



		рования)"	
20	Число отправленных транзитных вагонов без переработки	ДО-24ВЦ Раздел 1 графа "Количество транзитных вагонов (Без переработки)"	СИС «Эффект» + АСОУП-2
		ДУ-9 "графы 17+18" строка "Итого"	АСОУП-2

При учете отказов целесообразно отсортировать их по времени, на которое данный отказ задержал момент поступления/отправления поезда, а также возможно с разделением отказов по группам.

Предложенная система, таким образом, в отличие от ее предшественников, позволит строить планы работы сортировочных станций в режиме отслеживания и постоянной корректировки планов работы при изменении эксплуатационных режимов на ближнем или дальнем временном горизонте. Она может стать базовой платформой для конструирования системы прогнозирования работы не одной, а серии связанных между собой сортировочных станций, при этом полученные результаты будут являться прогнозом работы железной дороги в целом.

Литература

1. Круглов, В.В. Нечёткая логика и искусственные нейронные сети [Текст]/ В.В. Круглов, М.И. Дли, В.В. Голунов. – М., Физматлит, 2001, 224 с. – ISBN 5-94052-027-8.
2. Назаров, А.В. Нейросетевые алгоритмы прогнозирования и оптимизации систем [Текст]/ А.В. Назаров, А.И. Лоскутов// Под ред.М.В.Финкова. – СПб., Наука и техника, 2003. – 384 с. – ISBN 5-94387-076-8.
3. Лысиков, М.Г. Автоматизированная система расчета параметров работы станций графоаналитическим методом PlanGraph 2007 [Текст]/ М.Г.Лысиков, А.В.Степанов// Уч. пос.-М.:МИИТ, 2010. – 90 с.

А.А. Осьмушин, О.В. Сапрыкина, А.А. Федосеев

СИНТЕЗ АДАПТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ АНАЛИЗА ИНЦИДЕНТОВ

(Самарский государственный аэрокосмический университет)

Выявление инцидентов на транспортной сети и адекватное реагирование на возникшие ситуации способствует сохранению связности отдельных участков сети и уменьшению транспортных задержек. Важность исследования инцидентов на улично-дорожной сети (УДС) населённых пунктов объясняется по-



стоянно возрастающей нагрузкой в совокупности с невозможностью безграничного расширения УДС.

Разнообразие инцидентов, или нештатных ситуаций, на УДС, сложность математического описания транспортных потоков и стохастическая природа их параметров, влияние внешних параметров на дорожное движение определяют большое количество комплексных состояний УДС. Различные состояния УДС требуют применения разных методов реагирования, предназначенных для перераспределения транспортных потоков, информирования участников дорожного движения и обслуживающих дорожную сеть ведомств. Формирование информационных систем, способных в режиме реального времени анализировать возникшие инциденты с целью сопоставления им наиболее адекватных методов реагирования, является актуальной задачей в сфере информационных транспортных систем.

Схема разрабатываемой информационной системы анализа инцидентов приведена на рисунке 1.

В системе выделяются следующие процессы и реализующие их модули:

- Постановка цели работы системы. Цель определяет необходимый результат, получаемый в процессе работы системы. В качестве целей могут выступать минимизация транспортных задержек в сети, повышение безопасности дорожного движения в условиях нештатных ситуаций, минимизация времени воздействия инцидентов и т.д.
- Получение информации о транспортной ситуации и инцидентах на УДС. Модуль получения информации обеспечивает информационную систему входными данными. К таким данным относятся сведения о возникшей нештатной ситуации (время возникновения, ожидаемое время существования, тип нештатной ситуации, область влияния и т.п.) и о параметрах транспортных потоков на УДС (интенсивность, плотность и другие характеристики транспортного потока). Модуль сбора информации имеет сложную структуру, в которую входят источники данных, программные средства классификации (кластеризации) нештатных ситуаций, сбора и анализа статистики. К источникам данных относятся каналы связи с административными органами, дорожными службами, аппаратные средства сбора информации (видеокамеры, радары, погодные станции и т.д.), средства получения данных от водителей транспортных средств и алгоритмы автоматического детектирования инцидентов. Классификация и кластеризация нештатных ситуаций выполняется по ряду факторов – по времени воздействия, по источнику возникновения, по пространственному расположению. Классификация и кластеризация выполняют задачи выделения инцидентов в отдельные группы по определённым признакам, что в последующем способствует определению необходимых алгоритмов и методов, наиболее подходящих к различным инцидентам. Средства сбора информации о нештатных ситуациях позволяют вести статистику, необходимую для прогнозирования времени существования ситуации и степени её влияния на транспортную сеть. Данные параметры требуются для принятия решений о необходимости принятия мер реагирования



