



ПРОГРЕСС НА СЛУЖБЕ ДОРОЖНИКОВ

Большой резонанс на 14-й межрегиональной конференции «Новые прогрессивные технологии ремонта и содержания автомобильных дорог» вызвал доклад руководителя КГКУ «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю» Вячеслава Цышука «Современные технологии управления дорожным хозяйством».



Вячеслав Цышук

По словам Вячеслава Цышука, в ходе управления дорожным хозяйством неизбежно возникает сложная система информационного взаимодействия между отдельными участниками данного процесса. Для оперативного и эффективного приня-

тия управленческих решений приходится анализировать огромное количество самой различной информации.

Сегодня любые процессы, связанные с хранением, обработкой и обменом информацией, так или иначе подвергаются автоматизации. Однако часто возникает проблема отсутствия единого подхода к решению таких задач.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОИС

Три года назад в Управлении автомобильных дорог по Красноярскому краю приняли решение о создании единой отраслевой информационной системы, которая смогла бы обеспечивать хранение, обработку и обмен данными между сотрудниками управления и другими участниками процесса, такими как подрядчики, специальные службы, профильные министерства и так далее.

Во время создания информационной системы рассматривались не-

сколько способов решения поставленных задач.

Первый: взять за основу нормативно-правовую систему, используемую в профильных управлениях и ведомствах, и «привязать» к ней большой объем атрибутивной информации. При реализации отраслевых систем, основанных на данном принципе, в качестве базовой сущности используют понятие «Контракт», заключаемый с теми или иными контрагентами управления. Такие решения весьма удобны в свете ведения делопроизводства, отслеживания сроков, регулирования правовых отношений с подрядчиками.

Второй: использовать производственные понятия, которыми оперируют дорожные управления. Такими сущностями являются район, дорога, участок дороги в районе, искусственное сооружение (мост, труба и т. д.).

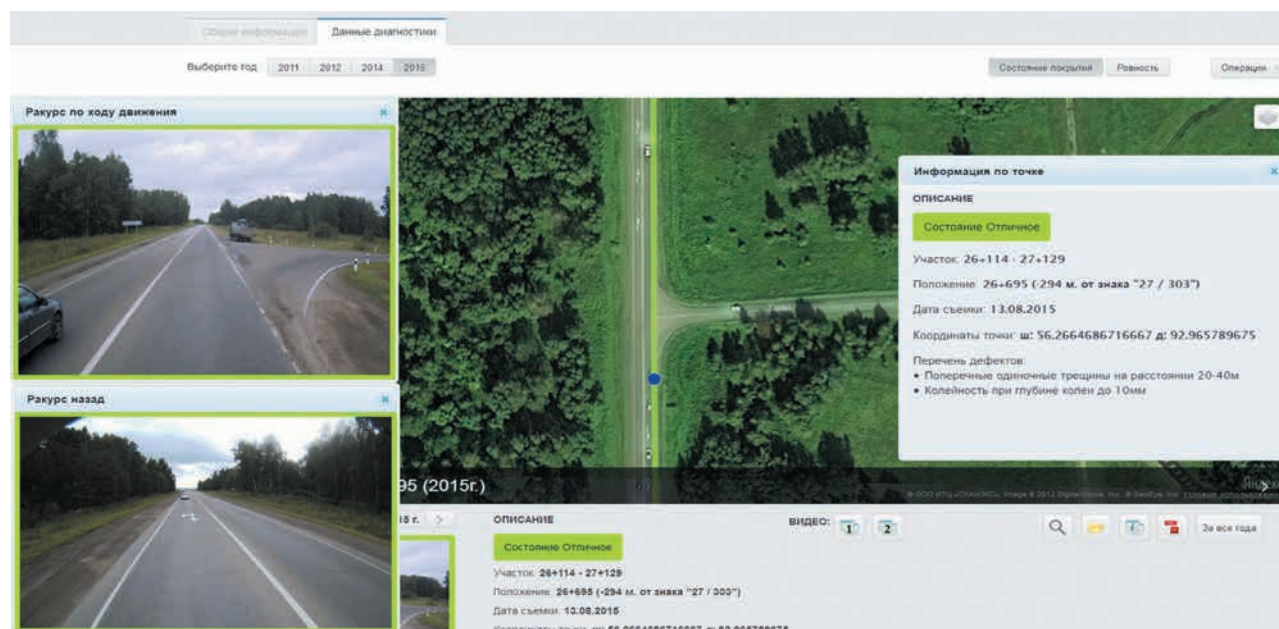
Для создания отраслевой информационной системы в КрУДоре выбрали второй подход.

