

Влияние гидрометеорологических факторов на распространение выносов реки Риони

Врублевский М.В., Лаврова О.Ю.

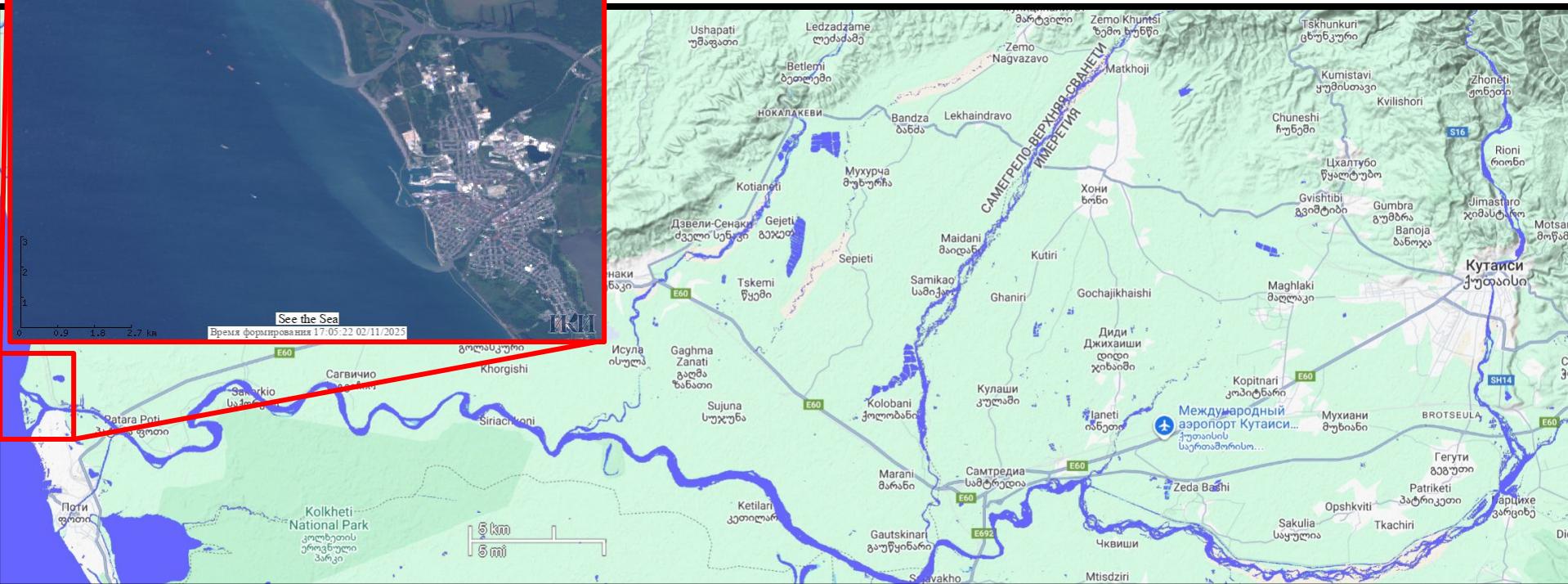
Институт космических исследований РАН

Москва, 2025



Введение

1. Риони – река Западной Грузии, несущая в своих водах большое количество взвешенных веществ и впадающая в Черное море вблизи г. Поти. По оценкам, приводимым в (Носелидзе и др., 2019), сток наносов достигает 3,54 млн. т в год, а мутность речных вод в районе устья - 1000-1500 г/м3.
2. Черное море является внутренним, имеет сложную циркуляцию, а также находится под сильным влиянием речного стока.



Цели и задачи

Цель исследования:

дать оценку вкладу гидрометеорологических факторов в распространение выносов р. Риони.

