



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



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

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

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 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

Заключение. Использование данных дистанционного зондирования различного пространственного разрешения позволят значительно сократить временные затраты на проведение мониторинга. Так же применение дистанционного зондирования позволяет проводить оперативную оценку и своевременно решать деятельность по управлению и регулированию земель. Суть данного метода заключается в наложении контура, определенного по космическим снимкам с помощью визуального дешифрирования, либо автоматической классификации, на цифровую карту земель. ГИС позволит легко интегрировать анализировать данные дистанционного зондирования и полевых исследований. Спектр проведенных исследований не так широк в связи с недостаточным разрешением спутника. Предложенная методика позволяет распознавать границы сельскохозяйственных культур и площади лесных территорий по снимкам, полученным съемочной камерой OLI KA Landsat 8, следить за динамикой посевов, осуществлять контроль площадей сельскохозяйственных угодий и лесных массивов.

Список использованных источников

1. Турлыбеков О.И. Применение ГИС технологий для мониторинга земель ресурсами в Казахстане // «Казахский национальный аграрный университет» (Исследования, результаты).-Алматы,2015 г.
2. В.А.Тостохатько, В.А.Пеньков Фотограмметрия и дистанционное зондирование//Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Х.: ХНАГХ, 2013.
3. [Электронный ресурс] - Росаякина Е. А., Ивлиева Н. Г. «Обработка данных дистанционного зондирования Земли в ГИС-пакете ArcGIS//Журнал-[Ogarёv-Online](#) Выпуск№ 4 (45) / 2015.

УДК 528

ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ И СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Тілепбергенова Назерке Нариманқызы

Nazok94_94@mail.ru

Магистрант 1 курса архитектурно-строительного факультета, кафедры геодезия и картография, ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Г.А. Кабдулова

Получение и обработка данных для ГИС – наиболее важный и трудоемкий этап создания подобных информационных систем. В настоящее время самым перспективным и экономически целесообразным считается метод получения данных об объектах на основе данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и GPS-измерений.

Существует несколько видов съемки, использующих специфические свойства излучений с различными длинами волн. При проведении географического анализа, помимо собственно ДЗЗ, обязательно используются пространственные данные из других источников – цифровые топографические и тематические карты, схемы инфраструктуры, внешние базы данных. Снимки позволяют не только выявлять различные явления и объекты, но и оценивать их количественно.

Достоинства метода дистанционного зондирования Земли заключается в следующем:

- актуальность данных на момент съемки (большинство картографических материалов безнадежно устарели);
- высокая оперативность получения данных;
- высокая точность обработки данных за счет применения GPS – технологий;

- высокая информативность (применение спектрозональной, инфракрасной и радарной съемки позволяет увидеть детали, не различимые на обычных снимках);
- экономическая целесообразность (затраты на получение информации посредством ДЗЗ существенно ниже наземных полевых работ);
- возможность получение трехмерной модели местности (матрицы рельефа) за счет использования стереорежима или лидарных методов зондирования и, как следствие, возможность проводить трехмерное моделирование участка земной поверхности (системы виртуальной реальности).

Существуют различные классификации ДЗЗ. Отметим наиболее важные с точки зрения практического сбора данных в нефтегазовой отрасли.

Системы ДЗЗ характеризуются несколькими видами разрешений: пространственным, спектральным, радиометрическим и временным. Под термином «разрешение» обычно подразумевается пространственное разрешение. В зависимости от решаемых задач, могут использоваться данные низкого (более 100 м), среднего (10 – 100 м) и высокого (менее 10 м) разрешений. Снимки низкого пространственного разрешения являются обзорными и позволяют одномоментно охватывать значительные территории – вплоть до целого полушария. Такие данные используются чаще всего в метеорологии, при мониторинге лесных пожаров и других масштабных природных бедствий. Снимки среднего пространственного разрешения на сегодня – основной источник данных для мониторинга природной среды. Спутники со съемочной аппаратурой, работающей в этом диапазоне пространственных разрешений, запускались и запускаются многими странами – Россией, США, Францией и др., что обеспечивает постоянство и непрерывность наблюдения. Съемка высокого разрешения из космоса до недавнего времени велась почти исключительно в интересах военной разведки, а с воздуха – с целью топографического картографирования.

Спектральное разрешение указывает на то, какие участки спектра электромагнитных волн (ЭМВ) регистрируются сенсором. При анализе природной среды, например, для экологического мониторинга, этот параметр – наиболее важный. Условно весь диапазон длин волн, используемых в ДЗЗ, можно поделить на три участка – радиоволны, тепловое излучение (ИК-излучение) и видимый свет. Такое деление обусловлено различием взаимодействия электромагнитных волн и земной поверхности, различием в процессах, определяющих отражение и излучение ЭМВ.

Наиболее часто используемый диапазон ЭМВ – видимый свет и примыкающее к нему коротковолновое ИК-излучение. В этом диапазоне отражаемая солнечная радиация несет в себе информацию, главным образом, о химическом составе поверхности.

