый диспетчерский пульс и эргономично в виде многомерной модели территории и происходящих на ней событиях. Это абсолютный инструмент ситуационного превосходства и молниеносной скорости принятия решений, идеально отвечающий строгим канонам системной архитектуры.

Представьте дежурного смены в момент резкого, лавинообразного усложнения обстановки или критической аварии на ключевой транспортной артерии мегаполиса. Перед его глазами мелькают изображения с десятков камер и бесконечно бегут сотни строк текстовых журналов событий. Если он будет отчаянно пытаться вручную сопоставить эти разрозненные фрагменты в своей голове, он осознает масштаб катастрофы лишь через пятнадцать минут, когда весь прилегающий район уже намертво встанет в парализующем заторе.

В парадигме Операционной картины ИТС (ITS Common Operational Picture) реальность воспринимается совершенно иначе. Диспетчер мгновенно видит исчерпывающий пространственный контекст: детальную модель узла, где прямо сейчас пульсируют тепловые карты потоков, отображаются актуальные секунды фаз регулирования и светится точное положение техники экстренных служб. Ему больше не нужно собирать этот сложнейший пазл в уме — он наблюдает развитие затора своими глазами в реальном объеме. Прямо поверх этой цифровой геоме-

трии разворачивается четкий алгоритм реагирования, заранее созданный через наши инструменты визуального конструирования. Вычислительное ядро уже автоматически распознано тип проблемы и заботливо подсвечивает специалисту текущий шаг протокола: от экстренного вызова служб до перевода соседних контроллеров в режим разгрузки.

Это не просто торжественная констатация факта аварии; платформа генерирует строгие математические подсказки, рекомендуя оптимальные сценарии перенаправления потоков для немедленного купирования эффекта домино и спасения жизней. Это и есть подлинное рентгеновское зрение города, позволяющее одним волевым решением разрубать гордые узлы, которые другие до сих пор пытаются распутать звонками по телефону.

Иновационный интерфейс — это всевидящие глаза, а мощная математическая модель под капотом — это неутомимый мозг, непрерывно просчитывающий тысячи вероятностей. Если установленная транспортная система не способна предсказать, где именно наступит коллапс через двадцать минут после столкновения машин, она не имеет морального права называться интеллектуальной. Мы не ждем далекого завтрашнего дня, мы создаем технологии здесь и сейчас, реализуя суверенные алгоритмы предвидения и внедряя комплект разработки универсальных драйверов для полного подчинения любого оборудования. Именно эта железная связка — способность видеть, предвидеть и управлять на лету — закладывает несокрушимый фундамент проактивного инженерного превосходства на высших уровнях зрелости.

Дирижирование реальностью, или религия проактивности

Настоящая транспортная инженерия высшего пилотажа — это не пассивная фиксация уже случившихся фактов, а филигранное управление сложными каскадными реакциями. Правильная интеграционная платформа получает критический сигнал от одной подсистемы и за доли секунды перестраивает логику работы десятков смежных узлов.

Рассмотрим это на практике. Когда система спутникового мониторинга фиксирует выход на линию колонны тихоходных снегоборщников или датчики в асфальте обнаруживают невидимую глазу критическую гололедицу, правильная платформа не просто подает тревожный сигнал на пульс. Она берет на себя дирижирование реальностью. Мгновенно и без участия человека система выстраивает для спецтехники безостановочный «зеленый коридор», снижает разрешенную скорость на магистральных табло, чтобы физически осадить поток, и увеличивает защитные интервалы светофоров на съездах, полностью исключая

ЦИФРОВОЙ РЕГИОН

риск массовых столкновений. Одновременно с этим через отечественные навигационные сервисы водители получают предупреждение об опасности, и алгоритмы заблаговременно уведомят гражданский трафик на дублирующие улицы.

Рассмотрим другой, не менее важный для отечественного климата алгоритм «Ледяной мост». Как эта скрытая угроза отрабатывается в правильной системной архитектуре? Инструментальная подсистема дорожного метеорологического контроля (источник первичных данных), опираясь на показания датчиков, вмонтированных непосредственно в асфальтовое покрытие путепровода, фиксирует невидимый человеческому глазу критический перепад температур и предаварийный риск образования тонкой наледи. Эта тревожная телеметрия за доли секунды поступает в вычислительное ядро. Платформа мгновенно верифицирует угрозу, сопоставляет её с текущей плотностью транспортного потока и формирует жёсткий протокол превентивного реагирования, рассылая каскад директив смежным исполнительным узлам.

