

Предварительные результаты мониторинга нефтяных загрязнений в северной части Каспийского моря



ИОИ

К.Ц. Литовченко



А.Ю. Иванов



В.В. Затыгалова



О.В. Копелевич

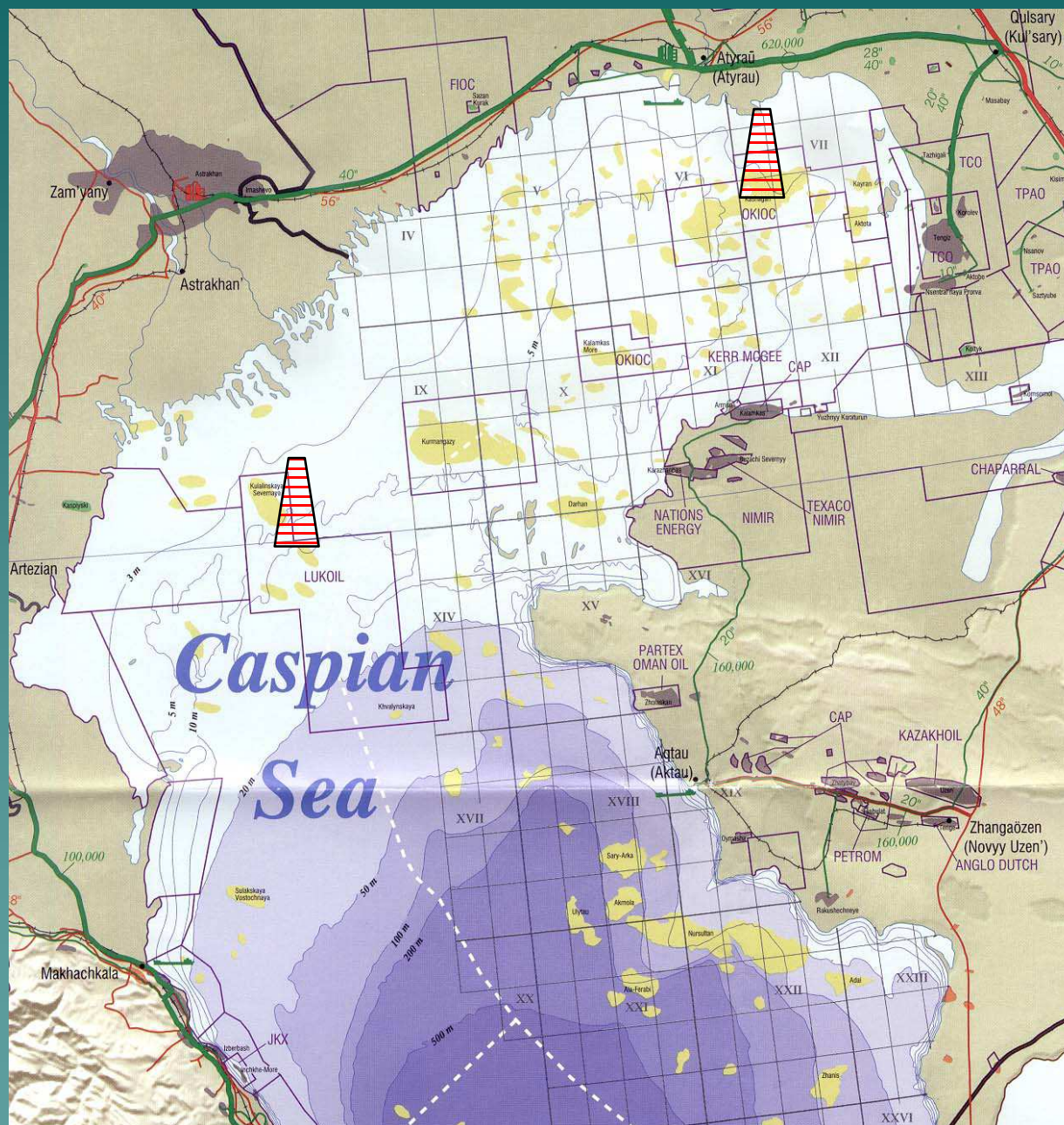


Л.И. Лобковский



О.Н. Гершензон

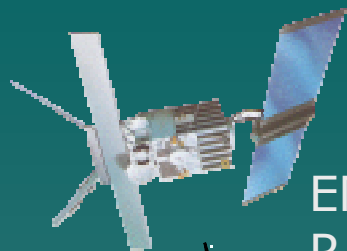
Район мониторинга



Самоподъёмная плавучая буровая установка «Астра» ООО "ЛУКОЙЛ - Нижневолжскнефть"



Схема мониторинга



ENVISAT
RADARSAT



- планирование
- приём
- синтез
- геопривязка
- предв. обработка

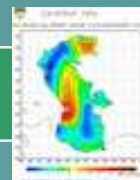
РЛ-данные



Экспертная группа

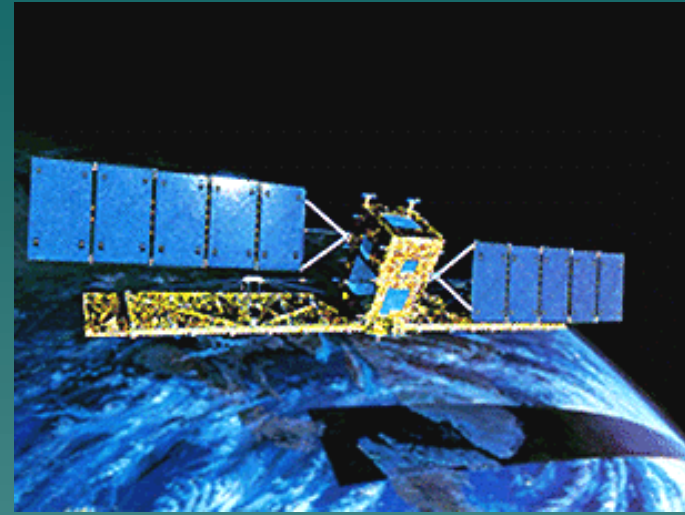
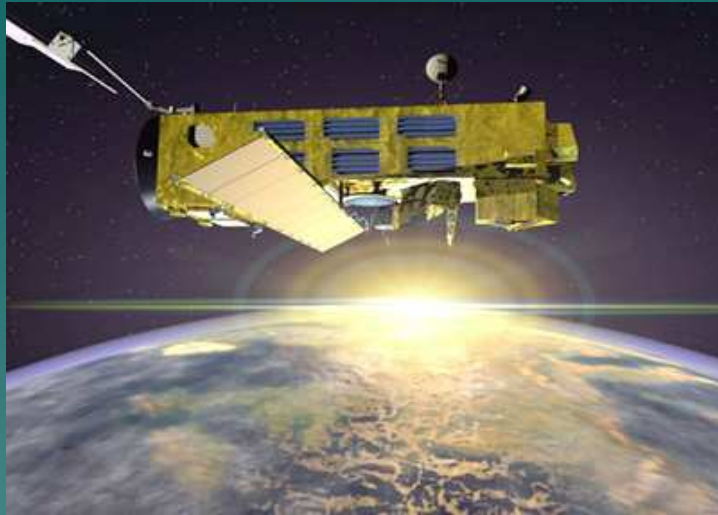
- анализ метеоданных
- выделение пятен
- оценка параметров
- картирование
- подготовка отчётов

