

Геопорталы дорожных организаций в контексте мирового опыта

DOI: 10.17273/CADGIS.2015.2.20

Дмитриенко В.Е., коммерческий директор ООО «ИндорСофт» (г. Томск)

Приводится обзор геопорталов (интерактивных карт и источников картографических данных), полезных для конечных пользователей дорог. Рассматриваются функции, призванные помочь путешественникам, сделать их передвижение безопасным, комфортным и интересным. В заключении даётся краткий список решений, положительно влияющих на общественное мнение о качестве дорог.

*Карты разные нужны,
Карты разные важны.
По мотивам стихотворения
С. Боголюбовой*





Интернет прочно вошёл в нашу жизнь. Через интернет мы пользуемся банковскими услугами, компании доверяют свою бухгалтерию интернет-сервисам, интернет также позволяет решать, например, навигационные задачи на качественно ином уровне — с учётом загруженности дорог именно в данный момент.

В статье проводится обзор геоинформационных сервисов, предоставляемых различными дорожными организациями развитых стран. Какие задачи они решают? Какого рода информация доступна общественности? Какую пользу можно извлечь органам управления?

Изложение идёт в направлении от зарубежного опыта к отечественному с выделением особенностей, ключевых функций и возможностей сайтов организаций, ответственных за содержание дорог.

США

Дорожная сеть США иногда называется федеральной, фактически же содержанием дорог с 1926 года занимаются власти штатов. Маршруты и номера магистралей координируются Американской ассоциацией служащих государственных автодорог и транспорта (AASHTO). Единственный представитель государства в ассоциации от министерства транспорта США (U.S. Department of Transportation – Federal Highway Administration) не имеет права голоса [1].

Министерство транспорта США

Раздел America's byways [2] полностью посвящён достопримечательностям и интересным маршрутам, где помимо карт вы найдёте красочное описание и фотографии мест, по которым проходит дорога (рис. 1).

Общая протяжённость дорог США — 6 586 610 км, из них:

- с покрытием — 64%;
- в черте города — 26%.

Количество мостов — 610 749, из них:

- в черте города — 166 тыс.;
- за городом — 444 тыс.

На сайте Бюро транспортной статистики департамента транспорта США [3] открыт доступ к SHP-файлам (векторная графика) и DBF-файлам (базы данных) с аэропортами, альтернативными заправками, железнодорожными станциями, таможенными постами, местами дорожно-транспортных происшествий, мостами, населёнными

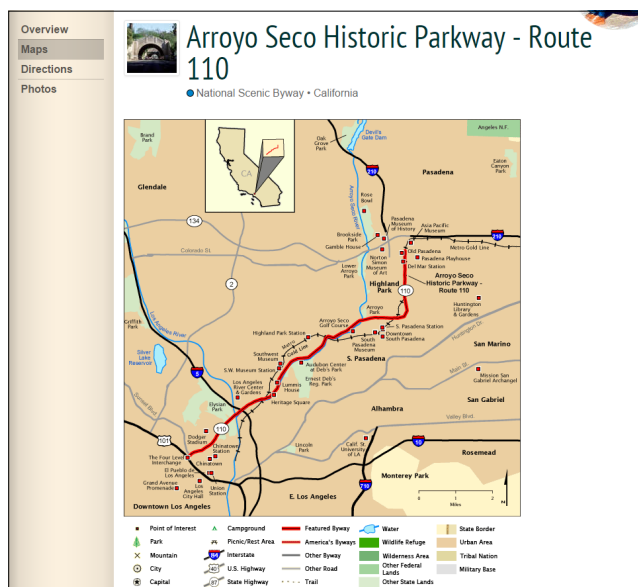


Рис. 1. Департамент транспорта и администрация федеральных автодорог США предлагают совершать интересные и познавательные путешествия, используя опубликованные карты достопримечательностей

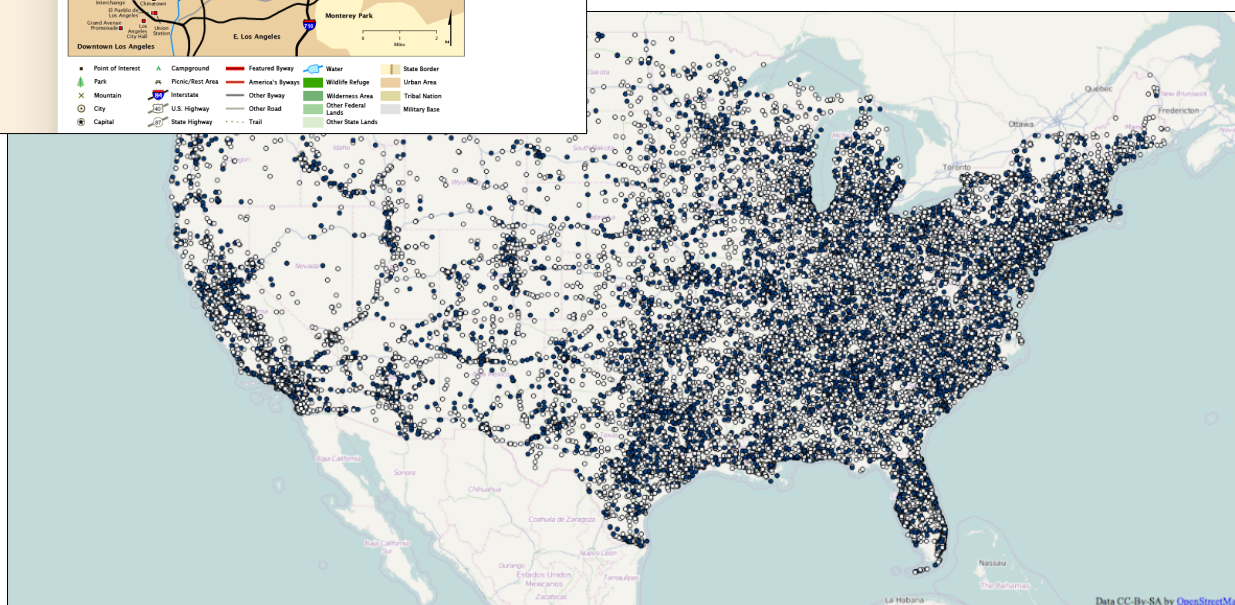


Рис. 2. Пример совмещения публичной карты OpenStreetMap с данными по дорожно-транспортным происшествиям США, полученными с сайта Бюро транспортной статистики

