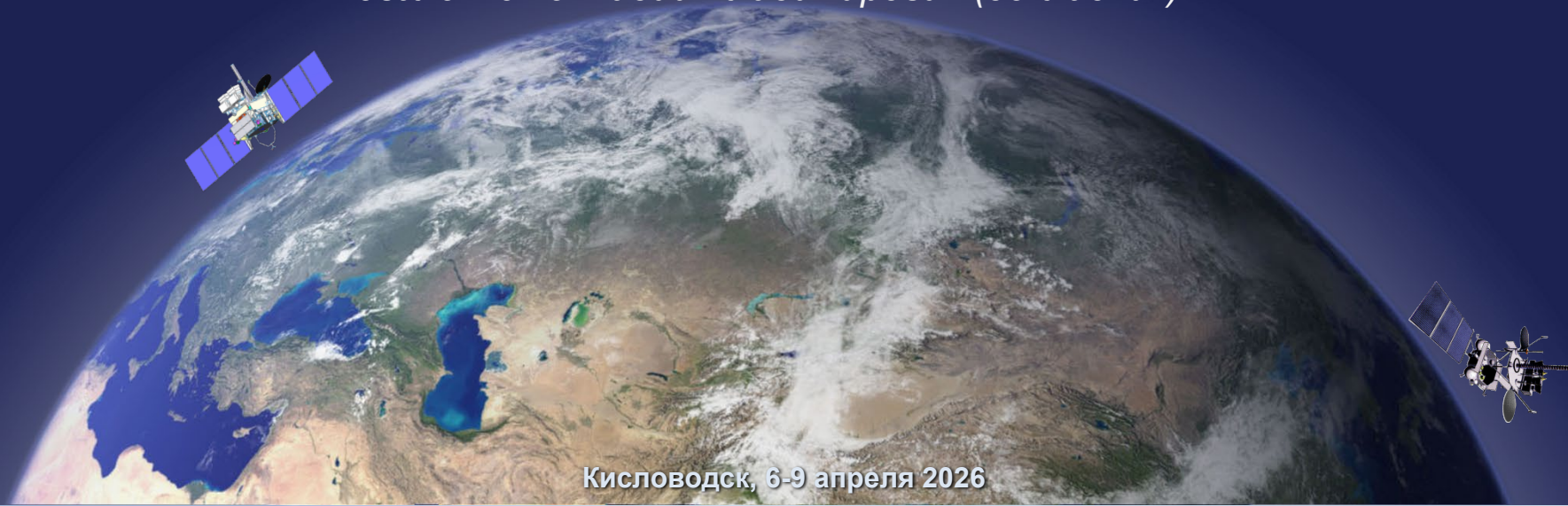


«Международная конференция «Физика атмосферы и климата»

**ФГБУ «Научно-исследовательский центр
космической гидрометеорологии
«Планета»**

Государственная территориально- распределенная система космического мониторинга Росгидромета

*Асмус Василий Валентинович, Тасенко Сергей Викторович,
Коваленко Геннадий Владимирович (докладчик)*



Кисловодск, 6-9 апреля 2026

Государственная территориально-распределенная система космического мониторинга Росгидромета

*в составе **Европейского** (гг. Москва – Обнинск – Долгопрудный), **Сибирского** (г. Новосибирск) и **Дальневосточного** (г. Хабаровск) центров приема, обработки и распространения спутниковой информации*
ФГБУ «НИЦ «Планета»

создана и введена в эксплуатацию в соответствии с

Постановлением СМ СССР от 21.12.1972 г.

Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 05.05.1977 г.

Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 06.02.1985 г.

Распоряжением Правительства РФ от 06.02.2012 г.

ФГБУ «НИЦ «Планета» является **критически важным объектом** согласно распоряжению Правительства РФ от 23.06.2006 г. и Постановлению Правительства РФ от 18.08.2010 г.

ФГБУ «НИЦ «Планета» относится к числу ведущих научных организаций **1-й категории** в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 08.04.2009 №312

Задачи государственной территориально-распределенной системы космического мониторинга Росгидромета

ОПЕРАТИВНОЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- мониторинг состояния атмосферы и океана;
- мониторинг ледовой обстановки для обеспечения навигации в Арктике, Антарктике и замерзающих морях;
- информационное обеспечение гелиогеофизической службы.

КОНТРОЛЬ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ (ОЯ) И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ (ЧС):

- оценка вероятности возникновения ОЯ и ЧС;
- мониторинг ОЯ и ЧС;
- оценка последствий ОЯ и ЧС.

МОНИТОРИНГ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ:

- изучение метеорологических, океанических и ландшафтных изменений на основе долговременных наблюдений за облачным покровом, концентрациями парниковых газов, озоновым слоем, снежным и ледяным покровами, температурой и цветностью океана, растительным покровом, радиационным балансом и др.;
- изучение климата и климатообразующих факторов.

МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ:

- картирование параметров загрязнения атмосферы, суши и океана;
- оценка зон риска распространения загрязнений.

СБОР И ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ НАЗЕМНОЙ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ РОСГИДРОМЕТА ЧЕРЕЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ:

- создание, внедрение и эксплуатация системы сбора и передачи данных.

Государственная территориально-распределенная система космического мониторинга Росгидромета



Спутниковые центры ФГБУ «НИЦ «Планета»:

Европейский (Москва-Обнинск-Долгопрудный)

Сибирский (Новосибирск)

Дальневосточный (Хабаровск)

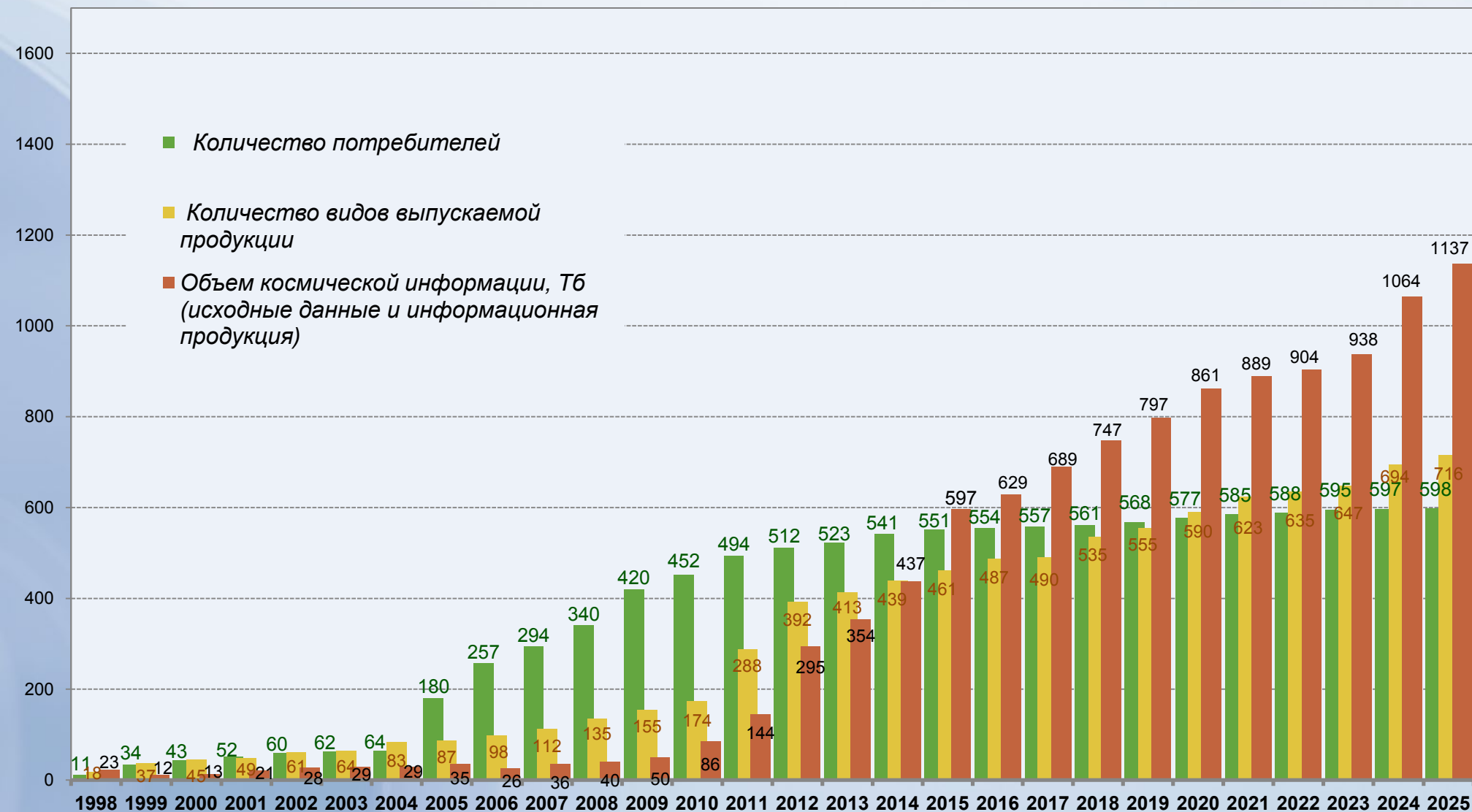
Ежесуточно ФГБУ «НИЦ «Планета»:

- принимает более **1,6** Тбайт спутниковых данных
- производит более **716** видов информационной продукции
- обеспечивает более **590** потребителей федерального и регионального уровня

По **объему** принимаемых данных, **номенклатуре** выпускаемой информационной продукции, **количеству потребителей** система является **самой крупной в России** и одной из крупнейших в мире, а по охвату оперативным космическим мониторингом поверхности Земли (более 1/5 поверхности суши) – **самой крупной в мире**.

Показатели деятельности ГСКМ

(1998 – 2025 гг.)

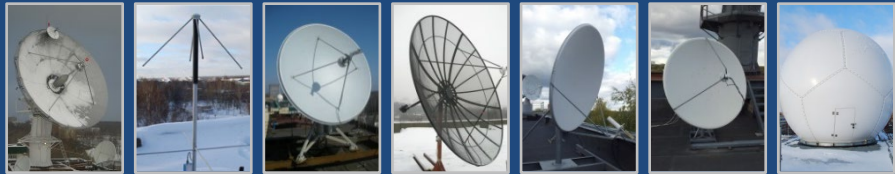


Антенные комплексы ГСКМ Росгидромета

ЕВРОПЕЙСКИЙ ЦЕНТР

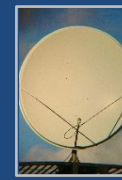


ПК-3,5 СКС-ПРМ 8/7 СКС-ПРД 8/7 СКС-8/7-ДЦ СКС-8/7-ДЦ СПОИ-Э2 СПДП-Э СПДП-Э



ВКПИ-Д ПС-LRPT СПОИ-2L СПОИ-ЭЗД АППИ-МД АППИ-М DUAL MEOS Polar

ДОЛГОПРУДНЫЙ



DVB-S2



DVB-S2



DUAL MEOS Polar



СПС-АППИ



ПРИ-ПМ



КПИ-4,8



ПС-LRPT



СКС-ПРМ -АМ



СПДП -АМ



СКС-ПРМ -АМ



ПК-9У

МОСКВА

ОБНИНСК

СИБИРСКИЙ ЦЕНТР



СПДП-Л



СПДП-Э



КПИ-4,8



АППИ-М



АППИ-МД



СПОИ-Э



СПОИ-2L



DUAL MEOS Polar



DUAL MEOS Polar



СКС-8/7



СКС-8/7-ДЦ



ПРИ-ПМ



ПК-9М



СКС-ПРМ -АМ



СПДП-АМ

НОВОСИБИРСК

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ЦЕНТР



СПДП-Л



КПИ-4,8



АППИ-МД



АППИ-М



АППИ-ГД



АППИ-ГД



СПОИ-2С



СПОИ-2L



СПОИ-Э



СПОИ-ЭЗ



ПК-9



ПК-9У



СПДП-Э



ПК-9М



DUAL MEOS Polar



DUAL MEOS Polar



УниСкан



СКС-ПРД 8/7



СКС-ПРМ 8/7



СКС-8/7-ДЦ



СПИАБ



Прототип GK-2A



СКС-ПРМ -АМ

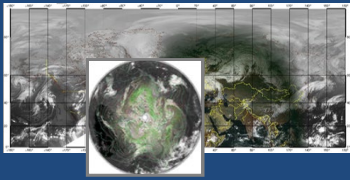


СПДП-АМ

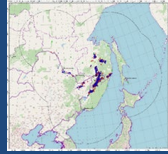
ХАБАРОВСК

Спутниковая информационная продукция

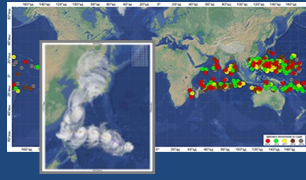
ОБЛАЧНОСТЬ



Мониторинг облачного покрова

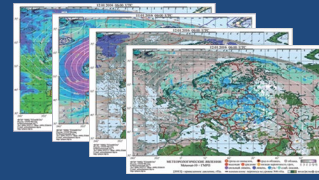


Мониторинг грозовой активности

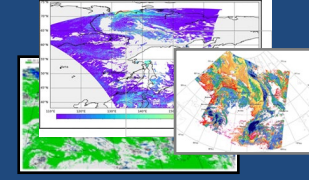


Мониторинг тропических циклонов

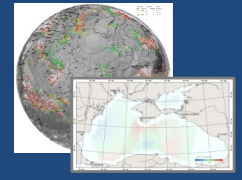
ОСАДКИ, ВЕТЕР



Карты метеорологических явлений

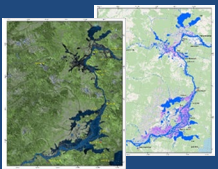


Карты параметров облачности и осадков

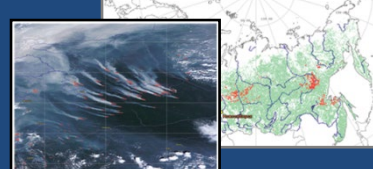


Карты полей ветра

НАВОДНЕНИЯ, ПОЖАРЫ

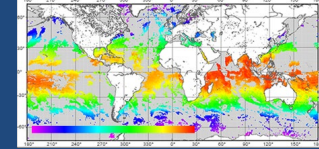


Карты затоплений

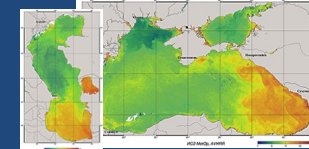


Карты пожарной обстановки

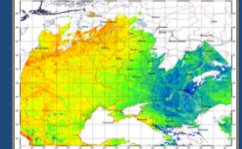
ТЕМПЕРАТУРА ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И СУШИ



Карта температуры поверхности Мирового океана

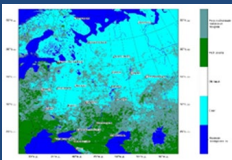


Карты температуры поверхности морей

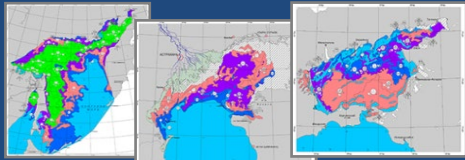


Карта температуры поверхности суши

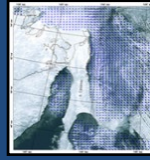
СНЕЖНЫЙ И ЛЕДЯНОЙ ПОКРОВ



Карта распределения снежного покрова

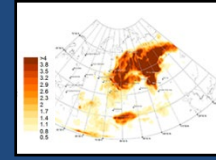


Карты ледовой обстановки на морях



Карта дрейфа льда

СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ



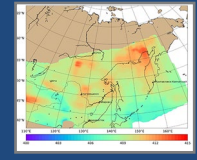
Карта аэрозольного индекса



Карта вегетационного индекса

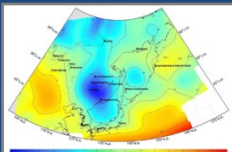


Карта загрязнения морской среды

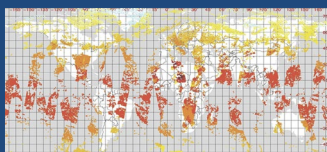


Содержание CO₂ в атмосферном столбе

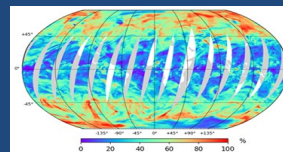
ДААННЫЕ АТМОСФЕРНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ



Поле геопотенциала (уровень 925 гПа)

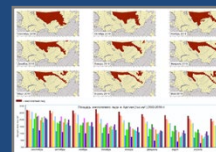


Поле температуры (уровень 1000 гПа)

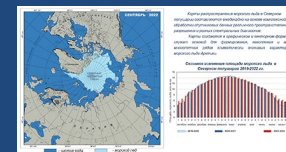


Поле относительной влажности (уровень 500 гПа)

РЯДЫ КЛИМАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ



Изменения площади многолетнего льда в российском секторе Арктики



Изменения площади морского льда в Северном полушарии в 2019-2026 гг.



Изменения площади опустынивания Черных земель Калмыкии

Потребители спутниковой информационной продукции

Центры государственной территориально-распределенной системы космического мониторинга НИЦ «Планета»



Европейский центр НИЦ «Планета»
(гг. Москва – Обнинск – Долгопрудный)



Сибирский центр НИЦ «Планета»
(г. Новосибирск)



Дальневосточный центр НИЦ «Планета»
(г. Хабаровск)

ПОТРЕБИТЕЛИ



РОСГИДРОМЕТ



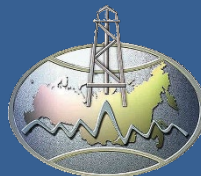
ГИДРОМЕТСЛУЖБЫ
СТРАН СНГ



МИНИСТЕРСТВО
ОБОРОНЫ



МЧС РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ



РОСЛЕСХОЗ



АВИАЛЕСООХРАНА



РОСВОДРЕСУРСЫ



МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА



РОСКОСМОС



МИНИСТЕРСТВО
ТРАНСПОРТА



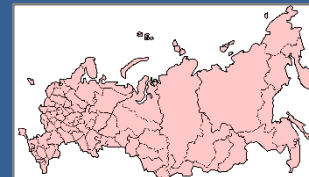
ЦЕНТРЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМ
ДВИЖЕНИЕМ



МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ
И НАУКИ



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК



АДМИНИСТРАЦИИ СУБЪЕКТОВ
Ф, РЕГИОНАЛЬНЫХ И МЕСТНЫХ
ОРГАНОВ ВЛАСТИ.



СРЕДСТВА
МАССОВОЙ
ИНФОРМАЦИИ

Лицензии, сертификаты, свидетельства на интеллектуальную собственность ФГБУ «НИЦ «Планета»

Лицензии



Лицензия Роскосмоса на осуществление космической деятельности



Лицензия Росгидромета на осуществление деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях



Лицензия УФСБ России по г. Москве и Московской обл. на проведение работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну

Система менеджмента качества



Сертификат системы менеджмента качества (в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2015)



Сертификат добросовестного поставщика товаров, работ, услуг (в соответствии с федеральными законами № 44-ФЗ и № 223-ФЗ)

Интеллектуальная собственность



По результатам научно-технической деятельности за период с 2013 по 2026 годы в Роспатенте зарегистрировано **428 объектов** интеллектуальной собственности (программное обеспечение, базы данных и др.)

Премии и награды

- Премия Правительства Российской Федерации имени Ю.А. Гагарина 2026 года
- Премии Правительства Российской Федерации 2011, 2017 и 2020 годов в области науки и техники
- Премия Правительства Москвы 2001 года в области охраны окружающей среды
- Более 30 международных и отечественных премий и наград, в том числе за 2015-2025 годы:



Грамота НИЦ «Планета» от Президента РФ за вклад в подготовку и проведение XXII Олимпийских игр 2014 г.



2015 г.
Международная награда ESRI (США)
«За особые достижения в области геоинформационных технологий»



2015 г. 2016 г.
Звание
«Надежный поставщик продукции и услуг»



2017 г.
Диплом финалиста национальной премии
«Хрустальный компас - 2016»



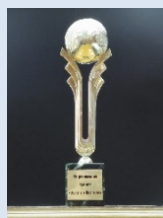
2018 г.
Звание
«Предприятие высокой культуры бухгалтерского учета»



2018 г.
Почетный диплом
«Выбор потребителя.
Евразийская марка качества»



2019 г.
Национальная премия
«Золотой флагман»



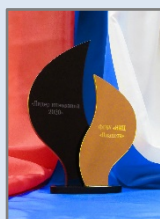
2019 г.
Диплом «Компания года»
Диплом «Руководитель года»



2019 г.
Диплом лауреата Главного
национального рейтинга
«Достоинство России»



2019 г.
Сертификат и медаль
«Национальный знак качества»



2020 г.
Премия
«Лидер инноваций»



Свидетельство
«За безупречную репутацию и профессионализм»



2021 г.
Почетный орден
«Трудовая слава»



2021 г.
Сертификат
«Лидер экономики»
Медаль
«Бизнес элита»



2018, 2019, 2021, 2022, 2025 гг.
Почетный диплом
«100 лучших предприятий и организаций России»



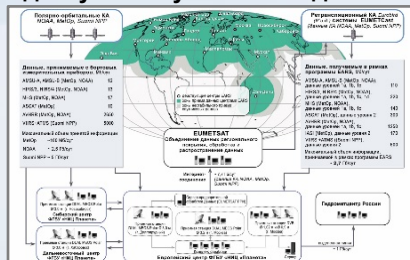
2023 г.
Благодарность НИЦ «Планета» от Министерства обороны РФ

Общая схема функционирования системы космического мониторинга НИЦ «Планета»

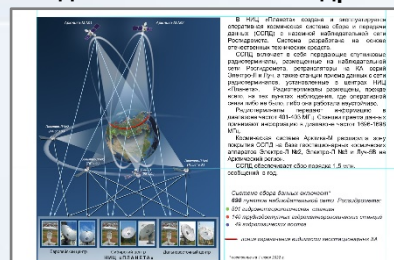
Группировка спутников наблюдения Земли



Система международного доступа к спутниковым данным



Система сбора данных с наблюдательной сети Росгидромета



Система грозопеленгации

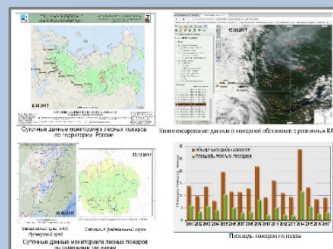


Прием, регистрация, обработка, архивация, каталогизация, калибровка и валидация

Спутниковая информационная продукция



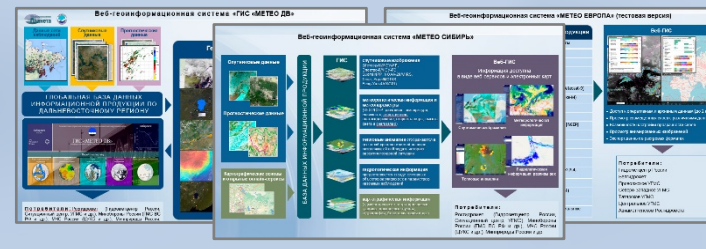
Проблемно-ориентированные и территориальные ГИС системы