Сегодня база содержит справочную информацию о всей сети автомобильных дорог Красноярского края, находящихся на балансе управления (порядка 14 тыс. км).

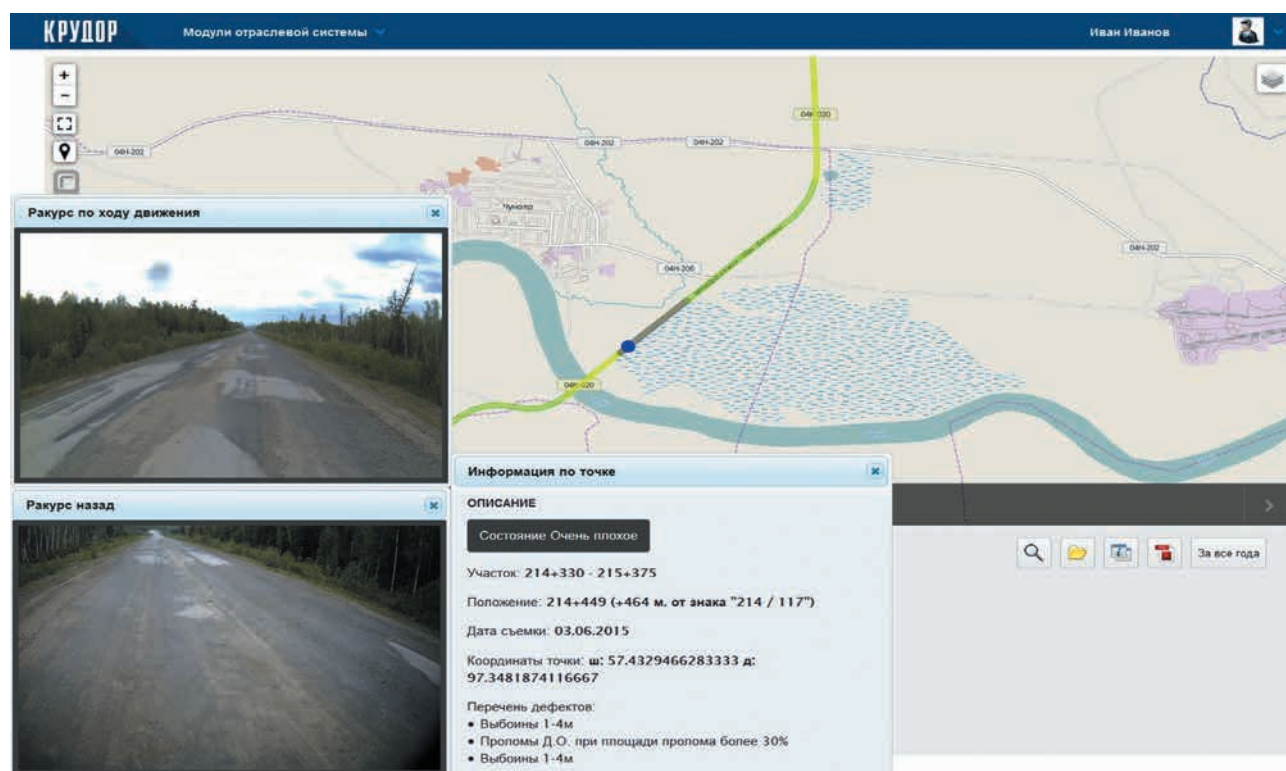
Модуль «Мосты», являющийся мостовой базой, содержит информацию о более чем 900 мостах. Помимо полной информации о конструктивах искусственных сооружений система также содержит диагностические дан-



