

Аналитический доклад
Евразийская экономическая комиссия

«О существующих в государствах-членах Евразийского экономического союза интеллектуальных транспортных системах, используемых в сфере автомобильного транспорта и дорожного хозяйства»

Ответственные исполнители:
Евразийская экономическая комиссия
Государства-члены Евразийского экономического союза

Москва, 2019 год

Структура

Используемые сокращения.....	3
Введение.....	4
1. Международная практика интеллектуальных транспортных систем	7
2. Обзор существующих интеллектуальных транспортных систем государств-членов Евразийского экономического союза в сфере автомобильного транспорта.	11
2.1. Интеллектуальные транспортные системы в Республике Армения	11
2.2. Интеллектуальные транспортные системы в Республике Беларусь	13
2.3. Интеллектуальные транспортные системы в Республике Казахстан	19
2.4. Интеллектуальные транспортные системы в Кыргызской Республике	22
2.5. Интеллектуальные транспортные системы в Российской Федерации.....	24
2.5.1. Формирование комплексной ИТС в сфере автомобильного транспорта и дорожного хозяйства.....	29
2.5.2. Формирование комплексных и инструментальных подсистем ИТС (2 и 3 уровня) в сфере автомобильного транспорта и дорожного хозяйства.....	33
2.5.3. Апробированные подсистемы комплексной ИТС в Российской Федерации	41
2.5.4. Мероприятия по формированию ИТС в области автономного и подключенного (connected) транспорта.....	42
Заключение.....	47

Используемые сокращения

Комиссия – Евразийская экономическая комиссия;

ЕС – Европейский союз;

Государства-члены Союза – государства, являющиеся членами Евразийского экономического союза;

Договор о Союзе – Договор о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года;

Союз – Евразийский экономический союз;

ОНСТП – Основные направления и этапы реализации скоординированной (согласованной) транспортной политики государств - членов Евразийского экономического союза (Решение Высшего Евразийского экономического совета от 26 декабря 2016 года № 19);

Дорожная карта по реализации ОНСТП – План мероприятий («дорожная карта») по реализации Основных направлений и этапов реализации скоординированной (согласованной) транспортной политики на 2018 – 2020 годы (Решение Евразийского межправительственного совета от 25 октября 2017 года № 3);

ИТС – Интеллектуальные транспортные системы;

ЕЭК ООН – Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций;

ДТП – Дорожно-транспортное происшествие;

АСУДД – Автоматизированная система управления дорожным движением в Российской Федерации;

ПНСТ – Предварительные национальные стандарты (ПНСТ).

Введение

Позитивные изменения в облике мирового транспорта в начале XXI в. сопровождаются рядом негативных последствий, масштабы и значимость которых дают основания оценивать их как стратегические вызовы национального, регионального, и даже континентального масштаба. К их числу относятся: неприемлемый уровень людских потерь; рост потребления невозобновляемых источников энергии и негативного влияния на окружающую среду; постоянно растущие задержки людей и грузов на всех видах транспорта, связанные как с объективным недостатком мощностей транспортной инфраструктуры, так и с низким уровнем логистического управления транспортными потоками.

Мировым транспортным сообществом решение найдено в создании транспортных систем, в которых средства связи, управления и контроля изначально встроены в транспортные средства и объекты инфраструктуры, а возможности управления (принятия решений) на основе получаемой в реальном времени информации, доступны не только транспортным операторам, но и всем пользователям транспорта.

За последние годы словосочетание «интеллектуальные транспортные системы» и соответствующая аббревиатура - «ИТС» стали неотъемлемой частью стратегических и программно-целевых документов развитых стран. Государства-члены Союза также не являются исключением.

В ОНСТП содержатся мероприятия направленные на внедрение интеллектуальных транспортных систем (в том числе информационных систем) и применение современных технических средств (технического оснащения), позволяющих упростить передачу информации о товарах и транспортных средствах.

При этом согласно ОНСТП под термином «интеллектуальные транспортные системы» понимается интеграция современных информационных и коммуникационных технологий и средств автоматизации с транспортной инфраструктурой, транспортными средствами и пользователями, ориентированными на повышение безопасности и эффективности транспортного процесса. Развитие ИТС в сфере автомобильного транспорта предполагает проведение анализа существующих в государствах – членах Союза ИТС, выработку и принятие рекомендации о согласованных подходах по взаимодействию национальных ИТС и их последующее совершенствование.

Целью настоящего аналитического доклада является изучение существующих в государствах-членах интеллектуальных транспортных систем, используемых в сфере автомобильного транспорта и дорожного хозяйства.

«Дорожной картой» по реализации ОНСТП предусмотрено мероприятие по разработке и принятию рекомендации Коллегии Комиссии «О согласованных подходах по взаимодействию национальных интеллектуальных транспортных

систем, в том числе в целях совершенствовании транспортного (автомобильного) контроля».

Задача данного аналитического доклада - подготовить основы для будущей работы по выработке вышеуказанных согласованных подходов, которые обеспечат взаимодействие национальных ИТС государств-членов Союза в сфере автомобильного транспорта по следующим направлениям:

развитие гармонизированной нормативной правовой базы, регулирующей ИТС в сфере автомобильного транспорта;

развитие дорожной инфраструктуры на основе внедрения ИТС;

взаимодействие ИТС и автономных транспортных средств (беспилотных автомобилей);

применение ИТС в целях развития логистической системы и транзитного потенциала государств-членов Союза.

ИТС, как инструмент развития логистических систем и транзитного потенциала включают в себя взаимодействие всех видов транспорта. Однако объект исследования данного аналитического доклада ограничивается автомобильным транспортом и дорожным хозяйством.

Следует отметить, что комплексная работа по развитию цифровых технологий во всех отраслях экономики, в том числе в сфере транспорта, проводится Комиссией с учетом инициатив, принятых главами государств-членов Союза.

В 2016 году главы государств-членов Союза подписали Заявление о цифровой повестке Евразийского экономического союза (далее – цифровая повестка). В октябре 2017 года утверждены Основные направления ее реализации до 2025 года, включающие цифровую трансформацию отраслей экономики - рынков товаров, услуг, капитала и рабочей силы, процессов управления интеграционными процессами, развитие цифровой инфраструктуры и обеспечение защищенности цифровых процессов.

На сегодняшний день офисом управления цифровыми инициативами Комиссии разрабатываются различные проекты по цифровой трансформации, в том числе - инициатива по созданию цифровых транспортных коридоров Союза.

Первые технические документы уже рассмотрены на заседании Совета Комиссии и проведена научно-исследовательская работа по теме: «Разработка концепции экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза». Данная работа включает в себя комплекс мер по созданию цифровых транспортных коридоров при взаимодействии различных видов транспорта с развитием цифровых технологий.

Данный доклад подготовлен Комиссией совместно с государствами-членами Союза и направлен на обеспечение исполнения пункта 21 Плана мероприятий («дорожной карты») по реализации ОНСТП, утвержденного Решением Евразийского межправительственного совета 25 октября 2017 года № 3.

Данный аналитический доклад подготовлен на основе информации, представленной уполномоченными органами государств – членов Союза, а также имеющейся информации в стратегических, программных и иных документах государств-членов Союза. При этом использованы данные, содержащиеся в открытых источниках.

1. Международная практика интеллектуальных транспортных систем

Опыт развития ИТС на Евразийском пространстве существенно отстает от уровня проработки данного вопроса в Европейском союзе.

Следует обратить внимание на толкование данного понятия в директивах Европейского союза.

Директива Еврокомиссии 2010/40/EU от 7 июля 2010 года определяет под термином «Интеллектуальные транспортные системы» или «ИТС» системы, в которых применяются информационные и коммуникационные технологии в области автомобильного транспорта, в том числе в инфраструктуре, на транспортных средствах, а также в дорожно-транспортном регулировании, управлении мобильностью, и при взаимодействии всех видов транспорта.

ИТС может включать в себя различные модели, технологии и системы. Громоздкие определения являются следствием того, что ИТС – это место соприкосновения автотранспортной индустрии и индустрии информационных технологий и базируются на моделировании транспортных систем и регулировании транспортных потоков.

В рамках ЕЭК ООН создана специальная рабочая группа № 29 - ИТС/АВ по внедрению автомобильных информационных систем и кибербезопасности.

В рамках внедрения автоматизированного транспорта создаются подгруппы для более эффективной работы по различной тематике (сертификация автоматизированного вождения, кибербезопасность, хранение данных и т.д.).

Текущее состояние развития информационных систем в мире показывает высокий уровень государственного интереса к созданию собственных интеллектуальных транспортно-дорожных систем, а также формированию условий для объединения различных национальных систем в транснациональные. С этой целью созданы и уже много лет функционируют системы стандартизации различного уровня, которые имеют выраженную тенденцию к взаимной гармонизации.

Как имеющие наибольшее влияние в сфере технического регулирования ИТС, следует выделить три мировые системы стандартизации:

ISO – международная организация по стандартизации (ISO – International Organization of Standardization), где сфера ИТС регулируется техническим комитетом 204 (Technical Committee 204 – Intelligent Transport Systems);

CEN – европейского комитета по стандартизации (CEN – European Committee for Standardization), где сфера ИТС регулируется техническим комитетом 278 (Technical Committee 278 – Road Transport and Traffic Telematics);

ITS Standards of Japan – японская система стандартизации.

Созданные в этих организациях рабочие группы специализируются по направлениям:

Архитектура;

Системы возврата угнанных транспортных средств;

Общественный транспорт;
Управление стоянками и парковками;
Общественная ближняя связь;
Интерфейс человек/машина;
Автоматическая идентификация транспортных средств;
Широкополосная связь/протоколы и интерфейсы;
Системы управления грузовым транспортом и подвижным составом и др.

Опыт стран Евросоюза, США, Японии, Китая и других государств в продвижении проектов ИТС показывает, что в условиях рыночной экономики только единая государственная политика позволяет объединить усилия государства и его субъектов, бизнеса всех уровней и секторов экономики в решении общенациональных целей в транспортном комплексе.

Государство осуществляет стратегически-инновационную функцию – поддерживает базисные технологические и экономические инновации, придавая им начальный импульс.

Выделим основные роли государства при формировании интеллектуальной транспортной системы:

организующая и координирующая роль в создании институциональной основы для разработки национальной архитектуры ИТС и координационных планов развития;

регулирующая роль – создание правового поля, стандартизация параметров в сфере безопасности и технической совместимости;

стимулирующая роль – поддержка исследований и социально-ориентированных проектов ИТС – сервисов в сфере общественного транспорта и неотложных служб;

инвестиционная роль – разработка и реализация ИТС-проектов, решающих задачи безопасности и производительности, которые могут создаваться и эксплуатироваться с привлечением частного капитала на условиях государственно-частного партнерства.

Мировая практика внедрения ИТС обеспечивает внедрение достижений телематики во все виды транспортной деятельности для решения вопросов экономического и социального характера – сокращения аварийности, повышения эффективности общественного транспорта и грузоперевозок, обеспечения общей транспортной безопасности, улучшения экологических показателей.

Разработки и развертывание ИТС – это потенциально эффективный конкурентоспособный инновационный бизнес и стимул развития нового высокотехнологичного сектора промышленности, что является важным антикризисным фактором. Механизмы реализации отличаются в разных странах, однако ключевые компоненты одинаковы. При наличии апробированной в мире общей концепции развития ИТС, все страны имеют свои национальные концепции и приоритетные программы развертывания ИТС, что зафиксировано в том или ином государственном документе.