Обычно оптическая съемка ведется либо сразу во всем видимом диапазоне (панхроматическая), либо в нескольких более узких зонах спектра (многозональная). При прочих равных условиях, панхроматические снимки обладают более высоким пространственным разрешением. Они наиболее пригодны для топографических задач и для уточнения границ объектов, выделяемых на многозональных снимках меньшего пространственного разрешения.

Тепловое ИК-излучение (рисунок 1) несет информацию, в основном, о температуре поверхности. Помимо прямого определения температурных режимов видимых объектов и явлений (как природных, так и искусственных), тепловые снимки позволяют косвенно выявлять то, что скрыто под землей – подземные реки, трубопроводы и т.п. Поскольку тепловое излучение создается самими объектами, для получения снимков не требуется солнечный свет (он даже, скорее, мешает). Такие снимки позволяют отслеживать динамику лесных пожаров, нефтяные и газовые факелы, процессы подземной эрозии.

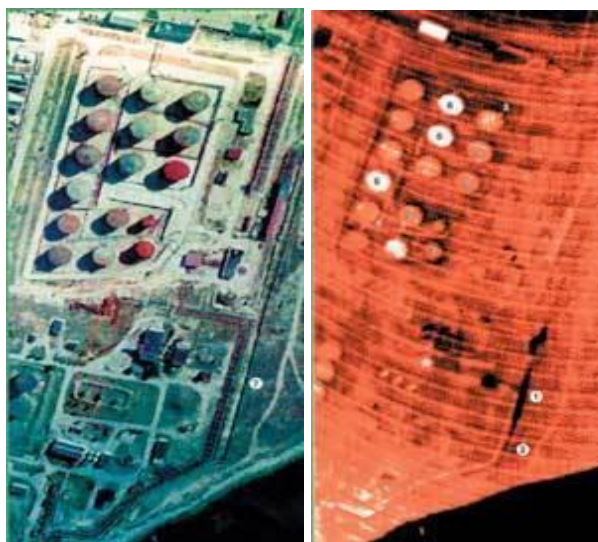


Рисунок 1 Аэроснимок нефтебазы в диапазоне видимого света (слева) и ночной тепловой снимок в ИК-диапазоне той же территории (справа)

Сантиметровый диапазон радиоволн используется для радарной съемки. Важнейшее преимущество снимков этого класса – в их всепогодности. Поскольку радар регистрирует собственное, отраженное земной поверхностью, излучение, для его работы не требуется солнечный свет. Кроме того, радиоволны этого диапазона свободно проходят через сплошную облачность и даже способны проникать на некоторую глубину в почву. Отражение сантиметровых радиоволн от поверхности определяется ее текстурой («шероховатостью») и наличием на ней всевозможных пленок. Так, например, радары способны фиксировать наличие нефтяной пленки толщиной 50 мкм (рисунок 2) и более на поверхности водоемов даже при значительном волнении. В принципе, радарная съемка с самолетов способна обнаруживать подземные объекты, например, трубопроводы и утечки из них.

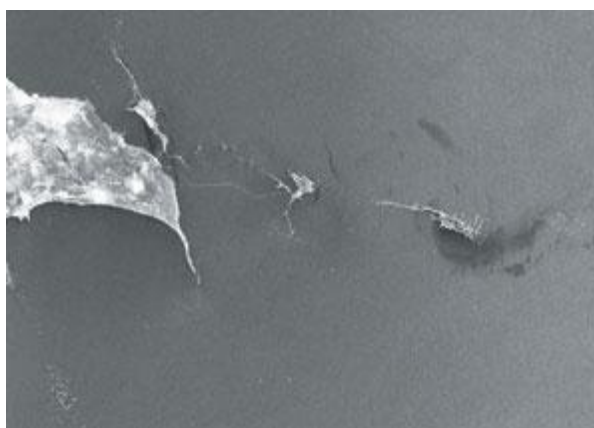


Рисунок 2 Радарный снимок нефтяного пятна на поверхности воды

Радиометрическое разрешение определяет диапазон различимых на снимке яркостей. Большинство сенсоров обладают радиометрическим разрешением 6 или 8 бит, что наиболее близко к мгновенному динамическому диапазону зрения человека. Но есть сенсоры и с более высоким радиометрическим разрешением (10 бит для AVHRR и 11 бит для IKONOS), позволяющим различать больше деталей на очень ярких или очень темных областях снимка. Это важно в случаях съемки объектов, находящихся в тени, а также когда на снимке одновременно находятся большие водные поверхности и суша. Кроме того, такие сенсоры, как AVHRR имеют радиометрическую калибровку, что позволяет проводить точные количественные измерения.