Еще один пример — это работа сценария «Температурный переход», критически важного для отечественных широт в период межсезонья. Как эта масштабная, невидимая глазу угроза отрабатывается в правильной системной архитектуре? Инструментальная подсистема метеорологического контроля (источник первичных данных), опираясь на показания дорожных станций, фиксирует падение температуры поверхности полотна ниже нулевой отметки на фоне высокой остаточной влажности. Эта телеметрия, означающая неминуемое образование сплошной гололедицы, за доли секунды поступает в вычислительное ядро платформы. Платформа мгновенно верифицирует масштаб угрозы, сопоставляет её с текущей плотностью трафика и рассылает каскад директив смежным исполнительным узлам, активируя механизмы как прямого, так и косвенного управления.

Другими словами, мы не просто замороженно смотрим на мигающие индикаторы в комфортном кресле. Мы железной алгоритмической рукой заставляем разрозненные механизмы, принадлежащие разным ведомствам и произведённые конкурирующими заводами, работать на опережение законов физики как единый, монолитный организм защиты человеческих жизней.

Иллюзионизм против суровой гигиены данных

Пришло время безжалостно сорвать маски с самой спекулятивной темы современности — искусственного разума в дорожном управлении. Сегодня каждый второй недобросовестный подрядчик спешит наклеить этот громкий ярлык на любой примитивный программный код, обещая доверчивому заказчику магическое, мгновенное исцеление всех

инфраструктурных болезней. На практике это всё больше напоминает старую сказку про кашу из топора: сначала в котёл бросается бесполезная железка, а затем начинается бесконечное, изматывающее выманивание бюджетных ресурсов под предлогом необходимости закупки новых серверов и дополнительных массивов информации.

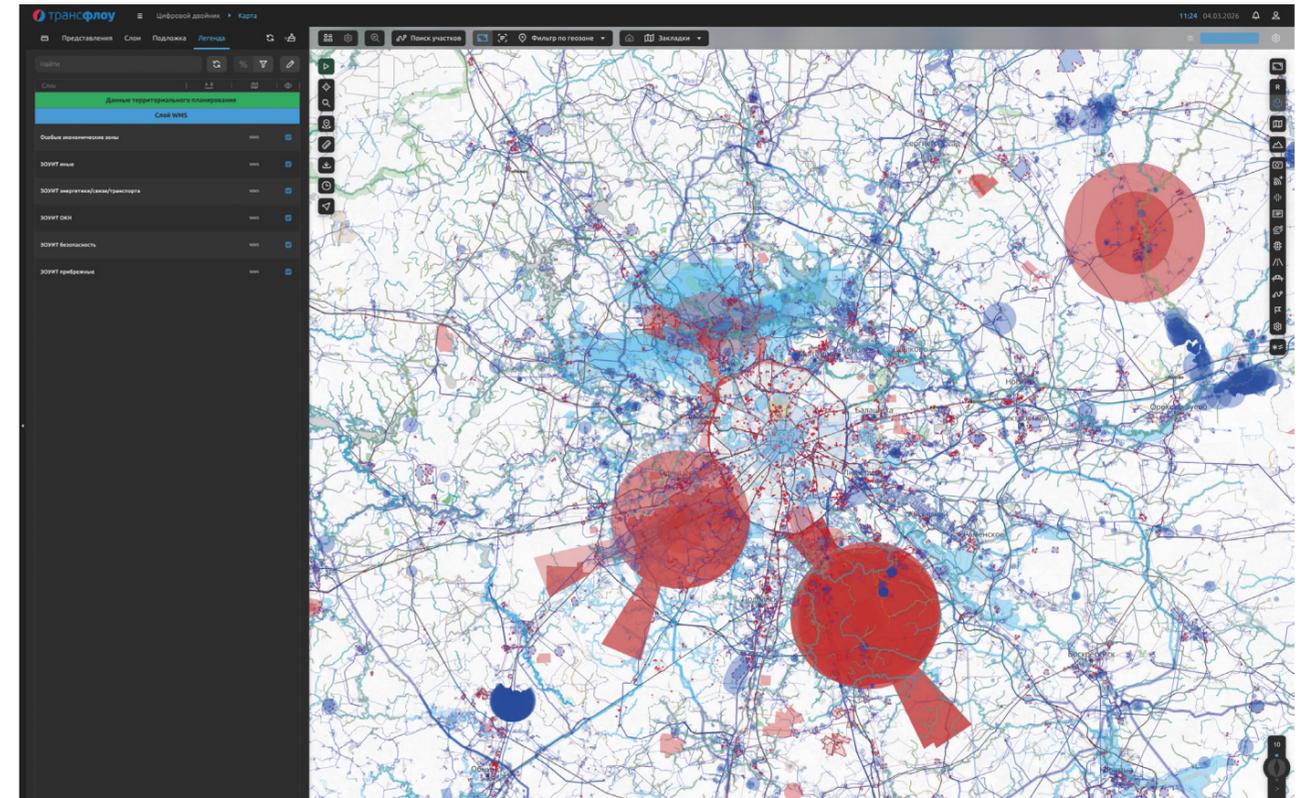
Пора вспомнить непреложный, жестокий закон кибернетики: мусор на входе неизбежно порождает мусор на выходе, и превратить его в топливо ИТС не сможет никак.

