

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

К. В. ДРОБЫШЕВСКИЙ, А. Н. ПОЖАРИЦКИЙ, С. Н. МАТВЕЕВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Транспортная безопасность в условиях ускоренного развития технологий становится одним из ключевых вопросов для обеспечения устойчивости инфраструктурных систем. В последние годы с учетом роста угроз террористических атак, техногенных катастроф и природных катаклизмов все более актуальными становятся вопросы прогнозирования и предотвращения чрезвычайных ситуаций на транспорте. Важную роль в этом процессе играют современные технологии, которые позволяют не только повысить уровень безопасности, но и минимизировать последствия различных инцидентов.

Одной из важнейших тенденций в обеспечении транспортной безопасности является внедрение интеллектуальных систем мониторинга и управления. Эти системы позволяют в режиме реального времени отслеживать работу транспортных узлов, состояние транспортных средств, инфраструктуру и окружающую среду. Например, системы мониторинга железнодорожного транспорта способны автоматически выявлять неисправности в подвижном составе или инфраструктуре и передавать информацию диспетчерам для принятия оперативных решений. Такой подход снижает вероятность аварий и минимизирует риск возникновения чрезвычайных ситуаций. Современные интеллектуальные системы способны не только отслеживать текущие условия, но и предсказывать возможные угрозы на основе анализа данных. Это достигается за счет применения технологий машинного обучения и искусственного интеллекта [1].

Сенсорные системы становятся важным элементом транспортной безопасности. Сенсорные устройства, установленные на транспортных средствах, мостах, дорогах и в туннелях, позволяют в режиме реального времени получать данные о состоянии объектов. Эти данные передаются на облачные платформы, где информация анализируется и обрабатывается с использованием алгоритмов машинного обучения. Например, датчики на железнодорожных путях могут фиксировать вибрации и выявлять потенциальные дефекты, что позволяет предотвратить аварии.

Симуляционные модели и анализ будущих событий играют ключевую роль в обеспечении транспортной безопасности, особенно в контексте прогнозирования и предотвращения чрезвычайных ситуаций. Эти технологии позволяют не только оценивать текущие риски, но и моделировать потенциальные сценарии развития событий, что помогает подготовить транспортные системы к различным вызовам.

Симуляционные модели – это виртуальные представления реальных процессов и объектов, которые используются для анализа и прогнозирования различных ситуаций в транспортных системах. Такие модели позволяют воспроизводить условия, максимально приближенные к реальным, и исследовать их без необходимости подвергать инфраструктуру и транспортные средства реальным испытаниям. Например, с помощью симуляций можно моделировать последствия аварий, терактов, природных катастроф или других чрезвычайных ситуаций и заранее разрабатывать эффективные стратегии реагирования.

Одним из главных преимуществ симуляционных моделей является возможность создания различных сценариев, которые могут включать множество факторов, таких как погодные условия, плотность движения, технические неисправности и человеческие ошибки. Эти сценарии позволяют выявить потенциальные слабые места в системе и принять меры по их устранению до возникновения реальной угрозы. Таким образом, симуляционные модели становятся незаменимым инструментом для подготовки транспортных компаний и властей к чрезвычайным ситуациям. Они дают возможность проводить учебные тренировки и тестировать оперативные планы действий, что повышает готовность к кризисным ситуациям.

Анализ будущих событий, в свою очередь, представляет собой процесс использования данных, статистических алгоритмов и технологий машинного обучения для прогнозирования будущих событий на основе имеющихся данных.

В транспортной сфере анализ будущих событий позволяет предсказывать возможные инциденты и чрезвычайные ситуации на основе анализа исторических данных, текущих условий и моделей поведения. Например, при анализе будущих событий можно использовать данные о движении транспортных средств, состоянии инфраструктуры, погодных условиях и техническом обслуживании для выявления потенциальных проблемных участков и предупреждения аварий.

Один из примеров успешного применения анализа будущих событий – использование этой технологии для прогнозирования поломок и отказов оборудования в транспортных системах. С помощью анализа данных о техническом состоянии транспортных средств и инфраструктуры можно заранее выявить аномалии и потенциальные неисправности, что позволяет проводить профилактическое обслуживание и предотвращать аварии. Это особенно актуально для железнодорожного транспорта, где внезапные поломки могут привести к серьезным катастрофам.

Таким образом, симуляционные модели и анализ будущих событий дополняют друг друга, создавая целостную систему прогнозирования и предотвращения чрезвычайных ситуаций. Симуляции позволяют протестировать различные сценарии и выявить слабые места в системе, а анализ будущих событий использует реальные данные для прогнозирования рисков и разработки стратегий реагирования. Внедрение этих технологий в транспортную инфраструктуру позволяет значительно повысить безопасность и устойчивость транспортных систем в условиях неопределенности и роста угроз.

В заключение следует отметить, что внедрение современных технологий в сферу транспортной безопасности требует комплексного подхода. Только при скоординированных усилиях государства, бизнеса и научных учреждений можно добиться создания эффективной системы прогнозирования и предотвращения чрезвычайных ситуаций на транспорте. Развитие цифровых технологий и их интеграция в транспортную инфраструктуру откроет новые горизонты для обеспечения безопасности и устойчивости транспортных систем.

Список литературы

1 Куницкий, П. А. Обучающий модуль «Транспортная безопасность» образовательного центра безопасности жизнедеятельности МЧС Республики Беларусь / П. А. Куницкий // Стратегии исследования в общественных и гуманитарных науках : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (Белгород, 31 янв. 2022 г.). – Белгород : ООО Агенство перспективных научных исследований (АПНИ), 2022. – С. 6–9.

УДК 006.015.8

ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПАТРУЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ТРАНСПОРТЕ

В. А. ЛОСЬ, В. В. ЛАВРЕНТЬЕВ, Е. С. ЛЕОНЧИК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В современном мире технологии активно внедряются в различные сферы жизни, в том числе и в обеспечение безопасности. Одним из инновационных решений в этом направлении становятся патрульные дроны, специально разработанные для поддержания порядка на дорогах города. В данном докладе мы рассмотрим PD-EMP – патрульный дрон с электромагнитным импульсом, который представляет собой передовую систему обеспечения дорожной безопасности [1].

PD-EMP – это высокотехнологичное устройство, разработанное для мониторинга и обеспечения соблюдения правил дорожного движения. Основные функции устройства включают:

1 Автоматизированный мониторинг

Дроны PD-EMP следят за порядком на дорогах, летая по заранее определенным маршрутам. Их действия автоматизированы при помощи программного обеспечения, встроенного в корпус дрона. Это позволяет обеспечить эффективный и надежный контроль за дорожной обстановкой.

2 Визуальное наблюдение

Патрульные дроны оснащены четырьмя лопастными вентиляторами и пирамидообразной конструкцией, что обеспечивает стабильный полет. С четырех сторон устройства установлены камеры, передающие изображение на встроенный компьютер дрона или монитор оператора. Это визуальное наблюдение позволяет выявлять нарушения правил дорожного движения.