

Прогноз развития ИТС России до 2030 года

Статья посвящена анализу текущего состояния и прогнозу развития национальной сети интеллектуальных транспортных систем (далее – ИТС) Российской Федерации до 2030 года. Рассматриваются ключевые тенденции 2018–2025 годов, включая рост количества оборудования, расширение типов устройств, повышение технологической зрелости и увеличение доли отечественных решений.



Особое внимание уделено влиянию нормативных мер, показано, что регуляторная среда является ключевым драйвером импортозамещения, стандартизации и формирования единого пространства транспортных данных.

С применением методик выполнено сценарное прогнозирование, включающее инерционный, сбалансированный и инновационный сценарии. Прогнозируемый объем оборудования к 2030 году составляет 179–257 тыс. единиц с учетом корректирующих коэффициентов насыщения, бюджетных ограничений и технологической инерции.

Сформулированы основные вопросы, требующие более детального рассмотрения и проработки – финансовые, нормативные, технологические, кадровые и внешнеэкономические.

Предложены рекомендации по развитию нормативной базы, повышению эффективности внедрения ИТС и усилению межрегиональной координации.

ВВЕДЕНИЕ

Интеллектуальные транспортные системы являются ключевыми элементами цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации, обеспечиваю-

щими повышение безопасности дорожного движения, оптимизацию пропускной способности и устойчивость транспортных процессов, становясь основными инструментами повышения эффективности городской транспортной системы.

Существующие нормативные правовые документы определяют развитие ИТС как одного из приоритетных направлений транспортной политики, формируют единый подход к архитектуре, оборудованию и взаимодействию региональных систем [11], рассматривают ИТС как базовый инструмент снижения аварийности и модернизации мониторинга параметров дорожного движения [12], а также закрепляют необходимость внедрения аппаратно-программных комплексов для автоматизированного контроля и увеличения доли отечественных решений на рынке [13].

Учитывая быстрый рост количества оборудования ИТС, усиление нормативного регулирования и расширение функций систем, особую значимость приобретает проведение научно-обоснованного прогноза развития национальной сети.

Настоящее исследование направлено на комплексную оценку текущего состояния и тенденций развития ИТС в России до 2030 года.

1. БАЗОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Развитие ИТС в России демонстрирует переход отрасли к новому уровню технологической зрелости. ИТС из пилотных и проектных направлений превратились в масштабируемые инфраструктуры. Если в начале 2010-х годов в ряде регионов использовались лишь сотни устройств, то к 2025 году их количество превысило 100 тыс. единиц. Это привело к изменению как исследовательской, так и контрольно-управленческой составляющей.

При этом, как отмечается в исследованиях [9], цифровизация автомобильных дорог и внедрение ИТС не приводят к мгновенному технологическому «скачку», а требуют поэтапного накопления данных, институционального опыта и учета ранее допущенных ошибок при развитии инфраструктуры. Такой эволюционный характер цифровизации дорожной отрасли рассматривается как необходимое условие устойчивого развития интеллектуальных транспортных систем.

Одной из ключевых тенденций является увеличение масштабов внедрения ИТС и рост числа типов оборудования. На дорогах функционируют десятки типов устройств: камеры видеонаблюдения, детекторы транспорта, дорожные контроллеры, метеостанции, информационные табло и др. ФАУ «РОСДОРНИИ», как компетентный орган в области исследования развития ИТС, ежегодно проводит работу по сбору данных о программном обеспечении и оборудовании ИТС, установленных на территории Российской Федерации, и формирует сводную ведомость оборудования и программного обеспечения ИТС, находящегося в эксплуатации на автомобильных дорогах общего пользования (далее — Ведомость). Согласно Ведомости, наиболее массовыми типами используемого оборудования являются дорожные видеокамеры, детекторы и комплексы фотовидеофиксации — каждая из этих групп включает более 20 тыс. единиц, подтверждая ориентацию регионов на крупномасштабный сбор и мониторинг информации.

Расширение типов оборудования связано с ростом задач ИТС: кроме общего назначения по автоматизации управления и обеспечению безопасности, увеличилась востребованность мониторинга метеорологических параметров, контроля состояния дорожного покрытия, информирования пользователей и участников дорожного движения. За последние 5–7 лет количество таких типов оборудования увеличилось более чем в 1,5 раза.

