

Интервью с создателем диагностической лаборатории мониторинга улично-дорожной сети Васильевым Ю.Э.

DOI: 10.17273/CADGIS.2016.1.9

Дал интервью: Васильев Ю.Э., д.т.н., профессор кафедры «Дорожно-строительные материалы» МАДГТУ (МАДИ) (г. Москва), руководитель разработки передвижной дорожной лаборатории мониторинга улично-дорожной сети «АДС-МАДИ»

Интервьюировал: Бойков В.Н., зав. кафедрой МАДГТУ (МАДИ) (г. Москва), председатель совета директоров группы компаний «Индор» (г. Томск)



— **Юрий Эммануилович, в отличие от других мобильных дорожных диагностических лабораторий (ФГУ «РосДорНИИ», НПО «Регион», СНИЦ «Росдортех») лаборатория «АДС-МАДИ» предназначена для мониторинга улично-дорожной сети (УДС) городов. В этом есть какая-то специфика?**

— Да, специфика, безусловно, есть.

Это связано прежде всего с большой загруженностью городских улиц и дорог в дневное время — по этой причине лаборатория «АДС-МАДИ» создавалась для работы исключительно в ночное время. Кроме того, она проектировалась преимущественно для машинного распознавания, в связи с чем исходные материалы видеокomпьютерного сканирования (по крайней мере на момент создания в 2007 году) имеют более высокое разрешение: 5–10 мм на пиксель.

Ещё одна особенность, крайне важная для работы в городских условиях, — рабочая скорость для всех систем сканирования (исключая георадарное зондирование) составляет от 0 до 20 м/с, что необходимо при заведомо неравномерной скорости движения лаборатории в условиях города.

Кроме того, время развёртывания «АДС-МАДИ» в рабочее положение, как городской машины, крайне мало и не требует ежедневных юстировок и калибровок. На объекте достаточно подвесить и включить георадары. Остальное оборудование включается на ходу по пути к объекту. Оптический измерительный комплекс на «удоч-

ке» установлен на собственных приборных амортизаторах. Его калибровка может быть нарушена только в результате ДТП.

При этом лаборатория характеризуется высокой «вандалостойкостью». Оптическое оборудование установлено открыто, но на недоступной высоте, а система определения продольной ровности видна только во включенном состоянии. Для «вандалов» доступны датчики пути и георадары, но их можно легко демонтировать на стоянке.

По списочному составу получаемых данных версия лаборатории «АДС-МАДИ» 2007 года вполне соответствует заявленным паспортным возможностям лабораторий наших коллег, за



Описание модулей лаборатории «АДС-МАДИ»



Лаборатория «АДС-МАДИ»



Лаборатория изначально создавалась для работы в ночное время

исключением того, что поперечная ровность и фотоплан могут быть зафиксированы на ширине до 12 метров, что при грамотной организации работ повышает производительность комплекса в 2,5 раза.

— Поскольку Вы — не просто конструктор, но в первую очередь учёный, то вопрос к Вам по терминологии. Известный дорожникам нормативный документ ОДН 218.0.006–2002 регламентирует работы по диагностике и оценке состояния дорог, а лаборатория «АДС-МАДИ» выполняет работы по мониторингу дорог. Как, по Вашему мнению, соотносятся эти термины: «мониторинг», «диагностика», «оценка состояния»?

— Все три понятия должны составлять единый комплекс, так как мониторинг представляет собой регулярные работы по диагностике и оценке транспортно-эксплуатационного состояния.

В упомянутом Вами документе в пункте 4.1.2 указано, что «Систематический мониторинг является основой управления состоянием автомобильных дорог и исходной базой для эффективного использования средств и материальных ресурсов, направляемых на реконструкцию, ремонт и содержание дорожной сети». По большому счёту не систематического мониторинга быть не может, так как работы, выполняемые разово или от случая к случаю, называть мониторингом не следует.