- оперативная информация по снимку
- еженедельный отчёт
- квартальный отчёт



прогнозные
карты
скорости
ветра и
волнения

Радиолокационные данные

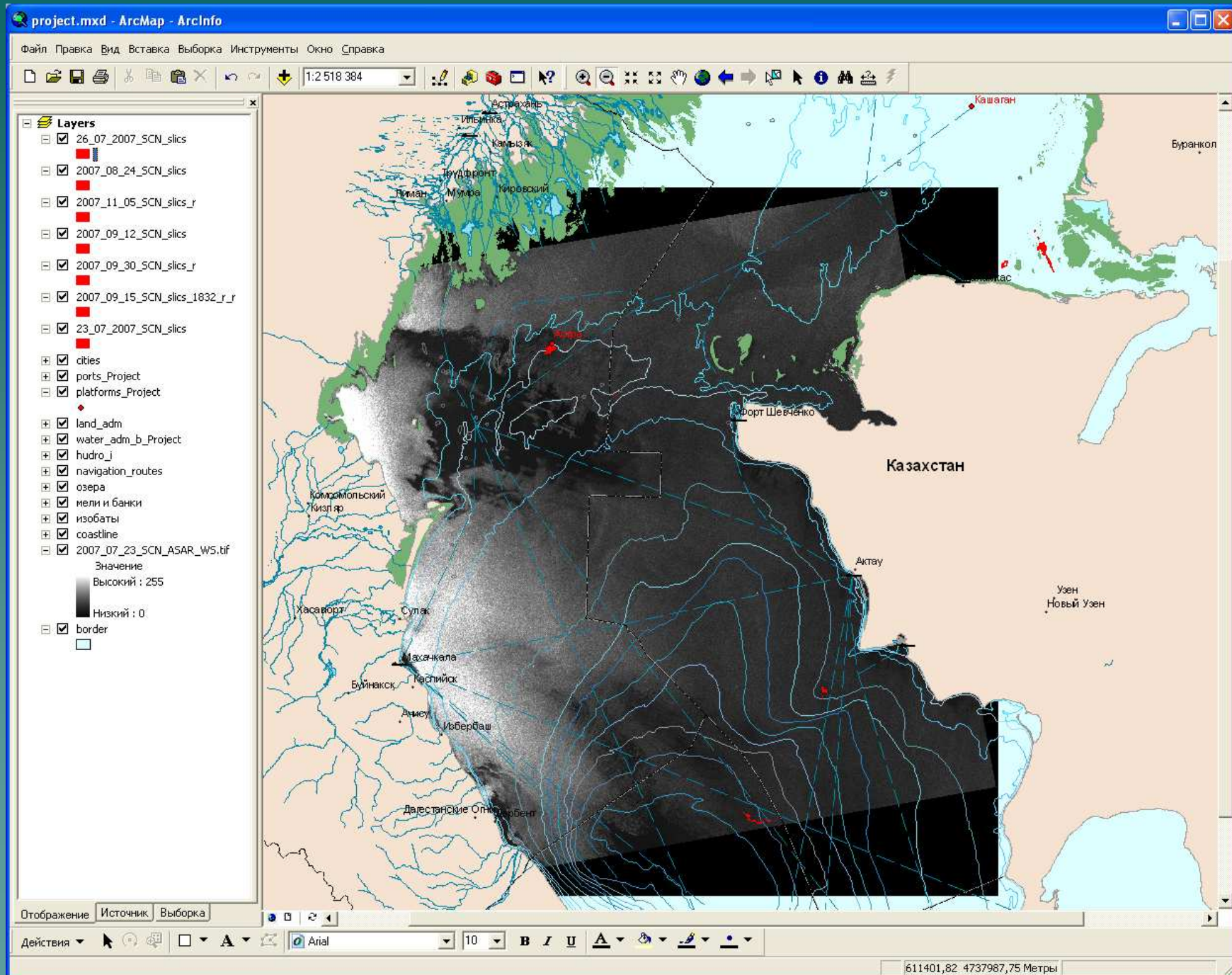


ENVISAT		RADARSAT	
18:00-18:30 UTC		2:30-3:00, 14:30-15:00 UTC	
VV		HH	
ASAR_WSM		ScanSAR Narrow	ScanSAR Wide
400x400 км		300x300 км	500x500 км
150 м		50 м	100 м