Технологическая архитектура также меняется: до 40–50% новых установок составляют устройства с функциями периферийных вычислений и встроенной аналитики. Отдельно отмечается рост доли отечественных решений — по данным Ведомости за 2025 год, по ряду категорий она превышает 75%, что демонстрирует положительные эффекты от импортозамещения.

Интенсивное расширение инфраструктуры ИТС, рост ее интеллектуальности и увеличение доли отечественных решений создают предпосылки не только для анализа текущего состояния ИТС, но и для формирования прогнозов их развития, что полностью соответствует целям и задачам настоящего исследования.

2. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НОРМАТИВНЫХ МЕР И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ

Развитие национальной сети ИТС в России определяется сочетанием нормативных требований и технологических факторов, которые формируют условия для перехода от фрагментарных внедрений к системному развитию. В последние годы нормативные ограничения и инновации действуют как взаимно усиливающие драйверы, определяющие динамику отрасли до 2030 года.

Постановления, закрепляющие запрет или ограничения на закупку иностранного оборудования и программного обеспечения, а также стимулирующие производство радиоэлектронной продукции в России. Подобные нормативно-правовые акты, в том числе Постановления Правительства РФ № 878 [14] и № 1875 [15], стали одним из ключевых факторов ускорения импортозамещения в ИТС.

Стоит отметить роль Постановления Правительства РФ № 616 [16], которое оказывает не прямое, но существенное влияние на развитие ИТС, поскольку значительная часть оборудования ИТС относится к промышленной продукции, включенной в перечень постановления.

Ограничение закупок иностранного промышленного оборудования для государственных и муниципальных нужд привело к ускоренному росту спроса на локализованные российские решения.

Принятое в 2022 году распоряжение Минтранса России о создании национальной сети ИТС закрепило единые архитектурные принципы, требования к совместимости оборудования и интеграции с региональными центрами управления движением. Исследования [1], [4] подчеркивают, что отсутствие унифицированных правил интеграции и пробелы в сертификации устройств снижают эффективность масштабирования ИТС. Обновление нормативных материалов является ключевым фактором повышения согласованности архитектуры систем.

Нормативно-технические изменения 2020–2025 годов привели к стандартизации параметров данных, унификации протоколов обмена, росту требований к надежности периферийных средств сбора данных и к уточнению регламентов эксплуатационного мониторинга оборудования. Обновление ГОСТов по АСУДД и метеомониторингу повысило эффективность внедрения и эксплуатации ИТС, а также увеличило спрос на комплексные решения.

На фоне нормативных преобразований наблюдается развитие российских технологий: появились региональные платформы мониторинга, модули обработки больших данных, подсистемы адаптивного управления движением и системы интеграции центров управления.

При этом развитие нормативной базы ИТС рассматривается не только как технический, но и как системообразующий фактор, обеспечивающий согласованность терминологии, требований и подходов к проектированию и эксплуатации интеллектуальных транспортных систем. Отсутствие такой согласованности, как отмечается в профильных исследованиях [10], существенно снижает эффективность внедрения ИТС и затрудняет их масштабирование.

