

# AQUA

Являясь частью программы наблюдения за Землей, спутник Aqua исследует воду на суше, в океанах и атмосфере.

**Н**азвание спутника Aqua с латинского переводится как «вода». Он входит в программу НАСА по наблюдению за Землей EOS. Миссию задумали для полу-

чения информации о водном цикле Земли, в том числе об испарениях океанов и влажности атмосферы.

Спутник представляет собой прямоугольный короб размером 4,81 x 16,7 x 8,04 м и весит 3117 кг. Он был запущен 4 мая 2002 года ракетой «Дельта-2» с авиабазы Ванденберг (Калифорния, США). Aqua – первый из серии спутников наблюдения за Землей, вошедших в группу A-Train (см. «Наши сведения»).

## ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА

Спутник облетает планету по солнечно-синхронной орбите (см. «Глоссарий»). Ежедневно Aqua отправляет в центр управления в Мэриленде, США, 89 Гб данных, собранных его шестью приборами (см. «Технологии»).

## ГЛОССАРИЙ

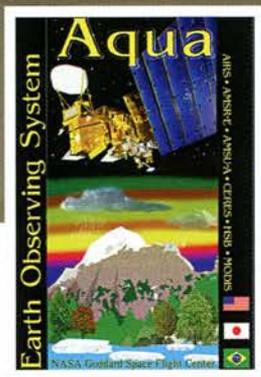
**Солнечно-синхронная орбита** – орбита, на которой спутник проходит над одним и тем же местом на Земле ежедневно в одно время.

**Радиационный баланс** – разность между суммарной радиацией Солнца, поглощенной земной поверхностью, и эффективным излучением Земли.

Атмосферный инфракрасный зонд AIRS – это прибор, созданный для получения данных о температуре и влажности атмосферы. Эти сведения увеличивают точность прогнозов погоды и способствуют пониманию климатических процессов.

Микроволновый блок зонда AMSU-A разработан для измерения температур (температурного зондирования) в верхнем слое атмосферы, особенно в стратосфере.

Зонд влажности HSB, предоставленный бразильскими учеными, собрали для по-



## СТАТИСТИКА МИССИИ

**ЗАПУСК:** 04.05.2002

**РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ:** «Дельта-2»

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ:**

Запланировано 18 лет

**МАССА:** 3117 кг



## НАШИ СВЕДЕНИЯ

### ФОРМАЦИЯ СПУТНИКОВ

**В** настоящее время группа спутников A-Train состоит из пяти аппаратов: Aqua, CALIPSO, CloudSat, Parosol и Auga. Спутники OCO и Glory должны присоединиться к проекту в ближайшие несколько лет. Их совместные наблюдения дают больше

информации о Земле, чем если бы они работали независимо. Результат такого объединения – виртуальная платформа, позволяющая задействовать большое количество маленьких недорогих аппаратов при минимальной поддержке с Земли.

**A-TRAIN** Aqua – один из мини-спутников НАСА из группы A-Train, которые совместными усилиями отслеживают изменения окружающей среды Земли. На схеме указаны временные интервалы прохождения спутников над одной и той же точкой Земли.



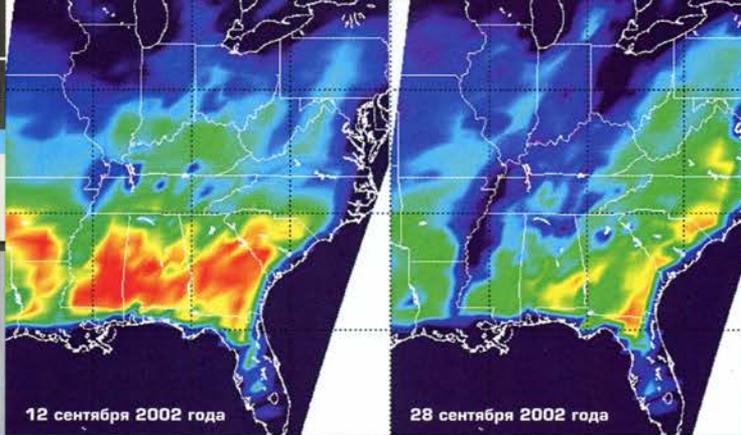


**ПО ЧАСАМ**  
Орбита Aqua позволяет ему просматривать разные регионы ежедневно в одно время.

**ТЕХНОЛОГИИ**  
**ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ**

**С**обранные данные спутник Aqua ежедневно передает на полярные наземные станции EOS, расположенные на Шпицбергене и Аляске. Они ретранслируют их в центр управления EOS в Центре управления космическими полетами имени Годдарда НАСА в Гринбелте (Мэриленд, США).