Информационная база содержит данные о всей сети автомобильных дорог Красноярского края, находящихся на балансе управления



Выбранный участок автомобильной дороги в отличном состоянии, с перечнем дефектов, фотографиями с ракурсом по ходу движения и обратно



Выбранный участок автомобильной дороги в очень плохом состоянии, с перечнем дефектов, фотографиями с ракурсом по ходу движения и обратно

ные о произведенных обследованиях мостовых сооружений.

Наличие такого объема информации в рамках одной информационной системы позволяет управлению видеть картину в целом и более качественно принимать управленческие решения на основании этих данных. Для того чтобы помочь специалистам, в систему внедрены алгоритмы автоматического формирования различных списков (перечень мостов, требующих диагностики в текущем году согласно нормативной документации, автоматический расчет

стоимости инструментальной диагностики, автоматический расчет стоимости годового содержания мостовых сооружений и т. д.).

Еще одним принципом, лежащим в основе системы, является универсальный доступ из любой точки мира посредством сети Интернет. Система реализована в формате сайта-приложения, что позволило достичь следующих характеристик:

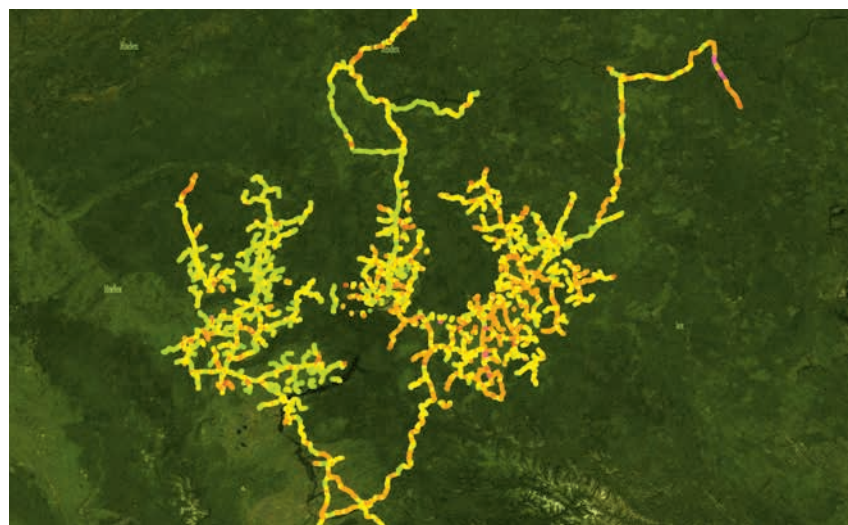
1. Минимальные требования к точке входа. Для пользования системой пользователю нужно устройство

(персональный компьютер, планшет, телефон), на котором установлен веб-браузер и имеется доступ к сети Интернет. Интерфейс системы разработан таким образом, чтобы большинство действий смог выполнить пользователь, обладающий минимальными навыками работы с компьютером.

2. Единое информационное пространство. Все участники информационного обмена работают с самыми актуальными данными. Благодаря этому исключается большое количество ошибок и неточностей.

3. Оперативность внесения данных в систему. Подрядчики, обладающие правами на наполнение системы теми или иными видами информации, имеют возможность внести данные сразу же после их появления (обработки). Например, информация о диагностике автомобильной дороги может появиться в течение следующих суток после окончания сбора полевых данных.