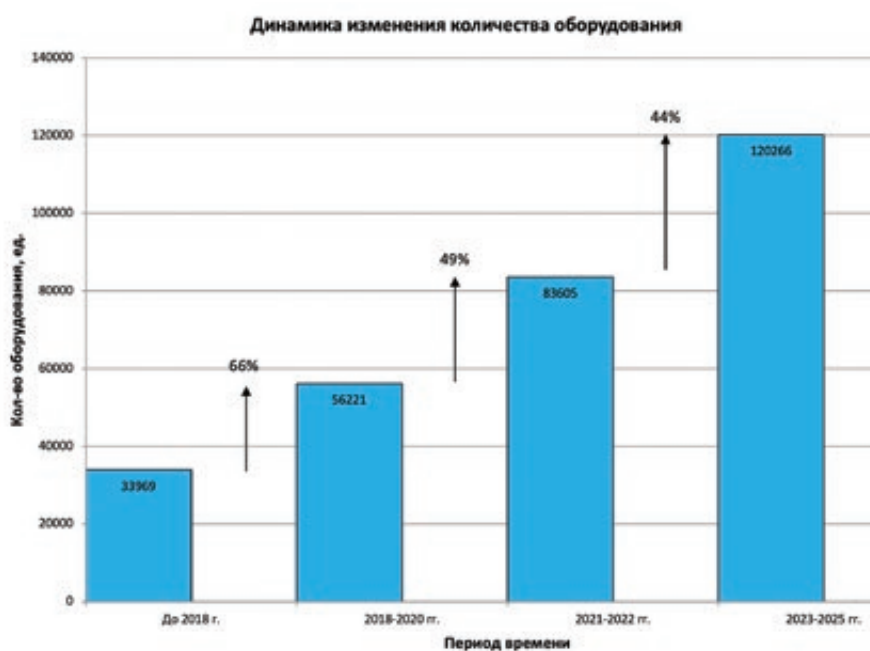


Рис. 1. Динамика изменения количества оборудования за период 2018–2025 гг.

Эти процессы отражаются в динамике внедрения оборудования (рисунок 1): в 2018–2020 годах прирост составил более 66% относительно установленного до 2018 года, в 2021–2022 годах – 49%, а в 2023–2025 годах – 44%. Снижение темпа связано с ростом доли более сложного и дорогого оборудования.

Таким образом, нормативные меры становятся ключевым триггером технологических изменений, а инновации – инструментом выполнения новых требований. Политика импортозамещения стимулирует развитие отечественных платформ и сенсорных систем, а распространение технологий связи между транспортными средствами (далее – ТС) и дорожной инфраструктурой (V2X), а также компонентов для беспилотных технологий формирует основу для инновационного сценария. Усиление нормативной базы, рост финансирования и ускорение внедрения оборудования подтверждают системный характер происходящих процессов и их значимость для цифровой трансформации транспортной отрасли.

3. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ ИТС

3.1 Методологические основания формирования прогноза

В соответствии с российскими методическими требованиями к прогнозированию социально-экономических показателей и инвестиционных проектов прогноз сформирован на период до 2030 года. В работе использованы следующие методологические ориентиры:

- «Методические рекомендации по разработке, корректировке и мониторингу среднесрочных прогнозов социально-экономического развития субъектов РФ» [6];
- ГОСТ Р 56273.2–2016 [7];
- Практические отраслевые подходы к прогнозированию транспортных показателей [8].

Для перехода от существующего положения к прогно-

зу использован метод совмещения формальной экстраполяции (рост по среднегодовым темпам – CAGR за выделенные интервалы) и сценарные корректировки прогноза, соответствующие методическим рекомендациям, приведенным выше (использование нескольких сценариев, прозрачная фиксация допущений и связь с нормативной/финансовой базой).

3.2 Методика построения сценариев

Первым этапом формирования прогноза является анализ временного ряда – на основании данных, приведенных на рисунке 1 «Динамика изменения количества оборудования за период 2018–2025 гг.», рассчитываются среднегодовые темпы роста (CAGR) по ключевым промежуткам (в частности, за предыдущий краткосрочный период – 2022–2025 годы и за предыдущий среднесрочный период –

2018–2025 годы). Эти значения являются отправной точкой для построения «Инерционного» и «Сбалансированного» сценариев.

Далее проводится сценарная настройка – в соответствии с практикой, требованиями Минэкономразвития и ГОСТ, сценарии получают пояснительные допущения, которые отражают политико-нормативный и финансовый контексты (жесткость импортозамещения, изменение финансирования, технологические прорывы, влияние Постановлений 878 [14] и 616 [16], а также распоряжения Минтранса о национальной сети ИТС и т.п.). При построении сценариев также учтены финансово-организационные ориентиры и мероприятия, закрепленные в паспорте федерального проекта «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» Национального проекта «Безопасные качественные дороги» [5], в котором предусмотрены субсидии и целевые мероприятия по внедрению ИТС в регионах.

