



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

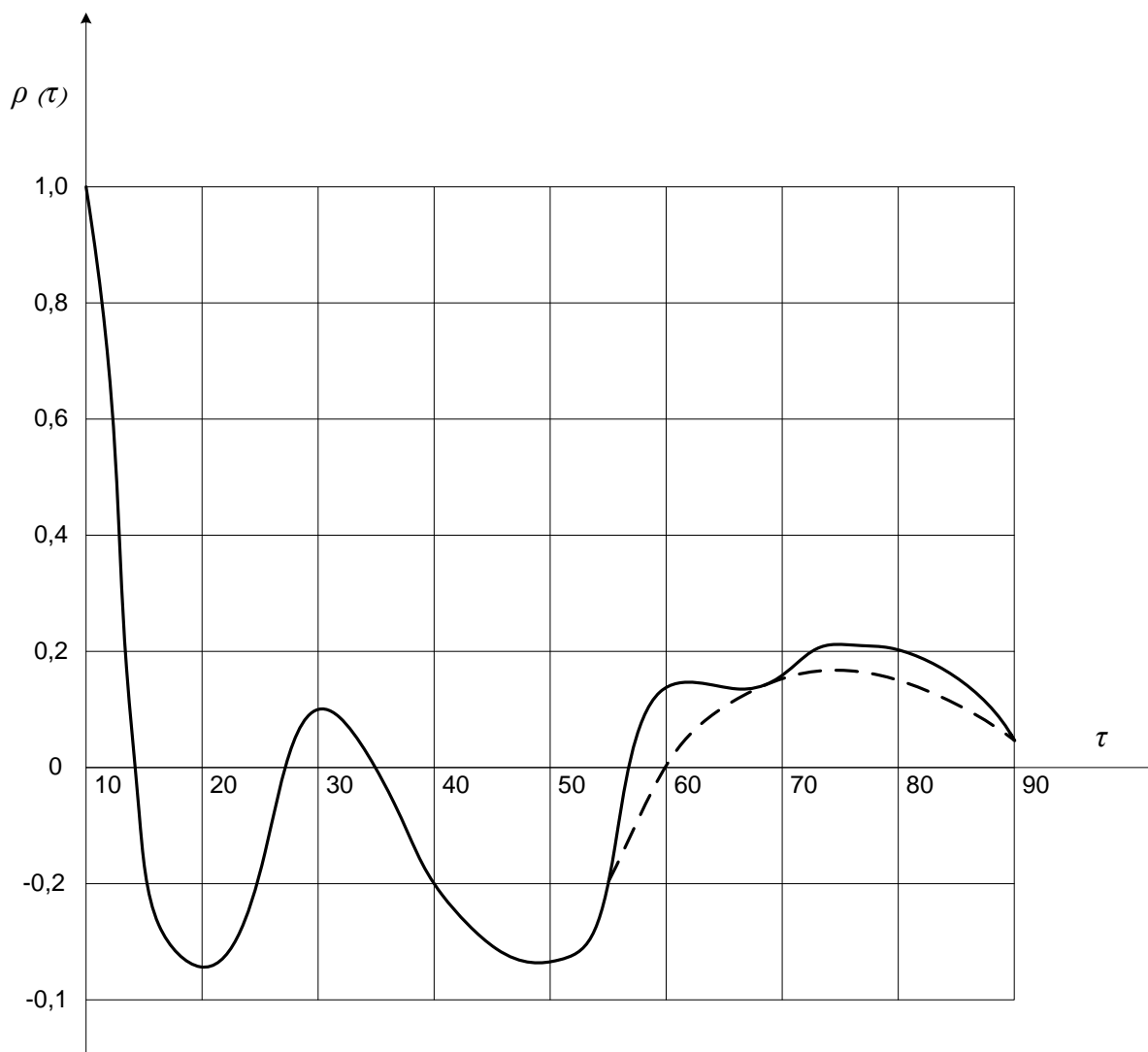


Рисунок 9 - Корреляционная функция

Список использованных источников

1. Болгов И. Ф. Геодезические методы и приборы в строительстве. Куйбышев. 1983-52с
2. Неумывакин Ю. К. Обоснование точности топографических съемок для проектирования. Недра. 1976-156с

УДК 528

ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ В ОБЛАСТИ ОБРАБОТОК ДАННЫХ ДЗЗ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Жанай Мағжан Жанайұлы

magzhanzhanai_94@mail.ru/magzhan.zhanay@gmail.com

Магистрант кафедры «Геодезия и картография», Архитектурно-строительного факультета, ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Г.А. Кабдулова

Последние годы были отмечены быстрым развитием и распространением технологий дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и геоинформационных технологий.