Внедрение ИТС носит стратегический характер, определяет в целом конкурентоспособность каждой страны на мировом рынке и в связи со значительной капиталоемкостью не реализуема без непосредственного участия государства. По оценке специалистов, объем мирового рынка ИТС сегодня составляет более 313 млрд. евро.

Развитие ИТС методологически базируется на системном подходе, формируя ИТС именно как системы, а не отдельные модули (сервисы).

Подходы к созданию ИТС основываются на принципе модернизации, реинжиниринга действующих транспортных систем. Отсюда следуют важные принципы поэтапного развития и модульности создания ИТС.

Организационно-методической основой совершенствования ИТС служат национальные концепции развития ИТС, национальные архитектуры ИТС и иные программные документы, которые позволяют привлекать новых игроков на рынок.

Концептуальную схему построения ИТС следует рассматривать как организацию системной формы взаимодействия всех видов транспорта, наиболее эффективное использование транспортного ресурса за счет совместных транспортных операций с наиболее рациональными вариантами структурно-поточных схем движения пассажиров и грузопотоков, обеспечивая качество транспортных услуг. Однако в данном аналитическом докладе рассмотрены ИТС в сфере автомобильного транспорта и дорожного хозяйства.

Отметим, что в мире существуют различные концепции уже апробированных ИТС. В зависимости от ряда политических и социальных особенностей той или иной страны, приоритеты в предоставляемых сервисах расставляются по-разному. Например, в КНР и Сингапуре государство обеспечивает развитие ИТС и зарабатывает на предоставляемых сервисах, а Европейский союз идет по пути развитию коммерческих ИТС с регулированием в основном социальной сферы и систем безопасности.

С учетом различных апробированных систем ИТС многие страны с развитой экономикой имеют свои национальные концепции и приоритетные программы развертывания ИТС, что находит отражение в их программных документах.

Анализ существующих в государствах-членах Союза национальных интеллектуальных транспортных систем и выработка согласованных подходов по их взаимодействию позволит реализовать комплекс мероприятий по обоснованию оптимальной стоимости, проектированию, эксплуатации и развитию ИТС-проектов.

Согласованные подходы определяют основные направления развития нормативно-технической и правовой деятельности государств-членов Союза в развитии технического и технологического инструментария ИТС.

Это позволит исключить практику необоснованных принятий решений по актуализации архитектуры и технического оснащения ИТС, даст методический инструментарий для формирования объектного представления и обеспечит

совершенствование взаимодействия национальных интеллектуальных
транспортных систем государств-членов Союза.

2. Обзор существующих интеллектуальных транспортных систем государств-членов Евразийского экономического союза в сфере автомобильного транспорта.

2.1. Интеллектуальные транспортные системы в Республике Армения

В настоящее время государственная политика в сфере ИТС в Республике Армения не выстроена и действующими стратегическими и программными документами не определена. Термин «ИТС» в законодательстве Республики Армения и иных нормативно-правовых актах также не определен.

За последние годы Республика Армения прилагает большие усилия для внедрения интеллектуальной и эффективной транспортной системы за счет современных технологий.

В 2017 году глава Правительства Армении заявил, что необходимо разработать план действий и выдвинуть предложения о создании органов управления развитием цифровизации, перед которыми бы ставились определенные цели и задачи¹.

В 2018 году Правительство Республики Армения утвердило концепцию создания «Умный город». Цель этой концепции – повысить уровень развития гражданского общества, обеспечить посредством участия граждан в работах государственного и общественного значения с использованием информационных технологий повышение благосостояния путем внедрения и развития технологических решений. Понятие «Умный город» подразумевает непрерывно развивающуюся городскую территорию, где современные технологические подходы используются для обеспечения безопасных и комфортных условий жизни для граждан и гостей, внедрение эффективных программ развития на основе потребностей различных социальных групп с учетом бедствий, опасностей, климатических и техногенных рисков.

Концепция «Умный город» подразумевает формирование надежной и эффективной транспортной сети, в результате чего транспортная сеть будет оцифрована и доступна для граждан.

В настоящее время в Республике Армения ведутся работы по внедрению новой транспортной сети.

По инициативе мэрии города Ереван компания «WYG International» совместно с ЗАО «Армения» осуществляется программа «Новая автобусная сеть, интегрированная система тарифов и проездных билетов».

Работа состоит из двух основных частей:

проектирование новой транспортной сети;

разработка новой системы интегрированного тарифа и проездного билета.

В результате проделанных работ будет создана новая интегрированная транспортная система для городского общественного транспорта.

¹ <https://digital.report/premer-ministr-armenii-proekt-tsifrovizatsii-stranyi-budet-gotov-k-kontsu-goda/>

Для картирования автомагистралей города Еревана и создания транспортных моделей была выбрана программа OpenStreetMap (OSM). Для оценки новой транспортной сети была разработана модель WYG – Ереванский общественный транспорт.

В модель включены: метрополитен, сети троллейбуса, автобуса и микроавтобуса.

Новая транспортная сеть формируется и для всей Республики Армения, в которую входят, как межрегиональная, так и внутрирегиональная автобусная сеть. На сегодняшний день действующая транспортная сеть оцифрована и картирована. Ведутся работы по моделированию эффективной транспортной сети посредством цифровых технологий. Параллельно ведутся работы по внедрению единой диспетчерской службы и проездного билета.

Республика Армения ведет переговоры с российской стороной, в частности с представителями глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС) для внедрения в республике системы управления транспортными потоками (определение скорости движения транспортных средств), и для поисково-спасательных операций.

В Республике Армения также изучает возможности внедрения в республике автоматизированной системы контроля за перемещением грузовых транспортных средств "Платон", которая даст возможность следить за движением груза на протяжении всего периода, то есть, где он находится, сколько километров дороги проехал, получить информацию о размерах транспортного средства, массе груза и другое.

Функционирование модели «умной» транспортной системы нацелена на повышение безопасности дорожного движения и имеет возможность не только организовывать, направлять трафик, контролировать потоки движения, но и анализировать транспортные ситуации.

2.2. Интеллектуальные транспортные системы в Республике Беларусь

В Республике Беларусь государственная политика в сфере ИТС определена рядом законодательных актов, концептуальных и программных документов.

Постановлением Совета Министров от 4 июля 2011 года № 902 принята Концепция создания единой системы навигационно-временного обеспечения Республики Беларусь, одним из основных мероприятий которой является создание интеллектуальных транспортных систем на основе навигационных технологий.

Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 4 августа 2015 года № 85 в сфере подготовки кадров образовательным стандартом утверждена специальность по эксплуатации интеллектуальных транспортных систем на автомобильном и городском транспорте. Данное постановление регулирует только сферу подготовки кадров, а не транспортную деятельность, однако в нем присутствует определение термина ИТС:

«Интеллектуальная транспортная система» – это подсистема транспорта для управления дорожным движением и осуществлением транспортной деятельности, основанная на применении информационных и коммуникационных технологий.

Также определение ИТС установлено Государственным стандартом Республики Беларусь СТБ 2531–2018 «Перевозки Пассажиров. Термины и определения».

Стандарт был разработан республиканским унитарным предприятием «Белорусский научно-исследовательский институт транспорта «Грантехника»» и утвержден Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь в 2018 году.

«Интеллектуальная транспортная система - совокупность технических средств и программного обеспечения с информационно-интеллектуальным технологическим управлением объектами транспортной деятельности».

Республиканской программой развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016-2020 годы предусмотрены:

унификация и единообразие документов, необходимых для осуществления транспортно-логистической деятельности;

развитие логистической деятельности за счет активного использования инновационных технологий управления и автоматизации;

международное сотрудничество в области логистики по вопросам информационного взаимодействия, обмена передовым опытом, научно-технического и образовательного сотрудничества;

развитие инфраструктуры и информационно-коммуникационных технологий в логистической сфере.

Программа содержит следующие мероприятия в сфере информатизации:

Наименование мероприятия	Срок реализации	Заказчик
11. Развитие системы электронных	2016 - 2020	НАН Беларуси (РУП)

паспортов товаров в товаропроводящих сетях		«Межотраслевой научно-практический центр систем идентификации и электронных деловых операций»)
12. Расширение использования электронного документооборота в логистической деятельности в Республике Беларусь	2016 - 2020	Минтранс, Минсвязи
14. Создание национальной интеллектуальной системы мониторинга товарно-транспортных потоков на базе современных информационно-коммуникационных технологий, технологий автоматической идентификации и электронных товарно-сопроводительных документов	2016 - 2018	НАН Беларуси (РУП «Межотраслевой научно-практический центр систем идентификации и электронных деловых операций»)
47. Разработка и внедрение новых технологий, технических и информационных ресурсов, связанных с ускорением пропуска контейнерных поездов в направлении КНР - Европа - КНР по территории Республики Беларусь	2016-2020	Минтранс
51. Реализация мероприятий по внедрению международного стандарта электронного оформления и сопровождения грузовых авиационных перевозок (e-freight)	2016-2020	Минтранс, ГТК

Государственной программой по развитию и содержанию автомобильных дорог в Республике Беларусь на 2017 - 2020 годы предусмотрено проведение работ по созданию интеллектуальной транспортной системы в автодорожном секторе.

На первом этапе ИТС подлежат внедрению на магистральных автомобильных дорогах и на автомобильных дорогах первой категории, на последующих этапах - на республиканских автомобильных дорогах.

ИТС будет включать в себя подсистемы:

мониторинга транспортных потоков - создание постоянно действующей транспортной модели, работающей в режиме реального времени и

обеспечивающей отслеживание в круглосуточном режиме изменений транспортных потоков на всех перегонах и развязках;

управления движением - внедрение ситуационного управления дорожным движением в зависимости от полученной оперативной информации от других подсистем, в том числе с устройством знаков переменной информации;

информирования пользователей автомобильных дорог;

динамического взвешивания - создание единой системы мониторинга проезда тяжеловесных транспортных средств по автомобильным дорогам;

электронного сбора и контроля платы за проезд;

управления содержанием автомобильных дорог и обеспечения безопасности дорожного движения, состоящую из элементов метеомониторинга и видеонаблюдения.

В 2013 году на территории Республики Беларусь введена электронная система сбора платы за проезд BelToll.

Система BelToll позволяет оплачивать пользование дорогой без необходимости снижения скорости или выбора определенной полосы движения при проезде через станции сбора платы. Благодаря использованию этой системы всеми пользователями дороги обеспечивается непрерывное многополосное дорожное движение. Использование системы BelToll обязательно для водителей, управляющих транспортным средством с массой, превышающей 3.5 тонны, а также для всех транспортных средств не из Евразийского экономического союза.

Государственная программа содержит следующие мероприятия в сфере информатизации:

Наименование мероприятия:
Обеспечение функционирования системы взимания платы за проезд тяжеловесных и (или) крупногабаритных транспортных средств по автомобильным дорогам общего пользования Республики Беларусь
Обеспечение функционирования системы электронного сбора платы в режиме свободного многополосного движения за проезд транспортных средств по определенным дорогам Республики Беларусь и системы динамического взвешивания

С 2016 года в качестве государственного стандарта Республики Беларусь утвержден национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011 «Интеллектуальные транспортные системы. Схема построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем. Часть 1. Сервисные домены в области интеллектуальных транспортных систем, сервисные группы и сервисы». Данный стандарт полностью соответствует международному стандарту ИСО 14813-1:2007.