Заключительным этапом является оценка потребного финансирования – для перевода роста числа элементов в объем инвестиций использован эмпирический подход: имеющиеся данные по объему финансирования в периоде 2020–2024 годов сопоставляются с приростом установленного оборудования в том же периоде, что дает ориентировочную оценку общих затрат в сфере ИТС. Такой подход оправдан при отсутствии детализированных данных по структуре закупок [17]. Это согласуется с порядком подготовки целевых заявок и распределения средств в рамках федерального проекта: регионы получают субсидии при подтвержденных технических решениях и методическом обосновании проектов, что прямо отражено в паспорте федерального проекта [5] и в методических документах Минтранса России по реализации мероприятий проекта.

Перед построением сценариев необходимо рассчитать характерные среднегодовые темпы роста (CAGR) за пре-

дыдущий среднесрочный период и за предыдущий краткосрочный период:

$$CAGR_{2018-2025} (120266/33969)^{1/7} - 1 \approx 19,8 \text{ \% / год};$$

$$CAGR_{2022-2025} (120266/83605)^{1/3} - 1 \approx 12,9 \text{ / год}.$$

В соответствии с Методическими рекомендациями [6] при формировании прогноза допускается использование корректирующих коэффициентов, учитывающих: ресурсные ограничения; бюджетные ограничения субъектов; технологическую инерционность и насыщение инфраструктуры; влияние внешних факторов и рисков. Аналогичное требование содержится в ГОСТ Р 56273.2–2016, согласно которому прогноз обязан учитывать ограничения и инерционные процессы развития системы (пп. 5.3, 5.4), в том числе через корректировку базовых темпов роста.

Таким образом, применение понижающих коэффициентов не только допустимо, но и является нормативным требованием в условиях, когда:

- темпы 2018–2025 годов были аномально высокими (массовое первичное внедрение ИТС);
- в 2026–2030 годах закономерно наступает фаза насыщения;
- затраты на внедрение ИТС ограничены размером субсидии федерального бюджета в рамках Мероприятия и возможностями регионального бюджета;
- регионы ограничены бюджетами на обслуживание ИТС;
- рост доли отечественного оборудования ограничен технологическими возможностями отечественных производителей.

В рамках исследования использованы 3 коэффициента:

- коэффициент насыщения рынка — $K_s = 0,75$;
- коэффициент бюджетных ограничений — $K_b = 0,85$;
- коэффициент технологической инерции (импортозамещение) — $K_t = 0,5$.

Коэффициенты подобраны на основании логики насыщения инфраструктурного рынка, фактических темпов внедрения ИТС, перехода отрасли от экстенсивного роста к обновлению оборудования, возможных ограничений финансирования после 2025 года, снижения темпов импортозамещения в высокотехнологичных сегментах, нормативных требований к обоснованию корректировок.

3.3 «Инерционный» сценарий

Под «Инерционным» сценарием подразумевается сохранение текущей политики и финансирования на уровне 2023–2025 годов, замедление темпов прироста из-за перехода на более дорогое оборудование и удорожания проектов, при этом продолжается частичное импортозамещение, но без системного увеличения финансирования и без прорывных технологий. В «Инерционном» сценарии исходные бюджетные рамки и распределение средств рассматриваются с опорой на текущие паспортные данные федерального проекта [5] и отсутствие дополнительных федеральных инициатив по масштабному росту финансирования ИТС.

Прогнозируемое на основании данных за прошлый период количество оборудования ИТС к 2030 году:

$$120266 \times (1 + 0,129 \times 0,75 \times 0,85)^5 \approx 178548 \text{ ед.}$$

В соответствии со сценарной оценкой прогнозируется незначительное увеличение доли отечественных компонентов по сравнению с 2025 годом, с учетом корректирующего коэффициента технологической инерции ориентировочно 3–5% к уровню 2025 года. Обоснованием данного прогноза служит то, что действующие запреты и механизм двухуровневого допуска стимулируют локализацию, но без дополнительного финансирования процесс идет медленнее, чем мог бы. Таким образом, при фактической доле отечественного оборудования в 75% в 2025 году, согласно «Инерционному» сценарию, к 2030 году доля будет составлять от 78% до 80%.

Степень технологической зрелости: средняя — преобладают испытанные отечественные и импортные решения для наблюдения и аналитики, ограниченно внедряются V2X-модули и периферийные вычисления.