Основные направления применения спутниковых систем глобального позиционирования при геоинформационном обеспечении предприятий нефтегазового сектора следующие:

- развитие опорных геодезических сетей всех уровней от глобальных до съемочных, а также проведение нивелирных работ в целях геодезического обеспечения деятельности предприятий;
- обеспечение добычи полезных ископаемых (открытая разработка, буровые работы и др.);
- геодезическое обеспечение строительства, прокладки трубопроводов, кабелей, путе-проводов, ЛЭП и др. инженерно-прикладных работ;
- землеустроительные работы;
- спасательно-предупредительные работы (геодезическое обеспечение при бедствиях и катастрофах);
- экологические исследования: координатная привязка разливов нефти, оценка площадей нефтяных пятен и определение направления их движения;
- съемка и картографирование всех видов – топографическая, специальная, тематическая;
- интеграция с ГИС;
- применение в диспетчерских службах;
- навигация всех видов – воздушная, морская, сухопутная.

В качестве исходного материала для создания карт воздействия объектов нефтегазового комплекса на окружающую среду используются данные ДЗЗ с различных спутников, в зависимости от решаемой задачи (ALOS, WorldView- 1,2, GeoEye-1, RapidEye, радарные спутники и др.). Компания «Совзонд» имеет большой опыт создания таких карт. В качестве примера перечислим некоторые карты, научно-аналитического центра рационального недропользования им. В.И. Шпильмана:

- карта нефтезагрязненных и нарушенных земель;
- карты трасс трубопроводов;
- карты мест сжигания попутного газа;
- карты размещения и состояния шламовых амбаров;
- карты площадок разведочных скважин и оценки их состояния;
- карты площадей гидронамыва и др.

В нефтегазовой отрасли широкое распространение получили GPS-трекеры и GPS-логгеры, которые ведут запись и передачу координат на серверный центр и используются для спутникового мониторинга автомобилей, людей, активов и т.д. Эти данные используются диспетчерскими службами для организации эффективного управления транспортом и персоналом. GPS-трекер фиксирует данные о местоположении и с регулярными интервалами передает их посредством радиосвязи, GPRS- или GSM-соединения, спутникового модема на серверный центр мониторинга или просто компьютер со специальным программным обеспечением через USB, RS-232, PS/2. Пользователь трекера, либо диспетчер ведущий мониторинг за объектом, может подключиться к серверу системы, используя программу-клиент либо web-интерфейс под своим логином и паролем. Система отображает местонахождение объекта и историю его перемещения – трек – на карте. Передвижения трекера можно анализировать либо в режиме реального времени, либо позже. Собственных дисплеев GPS-трекеры не имеют и за счет этого дешевле своих собратьев – навигаторов.

Профессиональные GPS-навигаторы отличаются качеством изготовления компонентов (особенно антенн), используемым программным обеспечением (ПО), поддерживаемыми режимами работы (например RTK, binary data output), рабочими частотами (L1 + L2), алгоритмами подавления интерференционных зависимостей, солнечной активности (влияние

ионосферы), поддерживаемыми системами навигации (например, NAVSTAR GPS, ГЛОНАСС, Galileo, Beidou), увеличенным запасом электропитания и разумеется, ценой.

Необходимо отметить, что в настоящее время наметилась тенденция к тесной интеграции GPS-технологий и методов получения и обработки данных дистанционного зондирования Земли, проявляющейся в основном в области аэрофотосъемки. Уже достаточно длительное время при съемочных работах используют аэрофотокамеры некоторых производителей, интегрированные с GPS-приемниками (рисунок 3), которые при фотосъемке местности фиксируют пространственные трехмерные координаты центра проекции каждого кадра. Использование данной технологии по оценке специалистов позволяет сократить в 20-30 раз число опорных точек, требуемых для фотограмметрической обработки материалов облета, что существенно повышает производительность работ и снижает суммарную стоимость затрат на получение исходных данных.



Рисунок 3 Аэрофотокомплекс, интегрированный с GPS-приемником

Таким образом, при создании ГИС применяют комбинированные источники информации: сочетание методов дистанционного зондирования Земли космическими аппаратами различной детальности, данные GPS-измерений, лазерная и стереосъемка, данные с топокарт и т.п. Все зависит только от требований, предъявляемых к системе. Можно утверждать, что комбинация информации, получаемой с помощью различных средств дистанционного зондирования Земли и данных GPS-измерений, позволит получить полную и исчерпывающую информацию о любом объекте наиболее оперативно и достоверно, а также полностью обеспечит все потребности для информационного обеспечения любого проекта, любой системы, любого предприятия.

Устойчивый рост применения геоинформационных технологий на предприятиях нефтегазового комплекса, наметившийся в последнее время, обусловлен не только развитием возможностей самих ГИС, но и тесной интеграцией данных информационных систем с GPS-технологиями и технологиями получения и обработки данных дистанционного зондирования Земли.

Список использованных источников

- 1 Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование – М.: Техносфера, 2010, стр 26
- 2 Геоинформатика: Учеб. для студ. вузов / Е.Г.Капралов, Г35 А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др.; Под ред. В. С.Тикунова. — М: Издательский центр «Академия», 2005, стр 99
- 3 С.В.Гарбук, В.Е.Гершензон. Космические системы дистанционного зондирования Земли-Москва 1997, стр 125-130