Космические снимки активно используются в качестве источника информации для

решения задач в различных сферах деятельности: картография, лесное и сельское хозяйство, водное хозяйство, инвентаризация и мониторинг состояния объектов инфраструктуры добычи и транспортировки нефти и газа, оценка экологического состояния, поиск и прогнозирование месторождений полезных ископаемых и др.

А Геоинформационные системы (ГИС) и геопорталы применяются для анализа данных с целью принятия управленческих решений.

Центр обработки данных дистанционного зондирования Земли (ЦОДДЗЗ) — это комплекс программно-аппаратных средств и технологий, предназначенных для получения, обработки и анализа данных ДЗЗ, использования геопространственной информации. ЦОДДЗЗ позволяет решать следующие основные задачи:

- получение данных ДЗЗ (космических снимков);
- первичная обработка космических снимков, подготовка к автоматизированному и интерактивному дешифрированию, а также визуальному представлению;
- глубокий автоматизированный анализ данных ДЗЗ для подготовки широкого спектра аналитических картографических материалов по различной тематике, определения разнообразных статистических параметров;
- подготовка аналитических отчетов, презентационных материалов на базе данных космической съемки. Ключевой составляющей ЦОДДЗЗ является специализированное программное и аппаратное обеспечение, обладающее широкими функциональными возможностями по работе с данными ДЗЗ и ГИС.

Программное обеспечение в составе ЦОДДЗЗ предназначено для выполнения следующих работ:

Фотограмметрическая обработка данных ДЗЗ (геометрическая коррекция изображений, построение цифровых моделей рельефа, создание мозаик изображений и т.д.). Является необходимым этапом в общем технологическом цикле обработки и анализа данных ДЗЗ, обеспечивающим получение пользователем точной и актуальной информации.

Тематическая обработка данных ДЗЗ (тематическое дешифрирование, спектральный анализ и т.д.). Предусматривает дешифрирование и анализ материалов космической съемки для целей создания тематических карт и планов, принятия управленческих решений.

ГИС-анализ и картографирование (пространственный и статистический анализ данных, подготовка карт и т. д.). Обеспечивает выявление закономерностей, взаимоотношений, тенденций в событиях и явлениях окружающего мира, а также создание карт для представления результатов в удобном для пользователя виде. 4. Предоставление доступа к геопространственной информации через сети Интернет (организация хранения данных, создание web-сервисов с функциями ГИС-анализа[1].

Таблица 1

Вид работ	Программные продукты	Основные функциональные возможности
Фотограмметрическая обработка данных ДЗЗ	<p>Линейка INPHO от компании Trimble INPHO</p> <p>Линейка ENVI от компании ITT VIS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - автоматизированная аэротриангуляция для всех типов кадровой съемки, полученной как с аналоговых, так и с цифровых камер; - построение высокоточных цифровых моделей рельефа (ЦМР) по аэро- или космической съемке, контроль качества и редактирование ЦМР; - ортотрансформирование данных ДЗЗ; - создание цветосинтезированных мозаичных покрытий с использованием изображений, полученных с различных спутников; - векторизация объектов местности по стереопарам аэро- и космических снимков. - визуализация данных ДЗЗ; - геометрическая и радиометрическая коррекция; - создание ЦМР на основе стереоизображений; - создание мозаик
Тематическая обработка данных ДЗЗ	Линейка ENVI от компании ITT VIS	<ul style="list-style-type: none"> - интерактивное дешифрирование и классификация; - интерактивное спектральное и пространственное улучшение изображений; - калибровка и атмосферная коррекция; - анализ растительности с использованием вегетационных индексов (NDVI); - получение векторных данных для экспорта в ГИС

ГИС-анализ и картографирование	Линейка ArcGIS Desktop (компания ESRI Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> - создание и редактирование пространственных данных на основе объектно-ориентированного подхода; - создание и оформление карт; - пространственный и статистический анализ геоданных; - анализ карты, создание визуальных отчетов.
Предоставление доступа к геопространственной информации через сеть Интернет	Линейка ArcGIS Server (компания ESRI Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> - централизованное управление всеми пространственными данными и картографическими службами; - создание web-приложений, обладающих функциональностью настольных ГИС.