Следует отметить, что в соответствии с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года от 2 мая 2017 года поставлены задачи:

разработка и внедрение интеллектуальных транспортных систем на сети скоростных автомобильных дорог I категории с использованием современных телекоммуникационных технологий и глобальных навигационных систем;

повышения общего уровня информатизации транспортных процессов на основе широкого внедрения интеллектуальных систем мониторинга и управления, а также повышения квалификации персонала, задействованного на создании и обслуживании этих систем.

В транспортной сфере планируется создание автоматизированных систем мониторинга и управления состоянием транспортной инфраструктуры, внедрение интеллектуальных комплексов регулирования дорожного движения, систем учета топливных ресурсов. Предстоит внедрение безбарьерной логистики в международных перевозках, развитие интеллектуальных транзитных коридоров с внедрением единого центра управления движением. Соответствующее мероприятие включено в Государственную программу развития цифровой экономики и информационного общества на 2016 - 2020 годы.

К 2020 году предполагается сформировать интеллектуальную транспортную систему, интегрированную с транспортными системами ЕС и ЕАЭС, объединяющую автомобильный, железнодорожный, воздушный и водный транспорт на основе единого информационного транспортного пространства. Ожидается, что она включит сеть мультимодальных транспортно-логистических центров, позволяющих на основе современных информационно-коммуникационных технологий оказывать услуги по доставке грузов по принципу «от двери к двери», а также создаст условия для организации перевозок беспилотными транспортными средствами.

В г. Минске предусмотрена реализация проекта по созданию интеллектуальной транспортной системы, что позволит повысить безопасность дорожного движения, оптимизировать транспортные потоки, снизить экологические, экономические и социальные потери в дорожном движении.

В Республике Беларусь успешно внедряются системы управления содержанием дорог и обеспечения безопасного дорожного движения, включающие в себя следующие компоненты:

сеть дорожных измерительных станций (ДИС), позволяющую получать оперативную информацию о метеоусловиях и состоянии дорожного покрытия;

систему видеонаблюдения за условиями движения и состоянием дорожного покрытия посредством видеокамер, установленных на дорогах общего пользования;

систему информирования участников автомобильного движения посредством информационных табло переменной информации;

систему автоматизированного учета интенсивности движения и состава транспортного потока на всех республиканских автомобильных дорогах;

сеть ведомственной технологической радиосвязи из радиостанций различных типов, обеспечивающую оперативное управление технологическим транспортом;

систему мониторинга технологического транспорта, обеспечивающую контроль за его использованием;

сеть передачи данных предприятий дорожного хозяйства, создаваемую на основе ВОЛС (волоконно-оптическая линия связи).

Организована служба единого номера дорожных служб 125, работающая круглосуточно и позволяющая пользователям сообщать о проблемах на республиканских автомобильных дорогах непосредственно в диспетчерскую службу обслуживающего предприятия республиканских автомобильных дорог.

Метеоданные о состоянии дорожного покрытия и климатических условиях движения по автомобильной дороге совместно с видеоинформацией позволяют эксплуатирующим организациям планировать и выполнять работы по обслуживанию автомобильной дороги. Кроме того, данная информация доводится участникам дорожного движения посредством табло переменной информации (ТПИ), устанавливаемых на дорогах, а также размещается на сайтах <http://www.mintrans.gov.by> и www.bds.by. В настоящее время на автомобильных дорогах Республики Беларусь ДИС располагаются с примерным интервалом около 30 км., а табло переменной информации - 50 км.

Еще одной из проблем, решение которой лежит в использовании умной инфраструктуры, является регулирование транспортных потоков. Опыт передовых стран показывает, что в последние годы коренным образом меняется облик всей мировой транспортной системы, возрастает транспортный поток, что в свою очередь приводит к увеличению времени нахождения в пути и времени доставки грузов. Это является следствием недостаточного уровня управления транспортными потоками. Существенно снизить проблемы, возникающие при управлении транспортными потоками, позволит центр управления движением, создание которого планируется в ближайшее время в рамках реконструкции автомобильной дороги «М-6». Подобные центры созданы уже во многих развитых странах мира и позволяют обеспечивать достойный уровень обслуживания автомобильных дорог, непрерывность и безопасность дорожного движения

В Республике Беларусь создана телекоммуникационная инфраструктура предприятий дорожного хозяйства, обеспечено построение сети передачи данных для системы сбора оплаты за проезд и сети фотофиксации нарушений скоростного режима на автодорогах. Обеспечено оперативное и качественное выполнение строительно-монтажных работ на объектах связи, ремонт и настройка вышедшего из строя оборудования, калибровка оборудования и различных типов датчиков дорожных измерительных станций на соответствие параметрам.

На всех республиканских дорогах, протяженность которых на сегодня составляет около 16 тыс. км, сети видеонаблюдения, дорожные измерительные станции, технологической радиосвязи, станции передачи данных на базе ВОЛС и

прочая телекоммуникационная инфраструктура автомобильных дорог обеспечивает:

получение определенного набора сервисов по мониторингу дорожного движения;

управлению информацией о метеорологической обстановке на участках дорог;

организацию содержания автодорог в зимний период;

идентификацию транспортных средств;

хранение и обмен данными.

С каждым годом происходит дальнейшее совершенствование и развитие интеллектуальных систем на дорогах Республики Беларусь, с учетом государственной политики по развитию «ИТ»-технологий – развитие цифровой экономики, развитие информационных систем в дорожном хозяйстве страны приобретает большое значение.

Программные продукты и ресурсы, используемые в Республике Беларусь.

Оперативная информация о дорожных условиях по данным дорожно-измерительных станций (РУП «Белдорцентр»).

Информационный ресурс предназначен для предоставления оперативной информации (фотоизображения, температура воздуха, температура покрытия, вид осадков, видимость, состояние покрытия дороги) о дорожных условиях по данным дорожно-измерительных станций, установленных на автомобильных дорогах Республики Беларусь.

Ресурс доступен в сети Интернет заинтересованным пользователям, позволяет планировать поездки по дорогам общего пользования с учетом погодных и дорожных условий, используется оперативными службами Министерства по чрезвычайным ситуациям, Государственным таможенным комитетом, Управлением государственной автомобильной инспекции, Транспортной инспекцией и другими ведомствами для своей служебной деятельности.

Система удаленной выдачи специальных разрешений на проезд тяжеловесных и (или) крупногабаритных транспортных средств по автомобильным дорогам общего пользования Республики Беларусь (РУП «Белдорцентр»)

Система предназначена для автоматизации деятельности по оформлению и выдаче специальных разрешений на проезд тяжеловесных и (или) крупногабаритных транспортных средств (ТКТС), а также по контролю над их проездом.

Система позволяет включить в электронный технологический процесс «Перевозчик – Белдорцентр – Государственный таможенный комитет» организации, согласующие маршрут движения ТКТС, и Транспортную инспекцию при осуществлении весогабаритного контроля.

Применение данной системы обеспечит перевозчику:

сокращение трудозатрат на получение заключений владельцев транспортных коммуникаций об условиях пропуска ТКТС по автомобильным дорогам;
уменьшение бумажного документооборота;
сокращение времени административной процедуры по выдаче специального разрешения.

Система видеонаблюдения дорожного хозяйства для мониторинга ситуации на республиканских автомобильных дорогах общего пользования (РУП «Белдорсвязь»)

Система видеонаблюдения предназначена для мониторинга за обстановкой на автомобильной дороге и позволяет вести видеонаблюдение в режиме реального времени в точке установки видеокамер. При этом информация записывается и хранится в системе не менее 30 суток. При необходимости можно по запросу из архива вывести интересующую информацию. Система полезна при расследовании различных ДТП и криминальных происшествий, а также для отслеживания ситуации в режиме реального времени на автомобильной дороге для принятия мер по безопасному движению пользователей по автомобильной дороге. В настоящее время система насчитывает 105 видеокамер, они установлены на автомобильной дороге М-1, М-2, М-3, М-4, М-5, М-14, Р-1, Р-23.

Система зимнего содержания автодорог «Метеомагистраль» (РУП «Белдорсвязь»)

Система зимнего содержания «Метеомагистраль» применяется в дорожном хозяйстве в основном в период зимнего содержания автомобильных дорог для мониторинга за состоянием покрытия дорог и общими метеоусловиями (температура воздуха, вид осадков, направление и скорость ветра, видимость). Основное предназначение системы – информирование дорожных служб об опасных метеоявлениях на дороге и предупреждение о возможности их появления для принятия мер по их устранению и предупреждению, что обеспечивает безопасность движения для пользователей автомобильных дорог. Также система позволяет информировать пользователей автомобилей с использованием табло переменной информации об опасных метеоявлениях на дороге, что позволяет водителю выбрать оптимальную скорость движения с учетом метеообстановки и состояния покрытия.

2.3. Интеллектуальные транспортные системы в Республике Казахстан

В настоящее время, в рамках реализации Государственной программы «Цифровой Казахстан» Министерством индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан ведется активная работа по внедрению информационных систем в транспортной сфере.

Так, для системной интеграции автотранспортных средств, инфраструктуры, пользователей и информационно-коммуникационных технологий, ведется работа по созданию Интеллектуальной транспортной системы, которая состоит из 11 компонентов, с их поэтапным внедрением.

Первый компонент – это Комплекс технических средств для автоматизации сбора средств пользования автодорогами. Данная система с 2013 года успешно функционирует на участке Астана-Щучинск.

В текущем году, ведутся работы по внедрению системы оплаты на участках Астана-Темиртау, Алматы-Капшагай и Алматы-Хоргос, общей протяженностью 469 км.

Также, завершаются работы по проектированию системы взимания платы на 13 участках общей протяженностью 5,5 тыс. км. В целом до 2020 года планируется ввести в эксплуатацию до 16 участков дорог на платной основе.

Второй компонент – это специальные автоматизированные измерительные средства (САИС), устанавливаемые на основных автомобильных транспортных коридорах, что обеспечит:

- бесконтактное взвешивание транспортных средств в движении;
- мониторинг и учет интенсивности;
- исключение безосновательных остановок и т.д.

За 2016-2018 годы запущены 20 единиц САИС и в целом к 2020 году довести их общее количество до 46 единиц.

Реализация оставшихся компонентов, таких как, система управления дорожным движением, система анализа и прогнозирования климатических условий, система видео-мониторинга и выявления нарушений ПДД (сеть камер для видео - и фотофиксации) и другие системы будут внедряться поэтапно до 2021 года.

Реализация проекта ИТС направлена на увеличение транзитного потенциала и снижение смертности в результате ДТП, повышение безопасности дорожного движения и максимальное использование потенциала автодорожной инфраструктуры.

Указом Президента Республики Казахстан № 464 от 8 января 2013 года о Государственной программе «Информационный Казахстан – 2020» установлено следующее определение ИТС:

«Базовым инструментом для решения задачи повышения эффективности и привлекательности транспортной отрасли Казахстана должно стать внедрение интеллектуальной транспортной системы – комплекса взаимосвязанных автоматизированных систем, решающего задачи управления дорожным движением, мониторинга и управления работой всех видов транспорта (индивидуального, общественного, грузового), информирования граждан и предприятий об организации транспортного обслуживания на территории региона, страны. ИТС направлена на решение трех основных задач: безопасность, мобильность, защита окружающей среды».