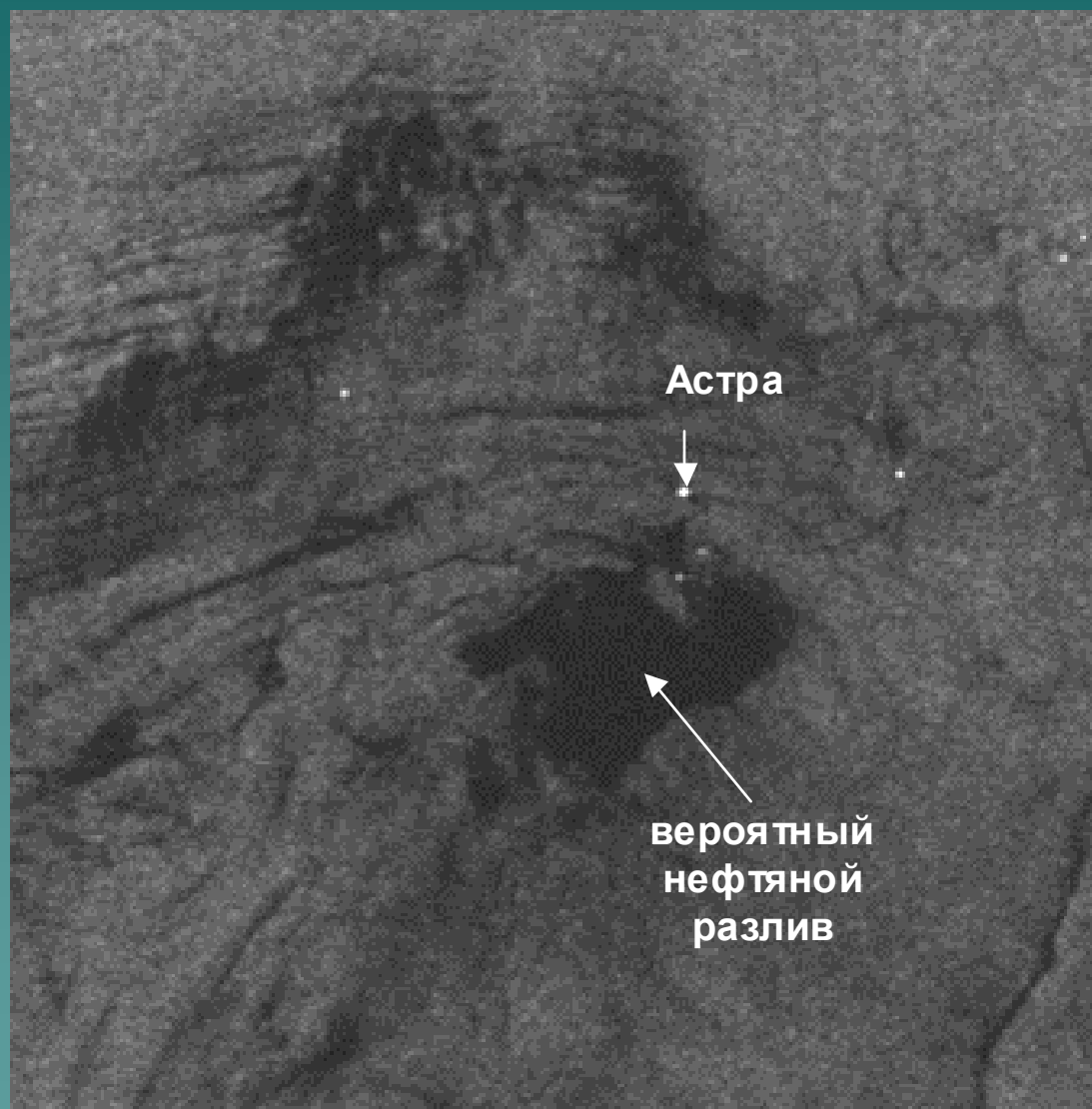
Методика работы с данными

1. Радиометрическая коррекция (радиометрическое выравнивание яркости РЛИ в направлении наклонной дальности);
2. Геометрическая коррекция по орбитальным данным и географическая привязка изображений (трансформированные в картографическую проекцию с использования опорных точек);
3. Сглаживание спекл-шума путем применение фильтрации;
4. Адаптивная фильтрация (adaptive thresholding) для автоматизированного выделения областей выглаживания (сликов) на РЛИ;
5. Интерактивная классификация сликов и выделение пленочных/нефтяных загрязнений с учетом формы, размеров, текстуры, контраста и т.п., а также дополнительной географической информации, организованной в геоинформационные слои, и гидрометеорологических данных. Окончательная идентификация пятен проводилась на основе экспертной оценки. Для тематической обработки данных используется программное обеспечение ArcGIS.