Невозможно построить светлый цифровой разум на гнилом фундаменте мусорных данных.

Это не волшебная палочка, способная компенсировать безграмотное техническое задание или откровенно слепые периферийные датчики. Когда очередной регион заявляет о жгучем желании внедрить продвинутые алгоритмы, я всегда задаю отрезвляющий вопрос: а где именно это технологически оправдано, и самое главное — где создана инфраструктура, позволяющая это реализовать?

Применение таких подходов жизненно необходимо там, где классическая математика предсказуемо задыхается: при распознавании неочевидных инцидентов в сложном, зашумленном видеопотоке или при краткосрочном прогнозировании аномальных коллапсов. Но внедрение возможно исключительно там, где кровью и потом выстроена железобетонная инфраструктура доверия. Вы никогда не доверите нейросети управление сложным перекрестком, если пятая часть ваших детекторов регулярно выходит из строя. Алгоритмам требуются стерильно чистые, эталонные массивы информации, собранные и выверенные годами именно в ваших суровых климатических широтах, а не генерированные громовыми движками или утянутые дата-сети идеальных автобанов пустынных эмиратов.

Чтобы алгоритмы ИИ в городе-миллионнике реально работали, нужна серьёзная аппаратная база. Вам потребуется вычислительный центр из десятка мощных серверов с профессиональными графическими ускорителями, способный обрабатывать тысячи видеопотоков без задержек. Нужны высокоскоростные каналы связи и гигантские хранилища для работы с массивами исторических данных. Если вы не готовы инвестировать в эту инфраструктуру — вы получите ту самую несъедобную «кашу из топора». Ведь любое, даже не критическое ограничение пропускной способности, будь то сетевые узлы, протоколы информационной



безопасности или программные прослойки СУБД, неизбежно становится «цифровым тромбом». А в условиях кластерных вычислений даже минимальная задержка превращает высокотехнологичный комплекс в беспомощный механизм, неспособный реализовать свой потенциал.

Значит ли это, что ИИ в ИТС — утопия? Категорически нет. Заниматься им жизненно необходимо, но делать это следует ответственно. Наш подход — это игра вдолгую. Сначала мы строим фундамент и добиваемся абсолютной достоверности данных через наш стандартизированный шлюз. Затем мы дообучаем модели под специфику конкретного города. И самое главное: мы понимаем, что ИИ — это не замена диспетчеру, а его цифровой помощник. Пока мы не обеспечим алгоритм кристально чистыми данными, решающее слово должно оставаться за инженером-профессионалом.