Здесь система обработки информации и данных EOS обеспечивает обработку, архивирование и распространение данных, полученных со всех спутников EOS, включая Aqua.



12 сентября 2002 года

28 сентября 2002 года

**НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ВОДОЙ**

Прибор AMSU-A на спутнике Aqua зафиксировал, как суша (красный) на юго-востоке США скрылась под потоками воды (зеленый) во время шторма Isidore в 2002 году.

лучения данных о влажности атмосферы. До выхода из строя в 2003 году он успел предоставить высокоточные измерения влажности даже в условиях сильной облачности и тумана.

Микроволновый сканирующий радиометр AMSR-E измеряет уровни ливневых осадков на суше и в океане, а при помощи микроволново-

го излучения проводит зондирование облаков.

Спектрорадиометр среднего разрешения MODIS – это 36-полосный сенсор, который измеряет видимые и инфракрасные излучения, собирает данные о растительности, земной поверхности, облачности, концентрации хлорофилла в океане, исследует снег и морской лед, а также

раженный солнечный свет, излучения Земли и полное излучение. Прибор используют для измерения общего радиационного баланса Земли (см. «Глоссарий») и получения подробной информации об облачном покрове (во взаимодействии с MODIS).

В отчете о результатах миссии за 2008 год было отмечено, что на Aqua достаточно

**« С ЭТИМИ ДАННЫМИ МЫ ЛУЧШЕ ПОЙМЕМ КЛИМАТ ЗЕМЛИ И СДЕЛАЕМ ПРОГНОЗЫ ПОГОДЫ БОЛЕЕ ТОЧНЫМИ».**

Клэр Паркинсон, научный сотрудник программы Aqua из НАСА

фиксирует очаги возгорания и уровень атмосферных водных испарений.

CERES – это трехканальный радиометр, исследующий от-

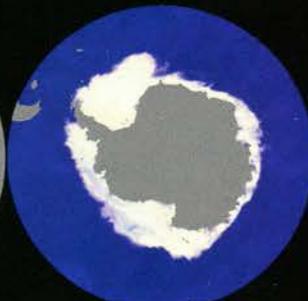
топлива, чтобы продолжить ее до 2016 года, а возможно, и до 2020-го, в том числе и для выполнения маневров по входу в атмосферу Земли.



**СТАРТ** Ракета «Дельта-2» перед запуском на авиабазе Ванденберг, США, со спутником системы наблюдения за Землей Aqua на борту.

**ВИД НА ОКЕАН** Прибор AMSR-E спутника Aqua выявил изменение арктических (слева) и антарктических льдов с июня по июль 2002 года.

ИЮНЬ 2002 ГОДА



ИЮЛЬ 2002 ГОДА



# СУША, ВОДА И ВОЗДУХ

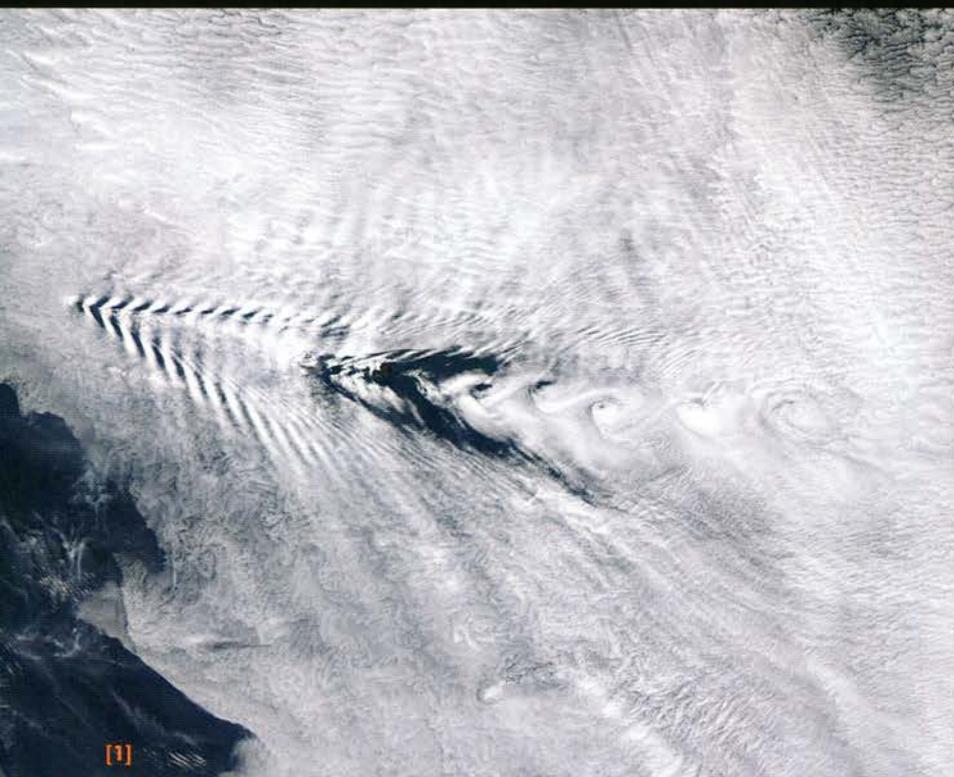
Спутник Aqua не только собирает огромное количество высококачественных данных о воде в океанах и атмосфере, но и делает впечатляющие снимки нашей планеты.