Геоинформационный подход

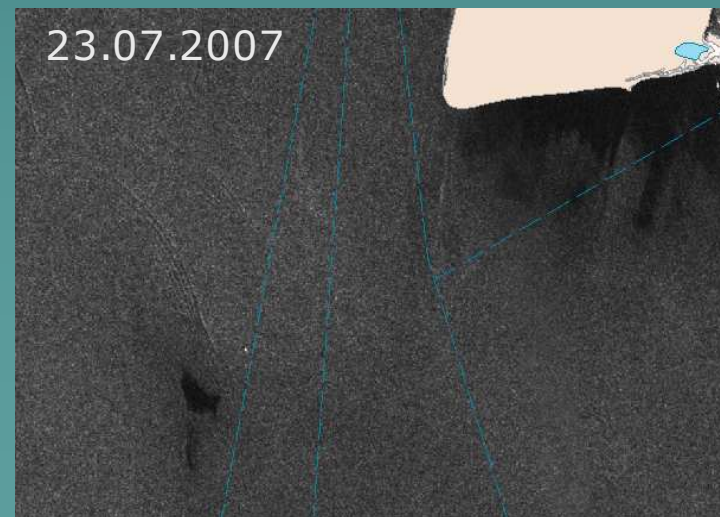
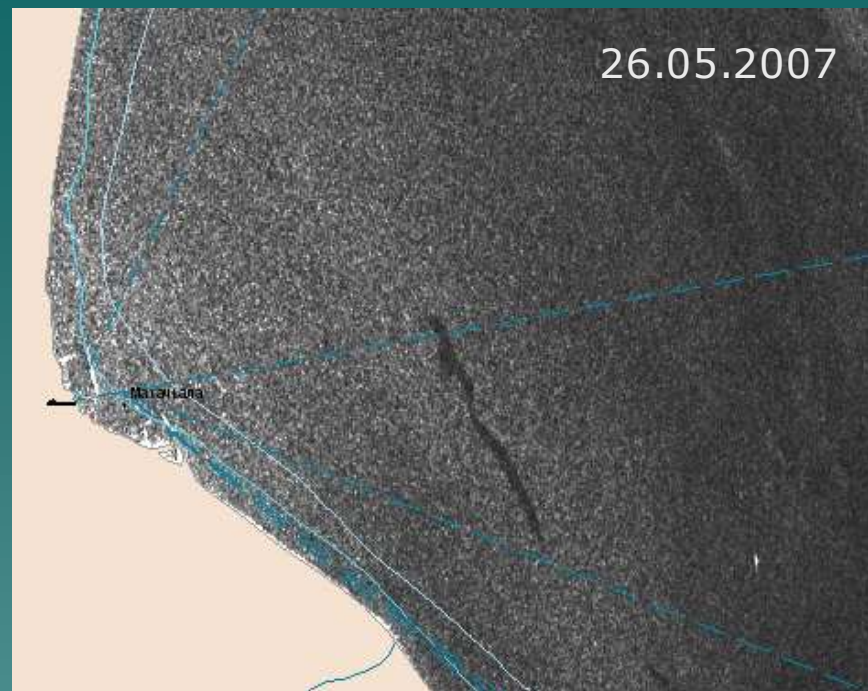
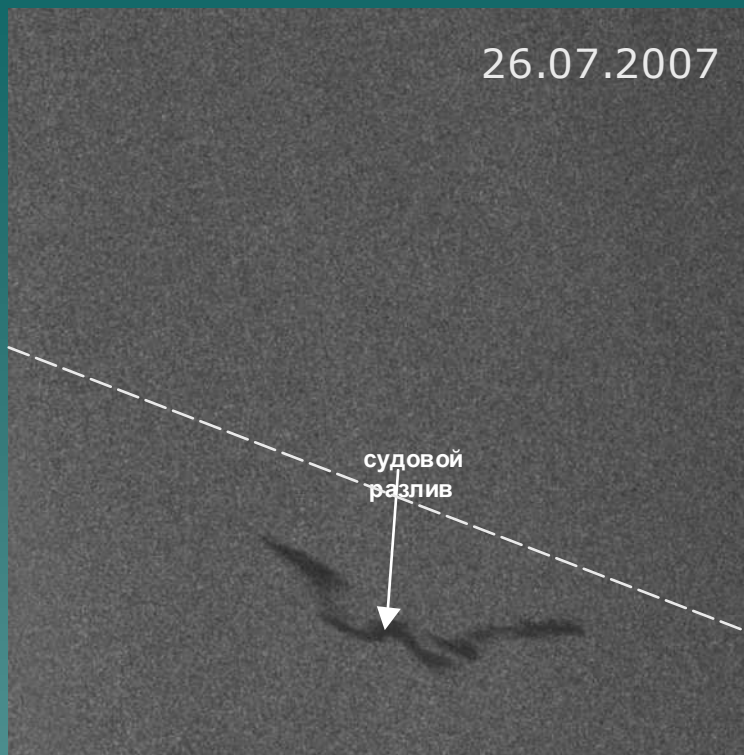


Аварийный разлив нефти в районе СПБУ «Астра» 23.07.2007

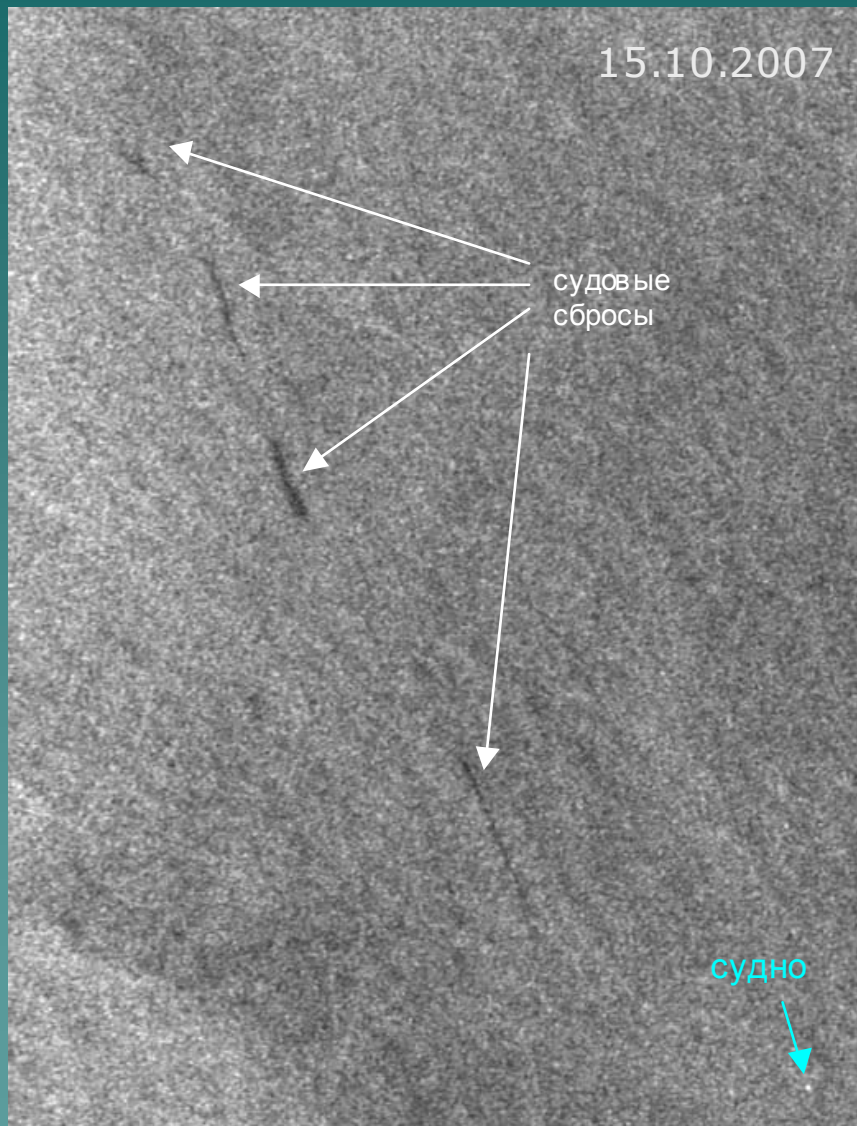


Площадь пятна 28 км². Объем выброса ~200 т (при толщине пленки 10⁻⁵ м)