Снижение количества документации на бумажных носителях. Любой участник системы, обладающий необходимыми правами, может, например, загрузить и распечатать актуальный на текущий момент времени паспорт моста. Отсутствует необходимость по-

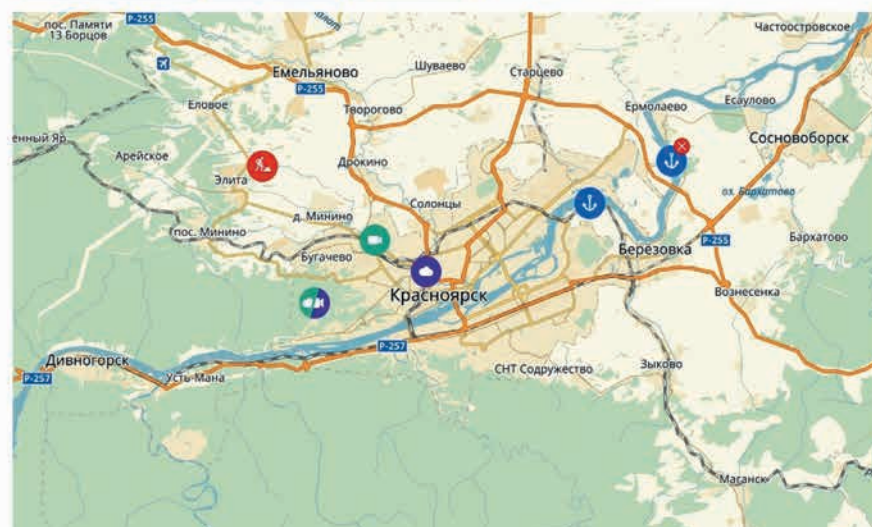


Слой диагностики автомобильных дорог за 2016 год

Онлайн карта

Фильтры

- Дорожные работы
- Переправа
- Камера
- Метеостанция



Данные метеостанций

Онлайн карта

Заккрытие и ограничение движения на автодорогах

Информация о состоянии переправ

Информация о состоянии зимних автомобильных дорог

Онлайн-карта с фильтрами по типам объектов

иска бумажных версий документации в архиве.

На сегодняшний день в составе системы функционирует целая группа модулей.

МОДУЛЬ «МОСТЫ»

Хранит информацию об искусственных сооружениях (мостах), находящихся на балансе управления.

В системе содержится следующая информация:

1. Конструктив сооружения. Каждый мост в системе представлен набором параметров, атрибутов и полей, которые документально точно описывают сооружение.

2. Диагностика сооружения. В системе хранятся результаты последней инструментальной диагностики сооружения, год ее проведения, оценка сооружения по результатам обследования.

3. Фотоматериалы. Общий вид моста, общий вид проезжей части, фотографии дефектов согласно последнему обследованию.

4. Существующая документация на мост в электронном виде. Сегодня для всех мостов, внесенных в базу, хранятся чертежи в электронном виде.

Помимо мостовой базы модуль обладает функциональностью составления планов работ. Для планов типа «Нормативное содержание» и «Диагностика» используется система автоматического расчета стоимости ра-

бот по каждому сооружению и всему плану в целом согласно нормативной документации. А для плана работ типа «Ремонт» используется экспериментальная оценочная методика.

Модуль предоставляет возможность вывода информации в виде стандартизированных форм (паспорт моста, списки мостов в планах, титульный список и т. д.).

Для работы с общим списком сооружений существует возможность гибкой фильтрации по различным параметрам.

Модуль основан на действующем документе ВСН 4-81 «Инструкция по проведению осмотров и труб на автомобильных дорогах».

МОДУЛЬ «ДОРОГИ»

Содержит информацию о перечне дорог, находящихся на балансе управления, их кодах, справочном наименовании.

Каждая дорога в системе представлена набором участков (одним или более), проходящих по районам края. В свою очередь каждый участок характеризуется начальным и конечным относительным местоположением (километр, метр от начала дороги). С 2010 года накапливается база фактических треков дорог, позволяющих при помощи картографического сервиса, встроенного в систему, увидеть на карте-подложке фактическое местоположение автомобильной дороги.