Обращаясь вокруг Земли каждые 98 минут на высоте примерно 680 км, спутник Aqua может предоставлять различные данные о воде на Земле. Для этого его оснастили комплектом из шести приборов. По их данным можно составлять карты температур поверхности океана, снежного и ледяного покровов, пустынных областей, лесов и других частей суши, а также температуры атмосферы с точностью до 1 °С.

Сколь бы прекрасными ни были снимки Aqua, его карты имеют больше значения. Они помогают ученым быстрее и точнее составлять прогнозы погоды, а также лучше понять климатические системы нашей планеты и роль Земли в них.

## [1] ОБЛАЧНАЯ РЯБЬ

Облака над островами Крозе в южной части Индийского океана образовали узор, похожий на след корабля. Необычный снимок сделан спутником Aqua.





[3]

**[2] ГОЛУБАЯ ВОДА**

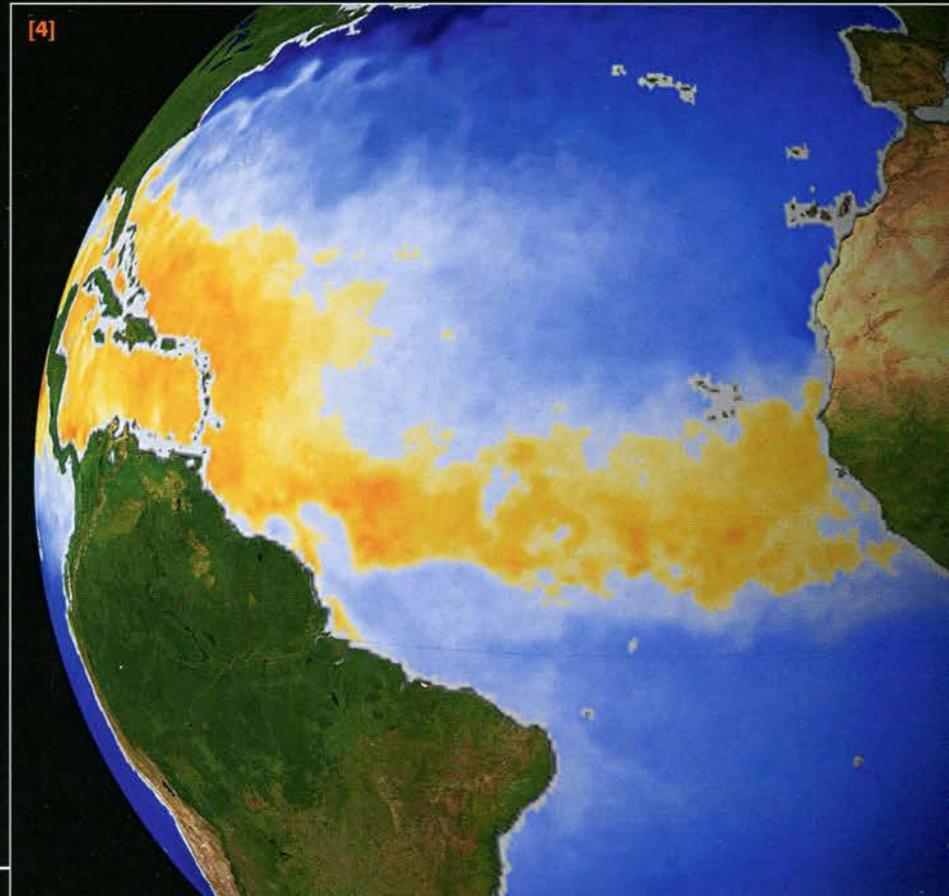
Белый известковый коралловый риф Большая Багамская банка у берегов острова Андрос (Багамские острова) выглядит на мелководье аквамариновым, контрастируя с темными глубинами Атлантического океана.