В дополнение к этому можно говорить о том, что в ходе мониторинга должна быть получена объективная

информация, обеспечивающая возможность прогнозирования состояния объекта во времени в процессе эксплуатации, а также выработки обоснованных управленческих решений, в том числе связанных с назначением ремонтных мероприятий.

Так, в Москве ещё в 2008 году была утверждена «Концепция развития дорожно-ремонтной отрасли и формирования комплексного подхода к организации ремонта и содержания улично-дорожной сети города Москвы», в которой было указано, что в целях формирования и ведения базы данных непрерывного компьютерного мониторинга необходимо производить инструментальное обследование улично-дорожной сети Москвы с использованием дорожных лабораторий не реже двух раз в год весной и осенью.

Также в пункте 4.8.6 упомянуто следующее: «...При наличии оборудования для видеокomпьютерной съёмки её производят в процессе движения автомобиля со скоростью, которая обеспечивает последующую обработку результатов. В этом случае заполнение журнала дефектов производят при камеральной обработке результатов обследования». Используемый термин «видеокomпьютерная съёмка» был названием метода работы прототипа «АДС-МАДИ» 1999 года, и разрабатываемый в то время ОДН испытал влияние этого метода и этой машины, сочетавшей в себе широко применяемую в то время видеокамеру и новейшую запатентованную нами систему видеокomпьютерного линейного сканирования.

ОДМ допускает при отсутствии оборудования для видеокomпьютерной съёмки вести глазомерную оценку с занесением дефектов одежды в журнал. Естественно, такая практика недопустима, так как созданные сегодня дорожные лаборатории призваны обеспечить получение полного комплекса необходимой информации о состоянии дорожного объекта.

Кроме того, в ОДМ рассматривается возможность «глазомерной оценки» состояния объекта в процессе движения исполнителя в транспортном средстве, движущемся со скоростью до 30 км/час. Естественно, говорить об объективности получаемой информации не представляется возможным.

— В процессе разработки лаборатории Вами получен ряд патентов на изобретения. В чём «ноу-хау» лаборатории «АДС-МАДИ»?

— Часть проблем, решённых при создании «АДС-МАДИ», уже перечислена. Это работа на скоростях от 0 км/час до какого-то разумного предела скорости, еженощно, с высокой производительностью, без долгого развёртывания и калибровок, с возможностью привязки к глобальной спутниковой навигации GPS/ГЛОНАСС, а также с привязкой к зданиям и сооружениям при любых отказах спутниковой навигации, с чем мы часто сталкиваемся в условиях плотной городской застройки мегаполиса, а также с обработкой получаемой информации преимущественно средствами машинного распознавания.

Рассказывать о конкретных реализованных патентах неинтересно, потому что они... устарели.

— Мы знаем, что мониторинг УДС Москвы выполняется посредством лабораторий «АДС-МАДИ». Какие управленческие и технические решения по совершенствованию УДС принимаются (или могут приниматься) на основе данных этих лабораторий?

— Как уже говорилось, в Москве ещё в 2008 году была утверждена «Концепция развития дорожно-ремонтной отрасли...», которая регламентирует управленческие и технические решения, в частности, обеспечивающие принятие соответствующих оптимальных и объективных управленческих решений.

— Каковы Ваши планы по мониторингу УДС Москвы в этом году?

— Как минимум реализовать Постановление Правительства Москвы от 23.12.2008 № 1202-ПП, в котором указывалось на необходимость не реже двух раз в год в целях формирования и ведения базы данных непрерывного компьютерного мониторинга производить инструментальное обследование улично-дорожной сети Москвы с использованием дорожных лабораторий.

— А полезен ли опыт Москвы по мониторингу дорог для других городов?