Кадровый суверенитет: почему оператор остается высшей точкой управления

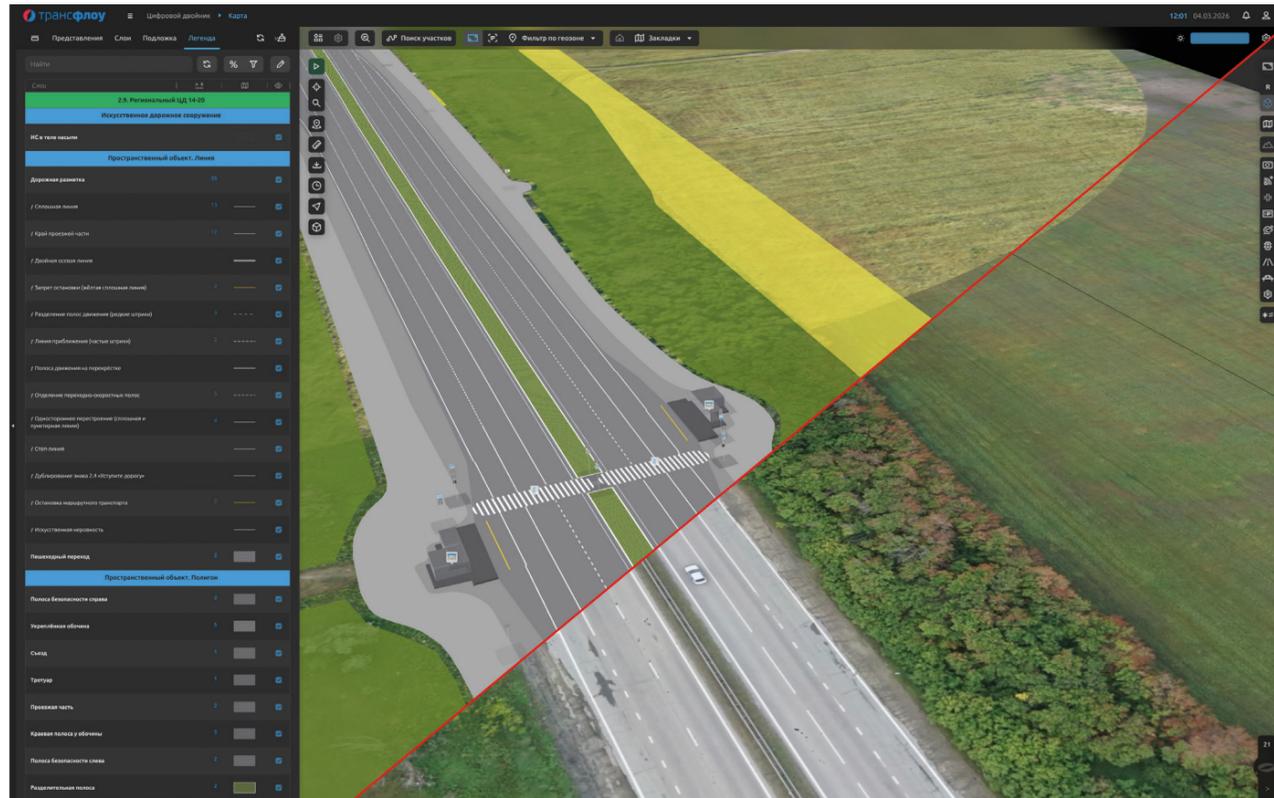
Теперь поговорим предельно серьезно, отбросив глянцевую маркетинговую мишуру. Существует опасное заблуждение,

что успешный запуск мощной вычислительной платформы ИТС позволяет управленцам расслабиться и пассивно наблюдать, как программа сама ликвидирует пробки. На сегодняшний день в природе не существует заветной кнопки, способной полностью исключить инженера из контура управления. Нет алгоритмов, готовых автономно укротить броуновское движение мегаполиса, и нет идеальной физической среды, которая не ломалась бы ежедневно под воздействием стихии и износа.

ИТС — это не всемогущий автопилот, а самый сложный хирургический инструмент, требующий руки мастера.

Чтобы осознать нашу историческую точку координат, достаточно взглянуть на жёсткую эволюцию обычного городского такси. Сначала царил первобытный хаос, где извозчик искал клиента наугад. Затем появилась диспетчеризация — первый признак интеллекта, когда человек у руля начал централизованно управлять распределением. Позже пришли гигантские агрегаторы: алгоритмы взяли на себя рутину, но водитель остался исполнительным механизмом, без которого карта с точками мертва. В будущем нас ждёт полная автономия машин, но человек куда не исчезнет — он переместится в кресло оператора флоти-

ЦИФРОВОЙ РЕГИОН



лии, вмешиваясь лишь в моменты высочайшего риска. Где же находится управление городским трафиком сегодня? Мы застряли в болезненном переходе между рацией и агрегаторами. Мы уже вооружили диспетчеров датчиками, но наивно ждем, что инфраструктура поедет сама.