**[3] СМЕРТЕЛЬНЫЙ ОГОНЬ**

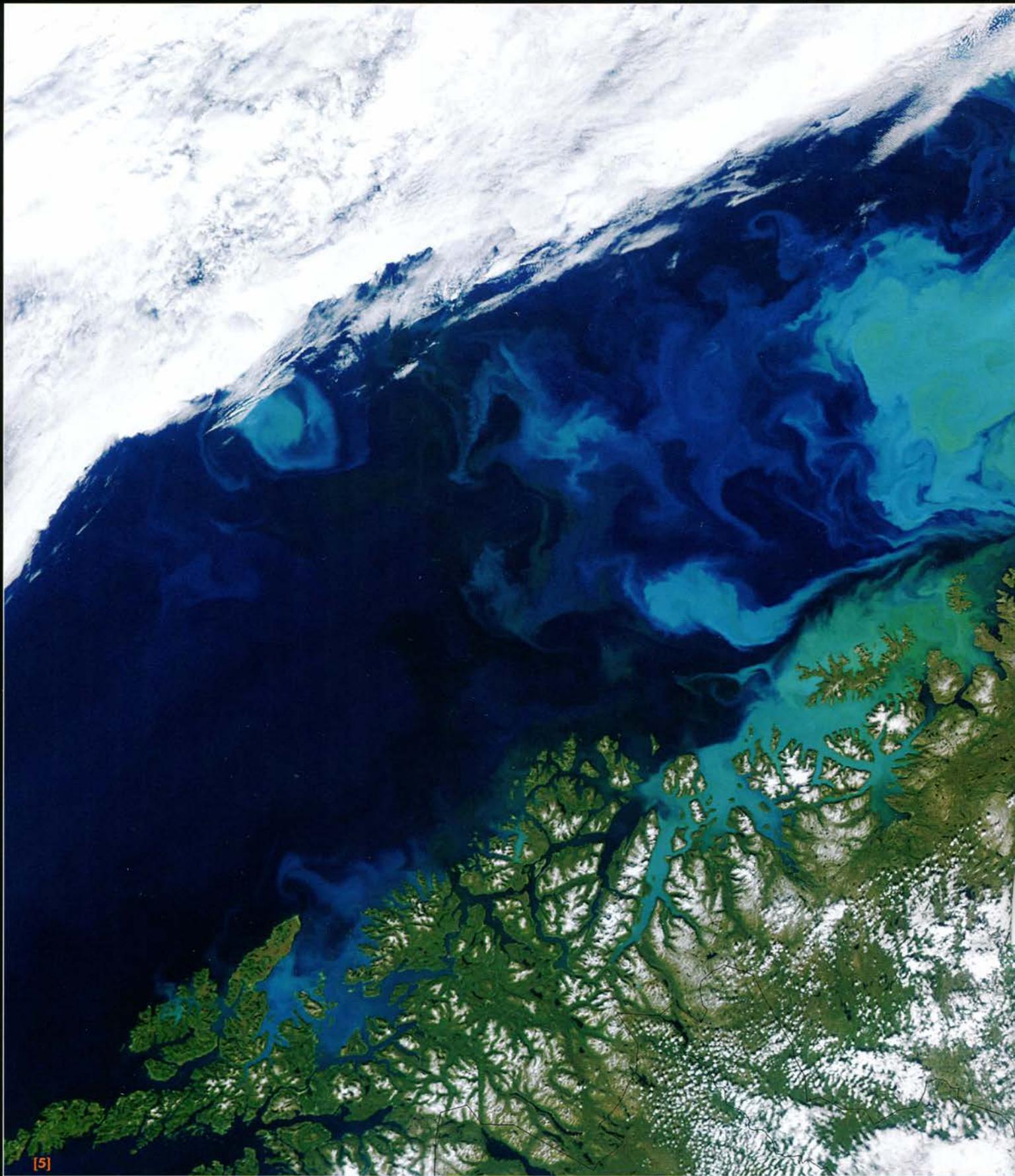
В августе 2007 года сильный пожар вдоль западного побережья полуострова Пелопоннес (Греция) унес более 60 жизней, а густые столбы дыма сдувало далеко в Средиземное море.