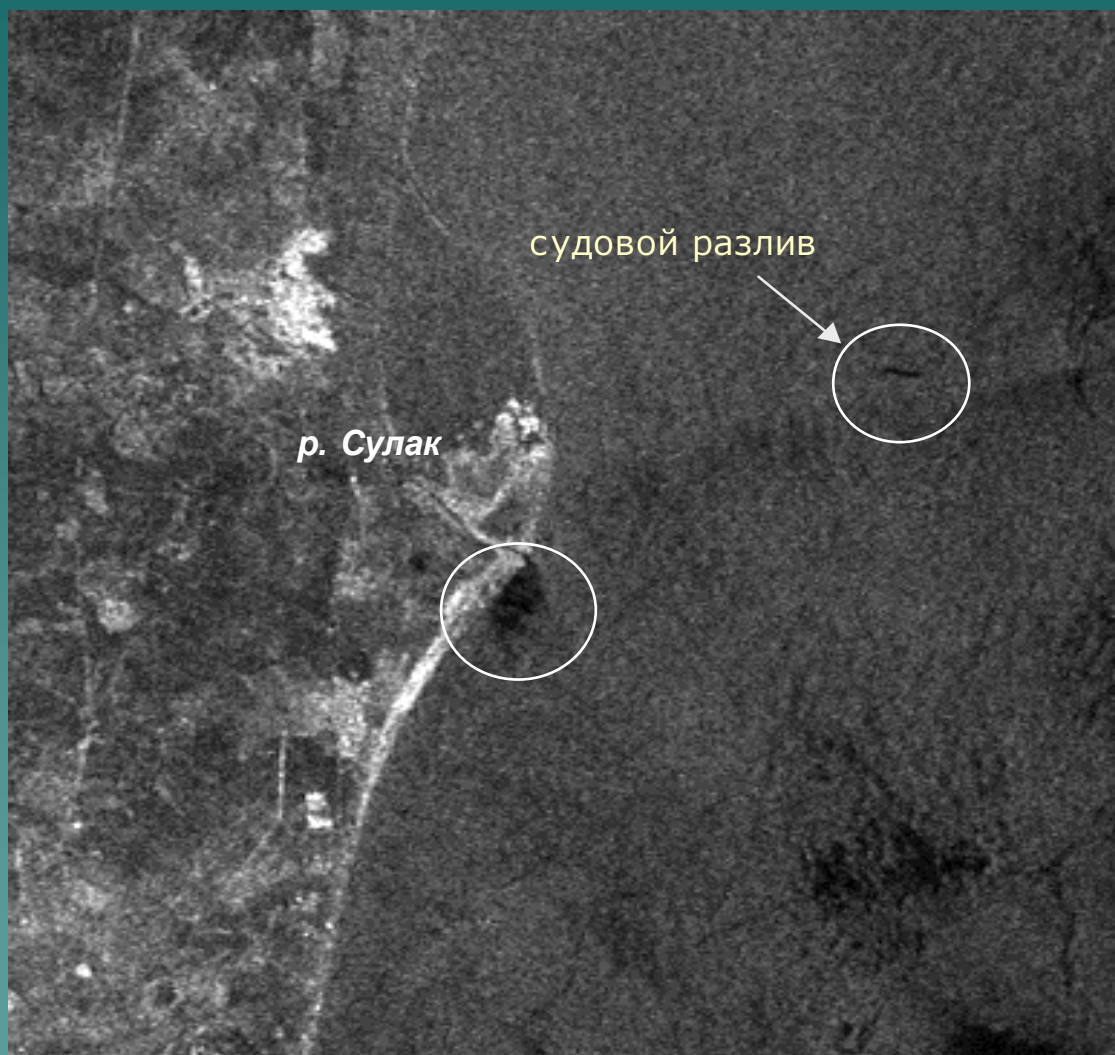
Судовые разливы



Судовые разливы



Пленочное загрязнение с выносами р. Сулак

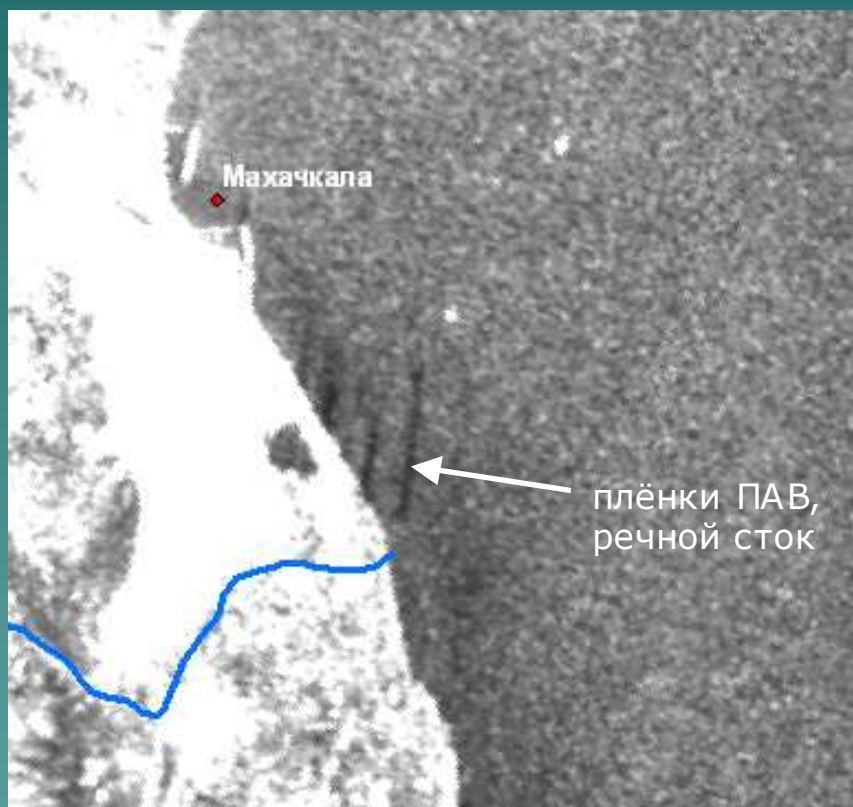


9.06.2007

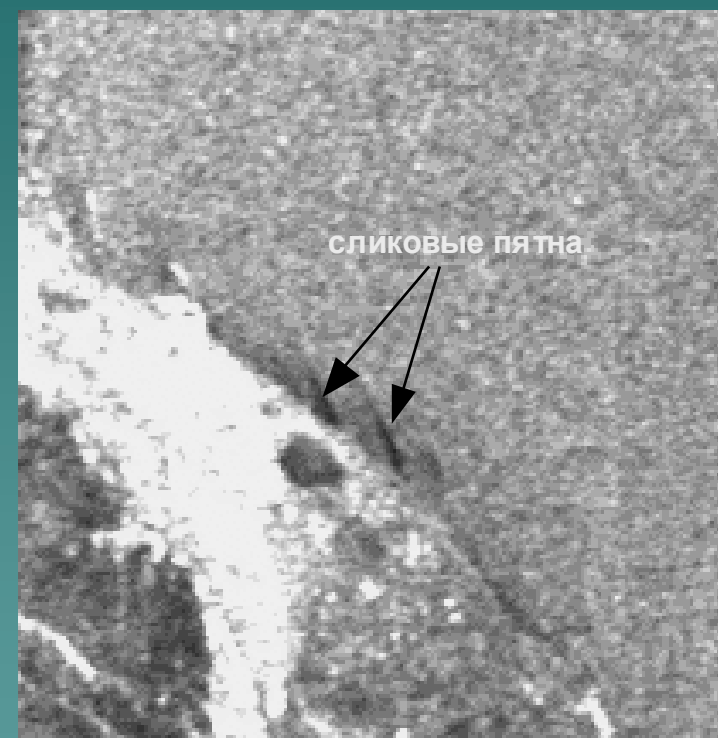


3.08.2007