В реальности мы сталкиваемся с жесточайшим инфраструктурным разрывом. Если программа в такси зависла, водитель, опираясь на опыт, все равно довезет пассажира до цели. Но если на магистрали ослеп радар или пропала связь, только высококвалифицированный оператор способен отличить мёртвый затор от системного сбоя. Современные алгоритмы блестяще решают узкие задачи, но они катастрофически лишены широкого стратегического видения. Без тотального, всепоглощающего проникновения во все сферы нашей жизни машина не способна осознать, что через два часа центр будет перекрыт из-за непредвиденного ремонта теплотрассы или массового шествия. Эти критические вводные связывает в непротиворечивую логическую цепь исключительно человеческий мозг. Компьютер может филигранно просчитать десятки сценариев, но финальную зеленую кнопку, отправляющую целый район в режим жёстких ограничений, нажимает ответственный

человек. Управление городом — это ежедневная, изматывающая борьба с неопределённостью и неполнотой картины.

Профессионал за пультом — это не бездумный нажиматель кнопок, а элитный аналитик, спасающий ситуацию там, где пасуют строгие машинные инструкции.

Инвестиции в воспитание таких кадров — это не побочная финансовая нагрузка, а единственный залог того, что система будет функционировать, а не изображать активность перед объективами камер во время визитов высоких делегаций.

Новая метрика эффективности: от подсчёта железа к оценке спасённых жизней

Мы подошли к самому болезненному и фундаментальному вопросу отрасли: как объективно доказать, что вложенные миллиарды работают и приносят осязаемую пользу?

Долгие годы отрасль комфортно существовала в примитивной парадигме штучного подсчёта: сколько камер повесили на столбы, сколько контроллеров успели подключить

к сети. Это тупиковый путь, ведущий к деградации. Мы выступаем за переход к новой, жестокой, но справедливой метрике, где абсолютным мерилom становится исключительно практический результат.

Любая, даже самая дорогостоящая платформа превращается в ничто, если физические датчики лежат в отключке. Поэтому базовый слой оценки — это доступность и достоверность информации. Комплекс жив ровно настолько, насколько быстро эксплуатационные бригады способны возвращать в строй ослепшие узлы.

На следующем уровне вступает в силу суровый закон транспортной инженерии: эффективность программного кода должна быть неразрывно связана с физикой городского движения. И здесь мы выходим на уровень высшей должностной ответственности.

Главная цифра, оправдывающая существование отрасли перед государством, это неуклонное снижение аварийности.

Давайте говорить прямо: для губернатора это не просто сухая строчка в ведомственном отчёте. Это его прямой, жёсткий показатель эффективности перед федеральным центром и собственными избирателями. Глава региона несёт личную политическую и социальную ответственность за транспортную усталость населения, за потерянные в пробках часы экономического роста и за каждую сохранённую на дороге жизнь.

Инженерная гордость — это обеспечение равномерности потока и минимизация резких колебаний скорости, что радикально сокращает число попутных столкновений. Платформа эффективна лишь в том случае, если она способна железной хваткой удерживать плотность магистралей в оптимальном диапазоне, не позволяя потоку сорваться в глухой затор. Рядовой житель должен чувствовать не абстрактную инновационность, а абсолютную уверенность в том, что он доберётся до дома вовремя.

Высший экономический смысл внедрения — это возврат государственных инвестиций через экономию миллионов человеко-часов, снижение колоссальных издержек на содержание полотна и радикальное уменьшение экологического урона. А эффективность продвинутых алгоритмов должна строиться не на количестве громких пресс-релизов, а на реальной скорости реакции: сокращении времени подтверждения дорожных инцидентов до жесткого норматива в сорок пять секунд.

Набор целевых показателей для зрелой архитектуры — это не перепись оборудования на баланс. Это монолитная триада: надёжность поступления информации, хирургическая скорость реакции и социально-экономический результат в виде спасённых жизней и сохранённого времени.

ИТС ренессанс: ждать ли возрождения

Время убаюкивающих докладов и глянцевого картинок безвозвратно уходит. Отрасль взрослеет. В прошлое отправляется снисходительный подход, когда заказчику под видом моделей интеграционной платформы ИТС подсовывали набор инструментальной подсистемы ИТС с высокомерной мыслью «на местах не разберутся».