**[4] КОЛЫБЕЛЬ ШТОРМА**

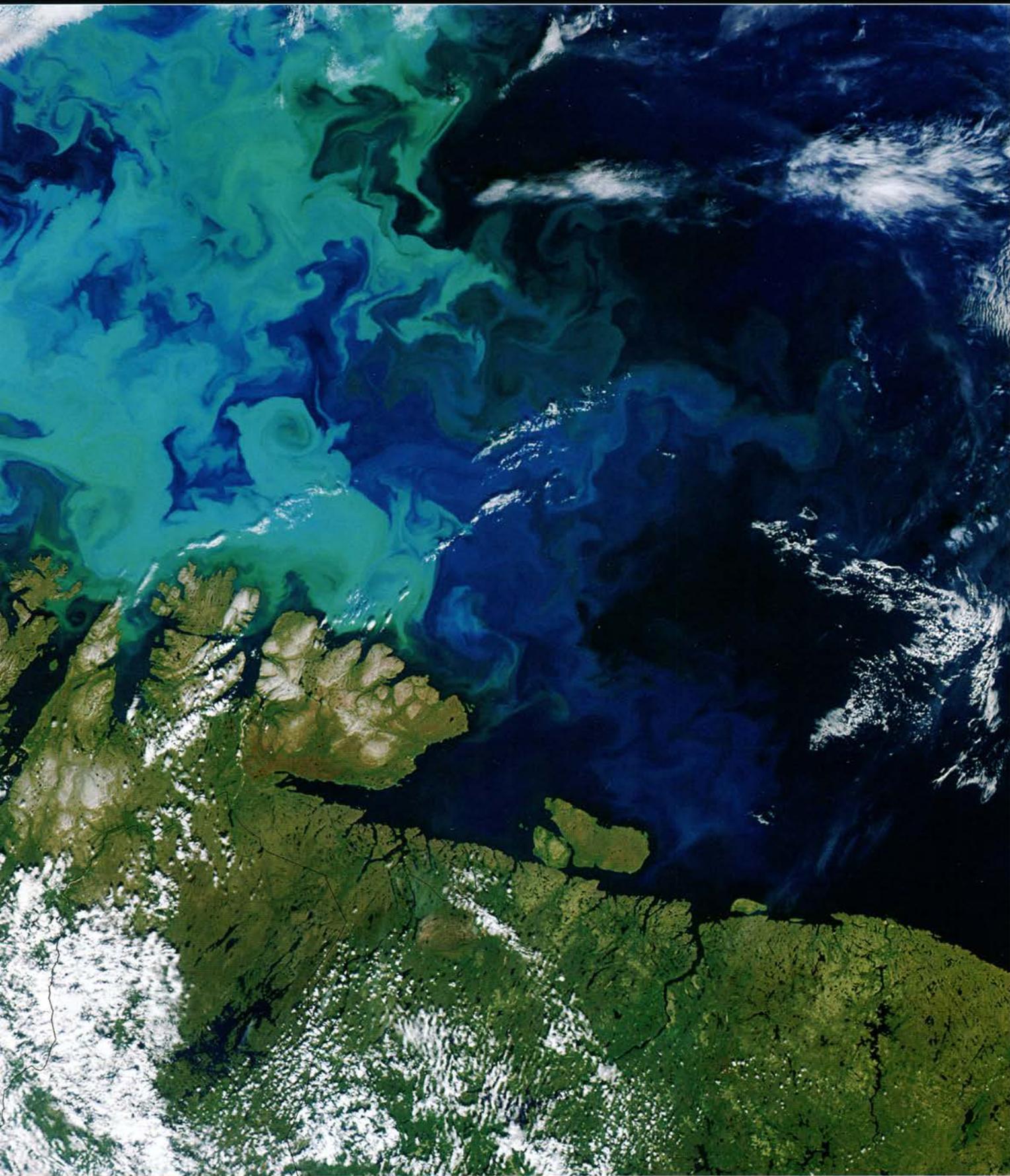
На составном изображении в условных цветах показаны стремительно растущие температуры вод (желтым) Атлантического океана. Этот теплый тропический участок – место рождения ураганов.



[4]



**[5] КУШАТЬ ПОДАНО** Водовороты синего и зеленого цветов, которые видны на снимке спутника Aqua, свидетельствуют о большом скоплении в Баренцевом море цветущих микроскопических морских растений, или фитопланктона. Получая пищу из богатых питательными веществами вод,



которые проходят недалеко от берега или поднимаются из океанских глубин, фитопланктон образует гигантские цветения, привлекающие стаи рыб и других хищников, в том числе и людей – норвежских рыбаков.