Также с 2010 года управление использует технологию экспресс-диагностики автомобильных дорог на основе ОДН 218.0.006-2002 «Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог», которая позволяет оперативно собирать информацию о состоянии покрытия (наличие и состав дефектов, их «тяжесть»), показания датчика ровности, местоположение километровых знаков и фотоматериалы (фотоснимки дороги с нескольких ракурсов). Вся собираемая информация является геопривязанной, каждый участок дефектов и все объекты имеют фактическую географическую координату их местоположения. В свою очередь отраслевая информационная система является банком данных для технологии экспресс-диагностики и позволяет специалистам управления в наглядном и удобном виде работать с этими данными.

На сегодняшний день в системе собраны архивные данные за 6 лет выполнения экспресс-диагностики. Такой архив позволяет применить методики статистического анализа при планировании тех или иных работ при управлении дорожным хозяйством.

На основе алгоритма, приведенного в ОДН 218.0.006-2002, а также с учетом социальных аспектов удалось разработать программный комплекс, позволяющий на основании данных экспресс-диагностики формировать упорядоченный список участков ремонта с назначенны-



Табло переменной информации

ми на них видами работ и стоимостью ремонта каждого участка.

МОДУЛЬ «ОПЕРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ»

Является одним из основных средств информационного обмена между сотрудниками управления и подрядными организациями, участвующими в работе дежурно-диспетчерской службы.

Модуль предоставляет возможность информационного обмена по целому ряду данных:

- информация о ДТП на дорогах края;
- данные о чрезвычайных ситуациях, возникающих на дорогах;
- информация о состоянии ледовых, паромных и понтонных переправ, в том числе приказы, расписания и иные документы, возникающие в результате работы переправ;
- информация о статусе зимних автомобильных дорог (открыта/закрыта).

В данном модуле существуют два уровня прав доступа: источники информации (подрядные организации, межрайонные отделы, смежные службы) и оперативные дежурные управления. Источники данных могут вносить ту или иную информацию, но не могут ее удалять, редактировать. Оперативные дежурные могут подтверждать внесенные данные, могут уточнять и

могут удалять, если информация не подтвердилась.

Оперативным дежурным система предоставляет интерфейс с автоматическим обновлением сводной таблицы с самой актуальной информацией, что позволяет быстро реагировать на поступающую информацию.

МОДУЛЬ «ДОКУМЕНТАЦИЯ»

В ходе технического процесса в управлении происходит движение проектной, сметной и другой технической документации, связанной с объектами дорожного хозяйства Красноярского края. В связи с большими объемами накопленной информации возникла острая необходимость в оперативном доступе к ней многих участников бизнес-процессов в управлении. В целях обеспечения такого доступа было принято решение о внедрении структурированного хранилища в рамках отраслевой системы.

В данном модуле аккумулируется вся техническая документация, с которой ежедневно работают специалисты управления. Все информационные сущности данного модуля линейно связаны с участками автомобильных дорог, искусственными сооружениями, что позволяет, работая в интерфейсе модуля «Дороги», отслеживать движение документации, непосредственно связанной с тем или иным участком автомобильной

дороги, а также отображать линейную информацию на общей карте автомобильных дорог.

МОДУЛЬ «ПОРУЧЕНИЯ»

Данный модуль обеспечивает регистрацию, хранение, качественное исполнение и контроль поручений, распоряжений и команд, выдаваемых сотрудникам управления.

Основные функции модуля следующие:

1. Создание поручения. Формирование поручения по выполнению какой-либо работы на дороге (участке дороги), искусственном сооружении.
2. Делегирования поручения. Создание иерархической структуры управления для возможности делегирования поручения от руководства к конкретным исполнителям.
3. Извещения о поручениях. В модуль включена система информирования пользователей о появлении новых поручений, а также о смене статуса у связанных с ним поручений. Система извещений также сообщает исполнителям об истечении отведенного на исполнение срока.
4. Формирование отчетов. Система позволяет просматривать информацию по поручениям в виде отчета, предусмотрен механизм фильтрации. Система отчетов позволяет выгружать отчеты для последующей печати.

Основным источником данных для модуля «Поручения» является служебный модуль «События», который позволяет формировать поручение в автоматическом режиме на основании зарегистрированного события в системе (например, дорожная метеостанция показывает текущую температуру воздуха +96°C, это выходит за нормальный интервал работы датчика. На основании зарегистрированного события выдается поручение на проверку работы датчика).

