

"Умные" дороги

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

Дрожжа П. А.

Бобровнича М. А. – ассистент

Простой набор информационных систем, обеспечивающий деятельность различных транспортных функций, еще не является в своей совокупности интеллектуальной системой. Необходим комплексный подход в решении транспортных проблем, и, в частности, в разработке и внедрении интеллектуальной транспортной системы

Новостные ленты регулярно пестрят сообщениями о том, что где-либо планируется ввести в эксплуатацию «умную» дорогу. Причем под этим термином понимают все что угодно: дороги могут подпитывать автомобили энергией, снабжать водителя информацией, светиться в темноте... Так что же такое «умная» дорога XXI века?

На протяжении мировой истории дороги знали множество покрытий. Камень, щебень, кирпич, дерево, песок, асфальт – эпохи и цивилизации диктовали свои правила строительства. Казалось бы, дорога достигла совершенства – идеально гладкий и прочный асфальт немецких автобанов подходит для любого вида транспорта. Конечно, по износостойкости асфальт уступает римским булыжникам, но современные технологии позволяют быстро и регулярно его перекладывать: не поступаться же плавностью хода в угоду долговечности!

Как еще можно улучшить дорогу? Какое покрытие станет следующей вехой прогресса? На сегодняшний день наиболее интересная идея – наделить дорогу «разумом», заставить ее не просто лежать под колесами, но и работать на человека в прямом смысле этого слова.

Концепций превращения дороги в интерактивную систему существует множество. Рассмотрим несколько основных направлений, в которых движутся инженеры и дизайнеры.

Солнечные пути. Американские инженеры разработали схему, позволяющую превратить дорожную сеть в огромную солнечную электростанцию. Проект получил название Solar Roadways, и суть его достаточно проста. Все дорожное покрытие США Брюсу предлагают заменить на солнечные батареи, накрытые прозрачным сверхпрочным материалом на основе стекла, способным выдерживать постоянную транспортную нагрузку.

Подобная схема позволит не разгрузить, а попросту сделать ненужными ряд традиционных электростанций – даже при условии, что «на сторону» пойдут только излишки энергии. В первую же очередь Solar Roadways будут питать сами себя. Зимой они будут самоочищаться от снега и льда путем легкого прогрева, дорожные знаки станут интерактивными, управляемыми от дороги, разметку можно будет высвечивать встроенными в полотно светодиодами; более того, от полотна смогут бесконтактно заряжаться аккумуляторы электромобилей!

Умный хайвей. Другой проект интерактивной дороги предложили голландцы. Их совместная разработка Smart Highway значительно проще, чем американский вариант, и уже на 2013 год запланирован пуск пробного участка дороги.

По идее разработчиков, трасса должна заранее предупреждать водителей о нештатных ситуациях, о снегопаде, пробках или авариях, должна быть ярко освещена ночью. Казалось бы, голландцы серьезно проигрывают американцам по функционалу – но нет. Дело в том, что разработчики не собираются полностью менять покрытие уже построенных дорог – наоборот, элементы умной дороги планируется встраивать в существующую сеть, причем элементы эти в большинстве своем очень просты и основываются не на электронике, а на химии.

Флуоресцентные краски и порошки обеспечат ночное свечение (до 10 часов после дневной «зарядки») обычной разметки, а в плохую погоду на дороге будут проявляться предупреждающие узоры, нанесенные другими видами краски, реагирующей на внешние условия.

Smart Highway также сможет подзаряжать аккумуляторы электромобилей посредством индукции. Для этого будет выделена специальная «подзарядная» полоса. Помимо нее, электронная система Smart Highway будет включать в себя элементы дорожной инфраструктуры – светофоры, железнодорожные переезды, знаки и информационные щиты.

Urban Future. Датчане представили концепцию дороги, которая учитывает всех участников дорожного движения. Дорожное полотно состоит из сенсорных панелей с цветными светодиодами, информация с них и 3D-камер, расположенных вокруг, поступает на общий компьютерный центр. После обработки информация поступает на панель и включаются необходимые светодиоды. Разметка на такой дороге может меняться ежесекундно, при этом оставаясь безопасной. Дорога учитывает всех участников дорожного движения (автотранспорт, пешеходов, велосипедистов и т. д.), учитывает траектории их движения и предотвращает ДТП. Позади объектов разметка сразу исчезает за ненадобностью. Светящаяся разметка также может увеличивать количество полос движения, если в данном направлении движется больше машин, изгибаться при необходимости объезда препятствия, а пешеходы могут подсвечиваться для удобства водителей.

Итак, с энергетической составляющей и обеспечением безопасности водителя мы разобрались. Но пешеход – тоже участник дорожного движения, причем он изначально находится в более опасной ситуации, нежели автомобилист. Проектов, приспособляющих дорогу для пешехода, довольно много, и все они базируются на общем принципе, который хорошо сформулировал известный российский дизайнер Артемий Лебе-

дев: для уменьшения количества аварий на переходах нужно выделять и подсвечивать не знак перехода, а идущего через дорогу человека.

Собственно, студия Лебедева несколько лет назад предложила концепт «**Воздушная зебра**». В соответствии с проектом, над «зеброй» протягивается система фонарей, по форме дублирующих разметку. Таким образом, необходимость в знаке практически отпадает: переход и пешеход ярко освещены, видны издали, причем даже когда сама «зебра» не видна из-за снега или грязи, ее верхний «дублер» продолжает работать.

В 2012 году южнокорейский дизайнер Ходжон Лим создал другой концепт «умного перехода» – **Guardian**, чуть более сложный в реализации, но тоже вполне наглядный. По идее Лима, зона перехода ограничивается четырьмя столбиками, в каждый из которых встроен генератор лазерного луча. Когда дорога открыта для перехода, красные лучи визуально «отсекают» автомобили, служа заметным (пусть и нематериальным) шлагбаумом. Когда же красный горит пешеходам, луч точно так же отгораживает от людей проезжую часть. Лучи будут видны и в темноте.

В целом, мир готов к принятию интерактивных дорог. Технологии позволяют разместить под дорожным покрытием солнечные батареи, связать разметку с дорожными знаками в единую сеть и даже превратить трассу в один большой интерактивный экран. Вопрос в первую очередь в стоимости и целесообразности подобных проектов.

Список использованных источников:

1. <http://www.popmech.ru/article/12435-doroga-umnoyu-lentoyu-vetsya/>
2. Исаев М. А. Умные дороги, "Business Guide (Геоинформационные системы)". Приложение, №28 (83), 01.06.2011
3. <http://vantatech.ru/index.php?page=art&id=434>