Давайте смотреть правде в глаза: 2026 год несет неизбежное урезание бюджетов. Эпоха щедрых вливаний, когда регионам прощались ошибки и финансировались откровенно сырые идеи, подошла к концу. Кто выживет в условиях этого финансового отрезвления?

Выживут инженеры-прагматики. Подрядчики, которые умеют беречь государственные деньги. В условиях ограниченных средств компании, выкачивающие бюджет за каждую новую кнопку или подключенный датчик, станут непозволительной роскошью. Регионы просто не потянут содержание интеграторов с их «чёрными ящиками». Выживут разработчики открытой архитектуры, позволяющие городу точно менять вышедшее из строя оборудование на доступные отечественные аналоги, не ломая систему. И наконец, выживут подрядчики-спасатели — команды антикризисных инженеров, способные заставить слаженно работать уже закупленное железо.

В крупных технологических проектах укоренилась дурная привычка: любая новая команда с порога ругает работу предшественников. Но истинный класс измеряется иначе. Спроектировать контур с нуля и провести плановую застройку — задача сложная, но предсказуемая. А вот распутать чужой хаос, исправить ошибки неудачного специалиста и оживить парализованную систему — это подлинная вершина инженерного искусства. На этом рынке еще остались идеалисты, готовые положить на алтарь транспортной инженерии своё время и репутацию. Случится ли качественный переход отрасли от этапа бездумной закупки железа к созданию по-настоящему умных, открытых и полезных для людей цифровых сред и какие ключевые сдвиги потребуются:

- 1. Освобождение от технологического рабства:** отказ от закрытых систем («чёрных ящиков»), где регион становится заложником одного поставщика. Переход к открытой архитектуре, которая позволяет свободно интегрировать оборудование разных отечественных производителей без разрушения логики управления.

ЦИФРОВОЙ РЕГИОН



- 2. Смена мерил успешности:** оценка эффективности проектов не в «штуках» (количестве установленных камер или датчиков), а в реальных показателях: сэкономленных минутах в пути, предсказуемости потока, снижении износа дорог и, главное, спасённых жизнях.
- 3. Переход от наблюдения к проактивности:** система ИТС должна не просто фиксировать заторы для отчетов, а работать на опережение. Она должна автоматически дирижировать реальностью — например, превентивно менять фазы светофоров и ограничивать скорость при малейшем риске обледенения.
- 4. Информационная гигиена:** отказ от внедрения искусственного интеллекта ради галочки на базе недостоверных данных. Истинное возрождение требует сначала навести строгий порядок в базовой инфраструктуре (починить слепые датчики).
- 5. Инженерная честность:** готовность заказчиков и подрядчиков признать прошлые ошибки (наличие разрозненных подсистем, которые не общаются друг с другом) и начать бескомпромиссно их исправлять силами инженеров-прагматиков.

Так ждать ли нам архитектурного возрождения отрасли? Отвечу прямо: само по себе оно не случится. Возрождение не наступает по календарю или указу сверху. Оно начнётся ровно в тот момент, когда регионы найдут смелость

разорвать порочный круг технологической зависимости и имитации работы. Любое развитие начинается с признания прошлых ошибок, а спасение проекта — с готовности их бескомпромиссно исправлять.

В команде, которую я возглавляю, действует непреложный принцип — бескомпромиссная инженерная честность. Мы не торгуем дешёвой магией и не обещаем сказочного исцеления инфраструктуры по щелчку пальцев. Вместо этого мы своими руками, строку за строкой и узел за узлом возводим несокрушимый цифровой фундамент для подлинного технологического суверенитета интеллектуальных транспортных систем в российских регионах. И когда этот самый сложный механизм наконец оживает и начинает слаженно дышать, стороннему наблюдателю это часто кажется настоящим волшебством. Но мы-то с вами знаем: чудо идеальной работоспособности никогда не бывает делом слепого случая. В нашей практике это всегда неизбежное, закономерное следствие колоссальной, честной и одержимой работы.

**Готовы что-то изменить
в отрасли? Мяч на вашей
стороне!**

ИТС России в Telegram



www.t.me/its_russia