

# МОНИТОРИНГ ИНТЕНСИВНОГО ЦВЕТЕНИЯ ВОДОРОСЛЕЙ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ ПО ДАНЫМ СПУТНИКОВОГО ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

**КНЯЗЕВ НИКИТА АЛЕКСАНДРОВИЧ**

*ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН, МОСКВА*

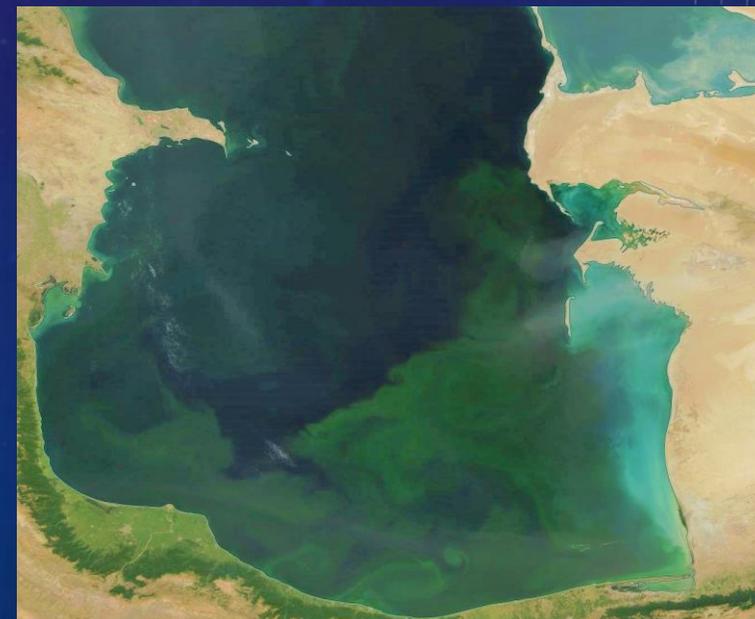
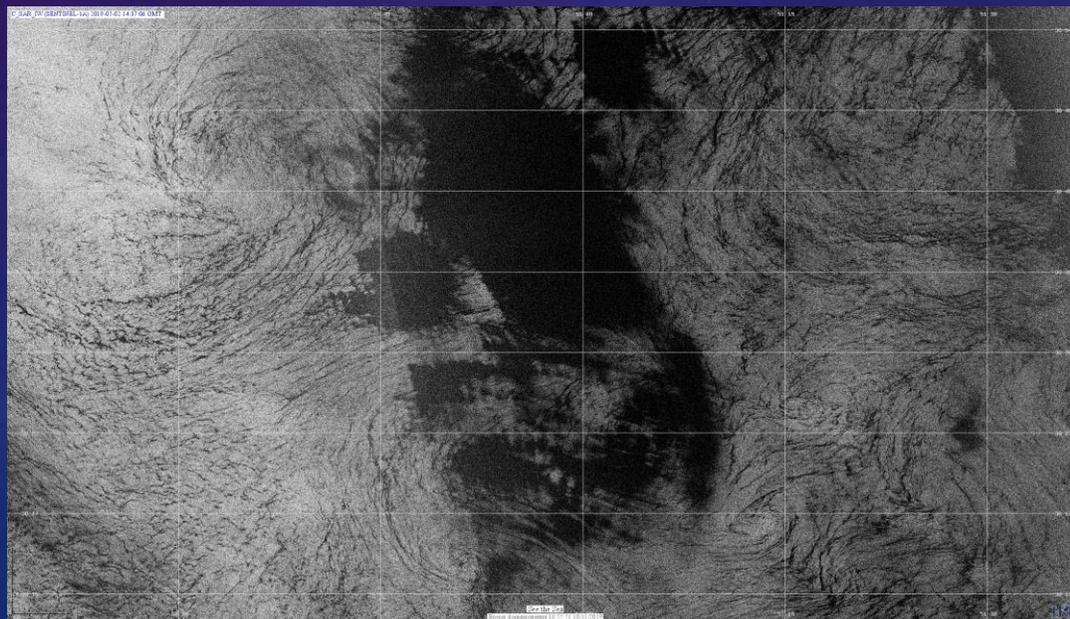
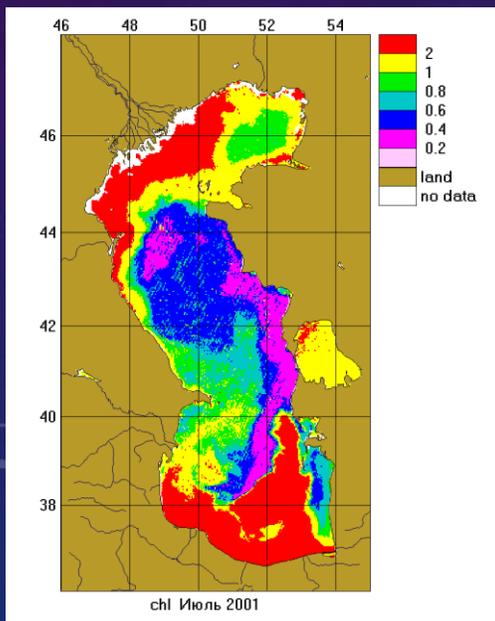
*МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА, ФАКУЛЬТЕТ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, МОСКВА*