Рис. 3. Подробная карта транспортной сети США (сеть федеральный автомобильных дорог, интерстейты и железнодорожная сеть)

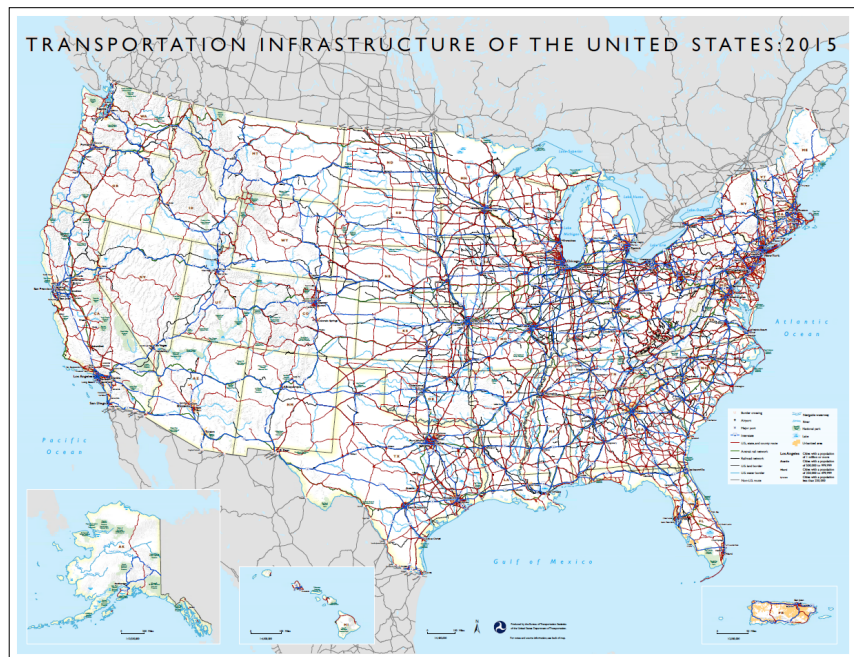


Рис. 4. Выборка всех мостов штата Алабама, отсортированная по графе «Процент износа»

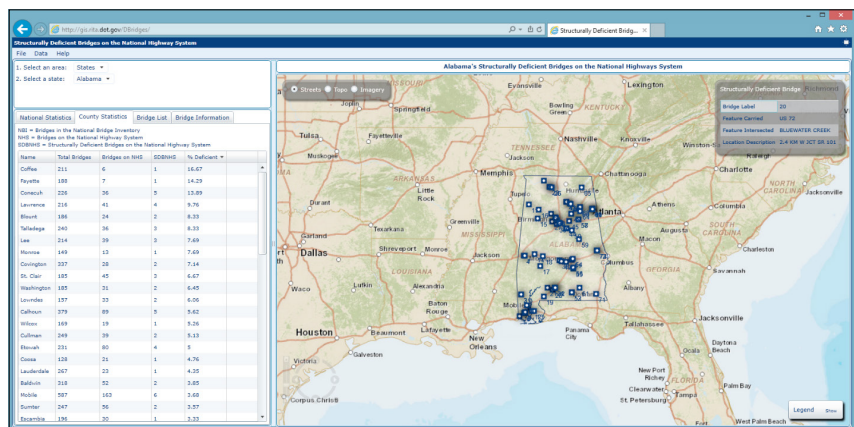
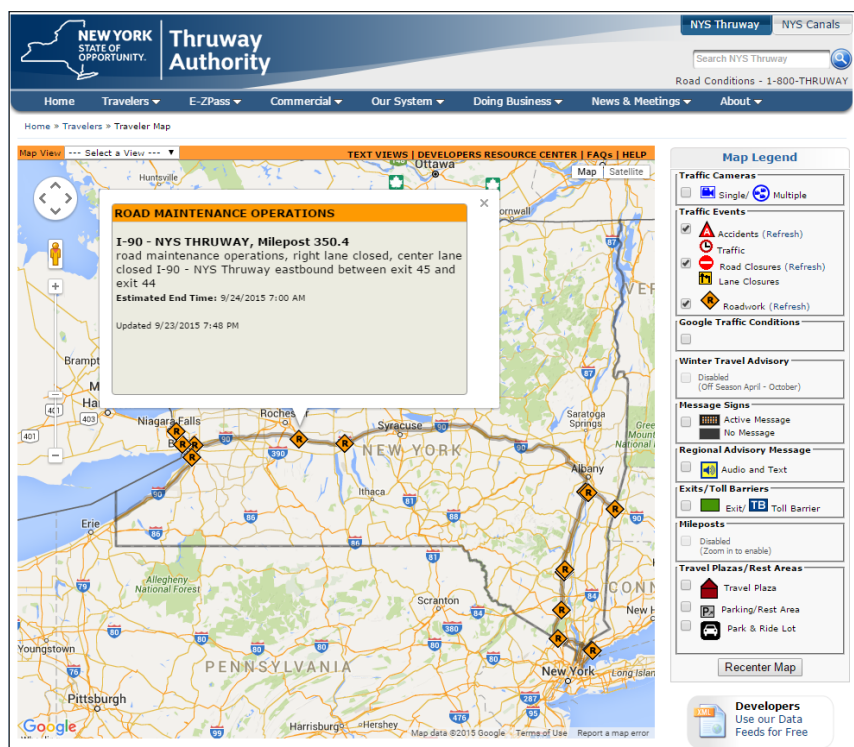


