

Секция «Теоретические и прикладные задачи дистанционного зондирования Земли»

Построение карт нефтяных загрязнений в западной части Черного моря по данным радиолокатора Sentinel-1 с использованием информационной системы “See The Sea”

Научный руководитель – Лаврова Ольга Юрьевна

Князев Никита Александрович

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
космических исследований, Москва, Россия

E-mail: Nick_950@mail.ru

В современном мире проблема загрязнения окружающей среды является первостепенной задачей экологии. Одними из наиболее масштабных по ущербу загрязнений морской среды являются нефтяные загрязнения. Выявление нефтяных пятен на поверхности моря невозможно без использования данных спутникового дистанционного зондирования, в первую очередь данных радиолокаторов с синтезированной апертурой. На радиолокационных изображениях нефтяные загрязнения проявляются в виде темных областей пониженного радиолокационного сигнала, поскольку нефтяные пленки гасят гравитационно-капиллярную рябь, ответственную за модуляцию отраженного радиолокационного сигнала [1]. Однако подобные радиолокационные образы имеют и другие процессы и явления, такие как поверхностные проявления внутренних волн в атмосфере и в воде, биогенные пленки, образованные в результате цветения воды, ветровое затишье. Поэтому полностью автоматизировать поиск нефтяных загрязнений на морской поверхности не представляется возможным, вследствие большого процента «ложной тревоги». На сегодняшний день поиск и идентификация нефтяных пятен на радиолокационных изображениях проводится вручную человеком на основе экспертной оценки.

Задачей проведенного исследования являлось выявление нефтяных загрязнений в Черном море, их дифференциация от других явлений имеющих такие же проявления на радиолокационных изображениях. В ходе исследования были проанализированы радиолокационные изображения, полученные сенсорами SAR-C ИСЗ Sentinel - 1A, - 1B, а также оптические изображения сенсора MSI ИСЗ Sentinel - 2A, -2B. Поставленная задача решалась с использованием инструментария, интегрированного в геопортал «Sea The See» (STS), созданный в ИКИ РАН. Геопортал STS предназначен для изучения различных процессов и явлений, происходящих в океане и атмосфере над ним, на основе разнородных данных спутникового дистанционного зондирования [2]. Программный сервис портала STS предоставляет исследователю инструментарий, позволяющий визуально детектировать тот или иной процесс, сохранять в базе данных полученные результаты исследований, проводить совместный анализ спутниковых данных и метеоданных, которые позволяют определить скорость и направление ветра [3]. Информация о поле ветра необходима не только для повышения вероятности правильной дифференциации различных явлений, но и для прогнозирования дрейфа нефтяных загрязнений [4]. В ходе работы информация о выявленных нефтяных загрязнениях добавлялась в специализированную базу данных STS, в которой хранятся выделенные полигоны с загрязнениями, а также информация о самом полигоне (координаты, площадь полигона и т.п.). Итогом данной работы стало составление карты нефтяных загрязнений в западной части Черного моря. Последняя такая карта обновлялась в 2011 году. Результаты данного исследования позволили изучить современную ситуацию в исследуемой акватории, а также сравнить с тем, что было известно ранее.

Источники и литература

- 1) Лаврова О.Ю., Костяной А.Г., Лебедев С.А., Митягина М.И., Гинзбург А.И., Шеремет Н.А. Комплексный спутниковый мониторинг морей России. ИКИ РАН, Москва, 2011
- 2) Лаврова О.Ю., Митягина М.И., Костяной А.Г. Спутниковые методы выявления и мониторинга зон экологического риска морских акваторий. – М.: ИКИ РАН, 2016.- 334с.
- 3) <http://ocean.smislab.ru> (Спутниковый сервис мониторинга Мирового океана)
- 4) Kostianoy A.G., Lavrova O.Yu. Oil Pollution in the Baltic Sea. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014.