Работа с функционалом модуля осуществляется через веб-интерфейс ОИС. Кроме этого, разработано мобильное приложение для мобильных устройств, работающих на платформе Android. Данное приложение обеспечивает работу с основным функционалом модуля «Поручения». Предусмотрена возможность определения километража и названия автомобильной дороги на основании данных встроенного GPS/ГЛОНАСС-приемника.

МОДУЛЬ «ОБЩАЯ КАРТА»

В связи с наполнением системы, систематизацией данных и увеличением объема типов объектов, которыми оперирует ОИС, был разработан картографический модуль, на котором отображается информация обо всех дорогах, имеющих данные о диагностике, всех искусственных сооружениях, присутствующих в системе, интенсивности дорожного движения, покрытии сети дорог проектами и технической документацией, пользовательские типы информации.

Данная функциональность позволяет руководству принимать более качественные управленческие решения благодаря очень наглядному способу работы и оценки огромного объема информации. Кроме того, часть типов объектов интегрированы с общей картой внешнего сайта управления, которая предназначена для пользователей автомобильных дорог.

МОДУЛЬ «АДМС И ТПИ»

На региональных автомобильных дорогах Красноярского края установлены 13 автоматических дорожных метеостанций (АДМС), 9 табло переменной информации (ТПИ). Для управления этим оборудованием разработан модуль «АДМС и ТПИ».

Основные функции модуля:

1. Регистрация и хранение информации о АДМС и ТПИ, установленных на региональных автомобильных дорогах Красноярского края.

2. Контроль работоспособности АДМС и ТПИ.

3. Получение, регистрация, обработка и хранение данных с АДМС и ТПИ, зарегистрированных в системе.

4. Анализ полученных данных с АДМС, выдача управляющих команд на соответствующие ТПИ. С сети метеостанций, расположенных на автомобильных дорогах, поступают данные в автоматизированную информационную измерительную систему (АИИС) «Метеотрасса». АИИС «Метеотрасса» передает данные в ОИС «КрУДор». На основании данных, полученных с АДМС, модуль «АДМС и ТПИ» выдает управляющую команду на вывод соответствующей текстовой и графической информации ТПИ, связанному с данной АДМС, для установки соответствующего сообщения пользователям автомобильных дорог. Также предусмотрен перевод ТПИ в ручной режим работы с выдачей текстовых и графических сообщений непосредственно диспетчером единого диспетчерского центра «КрУДор».

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВНЕШНЕГО САЙТА С ОИС «КРУДОР»

Для предоставления пользователям региональных автомобильных дорог Красноярского края актуальной информации о состоянии автомобильных дорог была произведена интеграция внешнего сайта управле-

ния с отраслевой информационной системой.

Информация, предоставляемая пользователям:

- статусы паромных переправ, график их работы, дата открытия/закрытия переправы, ограничения по нагрузке;

- статусы ледовых переправ, дата открытия/закрытия переправы, ограничения по нагрузке и скоростному режиму;

- перечень и статус зимних автомобильных дорог;

- информация о подтвержденных чрезвычайных ситуациях;

- информация о производимых ремонтах с отображением линейных отрезков на карте;

- данные метеостанций;

- данные видеокамер;

- перспективы развития.

По данным Вячеслава Цышука, в настоящее время на дорогах Красноярского края установлены: 59 видеокамер, 9 табло переменной информации, 13 метеостанций, 1416 БНК на автомобилях подрядных организаций. Ведутся работы по подготовке технических заданий на следующие модули системы: база труб на автомобильных дорогах Красноярского края; база объектов сервиса, расположенных на дорогах Красноярского края; интеграция ОИС с публичной кадастровой картой Росреестра для отображения кадастровых данных внутри системы; модуль технического процесса (бизнес-процесс от заключения контракта до введения объекта в эксплуатацию).

Валерий Васильев



Табло дорожной метеостанции