Рис. 5. Интерактивная карта для путешественников по штату Нью-Йорк



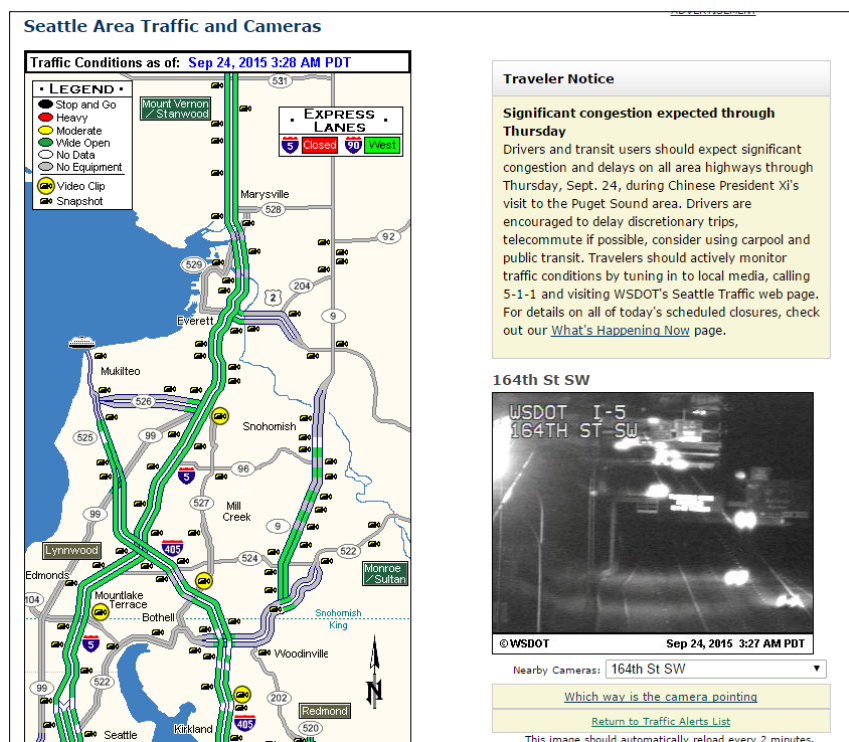


Рис. 6. Схема дорог и степень их загруженности на сайте департамента транспорта штата Вашингтон

пунктами, морскими портами, железнодорожными переездами и т.д. Всего примерно 36 слоёв с разбивкой по годам актуальности. То есть вы можете скачать нужные вам слои данных и самостоятельно собрать карту для решения ваших задач. В том числе и отслеживать динамику.

Там же можно скачать самую подробную карту транспортной сети США в виде PDF (рис. 3).

Отдельно по мостам сделана интернет-карта с информацией о текущем состоянии конструкций (рис. 4).

Для обмена географически-связанной информацией специально создан ресурс GIS in Transportation Website [4]. На нём регулярно публикуются статьи, расписания мероприятий, обучающих курсов, отчёты, видеозаписи и многое другое.

На сайте федерального управления скоростными магистралями можно найти детальную таблицу со статистикой дорожно-транспортных происшествий, разбитую по годам, видам транспортных средств, числу пострадавших.

Помимо федеральных ведомств, США делегирует большие полномочия властям штатов. Например, на сайте управления скоростными дорогами штата Нью-Йорк [5] мы можем

воспользоваться картой, где указано расположение видеокамер, по каждой из них есть возможность визуально оценить трафик и ситуацию на дороге. Там же можно подключить слой с действующими ограничениями на дороге (рис. 5).

Интересной особенностью карты является слой со знаками переменной информации — можно узнать не только места их установки, но и текст, который сейчас там отображён. Интересен также слой с региональными информационными радиостанциями и текстом сводки-сообщения, который ретранслируется сейчас. На отдельных слоях обозначены все выезды со скоростной дороги, пункты оплаты, места отдыха, парковки. Для сторонних разработчиков предусмотрены инструкции и доступ к оперативной информации с помощью формата XML.

Подобные картографические сервисы есть и в других штатах:

- Штат Монтана — Montana Department of Transportation [6]. Ресурс предоставляет информацию о дорожных событиях, дорожных работах, дорожных условиях, видеокамерах и изображениях, полученных с их помощью.
- Штат Вашингтон — Washington State Department of Transportation

[7]. На сайте имеются ссылки на приложения для мобильных устройств с картой загруженности дорог, погодными условиями, расписанием паромов, состоянием горных перевалов, стоимостью проезда по платным участкам, информацией о прохождении таможенных процедур.

- Штат Калифорния — California Department of Transportation [8]. На интерактивной карте вы можете включить слои с загруженностью дорог, ограничениями по движению, инцидентами, пожарами, сообщениями знаков переменной информации, видеокамерами.

Великобритания

Компактность территории и несколько иная структура общества привели к большей сплочённости органов управления и большей открытости информации.



Общая протяжённость сети дорог Великобритании — 395 тыс. км, из них:

- автомагистрали (motorways) — 3,6 тыс. км;
- главные магистрали (A) вне городов — 35,6 тыс. км;
- главные магистрали (A) в черте города — 11,1 тыс. км.

Так, например, на сайте Highways England вы можете найти не только актуальные данные о загруженности дорог и ограничениях (рис. 7), но и увидеть карту проектов дорожных работ [9]. Проекты разделены на запланированные, выполняемые сейчас, выполненные, замороженные, отменённые. По ним возможен поиск и фильтрация, а самое главное — карточка проекта содержит не только общее описание работ, даты, стоимость, но и другую важную информацию:

- Этапы работ по датам и участкам. Какие и когда будут ограничения на движение.
- Какие работы будут проводиться.
- Почему эти работы необходимы, и сколько они будут стоить.
- Как это скажется в дальнейшем на схеме движения.