Мониторинг пожарной обстановки

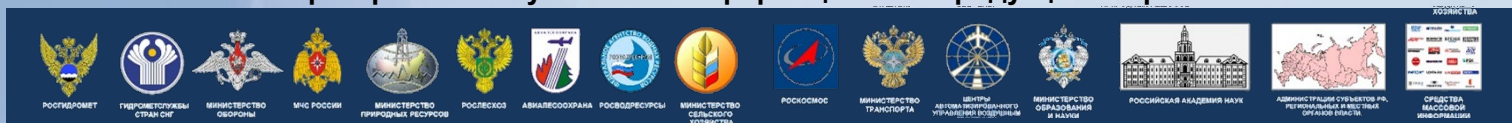


Мониторинг наводнений в бассейнах рек Амур и Волга

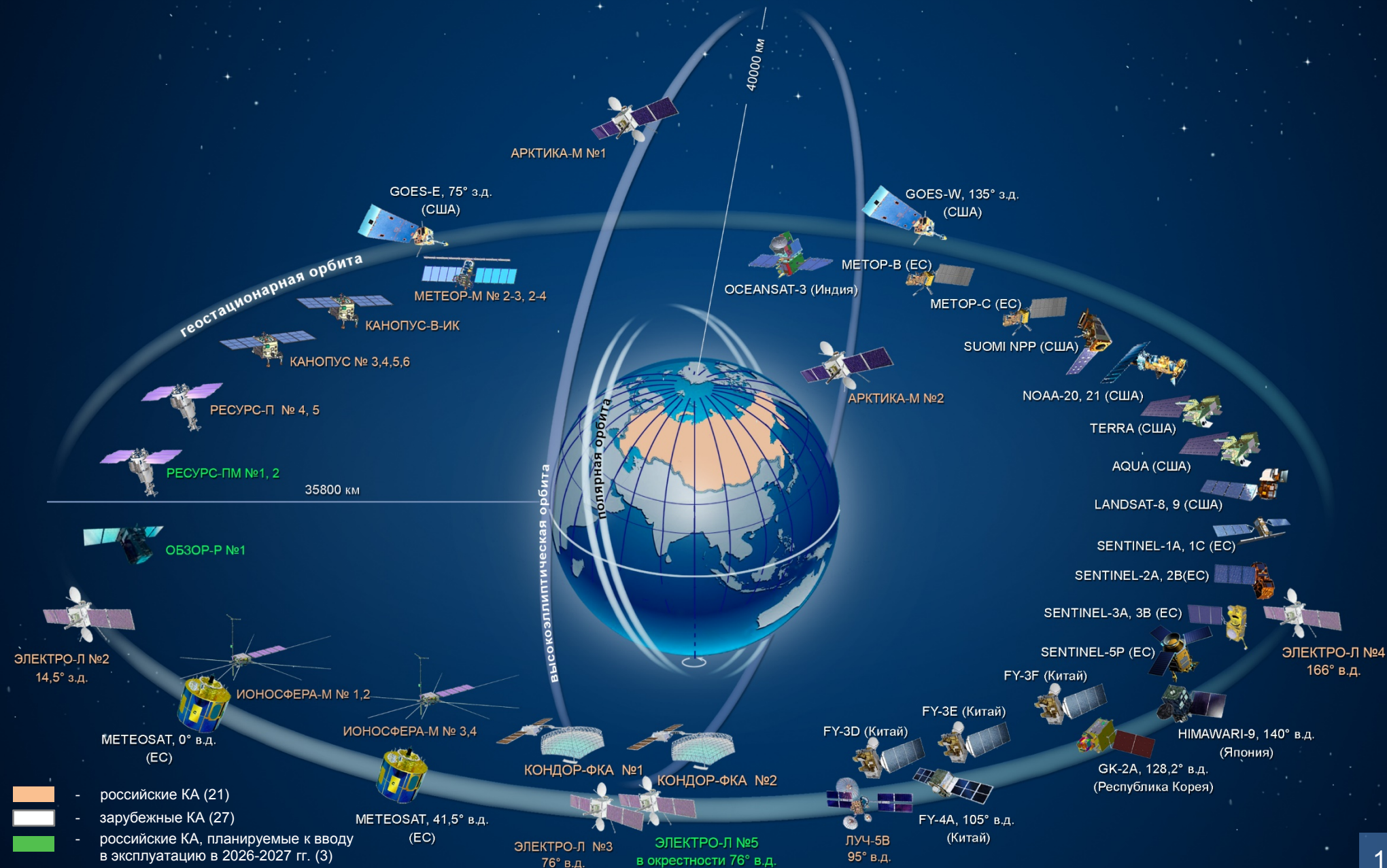


Мониторинг гидрометеорологической обстановки Европы, Сибири и Дальнего Востока

Распространение спутниковой информационной продукции потребителям



Действующая группировка спутников наблюдения Земли



Космическая система Электро-Л

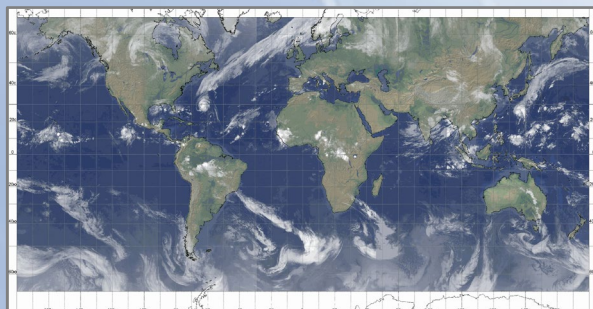
Состав и характеристики аппаратуры КА Электро-Л № 2, 3, 4, 5

Аппаратура	Спектральные каналы, мкм	Разрешение, км
Многозональное сканирующее устройство – геостационарное (МСУ-ГС)	0,50-0,65; 0,65-0,80; 0,80-0,90	1
	3,5-4,0; 5,7-7,0; 7,5-8,5; 8,2-9,2; 9,2-10,2; 10,2-11,2; 11,2-12,5	4
Гелиогеофизический аппаратный комплекс (ГГАК-Э): СКИФ-6*/СКИФ-ВЭ** ; СКЛ-Э*; ГАЛС-Э*/ГАЛС-ВЭ**; ИСП-2М*; ДИР-Э; ВУСС-Э; ФМ-Э*; БНД-Э*/БНД-ВЭ**		
Система сбора и передачи данных (ССПД)		

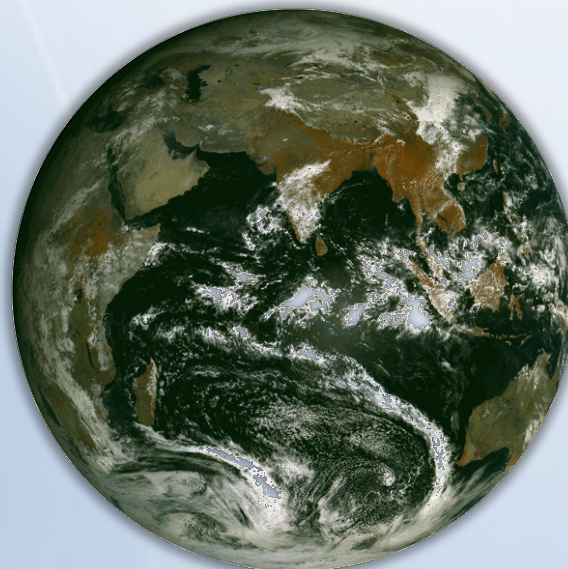
- **Электро-Л №1** запущен 20.01.2011 г. (76° в.д.), эксплуатация прекращена 01.06.2017 г.
- **Электро-Л №2** запущен 11.12.2015 г.
(точка стояния до 21.07.2020 г. - 76° в.д., с 23.08.2020 – 14,5 °з.д.),
- **Электро-Л №3** запущен 24.12.2019 г.
(точка стояния до 01.06.2020 г. – 165,8 в.д., с 05.07.2020 – 76° в.д.)
- **Электро-Л №4** запущен 05.02.2023 г. (165,8° в.д.)
- **Электро-Л №5** запущен 12 февраля 2026 г.

* КА Электро-Л №1, 2 ** КА Электро-Л №3

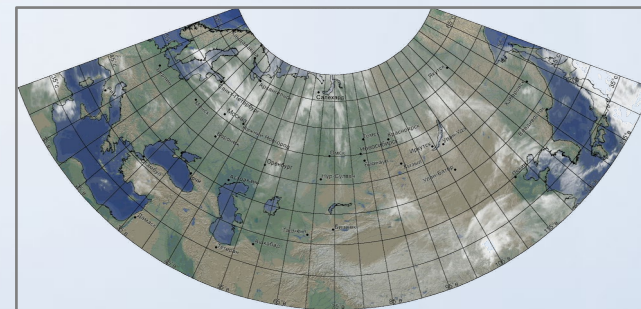
Примеры информационной продукции



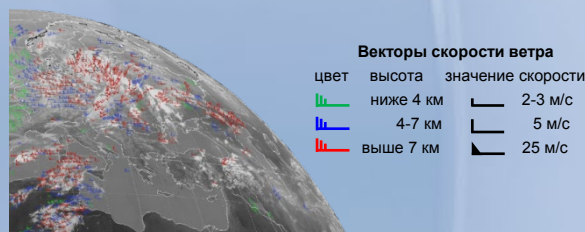
Глобальная карта облачности
(по данным GOES, Meteosat, Электро-Л №3, Himawari-8)



КА Электро-Л №3



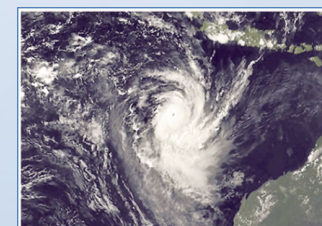
Региональная карта облачности. Северная зона



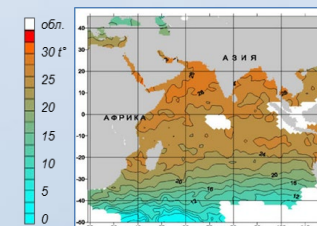
Поля ветра по облакам-трассерам

Векторы скорости ветра

цвет	высота	значение скорости
зеленый	ниже 4 км	2-3 м/с
синий	4-7 км	5 м/с
красный	выше 7 км	25 м/с

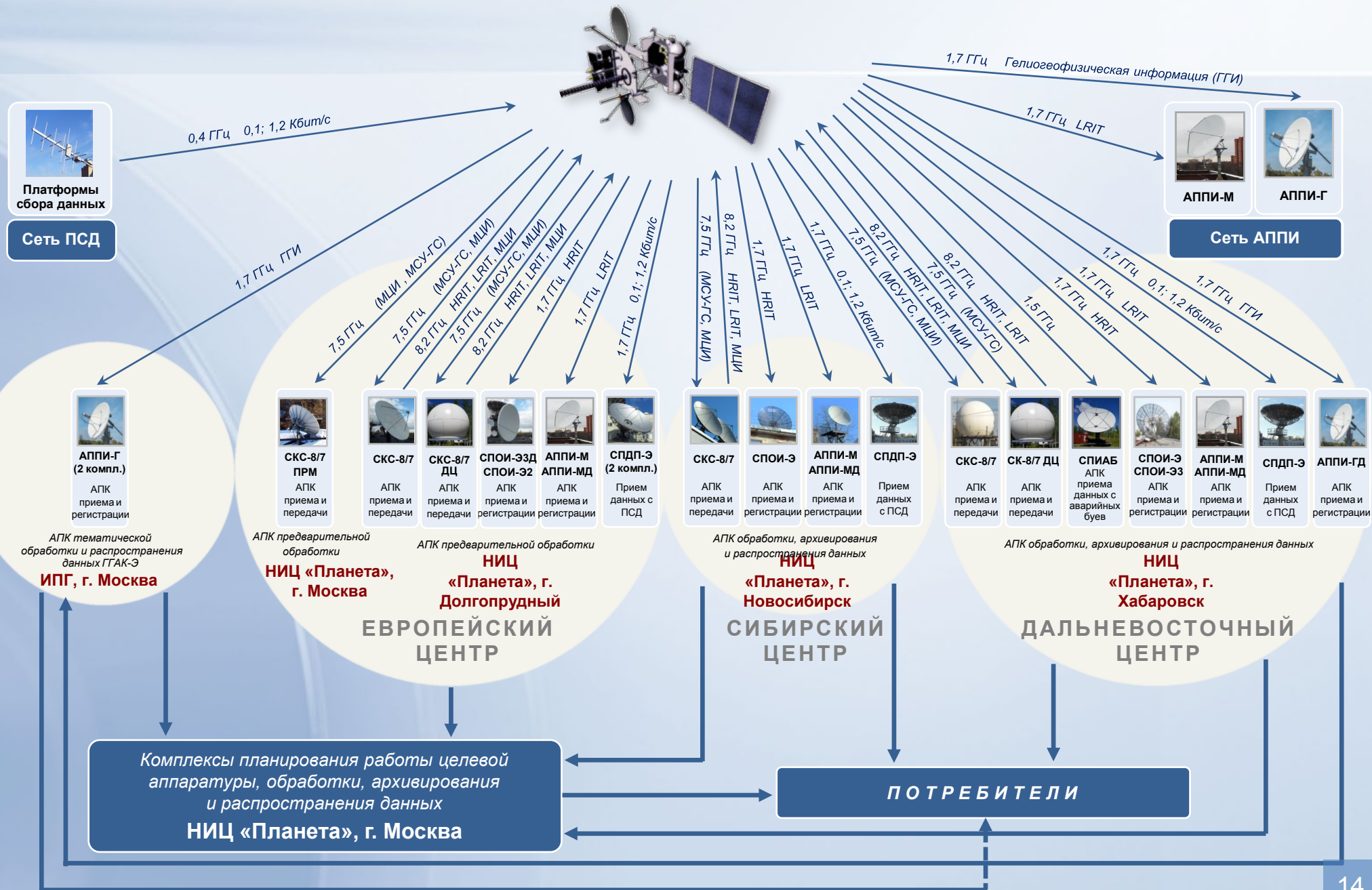


Мониторинг
тропических циклонов



Температура
поверхности океана

Функциональная схема НКПОР КА Электро-Л



Космическая система Арктика-М

Состав и характеристики аппаратуры КА Арктика-М № 1, 2

- **Арктика-М №1** запущен 28.02.2021 г.
- **Арктика-М №2** запущен 16.12.2023 г.

Аппаратура	Параметры орбиты	Спектральные каналы, мкм	Разрешение, км
Многозональное сканирующее устройство – геостационарное, модернизированное для высокоэллиптических орбит (МСУ-ГС/ВЭ)	Апогей: ~ 40 000 км Перигей: ~ 1 000 км Наклонение: ~ 63° Период обращения: 12 ч	0,50-0,65; 0,65-0,80; 0,80-0,90	1
		3,5-4,0; 5,7-7,0; 7,5-8,5; 8,2-9,2; 9,2-10,2; 10,2-11,2; 11,2-12,5	4
Гелиогеофизический аппаратный комплекс (ГГАК-ВЭ): ГАЛС-ВЭ, СКИФ-ВЭ, БНД-ВЭ, ФМ-ВЭ			
Система сбора и передачи данных (ССПД)			

Примеры информационной информации

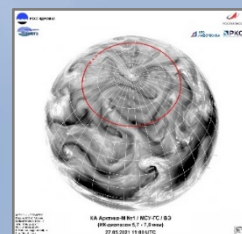


Западный участок

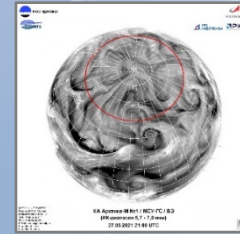


Восточный участок

Цветосинтезированные изображения видимого диапазона (0,5-0,65; 0,65-0,8; 0,8-0,9 мкм)

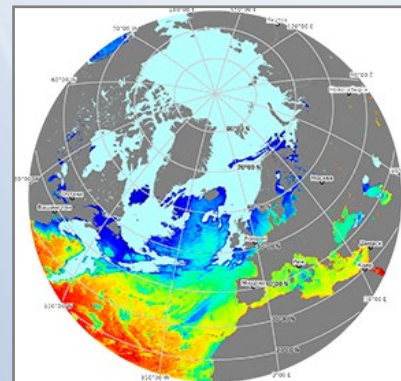


Западный участок

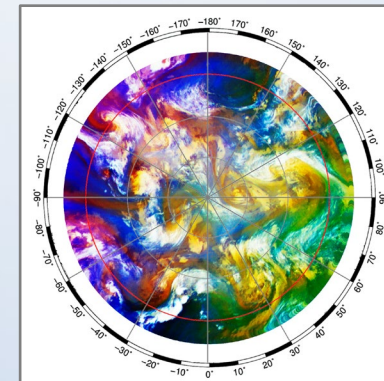


Восточный участок

ИК-изображения (5,7-7,0 мкм)

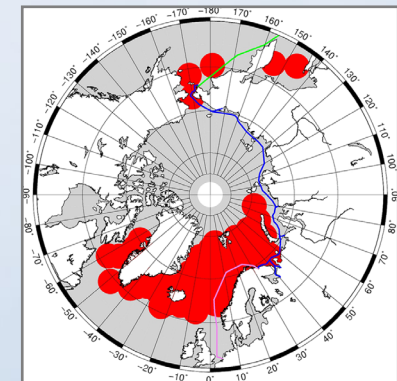


Карта температуры морской поверхности



Карта воздушных масс

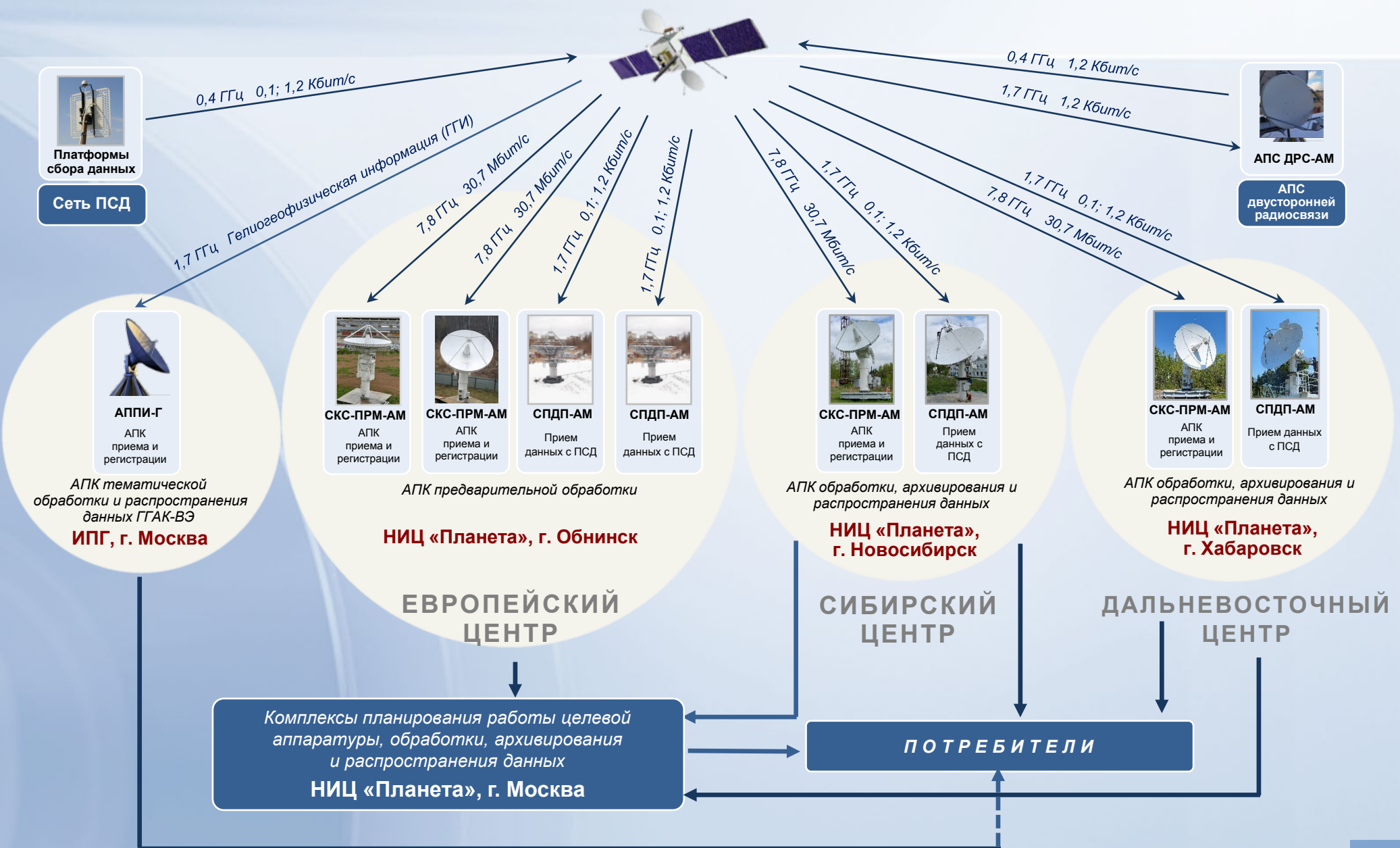
- Облака нижнего яруса
- Облака среднего яруса
- Прогретые возд. массы с низкой влажностью
- Прогретые возд. массы с высокой влажностью
- Сухие воздушные массы
- Холодные воздушные массы



Карта мезоциклонической активности в Арктическом регионе

- Транспортные коридоры:
 - Северный морской путь,
 - Баренцево-Евразийский,
 - Азиатско-Тихоокеанский.
- зоны обнаружения полярных мезомасштабных циклонов

Функциональная схема НКПОР КА Арктика-М



Космическая система Метеор-М

Состав и характеристики аппаратуры КА Метеор-М

Аппаратура	Спектральные каналы	Разрешение, км	Полоса захвата, км
Многозональное сканирующее устройство малого разрешения (МСУ-МР)	0,5-0,7; 0,7-1,1; 1,6-1,8; 3,5-4,1; 10,5-11,5; 11,5-12,5 мкм	1	2900
Комплекс многозональной спутниковой съемки (КМСС)	0,52-0,59; 0,64-0,69; 0,785-0,900 мкм	0,06	1000
Микроволновый сканер-зондировщик (МТВЗА-ГЯ)	10,6-183,3 ГГц (29 каналов)	12-75	1500
Инфракрасный зондировщик (ИКФС-2)*	5-15 мкм	35	1000-2500
Бортовой радиолокационный комплекс (БРЛК «МетеоСар»)**	9,6 ГГц	0,5/1	600
Гелиогеофизический аппаратный комплекс (ГГAK-M**/ГГAK-BЭ/M*): МСГИ-МКА**, СКЛ-М**, ГАЛС-М**/ГАЛС-ВЭ*, ИКОР-М**, РИМС-М**, БНД-М**/БНД-ВЭ*, СКИФ-ВЭ*			
Система сбора и передачи данных (ССПД)			

* КА Метеор-М №2-2, 2-3, 2-4 ** КА Метеор-М № 2-3, 2-4

Метеор-М №1 запущен 17.09.2009 г., эксплуатация прекращена 15.04.2022 г.

Метеор-М № 2 запущен 08.07.2014 г., эксплуатация прекращена 12.10.2023 г.

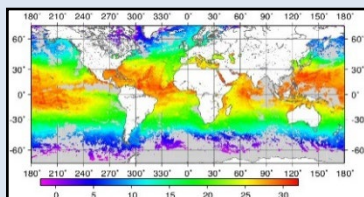
Метеор-М № 2-2 запущен 05.07.2019 г., эксплуатация прекращена 29.12.2024

Метеор-М № 2-3 запущен 27.06.2023 г.,

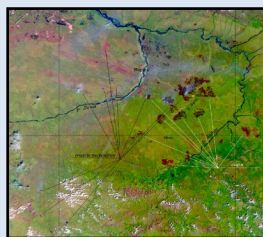
Метеор-М № 2-4 запущен 29.02.2024 г.

Примеры информационной продукции

Данные МСУ-МР

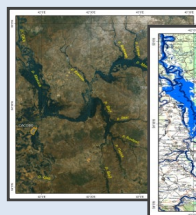


Температура поверхности океана

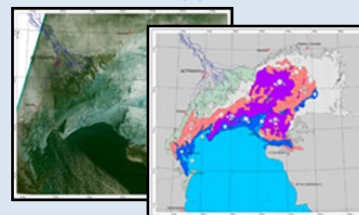


Мониторинг пожаров

Данные КМСС



Мониторинг наводнений



Мониторинг ледовой обстановки

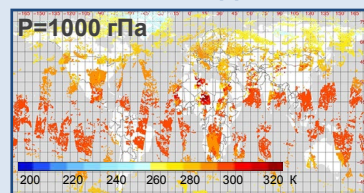


Мониторинг пожаров

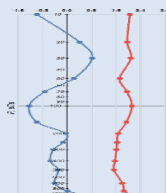


Контроль загрязнений

Данные ИКФС-2

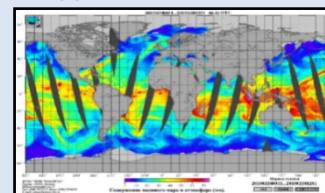


Поля температуры



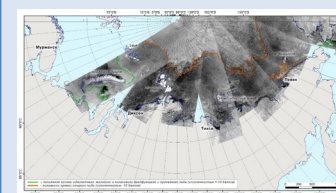
Статистика ошибок для профиля температуры

Данные МТВЗА-ГЯ



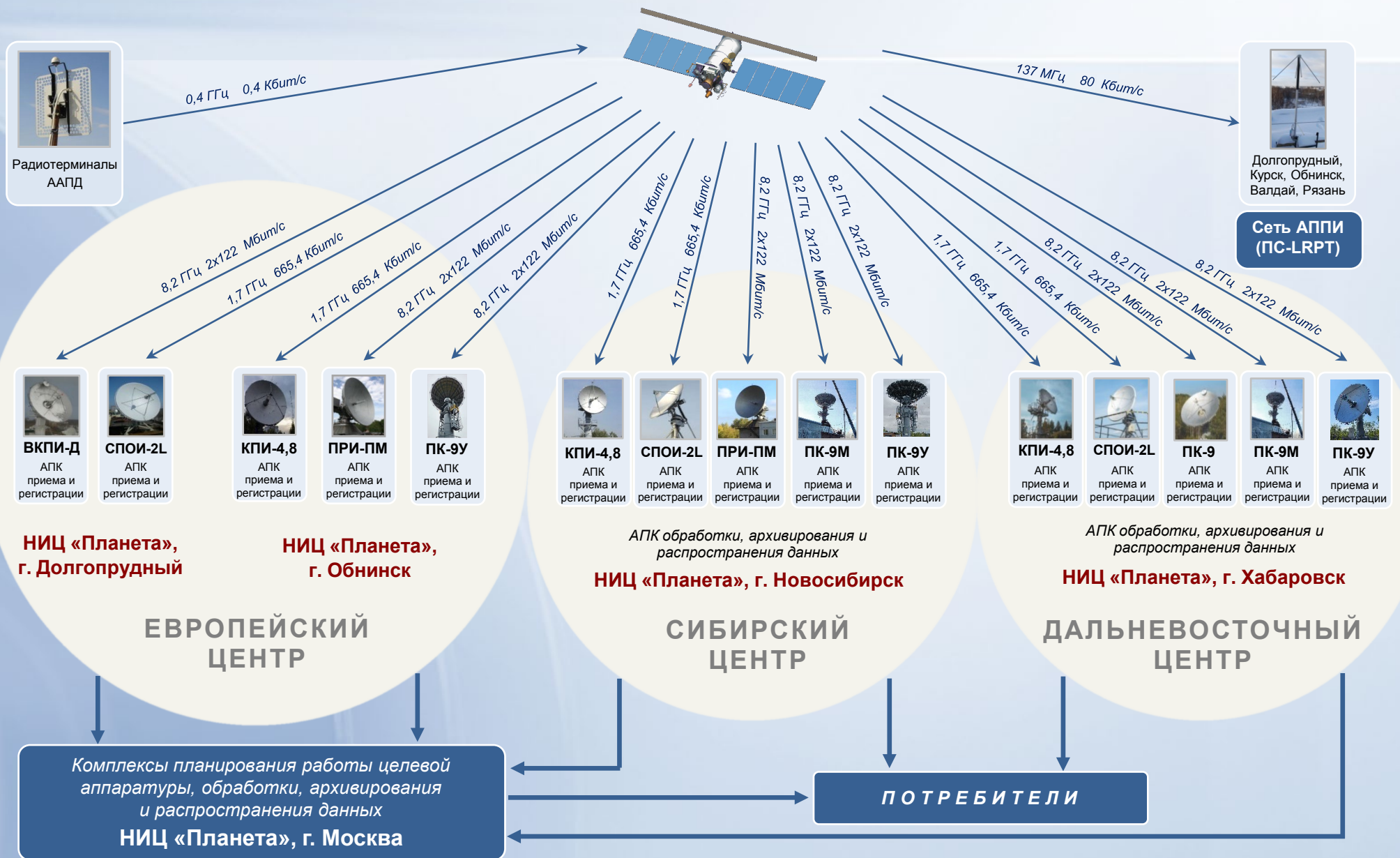
Содержание водяного пара в атмосфере

Данные БРЛК «МетеоСар»



Монтаж радиолокационных изображений

Функциональная схема НКПОР КА Метеор-М



Космическая система Канопус-В и Канопус-В-ИК

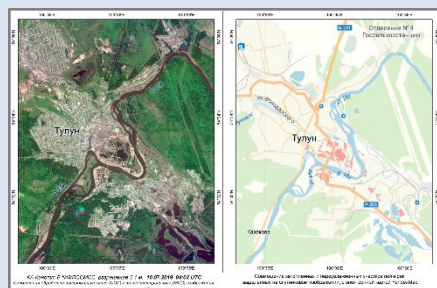
Состав и характеристики аппаратуры КА Канопус-В № 3, 4, 5, 6 и КА Канопус-В-ИК

Аппаратура	Спектральные каналы, мкм	Разрешение, м	Полоса захвата, км
Панхроматическая съемочная система (ПСС)	0,54-0,86	2,1	23
Многозональная съемочная система (МСС)	0,46-0,52; 0,51-0,60; 0,63-0,69; 0,75-0,84	10,5	23
Многоканальный радиометр среднего и дальнего Инфракрасных диапазонов (МСУ-ИК-СРМ)*	3,5-4,1; 8,4-9,4	200	2000

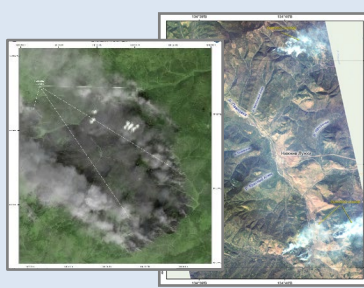
* КА Канопус-В-ИК

- Канопус-В №1 запущен 22.07.2012 г. эксплуатация прекращена 01.07.2020 г.
- Канопус-В-ИК запущен 14.07.2017 г.
- Канопус-В №3, 4 запущены 01.02.2018 г.
- Канопус-В №5, 6 запущены 27.12.2018 г.