Задачи:

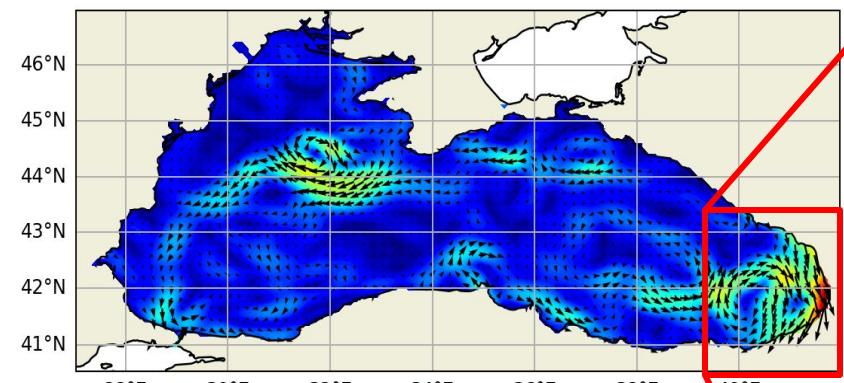
проанализировать динамику выносов реки Риони и гидрометеорологическую обстановку, иллюстрируемую такими параметрами, как составляющие геострофических течений Черного моря, компоненты приводного ветра, уровень воды реки Риони.

Использованные материалы

- Поле геострофических скоростей, полученное из продукта SEALEVEL_GLO_PHY_L4_NRT_008_046 (https://data.marine.copernicus.eu/product/SEALEVEL_GLO_PHY_L4_NRT_008_046), доступного на портале службы мониторинга морской среды CMEMS (англ. Copernicus Marine Environment Monitoring Service).
- Спутниковые снимки высокого разрешения приборов OLI/TIRS (англ. Operational Land Imager/Thermal Infrared Sensor) аппаратов Landsat-8/-9 и полученный на их основе продукт о мутности, определенной алгоритмом Nchad. Анализ выполнен в спутниковом сервисе See The Sea (<http://ocean.smislab.ru/>).
- 3. Данные о скорости ветра на высоте 10 м получены из реанализа ERA-5 (<https://cds.climate.copernicus.eu/datasets/reanalysis-era5-single-levels>) на время ближайшее к съемке OLI, т.е. на 8:00 (время съемки OLI – 7:56).
- Данные ежедневных измерений уровня воды на наземном гидропосту Риони Чаладиди-Сассиньяло. Данные доступны на сайте Национального агентства окружающей среды Грузии.

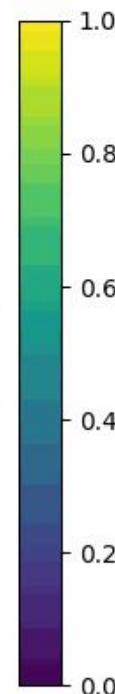
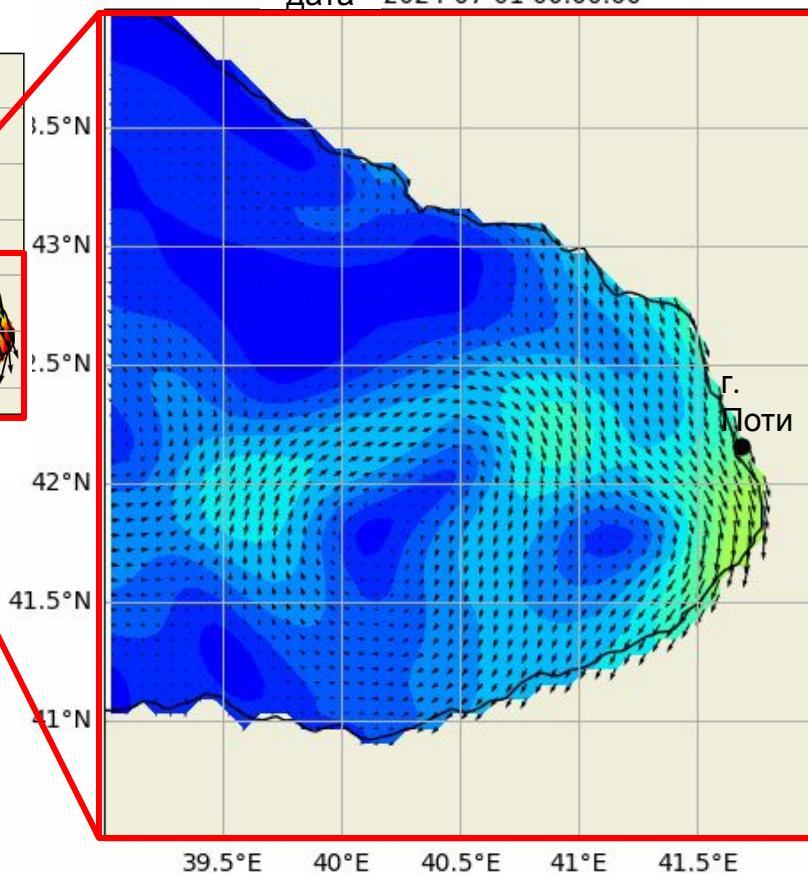
Геострофические течения Черного моря