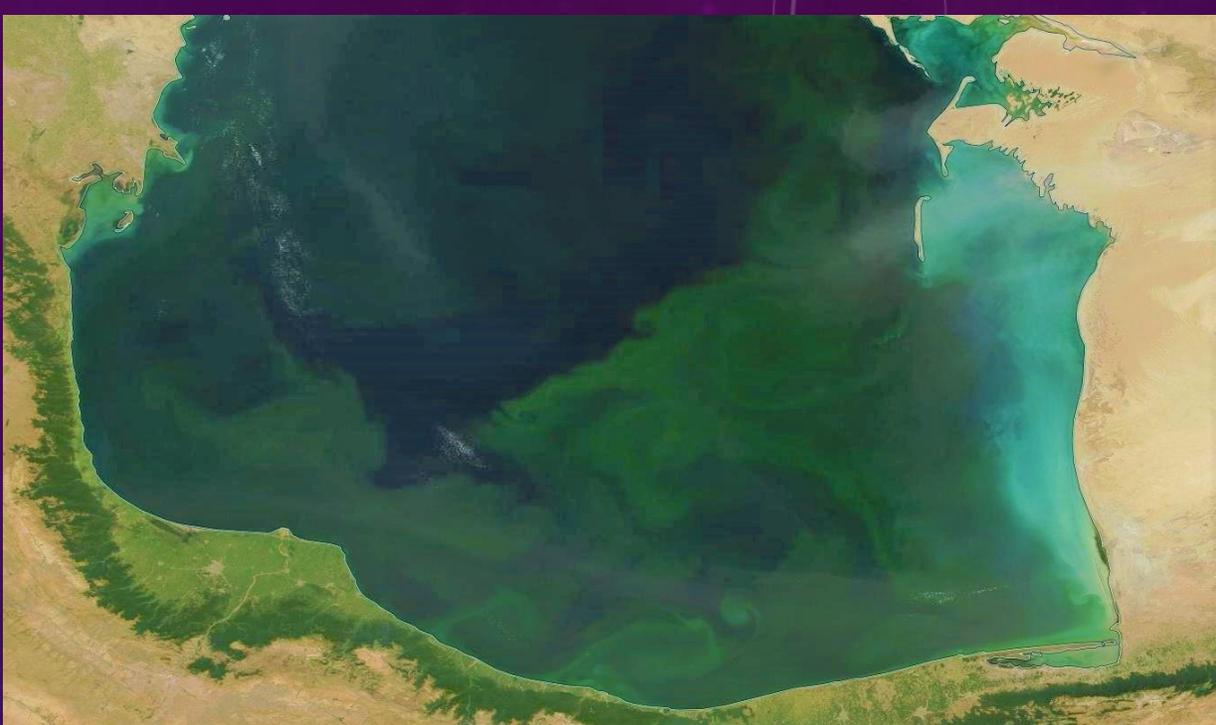
*[NICK\\_950@MAIL.RU](mailto:NICK_950@MAIL.RU)*

Грант РФФ № 19-77-20060

# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

- Анализ многолетних рядов спутниковых данных за 1999-2006 гг. и оперативного многосенсорного мониторинга Каспийского моря (2019 г.) с использованием спутникового сервиса «See the Sea» (STS)
- Построение карт регулярного и интенсивного цветения фитопланктона в 1999-2006 гг. и 2019 г.
- Исследование характеристик межгодовой и пространственной изменчивости цветения фитопланктона в 1999-2006 гг. и в 2019 г.





*Южный Каспий, август 2001*

Исследования базировались на данных следующих систем спутникового мониторинга:

- «See the Sea» (ЦКП «ИКИ-Мониторинг»)
- Worldview (NASA)
- OceanColor Web (NASA)
- Атлас биооптических характеристик морей (О.В.Копелевич и др.)

