

ванное оборудование и программное обеспечение для считывания информации с цифрового тахографа и карточки водителя.

УДК 656.13

Системы ночного видения автомобилей для повышения безопасности дорожного движения

Державцева Е. В., Лукьянчук А.Д.

Белорусский национальный технический университет

Около половины ДТП происходят в ночное время суток, хотя на эти часы приходится лишь 20 % всех поездок. Основной причиной наездов на пешеходов в этом случае является их слишком позднее обнаружение водителем, когда ДТП уже невозможно предотвратить. Эту проблему помогают решить системы ночного видения.

Системы ночного видения применяются на автомобилях марок BMW и Mercedes-Benz. Они позволяют увеличить дальность видимости пешеходов в ночное время до 300 метров.

Приборы ночного видения работают в инфракрасном диапазоне оптического излучения, а особый блок – электронно-оптический преобразователь – превращает эти невидимые волны в доступное человеческому глазу изображение, возникающее на экране монитора.

Система, устанавливаемая на автомобиль, представляет собой тепловизор, видеокамера которого располагается в нижней части переднего бампера, две инфракрасные фары, камера ночного слежения, многоцелевая видеокамера, а также блок управления, который контролирует работу всех этих устройств.

Принцип действия системы ночного видения следующий: инфракрасные датчики обнаруживают пешехода, находящегося перед автомобилем, затем многоцелевая видеокамера определяет его точное местоположение и передаёт данные на блок управления, который принимает окончательное решение. Если человек находится в опасной близости – на него направляется яркий пучок света, образующийся путём преломления лучей фары дальнего света. При этом ослепление встречного автомобиля исключается, так как фара светит на правую обочину.

При движении автомобиля с включенным дальним светом фар, пучок света мигает 4 раза, а при использовании ближнего света фара непрерывно освещает пешехода в течение пяти секунд, чтобы не ослепить его.

Система ночного видения нечувствительна к фарам встречных автомобилей, сигналам светофоров и предметам со светоотражающей поверхно-

нию. Она особенно эффективна на загородных дорогах, в узких переулках и подземных гаражах с ограниченной видимостью.

Таким образом, внедрение систем ночного видения позволит увеличить видимость на дорогах в ночное время на 125 % и тем самым повысить безопасность пешеходов на дорогах.

УДК 656.11

Исследования условий возникновения парадокса Браесса в транспортных сетях

Белов А.В.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет (Россия)

Парадоксом Браесса называется явление, описанное в 1968 году немецким ученым Дитрихом Браессом (Dietrich Braess). Браесс привел пример простой сети состоящей из четырех дуг и четырех узлов, дуги сети имели свои функции определяющие стоимость проезда по ним в зависимости от величины потока (в зарубежной литературе обычно называемые Volume-delay function (VDF)). Суть парадокса заключается в различии между равновесным и оптимальным распределениями при добавлении пятой дуги.

Степень повышения стоимости до и после добавления участка сети называют коэффициентом Браесса или «ценой анархии» т.е. ценой отсутствия централизованного контроля над распределением потоков. Согласно зарубежным исследованиям данный парадокс не только теоретически выведенная особенность распределения потоков, но и реальное явление, обнаруженное в транспортных сетях крупных городов Европы и США. Величина этого коэффициента существенно зависит от типа функций VDF. Например, в исследовании SELFISH ROUTING автор T. Roughgarden установил, что для линейных VDF максимальная цена анархии составляет $4/3$ или $1,333\dots$, для полиномиальных зависит от степени полинома, а для произвольных может быть произвольно высока.

В данном исследовании поставлена задача определить значение коэффициента Браесса для нескольких типов VDF, наиболее часто применяющихся в современной практике транспортного планирования. Были выбраны следующие функции:

- Функция Бюро Дорог Общего пользования (BPR Function, США);
- Коническая функция, одна из применяемых в ПО VISUM (Германия);
- Функция Французского Национального Института Транспорта;
- Функция Акцелика (Akçelik Travel Function, Австралия);
- Функция, применяемая в ПО AIMSUN (Испания);