

# НЕЙРОСЕТЕВАЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОРОЖНО- ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Линник А. М.

Давыдовский А. Г. – канд. биол. наук,  
доцент каф. ИПиЭ

Целью исследования является обоснование методов и алгоритмов анализа и прогнозирования рисков ДТП на основе ИНС. Объект исследования – методы и алгоритмы функционирования ИНС и базы данных, предмет – модели интеграции и реализации ИНС и баз данных для анализа дорожно-транспортных ситуаций и прогнозирования риска ДТП. Ежегодно, по всему миру, в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) гибнут около 1,25 млн человек. Для сравнения, например, в авиакатастрофах ежегодно гибнут около 800 человек, что в 1500 раз меньше. А в железнодорожных катастрофах в среднем погибают 100 человек в год. Данная статистика свидетельствует, что дорожно-транспортные происшествия занимают лидирующие позиции по смертности по сравнению с другими авариями и происшествиями в мире. Для снижения смертности и травматизма на дорогах непрерывно ужесточаются правила дорожного движения, возрастают технические требования к средствам передвижения, внедряются интеллектуальные системы мониторинга и контроля технического состояния автомобиля и интенсивности транспортного потока.

Вместе с тем, подобные меры не обеспечивают необходимого уровня безопасности дорожного движения вследствие быстрого возрастания плотности транспортных потоков и интенсивности дорожного движения. Наиболее отчетливо это проявляется в условиях мегаполиса. Существующие интеллектуальные системы контроля дорожного трафика используют визуальные системы видеомониторинга и дорожные сенсоры. Среди них наиболее распространены такие, как система «Вокорд-трафик» (Россия), «Flir traffic» (Швеция) и Poliscan (Германия). Такие системы используются для оптимизации трафика дорожного движения, слежения за транспортными средствами и анализа ситуаций на дороге. Такие системы вносят способствуют обеспечению безопасности дорожного движения путем ограничения количества транспортных средств на участках дорог с повышенным риском ДТП в условиях умеренной плотности транспортного потока и интенсивности дорожного движения. Это снижает риск ДТП, обеспечивает обнаружение правонарушителей, которые также могут спровоцировать аварийные ситуации, ограничивает движение большегрузного транспорта, уменьшая износ дорожного полотна. Существенный вклад в безопасность дорожного движения могла бы внести интеллектуальная система мониторинга и анализа дорожно-транспортных ситуаций, которая позволяла бы прогнозировать риски развития ДТП и обеспечивать своевременное реагирование службы безопасности дорожного движения, экстренной медицинской помощи и аварийно-спасательных служб.

Для решения задач прогнозирования сложных дорожно-транспортных ситуаций требуется использование потенциала нейросетевых технологий. Искусственная нейронная сеть (ИНС) – программно-аппаратная реализация математической модели, описывающей функционирование биологических нейронных сетей. В настоящее время ИНС широко используются для решения задач анализа и обработки больших потоков данных, интеграции нескольких сервисных архитектур в рамках одного аппаратно-программного комплекса. На основе ИНС реализуются поисковые интернет-сервисы, программное обеспечение распознавания образов, облачные сервисы для быстрой обработки данных (вычислительные кластеры), онлайн социальные сети, которые активно используются людьми в повседневной жизни. Комплекс взаимосвязанных стохастических моделей, моделей “сетей доверия”, байесовских алгоритмов, а также ИНС являются основой для аппаратно-программной реализации нейросетевой информационно-аналитической системы (НИАС) на основе. В свою очередь, она может быть интегрирована с другими информационными системами мониторинга и контроля транспортного потока, дорожно-транспортной обстановки и технического состояния автомобиля. Данная ИАС может значительно расширить свои возможности благодаря получению доступа к различным специализированным базам данных через облачные сервисы. Для создания подобной ИАС необходимо разработать интеллектуальные алгоритмы обработки данных с последующим сценарным прогнозированием рисков ДТП в зависимости от дорожно-транспортной обстановки. В рамках ИАС предполагается использование программных алгоритмов хранения и обработки больших объемов данных, развитой клиент-серверной архитектуры может быть успешно решена проблема разработки, конфигурации и развертывания интеллектуальной информационной системы мониторинга дорожно-транспортных ситуаций и прогнозирования рисков ДТП в различных дорожных ситуациях.

Таким образом, НИАС, включающая как мобильные, так и стационарные элементы, а также облачные сервисы позволит осуществлять анализ множества взаимосвязанных дорожно-транспортных ситуаций, обусловленных стечением многих факторов и обстоятельств, с учетом особенностей сезона, погодных-климатических условий, времени суток, а также человеческого фактора. Наличие доступа к облачным базам данных обеспечит сохранение и возможность оперативного использования информационных образов этих дорожно-транспортных ситуаций в режиме реального времени для оценки и превентивного управления риском ДТП. Проектирование, аппаратно-программная реализация и развертывание ИАС может содействовать существенному снижению уровня ДТП и дорожно-транспортного травматизма в Республике Беларусь.

## Список использованных источников:

1 Повышение уровня безопасности движения в городах на основе нейросетевых и дискриминантных методов анализа ДТП // Диссертации в Техносфере: <http://teknosfera.com/povyshenie-urovnya-bezopasnosti-dvizheniya-v-gorodah-na-osnove-neyrosetevyh-i-diskriminantnogo-metodov-analiza-dtp#ixzz5GHCQ7QXn>