УДК 528.871.5

МЕТОДИКА КАРТОГРАФИРОВАНИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА

Баутов Илья Александрович

Лоншакова Александра Антоновна

студенты

Научный руководитель: **Коркина Елена Александровна**

к.г.н., доцент

ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

Аннотация: Освещена актуальная проблема оцифровки данных при современных технологиях на территории Западно-Сибирской равнины. Предложена методика картографирования нефтезагрязненных земель по дешифровочным признакам. Разработан четкий алгоритм действий для обработки векторных и растровых изображений, а также определены основные дешифровочные признаки для нефтезагрязненных разливов.

Ключевые слова: Картографирование нефтезагрязненных земель, данные дистанционного зондирования, автоматизированные геоинформационные системы.

METHODOLOGY FOR MAPPING OIL-POLLUTED LANDS OF THE NORTHERN REGION

Bautov Ilya Alexandrovich

Lonshakova Alexandra Antonovna

Scientific adviser: **Korkina Elena Aleksandrovna**

Abstract: The actual problem of data digitization using modern technologies on the territory of the West Siberian Plain is highlighted. A method for mapping oil-contaminated land by decoding features is proposed. A clear algorithm for processing vector and raster images has been developed, and the main features of decoding oil spills have been identified.

Key words: Mapping of oil-contaminated lands, remote sensing data, automated geoinformation systems.

На данный момент остро обсуждаются автоматизированные системы. В современном мире существует множество баз данных, информационных систем, нуждающихся в автоматизации. До 1934 года картографирование земной поверхности производилось вручную экспертом, соответственно, после съемки в натуре. Далее уже внедрили воздушное фотографирование – аэрофотосъемку. Изначально данный способ был предложен компаниями интенсивной разведки. И имел ряд преимуществ по сравнению с предыдущим способом – обработка информации в виде изображений Земной поверхности производилась в меньшие сроки, имела малые затраты, а также сводила к минимум погрешности проделанной работы. Правительство оценило новый способ и уже в 1934 году фотографическому отделу военно-воздушного министерства было поручено осуществить воздушное фотографирование. По аэрофотоснимкам, сделанным в масштабе 1:20000, правительственная топографическая служба изготовила способом аэротриангуляции пограничные карты концессий, что обошлось нефтяным компаниям в стоимости наземного картографирования.

Объектом исследования являются нефтезагрязненные земли, располагающиеся на Западно-Сибирской равнине. Территория приурочена к Среднеобской низменности, имеется небольшой уклон в рельефе, его значения колеблются в пределах 1-1,5°, который направлен в р.Обь. [4] Для данной местности характерна эрозионная активность береговой зоны, которая по данным Коркина С.Е. составляет 2-5 м/год, а среднее годовое количество осадков - 450 мм. [5]

Вследствие труднодоступности и заболоченности многих территорий, находящихся в зоне воздействия предприятий нефтедобычи, наиболее перспективным подходом к оценке влияния нефтеразливов на состояние окружающей природной среды является использование данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационных систем. [6] Нами были разработаны методические рекомендации при картографировании нефтезагрязненных земель, применяя современные геоинформационные технологии. Характерные преимущества ГИС (Далее - геоинформационные системы), использованные в данной работе для формирования методики - Применение актуальных данных дистанционного зондирования, в режиме реального времени предоставлены автоматизированные цифровые базы данных в виде растрового и векторного изображения земной поверхности Среднеобской низменности, так же для современных ГИС большое

преимущество заключается в наличии цифровых баз данных, таких как географических, геологических, экологических и других, которые рентабельны при картографировании. Незаменимыми свойствами современных программных обеспечений в области картографии являются мультимедийность и вариация дизайнов. Для разработки методики применялись такие ГИС, как MapInfo, ArcGis, Sas.Planet и онлайн системы Яндекс.Карта.

Ханты-Мансийский автономный округ является главным нефтедобывающим центром страны, по данным 2010 года доля Западно-Сибирского нефтегазового бассейна составила 63%. В данное время на территории округа открыто более 360 месторождений нефти и газа, всего объем нефтедобычи в 2011 г. составил 51,3 % общероссийского объема добываемой нефти [1]. Известно, что в России около 99% добываемой нефти, более 50% производимой продукции нефтепереработки перемещается с помощью магистрального трубопроводного транспорта. Значительная часть сетей трубопроводов в районах нефтегазодобычи имеет срок службы более 30 лет, большинство труб и оборудования подвержено коррозии, вследствие чего зачастую случаются аварии на водоводах и нефтепроводах. В результате аварийных нефтеразливов происходит загрязнение атмосферы парами нефти, почвенно-растительного комплекса нефтепродуктами, сульфатами и хлоридами, содержащимися в пластовых водах и загрязнение рек в результате смыва нефтепродуктов с прилегающих нефтезагрязненных участков водосборов [1].

