

Элементы интеллектуальной транспортной системы на территориальных автодорогах Новосибирской области

В данной статье рассматривается новый подход к управлению автомобильными дорогами, основанный на современных технических средствах. Который позволяет перейти на качественно новый уровень взаимодействия Заказчика, Подрядчика и пользователей автомобильных дорог.

Конкин А.В.,
к.т.н., начальник отдела
информационных технологий
и связи территориального
управления автомобильных дорог
Новосибирской области

Для снижения эксплуатационных затрат и повышение уровня контроля за качеством работ на территориальных автодорогах Новосибирской области активно внедряются элементы единой интеллектуальной транспортной системы (ИТС).

Интеллектуальная транспортная система (ИТС) — это интеллектуальная система, использующая инновационные разработки в моделировании транспортных систем и регулировании транспортных потоков, предо-

ставляющая конечным потребителям большую информативность и безопасность, а также качественно повышающая уровень взаимодействия участников движения.

Создание ИТС — составная часть мероприятий по развитию системы диспетчеризации и связи в дорожном хозяйстве, что на порядок улучшает уровень взаимодействия Заказчика, Подрядчика, органов власти, ГИБДД, МЧС и т.д. В Новосибирской области создан диспетчерский центр, кото-

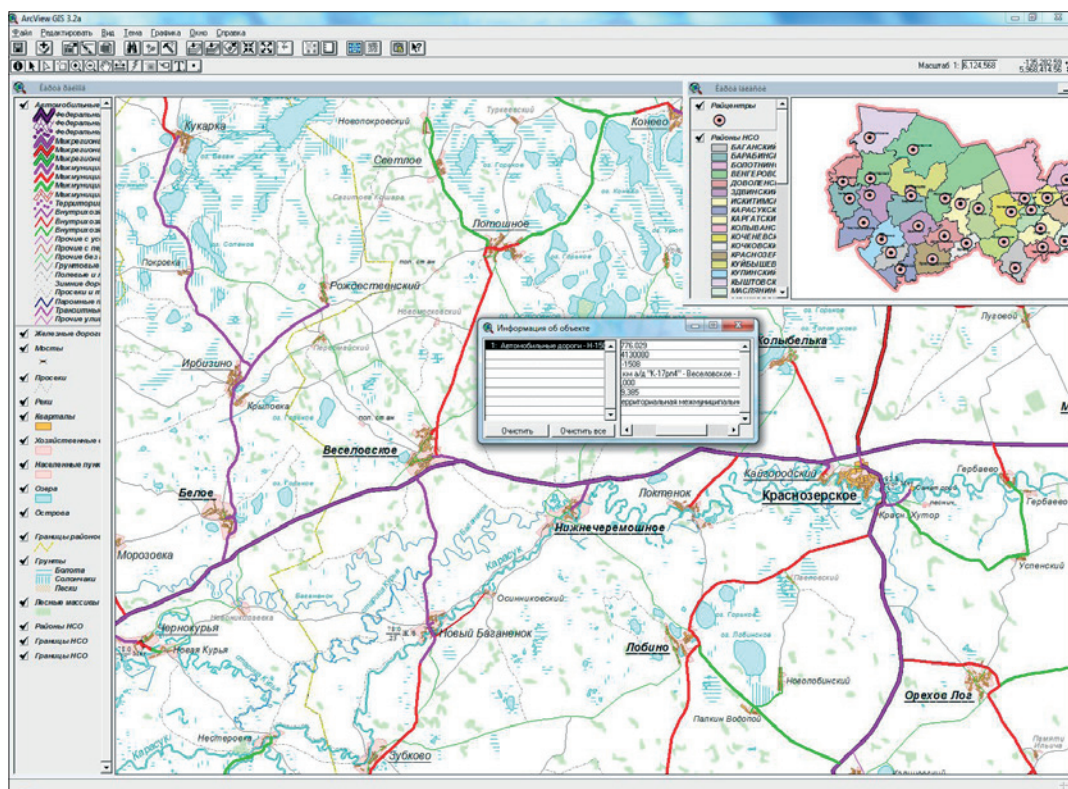


Рис. 1. Общий вид ГИС АД НСО

рый позволяет реагировать на возникающие ситуации более оперативно, в режиме online. В дальнейшем работу диспетчерского центра планируется осуществлять на основании разноплановой информации.

Результат — экономия бюджетных средств, повышение уровня контроля, качества содержания, повышение уровня безопасности дорожного движения.