2024-07-01



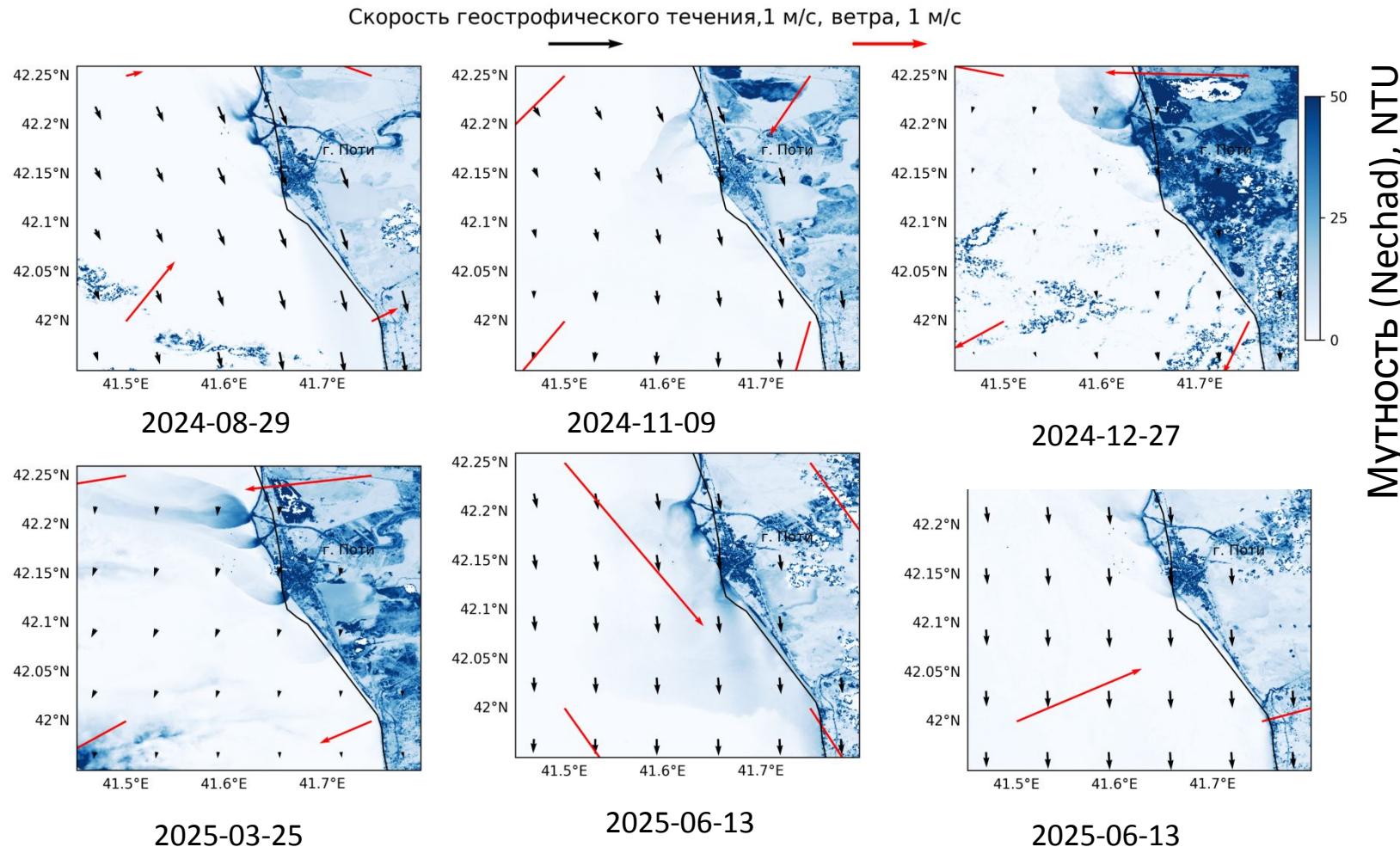
Скорость
геострофических течений,
м/с

дата 2024-07-01 00:00:00



Скорость геострофических течений, м/с

Динамика выносов р. Риони: влияние течений

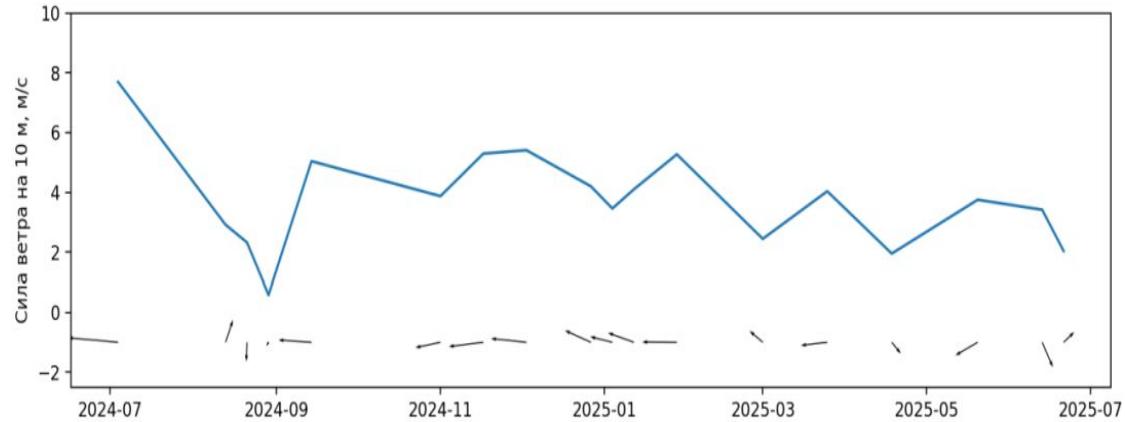