Приказом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 24 января 2014 года № 56 «Об утверждении классификации видов работ, выполняемых при содержании, текущем, среднем и капитальном ремонтах автомобильных дорог общего пользования» термин ИТС определен в более широком смысле:

«интеллектуальная транспортная система (далее - ИТС) - комплекс управления движением, объединенный в единую систему, решающую на функциональном и информационном уровне задачи административно-хозяйственного управления автомобильной дорогой и дорожным движением, имеющую в своем составе Центр Управления Системой, обеспечивающий сбор, обработку и хранение интегрированных данных, включающий глобальные функции и процессы, централизованные интегрированные массивы информации, прикладное программное обеспечение интеграции и управления данными, обеспечения ввода, корректировки и доступа к данным по единым бизнес-правилам, систему ведения хозяйственно-производственных учетов, систему управления дорожным движением со своей внутренней архитектурой, функциями, процессами и данными, обеспечивающие необходимую пропускную способность и безопасность движения транспортных средств на автомобильных дорогах высоких категорий».

При этом в Законе Республики Казахстан от 17 апреля 2014 года № 194-V «О дорожном движении» дается более упрощенное определение термина ИТС:

«интеллектуальная транспортная система – комплекс взаимосвязанных автоматизированных систем, обеспечивающих управление и контроль за дорожным движением».

В Статье 31 закона «О дорожном движении» определены функции ИТС:
управляет дорожным движением и работой всех видов транспорта;
обеспечивает безопасность и мониторинг дорожного движения;
информирует участников дорожного движения об организации транспортного обслуживания;
собирает исходные данные для оценки транспортной ситуации;
формирует информацию о дорожно-транспортной ситуации;
оперативно предоставляет информацию соответствующим уполномоченным органам в случае возникновения криминальных и чрезвычайных ситуаций.

Данным законом определяются меры по разработке и утверждению нормативных правовых актов в сфере организации и функционирования интеллектуальных транспортных систем.

Проектирование дорог на территории Республики Казахстан также должно отвечать обязательным требованиям по обеспечению безопасности дорожного движения за счет внедрения ИТС.

В целях эффективного управления транспортными потоками и определения потребности дальнейшего развития инфраструктуры, планируется принятие Плана

по поэтапному внедрению Интеллектуальной транспортной системы с применением цифровых технологий.

Следует отметить, что в законодательстве Республики Казахстан отсутствует определение терминов «автономные транспортные средства» и «беспилотные транспортные средства».

В настоящее время в Республике Казахстан создан новый Технический комитет по стандартизации – «Интеллектуальные транспортные системы ITS».

Основные задачи Технического комитета включают: создание совокупной системы, объединяющей организацию дорожного движения; обеспечение безопасности дорожного движения, а также предоставление информационного сервиса для участников дорожного движения и потенциальных субъектов транспортного процесса на основе национальных стандартов Республики Казахстан.

Данный проект объединяет в себе управление и контроль транспортного потока, систему диспетчеризации, информирование, видеонаблюдение, систему учета пассажиров и электронной оплаты проезда, разработку и обновление комплексной транспортной схемы города, модернизацию пассажирского транспорта, строительство автобусных парков.

В состав Технического комитета по стандартизации вошли представители ТОО «СМЭУ Астана», ТОО «Технодата», ТОО «Научно-технический центр «Новые проекты», ТОО «Research and Development Solution», ТОО ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Астаны», Комитета транспорта Министерства по инвестициям и развитию РК, РГП «Казахстанский институт стандартизации и сертификации», ТОО «НИИ ТК».

В соответствии со Стратегическим планом развития Республики Казахстан до 2025 года, утвержденного Указом Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года № 636, будут внедрены интеллектуальные системы (в том числе на основе технологии блокчейн с использованием «больших данных») планирования и формирования грузо- и пассажиропотоков, отслеживания движения грузов в онлайн-режиме, выполнения таможенных операций.

Это позволит увеличить транзитный потенциал, сформировать сервисную инфраструктуру международного уровня и сети торгово-логистических центров для осуществления мультимодальных перевозок, определить потребности дальнейшего развития инфраструктуры.

2.4. Интеллектуальные транспортные системы в Кыргызской Республике

Определение терминов «ИТС» и «автономных транспортных средств» в законодательстве Кыргызской Республики отсутствуют.

В Кыргызской Республике в области интеллектуальных транспортных систем имеются две автоматизированные информационные системы:

1. Автоматизированная информационная система «Электронный транспортный контроль» (далее АИС ЭТК), которая представляет собой централизованную информационную систему, обеспечивающую деятельность Агентства автомобильного, водного транспорта и весогабаритного контроля при Министерстве транспорта и дорог Кыргызской Республики (Агентства автотранспорта). АИС ЭТК обеспечивает совместную работу сотрудников Агентства автотранспорта и внешних пользователей, осуществляет обмен данными с внешними информационными системами для обеспечения собственных и внешних функций. Система предназначена для:

- повышения эффективности транспортного контроля;
- автоматизации деятельности Агентства автотранспорта по выдаче разрешительных документов на перевозку пассажиров и грузов автомобильным и водным транспортом;
- ведения электронного учета нарушений транспортного законодательства;
- осуществления обмена информацией по результатам транспортного контроля с органами транспортного контроля государств – членов ЕАЭС;
- улучшения оперативности и качества принимаемых управленческих решений сотрудниками Агентства автотранспорта.

Система обеспечивает автоматизацию следующих основных бизнес-процессов Агентства автотранспорта:

- ведение единого реестра автоперевозчиков в сфере внутренних и международных грузовых и пассажирских перевозок автомобильным транспортом;
- ведение единого реестра водительского состава и автотранспортных средств в сфере внутренних и международных грузовых и пассажирских перевозок автомобильным транспортом;
- ведение единого реестра лицензий на пассажирские и международные грузовые перевозки автомобильным транспортом;
- ведение единого реестра бланков-разрешений для регулирования международных грузовых и пассажирских перевозок;
- ведение электронной базы данных наложенных административных взысканий;
- ведение учета выявленных фактов нарушений законодательства Кыргызской Республики.

2. Динамическая система весового и габаритного контроля транспортных средств в движении (далее ДСВК). В настоящем по территории Кыргызской Республики на основных международных коридорах функционирует 5 ДСВК.

Основные задачи ДСВК:

- мониторинг параметров транспортного потока;
- высокоскоростное динамическое взвешивание автомобилей;
- контроль габаритов автомобилей;
- контроль мгновенной или средней скорости на участке;
- контроль въезда/выезда автомобилей в/из контролируемой зоны;

контроль нарушений правил дорожного движения.

Система измеряет следующие параметры транспортных средств:

место и время измерения;

полоса и направление движения;

скорость [км/ч];

категория ТС;

количество осей;

межосевые расстояния [см];

определение групп осей;

нагрузка на ось [кг];

полный вес [кг];

классификация ТС;

достоверность измерения [%];

размеры ТС (длина, ширина, высота) [см].

С целью построения открытого и прозрачного государства, повышения качества жизни граждан, а также улучшения условий для бизнеса в Кыргызской Республике запускается общенациональная программа цифровой трансформации «Таза Коом». «Таза Коом» является ключевым компонентом Стратегии устойчивого развития страны-2040, стратегии, основанной на человеческом капитале и инновациях, в гармонии с окружающей средой.

Данный документ признает важность развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), которые являются неотъемлемой составной частью экономического и социального развития страны, стремящейся стать информационным обществом.

В настоящее время в Кыргызской Республике предпринимаются только первые шаги к цифровой трансформации.

2.5. Интеллектуальные транспортные системы в Российской Федерации

Транспортной стратегией Российской Федерации на период до 2030 года предусмотрен целый ряд мероприятий, направленных на развитие ИТС в Российской Федерации по различным направлениям обеспечения безопасности в сфере транспорта:

внедрение интеллектуальных транспортных систем на сети автомобильных дорог федерального значения, где отмечается наиболее высокий уровень интенсивности движения транспортных потоков;

создание интеллектуальных транспортных систем с использованием глобальной навигационной системы ГЛОНАСС и современных инфотелекоммуникационных технологий, информационных стандартов и унифицированных перевозочных документов, обеспечивающих реализацию высокоэффективных товаротранспортных логистических технологий;

стимулирование разработки и внедрения инновационных транспортно-логистических технологий и интеллектуальных транспортных систем, обеспечивающих повышение доступности и качества грузовых перевозок;

стимулирование разработки и внедрения инновационных технологий и интеллектуальных транспортных систем, обеспечивающих повышение доступности и качества пассажирских перевозок;

интеграция интеллектуальных транспортных систем на сети скоростных автомобильных дорог в общенациональные интеллектуальные транспортные системы в области управления дорожной отраслью и организации товаротранспортной логистики;

обеспечение безопасности движения на сети платных автомобильных дорог за счет применения технических решений, снижающих риск аварийных ситуаций, включая применение дорожных знаков (в том числе знаков переменной информации), разметки, ограждений, современных элементов инженерного оборудования и обустройства дорог, автоматизированных систем управления дорожным движением и интеллектуальных транспортных систем;

повышение безопасности движения автомобильного транспорта и пешеходов за счет совершенствования организации дорожного движения и внедрения интеллектуальных транспортных систем, обеспечивающих управление транспортными потоками и транспортными средствами, а также своевременное (экстренное) информирование и управление действиями в условиях инцидентов, нештатных и чрезвычайных ситуаций;

разработка и внедрение нового поколения бортовых систем безопасности на основе компьютерных технологий с элементами искусственного интеллекта;

разработка концепции развития интеллектуальных транспортных систем в целях повышения эффективности решения задач транспортного комплекса Российской Федерации. Создание нормативной базы (стандартов) в сфере разработки и взаимодействия интеллектуальных транспортных систем;

разработка перспективных требований к транспортным средствам, оборудованным бортовыми «интеллектуальными» системами безопасности.

В соответствии с паспортом федерального проекта «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства», утвержденного протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Безопасные и качественные автомобильные дороги» от 20 декабря 2018 № 4, в Российской Федерации запланирована реализация следующих мероприятий:

внедрение на автомобильных дорогах общего пользования интеллектуальных транспортных систем, ориентированных, в том числе на обеспечение движения беспилотных транспортных средств;

внедрение интеллектуальных транспортных систем, предусматривающих автоматизацию процессов управления дорожным движением в городских агломерациях;

внедрение интеллектуальных транспортных систем, ориентированных на применение энергосберегающих технологий освещения автомобильных дорог;

В «Стратегии безопасности дорожного движения Российской Федерации на 2018 – 2024 годы», утвержденной Правительством Российской Федерации, определен термин «ИТС», соответствующий законодательной базе Российской Федерации и гармонизированным международным стандартам:

«интеллектуальная транспортная система» – система управления, интегрирующая современные информационные и телематические технологии и предназначенная для автоматизированного поиска и принятия к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортно-дорожным комплексом региона, конкретным транспортным средством или группой транспортных средств с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования дорожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта;

Данный термин применяется в ГОСТе Р 56829-2015 «Интеллектуальные транспортные системы», который исключает возможность различного толкования данного термина в Российской Федерации.

Приказом Росстандарта от 23 января 2018 года № 82 «Об утверждении Программы национальной стандартизации на 2018 год» в соответствии с Федеральным законом от 29 июня 2015 года № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» утверждена Программа национальной стандартизации на 2018 год, которая включает в себя разработку ГОСТов в сфере ИТС по следующим проектам:

ТК 057 Интеллектуальные транспортные системы.		
Шифр нацстандарта.	Наименование проекта.	Организация.
ГОСТ Р 1.2.057-1.001.17	Интеллектуальные транспортные системы. Идентификация объектов в транспортном средстве.	Конкурс.
ГОСТ Р 1.2.057-1.002.17	Интеллектуальные транспортные системы. Принципы автоматического распознавания и регистрирования ДТП в рамках задач ИТС. Требования к функциональной и физической архитектурам подсистемы.	Конкурс.
ГОСТ Р 1.2.057-1.003.17	Интеллектуальные транспортные системы. Стационарная система мониторинга метеоусловий в комплексе задач информационной системы управления состоянием дороги.	Конкурс.