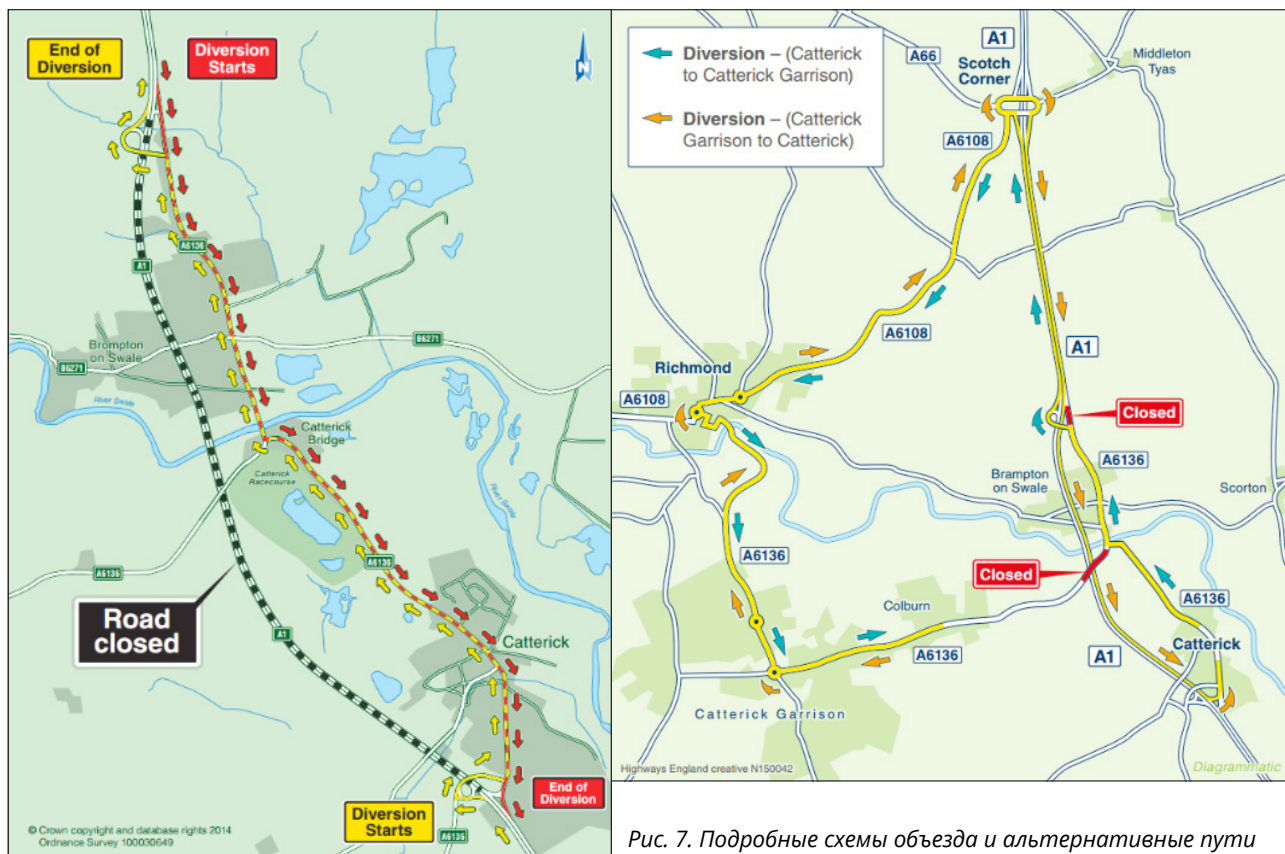


Рис. 7. Подробные схемы объезда и альтернативные пути

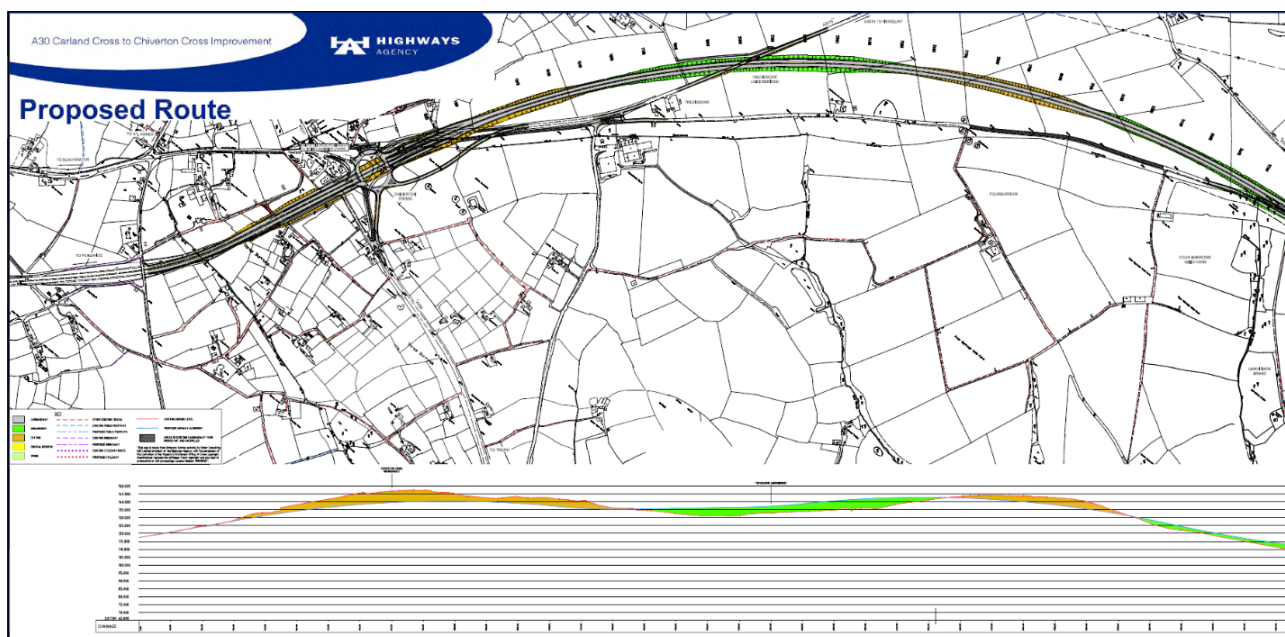


Рис. 8. Пример проектной документации на участок реконструкции автомобильной дороги в формате PDF

- Какие преимущества от этих работ получит общество.
- Как получить больше информации о работах и как связаться с ответственными лицами.
- Детальный график работ по дням с примерной оценкой задержки трафика.
- Схемы объезда на каждый этап.
- Великое множество электронных документов по проекту:
 - а. Брошюры, где всё собрано воедино: от целей работ до последствий, включая воздействие на окружающую среду и экономическое благосостояние.
- б. Правовые документы: заключения экспертизы, результаты слушаний.
- в. Пресс-релизы.
- г. В некоторых случаях — проектная документация (со ссылками на сайты проектных организаций) (рис. 8).

Новая Зеландия



Общая протяжённость дорог Новой Зеландии — 83,7 тыс. км, из них 62% с покрытием.

Агентство транспорта Новой Зеландии создало очень удобный сайт для взаимодействия с пользователями дорог. Начиная с первой страницы, довольно просто разобраться в том, какие услуги и как предоставлены агентством. На главной странице сайта сразу есть ссылка Traffic and travel, где вы увидите интерактивную карту о событиях на дороге [10]. Среди меток на карте: аварии, предупреждения, дорожные работы (рис. 9). По каждой метке есть информация о последствиях для водителей: дорога закрыта, будут задержки в пути, будьте внимательны. Плюс, имеются описание и рекомендации, как лучше поступить при планировании маршрута в данном направлении. Данные по каждой метке можно наблюдать на интерактивной карте и в табличном виде, где в дополнение ко всему есть и общие предупреждения по региону.

