

Национальный центр аерокосмичної освіти молоді України, Дніпропетровськ.
– <http://www.festival.nas.gov.ua/2007/Measures/Pages/1062.aspx>

7. **Мозговой Д.К.** Підвищення інформативності супутникової зйомки малорозмірних об'єктів земної поверхні / Д.К. Мозговой // Програма наукової конференції за підсумками науково-дослідної роботи університету за 2012 рік. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2012. – С. 92.

8. **Мозговой Д.К.** Обработка спутниковых снимков при решении прикладных задач / Д.К. Мозговой // Международный научно-практический форум «Наука и бизнес». 29–30 июня 2015 года: тезисы докладов. – Днепропетровск, Noosphere Ventures inc. – С. 191–194.

9. **Мозговой Д.К.** Спутниковый мониторинг лесных пожаров и засухи / Д.К. Мозговой // Международная научно-практическая конференция «Передовые методы обработки и анализа космической информации». 3–4 декабря 2015 года: тезисы докладов. – Днепропетровск, Noosphere Ventures inc. – С. 48–53.

10. Satellite technology of the forest fires effects monitoring. / V.V. Hnatushenko, Vik.V. Hnatushenko, D.K. Mozgovoy, V.V. Vasiliev // Scientific Bulletin of National Mining University. – №.1. – 2016. –

<http://nvnгу.in.ua/index.php/en/component/jdownloads/viewdownload/59/8445>.

Надійшла до редколегії 31.05.2016

УДК 004.9

Д. К. Мозговой, М. В. Чорненко

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ВЕБ-СЕРВИСЫ ОНЛАЙН ОБРАБОТКИ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ

Описаны функциональные возможности действующих геоинформационных веб-сервисов онлайн-обработки спутниковых снимков высокого пространственного разрешения. Показаны достоинства веб-сервиса EOS DA по сравнению со специализированными программами обработки спутниковых снимков.

Ключевые слова: геоинформационные веб-сервисы, обработка спутниковых снимков, индексные изображения, обнаружение изменений.

Описано функціональні можливості діючих геоінформаційних веб-сервісів онлайн-обробки супутникових знімків високого просторового розрізнення. Показано переваги веб-сервісу EOS DA в порівнянні зі спеціалізованими програмами обробки супутникових знімків.

Ключові слова: геоінформаційні веб-сервіси, обробка супутникових знімків, індексні зображення, виявлення змін.

We describe the functionality of existing geoinformation web services for on-line processing of high spatial resolution satellite images. Showing advantages of web service EOS DA compared with specialized software to process satellite images.

Keywords: GIS Web services, processing of satellite images, index image, change detection.

Развитие компьютерных технологий, сетей доступа к информационным ресурсам, включая мобильные телефоны и планшеты, постоянно увеличивает спрос на оперативную информацию о наземных объектах, природных и техногенных процессах. Основная масса пользователей желает получать эту информацию в реальном времени или близком к реальному и готова платить за это. Также вызывает интерес динамика изменения природных явлений во времени и их прогноз на перспективу.

© Д.К. Мозговой, М.В.Чорненко, 2016

Для предоставления широкого круга информационных услуг, связанных с процессами, происходящими на Земле, единственным оперативным источником получения информации в настоящее время являются спутники, способные при относительно небольшом количестве по сравнению с наземными источниками и низколетящими летательными аппаратами, оперативно получать информацию с любой точки земной поверхности.

В настоящее время разработаны новые виды геоинформационных веб-сервисов, основанных на результатах онлайн-обработки спутниковых снимков. Эти сервисы ориентированы на массового пользователя, не имеющего опыта обработки спутниковых снимков, и не требуют использования высокопроизводительных суперкомпьютеров и дорогостоящего специализированного программного обеспечения.

Сейчас в тестовом режиме работают веб-сервисы онлайн-обработки спутниковых снимков высокого пространственного разрешения, которые позволяют решать широкий спектр актуальных прикладных задач в таких сферах:

- сельское, лесное и водное хозяйство, энергетика и нефтегазовый комплекс;
- экология и охрана окружающей среды, контроль чрезвычайных ситуаций;
- землепользование и природопользование;
- транспортная инфраструктура и контроль перемещения транспортных средств;
- градостроительство и муниципальное хозяйство; картография, геодезия и кадастр;
- культурно-исторические объекты и туризм.