Использованные данные следующих приборов (сенсоров):

- Landsat-5 (TM), 7 (ETM+), 8 (OLI-TIRS, OLI)
- Sentinel – 1A,1B (C\_SAR), 2 (MSI)
- Aqua/Terra (MODIS)
- Envisat (ASAR)
- ERS – 1,2 (SAR)

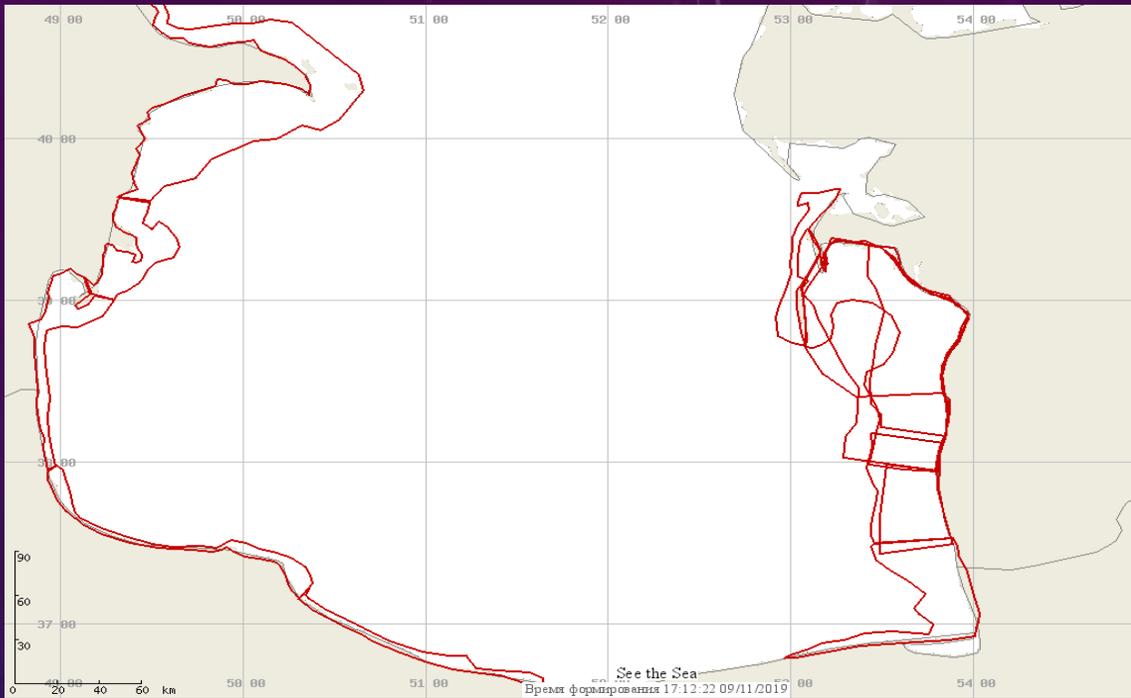
*Южный Каспий, сентябрь 2005*



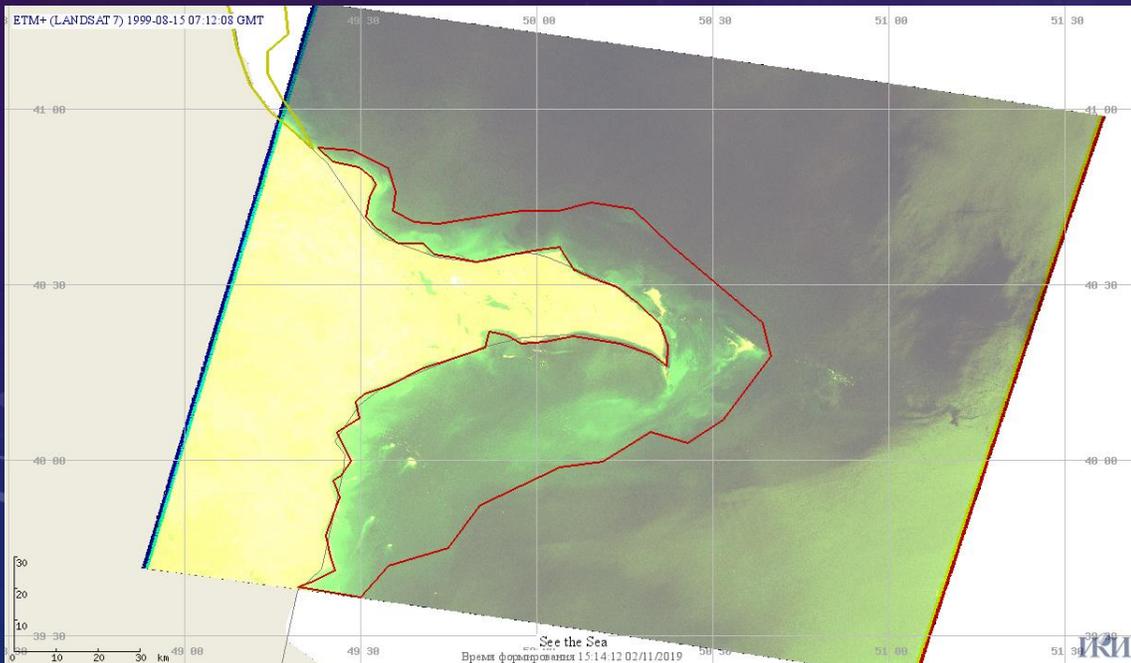
# ВЫДЕЛЕНИЕ РАЙОНОВ РЕГУЛЯРНОГО ЦВЕТЕНИЯ