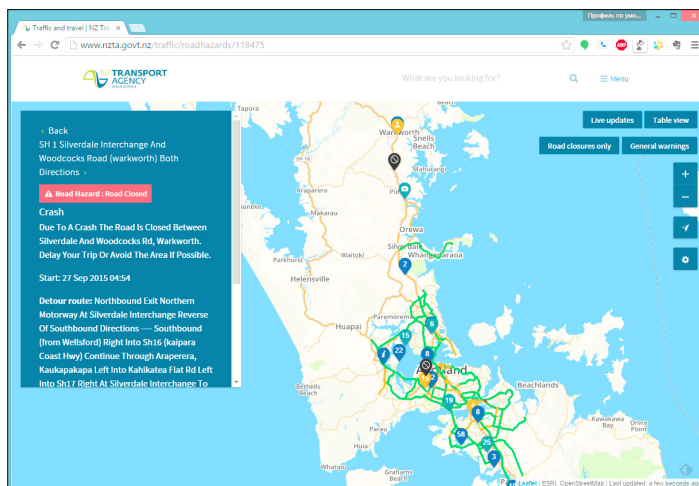


Рис. 9. Участок интерактивной карты дорожной сети Новой Зеландии с отметками о дорожных событиях и рекомендациях по движению

Исландия



Общая протяжённость дорог Исландии — 13 тыс. км.

Правительство Исландии на своём сайте [11] делает упор на погодные условия и плюс ко всему предоставляет доступ к более чем 300 камерам, транслирующим информацию в реальном времени. Интерактивная карта позволяет выбирать слои: камеры, пункты учёта трафика, метеоданные (рис. 10). По пунктам учёта трафика доступна подробная информация: сколько машин проехало за последние 15 минут и за текущие сутки. А выбрав стрелку направления ветра слоя метеоданных, вы увидите информацию о скорости ветра, температуре воздуха и дороги, влажности.

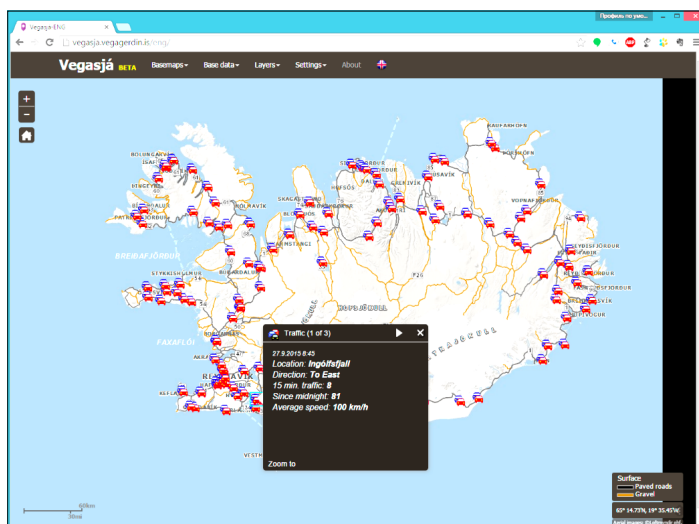


Рис. 10. Карта датчиков загруженности дорог Исландии и пример показаний с одного из них

Финляндия



Общая протяжённость дорог Финляндии — 454 тыс. км, из них 78 тыс. км под управлением Транспортного агентства Финляндии.

Транспортное агентство Финляндии на своём сайте [12] предоставляет доступ к интерактивной карте дорожной ситуации. Разделение по слоям такое: нарушения и аварии, дорожные работы, загруженность дорожной сети, пробки

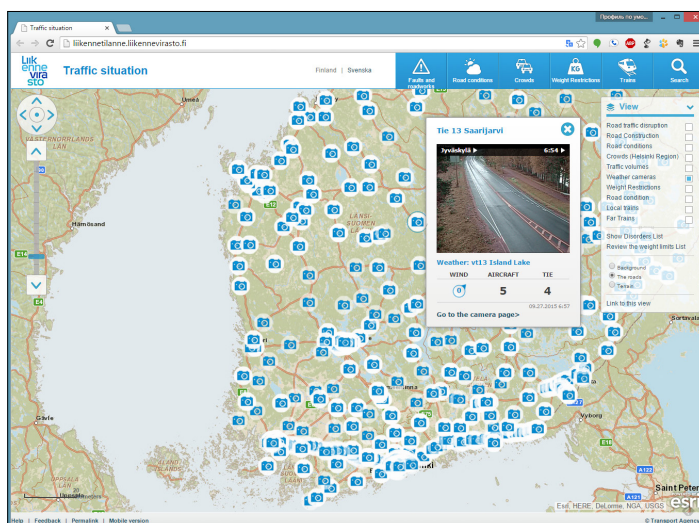


Рис. 11. Интерактивная карта дорог Финляндии, расположение дорожных видеокamer и онлайн-изображение с них

(около Хельсинки), объём трафика (количество машин за час и средняя скорость), камеры и метеостанции (почти всегда совмещены в одной точке), места ограничения по массе, условия на дороге (рис. 11). Помимо управления видимостью каждого слоя в отдельности, есть заранее предустановленные варианты просмотра: проблемы и дорожные работы, погодные условия, загруженность, ограничения для передвижения.

Австралия



Общая протяжённость дорог Австралии — 169,3 тыс. км, из них:

- национальные — 4,3 тыс. км;
- областные — 18,0 тыс. км;
- финансируемых из частных фондов — 147 тыс. км.

Количество мостов — 5 287, тоннелей — 22.