Нами были исследованы территории Среднеобской низменности, которая относится к широтному отрезку реки Обь и представляет собой выровненную долину с развитым комплексом надпойменных террас и пойменных уровней. Важнейшими социальными объектами в пределах Нижневартовского района здесь являются различные промышленные центры, такие как Смотлорское, Ватинское месторождения добычи нефти. Для нашего исследования были определены основные территории – Смотлорского и Покачевского месторождения. Основой для картографирования нашего объекта является данные дистанционного зондирования. При помощи программного обеспечения Sas.Planet конвертируем растровое изображение (сохраняя проекцию и привязку геодезической сети) Покачевского и Смотлоровского месторождения (таб. 1)

Таблица 1

Координаты местоположения некоторых нефтезагрязненных земельных участков

Место разлива нефтепродуктов	Широта	Долгота
Покачевское М/С	N61°26'32,9064"	E76°06'15,1824"
Покачевское М/С	N61°27'05,4519"	E76°09'41,5311"
Покачевское М/С	N61°25'53,8076"	E76°10'11,5578"
Самотлорское М/С	N61°25'04,9205"	E76°36'40,5970"
Самотлорское М/С	N61°24'27,9130"	E76°34'42,1984"

Для картографирования объектов необходимо определиться с тематикой будущей карты, в данном случае, по дешифровочным признакам определили нефтезагрязненные участки. На данных дистанционного зондирования четко определены магистральные трубопроводные сети, за счет линейной формы, соответственно, места разливов находятся вблизи трубопроводов (Рис.1).

Рис. 1. Генерализация разлива нефти по дешифрированному признаку

Для выявления нефтезагрязнений на почве используются мультиспектральные космические снимки среднего и высокого пространственного разрешения за летний период с российских и зарубежных спутников ДЗЗ. Далее на основе данных признаков используем вид тематического картографирования – способ качественного фона и способ линейных знаков, и точечный способ. Дешифрируемые места разливов нефтепродуктов по цветовым признакам – имеют серовато-коричневый оттенок. Главной особенностью антропогенных объектов, которые

отображаются на снимках, представляется читаемость контуров, форма таких объектов, а также отличимая цветовая гамма. При выявлении их по яркостным признакам появляется сложность в разделении классов объектов, обусловленная близкими значениями величин яркости объектов с аналогичными спектральными признаками. Далее, непосредственно, в MapInfo открываем таблицу, создав новый слой, включив режим редактирования, выделяем полигональными объектами и по такому принципу получаем карту-схему нефтяных разливов на северной части Самотлорского и Покачёвского месторождений (Рис.2).

Рис. 2. Карта-схема нефтяных разливов на северной части Самотлорском и Покачёвского месторождении

При помощи программного обеспечения ArcGis разработали схему рекультивационных мероприятий для нефтезагрязненных участков (Рис.3).

Рекультивация – мероприятия, направленные на восстановление нарушенных земель, в данном случае, загрязненных нефтепродуктами. Проект по восстановлению состоит из основных этапов: биологического и технического этапа.

**Рис. 3. Схема работ рекультивационных мероприятий
для нефтезагрязненных участков**

Рис. 4. Методика картографирования при помощи MapInfo

Итак, при помощи современных цифровых программ можно разграничивать территории по определённым классификаторам, в зависимости от тематики картографируемого явления. Исходя из перечисленных действий определим схему последовательности действий при картографировании объектов по дешифрованным признакам (Рис 4). Данные картографирования нефтезагрязненных земель могут применяться для инвентаризации, учёта и определения масштабов катастрофы.

В методическом плане картографирования нефтезагрязненных земель выделяются основные моменты:

- геоинформационное обеспечение территории работ;
- умение распознавать по дешифровочным признакам;
- знаний особенностей орографического пространства;
- подготовка эталонов дешифрирования нефтезагрязненных земель на исследуемую территорию;
- дешифрирование материалов аэрокосмических съёмок с целью выделения границ нефтезагрязненных участков земель.

Список литературы

1. Алексеева Мария Николаевна, Яценко Ирина Германовна Использование космических снимков и геоданных для оценки экологических рисков при разливах нефти // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2013. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-kosmicheskikh-snimkov-i-geodannyh-dlya-otsenki-ekologicheskikh-riskov-pri-razlivah-nefti> (дата обращения: 30.04.2021).
2. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 336 с.
3. Колбовский Евгений Юлисович, Брагин Павел Николаевич, Медовикова Ульяна Алексеевна Географические информационные системы для управления ландшафтами на территориях выдающейся природно-исторической ценности // Ярославский педагогический вестник. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geograficheskie-informatsionnye-sistemy-dlya-upravleniya-landshaftami-na-territoriyah-vydayuscheysya-prirodno-istoricheskoy> (дата обращения: 30.04.2021).
4. Коркина Е.А. Самовосстановление нарушенных техногенезом почв Среднего Приобья: монография / Отв. ред. Г.Н. Гребенюк // Г.Н. Гребенюк-Нижевартовск: Изд-во НВГУ. – 2015.
5. Коркин С.Е., Миронова Н.С., Кайль Е.К. Противоэрозионная организация территории в восточной части широтного отрезка реки Обь на основе мониторинговых данных // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17. – №. 6-1.
6. Кусков Александр Павлович Применение данных дистанционного зондирования земли при инвентаризации нефтезагрязненных земель // Наука, техника и образование. 2017. №7 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-dannyh-distantsionnogo-zondirovaniya-zemli-pri-inventarizatsii-neftezagryaznennyh-zemel> (дата обращения: 18.05.2021).