На данный момент внедрены различные компоненты ИТС. Рассмотрим их более подробно далее.

1. Географическая информационная система автомобильных дорог Новосибирской области (ГИС АД НСО)

ГИС АД НСО начала создаваться в 1996 году на базе цифровых карт масштаба 1:200 000 и изначально была ориентирована на функции хранения и печати карт и схем. С 1999 года система была модернизирована для решения задач мониторинга дорожных объектов и решения аналитических задач.

В настоящее время ГИС АД НСО — мощный инструмент анализа данных (рис. 1).

Основные функции ГИС АД НСО:

- Геомониторинг дорог и дорожных объектов.
- Создание, редактирование и хранение данных.
- Поиск и анализ информации.
- Пространственный анализ данных.
- Решение инженерных, аналитических и транспортных задач.
- Решение задач моделирования.
- Организация контроля и учёта объектов.
- Создание картографических, полиграфических и отчётных материалов.

Геомониторинговые функции ГИС АД НСО обеспечиваются специальным механизмом, при котором табличные данные из баз данных отображаются непосредственно на карте. При изменении информации в таблицах обновление информации на карте происходит автоматически.

Для целей картографического мониторинга автомобильных дорог и дорожных объектов разработана методика создания картографических материалов в ГИС для передачи их в издательские системы, что позволило издать полиграфическим спосо-

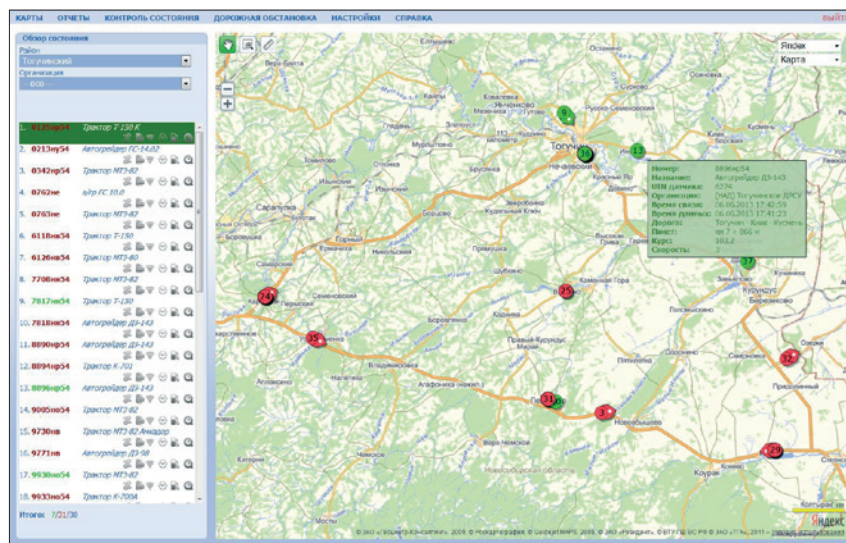


Рис. 2. Общий вид СКДМ в режиме мониторинга

бом 6 тиражей атласа автомобильных дорог Новосибирской области, серию настенных карт и буклетов о состоянии сети автодорог Новосибирской области.

Начиная с 2002 года ТУАД работало и внедрило комплексную автоматизированную технологию паспортизации и инвентаризации ав-

СКДМ начала внедряться в ГКУ НСО ТУАД в 2007 году. Для этого на всю дорожную технику, занятую на содержании автомобильных дорог, установлены навигационные датчики, передающие информацию на единый сервер, разработано специальное программное обеспечение, внесены изменения в государственные контрак-

Создание ИТС — составная часть мероприятий по развитию системы диспетчеризации и связи в дорожном хозяйстве, что на порядок улучшает уровень взаимодействия заказчика, подрядчика, органов власти, ГИБДД, МЧС и т.д.

томобильных дорог с использованием спутниковых навигационных систем (GPS и ГЛОНАСС). Все автодороги были оцифрованы с геодезической точностью и связаны в единую систему в ГИС. Единая система координат легко позволяет использовать любые прочие данные. Также эти данные используются для кадастровых работ. В результате паспорта автодорог, межевые дела и прочие пространственные данные увязаны в единую систему.

Данные ГИС АД НСО активно используются в системе контроля дорожных механизмов.