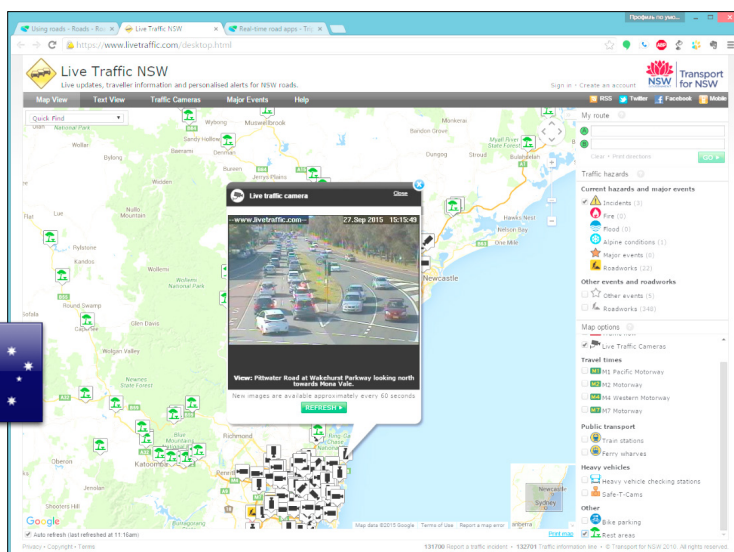


Рис. 12. Интерактивная карта для путешественников по Австралии

Транспортному агентству Австралии [13] введены не только функции управления дорожной инфраструктурой, но и контроль водного транспорта. Для автолюбителей предоставлена интерактивная карта Life Traffic, где послойно отмечены инциденты, пожары, наводнения, высокогорные ограничения, дорожные работы, загруженность дорог, видеокамеры, пункты отдыха (рис. 12). Примечательно, что тут же на сайте агентства представлен список мобильных приложений, открыто использующих эти данные для оперативного взаимодействия с водителями. В приложениях можно планировать маршрут, проверять альтернативные направления, автоматически получать уведомления о состоянии трафика, сравнивать расчётное время движения.

Евросоюз



Общая протяжённость дорог ЕС-28 с покрытием — 5 млн. км.



Рис. 13. Интерфейс каталога геопространственных данных Германии

В Германии нас встречает «Министерство транспорта и цифровой инфраструктуры» Германии (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, BMVI) [14]. Сеть федеральных дорог (Bundesstraßen) Германии составляет около 40 тыс. км. Километровые знаки на этих дорогах прямоугольные жёлтые с чёрными цифрами, в отличие от автобанов (Autobahn), где белые цифры на синем фоне. Федеральные дороги и автобаны Германии обслуживает Федеральное агентство Министерства транспорта Германии. Федеральные дороги рангом ниже автобанов, но выше областных (Landesstraßen) и районных (Kreisstraße) автомобильных дорог.

На сайте Федерального агентства нет карт в привычном виде. Исполняя директиву Европейского Союза 2007/2/EG (INSPIRE) [15], правительство Германии создало комитет, а в последствии — программу геопространственных данных Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE), в рамках которой для решения этой задачи создало специальный сайт geoportal.de [16] и каталог Geodata Catalogue.de, где и публикуются ссылки на геопространственные данные. На те-

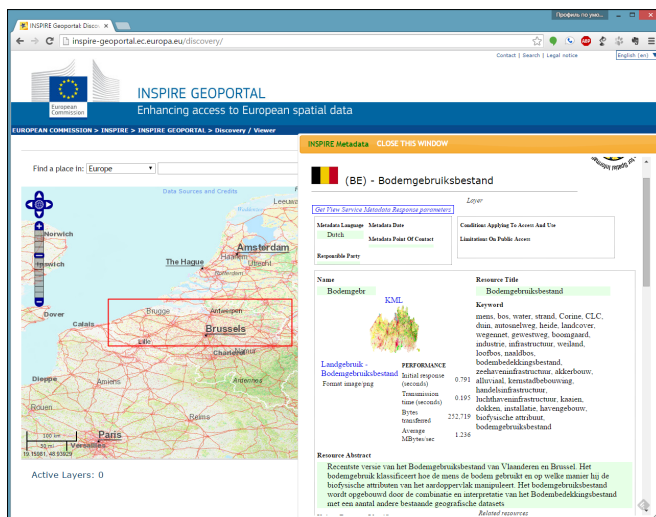


Рис. 14. Каталог инфраструктуры пространственных данных INSPIRE

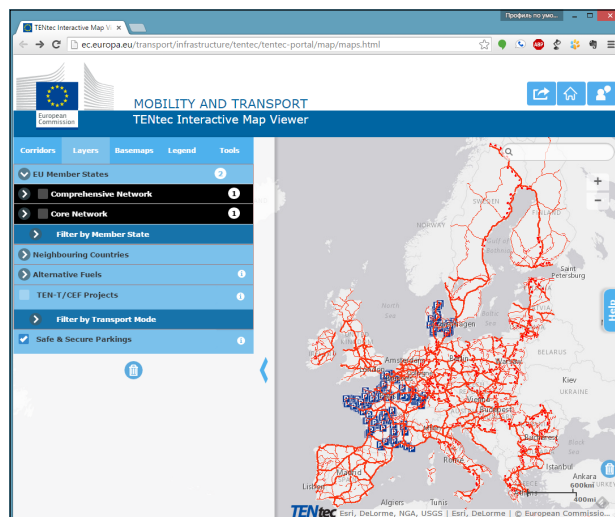


Рис. 15. Геопортал Трансевропейского транспортного управления

кущий момент это 29 служб, объединяющих 85 000 наборов данных, в т.ч. с дорогами.

Этот каталог является частью европейской инфраструктуры пространственных данных INSPIRE [17] и доступен для использования в масштабах Евросоюза. Все желающие могут этими данными пользоваться, в том числе и коммерческие компании, которые на основе именно этих данных создают, к примеру, навигационные сервисы.

Как следствие — страны Европы (Австрия, Бельгия, Болгария, Кипр, Чехия, Дания, Эстония, Греция, Испания, Финляндия, Франция, Хорватия, Венгрия, Ирландия, Италия, Латвия, Люксембург, Литва, Мальта, Нидерланды, Польша, Португалия, Румыния, Швеция, Словения, Словакия, Великобритания) для своей деятельности применяют единое информационное поле и стандарты обмена картографическими данными.

Трансевропейское транспортное управление (Trans-European transport network executive agency, TENtec) на своём портале [18] приглашает посмотреть интерактивные карты дорог Евросоюза, но, кроме транспортной сети, обозначения ключевых направлений и парковок по некоторым странам ЕС, интересного для простого обывателя там нет (рис. 15).

Россия

На сайте Федерального дорожного агентства есть интерактивная карта [19], по которой можно прокладывать маршрут (рис. 16). Используются картографические данные Google.