ГОСТ Р 1.2.057-1.004.17	Интеллектуальные транспортные системы. Системы диспетчерского управления специальным автомобильным транспортом. Требования к архитектуре и функциям системы диспетчерского управления машинами по содержанию и текущему ремонту автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального и муниципального значения.	Конкурс
ГОСТ Р 1.2.057-1.005.17	Интеллектуальные транспортные системы. Системы диспетчерского управления специальным автомобильным транспортом. Требования к архитектуре, функциям и техническим характеристикам телематического оборудования машин, выполняющих работы по содержанию и текущему ремонту автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального и муниципального значения.	Конкурс
ГОСТ Р 1.2.057-1.006.17	Интеллектуальные транспортные системы. Системы диспетчерского управления специальным автомобильным транспортом. Требования к составу и содержанию функций автоматизированного рабочего места руководителя организации заказчика работ по содержанию и текущему ремонту автомобильных дорог.	Конкурс
ГОСТ Р Идентичен (IDT) ISO 15628:2013 1.2.057-1.007.17	Дорожный транспорт и телематика на транспорте. Специализированная связь на коротких расстояниях (DSRC). Прикладной уровень DSRC.	Конкурс
ГОСТ Р 1.2.057-1.008.17	Интеллектуальные транспортные системы. Подсистема автоматизированного мониторинга искусственных сооружений автомобильных дорог и оползнеопасных геомассивов. Общие положения и терминология.	ООО «НИИ Прикладной Телематики»
ГОСТ Р 1.2.057-1.009.17	Интеллектуальные транспортные системы. Подсистема автоматизированного мониторинга искусственных сооружений автомобильных дорог и оползнеопасных геомассивов. Основы построения и технической реализации.	ООО «НИИ Прикладной Телематики»

ГОСТ Р 1.2.057-1.011.17	Требования к разработке типового технического задания на создания ИТС на автомобильных дорогах. Разработка ПНСТ.	ООО «НИИ ИТС».
ГОСТ Р 1.2.057-1.010.17	Интеллектуальные транспортные системы. Требования к определению сметной стоимости экспертизы проекта создания и эксплуатации ИТС (элементов ИТС). Разработка ПНСТ.	ООО «НИИ ИТС».
ГОСТ Р 1.2.057-1.012.17	Требования к технико-экономическому обоснованию создания интеллектуальных транспортных систем на автомобильных дорогах. Разработка ПНСТ.	ООО «НИИ ИТС».
ГОСТ Р Идентичен (IDT) ISO/TS 17423:2014 1.2.057-1.005.16	Интеллектуальные транспортные системы. Кооперативные системы. Требования к приложениям ИТС и параметры выбора коммуникационных профилей.	МАДИ.
ГОСТ Р 1.2.057-1.006.16	Интеллектуальные транспортные системы. Радиоинтерфейсы систем связи и определения для управления транспортными средствами, дорожным движением и дорожной инфраструктурой.	ООО «Лаборатория инфокоммуникационных сетей».
ГОСТ Р 1.2.057-1.007.16	Интеллектуальные транспортные системы. Системы диспетчерского управления городским пассажирским транспортом (СДУГПТ). Структура и содержание информационных сообщений для пассажиров в салоне транспортного средства.	МАДИ.
ГОСТ Р 1.2.057-1.008.16	Интеллектуальные транспортные системы. Системы диспетчерского управления городским пассажирским транспортом (СДУГПТ). Требования к архитектуре и функциям системы предоставления информации о работе общественного транспорта через глобальную сеть Интернет.	МАДИ.
ГОСТ Р Идентичен (IDT) ISO/TR 17465-1:2014 1.2.057-1.010.16	Интеллектуальные транспортные системы. Кооперативные системы. Часть 1: Термины и определения.	МАДИ.
ГОСТ Р 1.2.057-1.001.18	Геоинформационные системы автомобильных дорог. Общие технические требования.	ООО «ИндорСофт».

ГОСТ Р 1.2.057-1.002.18	Геоинформационные системы автомобильных дорог. Базовая модель данных.	ООО «ИндорСофт».
ГОСТ Р 1.2.057-1.003.18	Транспортные информационные и управляющие системы. Средства маневрирования при движении на низкой скорости (MALSO). Эксплуатационные требования и процедуры испытаний.	ЗАО «НПП Транснавигация».
ГОСТ Р 1.2.057-1.004.18	Глобальная навигационная спутниковая система. Системы диспетчерского управления городским наземным пассажирским транспортом. Назначение, состав и характеристики навигационно-связного оборудования.	ЗАО «НПП Транснавигация».
ГОСТ Р 1.2.057-1.005.18	Интеллектуальные транспортные системы. Системы сигнализации и предупреждения нарушений на перекрестках. Требования к эксплуатационным характеристикам и процедурам испытаний.	ЗАО «НПП Транснавигация».

2.5.1. Формирование комплексной ИТС в сфере автомобильного транспорта и дорожного хозяйства

Основным назначением ИТС является автоматизированный поиск и реализация максимально эффективных сценариев управления транспортной системой дороги, конкретным транспортным средством или группой транспортных средств с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования дорожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта.

Основными **целями** создания ИТС являются:

- оптимизация условий движения транспортных потоков на автомобильных дорогах для обеспечения максимальной пропускной способности и снижения риска возникновения ДТП;

- повышение эффективности контроля транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог;

- повышение эффективности анализа текущего состояния автомобильных дорог, прогнозирование развития ситуаций и управление их дальнейшим развитием;

- повышение эффективности работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий;

- сокращение объемов операций, связанных с обменом информацией, выполняемых на всех этапах производственно-хозяйственной деятельности

органов управления и предприятий дорожного хозяйства на автомобильных дорогах;

повышение достоверности получаемой, обрабатываемой и хранимой информации, используемой в процессе деятельности подразделений дорожного хозяйства;

повышение безопасности дорожного движения, предупреждение чрезвычайных ситуаций и выработка эффективных решений с целью предотвращения ДТП и чрезвычайных ситуаций.

Основными **задачами** создания ИТС являются:

постоянный автоматизированный сбор информации о текущем транспортно-эксплуатационном состоянии автомобильных дорог;

автоматизация обработки и хранения информации о состоянии автомобильных дорог;

автоматизация контроля и управления дорожным движением;

оперативное предоставление водителям достоверной информации о состоянии дорожного движения на автомобильных дорогах;

оптимизация управления транспортными потоками, обеспечивающая максимально возможную пропускную способность;

обеспечение условий регулирования транспортных потоков, позволяющих избегать возникновения ДТП, связанных с наездами на транспортные средства, стоящие в заторе;

оперативное получение информации о местах возникновения ДТП, своевременное информирование водителей о ДТП на маршруте, автоматическое включение алгоритмов управления динамическим информационным табло и управляемыми дорожными знаками с целью оптимизации движения транспортных потоков в районах ДТП;

обеспечение высокой надежности реагирования системы на плохие погодные и дорожные условия;

повышение оперативности оказания необходимой медицинской и технической помощи участникам дорожного движения;

обеспечение интегрированного подхода к созданию технического, информационного и программного обеспечения развития автомобильных дорог, переданных в доверительное управление Государственной компании «Российские автомобильные дороги»;

оперативное предоставление актуальной информации об изменении дорожного движения автомобильных дорог в Ситуационный центр Государственной компании «Российские автомобильные дороги» (далее – ГК «Автодор»), а также Центры управления структурных подразделений ГК «Автодор».

ГК «Автодор» с января 2013 года является ассоциированным членом и представителем Российской Федерации в Европейской ассоциации операторов и концессионеров платных автомобильных дорог ASECAP, объединяющей более 20

стран и ставящей своей основной целью развитие платных автомобильных дорог и использование механизма взимания платы в качестве наиболее эффективного инструмента финансирования строительства, содержания и эксплуатации дорог и дорожной инфраструктуры.

Являясь членом Ассоциации, ГК «Автодор» участвует в экспертных советах, комитетах и мероприятиях, служащих функциональной площадкой для обмена опытом, обсуждения актуальных вопросов и принятия ключевых решений, определяющих приоритеты развития отрасли.

Области использования ИТС определяются услугами и сервисами, которые ИТС предоставляет целевым группам своих пользователей.

Целевыми группами пользователей услуг и сервисов ИТС на автомобильных дорогах федерального значения являются:

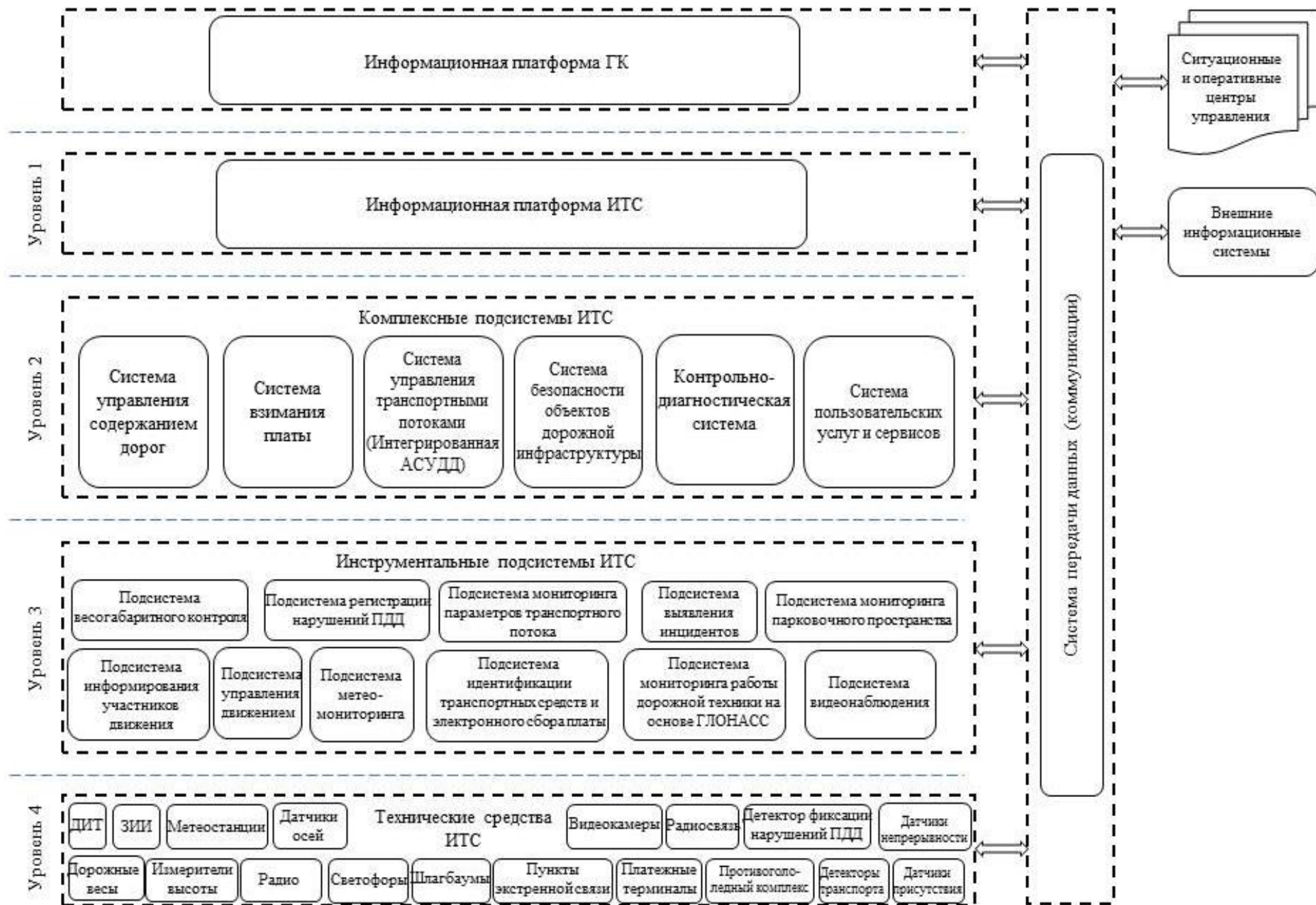
1. Водители и пассажиры транспортных средств;
2. Хозяйствующие субъекты (бизнес):
 - 2.1. Частные и государственные грузоперевозчики, грузоотправители и грузополучатели;
 - 2.2. Службы дорожного строительства и эксплуатации;
 - 2.3. Провайдеры информационных услуг;
 - 2.4. Проектные организации;
3. Органы управления автомобильных дорог и государственные службы:
 - 3.1. Органы управления ГК «Автодор»;
 - 3.2. Государственные службы: МЧС, МВД, Скорая помощь и другие подобные службы, использующие автотранспорт.