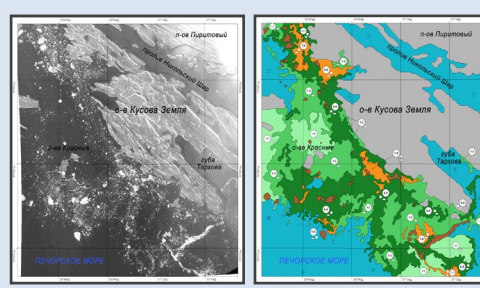
Примеры информационной продукции



Мониторинг наводнений



Мониторинг пожаров



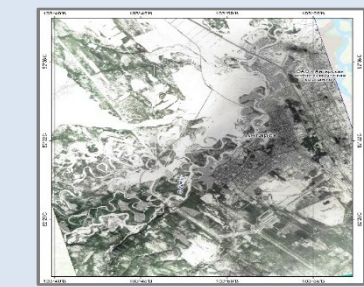
Мониторинг ледовой обстановки на морях



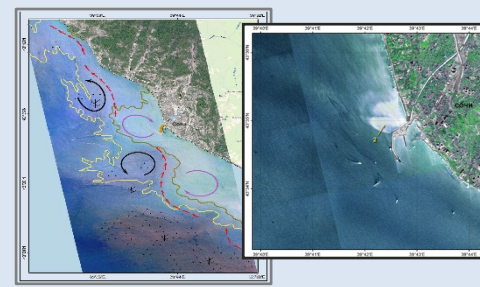
Мониторинг ледовой обстановки на реках



Контроль состояния с/х культур



Мониторинг антропогенных загрязнений

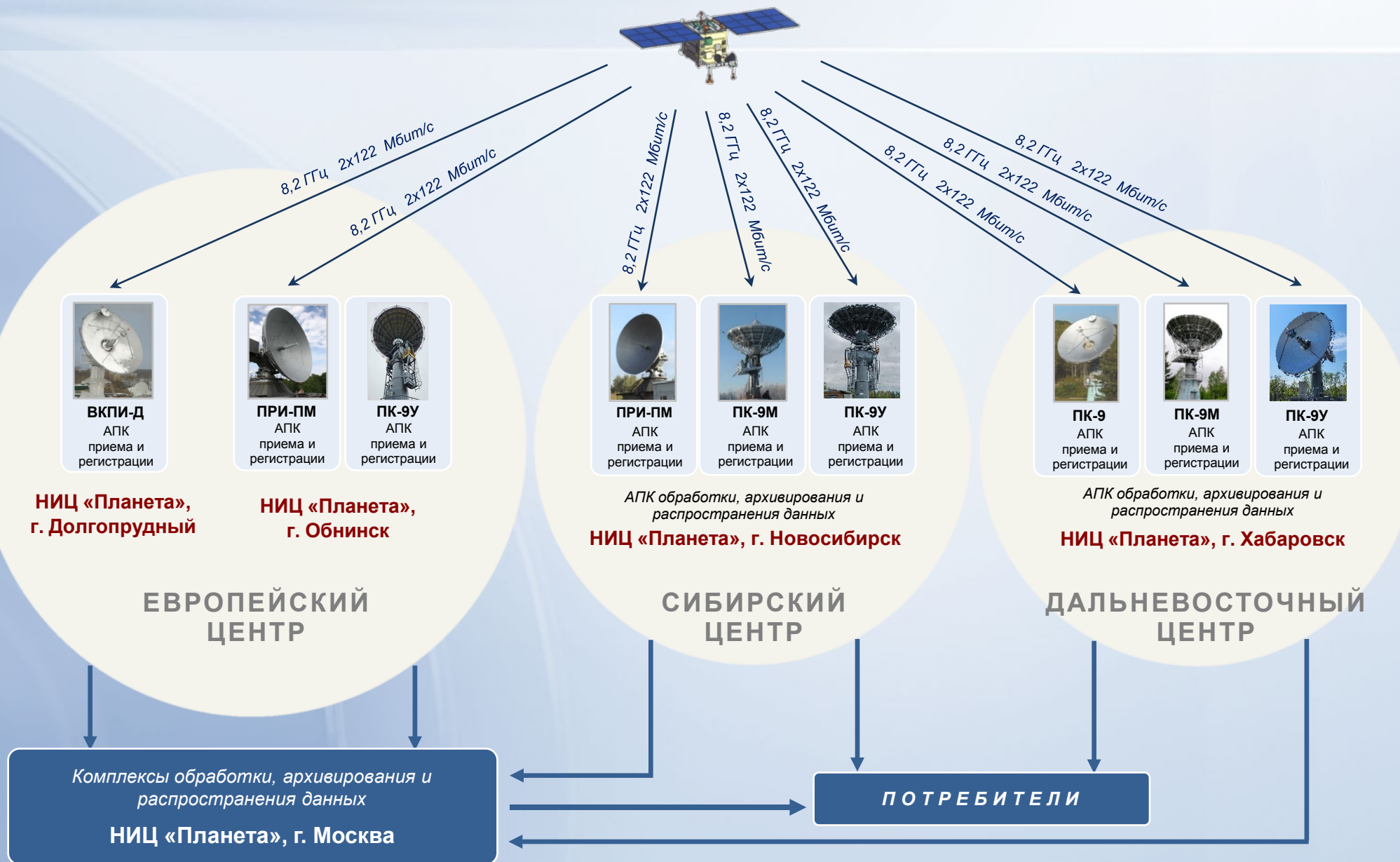


Мониторинг загрязнений водной среды



Мониторинг состояния гидротехнических объектов

Функциональная схема НКПОР КА Канопус-В и Канопус-В-ИК



Состав аппаратуры КА Ионосфера-М

Бортовой комплекс управления и сбора научной информации (**БКУСНИ**)

Бортовой ионозонд (**ЛАЭРТ**)

GPS измеритель полного электронного содержания (**ПЭС**)

Спектрометр галактических космических лучей (**ГАЛС/1**)

Спектрометр плазмы и энергичной радиации (**СПЭР/1**)

Двухчастотный (150/400 МГц) передатчик (**МАЯК**)

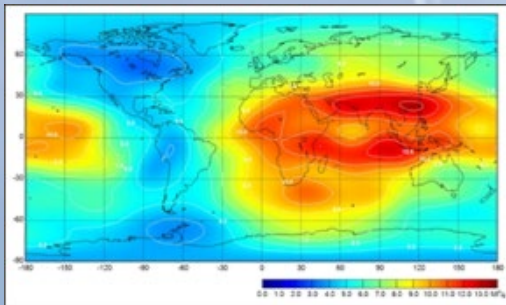
Гамма-спектрометр (**СГ/1**)

Низкочастотный волновой комплекс (**НВК-2**)

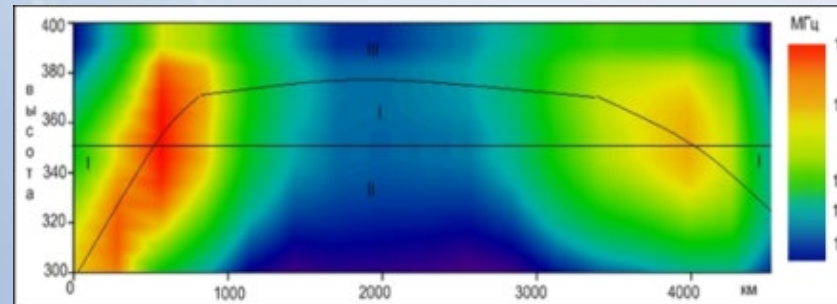
Энергоспектрометр ионосферной плазмы (**ЭСИП**)

Спутниковый озонометр (**Озонометр-ТМ**)

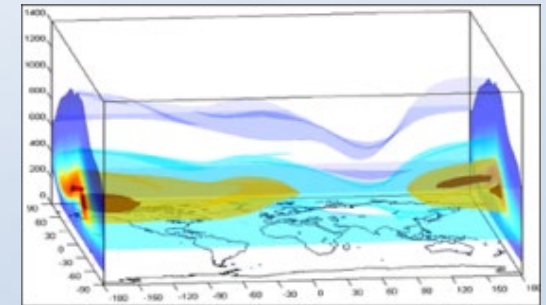
Примеры информационной продукции



Глобальная карта критических частот ионосферы, построенная по модельным данным



Вертикальный разрез плазменных частот ионосферы вдоль орбиты спутника, построенный по модельным данным



3D реконструкция электронной концентрации ионосферы, построенная по модельным данным

Функциональная схема НКПОР КС Ионозонд



Функционально привлекаемые
ионосферные станции «Парус-А»

8,2 ГГц 2x122 Мбум/с

8,2 ГГц 2x122 Мбум/с

8,2 ГГц 2x122 Мбум/с

8,2 ГГц 2x122 Мбум/с

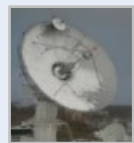
8,2 ГГц 2x122 Мбум/с

8,2 ГГц 2x122 Мбум/с

8,2 ГГц 2x122 Мбум/с

8,2 ГГц 2x122 Мбум/с

8,2 ГГц 2x122 Мбум/с



ВКПИ-Д

АПК
приема и
регистрации



ПРИ-ПМ

АПК
приема и
регистрации



ПК-9У

АПК
приема и
регистрации



ПК-9М

АПК
приема и
регистрации



ПРИ-ПМ

АПК
приема и
регистрации



ПК-9У

АПК
приема и
регистрации



ПК-9М

АПК
приема и
регистрации



ПК-9

АПК
приема и
регистрации



ПК-9У

АПК
приема и
регистрации

**НИЦ «Планета»,
г. Долгопрудный**

**НИЦ «Планета»,
г. Обнинск**

НИЦ «Планета», г. Новосибирск

НИЦ «Планета», г. Хабаровск

**ЕВРОПЕЙСКИЙ
ЦЕНТР**

**СИБИРСКИЙ
ЦЕНТР**

**ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ЦЕНТР**

Комплексы планирования работы КА и целевой
аппаратуры, экспресс-обработки, архивирования
и передачи данных

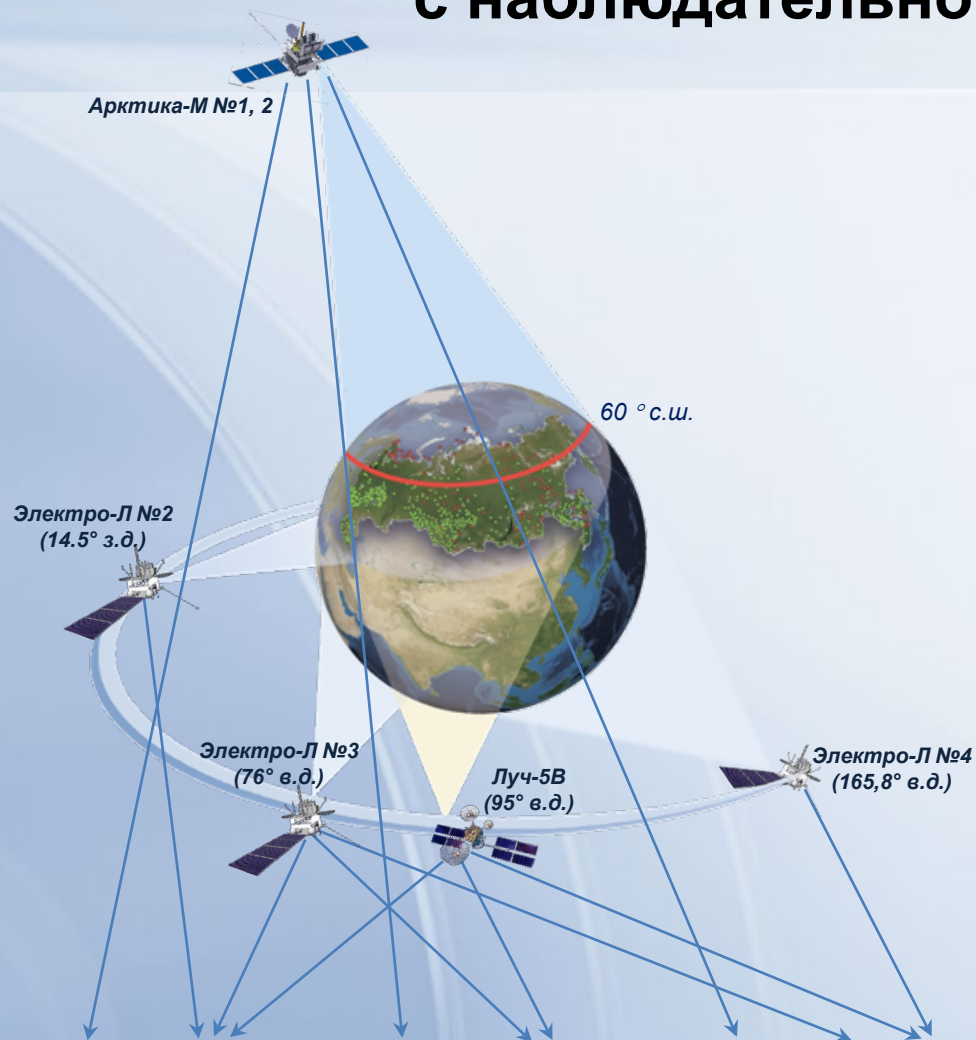
НИЦ «Планета», г. Москва

Комплексы тематической
обработки, валидации и
распространения данных

ИПГ, г. Москва

ПОТРЕБИТЕЛИ

Космическая система сбора данных с наблюдательной сети Росгидромета



Европейский центр

Сибирский центр

Дальневосточный центр

НИЦ «Планета»

Система включает: спутниковые радиотерминалы, размещенные на наблюдательной сети Росгидромета и передающие информацию в диапазоне частот 401-403 МГц, ретрансляторы на КА и станции приема данных, установленные в Центрах НИЦ «Планета» и работающие в диапазоне частот 1696-1698 МГц. Радиотерминалы размещены, прежде всего, на тех пунктах наблюдения, где оперативной связи либо не было, либо она работала неустойчиво.

Космическая система сбора данных функционирует на базе геостационарных космических аппаратов Электро-Л №2, Электро-Л №3, Электро-Л №4, Луч-5В и высокоэллиптических КА Арктика-М №1, 2.

На 1 апреля 2026 г. система сбора данных включает **698** пунктов наблюдательной сети Росгидромета:

- **521** - гидрометеорологических станций
- **137** - труднодоступных гидрометеорологических станций
- **40** - гидрологических постов
- - линия ограничения видимости геостационарных КА

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Специализированные комплексы приема и обработки спутниковой информации



ПК-3,5 – аппаратно-программный комплекс (АПК), предназначенный для приема и обработки данных с полярно-орбитальных КА серий Метеор-М, EOS, NOAA в X и L-диапазонах. Диаметр антенны 3,5 м.



СПОИ-2L – АПК, предназначенный для приема и обработки данных с полярно-орбитальных КА серий Метеор-М, NOAA, Metop в L-диапазоне. Диаметр антенны 2 м.



ПС LRPT – АПК, предназначенный для приема и обработки данных с полярно-орбитальных КА серий Метеор-М, Metop в международном формате LRPT в метровом диапазоне



АППИ-М – станция приема данных с геостационарных КА серии Электро-Л в международном формате LRIT в L-диапазоне. Диаметр антенны 1,65 м.



СПОИ-Э – станция приема и обработки данных с геостационарных КА серии Электро-Л в международном формате HRIT в L-диапазоне. Диаметр антенны 3 м.



СПОИ-2С – станция приема и обработки данных с геостационарных КА в С-диапазоне. Станция СПОИ-2С позволяет принимать информацию с японского КА Himawari-8. Диаметр антенны 3 м.



Спутниковый радиотерминал для передачи гидрометеорологической информации



СПДП-Э
Диаметр антенны 9 м



СПДП-Л
Диаметр антенны 7 м



СПДП-АМ
Диаметр антенны 7 м

Станции приема данных с сети радиотерминалов через геостационарные КА серии Электро-Л (СПДП-Э) и Луч (СПДП-Л) и высокоэллиптические КА серии Арктика-М (СПДП-АМ).

Специализированные комплексы тематической обработки спутниковой информации

В НИЦ «Планета» совместно с ИКИ РАН, РГРТУ, ИВМиМГ СО РАН, СПбГУ, ИВТ СО РАН, ЮНИИ ИТ, ВЦ ДВО РАН создано и внедрено **более 40** специализированных программных комплексов (ПК) обработки спутниковых данных, предназначенных для решения задач гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды.



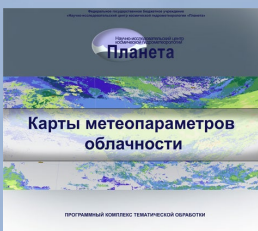
Многофункциональный ПК обработки спутниковой гидрометеорологической информации предназначен для построения карт нефанализа и прогноза эволюции облачных образований, мониторинга тропических циклонов, границ снежного покрова, вегетационного индекса, температуры морской поверхности, ледовой обстановки.



Многофункциональный ПК тематической обработки многозональной спутниковой информации предназначен для построения карт состояния и изменения окружающей среды (почвенного, растительного, снежного, ледяного покровов и водных объектов), дрейфа водных и ледовых объектов, распределения линеаментов, кольцевых структур, разломных зон и др.



ПК тематической обработки предназначен для анализа, интерактивной обработки и построения глобальных и региональных карт облачности и земной поверхности по данным видимого и инфракрасного спектральных диапазонов отечественных (Электро-Л) и зарубежных (GOES, Meteosat и Himawari) геостационарных КА.



ПК тематической обработки измерений аппаратуры полярно-орбитальных КА серии NOAA, Metop, Suomi NPP и геостационарного КА Meteosat-11 предназначен для оценки параметров облачного покрова и автоматического построения карт типов облачности, высоты и температуры ВГО, водозапаса облачного слоя и др.



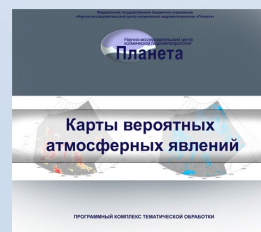
ПК тематической обработки измерений микроволнового сканера-зондировщика МТВ3А-ГЯ (КА серии Метеор-М) предназначен для получения оценок вертикальных профилей температуры и влажности атмосферы при наличии и отсутствии облачности.



ПК тематической обработки измерений ИК-зондировщика ИКФС-2 (КА серии Метеор-М) предназначен для получения оценок вертикальных профилей температуры и влажности атмосферы в условиях отсутствия облачности.



ПК тематической обработки измерений ИК-зондировщика ИКФС-2 (КА серии Метеор-М) предназначен для получения глобальных оценок общего содержания диоксида углерода в атмосфере.



ПК тематической обработки измерений аппаратуры полярно-орбитальных КА серии NOAA, Metop, Suomi NPP предназначен для оценки вероятных зон гроз и атмосферных осадков различной интенсивности

Специализированные комплексы тематической обработки спутниковой информации



ПК тематической обработки измерений аппаратуры SEVIRI (КА серии Meteosat) предназначен для оценки параметров облачного покрова и осадков (построения карт высоты верхней границы облачности, максимальной водности облачного слоя, максимальной мгновенной интенсивности осадков и др.).



ПК тематической обработки предназначен для автоматического дешифрирования облачности и последующей ее классификации с выделением облачности конвективного характера по данным аппаратуры MSU-MR (КА серии Метеор-М).



ПК тематической обработки предназначен для фильтрации в автоматическом режиме молниевых разрядов, зарегистрированных ГРС Росгидромета на Дальнем Востоке, с целью отсека ложных разрядов и повышения точности идентификации фактически наблюдаемых гроз.



ПК тематической обработки предназначен для построения 8-дневных композитных карт распределения снежного покрова по данным аппаратуры MSU-MR (КА серии Метеор-М).



ПК тематической обработки предназначен для оценки состояния посевов зерновых культур в масштабах субъекта, района и отдельного хозяйства, валидации спутниковой продукции по наземным наблюдениям и прогнозирования урожайности зерновых культур по данным аппаратуры MODIS (КА Terra), VIIRS (КА Suomi NPP и NOAA-20), SAR-C, MSI (КА серий Sentinel-1, 2), OLI (КА Landsat-8).



ПК тематической обработки предназначен для классификации спутниковых изображений, выделения границы «вода-суша», построения карт паводковой обстановки, определения площадей затопления по данным российских и зарубежных спутников высокого и среднего пространственного разрешения.

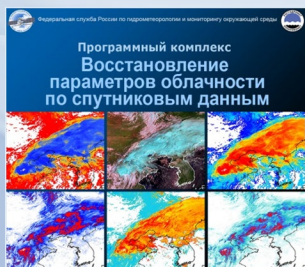


ПК тематической обработки предназначен для восстановления оптических и микрофизических параметров вулканического пепла по данным аппаратуры AVHRR (КА серий Metop и NOAA), VIIRS (КА Suomi NPP и NOAA-20), SEVIRI (КА серии Meteosat), AHI (КА Himawari-8) и моделирования его переноса в атмосфере.

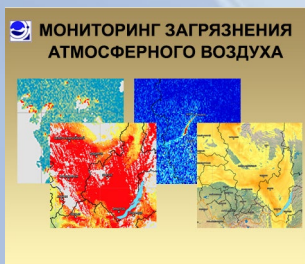


ПК тематической обработки измерений аппаратуры AHI (КА Himawari-8) предназначен для детектирования точек вероятного возгорания с возможностью их редактирования в интерактивном режиме.

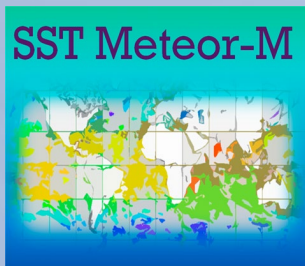
Специализированные комплексы тематической обработки спутниковой информации



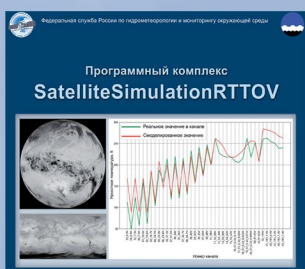
ПК тематической обработки предназначен для автоматического восстановления параметров облачности по данным приборов МСУ-МР и МСУ-ГС: оптическая толщина, эффективный радиус частиц облачности, водозапас, фазовое состояние облачности, высота и температура верхней границы облачности, давление на верхней границе облачности.