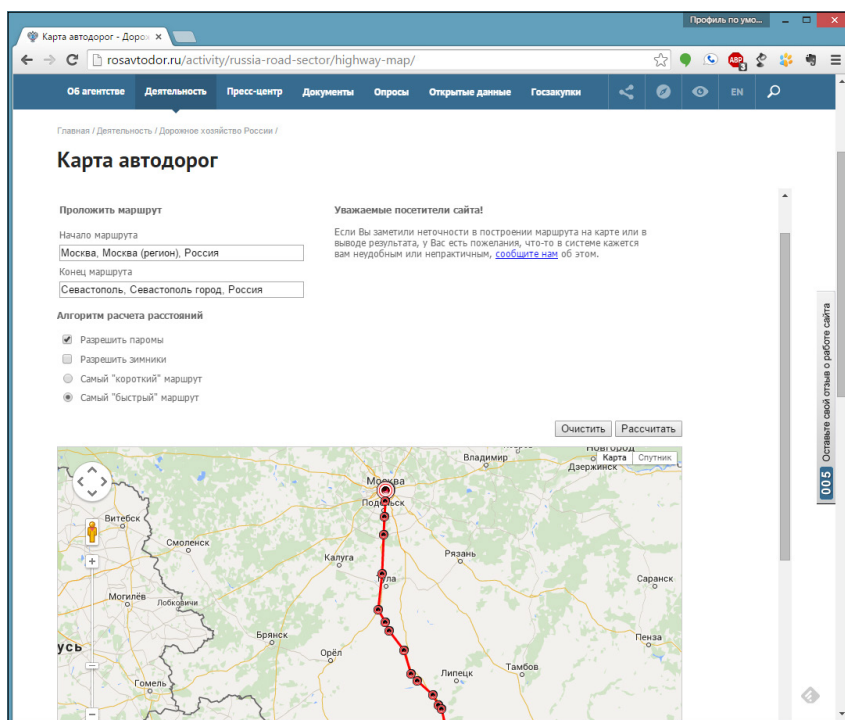


Рис. 16. Сервис составления маршрутов Федерального дорожного агентства

Общая протяжённость сети дорог РФ — 1 396 тыс. км, из них:

- 50,8 тыс. км — дороги федерального значения:
 - 48,1 тыс. км — в ведении Росавтодор;
 - 2,7 тыс. км — в ведении ГК «Автодор»;
- 503 тыс. км — регионального значения;
- 842 тыс. км — дороги местного значения.

Из всей протяжённой сети региональных и местных дорог 29 процентов не имеют твёрдого покрытия.

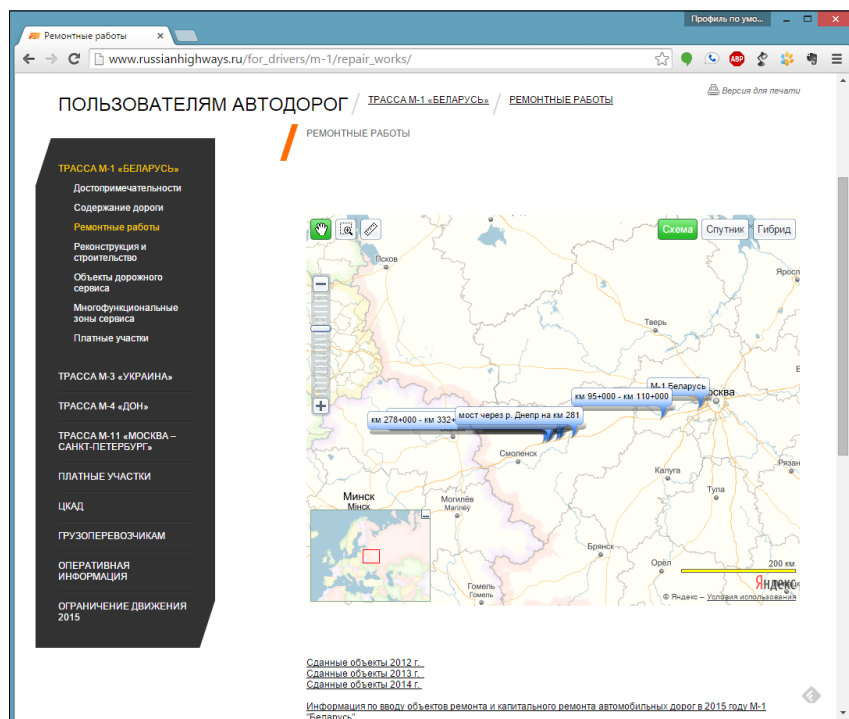


Рис. 17. Информация о текущих ремонтах по дороге М-1 «Беларусь» на сайте ГК «Автодор»

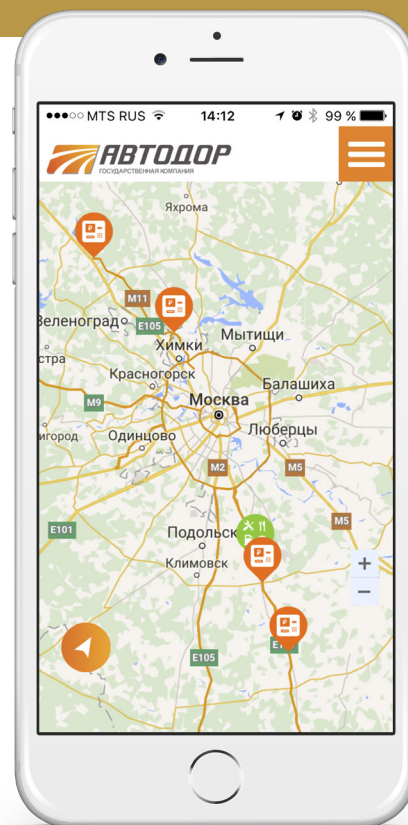


Рис. 18. Мобильное приложение «Автодор»

Оператор платных автомобильных дорог России Государственная компания «Автодор» на своём сайте [20] публикует для пользователей дорог перечень достопримечательностей, карту ремонтных работ, планы по реконструкции, пункты сервиса (заправки, кафе, многофункциональные зоны), информацию по платным участкам (рис. 17). Используются картографические данные «Яндекс-Карт». Кроме того, аналогичный по функционалу сервис доступен и пользователям мобильных приложений (рис. 18).

Заключение

Это далеко не исчерпывающий обзор картографических сервисов, предоставляемых дорожными агентствами различных стран для пользователей автомобильных дорог. Из всего спектра инициатив можно выделить лучшие практики информирования пользователей дорог.