— Русскому человеку очень тяжело признаться, что по организации мониторинга городских улиц именно Москва находится в ряду передовых примеров такой деятельности. Нам не нравится, как организована наша московская система мониторинга, но во многих городах России, СНГ и даже Европы дела обстоят значительно хуже. В условиях чудовищной климатической и транспортной нагрузки на автомобильные пути сообщения нашего мегаполиса мониторинг жив и служит основой для выработки организационно-управленческих решений, в том числе при назначении ремонтных мероприятий. Как обычно, больше всего мы продвинуты в части теории и готовы к мониторингу любого города и любой дороги. Единственным препятствием для использования опыта Москвы и «ноу-хау» наших лабораторий в других городах может быть такое состояние дорог, при которых сканер «АДС-МАДИ» следует заменить на сканер грунтовых

Работа за городом требует оперативной передачи данных на обработку отдельно от лабораторий. И здесь проявилось ещё одно достоинство системы видеокomпьютерного сканирования — минимальный объём информации, что позволило организовать её передачу по интернету.

дорог на базе, например, вездехода «Садко».

— Работают ли лаборатории «АДС-МАДИ» на загородных дорогах?

— Лаборатории «АДС-МАДИ» участвовали в работах по диагностике федеральных автомобильных дорог по заданию «Росавтодора» в 2008–2009 годах, а также при обследовании магистралей М-4 «Дон» и М-5 «Урал».

Работа за городом требует оперативной передачи данных на обработку отдельно от лабораторий. И здесь проявилось ещё одно достоинство системы видеокomпьютерного сканирования — минимальный объём информации, что позволило организовать её передачу по интернету.

— Данные с лабораторий могут конвертироваться в информационные (геоинформационные) системы? Если да, то в какие?

— По условиям контрактов в настоящее время для обработки данных мы пользуемся таблицами и формами, производными от ОДН 218.0.006–2002, и не используем ГИС. Наши исходные данные не имеют какой-либо специфики (фото, сканы, текстовые файлы, координаты ГЛОНАСС/GPS) и могут быть интегрированы с учётом геометрии и положения измерительного комплекса в большинство ГИС, поддерживающих нечёткую топологию данных. При обработке, преимущественно в виде векторизации объектов и дефектов, нам не составит труда использовать готовую систему координат и правил, например IndorRoad на основе конверторов координат IndorGIS. Обработанные данные в этом случае будут соответствовать требованиям конкретной ГИС. Сказанное верно и для других ГИС.

— В настоящее время «Росавтодор» приступил к переработке нормативной базы диагностики дорог и модернизации АБДД «Дорога».

Насколько этот вопрос актуален и как, какими силами организован или должен быть организован процесс, участвует ли в нём МАДИ?

— Нормативная база диагностики дорог требует серьёзного совершенствования с учётом современных диагностических комплексов, созданных на базе различных дорожных лабораторий, обеспечивающих оперативный сбор объективной информации о транспортно-эксплуатационном состоянии дорожных объектов. Естественно, это вызывает необходимость коренной модернизации АБДД «Дорога» как минимум в связи с обеспечением организации ввода информации, полученной с помощью современных дорожных лабораторий.

— Предполагаете ли Вы дальнейшее совершенствование лаборатории, и в чём оно заключается?

— В настоящее время разработан проект дорожной лаборатории модификации «АДС-МАДИ» 2016 года. В данном проекте предполагается существенная модернизация лаборатории по сравнению с образцом 2007 года.

Лаборатория будет укомплектована дополнительными системами измерения микрошероховатости дорожного покрытия на всём диапазоне рабочих скоростей, измерения шума от взаимодействия колёс с дорожным покрытием, оценки количества и качества противогололёдных реагентов.

Георадары будут заменены сертифицированными приборами электромагнитной разведки на базе многоантенных систем с переменной частотой и синтезированной апертурой, за счёт чего в значительной степени будет увеличена разрешающая способность.

Будет усовершенствована система сканирования, обеспечивающая уверенное распознавание трещин покрытием от 0,5 мм.

Также будут применены и иные технические решения. ■