Влияние на транспортную инфраструктуру: заметное улучшение мониторинга и управления, преимущественно локальные эффекты повышения безопасности и эффективности, но слабая трансформационная динамика в сторону «интерактивного» взаимодействия с ТС без дополнительных мер.

3.4 «Сбалансированный» сценарий

Под «Сбалансированным» сценарием подразумевается усиленная реализация национальных программ и целевых мероприятий (включая реализацию мер по Постановлениям 878 [14] и 616 [16] и мероприятия Минтранса России по Национальной сети ИТС), умеренное увеличение финансирования (на базе существующих федеральных и региональных программ), а также реализация в установленные сроки плановых проектов по стандартизации. Сценарий «Сбалансированный» базируется на предположении о полномасштабной реализации мероприятий федерального проекта и активной работе по стандартизации, что обеспечивает доступность субсидий и унификацию требований для региональных проектов. В рамках расчета показателей «Сбалансированного» сценария используется показатель среднегодового темпа роста за предыдущий среднесрочный период, как более эффективный.

Прогнозируемое на основании данных за прошлый период количество оборудования ИТС к 2030 году:

$$120266 \times (1 + 0,198 \times 0,75 \times 0,85)^5 \approx 217906 \text{ ед.}$$

В соответствии со сценарной оценкой прогнозируется умеренное увеличение доли отечественных компонентов по сравнению с 2025 годом, с учетом корректирующего коэффициента технологической инерции ориентировочно 4–8% к уровню 2025 года. Обоснованием увеличения доли отечественного оборудования данного прогноза по сравнению с прогнозом «Инерционного» сценария служит активная политика импортозамещения, меры стимулирования производства РЭП, стандартизация и сертификация. Таким образом, при фактической доле отечественного оборудования в 75% в 2025 году, согласно «Сбалансиро-

ванному» сценарию, к 2030 году доля будет составлять от 79% до 83%.

Степень технологической зрелости: выше средней — массовое внедрение интеграционных платформ, рост доли отечественных платформ управления, расширение метеомониторинга, активная интеграция устройств, обеспечивающих взаимосвязь дорожной инфраструктуры и транспортных средств (RSU), необходимых для V2X, в пилотных регионах.

Влияние на инфраструктуру: системное развитие сети ИТС, заметное повышение координации регионов, переход к более унифицированному цифровому контуру транспортной системы, позитивное влияние на безопасность и пропускную способность сети.

3.5 «Инновационный» сценарий

Под «Инновационным» сценарием подразумевается значительное увеличение финансирования (федеральные и частные инвестиции), реализация программ стандартизации и сертификации в ускоренном режиме, активное привлечение и локализация азиатских и отечественных технологий, успешная реализация проектов по внедрению автономных систем и систем, широко взаимодействующих между друг другом. Этот сценарий предполагает мультипликативный эффект от одновременной стандартизации, финансирования и технологических внедрений.

При формировании «Инновационного» сценария развития национальной сети ИТС на период до 2030 года использован сценарный множитель темпа роста 1,3 относительно базового среднегодового темпа прироста оборудования. Выбор данного множителя соответствует требованиям Приказа Минэкономразвития России № 124 [6] в части обязательности документирования допущений и проведения анализа чувствительности.

Сценарный множитель 1,3 интерпретируется не как произвольное ускорение динамики, а как эквивалент ожидаемого увеличения совокупного финансирования ИТС на ≈33% в 2026–2030 годах по сравнению с базовой траекторией, в том числе за счет роста заинтересованности региональных властей, при прочих равных условиях эффективности закупок и стоимости единицы оборудования. Таким образом, повышение темпа роста отражает вероятность реализации комплекса мер государственной

поддержки — расширение субсидий, акцент на отечественные решения, ускоренную стандартизацию и рост закупок в рамках национальных проектов. Принятие ускоренного множителя отражает сценарную гипотезу о существенном увеличении целевых мероприятий и субсидий в рамках федеральных и отраслевых программ, а также ускоренной реализации мероприятий по стандартизации и сертификации, предусмотренных в проектах Минтранса России.

Для проверки устойчивости такого допущения проведен анализ чувствительности: рассмотрены альтернативные множители 1,2; 1,3; 1,5 и 2,0, что соответствует диапазону, рекомендуемому методическими материалами Минэкономразвития России для формирования сценарных условий.

