

КОНТРОЛЬ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ ИЗ КОСМОСА

Возможен ли контроль наличия и видимости дорожной разметки на автомобильной дороге и мостовых сооружениях из космоса? В перспективе для российского дорожного хозяйства эта задача может найти свое практическое решение как системный инструмент управления содержанием автомобильных дорог и организации безопасности дорожного движения уже в ближайшем будущем.

В России формулировка прикладных задач содержания автомобильных дорог и организации дорожного движения, в связи с большим количеством ограничений природного, технического, правового и, особенно, ценового характера, еще не приобрела окончательный вид. Работа может быть эффективной при условии создания и заполнения базы данных фотоизображений, совмещенной с задачами содержания автомобильных дорог АБДД «ДОРОГА». Поможет ли решение этой задачи позволило бы создать каталог типовых и новых схем дислокации технических средств организации дорожного движения. Фотографии могут быть получены с самолета, вертолета, беспилотного летательного аппарата, спутника.

Фотоизображения дорожного покрытия из космоса дают достоверную информацию о наличии разметки, правильности нанесения участков прерывистых линий, соразмерности длины линий между собой и длинами объектов с известной длиной, соответствии разработанной

схеме дислокации, цвете, контрастности и светлоте разметки (ГОСТ 26824-86 «Здания и сооружения. Методы измерения яркости»). Очевидно, что возможность определения процента износа дорожной разметки находится пока за рамками реальных возможностей оптических средств, однако можно давать визуальное заключение об уровне износа дорожной разметки и наличии полос наката.

В реальном времени достаточно сложно получить изображение дорожной разметки из космоса. Средняя цена фотографии 1 км участка автомобильной дороги, сделанной не более 7 дней назад, составляет одну тысячу рублей. В таких условиях можно ограничиться фотографиями из космоса с высоким разрешением освещенной части поверхности схемой дислокации дорожной разметки – мостов, горизонтальных кольцевых развязок, путепроводов, участков с высоким риском возникновения ДТП, съездов и подъездов к объектам дорожной инфраструктуры.

Можно отметить высокое разрешение имеющихся на серверах фотоизображений из космоса территорий Северной Америки, Западной Европы, Японии и Китая.

Снимки Земли из космоса активно используются в научных исследованиях и при решении прикладных задач. В настоящее время отработана технологическая цепочка: от приема космических снимков до изготовления тематических продуктов и продуктов дополнительных уровней обработки на их основе. В настоящее время организован прием снимков нашей планеты с ведущих космических программ IRS-1C/1D, IRS-P6, EROS A, RADARSAT-1, SPOT 2, SPOT 4, Terra, Aqua с помощью малогабаритного мобильного комплекса на базе технологии УниСканТ (ИТЦ «СканЭкс»). Например, полярно-орбитальные спутники серии NOAA вращаются на высоте около 800 км. Траектория их орбит проходит через оба полюса. Каждый виток на солнечно-синхронной орбите смещен относительно предыдущего за перемещение планеты. В течение дня возможен прием до десяти высококачественных фотоснимков, ночью – до трех. Известны также технические решения компании DigitalGlobe по возможностям съемочной аппаратуры спутника сверхвысокого разрешения QuickBird-2.

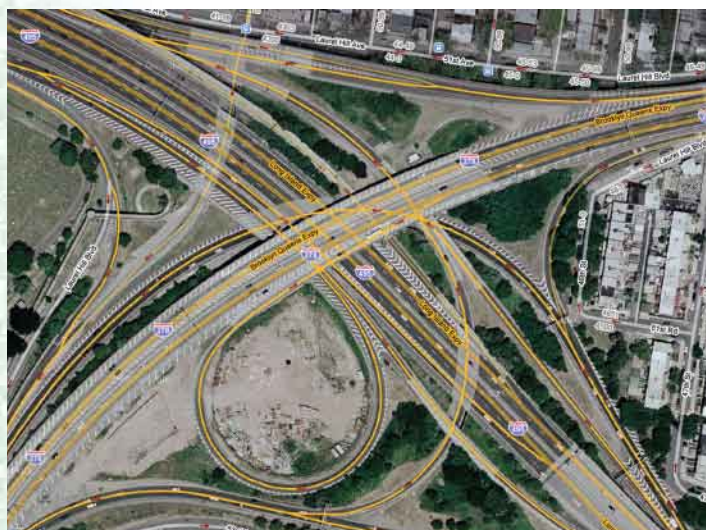


Рис. 1. Нью-Йорк, США (качество нанесения высокое, желтые линии – направления движения, сделанные на электронном снимке)