2. Навигационная система контроля дорожных механизмов (СКДМ)

СКДМ создана для контроля полноценного исполнения государственных контрактов и целевого характера бюджетных средств, выделенных на содержание автомобильных дорог.

ты на содержание автодорог. В 2013 году некоторые сервисы СКДМ были открыты для полного доступа, что позволило активно контролировать работу подрядных организаций, занимающихся содержанием. В настоящее время к СКДМ подключено более 750 механизмов, а система является мощным инструментом получения объективной информации (рис. 2).

Навигационных систем контроля на рынке много, однако ни одна из них изначально не ориентирована на контроль исполнения государственных контрактов. СКДМ была создана по заказу ТУАД с учётом их потребностей. Помимо классических инструментов в СКДМ реализованы следующие функции:

- Работа как с географическими координатами, так и с принятыми линейными системами координат. В результате любые сформированные отчёты «привязаны» к конкретной автомо-



Рис. 3. Отчёт по выполненным работам на автодороге в СКДМ

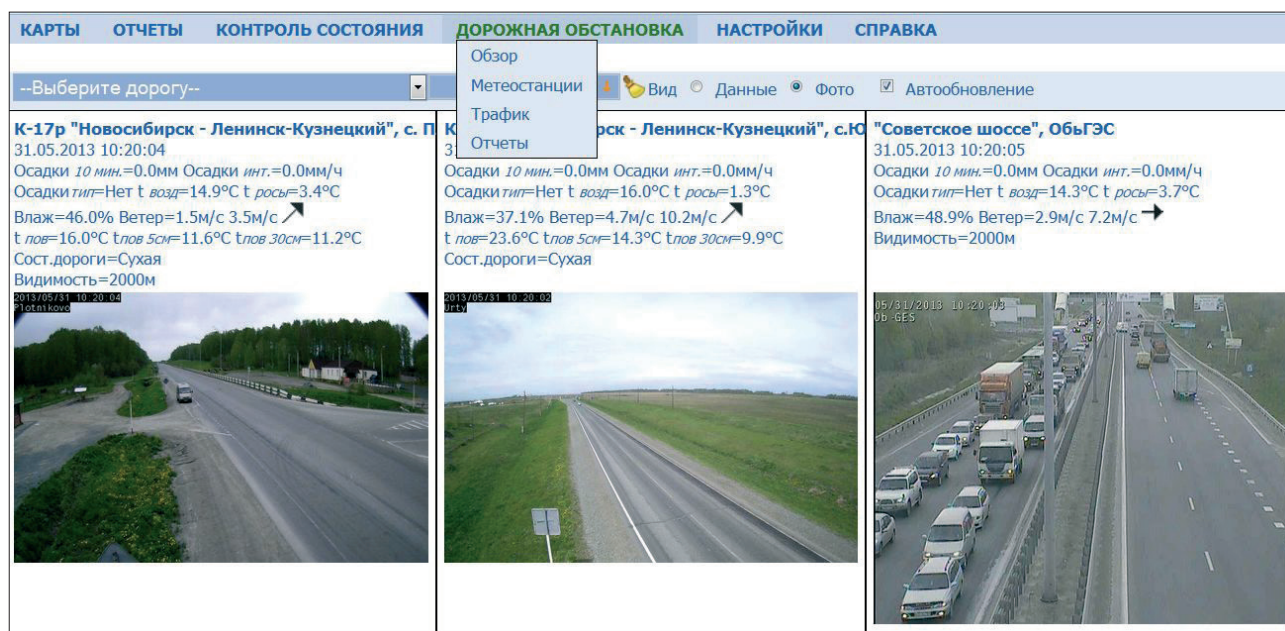


Рис. 4. Отчёт по метеостанциям, синхронизированный с фотоизображением

бильной дороге в соответствии с километражем на ней;

- контроль исполнения государственных контрактов (сравнение плана и фактических данных, автоматический расчёт процентов неисполнения контракта и т.д.);

- решение аналитических задач. Например поиск участков дорог, которые не обслуживались подрядчиком в определённый период и др.;

- сведение данных по принятым дорожниками группам (дорога, подразделение, контракт и т.д.);

- работа с любыми картографическими материалами, а также со специально разработанным атласом автомобильных дорог, где представлены все автодороги, находящиеся в «зоне ответственности».