Результаты показывают, что значения в диапазоне 1,2–1,5 обеспечивают сбалансированное сочетание реалистичности и стимулирующего эффекта, тогда как множитель 2,0 требует кратного увеличения финансирования и отнесен к высокорисковому условиям.

Таким образом, применение множителя 1,3 является обоснованным, документированным и методически корректным, а полученные в «Инновационном» сценарии прогнозные значения отражают реалистичную реакцию отрасли на усиление нормативных мер и рост государственных инвестиций.

Прогнозируемое на основании данных за прошлый период количество оборудования ИТС к 2030 году:

$$120266 \times (1 + 0,198 \times 1,3 \times 0,75 \times 0,85)^5 \approx 257087 \text{ед.}$$

В соответствии со сценарной оценкой прогнозируется существенное увеличение доли отечественных компонентов по сравнению с 2025 годом, ориентировочно 4–12% к уровню 2025 года с более скоротечным темпом импортозамещения. Обоснованием данного прогноза служит сочетание политики локализации, субсидий и программ импортозамещения; возможно участие госкорпораций, масштабные закупки по реестру РЭП. Таким образом, при фактической доле отечественного оборудования в 75% в 2025 году, согласно «Инновационному» сценарию, к 2030 году доля будет составлять от 79% до 87% с повышенным темпом импортозамещения.

Степень технологической зрелости: высокая — широкая реализация V2X, многоуровневых систем обработки транспортных данных, а также активная сертификация периферийных узлов.

Анализ чувствительности влияния сценарного множителя

Сценарный множитель	Прирост CAGR относительно базового	Эквивалентное увеличение суммарного финансирования 2026–2030 гг.	Оценка реалистичности
1,2	+20 %	+17–20 %	Высокая
1,3 (выбран)	+30 %	+30–33 %	Высокая
1,5	+50 %	+45–46 %	Средне-высокая (оптимистичная, но достижимая)
2,0	+100 %	+120–130 %	Низкая, только при масштабном росте финансирования

Изменение количества оборудования по сценариям

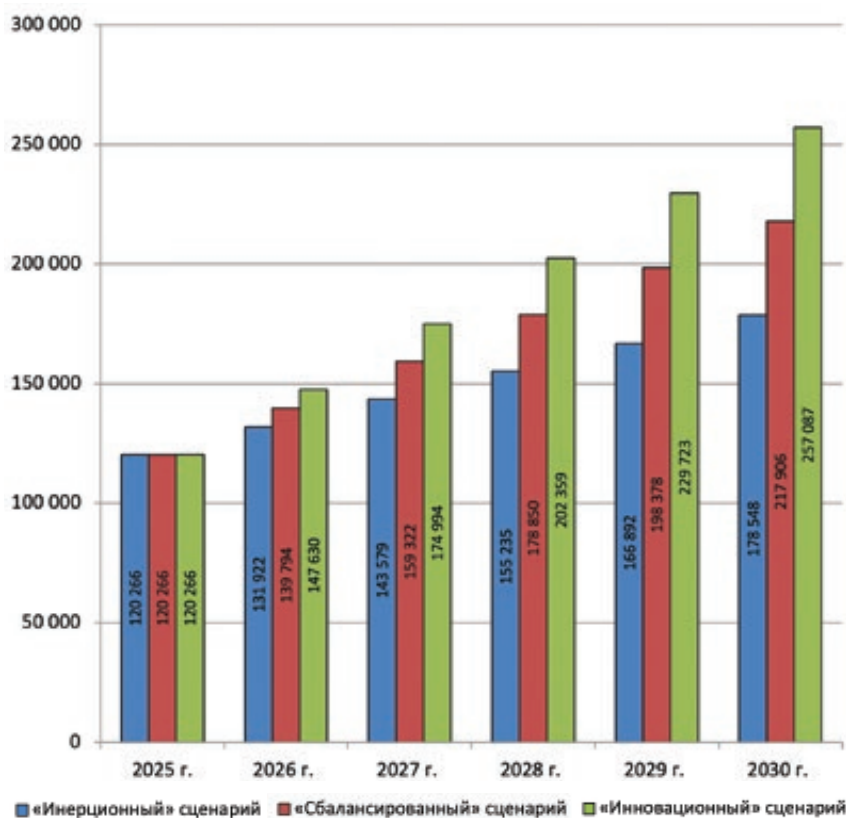


Рис. 2. Динамика изменения количества оборудования по сценариям в прогнозируемый период