На рис. 1, 2 показаны примеры использования веб-сервиса EOS DA для автоматизированного обнаружения изменений городской инфраструктуры по спутниковым снимкам.

На рис. 3, 4 показаны примеры использования веб-сервиса EOS DA для автоматизированного обнаружения изменений на территории разработки нефтяных месторождений.

На рис. 5, 6 показаны примеры использования веб-сервиса EOS DA для автоматизированного определения площадей газонов и деревьев на территории частных домовладений

Достоинства геоинформационных веб-сервисов EOS DA:

- ориентация на массового пользователя (сервисы могут быть использованы для решения большинства практических задач пользователя: как индивидуальных, так и корпоративных);
- возможность быстрого освоения для неспециалистов в области обработки спутниковых снимков (фермеры, лесники, маркетологи, туристы, рекламные агенты, картографы, спасатели, экологи, строители, нефтяники, менеджеры различного уровня и др.);
- работа непосредственно в браузере, что не требует дополнительного программного обеспечения, устанавливаемого у клиента;
- программная и аппаратная независимость, что позволяет использовать веб-сервисы на мобильных устройствах;
- высокая гибкость конфигурирования среды обработки пользователем под конкретные задачи (как на этапе автоматической обработки с помощью готовых цепочек, так и на этапе интерактивного создания цепочек обработки);

- формирование протокола обработки снимка при решении тестовой задачи (т.е. настройка сервиса на решение конкретной задачи), после чего обработка последующих снимков выполняется в автоматизированном режиме;
- вся последовательность операций обработки и настройки параметров каждой операции сохраняются на сервере EOS DA и могут быть применены к другим снимкам;
- результаты обработки снимков хранятся на сервере EOS DA что позволяет клиентам пользоваться веб-сервисами EOS DA независимо от их места нахождения.



Рис. 1. Изменение городской инфраструктуры с 2012 по 2014 г.



Рис. 2. Примеры обнаруженных изменений в городской застройке



Рис. 3. Изменения на выбранной территории разработки нефтяных месторождений по спутниковым снимкам (без учета растительности)



Рис. 4. Изменения на выбранной территории разработки нефтяных месторождений по спутниковым снимкам (с учетом растительности)