- Дорожное агентство, являясь оператором дорог, может предоставлять общественности актуальную информацию о дорогах и схеме движения по ним. Это не только точное местоположение проезжих частей и схемы движения, но и временные затруднения, ожидающие водителя в пути.

- Дорожное агентство может предоставлять на карте информацию о сопутствующем сервисе для путешественников: заправки, отели, места отдыха, стоянки, туалеты, посты полиции, службы технической помощи или станции технического обслуживания.
- Дорожное агентство, стремясь создать положительную реакцию пользователей дорог, может на карте публиковать информацию о достопримечательностях.
- Многие агентства публикуют местоположение дорожных камер и позволяют в реальном времени смотреть ситуацию на дороге. Можно оценить загруженность и дорожные условия. Хотя для этих целей можно использовать и другие визуальные приёмы: на карте отразить прохождение циклона или загруженность дорог отразить картограммой, где цвет дороги будет отражать скорость транспортного потока.
- С точки зрения безопасности движения, полезной для водителя является информация о местах концентрации дорожно-транспортных происшествий. Ещё один приём — публикация особых точек с ограничениями по скорости движения, в местах запрета

обгона и местах, где требуется повышенное внимание от водителя. Эти пункты легко можно загружать в навигатор и использовать прямо в пути.

Интересен пример Евросоюза, где введены стандарты на структуры данных и регламенты для обмена информацией. Это позволяет наладить взаимодействие на уровне не только различных ведомств, но и между сопредельными государствами. Как результат — единое информационное пространство, хотя интерактивных карт для пользователей дорог на сайтах государственных учреждений нет. Картографические сервисы для пользователей дорог отданы на откуп коммерческим компаниям.

В обзор сознательно не попали специализированные сервисы для инженеров [21–23], где на карте можно наблюдать специфические для органов эксплуатации объекты (водопропускные трубы, ограждения, дорожные знаки, мосты, эстакады и пр.). Это тема для отдельного обзора, где похожие технологии могут быть полезны узкому кругу специалистов.

Карты — это наглядный способ ориентации в пространстве, инструмент для планирования и принятия решений. Поскольку в ведении дорожного агентства, как правило, есть большой

объём не только полезной, но и необходимой информации для водителей, можно путём своевременного информирования влиять на безопасность, качество передвижения и, что интересно, — формировать положительное общественное мнение о дорогах. ■

Литература:

1. U.S. Department of Transportation — Federal Highway Administration. URL: <http://www.fhwa.dot.gov/> (дата обращения: 28.09.2015).
2. America's Byways. URL: <http://www.fhwa.dot.gov/byways/> (дата обращения: 28.09.2015).
3. U.S. Department of Transportation — Bureau of Transportation Statistics. URL: <http://www.rita.dot.gov/bts/> (дата обращения: 28.09.2015).
4. GIS in Transportation Website. URL: <https://www.gis.fhwa.dot.gov/> (дата обращения: 28.09.2015).
5. New York State Thruway Authority. Traveler Map. URL: <http://www.thruway.ny.gov/travelers/map/index.html> (дата обращения: 28.09.2015).
6. MDT Travel Info. URL: <http://roadreport.mdt.mt.gov/travinfo/mobile/> (дата обращения: 28.09.2015).
7. Washington State Traveler Information. URL: <http://www.wsdot.com/traffic/> (дата обращения: 28.09.2015).
8. California Department of Transportation. QuickMap. URL: <http://quickmap.dot.ca.gov/> (дата обращения: 28.09.2015).
9. Highway England. Road Projects. URL: <http://www.highways.gov.uk/roads> (дата обращения: 28.09.2015).
10. New Zealand Transport Agency. Traffic and Travel. URL: <http://www.nzta.govt.nz/traffic/> (дата обращения: 28.09.2015).
11. The Icelandic Road and Coastal Administration (IRCA) — Vegasjá. URL: <http://vegasia.vegagerdin.is/eng/> (дата обращения: 28.09.2015).
12. Finnish Transport Agency. Travel and traffic information. URL: <http://liikennetietilanne.liikennevirasto.fi/> (дата обращения: 28.09.2015).
13. Australian Roads and Maritime. URL: <http://www.rms.nsw.gov.au/> (дата обращения: 28.09.2015).
14. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. URL: <http://www.bmvi.de/> (дата обращения: 28.09.2015).
15. INSPIRE DIRECTIVE. URL: <http://inspire.ec.europa.eu/> (дата обращения: 28.09.2015).
16. Geoportal.de. URL: <http://www.geoportal.de/> (дата обращения: 28.09.2015).
17. INSPIRE GEOPORTAL. Enhancing access to European spatial data. URL: <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/> (дата обращения: 28.09.2015).
18. Mobility and Transport. Welcome to our Public Portal. URL: <http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/en/abouttent.htm> (дата обращения: 28.09.2015).
19. Федеральное дорожное агентство. Карта автодорог. URL: <http://rosavtodor.ru/activity/russia-road-sector/highway-map/> (дата обращения: 28.09.2015).
20. Государственная компания «Автодор» URL: <http://www.russianhighways.ru/> (дата обращения: 28.09.2015).
21. Щербakov А.Н. Использование информационно-аналитической системы RoadSoft для мониторинга производственной деятельности организаций дорожной отрасли // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2013. № 1(1). С. 70–74. DOI: 10.17273/CADGIS.2013.1.15.
22. Конкин А.В. Элементы интеллектуальной транспортной системы на территориальных автодорогах Новосибирской области // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2013. № 1(1). С. 76–80. DOI: 10.17273/CADGIS.2013.1.16.
23. Савченко К.А. Опыт создания и внедрения геоинформационных систем на примере ФКУ «Севзапуправтодор» Федерального дорожного агентства // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2013. № 1(1). С. 81–87. DOI: 10.17273/CADGIS.2013.1.17.
24. Пономарёв Е.Г. Компьютеризированная система управления дорогами Архангельской области CARMAN (Computer Aided Road Management System) // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2015. № 1(4). С. 68–74. DOI: 10.17273/CADGIS.2015.1.9.
25. Дмитриенко В.Е., Скворцов А.В. Геоportal автомобильных дорог // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2013. № 1(1). С. 42–46. DOI: 10.17273/CADGIS.2013.1.9.

Оформи подписку на журнал «САПР и ГИС автомобильных дорог»

- по каталогу Почты России (индекс 54237);
- напрямую в редакции (red@indorsoft.ru).



...и не пропустишь следующий номер.