и о масштабе этих мер.



Рис. 1. Схема информационной системы анализа инцидентов

- Формирование задач. Модуль формирования задач в качестве входных параметров получает цели реагирования и информацию об инциденте и транспортной ситуации.
- Решение задач. Модуль решения поставленных задач выполняет подбор методов и алгоритмов, подходящих для решения поставленной задачи.

Адаптивная информационная система анализа инцидентов на транспортной сети функционирует в определённой информационной, математической и аппаратной среде. Такая среда сформирована математическими моделями, используемыми для описания транспортной сети, базами данных, хранящими информацию о транспортной сети и её параметрах, интерактивными средствами передачи информации между системой и всеми участниками дорожной сети (как пользователями, так и обслуживающими структурами).

Подходящей средой функционирования разрабатываемой информационной системы является геоинформационная система «ITSGIS» компании Интелтранс. В «ITSGIS» используются графовые, полигональные и гибридные модели улично-дорожной сети [1], модели нештатных ситуаций на УДС [2] и прочие модели. Элементы дорожной сети, статистика по интенсивности транспортных



потоков, очаги аварийности и другие параметры содержатся в базах данных.

Дополнительными элементами среды функционирования системы являются сформированное множество методов решения задач информирования участников дорожного движения и перераспределения транспортных потоков, а также данные о доступных технических средствах, которые могут использоваться для решения поставленных задач. К таким средствам относятся каналы связи V2X: V2I (vehicle-to-infrastructure) и V2V (vehicle-to-vehicle) [3], управляемые светофорные объекты, информационные табло и дорожные знаки.

Литература

1. Михеева, Т.И. Структурно-параметрический синтез интеллектуальных транспортных систем [Текст] / Т.И. Михеева – Самара: Самар. науч. центр РАН, 2008. – 380 с.

2. Осьмушин А.А., Богданова И.Г., Сидоров А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ НА УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: www.science-education.ru/113-11766.

3. Михеева Т.И., Осьмушин А.А., Михеев С.В. Средства обмена информацией V2I в интеллектуальных транспортных системах для управления транспортными потоками в условиях присутствия критических ситуаций на улично-дорожной сети / Перспективные информационные технологии (ПИТ 2013): труды Международной научно-технической конференции. – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2013. – С. 241-246.

О.В. Сапрыкина, О.Н. Сапрыкин, Т.И. Михеева

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

(Самарский государственный аэрокосмический университет)

Моделирование транспортных потоков на улично-дорожной сети (УДС) является одним из приоритетных направлений в области исследования транспортных систем. Подобные модели часто используются для определения параметров транспортного потока, например, таких как интенсивность и плотность. В статье предлагается использовать моделирование транспортных потоков УДС для формирования знаний об акупунктурных точках P_A модели УДС.

Под акупунктурной точкой $P_A^i \in P_A$ будем понимать некоторую точку среды, воздействуя на которую, можно изменить характеристики среды E_{out} , и наоборот, изменения параметров среды влечет за собой изменение параметров акупунктурной точки.

Акупунктурная точка принадлежит графу улично-дорожной сети, и является начальной точкой транспортного затора, то есть, связана с участками