- 1) Карта районов регулярного цветения за первую половину 2000 года
- 2) Выявление областей интенсивного цветения на спутниковых данных видимого диапазона. (Landsat-7, ETM+)
- 3) Выявление биогенных пленок на РЛИ (Envisat, ASAR)

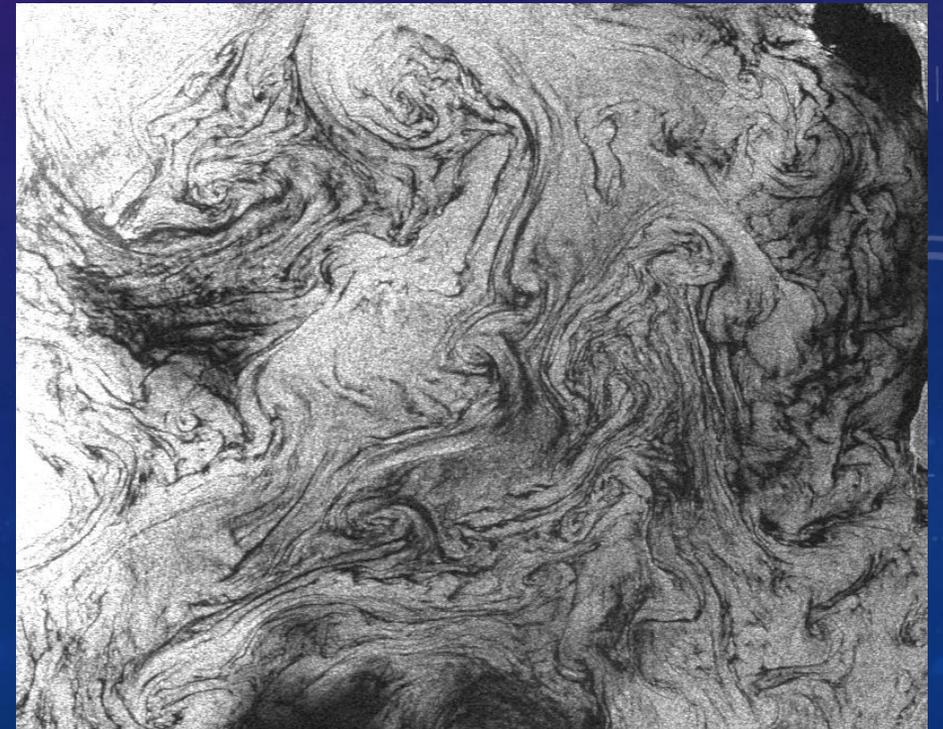
1)



2)



3)



# РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

- В системе STS были построены карты регулярного цветения за 1999-2006, 2019 годы. Установлены основные границы распространения сезонного цветения по искомым годам. В Южной части Каспия, чаще всего, это прибрежные районы, ограниченные речными стоками с повышенной концентрацией взвешенного вещества
- Выявлены характеристики межгодовой, сезонной и пространственной изменчивости фитопланктона в 1999-2006, 2019 годах
- В 2001, 2005 годах детектированы области интенсивного цветения в Южном Каспии. Цветение сохранялось до конца сентября и по своей концентрации достигла значений свыше 2 г/м<sup>3</sup>

Проведение анализа многолетних рядов спутниковых данных за 1999-2006, 2019 гг. Каспийского моря выполнялось при финансовой поддержке гранта РФФ № 19-77-20060