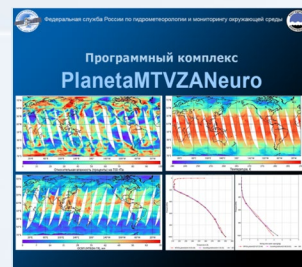
ПК тематической обработки предназначен для получения продуктов по загрязнению атмосферного воздуха: диоксида азота в тропосфере, угарного газа, диоксида серы в столбе атмосферы, аэрозольного индекса по данным аппаратуры TROPOMI (КА Sentinel-5P).



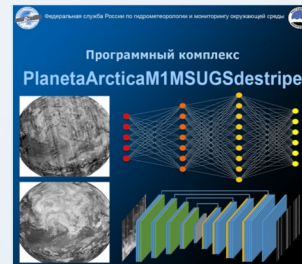
ПК тематической обработки предназначен для определения температуры поверхности Мирового океана (ТПО) по данным МСУ-МР КА серии Метеор-М. В набор опций ПК дополнительно входит расчет регулярных сеток с усреднением значений в ячейках, оценка точности получаемых значений и построение глобальных карт ТПО.



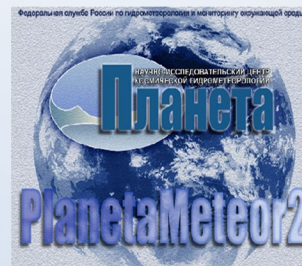
Многофункциональный ПК предназначен для моделирования измерений с помощью быстрых радиационных моделей RTTOV и CRTM в каналах спутниковых приборов МСУ-ГС, АНИ, АТМС и МТВЗА-ГЯ.



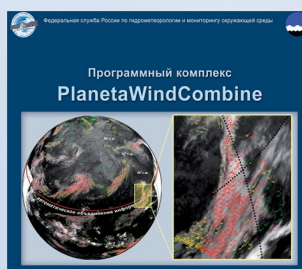
ПК тематической обработки предназначен для расчета вертикальных профилей температуры и влажности атмосферы с использованием нейронных сетей по данным прибора МТВЗА-ГЯ КА Метеор-М №2-4.



ПК тематической обработки предназначен для устранения полос или уменьшения в значительной степени их амплитуды в инфракрасных каналах прибора МСУ-ГС КА Арктика-М №1. Программный комплекс создан на основе методов искусственных нейронных сетей.

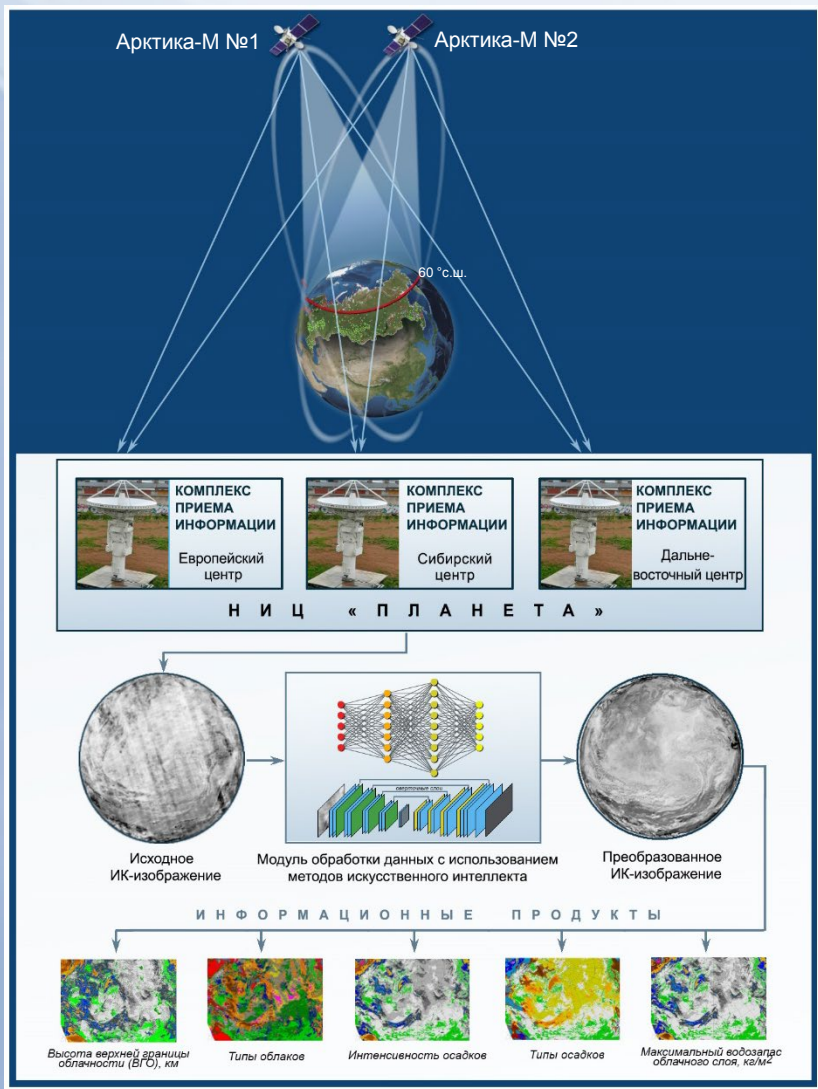


ПК предназначен для предварительной обработки данных МСУ-МР КА серии Метеор-М, а также для интерактивного анализа данных и формирования выходной спутниковой продукции.



ПК тематической обработки предназначен для объединения в автоматическом режиме информации о векторах ветра, рассчитанных по данным совпадающих сроков съемки МСУ-ГС КА серий Арктика-М и Электро-Л.

Радиометрическая коррекция данных на основе методов искусственного интеллекта



Инфракрасные каналы используются для решения различных задач в области гидрометеорологии, в том числе для построения карт параметров облачности и подстилающей поверхности.

Данные инфракрасных каналов прибора МСУ-ГС КА Арктика-М №1,2 содержат структурные искажения, что является недопустимым для решения обозначенных задач. Применение стандартных математических методов в ходе предварительной обработки не дает приемлемых результатов и зачастую приводит к критическим потерям детализации изображений.

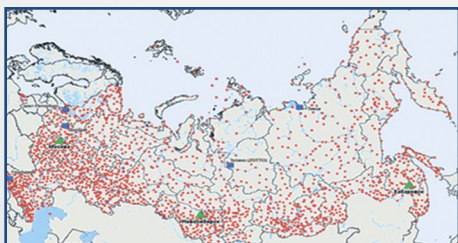
В НИЦ «Планета» для минимизации искажений были применены методы искусственного интеллекта (нейронные сети) и разработан программный модуль, позволяющий устранять имеющиеся дефекты на исходных данных инфракрасных каналов без потерь. Модуль интегрирован в комплекс предварительной обработки и позволяет получать тематические продукты без ограничений.

— линия ограничения видимости геостационарных КА

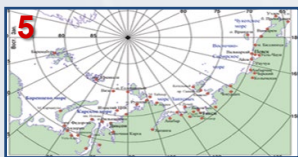
Система калибровки и валидации информации российских космических аппаратов

Эталонные измерения

Наблюдательная сеть Росгидромета

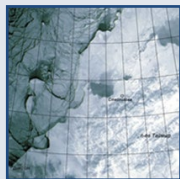


Тестовые полигоны

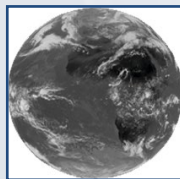


1. Зотино
2. Петергоф
3. Валдай
4. Геленджик
5. Полярный

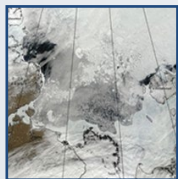
Зарубежные КА



КА NOAA/AVHRR



КА Meteosat/SEVIRI



КА Terra/MODIS

Эталонные приборы

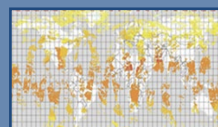
Данные российских КА серий
Метеор-М, Электро-Л и
Арктика-М

Внешняя калибровка

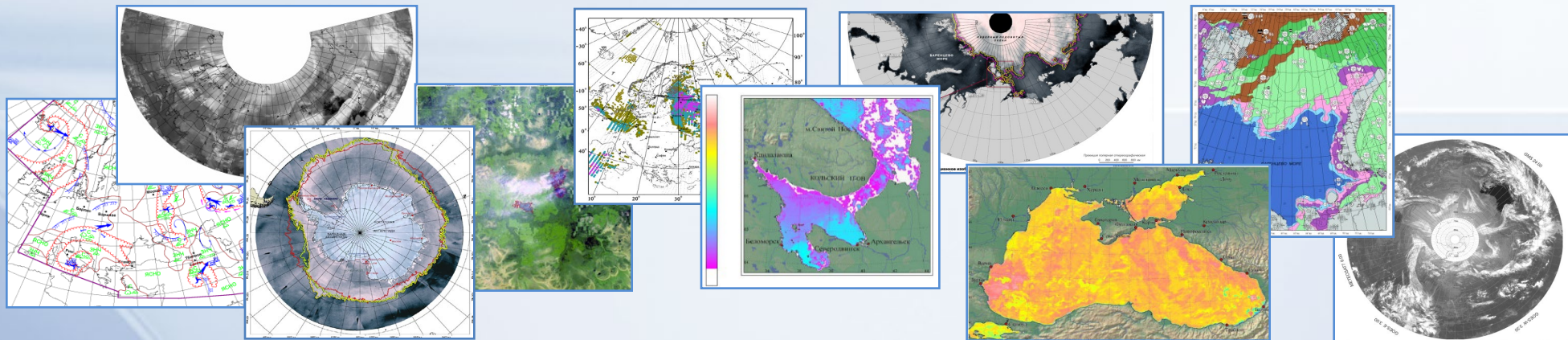
Тематическая обработка

Валидация

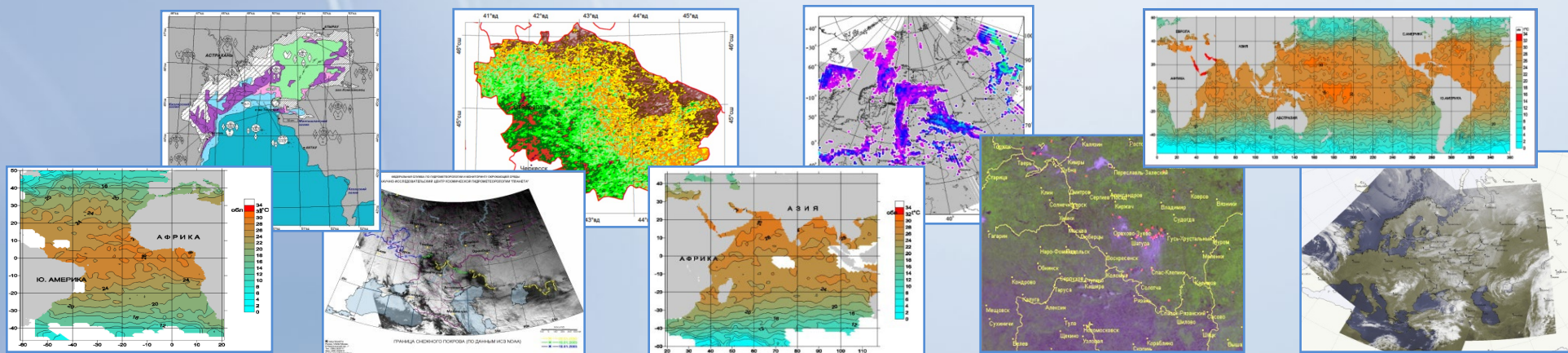
Информационная продукция



Численный прогноз погоды



ОПЕРАТИВНАЯ ПРОДУКЦИЯ

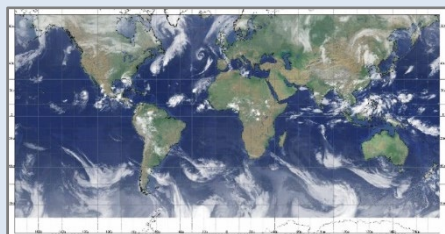


A landscape photograph showing a green field in the foreground and a blue sky filled with large, white, puffy clouds. The clouds are the main focus, with a large one in the upper center and many smaller ones below it. The sky is a clear blue. The field is green and flat, with a line of trees and some buildings visible on the horizon.

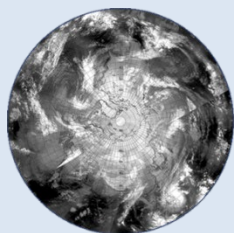
ОБЛАЧНОСТЬ

Мониторинг облачности

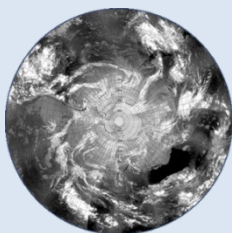
Глобальные изображения облачности



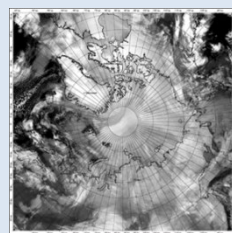
КА GOES-W,E, METEOSAT-11, Электро-Л №3,4
HIMAWARI-8



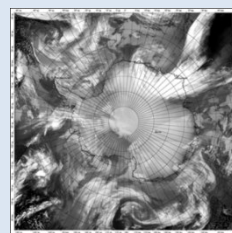
Северное полушарие



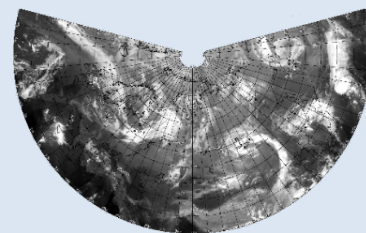
Южное полушарие



Арктика

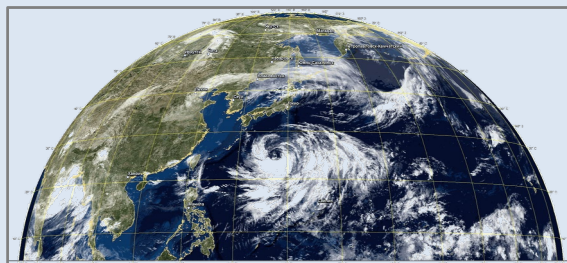


Антарктика

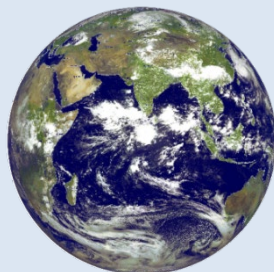


Евразия

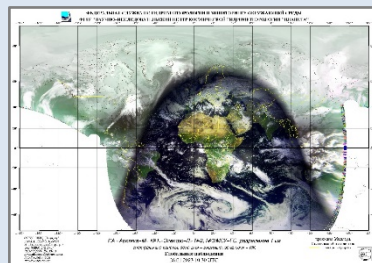
КА Метеор-М/МСУ-МР



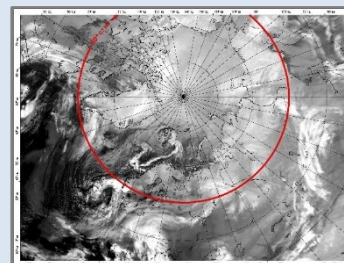
КА Himawari-9/AHI



КА Электро-Л №3/МСУ-ГС

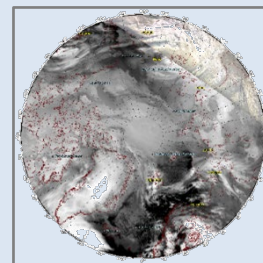


КА Арктика-М №1,2 Электро-Л №2,3,4/ МСУ-ГС



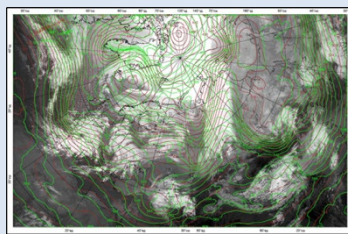
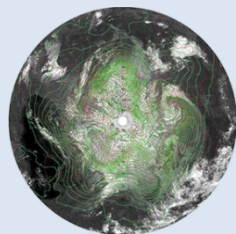
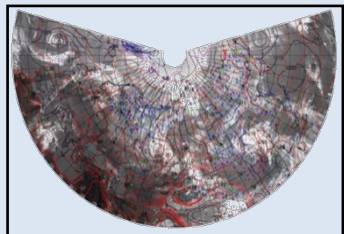
Арктика

КА Арктика-М №1,2/МСУ-ГС



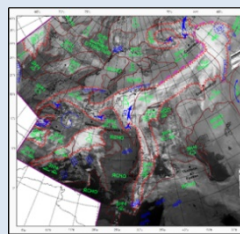
Арктика

Монтажи космических изображений, совмещенные с высотными и приземными картами термобарических полей

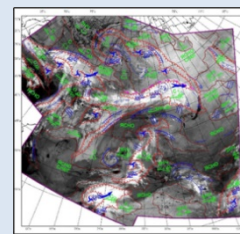


КА GOES-W,E/ABI, Meteosat-11/SEVIRI, Himawari-8,9/AHI

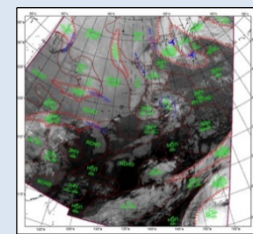
Карты нефанализа и прогноза эволюции облачных образований



Европейский регион



Сибирский регион



Дальневосточный регион

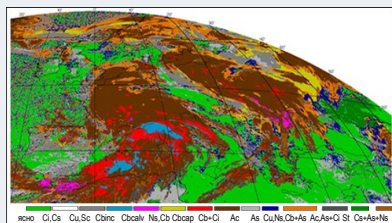
КА NOAA/AVHRR

Мониторинг параметров облачного покрова и осадков

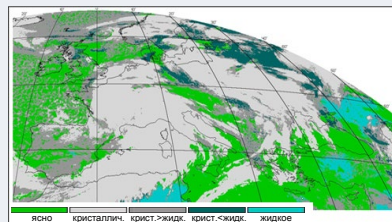
ЕВРОПЕЙСКИЙ РЕГИОН

Типы облачности

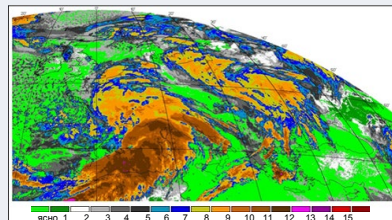
- «Ci,Cs» (перистообразные)
- «As» (высоко-слоистые)
- «Ac» (высоко-кучевые)
- «Cu,Sc» (кучевообразные)
- «Ns,Cb» (слоисто-дождевые)
- «Cb calv.» (кучево-дождевые лысые)
- «Cb cap.» (мощные кучево-дождевые с покровом перистых)
- «Cb inc.» (кучево-дождевые с наковальной)
- «Cb+Ci» (многослойная, верхняя над нижней)
- «Cs+As+Ns» (многослойная, верхняя над нижней и/или средней)
- «Ac,As+Ci» (многослойная, верхняя над средней)
- «Cu,Ns,Cb+As» (многослойная, средняя над нижней)



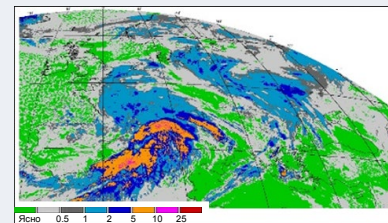
Типы облачности



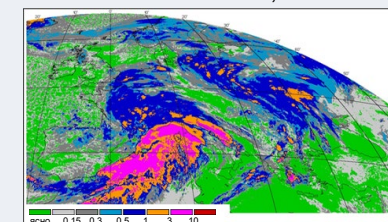
Фазовое состояние воды на ВГО



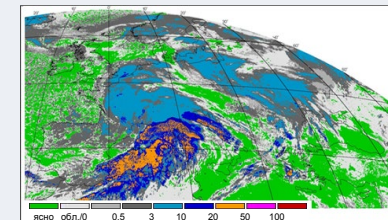
Высота верхней границы облачности (ВГО), км



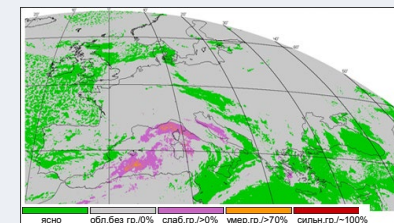
Максимальный водозапас облачного слоя, кг/м²



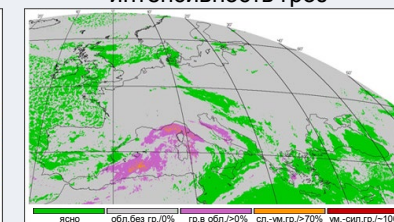
Максимальная водность облачного слоя, г/м³



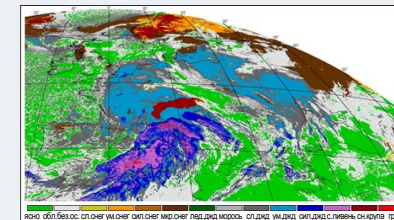
Максимальная мгновенная интенсивность осадков, мм/ч



Вероятность и интенсивность гроз

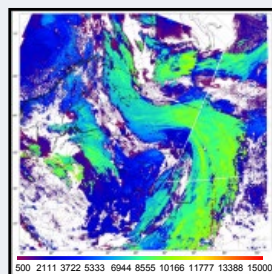


Вероятность и интенсивность града

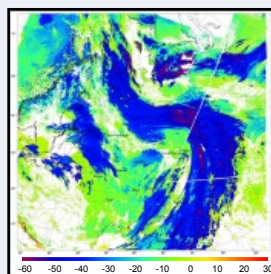


Типы осадков у поверхности земли

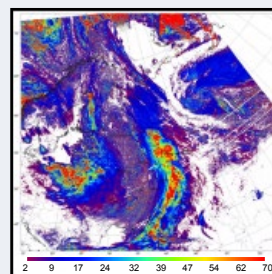
KA Meteosat-11/SEVIRI



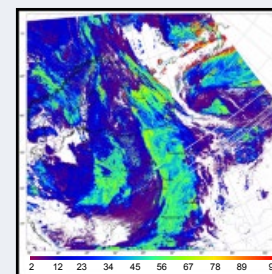
Высота ВГО, м



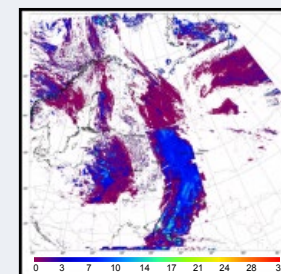
Температура ВГО, °C



Оптическая толщина облачности



Эффективный радиус частиц облачности, мкм

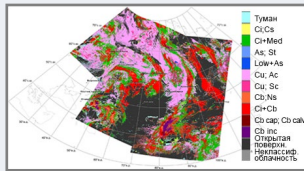


Интенсивность осадков, мм/ч

KA Suomi NPP, NOAA-20/VIRS

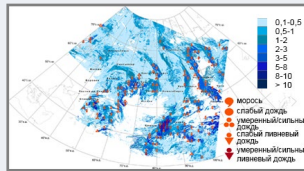
Мониторинг параметров облачного покрова и осадков

СИБИРСКИЙ РЕГИОН

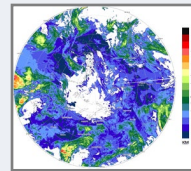


Типы облачности

КА NOAA, Metop/AVHRR

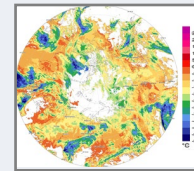


Водозапас, кг/м^2 ,
интенсивность осадков, мм/ч

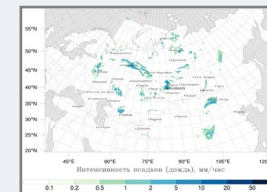


Высота ВГО, км

КА Арктика-М/МСУ-ГС

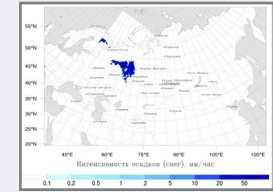


Температура ВГО, °C

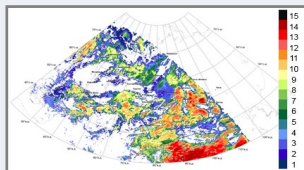


Интенсивность осадков
(дождь), мм/ч

КА NOAA, Metop/AVHRR, Suomi NPP, NOAA-20/VIIRS

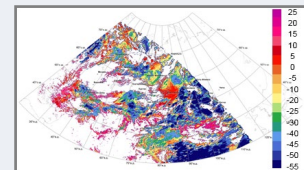


Интенсивность осадков
(снег), мм/ч

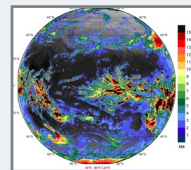


Высота ВГО, км

КА Meteorat-9/ Sevir

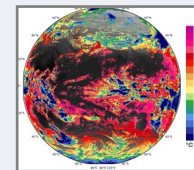


Температура ВГО, °C



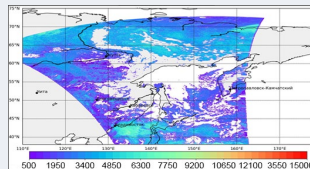
Высота ВГО, км

КА Электро-Л/МСУ-ГС

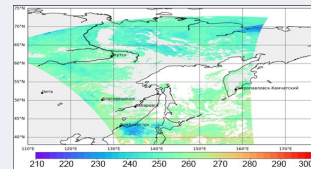


Температура ВГО, °C

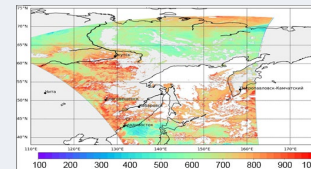
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ РЕГИОН