Физическая архитектура: Структура программного обеспечения, аппаратных средств информационных и телекоммуникационных технологий, периферийного оборудования.

Физическая архитектура определяет основные требования к функционированию, взаимодействию и размещению элементной базы ИТС.

Многоуровневая Физическая архитектура ИТС, структура построения подсистем, входящих в ИТС автомобильных дорог, переданных в доверительное управление ГК «Автодор», представлена на **рисунке 1**.

Рисунок 1. Физическая архитектура ИТС



«Верхний уровень ИТС» - интегрирующая платформа. На данном уровне осуществляется накопление входящих, аналитических и статистических данных, выполняется обработка данных в целях принятия эффективных решений по управлению подсистемами, поддерживается оперативное и ситуационное взаимодействие с внешними информационными системами.

Интеграционная платформа ИТС является базовой основой для построения единой интеграционной платформы ГК «Автодор».

«Центральный уровень» - комплексные и инструментальные подсистемы. Уровень представляет собой совокупность комплексных подсистем и инструментальных подсистем ИТС, интегрированных в единую интеграционную платформу Государственной компании.

2.5.2. Формирование комплексных и инструментальных подсистем ИТС (2 и 3 уровня) в сфере автомобильного транспорта и дорожного хозяйства

В состав физической архитектуры ИТС входят несколько комплексных подсистем ИТС:

1. Управление транспортными потоками (директивное и косвенное управление транспортными потоками);
2. Система взимания платы;
3. Пользовательские услуги и сервисы;
4. Управление состоянием дорог;
5. Контрольно-диагностическая система.

Система управления транспортными потоками обеспечивает:

автоматический или автоматизированный выбор сценариев управления движением в зависимости от складывающейся дорожно-транспортной ситуации на основе данных, поступающих от подсистемы мониторинга параметров транспортных потоков;

автоматизированную разработку сценариев управления движением (планов координированного управления);

сбор информации о характеристиках транспортных потоков;

поддержание в актуальном состоянии схемы организации дорожного движения и дислокации технических средств организации дорожного движения, а также параметров и характеристик их функционирования;

передачу информации по запросу или с определенными регламентами взаимодействия в информационную платформу ИТС;

создание и ведение базы данных сценариев управления движением.

Система взимания платы должна обеспечивать:

внесение всеми пользователями автодороги соответствующей платы за проезд или сбор необходимой информации о пользователях и/или их транспортных средствах в целях обеспечения взимания платы впоследствии;

управление транспортными потоками на площадках пунктов взимания платы;

автоматическую классификацию транспортных средств и выбор тарифа на основе произведенной классификации;

обеспечение проезда негабаритного транспорта, спецтранспорта; автоматизированный контроль работы операторов полос;

процедуры сбора, учета, хранения и инкассирования денежных средств, согласно законодательству РФ;

процедуры регистрации случаев нарушений оплаты.

Участие ГК «Автодор» в работе ASECAP способствует ее интеграции в международное дорожное сообщество, получению необходимого опыта и знаний, привлечению инноваций в дорожную отрасль, а также выработке единой с Европейским союзом политики в области взимания платы.

Система пользовательских услуг и сервисов обеспечивает:

пользователей сервисами, повышающими качество и удобство, в соответствии с пользовательскими запросами;

информационное обеспечение пользователей ИТС (платное/бесплатное), в соответствии с запросами пользователей - автоматизированное и автоматическое формирование и передачу информации в едином формате в систему навигационно-информационного обеспечения на основе ГЛОНАСС /GPS;

функционирование центра обслуживания телефонных звонков и передачу информации в Интернет-сайты и средства массовой информации;

формирование информации о складывающейся дорожно-транспортной ситуации (интерактивные карты, таблицы, графики, статистическая информация);

создание и ведение базы данных.

ГК «Автодор» уделяет все больше внимания пользователям дорог, их безопасности и комфорту, прорабатывая вопрос внедрения новейших технологий в области интеллектуальных транспортных систем.

В рамках развития цифровой трансформации скоростных автомобильных дорог готовится к внедрению принципиально новая для России безбарьерная технология взимания платы «Free-Flow», которая позволит обеспечить равномерное движение транспортного потока без остановок со средней скоростью 110-130 км/час. Отсутствие барьеров и пробок на пунктах оплаты позволят обеспечить высокую пропускную способность на платных автомобильных дорогах.

Безбарьерная система взимания платы обеспечивает максимальное удобство для пользователя: нет необходимости снижать скорость или останавливаться для оплаты проезда, что уменьшает риски сопутствующих ДТП, а также не снижается пропускная способность дороги, что позволяет избежать заторов.

Платежи осуществляются на основе дистанционной идентификации транспортных средств.

Система управления состоянием дорог обеспечивает:

контроль метеоусловий на автомобильных дорогах;
 определение состояния дорожного полотна;
 контроль состояния сложных инженерных сооружений (при их наличии);
 передачу информации заинтересованным подразделениям ГК «Автодор» и подрядным организациям;
 контроль выполнения работы дорожной техникой и удаленную диагностику ее оборудования;
 создание и ведение базы данных.

Контрольно-диагностическая система:

обеспечивает удаленную диагностику работоспособности оборудования.

Комплексные подсистемы ИТС состоят из ряда инструментальных подсистем:

Автоматизированная система управления дорожным движением;
 Мониторинг параметров транспортных потоков;
 Навигационно-информационное обеспечение участников дорожного движения;
 Видеонаблюдение;
 Выявление инцидентов;
 Мониторинг метеорологической обстановки;
 Мониторинг работы дорожной техники на основе ГЛОНАСС;
 Идентификация транспортных средств и электронного сбора платы.
 «Периферийный уровень» - элементный уровень. Формируется на основе потребностей конкретной инструментальной подсистемы, комплексной подсистемы и «Верхнего уровня управления ИТС».

Информационное взаимодействие всех уровней должно обеспечиваться телекоммуникационной системой, являющейся составной частью ИТС.

Сеть связи и передачи данных ИТС предназначена для:
 обеспечения приема-передачи данных, видеоданных и голосовой информации по волоконно-оптическим, медным и беспроводным линиям связи подсистем (сервисов) ИТС;

соединения периферийного оборудования элементов подсистем ИТС с центрами управления, мониторинга, хранения и обработки информации; взаимодействия с другими сетями единой сети электросвязи;

обеспечение доступа по каналам связи должностным лицам, органам государственной власти, органам ГК «Автодор» к необходимой информации, касающейся транспортного обслуживания и дорожного движения.

Создание единой телекоммуникационной среды ИТС должно:

обеспечить обмен данными между оборудованием подсистем ИТС и центров управления, обработки и хранения информации;

объединить отдельные системы и сети связи в единую транспортную сеть связи ИТС;

создать мультисервисность сети связи (передача данных, голоса, видео по единой сети);

создать масштабируемость (по полосе пропускания, охвату территории, количеству портов);

осуществлять контроль доступа, авторизацию и защиту информации; обеспечить поддержку качества обслуживания;

осуществить поэтапное внедрение новых сервисов;

осуществить обмен данными между зональными центрами управления и интегрирующей подсистемой;

обеспечить обмен данными между локальными компьютерными сетями служб оперативного управления различными видами транспорта на автомобильных дорогах, переданных в доверительное управление в ГК «Автодор» с оперативными службами, функционирование единой диспетчерской службы;

обеспечить обмен данными с компьютерными сетями органов управления ГК «Автодор»;

обеспечить доступ удаленных автоматизированных рабочих мест ИТС.

Автоматизированная система управления дорожным движением.

Предназначена для управления движением транспортных средств и пешеходных потоков на автомагистрали.

Функции АСУДД подразделяют на управляющие, информационные и вспомогательные.

В зависимости от уровня сложности АСУДД ее **управляющими** функциями могут быть:

автоматическое локальное управление движением транспортных средств на отдельных участках автомобильной дороги;

координированное управление движением транспортных средств на автомагистрали (или на их участках) с автоматическим расчетом (выбором) программ координации (совокупности управляющих воздействий);

установление допустимых или рекомендуемых скоростей;

перераспределение транспортных потоков на дорожной сети;

автоматический поиск и прогнозирование мест заторов на автомагистрали с выбором соответствующих управляющих воздействий;

К **информационным** функциям относятся:

формирование сигналов и индикация данных о характеристиках транспортных потоков (для автомагистрали дополнительно о метеорологических условиях и состоянии дорожного покрытия);

накопление, анализ и вывод статистических данных о параметрах объекта управления, а также о режимах функционирования АСУДД в целом и отдельных технических средств и об их неисправностях;

обеспечение возможности визуального наблюдения за движением транспортных средств на участках дорожной сети и автомагистралях с помощью телевизионной аппаратуры (при необходимости);

обеспечение возможности оперативной связи оператора системы с дорожно-патрульной службой, службами скорой медицинской и технической помощи, дорожно-эксплуатационными службами;

регистрация смены режимов работы АСУДД, регистрация и анализ срабатываний устройств блокировок и защиты.

К **вспомогательным** функциям АСУДД относится автоматизация процессов подготовки исходных данных, кодирования, анализа и т. п.

Подсистема мониторинга параметров транспортных потоков.

Назначение подсистемы - сбор, обработка, хранение и передача данных о параметрах транспортных потоков, необходимых для оценки транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги, а также выявления и классификации инцидентов, перспективного планирования дорожных работ, принятия эффективных решений по управлению транспортными потоками.

Функции подсистемы:

сбор данных о параметрах движения транспортных средств с помощью детекторов транспорта, установленных на автомобильной дороге;

обработка данных о параметрах транспортных потоков, поступающих от смежных подсистем;

сбор данных о текущих изменениях в организации дорожного движения (дорожные работы и др.);

обработка всего массива данных о параметрах транспортных потоков для их использования (передачи) и хранения в едином формате;

создание и ведение базы данных.

Подсистема навигационно-информационного обеспечения участников дорожного движения.