Направление выносов совпадает с направлением ветра, сила и направление геострофических течений квазипостоянны, таким образом, вклад течений несущественен, а основной гидрометеорологический фактор, определяющий направления выносов р. Риони, - ветер.

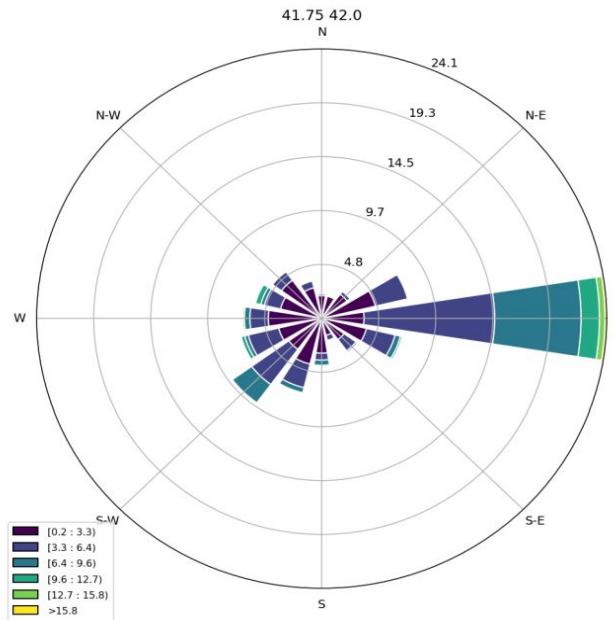
Динамика выносов р. Риони: влияние ветра