Схема использования программного обеспечения

А программа ScanEx Image Processor организована таким образом, что все загружаемые данные приводятся к единой картографической проекции и пространственному разрешению. Добавлять изображения можно в различных комбинациях каналов, улучшать читаемость изображений за счет изменения параметров растяжки гистограммы значений пикселей, регулировать прозрачность слоев. За настройку параметров отображения в режиме RGB модели и Grey отвечает диалог «Настройка отображения». Различные способы растяжки увеличивают визуальный контраст отображаемого растра, но дают различные результаты.

В программе имеются несколько стандартных методов растяжки, кроме того, можно настроить собственный метод.

Программа ScanEx Image Processor позволяет открывать не только растровые изображения, но векторные слои в форматах MapInfo (MIF/MID) и ESRI (shp-файлы). Также можно импортировать и экспортировать векторные данные из других векторных форматов, что очень удобно при работе с различными программами, облегчая взаимодействие и перенос информации между ними.

В целях компьютерного дешифрирования многозональных снимков в ScanEx Image Processor предусмотрена специальная панель «Классификация», которая позволяет выполнять классификацию с обучением и без обучения. Для предварительной классификации снимков с большим или неопределенным количеством классов используют метод классификации ISODATA. На следующем этапе применяют классификацию с обучением. Алгоритм ISODATA базируется на кластерном анализе. Для формирования кластеров используется формула минимального спектрального расстояния – к одному классу относятся пиксели, значения яркости которых наиболее близки. Для проведения необучаемой классификации необходимо выбрать комбинацию каналов, в которой требуемые объекты различаются наиболее контрастно и настроить гистограмму изображения, а также установить количество классов и число итераций.

Краткий список данных требований можно изложить следующим образом:

- Надежность и корректность. Вычисления, производимые над данными дистанционного зондирования, могут занимать значительный период времени и должны проводиться в автономном режиме.
- Возможность работы с большими объемами данных. Данные размером в сотни мегабайт должны обрабатываться в независимости от объема имеющейся физической

памяти. Наличие пакетного режима обработки данных ускоряет вычисление повторяющихся операций.

- Быстродействие как следствие максимальной оптимизации алгоритмов и использования новейших технологических решений. Распараллеливание обработки и использование суперскалярных вычислений там, где это возможно (технологии SSEx для платформ на базе Intel и CUDA для графических процессоров NVIDIA).

- Переносимость на различные платформы. Не следует ограничивать сферу применения программного обеспечения определенным процессором и/или операционной системой.

- Функциональная гибкость. Разнообразие и специфика задач, решаемых с помощью анализа ДДЗ, требует максимальной параметризации вычислений.

- Конечный результат должен быть представлен в форме, максимально упрощающей дальнейший анализ и доступной для неспециалиста.

Данные дистанционного зондирования Земли, особенно высоко детальные, становятся все популярнее, расширяется спектр их пользователей, соответственно растет и востребованность программного обеспечения (ПО) для работы с ними.

Следствием несомненного успеха проекта Google Maps/Earth стал новый взгляд на данные ДЗЗ и область их применения. Растет популярность средств Web-публикации снимков и карт, и если раньше «трехмерка» была вотчиной профессионалов, то теперь она доступна практически всем.

Производительность современных компьютеров массового спроса стала настолько высокой, а стоимость хранения данных настолько низкой, что на обычном ноутбуке можно выполнить объемный фотограмметрический проект или сложную обработку гигабайтов данных. Не стоит на месте и наука, постоянно предлагая новые высокоэффективные алгоритмы обработки данных дистанционного зондирования. Все эти факторы оказывают непосредственное влияние на развитие ПО для обработки данных ДЗЗ[2].

Так, рост производительности компьютеров позволил реализовать более сложные алгоритмы пересчета (resampling) изображений «на лету» (бикубический сплайн, недавно добавленный в ERDAS IMAGINE Leica Geosystems, Швейцария) и более совершенные алгоритмы сжатия изображений (различные варианты wavelet-сжатия). Если раньше сжатие с потерей качества считалось непригодным для профессиональной обработки данных ДЗЗ вследствие нарушения их радиометрической целостности и появления артефактов, то теперь использование сжатых изображений стало обычной практикой. Большинство приложений высокодетальных снимков не требуют сохранения радиометрической точности, а новые алгоритмы дешифрирования не так чувствительны к «шуму» потерь, как методы классификации, применявшиеся в эпоху Landsat.