Пленочные загрязнения, связанные с речным выносом в р-не Махачкала

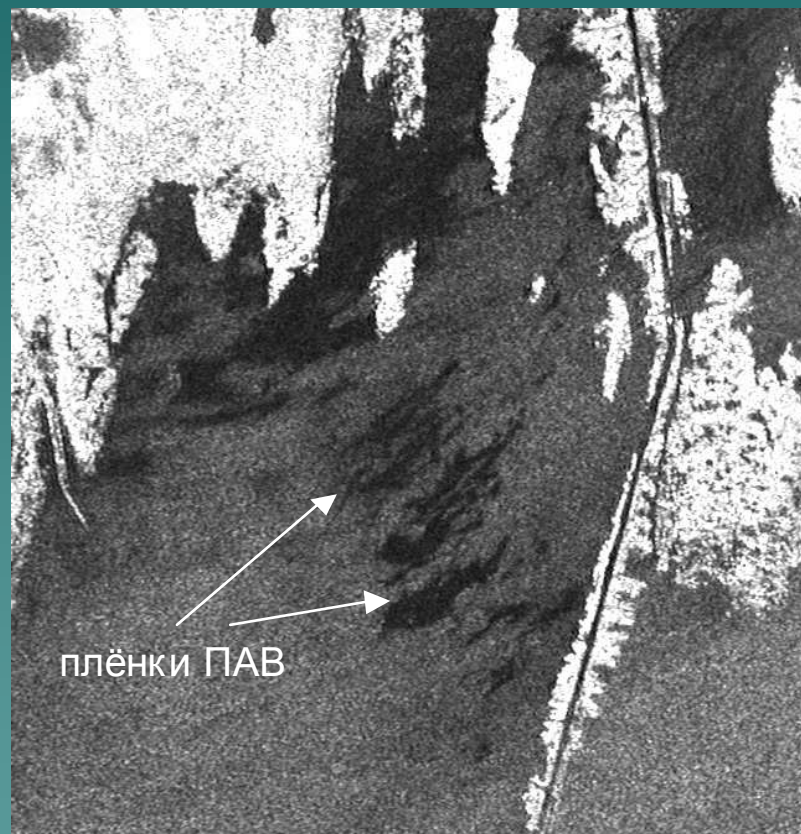


10.07.2007



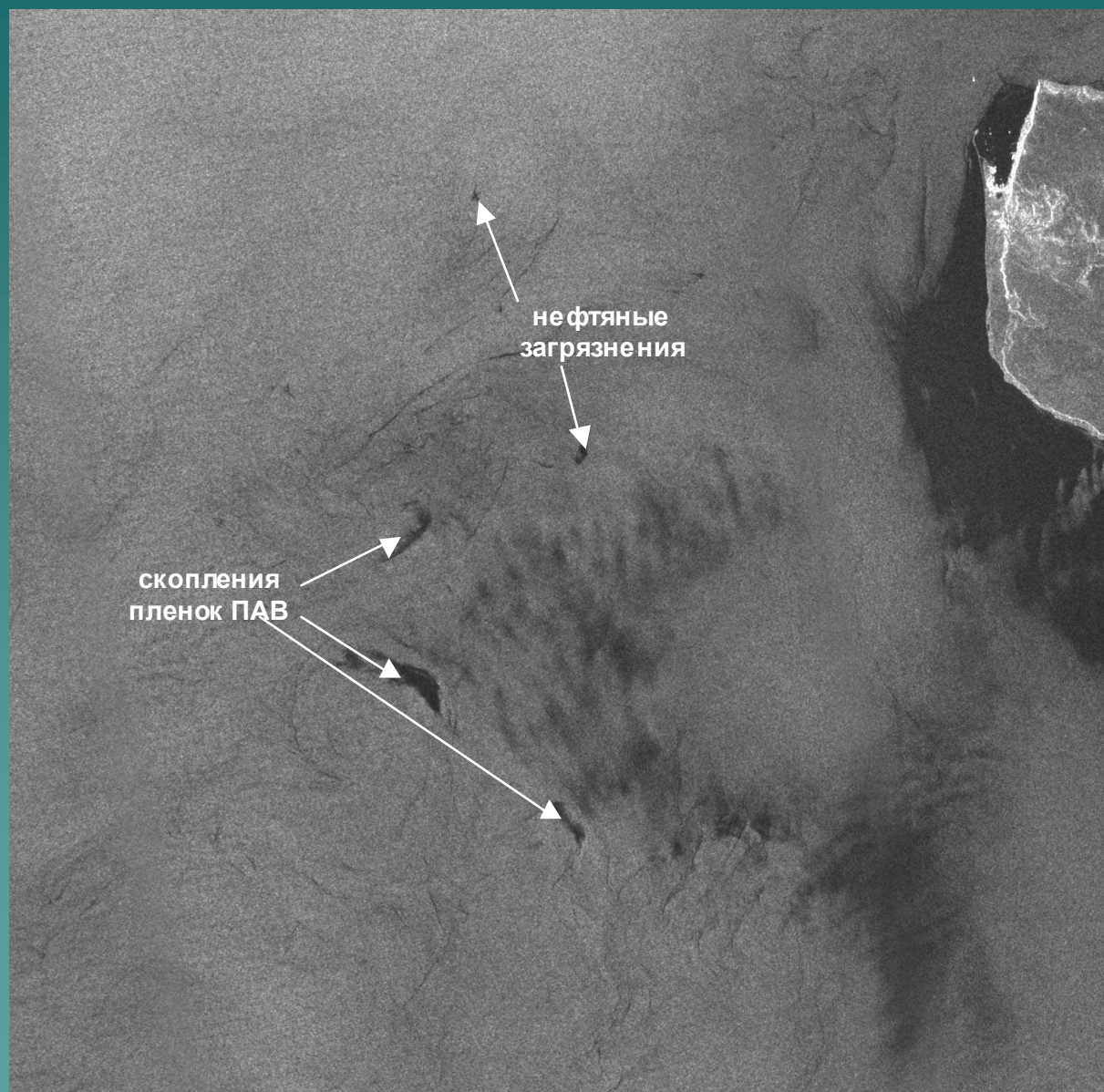
15.09.2007

Плёнки ПАВ, связанные с выносом р. Волги