Назначение подсистемы - предоставление участникам движения полной актуальной информации о транспортной и метеорологической обстановке, а также о возможных путях движения по ходу маршрута.

Функции подсистемы:

автоматический и автоматизированный вывод текстовой и графической информации на ДИТ (табло переменной информации) и знаки переменной информации;

формирование и доведение информации о маршрутах движения, о времени прохождения маршрута, о дорожных и метеорологических условиях движения на маршруте, о заторах, ДТП и т.п.

обеспечение функционирования call-центра, передачи информации в интернет-сайты и СМИ;

формирование информации о складывающейся дорожно-транспортной ситуации (интерактивные карты, таблицы, графики, статистическая информация и др.).

Подсистема видеонаблюдения.

Назначение подсистемы - визуальный контроль за складывающейся дорожно-транспортной обстановкой.

Функции подсистемы:

обзор участков автомобильной дороги с помощью полнофункциональных камер (дистанционное вращение в вертикальной и горизонтальной плоскостях, фокусирование, приближение и удаление участков и объектов теленаблюдения);

обзор участков автомобильной дороги с помощью полнофункциональных стационарных камер (фокусирование, приближение и удаление участков и объектов теленаблюдения);

мониторинг движения транспортных средств;

фото и/или видео наблюдение за участками автомобильной дороги;

визуальный контроль метеоусловий и состояния дорожного полотна; автоматическое формирование и передача данных в подсистему мониторинга параметров транспортных потоков, выявления инцидентов и другие смежные подсистемы;

обработка (сжатие) и передача информации в центры управления и центральный аппаратно-программный комплекс системы;

обеспечение функционирования автоматизированных рабочих мест системы и коллективных средств отображения информации (видеостены, мониторы, и т.д.); возможность предоставления покадрового и потокового видеоизображения; возможность предоставления видеоизображения с видеокамер наблюдения смежных систем по запросам пользователей;

фильтрация выдачи данных пользователям;

архивирование видеоинформации.

В ходе создания необходимо разработать обоснованные решения по размещению и комплектации постов видеоконтроля (ВК) на автомобильной дороге исходя из необходимости обеспечения визуального контроля за складывающейся дорожно-транспортной обстановкой на автомагистрали.

Подсистема выявления инцидентов.

Назначение системы - контроль за складывающейся дорожно-транспортной обстановкой, посредством анализа в реальном времени параметров транспортного потока и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги.

Функции подсистемы:

автоматическое выявление инцидентов (остановившееся транспортное средство, образование заторовой ситуации, ДТП и т.п.);

автоматическое формирование и передача данных в подсистему мониторинга параметров транспортных потоков;

обработка (сжатие) и передача информации в территориальные центры управления и информационную платформу ИТС;

обеспечение функционирования автоматизированных рабочих мест ИТС и коллективных средств отображения информации (видеостены, мониторы и т.п.);

автоматизированная обработка информации об инциденте и передача информации в смежные подсистемы;

запись и архивирование видеоинформации и разговоров.

Подсистема метеорологической обстановки.

Назначение системы - сбор, обработка, хранение и передача данных о метеорологической и экологической обстановке на автомобильной дороге, необходимых для обеспечения функционирования других модулей и подсистем ИТС.

Функции подсистемы:

сбор данных о метеорологической и экологической обстановке на автомобильной дороге;

автоматическая обработка, формирование и передача данных в подсистемы ИТС;

информационный обмен с возможными собственниками метеорологической информации (Росгидромет и др.), в том числе данными имеющимися других подсистемах ГК «Автодор»;

обеспечение предоставления 3-х дневных прогнозов (возможности появления опасных для дорожного движения метеорологических явлений, прогнозов состояния дорожного покрытия) с 3-х часовыми временными интервалами и 10-дневных прогнозов с 12-часовыми временными интервалами;

формирование предупреждений, оповещений о неблагоприятных и опасных метеорологических явлениях, и заблаговременное доведение их до заинтересованных структурных подразделений ГК «Автодор», подрядных организаций и участников дорожного движения;

автоматическое формирование специализированных штормовых оповещений и предупреждений;

автоматическое предупреждение о возможности образования и параметрах скользкости на автодороге по данным прогнозирования;

предоставление данных от метеорологических систем мониторинга погодных условий (далее пунктов дорожного мониторинга - ПДМ), данных от метеорологических радиолокаторов и метеорологических искусственных спутников земли, прогностических данных;

прогнозирование состояния и температуры дорожного покрытия в местах размещения ПДМ на ближайшие 12-24 часов с использованием данных дорожных метеостанций и прогнозных данных метеоцентров;

прогнозирование состояния и температуры дорожного покрытия между местами размещения ПДМ на ближайшие 12-24 часов;

информационный обмен с заинтересованными структурными подразделениями ГК «Автодор», подрядными- организациями и пользователями автодорог;

создание и ведение базы данных метеомониторинга.

Кроме того, в задачи подсистемы входит оповещение работников службы эксплуатации об изменении погодных условий и возможном состоянии дороги и дорожных сооружений на обслуживаемом участке, а также выдача рекомендаций по времени начала проведения работ, в соответствии с полученным прогнозом.

Подсистема мониторинга работы дорожной техники на основе ГЛОНАСС.

Назначение подсистемы - автоматизация процессов планирования, контроля и приемки работ по содержанию автомобильных дорог, находящихся в доверительном управлении ГК «Автодор», на основе использования мониторинговых и спутниковых навигационных технологий ГЛОНАСС.

Функции системы:

слежение за обстановкой на дорогах и контроль работы дорожной техники с использованием аппаратуры спутниковой навигации ГЛОНАСС;

ведение базы данных нормативно-справочной информации, в том числе формирование и ведение базы данных нормативно-справочной информации, визуальное формирование контрольных пунктов;

определение местоположения дорожной техники;

определение вида работ, времени и места проведения работ;

получение в реальном времени снимков с фотокамер, установленных на дорожных машинах, работающих на объектах;

контроль выполнения планов работ, предписаний по устранению недостатков содержания автомобильных дорог;

контроль за перемещением дорожно-эксплуатационной техники;

формирование справок и отчетных форм о работе дорожной техники;

ведение интерактивной географической информационной карты;

ведение базы данных.

Подсистема идентификации транспортных средств и электронного сбора платы.

Назначение подсистемы - осуществление эффективного и безошибочного автоматизированного взимания платы за проезд по дорогам Государственной компании «Автодор», а также для контроля ситуации на пунктах взимания платы.

Функции системы:

автоматический контроль за взиманием платы с различных категорий транспортных средств;

автоматическое распознавание государственного регистрационного знака транспортных средств и сохранение его изображения;
автоматическое распознавание бортовых средств идентификации;
автоматическая обработка, формирование и передача данных в смежные и внешние системы;
создание и ведение базы данных.

2.5.3. Апробированные подсистемы комплексной ИТС в Российской Федерации

В 2015 году введена в эксплуатацию система взимания платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам транспортными средствами, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн (далее - Система взимания платы).

Система взимания платы предусмотрена статьей 31.1 Федерального закона от 8 ноября 2007 года № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июня 2013 года № 504 «О взимании платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн».

Кроме того, на автомобильных дорогах общего пользования Российской Федерации наряду с весогабаритным контролем, осуществляемым непосредственно сотрудниками уполномоченных контрольно-надзорных органов, функционируют комплексы автоматического весогабаритного контроля (автоматические пункты весогабаритного контроля, далее - АПВГК).

Зафиксированные параметры транспортных средств АПВГК направляются в информационную систему, обеспечивающую проверку соответствия зафиксированных параметров с допустимыми, а также с указанными в специальном разрешении (в случае наличия такого документа).

Итоги мониторинга посредством межведомственного электронного взаимодействия направляются в систему контрольно-надзорного органа для последующего вынесения постановлений об административном правонарушении.

Внедрение АПВГК осуществляется в целях пресечения несанкционированного движения по автомобильным дорогам транспортных средств, превышающих допустимые весогабаритные параметры, обеспечения нормативной эксплуатации автомобильных дорог и дорожных сооружений и обеспечения безопасного и комфортного движения всех пользователей автомобильными дорогами.

2.5.4. Мероприятия по формированию ИТС в области автономного и подключенного (connected) транспорта

В настоящее время в законодательстве Российской Федерации отсутствует определение терминов «автономные транспортные средства» и «беспилотные транспортные средства».

При этом над созданием беспилотных автомобилей в России работают различные научные организации и IT-организации. Это создало эффект «лоскутной автоматизации» и как результат – огромное разнообразие систем.

Основным недостатком внедрения цифровых технологий на автомобильном транспорте является отсутствие на национальном и международном уровне полномасштабной нормативно-правовой, методической и технической базы её создания.

Правительством Российской Федерации предпринимаются первые шаги по стимулированию создания и организации производства транспортных средств с дистанционным и автономным управлением.

Постановлением Правительства от 7 июля 2016 года № 637 российским производителям предоставлены субсидии из федерального бюджета с целью компенсации части расходов связанных с разработкой комплексов электронных и электрических систем транспортного средства, адаптируемого к дистанционному и автономному управлению с индикаторами эффективности реализации проекта до 2021 года.

Учитывая внимание государства к данному вопросу и заинтересованность бизнеса, в ближайшее время законодательство Российской Федерации будет приведено в соответствии с международными стандартами. Это может найти отражение в дополнениях к ФЗ «О безопасности дорожного движения» в части введения понятий «автономных транспортных средств» и ответственности за причиненный ущерб с их участием.

Также для решения вопросов внедрения ИТС в Российской Федерации создана Ассоциация «Автонет». Это единственное объединение в Российской Федерации по развитию автономного, подключенного и электрического транспорта, сервисов и услуг на его основе, технологий и научных разработок в этой области. Ассоциация призвана консолидировать новый рынок автономного, подключенного и электрического транспорта и формировать предложения по адаптации нормативно-правовой базы для гармоничного внедрения новых технологий в экономическую и социальную жизнь страны с учетом зарубежного опыта. В Ассоциацию входят представители автопрома научные учреждения и организации.

Проводится активная работа по внедрению интеллектуальных транспортных систем, разработке государственных программ в области автономного и подключенного (connected) транспорта, развитию конкретных проектов. Предметно

обсуждаются проекты с заинтересованными партнерами, в том числе из стран Европейского союза.

Запланирована интеграция европейских сервисов E-Call и системы Эра-ГЛОНАСС - этот вопрос активно прорабатывается с финской стороной. В рамках взаимодействия с Финляндией существуют договоренности о необходимости ликвидации административных барьеров и создания условий для привлечения коммерческих компаний к совместным проектам в этой области, а также об обмене существующими стандартами, описывающими сервисные домены ИТС и входящие в них сервисные группы и сервисы, посвященные подсистемам ИТС, техническим требованиям к элементам ИТС и правилам применения ИТС. Разработанный ряд государственных стандартов позволит гармонизировать работу с европейским опытом стандартизации.

Российской стороной подготовлен проект разработки системы взаимодействия беспилотных транспортных средств с дорожной инфраструктурой, который разрабатывается на полигоне ФГУП «НАМИ», в котором принимают участие ведущие российские производители, и которая планируется к тестированию на федеральных автомобильных дорогах (в том числе в рамках проекта Росавтодора «Караван») и крупнейших городских агломерациях. Разработан ряд государственных стандартов, направленных на гармонизацию с европейским опытом стандартизации.