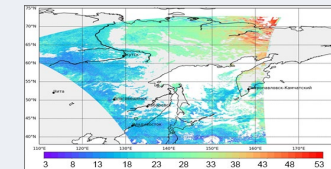
Высота ВГО, м



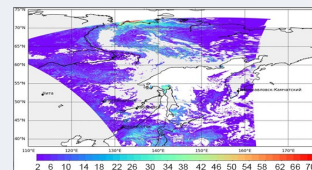
Температура ВГО, К



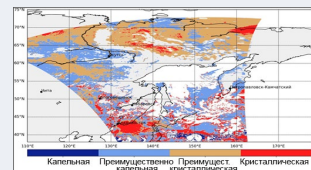
Давление на ВГО, гПа



Эффективный радиус частиц
облачности, мкм

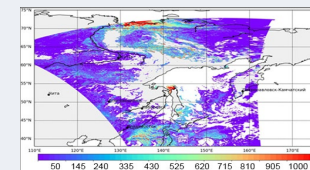


Оптическая толщина облачности

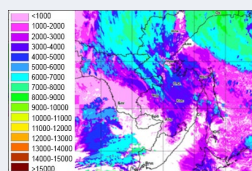


Фазовое состояние облачности

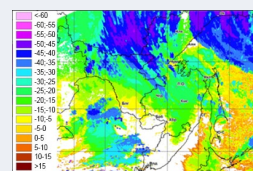
КА Метеор-М №2-4/МСУ-МР



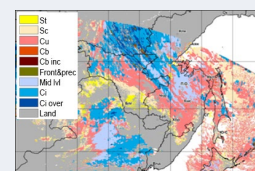
Водозапас облачности, г/м^3



Высота ВГО, м

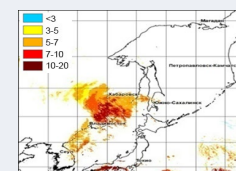


Температура ВГО, °C

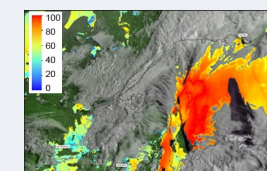


Типы облачности

КА Himawari-8,9/AHI



Интенсивность осадков, мм/ч



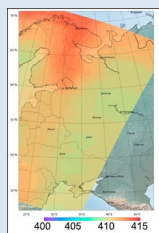
Вероятность тумана



ПАРАМЕТРЫ АТМОСФЕРЫ

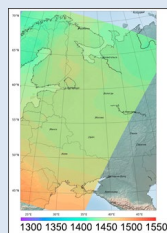
Мониторинг параметров атмосферы

ЕВРОПЕЙСКИЙ РЕГИОН

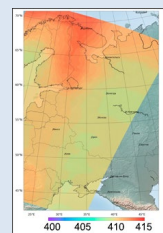


Содержание CO₂ в атмосферном столбе, ppbv

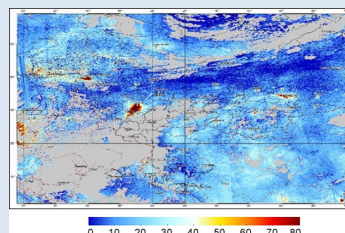
KA NOAA-20/CRIS/ATMS



Содержание CH₄ в атмосферном столбе, ppbv

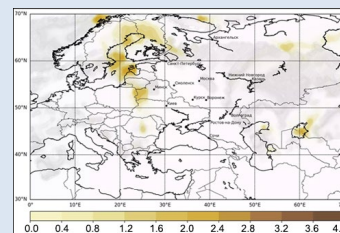


Содержание N₂O в атмосферном столбе, ppbv



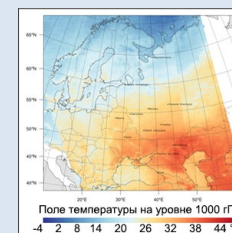
Содержание NO₂ в тропосфере, 1e-6 моль/м²

KA Sentinel-5P/TROPOMI



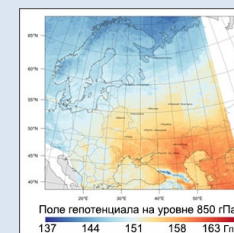
Аэрозольный индекс

KA Suomi NPP/OMPS



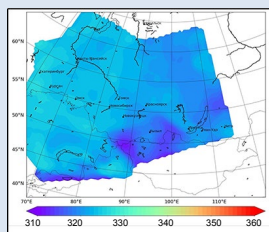
Поле температуры на уровне 1000 гПа

KA NOAA, Metop/ATOVS, KA Suomi NPP/CRIS, ATMS

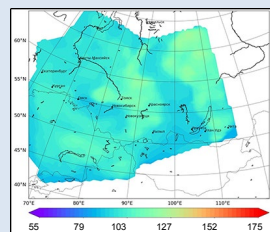


Поле геопотенциала на уровне 850 гПа

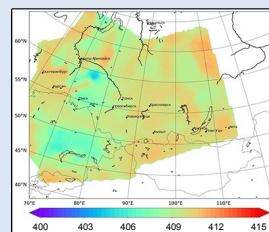
СИБИРСКИЙ РЕГИОН



Содержание N₂O в атмосферном столбе, ppbv

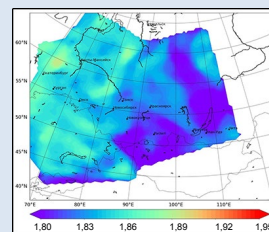


Содержание CO в атмосферном столбе, ppbv

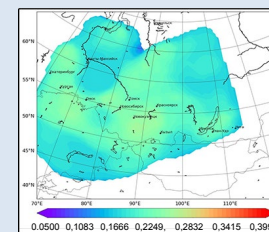


Содержание CO₂ в атмосферном столбе, ppbv

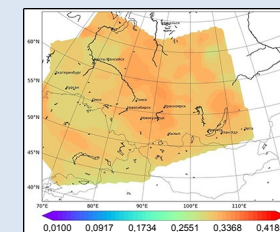
KA NOAA-20/CRIS/ATMS



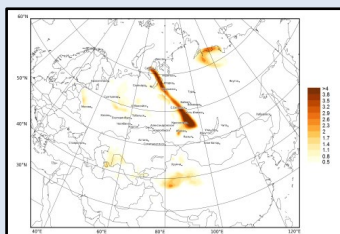
Содержание CH₄ в атмосферном столбе, ppbv



Содержание SO₂ в атмосферном столбе, ppbv

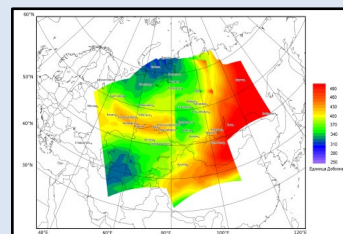


Содержание HNO₃ в атмосферном столбе, ppbv

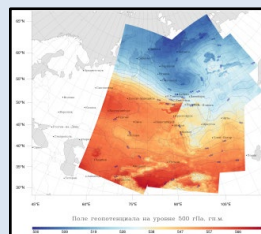


Аэрозольный индекс

KA Suomi NPP/OMPS

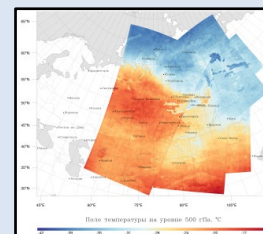


Содержание озона, DU

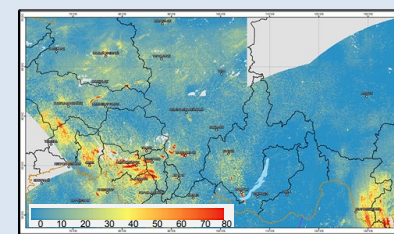


Поле геопотенциала на уровне 500 гПа

KA NOAA, Metop/ATOVS, KA NOAA-20, Suomi NPP/CRIS, ATMS



Поле температуры на уровне 500 гПа

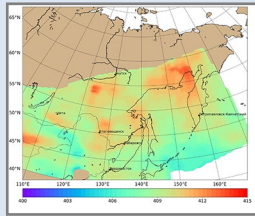


Содержание NO₂ в тропосфере, 1e-6 моль/м²

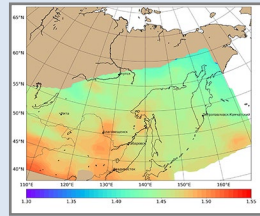
KA Sentinel-5P/TROPOMI

Мониторинг параметров атмосферы

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ РЕГИОН

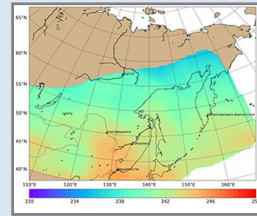


Содержание CO_2 в атмосферном столбе, ppmv

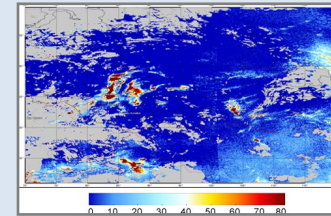


Содержание CH_4 в атмосферном столбе, ppbv

KA NOAA-20/(CRIS/ATMS)

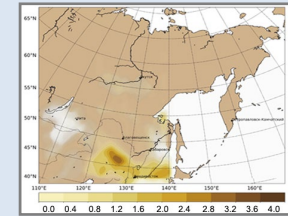


Содержание N_2O в атмосферном столбе, ppbv



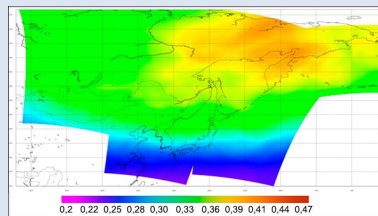
Содержание NO_2 в тропосфере, $1\text{e-}6$ моль/ m_2

KA Sentinel-5P/TROPOMI



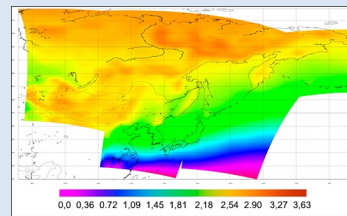
Аэрозольный индекс

KA Suomi NPP/OMPS

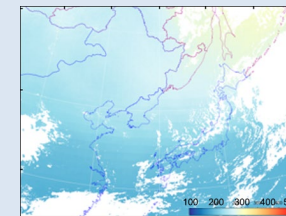


Озон, см

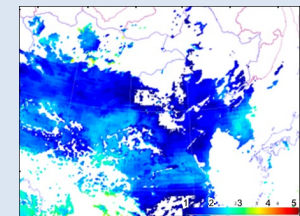
KA Terra



Водяной пар, $\text{г}/\text{см}_2$

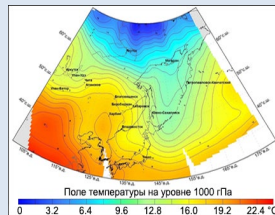


Общее содержание озона, DU



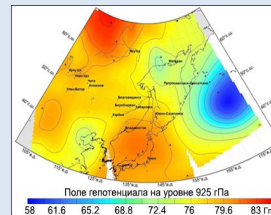
Общее содержание водяного пара, мм

KA Himawari-9/AHI

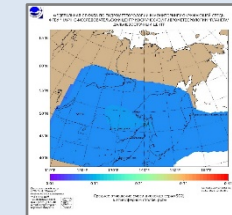


Поле температуры на уровне 1000 гПа

KA NOAA, Metop/ATOVS, KA Suomi NPP/CrIS, ATMS



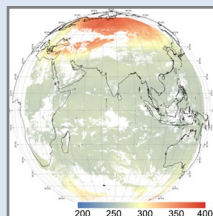
Поле геопотенциала на уровне 925 гПа



Содержание SO_2 в атмосферном столбе, ppbv

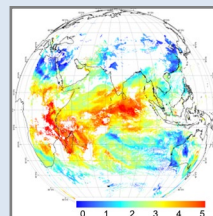
KA NOAA-20/(CRIS/ATMS)

ГЛОБАЛЬНЫЕ КАРТЫ ПАРАМЕТРОВ АТМОСФЕРЫ

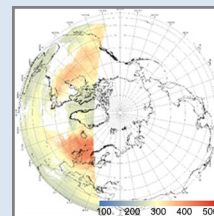


Общее содержание озона, DU

KA Электро-Л №3/МСУ-ГС

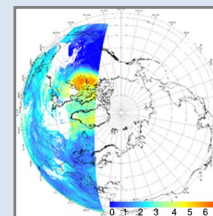


Общее содержание водяного пара, мм

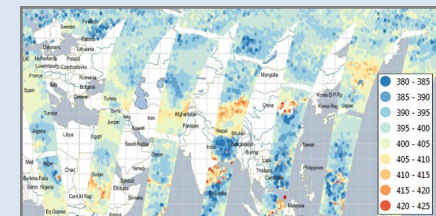


Общее содержание озона, DU

KA Арктика-М №1,2/МСУ-ГС



Общее содержание водяного пара, мм



Содержание CO_2 в атмосферном столбе, ppbv

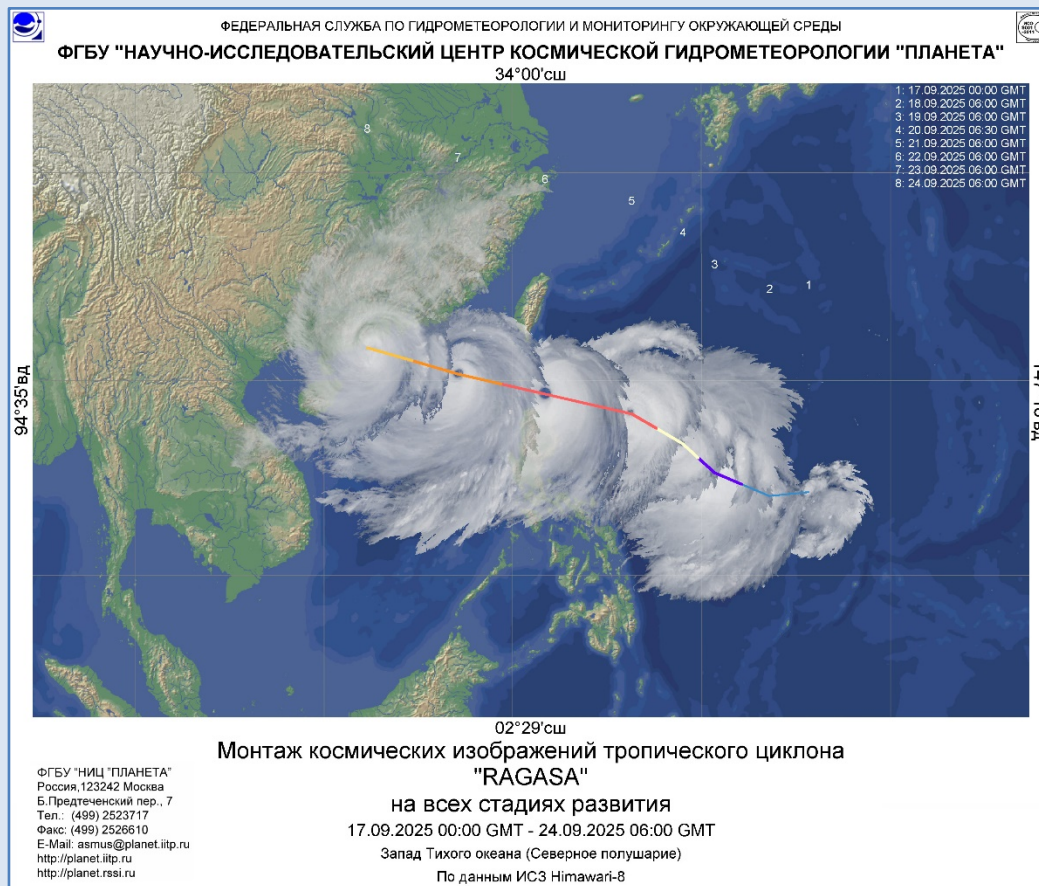
KA Метеор-М №2/ИКФС-2



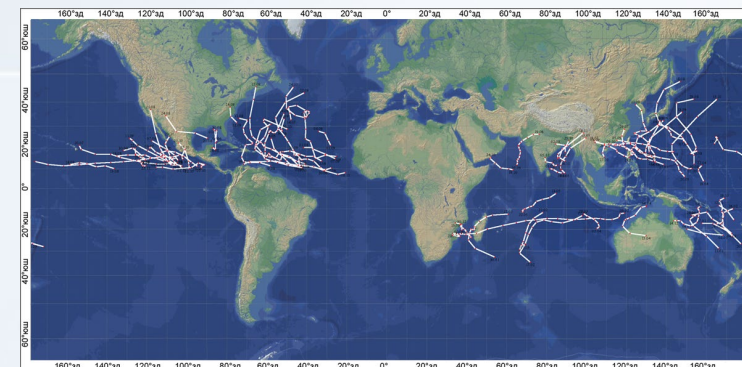
ДИНАМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В АТМОСФЕРЕ

Мониторинг тропических циклонов

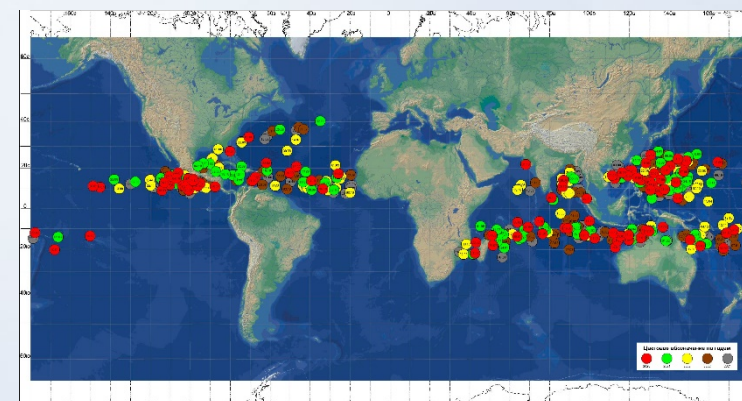
Стадии развития тропических циклонов



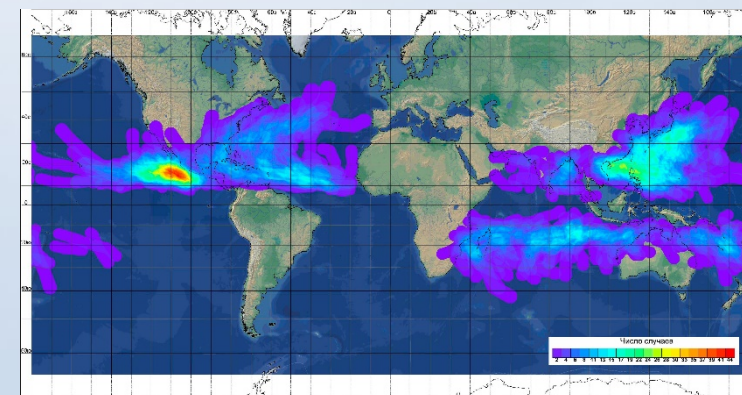
- | | |
|---|---------------------------------------|
| Тропическое возмущение (нач. стадия) | Ураган 2 категории (154-177 км/ч) |
| Тропическая депрессия (≤ 62 км/ч) | Ураган 3 категории (178-208 км/ч) |
| Тропический шторм (63-118 км/ч) | Ураган 4 категории (209-251 км/ч) |
| Ураган 1 категории (119-153 км/ч) | Ураган 5 категории (≥ 252 км/ч) |



Траектории движения за 2025 г.



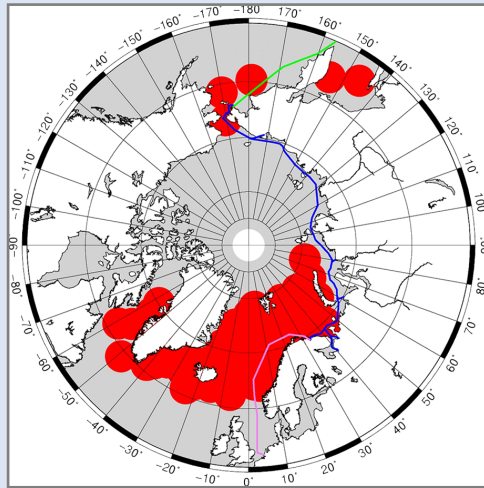
Очаги возникновения за 5 лет (2021 – 2025 гг.)



Повторяемость за последние 5 лет

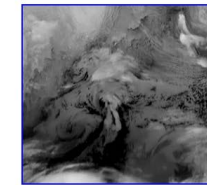
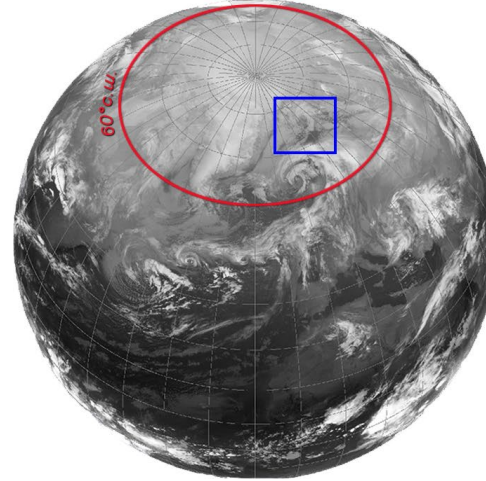
Мониторинг мезоциклонической активности в Арктическом регионе

Карта мезоциклонической активности в Арктическом
регионе за период 22.03.2021 – 30.05.2024 гг.
по данным КА Арктика-М №1,2/МСУ-ГС

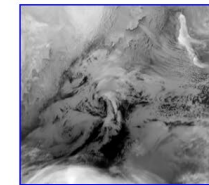


— Северный морской путь — Азиатско-Тихоокеанский
— Баренцево-Евроарктический зоны обнаружения полярных
мезомасштабных циклонов

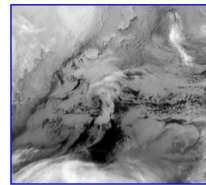
Развитие полярного мезомасштабного циклона в Баренцевом море 13-14.03.2024 г.