Рис. 2. Детройт, США (отсутствие износа на постоянно пересекаемых транспортными линиями разметки, применяются разнообразные цвета, виды и технологии нанесения, высокая светлота и контрастность)



Рис. 3. Токио, Япония

В настоящее время становятся популярными серверы спутниковых фото: maps.google.com, Google Earth, геопортал kosmosnimki.ru. Однако не вся поверхность нашей планеты отснята крупным планом. В Google Earth есть до 17 градаций детализации. Например, Нью-Йорк снят в градации детализации до 17, а Санкт-Петербург – до 15.



Рис. 5. Кольцевая автомобильная дорога, г. Санкт-Петербург (высокая светлота и контрастность, хорошая синхронность)

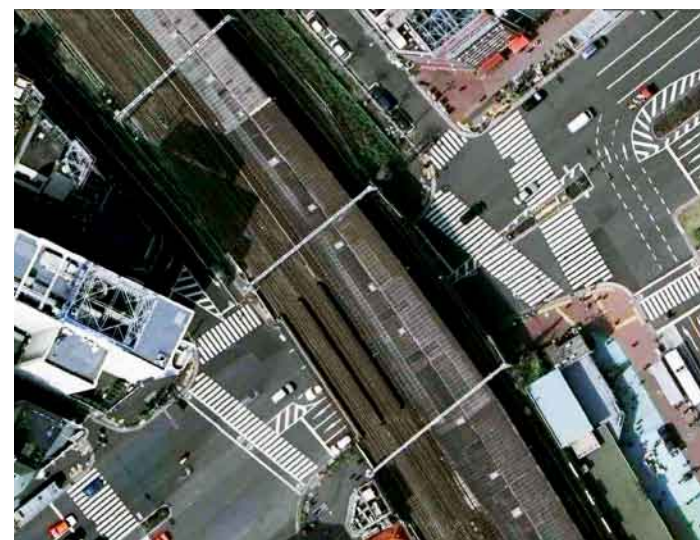


Рис. 6. Токио (максимальная разрешенность снимков, максимальная светлота и контрастность)



Рис. 4. Пентагон, Министерство обороны США (синхронное нанесение разметки, заметен низкий уровень светлоты и контрастности на ездовом полотне мостовых сооружений)

В настоящее время геопортал kosmosnimki.ru расширил базовое покрытие. Мозаиками снимков IRS покрыты Центральный, Южный, Приволжский Федеральные округа, Калининградская и Ленинградская области (разрешение 5,8 м). Доступны также высокодетальные снимки IKONOS (разрешение 0,8 м) крупнейших городов Российской Федерации. В Интернете предлагаются услуги по предоставлению снимков с более высоким разрешением.

Авторами собраны несколько тысяч фотографий из космоса дорожной разметки на мостовых сооружениях и участках автомобильных дорог в России и других странах. Полученные фотографии дают возможность без выезда на место провести разработку или уточнить схемы дислокации технических средств организации дорожного движения, а также выполнить сравнительный анализ состояния дорожной разметки и уровня качества проведенных работ.

С.И. Возный,
генеральный директор ЗАО «ТЕХНОПЛАСТ»,
С.В. Карпеев,
к.э.н., зам. генерального директора ФГУП «РОСДОРНИИ»,
А.В. Кочетков, д.т.н.,
профессор, академик транспорта, ФГУП «РОСДОРНИИ»



Рис. 7. Йокогама, Япония (максимальная светлота и контрастность в дневное время)