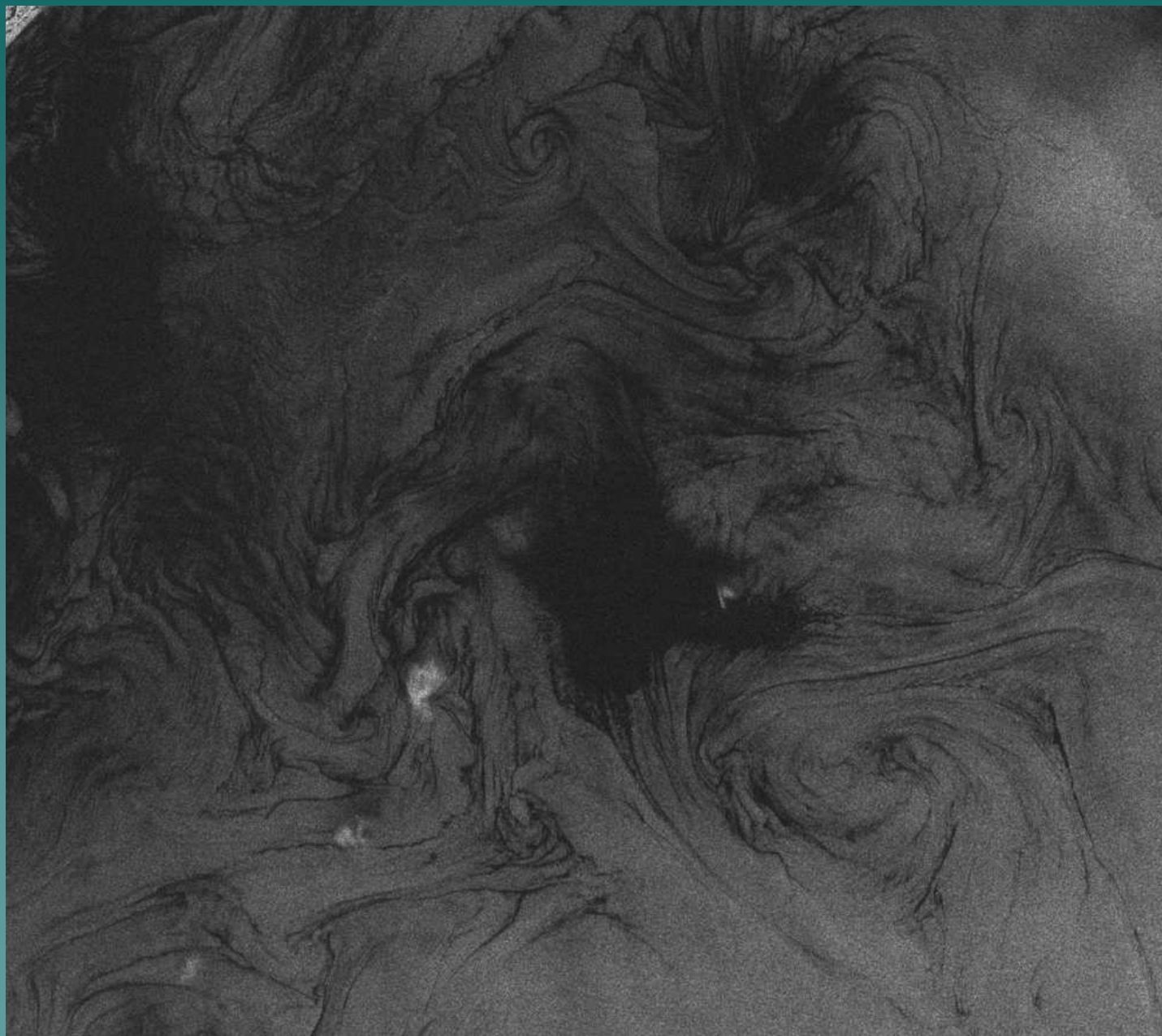


31.10.2007

Скопления плёнок ПАВ и нефтяные загрязнения 4.07.2007



Области ветрового затишья и пленки ПАВ в поле поверхностных течений, визуализирующих вихри и вихревые структуры 17.08.2007