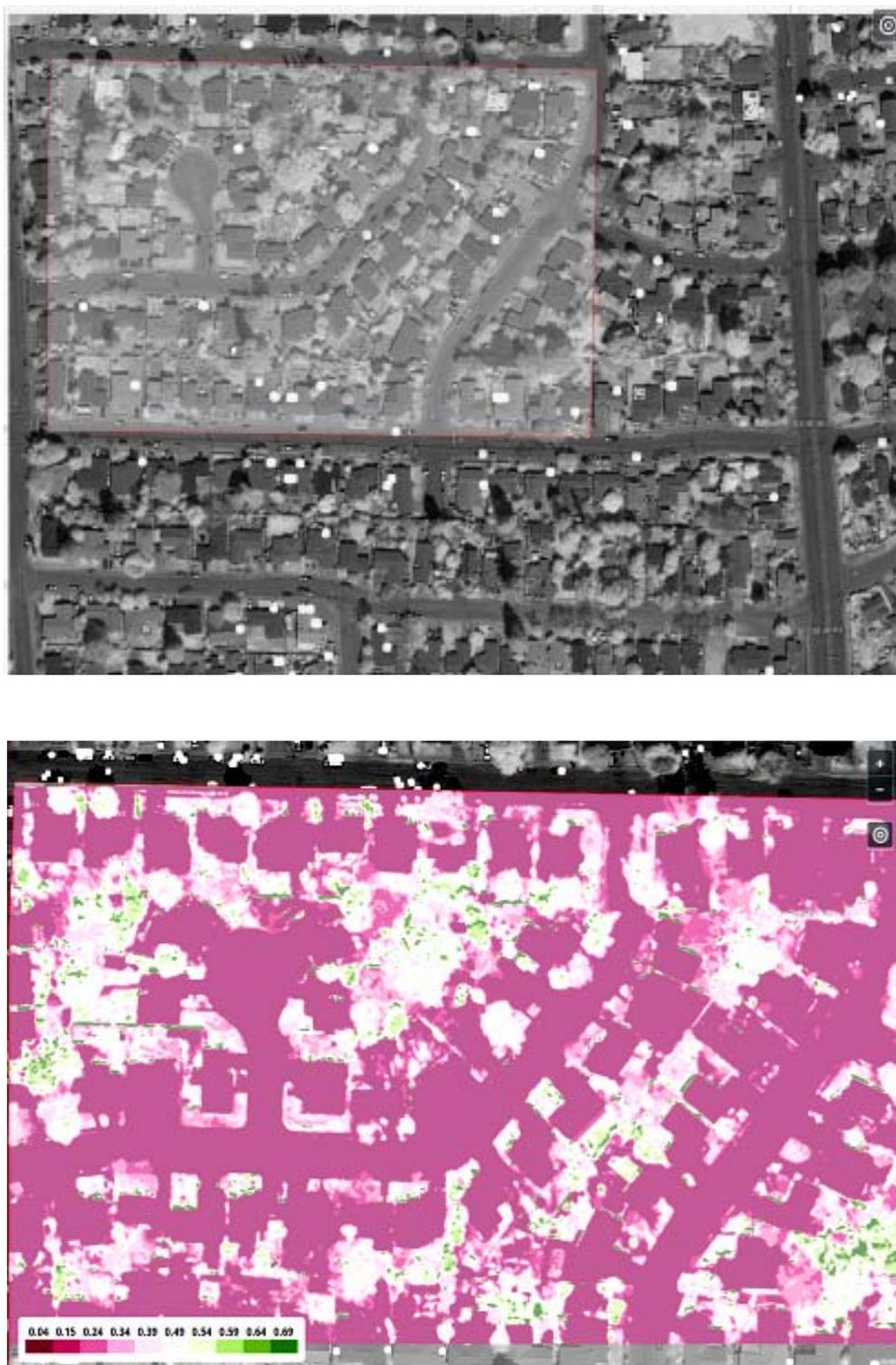


Рис. 5. Загрузка исходного снимка, векторного слоя и настройка параметров обработки