Влияние на инфраструктуру: качественный рывок в сторону «умной», интегрированной транспортной сети, активная поддержка автономных решений, существенное снижение дорожной аварийности благодаря адаптивному управлению и взаимодействию с транспортными средствами, а также сильное влияние на логистику и межрегиональную координацию.

3.6 Выводы

Таким образом, все рассмотренные сценарии показывают рост, прогнозируемый с разными темпами, а именно:

«Инерционный» сценарий дает устойчивое, но медленное наращивание функций, улучшение мониторинга и аналитики, ограниченный прогресс в интерактивности с ТС, но на его реализацию нужен минимум дополнительных инвестиций;

«Сбалансированный» сценарий дает системный эффект от стандартизации и политической поддержки, а также значительное улучшение координации и функциональности сети;

«Инновационный» сценарий ведет к «интерактивной», высокотехнологичной национальной сети ИТС, радикальному улучшению безопасности и эффективности, но требует крупного прироста инвестиций и согласованных действий по стандартизации, сертификации и локализации.

Динамика изменения количества оборудования по сценариям в период 2025–2030 годов представлена на рис. 2.

4. КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ И КООРДИНАЦИИ

Развитие национальной сети интеллектуальных транспортных систем осуществляется в условиях действия ряда факторов, определяющих особенности реализации сценариев развития до 2030 года. Эти факторы носят нормативный, финансово-организационный, технологический и пространственный характер и подлежат учету в рамках стратегического и сценарного прогнозирования в соответствии с действующими методическими подходами.

Важным условием развития ИТС является структура и распределение финансирования. В 2020–2024 годах объем федеральных программ, включающих мероприятия по внедрению ИТС, составил 22,014 млрд руб. (в соответствии с паспортом федерального проекта [5]). Практика реализации проектов показывает, что дифференциация бюджетных возможностей субъектов Российской Федерации оказывает влияние на последовательность и глубину внедрения аппаратных и программных компонентов ИТС, включая параллельное развитие различных подсистем. В научных исследованиях подчеркивается значимость устойчивой финансовой модели как одного из факторов масштабирования интеллектуальных транспортных решений [3].

Значимым направлением дальнейшего развития остается совершенствование нормативно-методической базы и кадрового обеспечения. Формирование единых требований к архитектуре ИТС, регламентам интеграции и эксплуатации, а также подготовка специалистов в области телекоммуникаций, кибербезопасности и аналитики транспортных данных создают предпосылки для повышения эффективности внедрения цифровых транспортных платформ и развития технологий V2X [1].

В условиях реализации политики импортозамещения сохраняется использование отдельных зарубежных компонентов и технологических решений. При доле отечественного оборудования порядка 75% в 2025 году [2] участие иностранных поставщиков остается фактором, который учитывается при формировании «Сбалансированного» и «Инновационного» сценариев, в том числе при оценке сроков внедрения и структуры затрат.

Значимым направлением является выравнивание уровня оснащенности регионов ИТС. Различия в цифровой зрелости субъектов, зафиксированные в Ведомости и научных исследованиях [2], определяют необходимость дальнейшего развития механизмов межрегиональной координации и унификации архитектурных решений. Последовательное сближение подходов к проектированию и эксплуатации ИТС способствует формированию единого цифрового пространства, предусмотренного Концепцией национальной сети ИТС.

По мере расширения масштабов ИТС возрастает значение вопросов технологической совместимости и интеграции оборудования разных поколений, программных платформ и форматов данных. Переход к многоуровневым цифровым системам управления движением и аналитическим платформам требует повышенного внимания к вопросам архитектуры, эксплуатации и обновления инфраструктуры, что соответствует общемировым тенденциям развития ИТС.