15:00 UTC

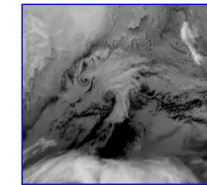


17:00 UTC

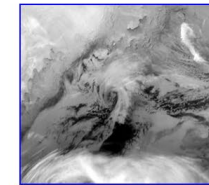


19:00 UTC

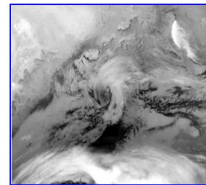
КА Арктика-М №1/МСУ-ГС



21:00 UTC

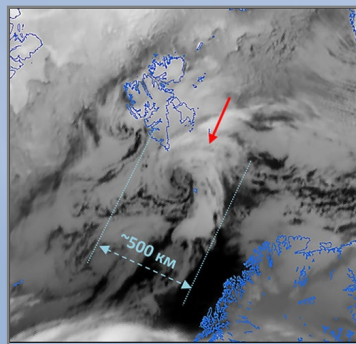


23:00 UTC



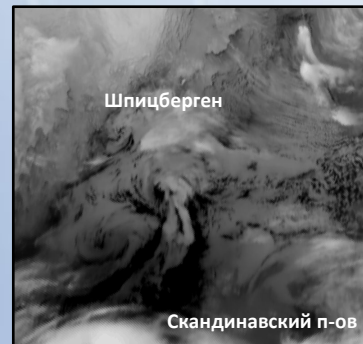
01:00 UTC

КА Арктика-М №2/МСУ-ГС

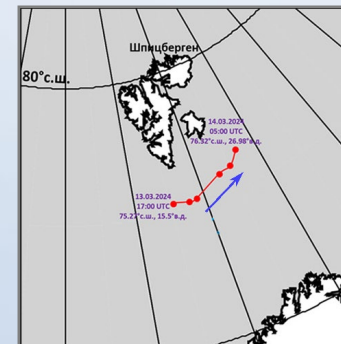


Изображение полярного
мезомасштабного циклона по
данным КА Арктика-М №1/МСУ-ГС

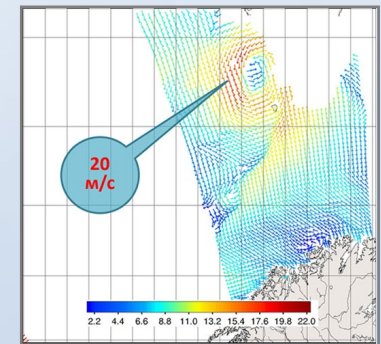
— контуры береговых линий



Анимационное изображение
по данным МСУ-ГС КА Арктика-М №1 и №2
13.03.2025 15:00 UTC – 14.03.2025 06:00 UTC

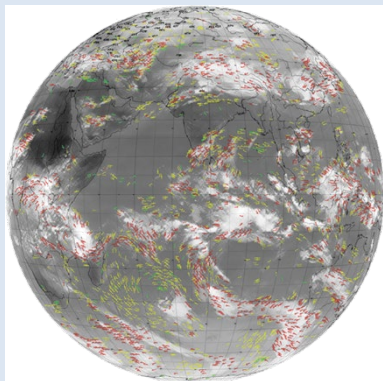


Карта траектории перемещения
полярного мезомасштабного циклона
13.03.2024 г. 17:00 – 14.03.2024 г. 05:00 UTC
по данным КА Арктика-М №1,2/МСУ-ГС

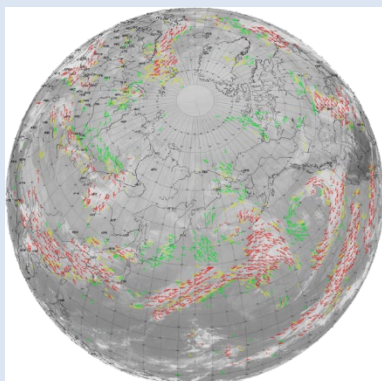


Карта полей приводного ветра
17.03.2024 г. 19:24 UTC
по данным КА MetOp-C/ASCAT

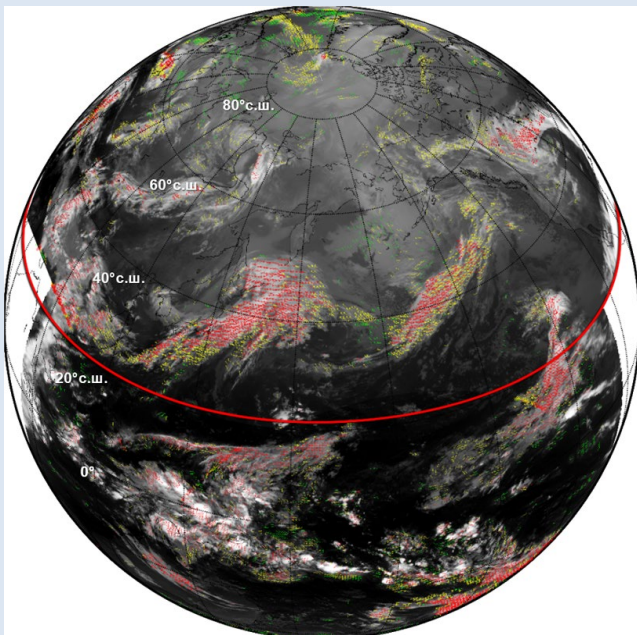
Мониторинг полей ветра



КА Электро-Л №2/МСУ-ГС



КА Арктика-М №1/МСУ-ГС



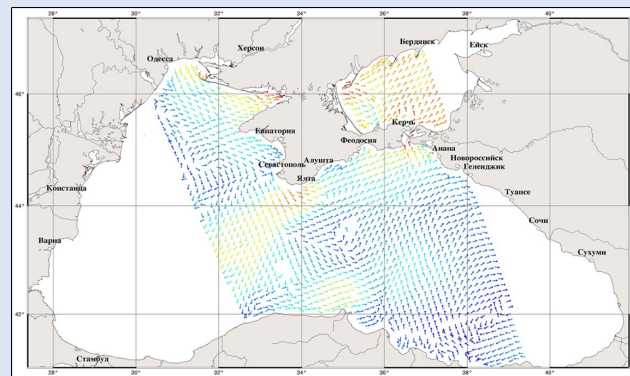
КА Электро-Л №4, Арктика-М/МСУ-ГС

Векторы скорости ветра

цвет	высота	значение скорости
	ниже 4 км	2-3 м/с
	4-7 км	5 м/с
	выше 7 км	25 м/с

Карты полей ветра
по облакам-трассерам

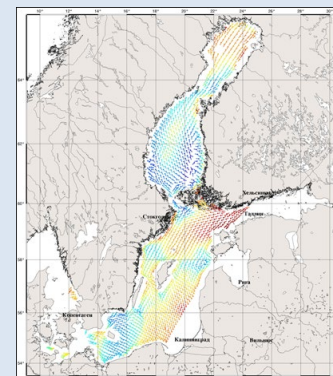
Мониторинг полей приводного ветра



Скорость ветра (м/с)

1,1 2,2 3,3 4,4 5,5 6,6 7,7 8,8 9,9 11,0

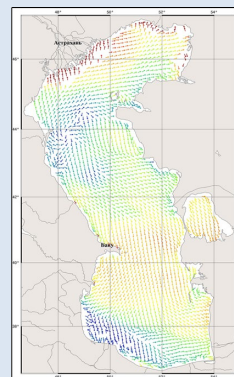
Черное и Азовское моря



Скорость ветра (м/с)

1,7 3,4 5,1 6,8 8,5 10,2 11,9 13,6 15,3

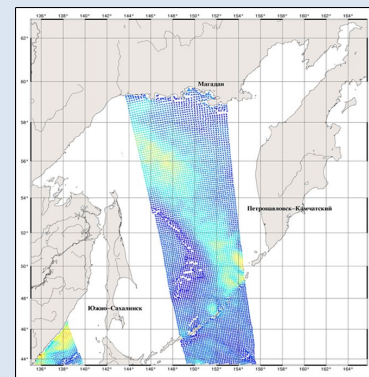
Балтийское море



Скорость ветра (м/с)

0 2 4 6 8 10 12

Каспийское море

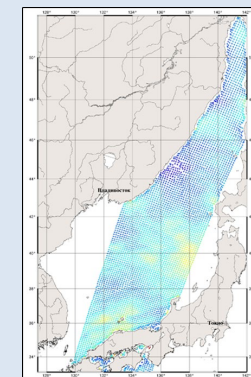


Скорость ветра (м/с)

1,8 3,6 5,4 7,2 9,0 10,8 12,6 14,4 16,2

Охотское море

КА MetOp/ ASCAT



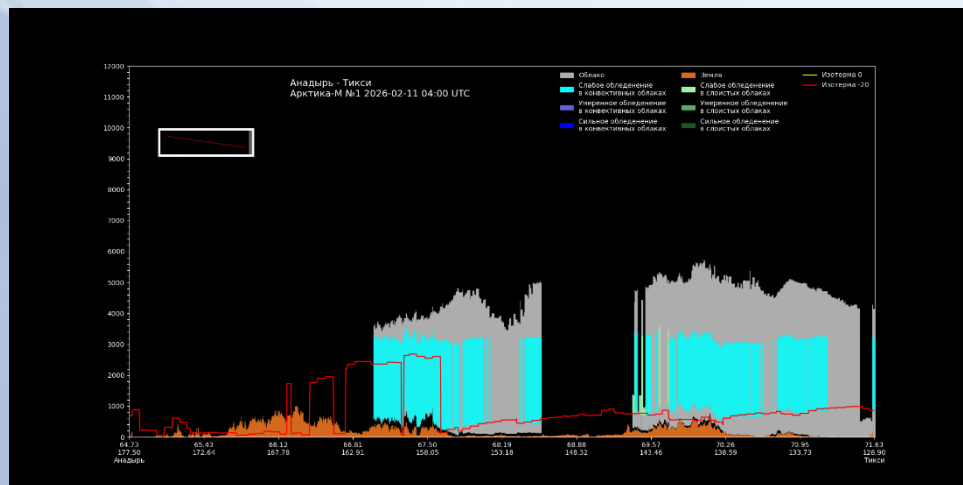
Скорость ветра (м/с)

2,1 4,2 6,3 8,4 10,5 12,6 14,7 16,8 18,9 21,0

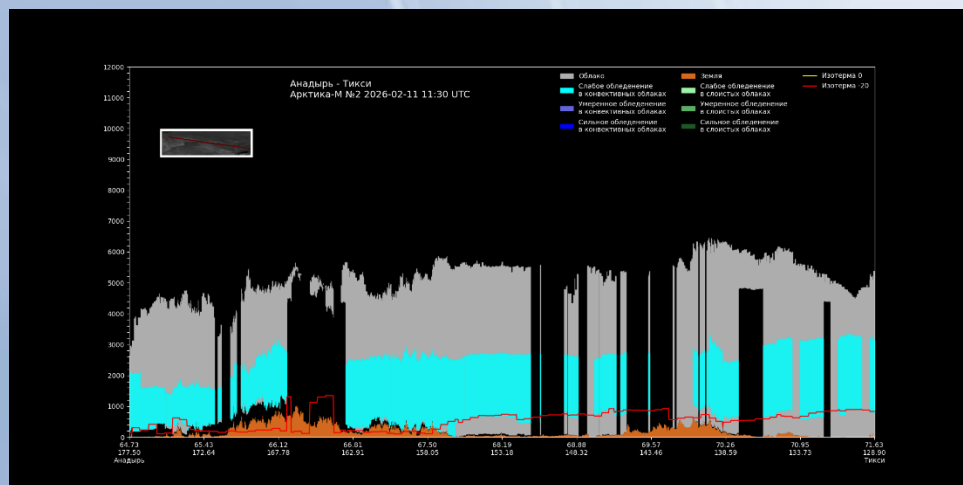
Японское море

Вертикальные разрезы облачности и границы обледенения по воздушным трассам (Анадырь-Тикси)

В НИЦ «Планета» разработана технология построения карт вертикальных разрезов облачности и определения границ обледенения. Карты, полученные по данным КА Арктика-М для полярных воздушных трасс по арктическому региону, строятся впервые в мире.



КА Арктика-М №1 11.02.2026 04:00 UTC



КА Арктика-М №2 11.02.2026 11:30 UTC



Экипаж воздушного судна в аэропорту г. Якутска изучает районы потенциального обледенения на маршруте полета, полученные на основе обработки спутниковых данных

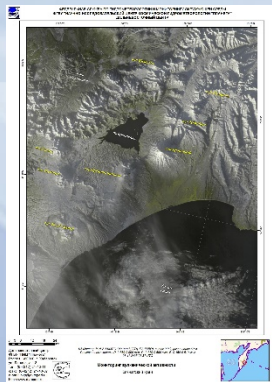


НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ИЗВЕРЖЕНИЕМ ВУЛКАНОВ

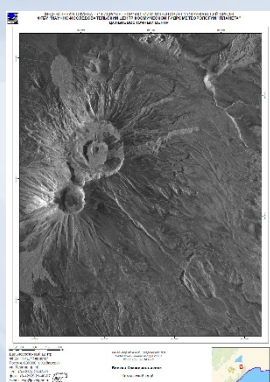
Мониторинг вулканической активности

«Парад извержений» (Камчатский край, июнь 2025 г.)

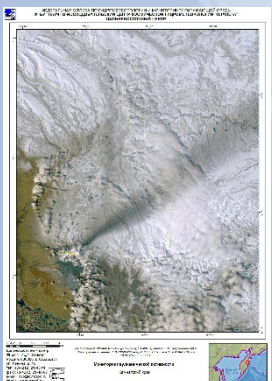
На территории Камчатского края расположены тридцать действующих вулканов, входящих в состав Тихоокеанского огненного кольца. В конце июля 2025 года в регионе произошло мощное землетрясение с магнитудой 8.8, которое стало катализатором повышенной вулканической активности. Землетрясение вызвало так называемый "парад извержений", в котором одновременно активизировались несколько вулканов.



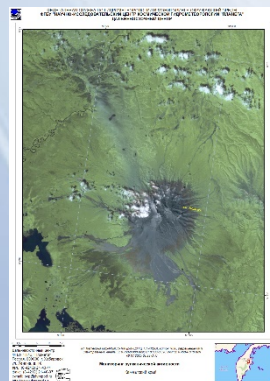
влк. Крашенинникова



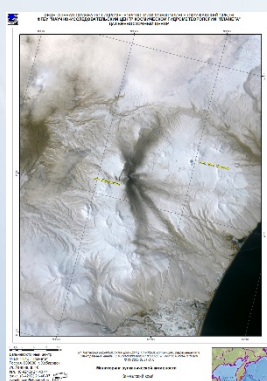
влк. Шивелуч



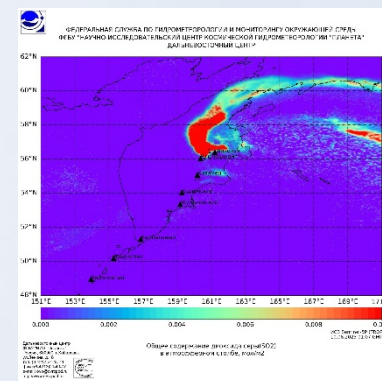
влк. Ключевской



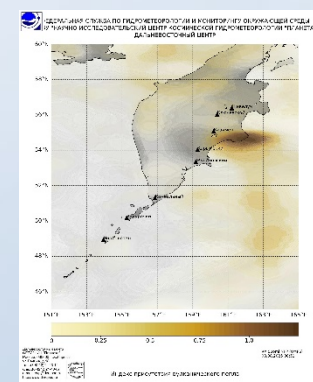
влк. Карымский



влк. Безымянный



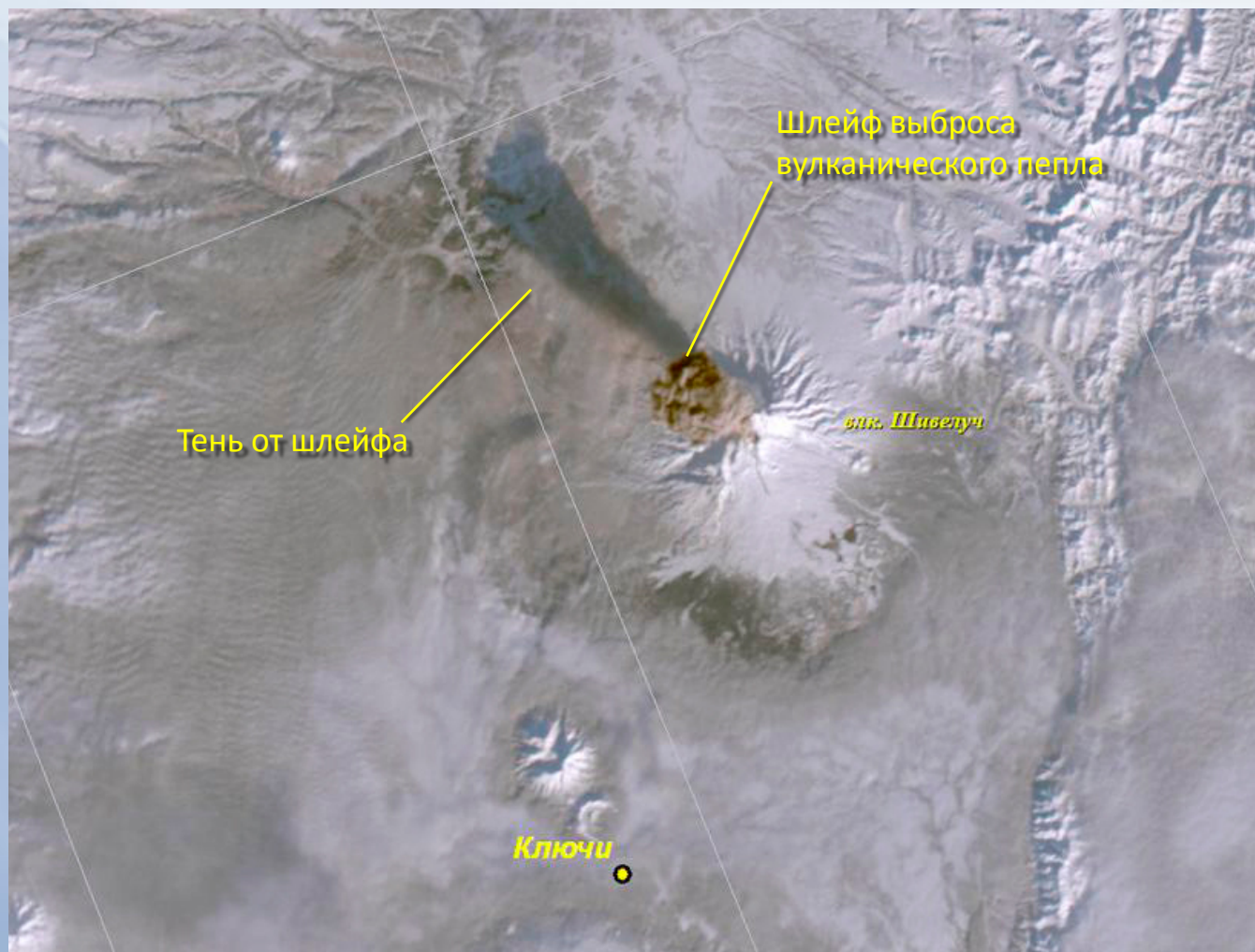
Индекс содержания диоксида серы в атмосферном столбе



Индекс содержания вулканического пепла

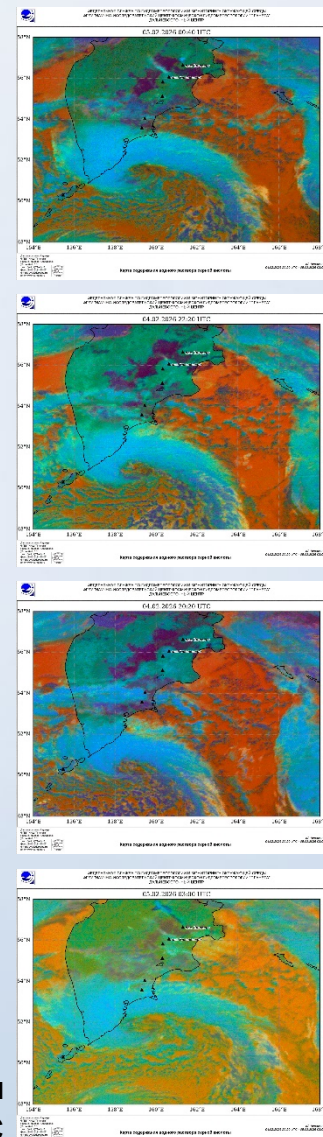
Мониторинг вулканической активности

Извержение вулкана Шивелуч (5 февраля 2025 г.)



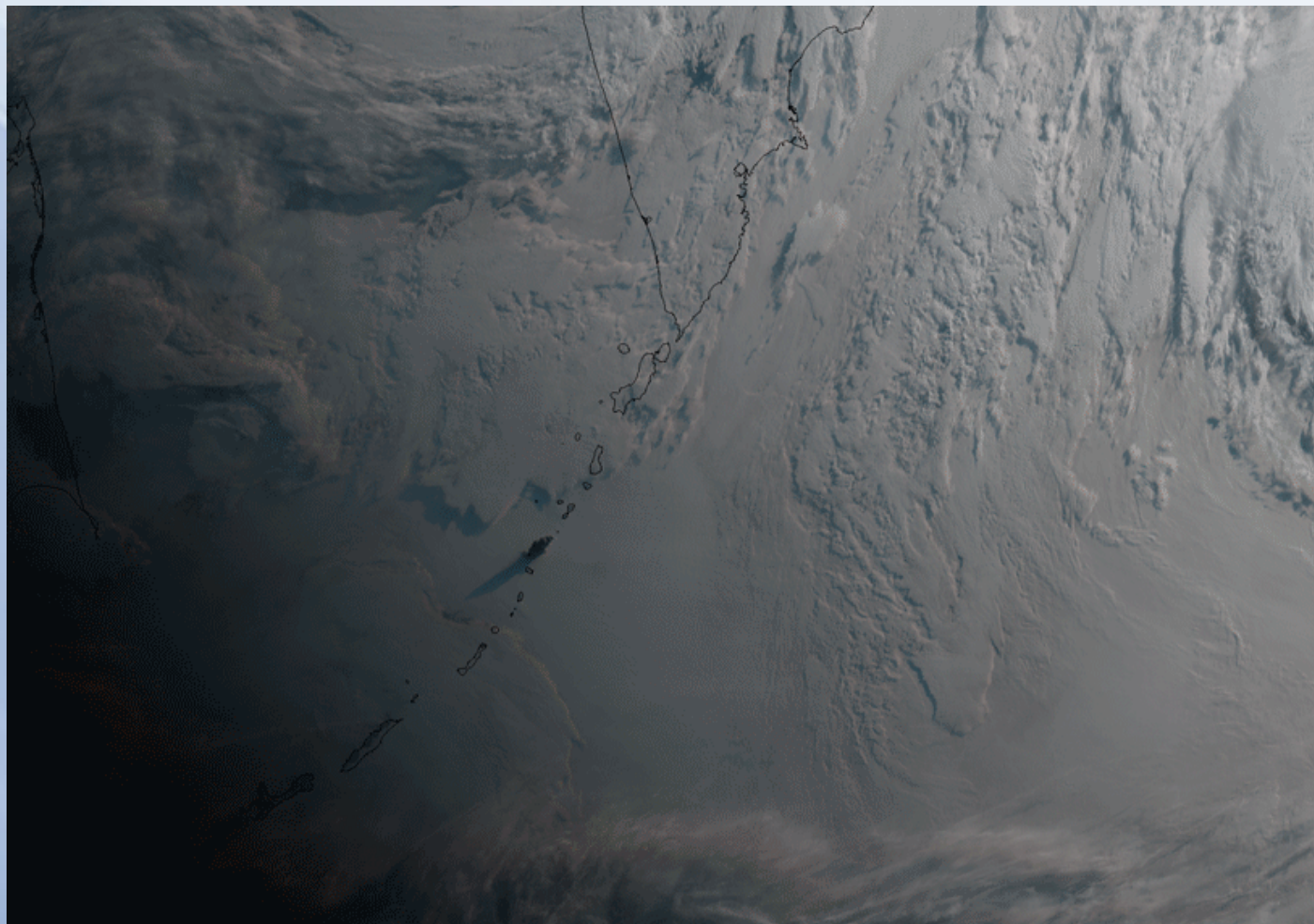
Цветосинтезированное изображение по данным КА FY-3F (MERSI-LL) 05.02.2025 00:20 UTC

Динамика содержания водного раствора серной кислоты
по данным КА HIMAWARI-9 (AHI) 04.02.2025 20:20 - 05.02.2025 03:00 UTC



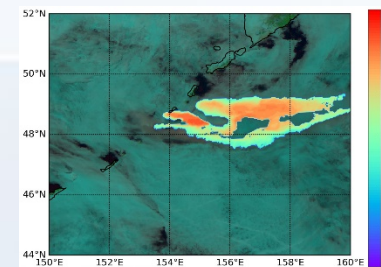
Мониторинг вулканической активности

Извержение вулкана Райкоке (21 июня 2019 г.)

