

Мова Е. В.
к.э.н., доц.,
Кононенко О. Г.
асс.,
Рубан К. Э.
магистрант

Донбасский государственный технический университет, г. Алчевск, ЛНР, Россия

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Постановка проблемы. Одной из важнейших задач транспортной системы России является обеспечение максимальной эффективности функционирования транспортно-дорожного комплекса страны за счет повышения качества удовлетворения потребностей экономики и населения в безопасных и эффективных транспортных услугах. Задача обеспечения мобильности населения возможна за счет двух взаимодополняющих мероприятий: строительства новых участков дорог и внедрения технологий организационного управления транспортной системой с использованием информационных, телекоммуникационных и телематических технологий. Такая система, объединяющая подсистему организации дорожного движения, безопасности дорожного движения и предоставления информационного сервиса участникам дорожного движения и потенциальным субъектам транспортного процесса в едином техническом и технологическом комплексе, называется «Интеллектуальной транспортной системой» [1].

На сегодняшний день внедрение ИТС уже находится в процессе трансформации. Главной задачей ИТС является управление данными на основе проектирования транспортно-дорожного планирования и моделирования с учетом региональных проблем управления городской мобильностью, а также управление его подсистемами в режиме реального времени 24/7 [2].

Анализ последних исследований и публикаций. Изучением интеллектуальных транспортных систем занимался президент Ассоциации транспортных инженеров и Академии ИТС в РУТ (МИИТ) С. В. Жанказиев. Исследования интеллектуальных транспортных систем в управлении дорожно-транспортным комплексом проводили В. Н. Басков, Е. И. Исаева, Р. В. Душкин, В. С. Якушева, Н. В. Ворошилов.

Изложение основного материала. Строительство инфраструктуры в стране сегодня развивается благодаря тенденции к цифровизации, установленной Министерством строительства РФ. Например, подрядчики автоматизируют управление графиком строительства, внедряют методологию планирования и планирования сети. Оцифровка процессов ускоряется в разных направлениях. Приоритетные для отрасли технологии оказывают непосредственное влияние на снижение затрат и повышение скорости дорожного строительства и безопасности дорожного движения. Среди них мы можем выделить создание цифровой среды для совместной работы с данными (проектная, рабочая, исполнительная документация), комплексное планирование и контроль выполнения строительно-монтажных работ с использованием цифровых инструментов, цифровых платформ закупок.

В настоящее время отрасль дорожного строительства постепенно переходит от бумажной документации к управлению жизненным циклом объектов на основе данных и цифровых моделей. Хотя различные отраслевые системы недостаточно интегрированы, данные передаются в разных форматах на каждом этапе, от 2D и 3D моделей до файлов Excel и PDF или бумажных документов. Автоматизация бумажных документов обеспечивает бесперебойную передачу данных и сводит к минимуму человеческие ошибки. Единый источник информации предотвращает потерю информации и повышает эффективность принятия решений. Спрос на технологии в отрасли в первую очередь определяется государственным заказчиком.

Развитию дорожного строительства в России поможет технология цифрового моделирования BIM (Building Information Models). Цифровая модель зданий, сооружений и инфра-

структуры (технические сети, дороги, мосты, туннели и т. д.) представляет собой виртуальное представление свойств объекта, сформированных на протяжении всего жизненного цикла строительства. Технология BIM постепенно входит в дорожное строительство. Цифровое моделирование позволяет спроектировать полную модель дороги, включая рельеф, конструкции, технические коммуникации и сети. Единая цифровая платформа позволит всем участникам строительства получить доступ к полному спектру информации о строительной площадке в режиме онлайн, чтобы быстро устранять риски и корректировать задачи. При внесении изменений в проект они отображаются на всех уровнях и для всех участников автоматически. Внедрение и активное использование технологий BIM позволит снизить затраты и время, затрачиваемые на реализацию проекта.

По данным «Ростелекома», цифровые платформы для различных транспортных подсистем активно внедряются в дорожную отрасль. Процессы цифровизации должны охватывать весь жизненный цикл дорог — от строительства до эксплуатации. Только в этом случае в стране будут безопасные и качественные дороги, которые предусмотрены национальным проектом «Безопасные и качественные дороги». Его основными целями являются улучшение качества и доступности дорог, улучшение дорожной инфраструктуры и снижение аварийности. Речь идет о внедрении интеллектуальных транспортных систем (ИТС) в мегаполисах с населением более 300000 человек, что составляет 64 города в 42 субъектах Российской Федерации. Такой подход увеличит пропускную способность сети автомобильных дорог и автомагистралей на 20 %, а среднюю скорость движения транспортных средств по городу — на 15 %, что снижает аварийность на 25 % [3].

Спрос на технологии в транспортном секторе связан с повышением эффективности дорожных услуг, оптимизацией затрат, снижением загруженности дорожной сети, повышением комфорта участников дорожного движения, повышением мобильности граждан, повышением качества и безопасности дорожного движения. В связи с этим он отмечает растущий спрос на технологии, связанные с внедрением искусственного интеллекта, обработки изображений, облачных технологий, анализа и моделирования транспортных потоков, а также высокоскоростных сотовых сетей. Речь идет об улучшении сбора и анализа больших объемов данных.