Комплексирование данных ДЗЗ различного диапазона

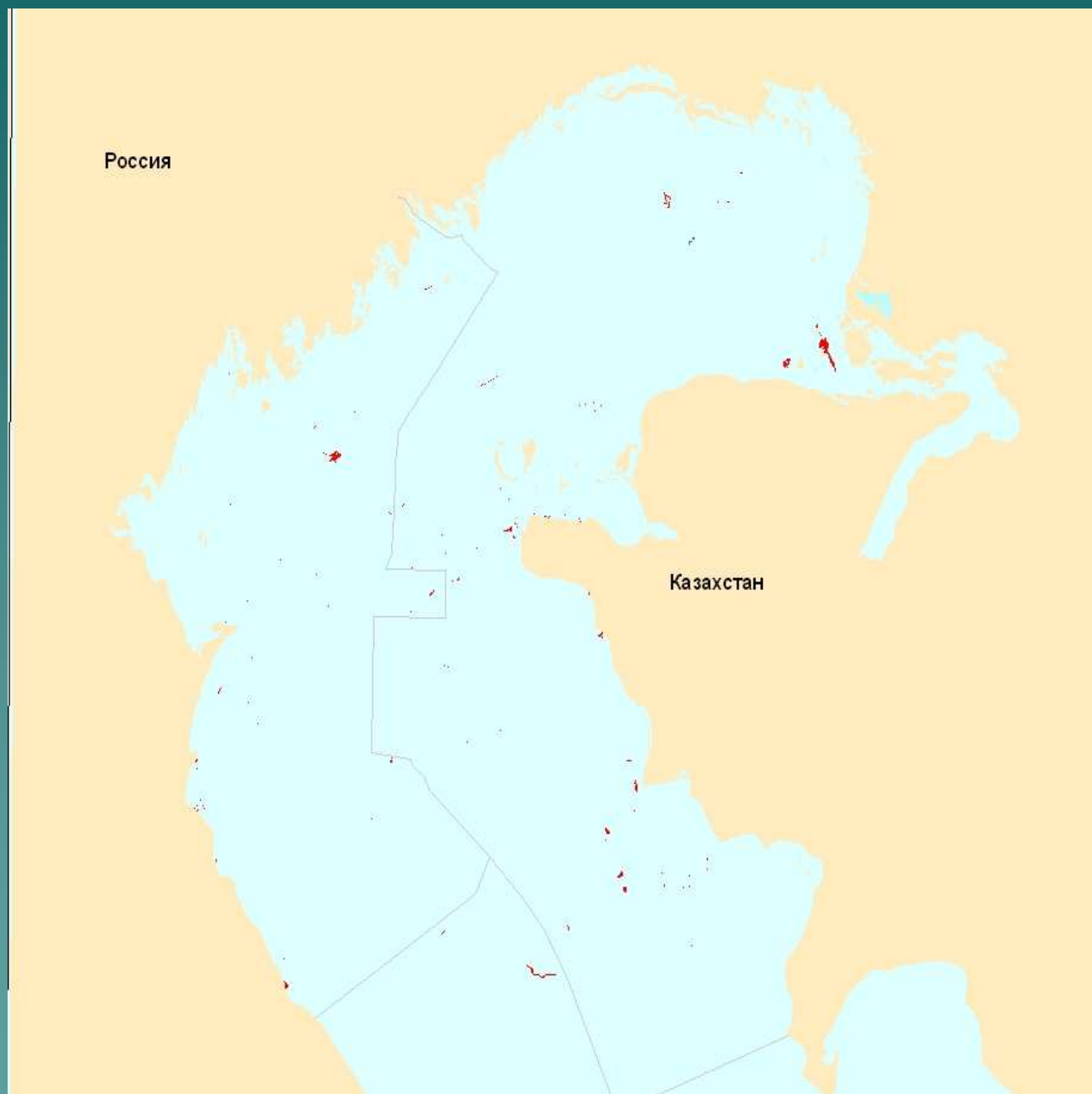
ENVISAT ASAR 24.08.2007, 18:24UTC



ENVISAT MERIS
24.08.2007, 7:02UTC



Интегральная карта нефтяных пятен и плёнок ПАВ за период 17/05-11/11 2007 г.



Выводы

- ◆ За период с 15 мая по 11 ноября
 - Получено 60 РЛИ RADARSAT и ENVISAT
 - Выявлено около 200 пятен и скоплений пятен различной природы
- ◆ В период мониторинга российском секторе моря, в целом, наблюдалась благоприятная экологическая обстановка. Выявленные пятна имели небольшие размеры и, в основном судовое, происхождение. Площадь обнаруженных судовых разливов не превышала 1-2 км².
- ◆ Обнаружен ряд выносов пленочных загрязнений со стоками рек Сулак, Волга и др. Они, скорее всего, связаны со сбросом в реку хозяйственно-бытовых вод, загрязненных нефтепродуктами.
- ◆ Единственный достоверный нефтяной разлив был обнаружен 23 июля в районе платформы «Астра»; он имел площадь около 28 км². Оценка объема выброса составляет около 280 м³.
- ◆ Выявленные в казахстанском секторе моря имели разнообразное происхождение (естественное, хозяйственно-бытовое, разливы нефтепродуктов с судов, скопления пленок ПАВ). Наибольшие по площади пятна судового происхождения были обнаружены в казахстанском секторе моря на судовых трассах, следующих в Актау.

Выводы

- ◆ Один крупный судовой разлив обнаружен в северной части азербайджанского сектора моря на трассе Махачкала-Туркменбаши.
- ◆ Повсеместно на акватории Северного Каспия обнаруживались пленки ПАВ и их скопления. Их скопления связаны с процессами биохимического разложения продуктов жизнедеятельности планктона и рыб в местах их постоянного скопления/обитания.
- ◆ С помощью разработного подхода в среде ГИС возможно выделение пяти типов пленочных загрязнений:
 - нефтяной разлив с платформы/терминала/скважины
 - судовой разлив
 - вынос со стоком реки
 - скопление пленок поверхностно-активных веществ биогенного или антропогенного происхождения
 - грифонные пленки (грифоны и грязевые вулканы на дне моря).