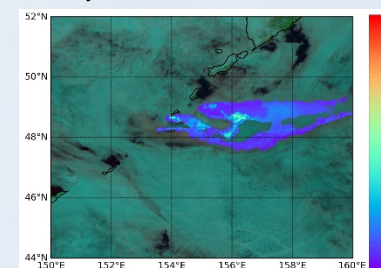


КА HIMAWARI 8 (AHI)

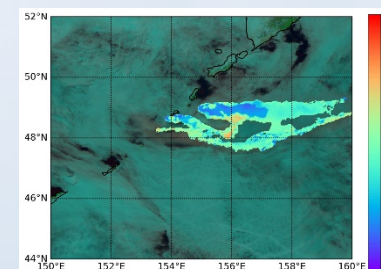
21.06.2019 18:30 UTC – 22.06.2019 08:50 UTC



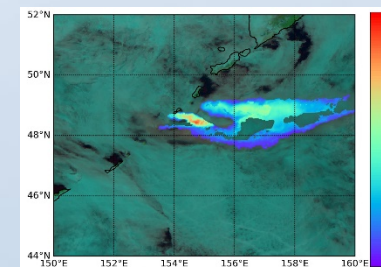
Высота верхней границы
вулканического облака, м



Массовое содержание, г/м²



Эффективный радиус, мкм

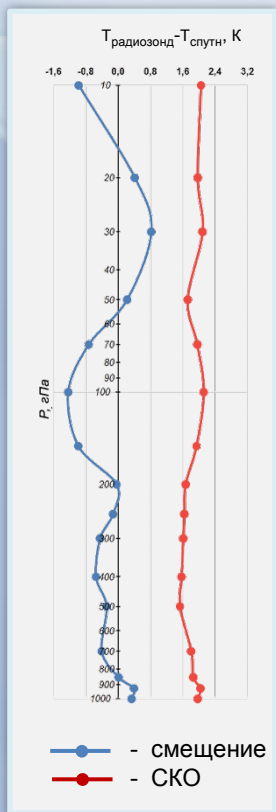


Оптическая толщина на
длине волны 0,55 мкм

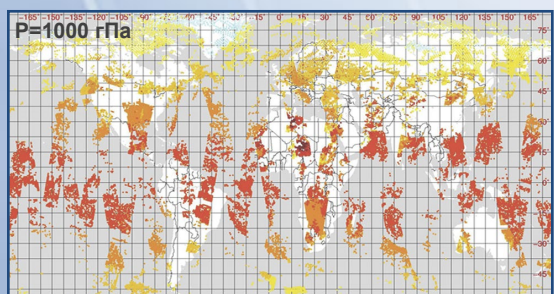
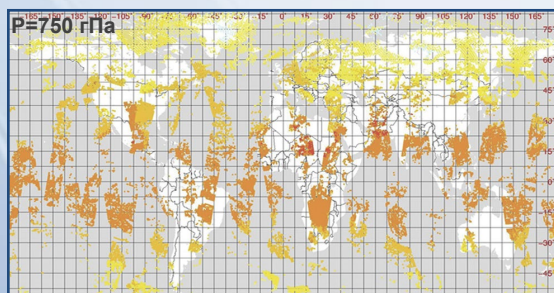
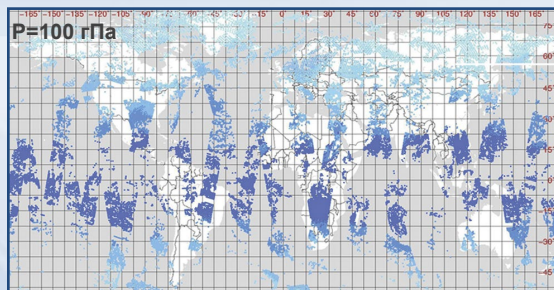


ЗОНДИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ АТМОСФЕРЫ

Дистанционное зондирование атмосферы (по данным КА «Метеор-М»)

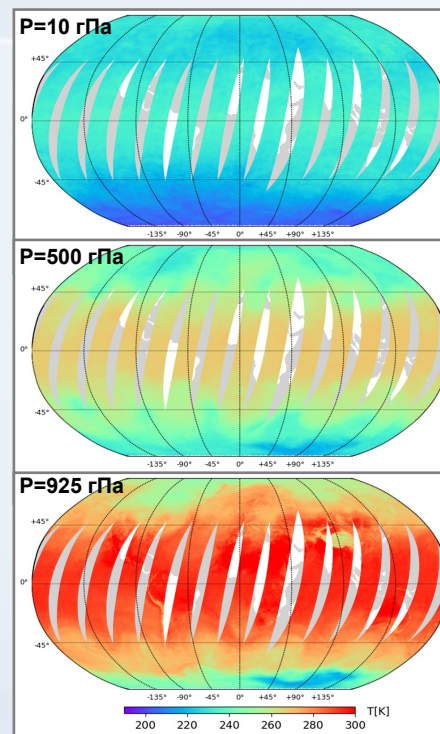


Статистика ошибок
для профиля
температуры



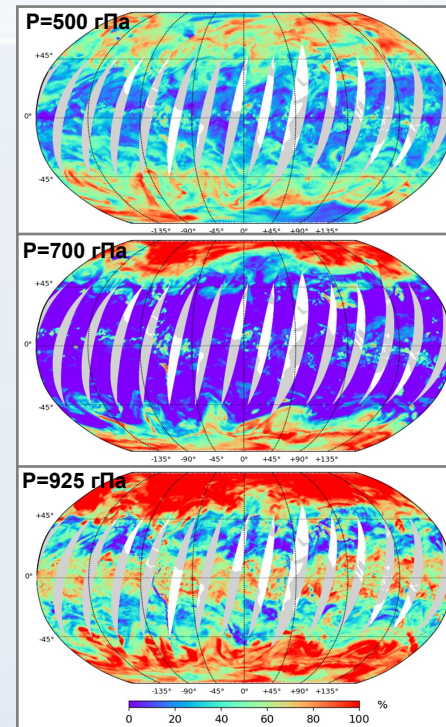
200 220 240 260 280 300 320 K

Поля температуры по данным
инфракрасного зондирования ИКФС-2

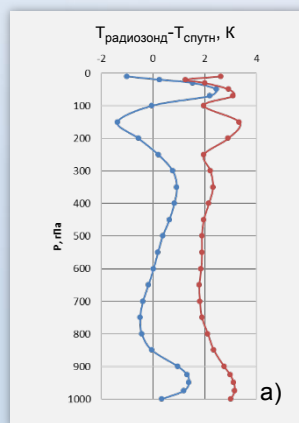


a)

Поля температуры (a) и влажности (b) по данным микроволнового зондирования МТВЗА-ГЯ

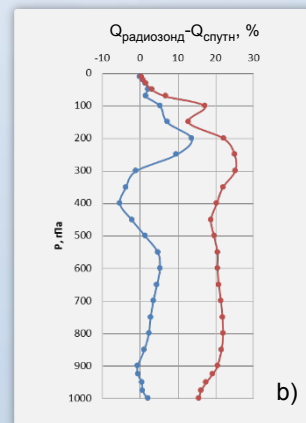


b)



a)

Статистика ошибок для
профилей температуры
(a) и влажности (b)



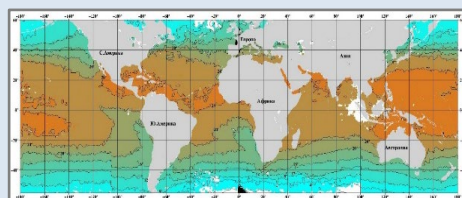
b)



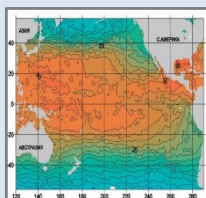
ТЕМПЕРАТУРА ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Температура поверхности моря и суши

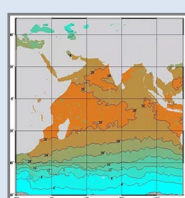
Карты температуры поверхности океанов



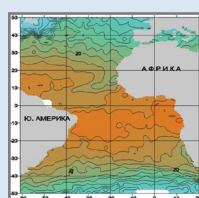
Мировой океан



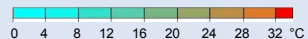
Тихий океан



Индийский океан

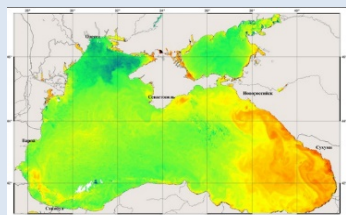


Атлантический океан

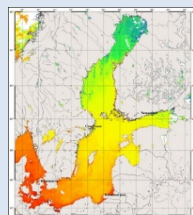


КА GOES-W/E/ABI, Meteosat-11,9/SEVIRI, Himawari-9/AHI

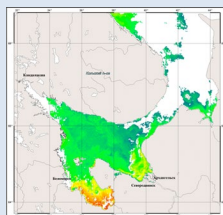
Карты температуры поверхности морей



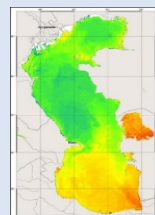
Черное и Азовское моря



Балтийское море



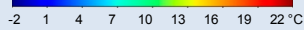
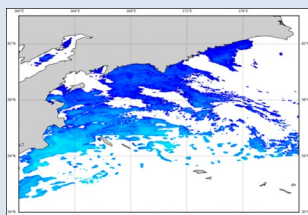
Белое море



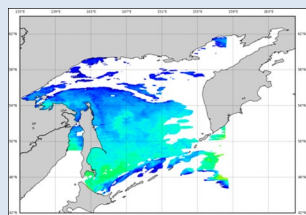
Каспийское море



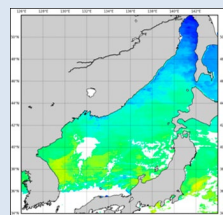
КА Metop/AVHRR



Берингово море



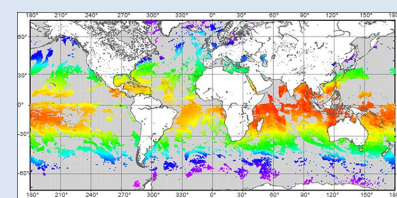
Охотское море



Японское море

КА Memeop-M №2-4/MCY-MP

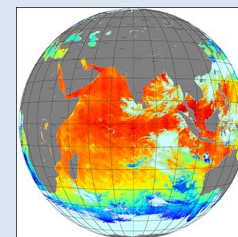
Карты температуры поверхности океанов



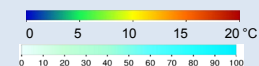
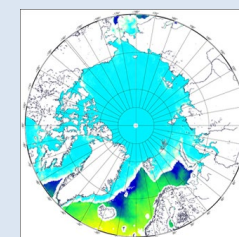
Мировой океан



КА Memeop-M №2-4/MCY-MP



Индийский океан

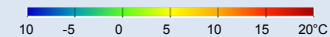
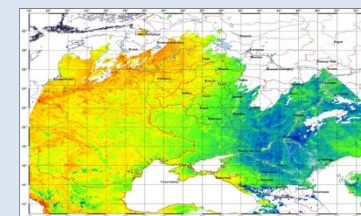


Северный Ледовитый океан

КА Электро-Л №3/MCY-ГС

КА GCOM-W1/AMSR2

Карты температуры поверхности суши

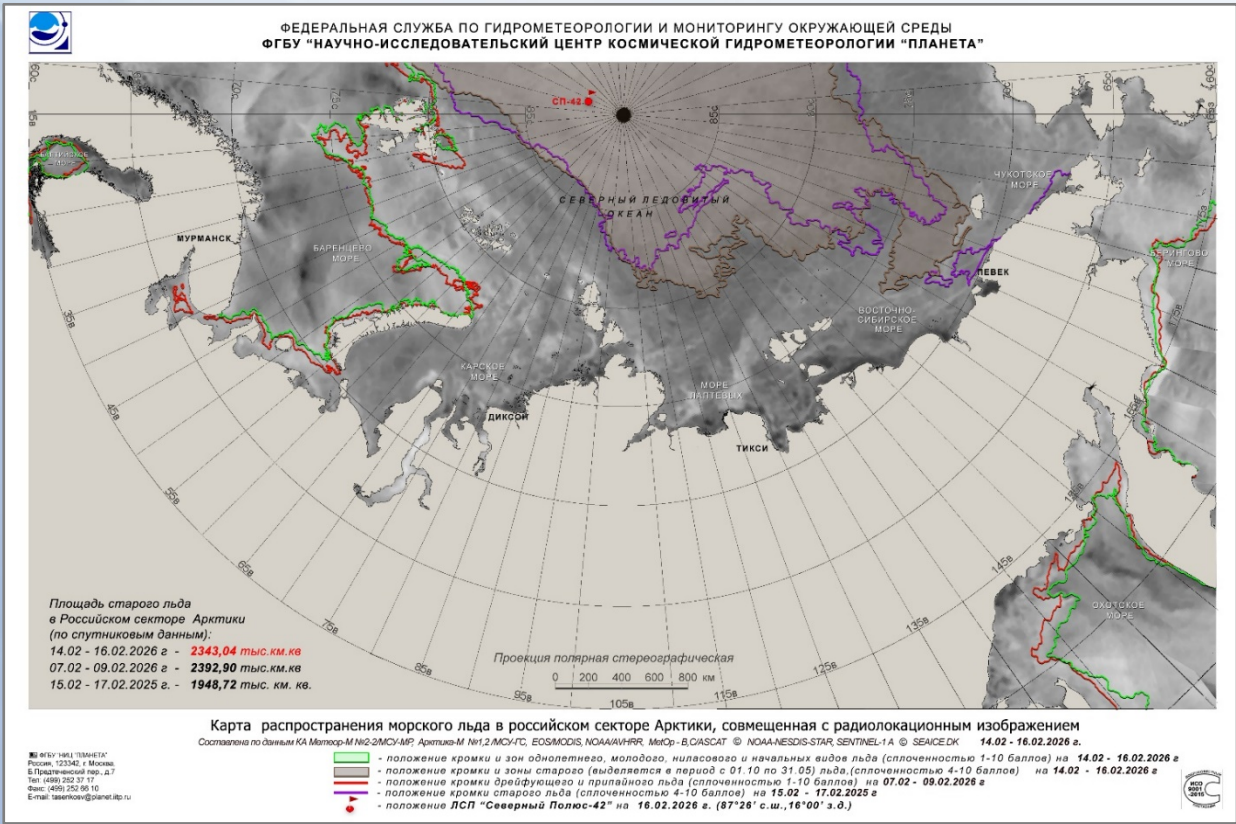


КА Meteosat-11/SEVIRI

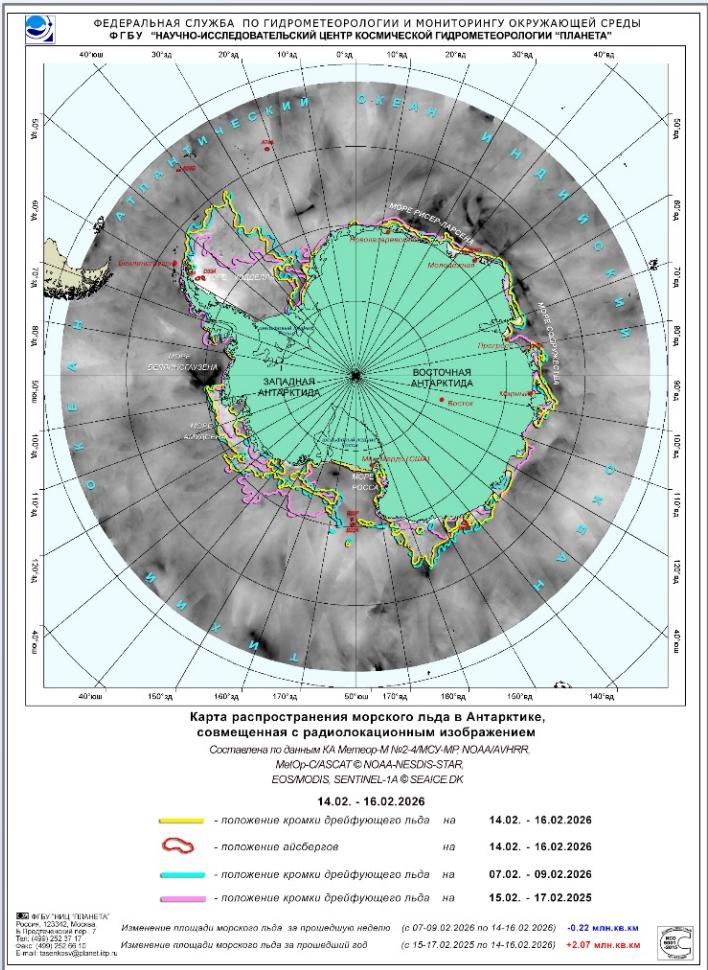
СНЕЖНЫЙ И ЛЕДЯНОЙ ПОКРОВЫ



Распространение морского льда в российском секторе Арктики и Антарктике

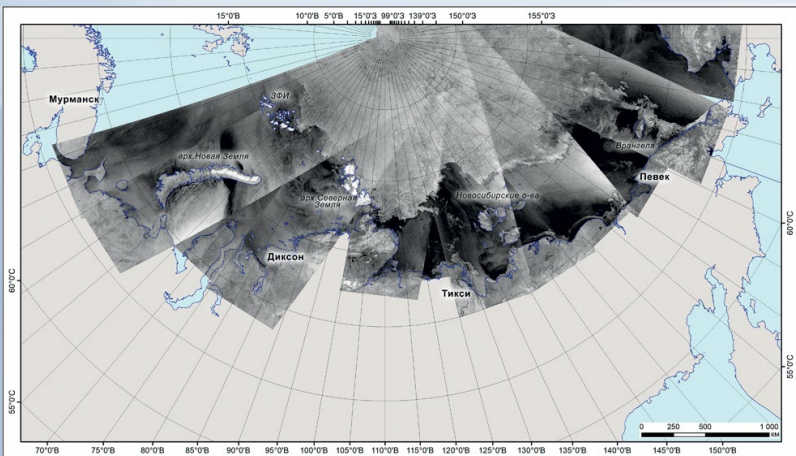


Российский сектор Арктики

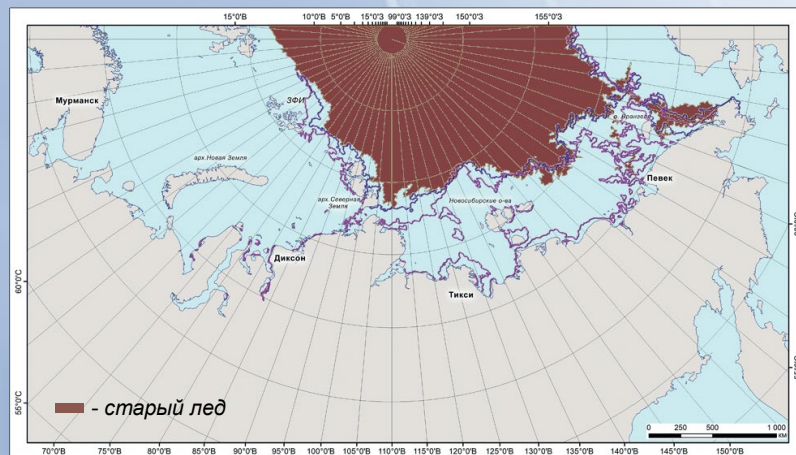


Антарктика

Радиолокационный мониторинг ледяного покрова в российском секторе Арктики

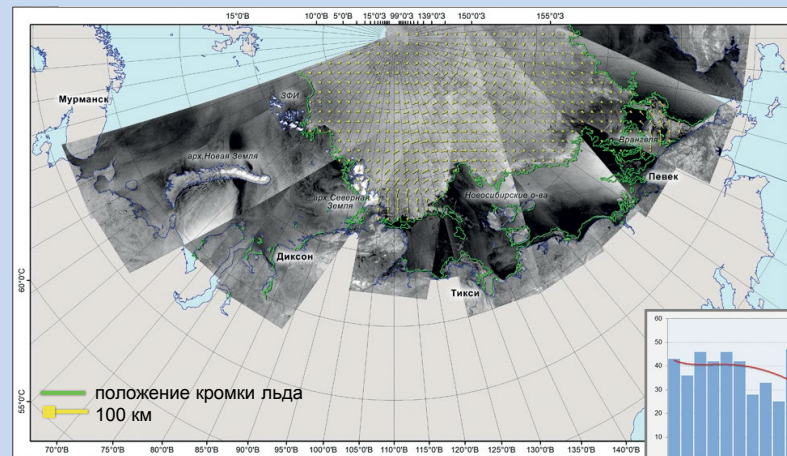


Монтаж радиолокационных изображений
04 - 07.10.2024 г.



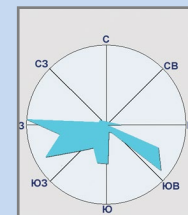
Положение кромки льда: — на 14.10.2024 г. — на 30.09.2024 г.

Карта динамики прироста льда в прикромочной зоне

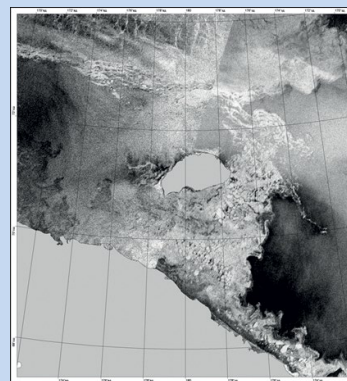


Карта крупномасштабного перемещения (дрейфа)
льда 30.09.2024 г. - 07.10.2024 г.

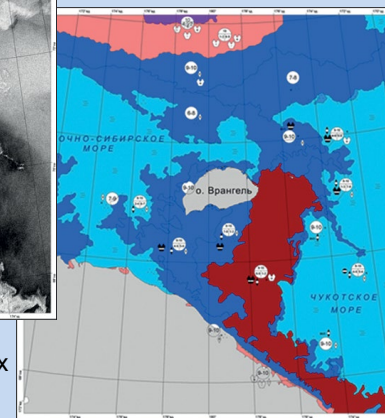
Роза дрейфа льда



Скорость дрейфа льда



Монтаж радиолокационных
изображений
18 - 20.10.2024 г.



Возрастные характеристики
(толщина) дрейфующего льда:

- чистая вода
- начальные виды льда
- нилас, склянка (до 10)
- серый лед (10-15)
- серо-белый лед (15-30)
- остаточный однолетний лед

Формы плавучего льда:

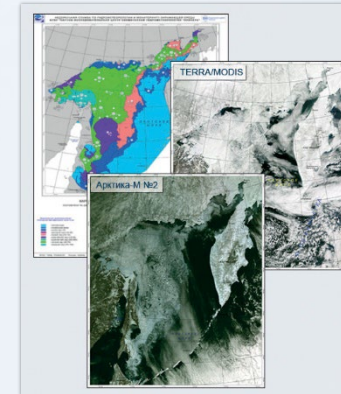
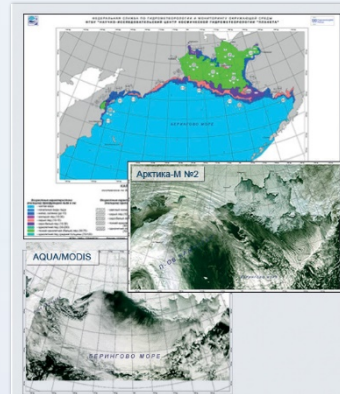
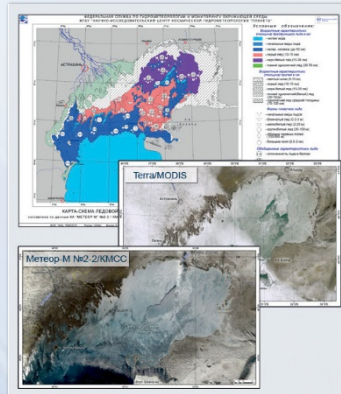
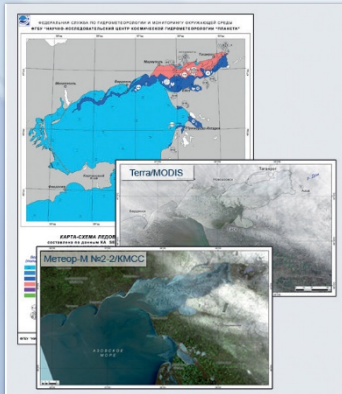
- начальные виды льдов
- блинчатый лед (0,3-3 м)
- мелкобитый лед (2-20 м)
- крупнобитый лед (20-100 м)
- обломки ледяных полей (100-500 м)
- большие ледяные поля (500-2000 км)

Обобщенные характеристики льда:

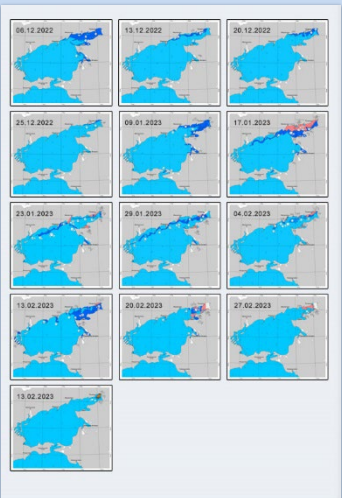
- 1-3 сплоченность льда в баллах
- 3 торосистость льда (0-5 баллов)
- 3-4 разрушенность льда (0-5 баллов)
- 40 толщина припайного льда (см)
- ☀ стамуха

Мониторинг ледовой обстановки

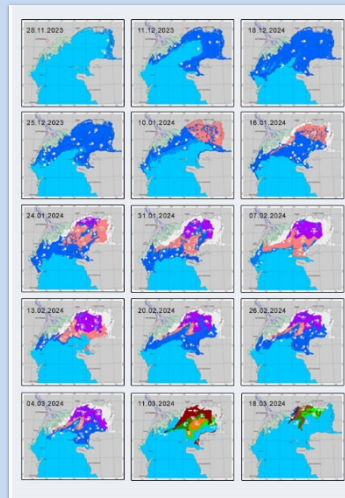
Картирование ледовой обстановки неарктических морей России



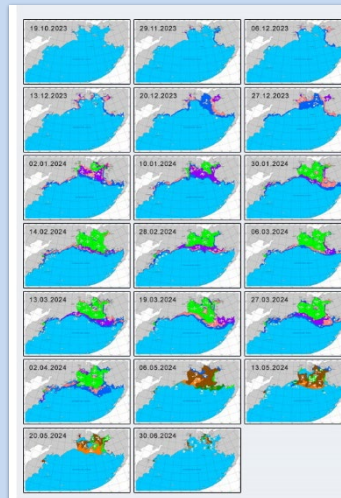
Специализированный цифровой архив спутниковой информации



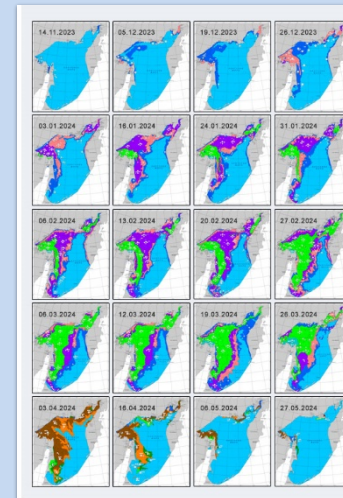
Азовское море



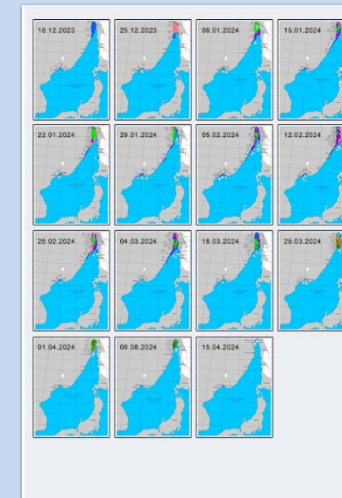
Каспийское море



Берингово море



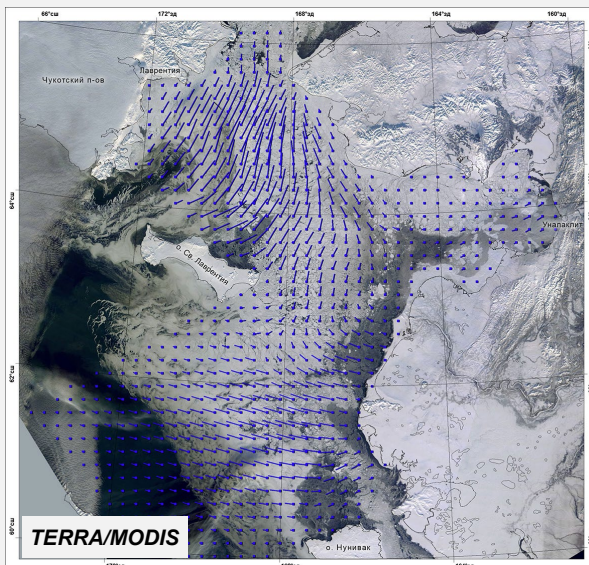
Охотское море



Японское море

Дрейф льда в морях Дальневосточного региона

(по данным КА TERRA/MODIS, Метеор-М/КМСС)

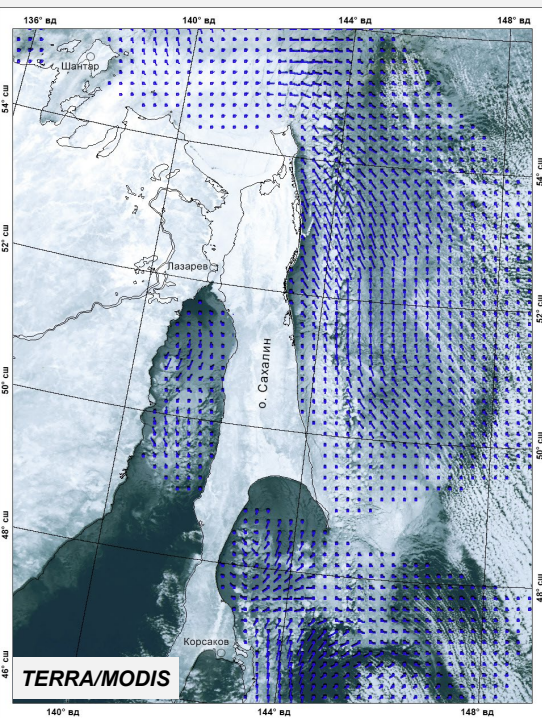


Карта дрейфа льда

2-4 февраля 2019 г.