Отдельное внимание уделяется развитию механизмов информационного взаимодействия между федеральными, региональными и муниципальными органами управления, а также владельцами автомобильных дорог различных уровней. Наличие в эксплуатации нескольких десятков интеграционных платформ с различными техническими характеристиками подчеркивает актуальность формирования согласованных подходов к обмену данными и аналитике на федеральном уровне.

Таким образом, совокупность рассмотренных направлений формирует поле повышенного внимания при прогнозировании развития ИТС до 2030 года. В наибольшей степени стратегическое значение имеют следующие группы факторов:

- финансово-организационные — параметры бюджетного обеспечения и механизмы поэтапного внедрения ИТС;
- нормативно-методические — развитие стандартов, регламентов и требований к интеграции;
- кадровые — формирование и поддержание профессиональных компетенций в сфере ИТС;
- технологические — обеспечение совместимости, масштабируемости и устойчивости систем;
- межрегиональная координация — снижение дифференциации и развитие единого цифрового контура;
- внешнеэкономические условия — учет факторов международного технологического взаимодействия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ состояния и динамики развития ИТС, а также сформированные сценарные прогнозы до 2030 года позволяют комплексно оценить траекторию цифровой трансформации транспортной инфраструктуры России. Изучение статистики внедрения оборудования, нормативных изменений и технологических факторов сформировало целостное представление о текущих тенденциях и перспективах развития.

Рост сети ИТС за 2018–2025 годы — более чем трехкратное увеличение количества оборудования и повышение доли отечественных решений до 75% — подтверждает влияние нормативных мер и политики импортозамещения. Сценарное моделирование показывает, что при учете насыщения рынка и бюджетных ограничений объем оборудования к 2030 году может составить 179–257 тыс. единиц, отражая различия в финансировании, темпах локализации и технологической модернизации.

Исследование также демонстрирует необходимость дальнейшего совершенствования научно-методической базы: уточнения методов прогнозирования, интеграции данных о стоимости внедрения, оценки технологической зрелости

подсистем и расширения инструментов оценки эффективности ИТС. Ключевое значение сохраняет обновление нормативных требований, развитие межплатформенной совместимости, регламентов обмена данными и стандартов безопасности.

Сформированные выводы позволяют определить приоритетные направления развития государственной политики в сфере ИТС. Для повышения эффективности развития национальной сети ИТС до 2030 года рекомендуется:

- включить количественные и качественные показатели оснащенности ИТС в федеральные и региональные программы цифровизации и развития транспортной инфраструктуры, обеспечив регулярный мониторинг количества оборудования, степени его интеграции и доли отечественных решений;
- вести учет российского оборудования и программного обеспечения ИТС, обеспечив прозрачность рынка, достоверность данных и повышение качества планирования закупок;
- усилить финансирование НИОКР в области ключевых направлений создания, внедрения, эксплуатации и развития ИТС;
- расширить набор отраслевых стандартов и методических материалов, включая обновление ГОСТов, требований к цифровой инфраструктуре и регламентов обмена данными, что обеспечит межрегиональную совместимость и снизит технологические риски;
- разработать механизмы поддержки регионов с низким уровнем оснащенности, обеспечив тем самым равномерное развитие инфраструктуры и выполнение требований Концепции национальной сети ИТС;
- ввести механизмы оценки эффективности функционирования ИТС, включающие показатели качества данных, уровень автоматизации, показатели влияния ИТС на безопасность и пропускную способность;
- обеспечить формализованную обратную связь между регуляторами, Минтрансом России и субъектами РФ, закрепив механизм обмена данными и аналитикой на федеральном уровне.

Национальная сеть ИТС демонстрирует положительную динамику развития, однако достижение параметров «инновационного» сценария развития потребует системного укрепления нормативной, технологической и финансовой базы. Полученные результаты формируют основу для дальнейших научных исследований и совершенствования отраслевого стратегического планирования.

Жабриков М. В.,

главный специалист отдела технологического развития ИТС,

ФАУ «РОСДОРНИИ»,

Давыдов Р. Д.,

начальник отдела технологического развития ИТС, ФАУ «РОСДОРНИИ»,

Ахмадов Г. Д.,

заместитель начальника отдела технологического развития ИТС,

ФАУ «РОСДОРНИИ»

**Материал предоставлен
пресс-службой ФАУ «РОСДОРНИИ»**