

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЯХ

«Безопасные и качественные дороги» – приоритетный государственный проект, целью которого является реализация программ по приведению автомобильных дорог России в соответствие с требованиями действующих нормативов и развитию дорожной сети страны.

Особое внимание в нем уделено внедрению интеллектуальных транспортных систем (ИТС), предусматривающих автоматизацию процессов управления дорожным движением в городских агломерациях, включающих города с населением свыше 300 тыс. человек (пп. 3.3.1–3.3.5 «Общесистемные меры по развитию дорожного хозяйства»).

Ответственными исполнителями данных пунктов являются органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Пока единых требований к системам ИТС и детального состава инструментальных и программных решений по целям, задачам и направлениям развития приоритетных подсистем ИТС в городских агломерациях нет.

Различные требования к совершенствованию транспортных модулей инфраструктуры ставят специализированные интеграционные задачи в зависимости от места и целевых направлений развертывания, назначения и требований пользователей.

Как подтверждает практика, одной из приоритетных инструментальных подсистем, обязательной к формированию в крупных агломерациях, будет подсистема метеорологического обеспечения.

Транспорт – особая сфера в метеорологии. В городе как нигде понимаешь, что все виды транспорта образуют единую транспортную систему, вне зависимости от формы собственности и отраслевой принадлежности, и их успешная работа существенно зависит от природных факторов, а именно: географической и гидрометеорологической среды. Вследствие плохой видимости из-за тумана, пыльных бурь, осадков наземный общественный транспорт снижает скорость. Сильные ливни и продолжительные дожди мешают проведению ремонтных работ, разгрузке и погрузке груза.

Согласно статистике ГИБДД, частыми причинами ДТП являются:

- отсутствие регламентированных правилами дорожного движения зимней резины, использование вместо нее летней;
- невнимательность водителя в сложных дорожных условиях;
- плохая видимость;

- наличие на асфальте обледенения;
- неудовлетворительная работа коммунальных служб, вызванная недостаточными данными прогноза зимнего содержания дорог.

Оперативное метеорологическое обслуживание городского транспорта включает в себя регулярную метеорологическую информацию о текущем состоянии погоды по обслуживаемому участку УДС.

Особая роль отводится прогнозам и штормовым предупреждениям. Разрабатываются полусуточные и суточные прогнозы по отдельным участкам и пунктам дороги, штормовые предупреждения, заблаговременностью не менее 4–6 часов, с указанием района ожидаемого явления, времени его начала и интенсивности. Многие оперативные решения могут быть приняты задолго до начала шторма.

Сильные ливни и дожди могут привести к разрушению и размыву полотна, особенно шоссе дорог, затоплению низких участков дороги. И во все сезоны года опасным является ветер со скоростью более 15 м/с.

Зимой трудности создают метели, снегопады, поземки, вызывающие заносы дорог. Отложение гололеда на полотне создает возможности ДТП.

На борьбу со снежными заносами тратятся большие денежные средства, поэтому при ожидаемой по прогнозу общей метели организуется уборка снега, для чего требуется дополнительное количество рабочих и снегоуборочной техники. Все виды снежно-ледяных отложений, образующихся на дорожном покрытии, подразделяют на рыхлый снег, снежный накат, стекловидный лед.

Для организации работ по обнаружению, борьбе и предотвращению образования всех вышеперечисленных видов зимней скользкости необходимо учитывать ее вид, погодные условия, предшествующие и сопутствующие образованию скользкости, и тенденцию их изменения.

Одним из условий решения перечисленных проблем является наличие у пользователя своевременной, достоверной и детальной специализированной метеорологической информации, основным источником которой служит сеть автоматических дорожных метеорологических станций (АДМС).

Для этого АДМС должны обеспечивать измерения различных метеорологических параметров. АДМС, как правило, укомплектовывают следующими датчиками:

- температуры воздуха;
- относительной влажности воздуха;
- направления и скорости ветра;
- наличия, типа осадков и оценки их количества;
- метеорологической дальности видимости;
- температуры поверхности дороги;
- температуры тела дороги на глубине (10–30 см);
- атмосферного давления;
- состояния дорожного покрытия.

При необходимости комплектация дорожных метеостанций может быть дополнена датчиками:

- высоты снежного покрова и/или уровня воды;
- загрязнения атмосферного воздуха;
- солнечного излучения.

Прогнозы погоды и предупреждения, даваемые специализированными дорожными гидрометцентрами, поступают на производственные участки через диспетчерские службы.

На основании этих прогнозов осуществляется планирование и корректирование заданий автотранспортных предприятий. Если ожидается туман, метель, сильный мороз, автомашины и автобусы в дальние рейсы не допускаются. Этим предотвращаются задержки в пути пассажиров и водителей.

Системы метеорологических наблюдений на дорогах позволяют контролировать состояние дорожного полотна на наличие конкретных параметров, необходимых для принятия соответствующих мер или для предупреждения водителей транспортных средств (рис. 1).