Контроль дорожных механизмов происходит при помощи следующих методов:

- Визуальный контроль, при котором пользователь системы в режиме реального времени получает информацию о работе механизма или групп механизмов. Основной функционал системы составляют отчёты. Отчёты дают полную информацию о работе механизма или групп механизмов в различных разрезах. Система позволяет получить отчёт как по отдельному механизму, так и по группам, отдельным дорогам, подразделениям и т.д. Отдельно можно просмотреть все данные в разрезе дороги. Важной составляющей являются отчёты по контракту. Пример отчёта в разрезе выполненных работ на дороге представлен на рис. 3.

- Ретроспектива движения механизмов и документирование их работы. Все отчёты можно получить за любой промежуток времени.

3. Автоматизированная система метеорологического обеспечения (АСМО)

АСМО позволяет получить количественные оценки показателей содержания автодорог, что повышает контроль качества и сроков проведения работ по зимнему содержанию автодорог, минимизирует расход противогололёдных материалов, отражает объективную информацию о состоянии дорожного покрытия.

В 2012 году установлено три поста дорожного контроля на автодороге «Новосибирск–Ленинск-Кузнецкий» и один на автодороге «Советское шоссе» (рис. 4).

4. Автоматизированная система и комплексный пост дорожного контроля массы транспортных средств во время движения (WIM)

Системы типа WIM (англ. Weigh-in-Motion — взвешивание в движении) измеряют и записывают весовые показатели на каждую ось и общий вес транспортного средства при проезде в месте измерения со стандартной скоростью. Кроме того, комплекс позволяет определять и контролировать дополнительные параметры.

В 2013 году в Новосибирской области создана автоматизированная система и оснащён комплексный пост дорожного контроля (КПДК) транспортных средств на автомобильной дороге «Советское шоссе» продуктом UnicatWIM.

Система позволяет:

- производить измерение весогабаритных характеристик транспортных средств/автопоездов в режиме реального времени, определять тип ТС, количество осей и скорость движения;
- обеспечивать фотофиксацию и распознавание, включая ГРЗ и знаки маркировки опасных грузов (ADR);
- выявлять транспортные средства, движение которых осуществляется с нарушениями, в том числе по числу поездок, легитимности специального разрешения, маршрута движения;
- осуществлять мониторинг транспортного потока (в том числе по весогабаритным показателям) и автоматизированное получение статистических отчётов;

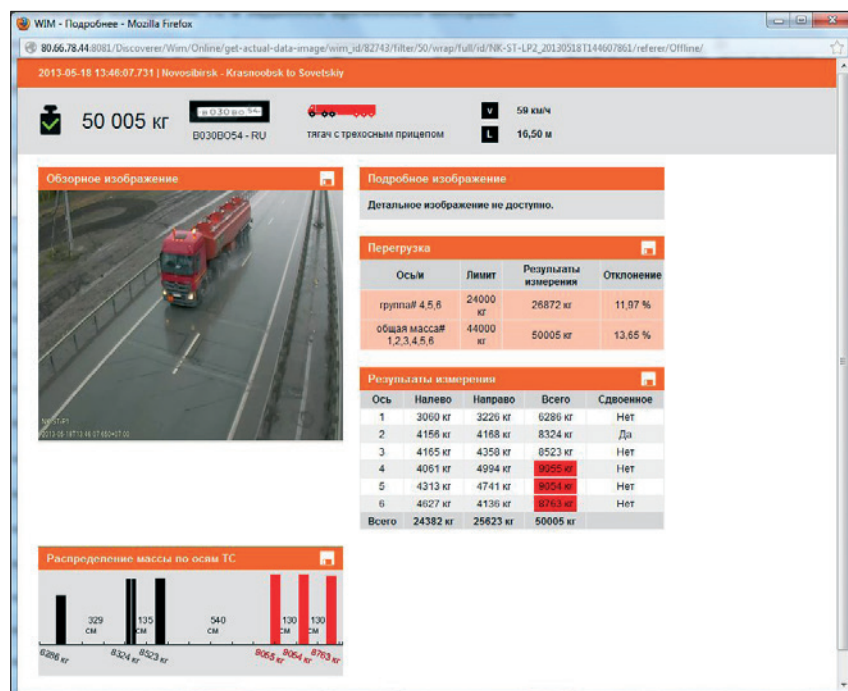


Рис. 5. Общий вид интерфейса оператора системы UnicatWIM

■ выявлять транспортные средства, находящиеся в розыске.

Общий вид интерфейса оператора представлен на рис. 5.