Что в работе с данными ДЗЗ осталось неизменным так это пошаговость обработки и ориентированность многих программных продуктов на выполнение конкретных этапов. Казалось бы, уже сделано все, что можно, в области географической привязки изображений, визуализации, монтажа, классификации, разработчикам осталось только повышать удобство использования продуктов и устранять ошибки.

Накопление у пользователей архивов ранее привязанных снимков сделало востребованной функцию автоматической привязки снимка к снимку (AutoSync в ERDAS IMAGINE). При монтаже множества снимков в единую мозаику теперь используются математическое моделирование вариаций освещенности (а не просто их статистическое выравнивание) и специальные средства, ранее применявшиеся только военным ведомством (image dodging).

Значительным шагом вперед в деле извлечения полезной информации из данных ДЗЗ стали коммерциализация и распространение алгоритмов дешифрирования на основе объектно-ориентированного подхода и специальных фильтров. Feature Analyst (VLS, США) и семейство продуктов компании Definiens (ФРГ) хорошие примеры таких узкоспециализированных, но в своей области очень мощных программных средств[4].

В ближайшей перспективе тенденции развития ПО для работы с данными ДЗЗ сохраняются. Рост производительности компьютеров позволит и далее повышать автоматизацию рутинных операций обработки данных, а также реализовывать более совершенные алгоритмы, качественно улучшающие получаемые результаты.

В заключении следует заметить, что космический снимок несет в себе огромную информацию об окружающем мире, которую можно использовать в различных областях географических исследований и тематического картографирования. Проведенные исследования основных возможностей ScanEx Image Processor по обработке данных дистанционного зондирования Земли наглядно продемонстрировали, что данное программное обеспечение подходит для этих целей, но при этом пользователи должны владеть соответствующими теоретическими знаниями по преобразованию снимков и приемами визуального и компьютерного дешифрирования[5].

Список использованных источников

1. GEOMATICS №4'2010, С. 45-47
2. <https://myslide.ru/presentation/skachat-ispolzovanie-sovremennyx-programmnyx-kompleksov-obrabotki-dannyx-distancionnogo-zondirovaniya-zemli>
3. Варфоломеев А. Ф., Кислякова Н. А. Особенности дешифрирования пространственных объектов по космическим снимкам в программе Erdas Imagine 8.3 [Электронный ресурс] // Огарев-online. Раздел "Науки о Земле". – 2015. – № 4. – Режим доступа: <http://journal.mrsu.ru/arts/osobennosti-deshifirovaniya-prostranstvennykh-obektov-po-kosmicheskimsnimkam-v-programme-erdas-imagine-8-3>
4. Ивлиева Н. Г., Росяйкина Е. А. Обработка данных дистанционного зондирования Земли в ГИС-пакете ArcGIS [Электронный ресурс] // Огарев-online. Раздел "Науки о Земле". – 2015. – № 4. – Режим доступа: <http://journal.mrsu.ru/arts/obrabotka-dannykh-distancionnogozondirovaniya-zemli-v-gis-pakete-arcgis>
5. Манухов В. Ф., Кислякова Н. А., Варфоломеев А. Ф. Информационные технологии в аэрокосмической подготовке выпускников географов-картографов // Педагогическая информатика. – 2013. – № 2. – С. 27–33.

УДК 528

СУ ТАСУ МЕН СУ ЖАЙЫЛУЫНА ҒАРЫШТЫҚ МОНИТОРИНГ ЖАСАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Жумагулова Сауле Булатовна

saulewa0109@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті
Сәулет-құрылыс факультеті «Геодезия және картография» кафедрасының 4 курс студенті,
Астана, Қазақстан

Керимкулов Жандос Сеитович

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті
Сәулет-құрылыс факультеті «Геодезия және картография» кафедрасының аға оқытушысы
Астана, Қазақстан

Қазақстан Республикасында ғарыштық мониторинг жасау мәселелерін шешудің технологиялық шаралары 15 жылдан артық уақыт жүргізілуде. Соңғы жылдары бұл жұмыстар қабылданған «Қазақстан Республикасының ғарыштық қызметінің дамуы» мемлекеттік жобасының арқасында қарқынды дамып келе жатыр. Қазақстанда ЖҚЗ мәліметтерін қабылдауға арналған станциялар желісі жұмыс жасайды. Бұл желі Астана, Алматы, Атырау қалаларында орналасқан және NOAA, EOS Terra және Aqua американдық жер серіктерінен, IRS үнді жасанды жер серіктері жүйесінен мәліметтерді және канадалық