Рис. 1. УДС зимой

«Умная дорога» должна быть доброжелательна и внимательна как к участникам дорожного движения, так и к жителям прилегающих населенных пунктов. На УДС водители ожидают высокого сервиса и комфортных условий. Информированность участников дорожного движения о погодных условиях и условиях загрязнения воздуха должна быть максимально полной и оперативной. На протяжении уже 84 лет финская компания Vaisala разрабатывает высоко-

точные инструменты для метеорологических, экологических и промышленных измерений параметров окружающей среды. Все специалисты инфраструктурных отраслей (и в первую очередь – транспортной), где требуются точный прогноз и достоверные данные о погоде, признают, что это главное условие обеспечения безопасности (рис. 2).



Рис. 2. Проверка качества измерительных элементов на производстве Vaisala

Основной инструмент мониторинга погодных условий на дороге федеральных автодорожных мировых агентств – информационная система погоды на дороге, комплекс программного и аппаратного обеспечения, созданный для наблюдения за метеорологическими условиями на дорогах.

Для решения метеорологических и экологических задач многие мировые дорожные агентства используют комплексные решения, основанные на применении автоматической дорожной метеостанции последнего поколения Vaisala RWS200 (рис. 3).



Рис. 3. АДМС RWS 200 (производство Vaisala)

Отличительной особенностью данной метеостанции является отработанная оригинальная, но очень надежная собственная конструкция ее датчиков, архитектура построения узлов.

Vaisala решает задачи оптимизации процесса метеообеспечения не только автомобильных дорог, а в целом в дорожной отрасли. Все они как раз и направлены на повышение уровня безопасности дорожно-

го движения на основе эффективного использования выделяемых на это ресурсов.

На основании точных метеорологических данных, полученных от высокотехнологичных измерительных инструментов, проводятся грамотные профилактические работы по зимнему содержанию дорог и обеспечивается должное информирование участников дорожного движения.

В повседневных условиях аппаратно-программные комплексы, основанные на аппаратном измерении Vaisala и ПО местных интеграторов, позволяют предоставлять следующую метеорологическую информацию:

1. Фактические данные о текущей погоде.
2. Суточные и полусуточные прогнозы как по городу, так и по автотрассам.
3. Предупреждения об опасных метеорологических явлениях.
4. Метеоконсультации и справки.

Помимо этого, Vaisala интегрирует в дорожные станции многие другие датчики, исполнительные элементы иных подсистем ИТС, создавая при этом современную технологическую платформу на базе модульной структуры. Примерами такой интеграции исполнительных элементов в платформу станции RWS200 являются видеокамеры, интеллектуальные информационные табло и экологические датчики Vaisala AQT.

Новые датчики AQT – одни из самых оптимальных на сегодняшний день инструментов уникальной инновационной технологии Vaisala для измерения химических параметров воздуха, таких как наличие оксидов серы и азота, сероводорода, озона и пылевых частиц (рис. 4).



Рис. 4. Дорожная станция с датчиком мониторинга воздуха

Интеграция показаний данных параметров с метеорологическими данными позволяет создать мезомасштабные урбанизированные сетимониторинга погоды и загрязнения атмосферы как в обычных жилых кварталах, так и на дорогах с очень большой интенсивностью движения.

Компактные модульные устройства AQT легко установить автономно или дооснастить ими дорожные станции RWS200 для

получения сводной информации о погоде и экологической обстановке.

Особое внимание привлекает новинка Vaisala – мобильная дорожная станция MD30.

По сути, это совсем новый, доступный по цене для городских коммунальных служб и их подрядчиков, компактный аппаратно-программный комплекс для измерений состояния полотна дороги, устанавливаемый на транспортном средстве. Применять его можно не только на УДС города, а и на дорогах федерального и регионального значения России.

Колебания температур значительно влияют на дорожные условия. Следовательно, для корректной работы информационной системы требуется много станций.

Задача данного прибора – оперативное измерение состояния солевой обработки дороги для выработки оптимальных решений по борьбе с обледенением. Это обеспечивается путем передачи крайне необходимой информации по высокоскоростным каналам связи на сервера городских эксплуатирующих служб, где специализированное программное обеспечение дает конкретные рекомендации по надлежащему использованию противогололедных химикатов.

MD30 помогает предсказать, как дорога отреагирует на различные погодные явления, что позволяет рационально распределить ремонтные бригады по территории города (рис. 5).



Рис. 5. Мобильная станция MD30 (производство Vaisala)

Главная цель разработки и производства метеорологических инструментов Vaisala – предоставить пользователям высококачественную инструментальную базу с высочайшими показателями результативности, большим сроком службы, надежностью работы при низких эксплуатационных расходах. Все это наилучшим образом удовлетворяет потребности в транспортной метеорологии и экологии.

Повышение комфорта в мобильности населения и грузопотоков, снижение вредного воздействия автотранспорта на окружающую среду и, самое главное, обеспечение безопасности на дорогах – все это ключевые компоненты в разработке и локальном применении инновационных технологий Vaisala для российской транспортной инфраструктуры.

Юлия Варлей,
региональный менеджер
компании Vaisala в РФ