В части проведения работы по внедрению беспилотных технологий в транспортном комплексе Российской Федерации подготовлен проект «Караван» касательно адаптации транспортной инфраструктуры в части беспилотных автомобилей. Федеральное дорожное агентство ведет работу, принимая во внимание мировые тенденции в данной области, с целью создания условий, при которых пользователи дорог не будут иметь дополнительных сложностей при пересечении границы. Проект предполагает оснащение инфраструктуры автомобильных дорог общего пользования федерального значения, входящих в международные автодорожные транспортные коридоры, для возможности передвижения беспилотных автомобилей. Перспективными направлениями для обустройства инфраструктуры в части автомобильного транспорта является коридор Европа - Западный Китай. На первом этапе его реализации будет оснащен участок автомобильной дороги общего пользования федерального значения для однократного проезда беспилотного автотранспорта. В настоящий момент определен перечень технических требований к данному участку, определены ключевые участники проекта, и начаты работы по его оснащению.

Технические требования установлены к следующим элементам:

система точного позиционирования (сантиметровая точность);

радиовидимость инфраструктуры связи.

В автомобиль будет загружена цифровая карта автомобильной дороги, предполагается получение автомобилем информации о погоде, дорожно-транспортных происшествиях, трафике и иной информации.

Данная работа проводится в тесном сотрудничестве с автопроизводителями, производителями систем точного позиционирования, научными институтами.

Также планируется совместная работа с ФГУП «НАМИ» по выработке и апробации на полигоне наиболее эффективных технических решений для развертывания системы для движения беспилотного транспорта на пилотных участках сети автомобильных дорог общего пользования федерального значения, а затем и на всех международных автодорожных транспортных коридорах.

Работа на полигоне будет продолжаться на постоянной основе, поскольку развитие технологий не останавливается и данный полигон будет генератором новых решений в данной области.

Пилотными участками для обустройства инфраструктуры в 2019- 2021 годах предполагаются:

участок от г. Казани до г. Набережные Челны автодороги М-7 «Волга» Москва - Владимир - Нижний Новгород - Казань - Уфа;

автодорога А-181 «Скандинавия» Санкт-Петербург - Выборг - граница с Финляндской Республикой.

В рамках Петербургского международного экономического форума 2 июня 2017 г. представителями Минэкономразвития России, Минпромторга России, Минтранса России, правительства Москвы, ПАО «КАМАЗ», ПАО «Ростелеком», ПАО «СОЛЛЕРС», ПАО «Россети», Фонда «ЦСР «Северо- Запад», ФГУП «НАМИ», ФГАОУ ВО «СПбПУ» подписан Меморандум о намерениях по созданию Национального консорциума развития автономного, подключенного, электрического транспорта. Цель указанного консорциума - создание перспективных продуктов и услуг для обеспечения конкурентоспособного предложения на рынках автономного, подключенного, электрического транспорта.

Совместно с Минпромторгом России и ФГУП «НАМИ» на территории Центра испытаний «НАМИ» в г. Дмитров ведутся работы по созданию полигона для автомобилей с интеллектуальными системами, в том числе с повышенным уровнем автономного вождения. Трасса полигона будет представлять собой имитацию дорог разной плоскости с максимальным количеством элементов дорожной инфраструктуры (светофорные объекты, разметка, знаки, мосты, ж/д переезды, остановки, парковочные зоны и т.д.).

В целях автоматизации процесса текущей деятельности в международных автомобильных пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации (далее - МАПП), проведена научно-исследовательская работа по теме «Создание интегрированной системы пропуска через государственную границу Российской Федерации» (далее - Система ИСП), предусматривающая подготовку проекта концепции по созданию аппаратно-программного комплекса и технического проекта на создание опытного образца Системы ИСП.

Планируется, что Система ИСП будет включать в себя следующие подсистемы:

система регистрации пересечения государственной границы (СРП), в

элементы которой включены механизмы предварительного резервирования очереди «электронное бронирование» с выдачей уникального ID номера и контроль нахождения на территории МАПП с фиксированием времени пересечения государственной границы и времени осуществления процедур Государственные контролирующие органы (далее - ГКО);

весовой и габаритный контроль (ВГК);

система распознавания государственных регистрационных знаков и типа транспортного средства (СТЗ) с передачей информации в ГКО.

Основными задачами, решаемыми Системой ИСП, являются:

автоматизированное считывание и распознавание переднего и заднего государственных регистрационных знаков (далее - ГРЗ) транспортных средств (далее - ТС) при въезде на территорию МАПП, в пункте весогабаритного контроля, при выезде с территории МАПП;

автоматический сбор фотоматериалов по ТС, пересекающих государственную границу через МАПП;

автоматизированное определение весогабаритных характеристик грузовых ТС, пересекающих государственную границу через МАПП;

автоматизированное определение классов ТС, пересекающих государственную границу через МАПП;

автоматический контроль нарушений при пересечении ТС государственной границы (с оперативным оповещением сотрудников МАПП о выявленных нарушениях);

хранение в базе данных полученной информации о ТС (весогабаритных характеристик, ГРЗ, фотоматериалов, класса ТС, выявленных нарушений) в привязке ко времени её получения, с возможностью ее анализа и формирования отчётов о результатах пропуска ТС через государственную границу;

возможность передачи полученной информации о ТС во внешние информационные системы заинтересованных федеральных органов исполнительной власти.

Создание Системы ИСП приведет к повышению экспорта транспортных услуг Российской Федерации на международной арене в силу значительного повышения пропускной способности пунктов пропуска через государственную границу Российской Федерации.

Система ИСП будет иметь интеграционный шлюз, который позволит интегрировать информационные системы заинтересованных федеральных органов исполнительной власти (в том числе с сопредельными государствами на основании соглашений об информационном взаимодействии) с целью упрощения процедур пребывания на территории пункта пропуска (накопительные площадки, резервирование времени пребывания на пункт пропуска, предварительное информирование в режиме реального времени, электронная очередь, подсистема диспетчеризации и управление транспортными потоками и т.д.)

В 2017 году на основании проведенной научно-исследовательской работы

подготовлен проект Концепции по аппаратно-программному комплексу и технический проект на создание опытного образца Системы ИСП.

Планируется создать опытный образец Системы ИСП и провести его испытания, по результатам которого будет принято решение об оснащении МАПП серийными образцами Системы ИСП.

Заключение

Разработка и развертывание ИТС в государствах-членах Союза находится на различных уровнях. В стратегических и программных документах, а также в законодательстве Республики Армения положения, регулирующие сферу ИТС, отсутствуют. В настоящее время государственная политика в сфере ИТС в Республике Армения не выстроена.

Развёртывание ИТС в Республике Беларусь и Республике Казахстан находится примерно на сопоставимом уровне. На государственном уровне определены институциональные основы для развертывания и внедрения ИТС как в сфере дорожной инфраструктуры, так и в сфере автомобильного транспорта.

В Кыргызской Республике предпринимаются только первые шаги к цифровой трансформации, формированию «периферийного уровня» ИТС на основе потребностей конкретной инструментальной подсистемы.

В Российской Федерации на государственном уровне концептуально определены направления для развития ИТС для всех видов транспортной деятельности.

В целом понятийный аппарат и терминология в сфере применения ИТС на законодательном уровне в государствах-членах Союза не стандартизированы, имеют разрозненность, общего подхода не выявлено, в некоторых странах практически отсутствуют.

Разработка и развертывание ИТС – потенциально эффективный конкурентоспособный инновационный бизнес и стимул развития нового высокотехнологического сектора промышленности.

ИТС позволяет интегрировать достижения телематики во все виды транспортной деятельности для решения проблем экономического и социального характера. ИТС это система, состоящая из сервисов и служб, интегрированных в единое информационное пространство и направленных на обеспечение планирования, организацию и обслуживание транспортных процессов.

В соответствии со статьей 86 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года в Союзе осуществляется скоординированная (согласованная) транспортная политика, направленная на обеспечение экономической интеграции, последовательное и поэтапное формирование единого транспортного пространства на принципах конкуренции, открытости, безопасности, надежности, доступности и экологичности.

При этом одной из задач скоординированной (согласованной) транспортной политики является интеграция транспортных систем государств-членов Союза в мировую транспортную систему, повышение качества транспортных услуг и обеспечение безопасности на транспорте, снижение вредного воздействия транспорта на окружающую среду и здоровье человека.

В этой связи в перспективе согласованные подходы по взаимодействию национальных интеллектуальных транспортных систем государств-членов Союза должны решать следующие задачи:

- повышения доступности транспортных услуг, безопасности на транспорте; эффективности управления транспортными процессами (в частности: росту пропускной способности транспорта, оптимизации использования общественного транспорта, увеличению грузооборота и пассажирооборота);

- снижения дорожно-транспортных происшествий на отдельных участках;
- снижения вредного воздействия транспорта на окружающую среду и здоровье человека.

- повышения уровня жизни и социально-экономического развития страны.

В настоящее время развитие ИТС должно давать импульс новым проектам в целях повышения качества организации дорожного движения за счет применения комплекса автоматизированных информационных управляющих подсистем, функционально и технически объединенных в ИТС.

В перспективе это позволит достигнуть требуемого уровня мобильности населения, повышения качества его жизни путем обеспечения гарантированной надежности, безопасности, устойчивости, адаптивности и эффективности функционирования транспортно-дорожного комплекса.

Мировое сообщество в течение продолжительного времени создает и внедряет интеллектуальные транспортные системы и их элементы. Опыт стран Евросоюза, США, Японии, Китая и др. государств в продвижении проектов ИТС показывает, что в условиях рыночной экономики только единая государственная политика позволяет объединить усилия государства и его субъектов, бизнеса всех уровней и секторов экономики в решении общенациональных целей в транспортном комплексе.

При разработке концепции развития ИТС в Евразийском экономическом союзе необходимо использовать и разрабатывать такие системы ИТС, которые будут совместимы с ее зарубежными аналогами на основе типовой структуры, которая в себя включает:

- комплекс средств получения целевых данных, включая средства мониторинга;

- аппаратно-программный комплекс анализа и принятия решения (ситуационные, диспетчерские и оперативные центры);

- средства реализации управляющих решений (информационные и технические средства периферийных устройств);

- технологическая среда телекоммуникационного взаимодействия объектов ИТС: каналы связи между различными объектами ИТС;

- средства обеспечения защиты информации.

Это позволит обеспечить ее совместимость с зарубежными аналогами, а также использовать накопленный опыт государств, которые занимались развитием ИТС уже более 40 лет.

Понимая серьёзное отставание развития ИТС в Евразийском экономическом союзе, полагается целесообразным разработать общую концепцию развития ИТС государств-членов Союза, используя накопленный опыт апробированных ИТС в странах ЕС, Китая, Сингапура и Японии.

В настоящее время предпосылки для развития ИТС созданы практически во всех государствах-членах Союза, однако в целях проведения более детального анализа необходимо выбрать базисы для сравнения уровня внедрения ИТС в государствах-членах Союза.

Это позволит выявить «узкие места» в сфере развития ИТС и обозначить направления для их устранения, которые целесообразно отразить в будущей общей концепции развития ИТС в рамках Союза. Например, данными базисами могут являться: терминология, законодательство (наличие программных и иных документов), наличие стратегий, наличие систем в области автомобильного транспорта, реализованных на сегодня и т.п.

Рекомендация Коллегии Комиссии «О согласованных подходах по взаимодействию национальных интеллектуальных транспортных систем, в том числе в целях совершенствования транспортного (автомобильного) контроля», может служить основой для разработки будущей концепции развития ИТС с привлечением отраслевых институтов государств-членов Союза, что потребует значительно более глубокой проработки вопроса.