



О.К. Головнин, Е.В. Сидорова

НЕЙРОСЕТЕВОЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ В ЗАДАЧЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРИЧИН ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

(Самарский университет)

В современном развитом обществе довольно ощутимой проблемой остаются дорожно-транспортные происшествия (ДТП), наносящие ущерб жизням и здоровью участников движения, транспортным средствам и инфраструктуре, приводящим к транспортным заторам, экономическим издержкам, нарушающим экологическую безопасность [1]. Для обеспечения безопасности дорожного движения и снижения ущерба от ДТП принимаются различные активные и пассивные меры (рисунок 1) [2]. Развитие информационных технологий в общем, и интеллектуальных информационных технологий, в частности, привело к появлению новых способов эффективного предсказания возможности возникновения ДТП, что, в свою очередь, позволяет принимать превентивные меры по устранению условий, приводящих к ДТП [3]. Именно поэтому актуальной является разработка подходов, позволяющих прогнозировать возможность возникновения ДТП с использованием интеллектуальных технологий анализа больших данных.



Рис. 1. Меры обеспечения безопасности дорожного движения



Цель работы – анализ данных, получаемых из различных структурированных и неструктурированных источников, для оценивания риска возникновения ДТП. Для реализации цели разрабатывается автоматизированная система на основе нейросетей, которая рассчитывает вероятность возникновения таких опасных ситуаций, как:

- столкновение;
- опрокидывание;
- наезд на стоящее транспортное средство, наезд на препятствие;
- наезд на пешехода, наезд на велосипедиста, наезд на животное;
- иные виды ДТП (происшествия, не относящиеся к указанным выше видам).

Разработана структурная схема автоматизированной системы (рисунок 2).

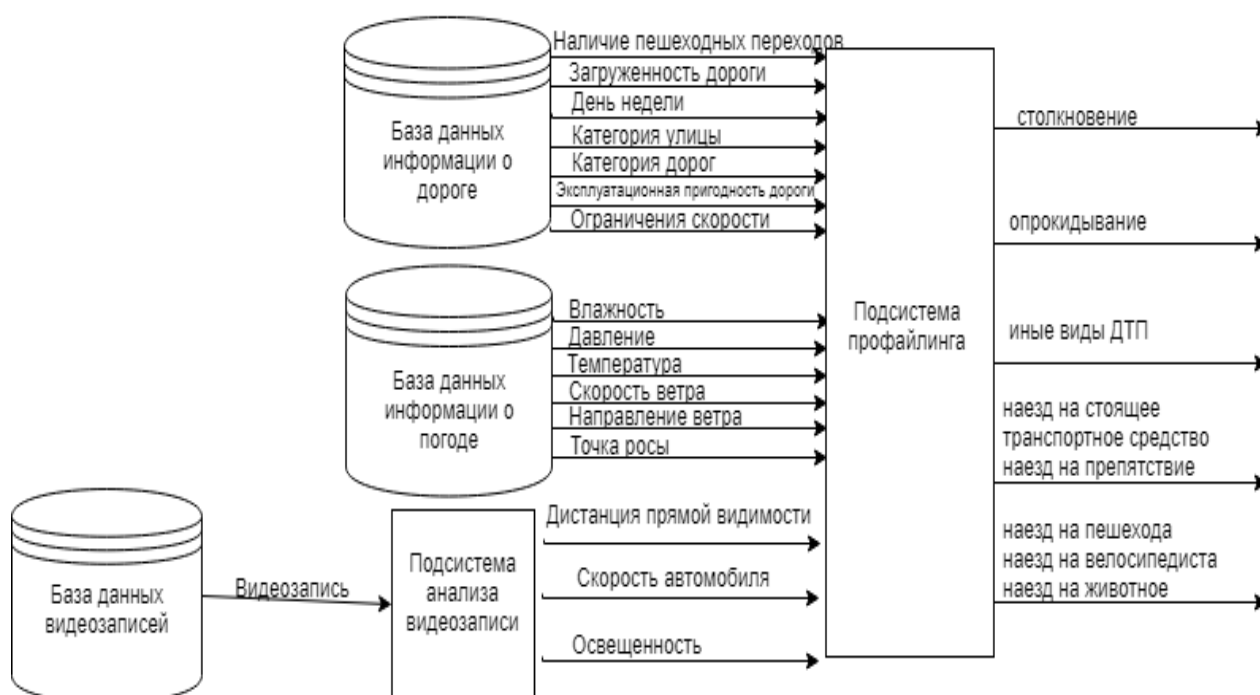


Рис. 2. Структурная схема системы

Система состоит из двух подсистем. В результате работы подсистемы анализа видеозаписи на выходе оцениваются:

- наличие, направление и скорость движения транспортных средств;
- наличие, направление и скорость движения пешеходов;
- дистанция прямой видимости;
- освещенность.

Получаемые от подсистемы анализа видеозаписи сведения, дополняемые данными, извлекаемыми из открытых источников, например, из баз данных метеоусловий и банков дорожных данных [4], поступают в подсистему профайлинга. Подсистема профайлинга учитывает следующие метеоусловия:

- влажность;
- давление;
- температура;



- скорость ветра;
- направление ветра;
- точка росы.

Подсистема профайлинга учитывает следующие данные об участке автодороги:

- загруженность дороги;
- наличие пешеходных переходов;
- день недели;
- категория;
- эксплуатационная пригодность;
- ограничение скорости.

Разработка системы ведется с использованием технологии машинного обучения. В качестве основного рабочего фреймворка выбран Accord.NET [5]. В системе используются свёрточные нейронные сети.

В результате внедрения разрабатываемой системы ожидается повышение оперативности реагирования на возникновение опасных ситуаций на улично-дорожной сети. Своевременное предупреждение о возникновении опасных условий государственных служб и участников дорожного движения позволит повысить безопасность дорожного движения. Дальнейшие исследования будут направлены на выявление наиболее эффективных конфигураций используемых нейронных сетей.

Литература

- 1 Официальный сайт Госавтоинспекции. – URL: <http://stat.gibdd.ru>.
- 2 Решетова Е., Блинкин М. Безопасность дорожного движения. История вопроса, международный опыт, базовые институции. – Litres, 2018.
- 3 Майоров В.И. Управление риском в системе обеспечения безопасности дорожного движения // Вестник Уральского института экономики, управления и права. – 2018. – №. 3 (44).
- 4 Головнин О.К., Привалов А.С. Система сбора, хранения и обработки данных о транспортно-эксплуатационном состоянии улично-дорожной сети // Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений: сборник трудов всерос. конф. – Т. 2. – Уфа : УГАТУ, 2018. – С. 159-163.
- 5 Accord Framework. – URL: <http://accord-framework.net>.