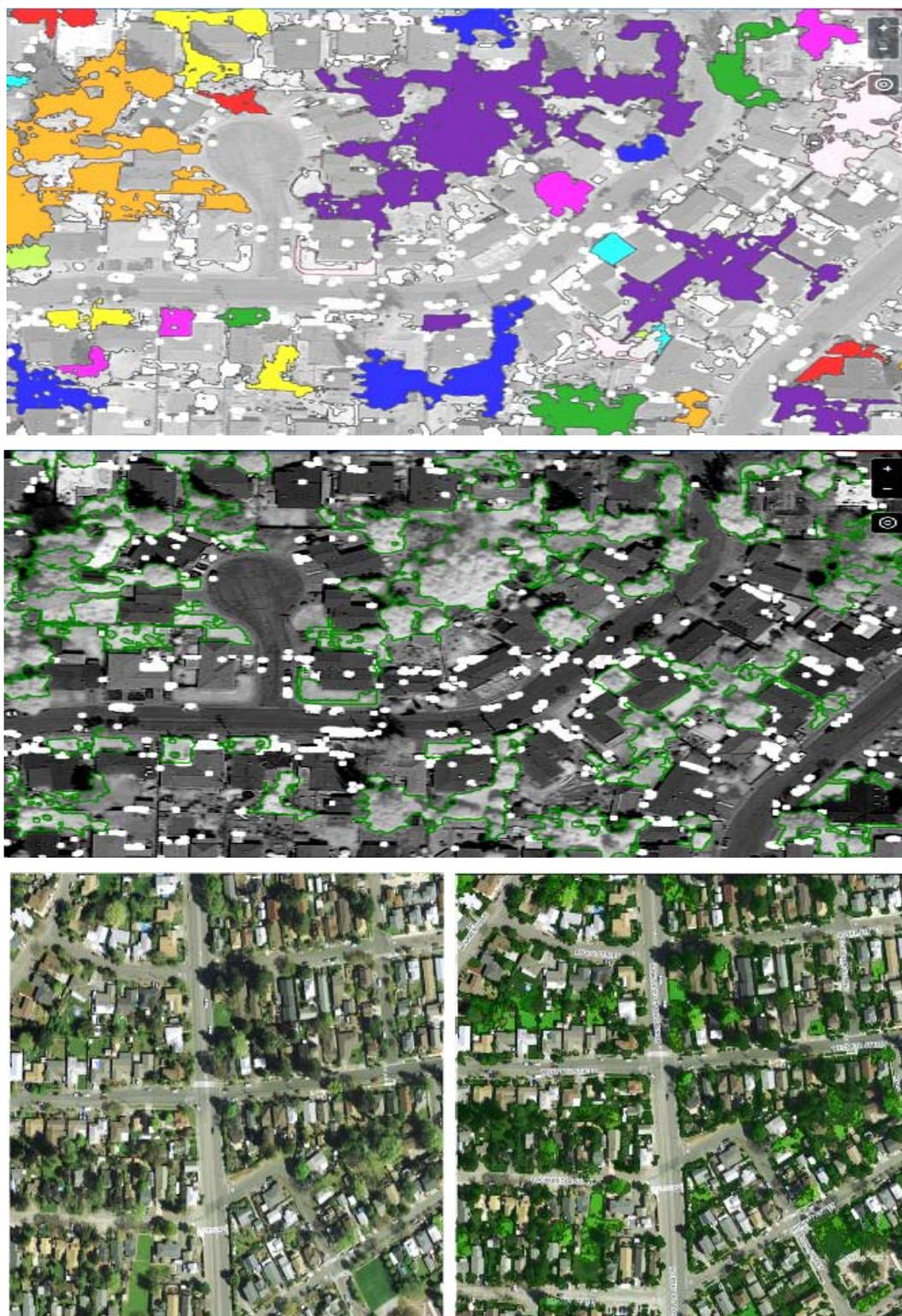


Рис. 6. Выделение объектов и наложение результатов обработки на исходный снимок

Предлагаемые веб-сервисы используют как стандартные алгоритмы, так и методики обработки снимков, разработанные в EOS DA.

Основные клиенты веб-сервисов EOS DA:

- отдельные пользователи – неспециалисты в области обработки спутниковых снимков (фермеры, туристы, рыбаки, дачники, автолюбители, спортсмены и др.);
- сотрудники компаний – неспециалисты в области обработки спутниковых снимков (лесники, маркетологи, рекламные агенты, спасатели, экологи, строители, нефтяники, менеджеры различного уровня и др.);
- специалисты в области обработки спутниковых снимков и ГИС (картографы, разработчики, проектировщики, программисты и др.).

Библиографические ссылки

1. **Мозговой Д.К.** Підвищення інформативності даних ДЗЗ / Д.К. Мозговой, В.М. Корчинський, О.В. Кравець // Екологія та ноосферологія: науковий журнал. – Т. 23. – № 1–2. – 2009. – С. 103–109.
2. **Мозговой Д.К.** Обработка спутниковых снимков при решении прикладных задач / Д.К.Мозговой // Международный научно-практический форум «Наука и бизнес». 29–30 июня 2015 года: тезисы докладов. – Днепропетровск, Noosphere Ventures inc. – С. 191–194.
3. Метод автоматизированной классификации подвижных объектов с использованием геометрических признаков, инвариантных к повороту / А.Л. Макаров, Д.К. Мозговой, В.С. Хорошилов и др. // Авиаци.-косм. техника и технология. – 2015. – № 3(120). – С. 102–110.
4. **Мозговой Д.К.** Распознавание малоразмерных объектов с использованием библиотеки классов / Д.К. Мозговой, О.В. Кравець. – Екологія та ноосферологія: науковий журнал. – Т. 20. – № 3–4. – 2009. – С. 71–75.

Надійшла до редколегії 29.06.2016

УДК 004.9

Д. К. Мозговой, В. В. Васильев

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара

МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ ВЕБ-СЕРВИСА LANDSAT VIEWER

Описаны функциональные возможности веб-сервиса визуализации данных спутника Landsat 8, который позволяет наблюдать динамику развития и последствия для широкого класса природных и антропогенных явлений. Показаны основные преимущества спутникового мониторинга с использованием веб-сервиса визуализации данных спутника Landsat 8.

Ключевые слова: дистанционное зондирование Земли, спутниковый мониторинг, космический аппарат Landsat 8, визуализация спутниковых снимков, динамика изменений.

Наведено функціональні можливості веб-сервісу візуалізації даних супутника Landsat 8, який дозволяє спостерігати динаміку розвитку і наслідки для широкого класу природних і антропогенних явищ. Показано основні переваги спутникового моніторингу з використанням веб-сервісу візуалізації даних супутника Landsat 8.

Ключові слова: дистанційне зондування Землі, спутниковий моніторинг, космічний апарат Landsat 8, візуалізація спутникових знімків, динаміка змін.

© Д.К. Мозговой, В.В. Васильев, 2016