В рамках единой интеллектуальной транспортной системы (ИТС) проектируется ещё 4 КПДК на автодорогах: «Новосибирск – Ленинск-Кузнецкий», «Новосибирск – Томск» и «Новосибирск – Кочки – Павлодар».

Система позволяет осуществлять полный контроль весогабаритных параметров транспортных средств в реальном времени, в режиме 365/24 без влияния человеческого фактора. Все данные о транспортных средствах сохраняются в базе данных и доступны в любой период (рис. 6).

5. Автоматизированные системы информирования водителей

На автодороге «Советское шоссе» установлены два светодиодных информационных табло переменной информации (ТПИ) и знаки переменной информации (ЗПИ) с текущей дорожной информацией (рис. 7).

Цели и задачи установки ТПИ и ЗПИ:

- введение регулирования или предупреждения участников дорожного движения об условиях/обстановке, которые бывают не часто, но требуют быстрого действия (например, предупреждение о тумане);

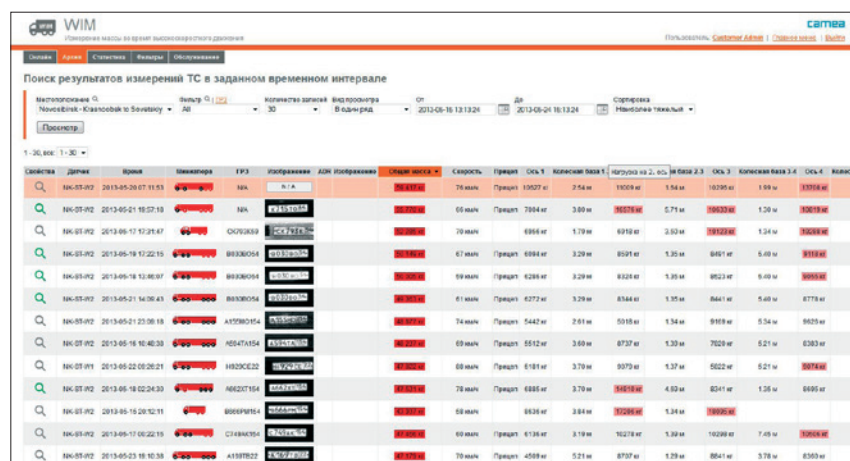




Рис. 7. Внешний вид ТПИ и ЗПИ на автодороге «Советское шоссе»

- сокращение количества знаков с избытком информации и использование знаков с изменяемой информацией;

- предупреждение участников движения об опасностях, обусловленных текущими условиями, заставляя участников движения индивидуально или коллективно реагировать на подобные действия (дорожно-транспортных условиях на дороге, произошедших ДТП, метеорологической обстановке, проведении дорожных работ и других условиях, влияющих на движение транспорта);

- информирование участников движения о введении временных ограничений, о перестроении и путях объезда, телефонах дорожных служб и т.д.

Также на семи автодорогах установлены знаки обратной связи с водителем DFS-700.

Прочие компоненты ИТС

Из прочих компонентов ИТС хотелось выделить следующие:

- Системы видеонаблюдения за состоянием автомобильных дорог. В настоящее время обзорные IP-видеокамеры установлены на автодорогах: «Советское шоссе», «Новосибирск - Ленинск-Кузнецкий», «Новосибирск - аэропорт Толмачёво».

- Системы контроля скоростного режима и видеофиксации нарушений ПДД. На данный момент на областных дорогах работают комплексы в четырёх точках контроля с контролем десяти полос движения:

- Системы мониторинга транспортных потоков. На автодорогах Новосибирской области установлены системы типа «Арсид», TrafiCon, DFS-700.

Список элементов ИТС далеко не полный. Важно то, что все они внедряются не в качестве разрозненных компонентов, а составляют единую систему с единой идеологией, программной платформой, технологиями реализации. Обычно на автодороге устанавливается не отдельный эле-

мент, а целый комплекс, что позволяет уменьшить затраты на установку и многократно повышает ценность получаемых данных. Например, все посты АСМО совмещены с системами видеонаблюдения, что позволяет производить мониторинг не только метеоданных, но и контролировать эти параметры визуально, а при необходимости выводить предупреждающую информацию на ТПИ и ЗПИ. Несмотря на некоторые организационные сложности при создании ИТС, на данный момент система уже позволила выйти на новый качественный уровень взаимодействия Заказчика, Подрядчика, ГИБДД и пользователей автомобильных дорог. ■