Среднее значение мутности за все даты наблюдений (градиент от белого до красного соответствует области высокой мутности, оттенки синего – низкой)



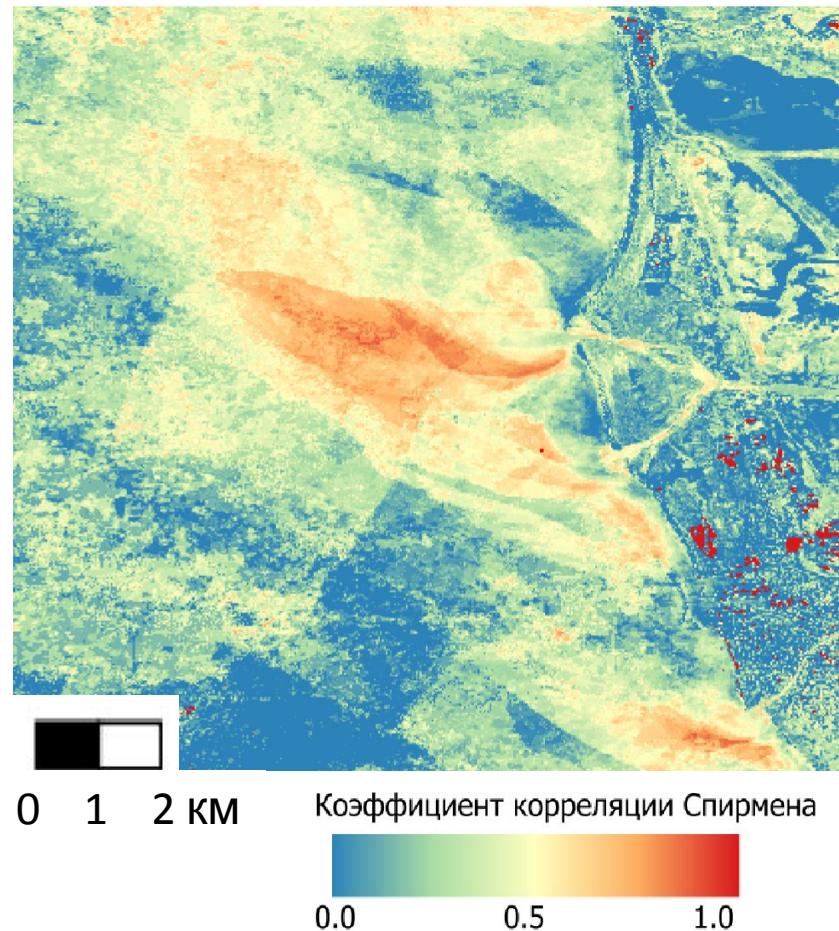
Сила и направление ветра в даты наблюдения



Роза ветров,
преобладающих в 8:00
ежедневно за
07.2024-06.2025 (ERA-5)

Вклад расхода(уровня воды) в распространение выносов

Распространение выносов в западном направлении определяется уровнем воды (зависимым параметром от расхода): чем больше значение уровня (расхода), тем дальше выносы распространяются от устья в море. Это хорошо иллюстрируется пространственным распределением коэффициента корреляции Спирмена между значением мутности, определенным алгоритмом Nchad и значением уровня в пикселе.



Выводы

Направление распространения выносов определяется рядом гидрометеорологических факторов, определяющий из которых – направление ветра.

Степень распространения выносов в море в направлении течения реки определяется расходом воды (в качестве характеристики расхода были использованы данные уровня воды).

Спасибо за внимание

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 24-17-00182 «Развитие методов дистанционной диагностики распространения речных вод в прибрежной зоне морей» (<https://rscf.ru/project/24-17-00182/>) в Институте космических исследований РАН.