ИТС — сложная система управления транспортным комплексом, транспортной средой и инфраструктурой, которая выполняет свои функции в области транспорта, в том числе в области безопасности дорожного движения. «Безопасный регион» — это проект, направленный на обеспечение безопасности всех сфер жизнедеятельности населения в городе или регионе. В соответствии с концепцией развития ИТС Министерства транспорта РФ все подсистемы ИТС могут и должны быть напрямую интегрированы во внешние информационные системы различных коммунальных, инженерных, эксплуатационных, управляющих и мониторинговых систем города или в проект «Безопасный регион» через единую платформу для администрирования транспортной системы субъекта РФ. Это необходимо для передачи информации о нештатных ситуациях, которые могут представлять опасность для жизни и здоровья участников дорожного движения, опасностях или рисках повреждения дорожной инфраструктуры, средств связи и технических средств, а также безопасности дорожного движения [4].

При создании ИТС городских агломераций, региональных ИТС на дорогах общего пользования, включая платные дороги, были выявлены проблемы, которые усложняют внедрение ИТС, приводят к нерациональному увеличению затрат на установку и эксплуатацию ИТС и задерживают промышленный ввод в эксплуатацию уже построенных систем. О недостаточности нормативно-правовой базы в сфере ИТС свидетельствует уже тот факт, что федеральные законы, регулирующие дорожно-транспортную отрасль, не содержат общей концепции ИТС. Решение этой проблемы предусмотрено в рамках реализации перспективной программы стандартизации на период до 2026 года, которая направлена на ускорение развития нормативно-технической базы РФ в области ИТС и приведение ее в соответствие с международными стандартами.

Поскольку ИТС как автоматизированная система управления транспортом является объектом критической информационной инфраструктуры, к ней применяются требования по

импортозамещению программного обеспечения, телекоммуникационного оборудования и электронных продуктов. Особое внимание этим требованиям следует уделять не только при проектировании и внедрении ИТС, но и при обновлении существующих технических решений. Отсутствие единого подхода к созданию региональной ИТС может сказаться на пространственной связанности транспортно-логистических комплексов в сопредельных регионах и, как следствие, снизить качество транспортных услуг и удорожить транспортные работы. Преодоление этой проблемы рассматривается в превращении регионов ИТС в национальную сеть ИТС, единую федеральную информационную платформу национальной сети ИТС [4].

К 2027 году основной целью всей дорожно-строительной отрасли должен стать полный переход от традиционного документального подхода к моделированию и управлению жизненным циклом объектов информационной модели на основе моделей и данных. Это соответствует плану федеральных проектов Национальной программы «Цифровая экономика РФ».

Необходимо продолжать концентрироваться на разработке технологии и внедрении 4D: такой подход, помимо стандартной 3D-модели объекта в пространстве, поможет своевременно отслеживать динамику строительства, составить планы работы и рассчитывать стоимость, а главное — увидеть недостатки на каждом этапе. Это позволит не только определить все параметры на стадии проекта организации строительства, но и сократить сроки строительства и упростить эксплуатацию дороги. Чтобы повысить согласованность действий участников на всех этапах жизненного цикла цифрового маршрута, необходимо создать бесшовную технологическую цепочку, которая основана на отечественных «коробочных» ПО: таким образом функциональность системы может быть адаптирована к различным задачам.

Выводы. Одним из приоритетных направлений развития и цифровизации дорожно-транспортного комплекса России в настоящее время является создание интеллектуальных транспортных систем. Текущая ситуация требует от разработчика и интегратора цифровых транспортных решений не только глубоких технологических знаний, но и понимания правовых особенностей регулирования экспериментальных правовых систем, широкого сотрудничества с государственными учреждениями и научным сообществом. Основной федеральной программой в области автомобильного транспорта на сегодня является национальный проект «Безопасные качественные дороги», рассчитанный до 2030 года. Основные цели проекта — улучшение качества жизни, приведение дорог в соответствие с нормативными требованиями и снижение количества аварий и несчастных случаев. Переход к этой фазе развития отрасли невозможен без внедрения и совершенствования цифровых технологий [5].

Список источников

1. Жанказиев С. В. Интеллектуальные транспортные системы : учебное пособие. М. : МАДИ, 2016. 120 с.
2. На что способна интеллектуальная транспортная система? Обзор комплексных региональных проектов [Электронный ресурс] // TAdviser : [сайт]. [2024]. URL: <https://www.tadviser.ru/a/652126> (дата обращения: 08.04.2024).
3. Инфраструктура дорог будущего: цифровизация, прозрачность и контроль [Электронный ресурс] // РБК Отрасли : [сайт]. [2024]. URL : <https://www.rbc.ru/industries/news/651fbbc19a7947008ce7ba02> (дата обращения: 08.04.2024).
4. Набоко С. Интеллектуальные транспортные системы: проблемы и решения [Электронный ресурс] // ИТС России : Информационно-аналитический журнал и портал : [сайт]. [2024]. URL : <https://www.itsjournal.ru/articles/digital-region/intellektualnye-transportnye-sistemy-problemy-i-nbsp-resheniya/?ysclid=luqymrjwr802009984> (дата обращения: 09.04.2024).
5. Гиверский А. Дорогие дороги: какой будет цифровизация дорожного строительства [Электронный ресурс] // Forbes : [сайт]. [2024]. URL : <https://www.forbes.ru/tekhnologii/489875-dorogie-dorogi-kakoj-budet-cifrovizacia-doroznogo-stroitelstva> (дата обращения: 08.04.2024).