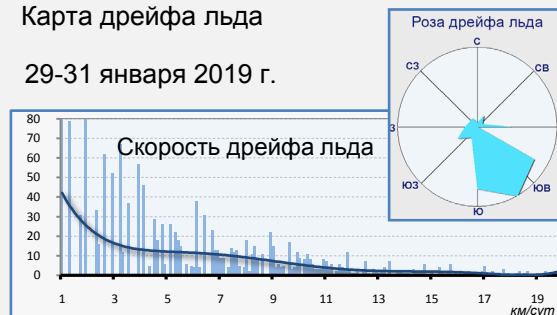


Берингово море

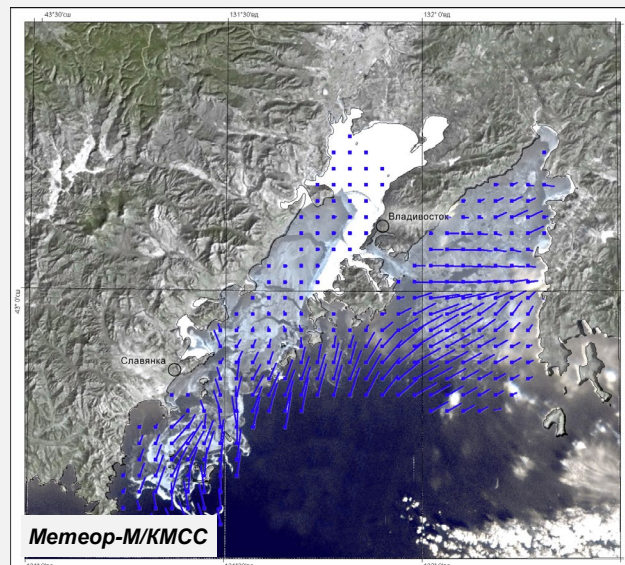


Карта дрейфа льда

29-31 января 2019 г.



Охотское море



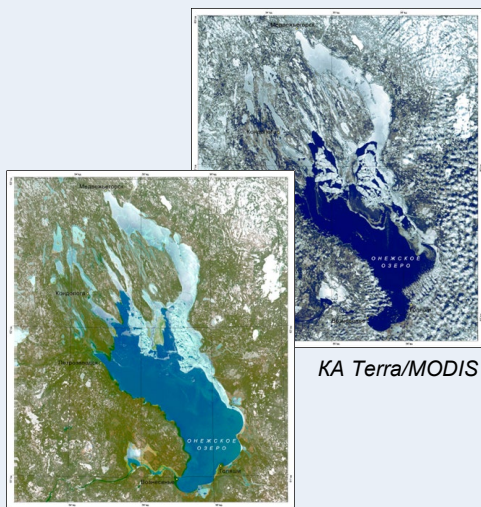
Карта дрейфа льда

24-25 февраля 2019 г.

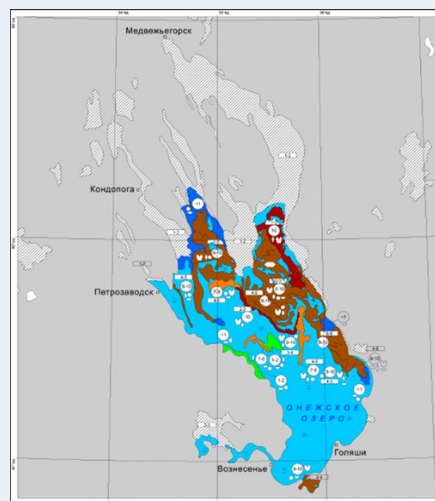


Японское море

Мониторинг ледовой обстановки на реках, озерах и водохранилищах

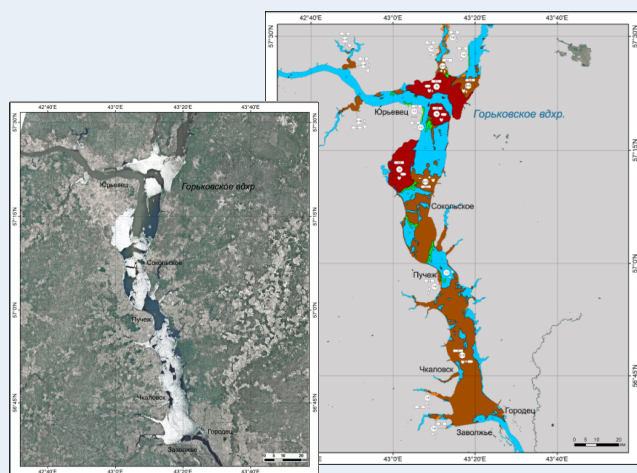


KA Terra/MODIS



Карта-схема ледовой обстановки Онежского озера

KA Метеор-М/KMCC



KA Sentinel-2/MSI

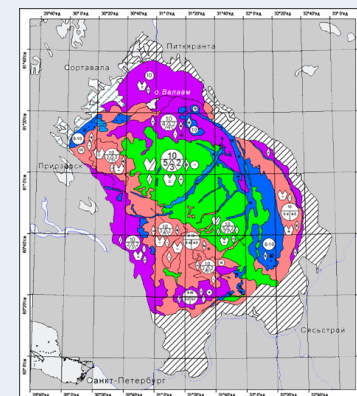
Карта-схема ледовой обстановки Горьковского водохранилища

- Условные обозначения:**
Сплоченность дрейфующего льда по 10-балльной шкале:
- чистая вода
 - отдельные льдины (<1)
 - редкий лед (1-3)
 - разреженный лед (4-6)
 - сплоченный лед (7-8)
 - очень сплоченный лед (9-10)
 - сплошной лед (10 баллов)
 - припай
- Формы плавающего льда:**
- начальные виды льдов
 - блинчатый лед (0,3-3 м)
 - мелкобитый лед (2-20 м)
 - крупнобитый лед (20-100 м)
 - обломки ледяных полей (100-500 м)
 - большие поля (0,5-2 км)
- Обобщенные характеристики льда:**
- сплоченность льда в баллах
 - разрушенность льда (0-5 баллов)



KA Sentinel-1/SAR

KA Метеор-М/KMCC

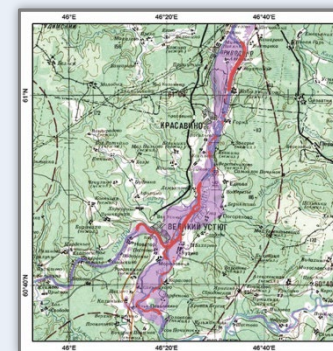


Карта-схема ледовой обстановки Ладожского озера

- Условные обозначения:**
- Возрастные характеристики (толщина) дрейфующего льда в см:**
- чистая вода
 - начальные виды льда
 - нилас, склянка (до 10)
 - серый лед (10-15)
 - серо-белый лед (15-30)
 - тонкий однолетний (белый) лед (30-70)
- Возрастные характеристики (толщина) припая в см:**
- молодые льды (10-30)
 - тонкий однолетний белый лед (30-70)
 - однолетний лед средней толщины (70-120)
 - толстый однолетний лед (>120)
- Обобщенные характеристики льда:**
- сплоченность льда в баллах
 - возрастной состав дрейфующих льдов:
 - 10 - общая сплоченность
 - 6 - количество более старого
 - 4 - количество более молодого
 - заснеженность льда (от 1 до 3 баллов)
 - торосистость льда (0-5 баллов)
 - разрушенность льда (0-5 баллов)
- Формы плавающего льда:**
- начальные виды льдов
 - блинчатый лед (0,3-3 м)
 - мелкобитый лед (2-20 м)
 - крупнобитый лед (20-100 м)
 - обломки ледяных полей (100-500 м)
 - большие поля (0,5-2 км)



KA Метеор-М/KMCC

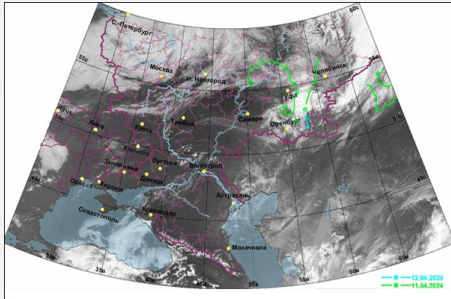


- затопленные и переувлажненные участки пойм рек
- лед на реке

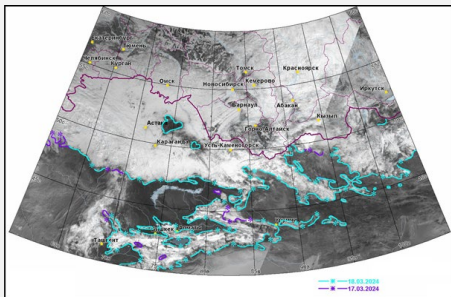
Ледовые заторы на реках Сев.Двина, Сухона и Юг, ставшие причиной затопления речных пойм

Мониторинг снежного покрова

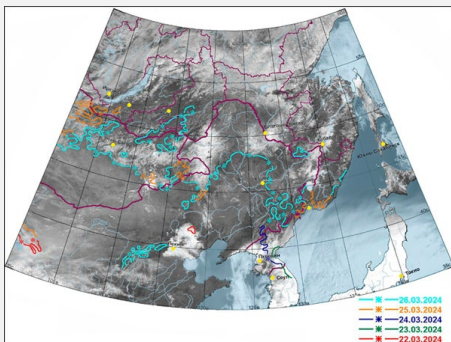
Карты границ снежного покрова



Европейский регион



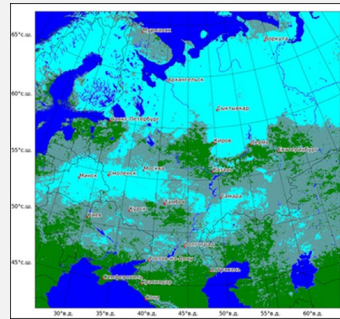
Сибирский регион



Дальневосточный регион

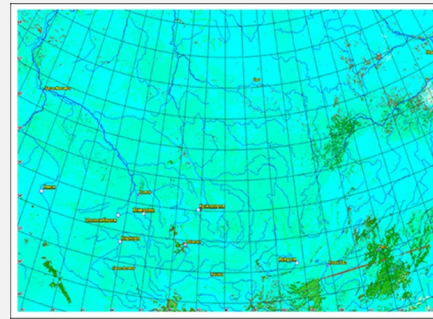
КА Meteor-M/МСУ-МР

Карты распределения снежного покрова



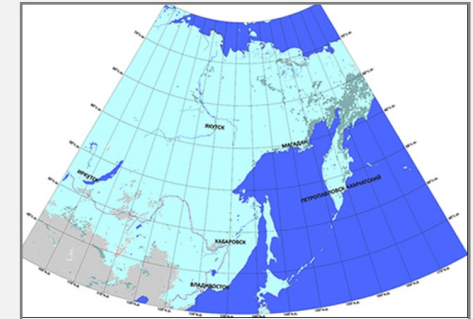
КА Meteor-M/МСУ-МР

Европейский регион



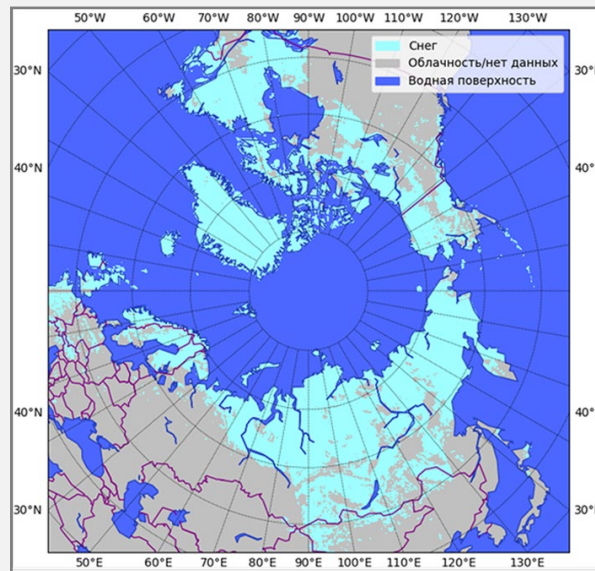
КА Suomi NPP/VIIRS, Terra/MODIS

Сибирский регион

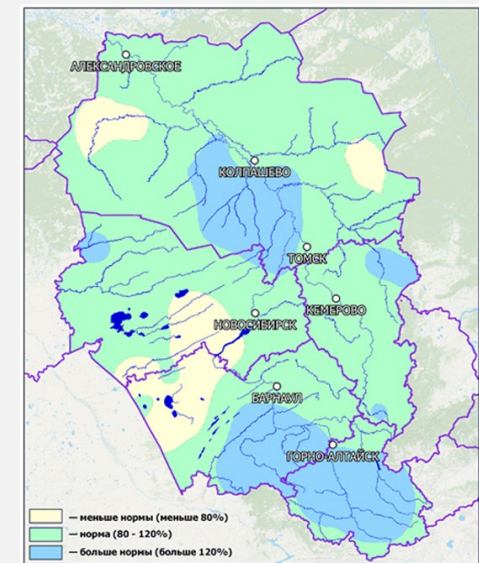


КА Meteor-M/МСУ-МР

Дальневосточный регион



Карта распределения снежного покрова.
Арктический регион



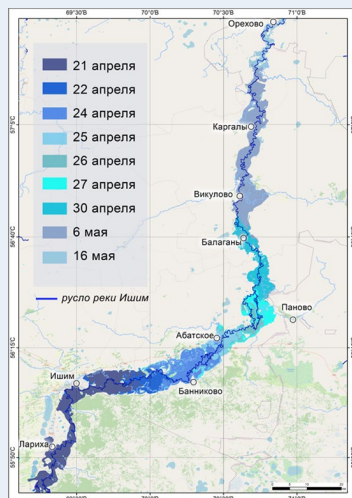
Карта модульного коэффициента снегозапаса
(по данным метеорологических станций и
маршрутных снегосъёмки).



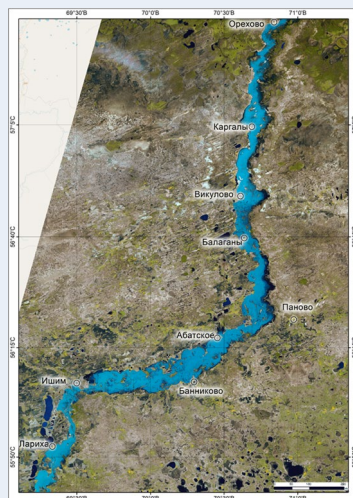
МОНІТОРИНГ НАВОДНЕНІЙ

Мониторинг разливов рек

Карты гидрологической обстановки на реках России выпускаются в НИЦ «Планета» ежедневно в период половодий и паводков по данным среднего и высокого пространственного разрешения российских и зарубежных КА. Эти данные предназначены для выявления разливов рек, заторов и зажоров, контроля развития наводнений и определения количественных характеристик затопленных участков пойм рек. Информационная продукция передается в подразделения Росгидромета, Минобороны России, МЧС России, органам власти различных уровней и другим потребителям.



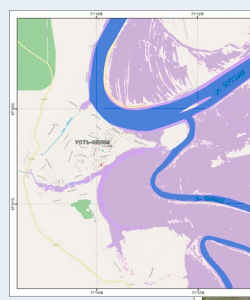
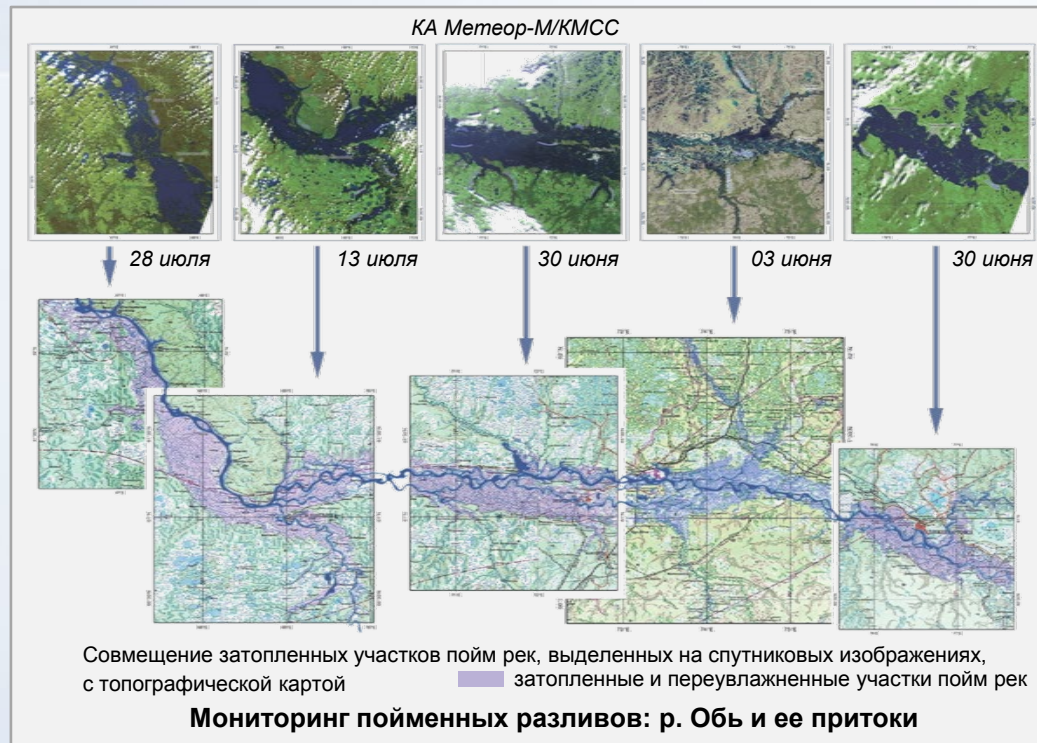
Динамика прохождения волны паводка по течению реки с 21 апреля по 16 мая 2024 г.



КА Метеор-М/КМСС
16 мая 2024 г.

Совмещение затопленных участков поймы реки, выделенных на спутниковых изображениях, с топографической картой

Мониторинг пойменных разливов: р. Ишим



р. Ишим



КА Канопус-В №3/МСС

Совмещение затопленных участков пойм рек, выделенных на спутниковых изображениях, с топографической картой

Мониторинг пойменных разливов рек

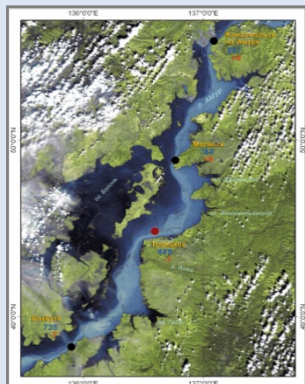


р. Обь

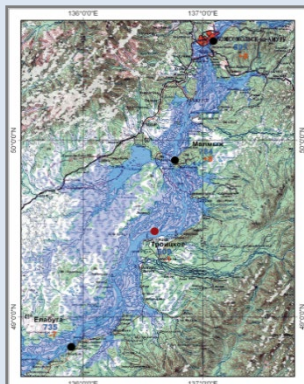
КА Канопус-В №3/МСС

Мониторинг катастрофического наводнения на р. Амур

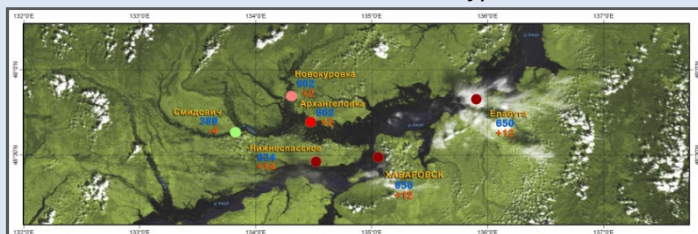
Катастрофическое наводнение 2013 года на р. Амур стало самым масштабным за всю историю инструментальных наблюдений в регионе



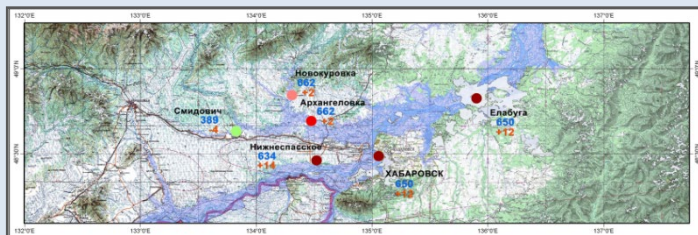
КА Terra/Modis



Карта пойменных разливов
Амурская область

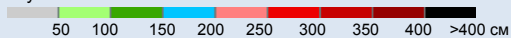


КА Terra/Modis



Карта пойменных разливов
Еврейская автономная область

○ - глубина затопления поймы в соответствии со шкалой:



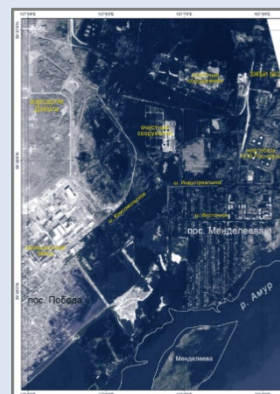
369 - фактический уровень воды (см)

+5 - изменение уровня воды за сутки (см)

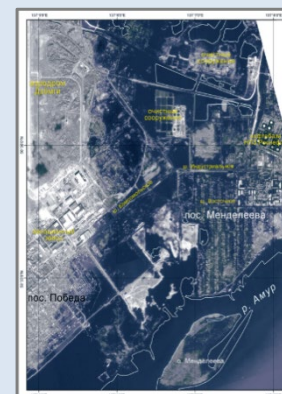
затопленные участки
пойм рек



2.09.2013 (начало)



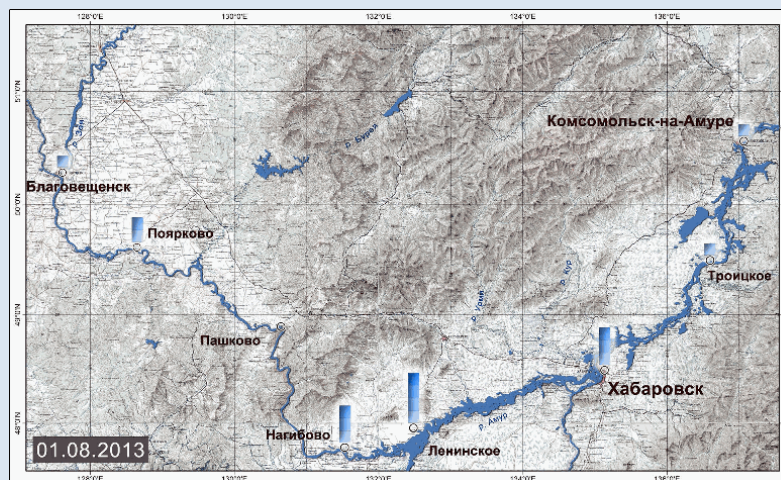
12.09.2013 (максимум)



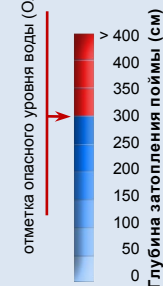
22.09.2013 (спад)

КА Канопус-В, разрешение 3 м

Развитие затопления (г. Комсомольск-на-Амуре, пос. Менделеева)



Данные
гидрологических
постов
Росгидромета

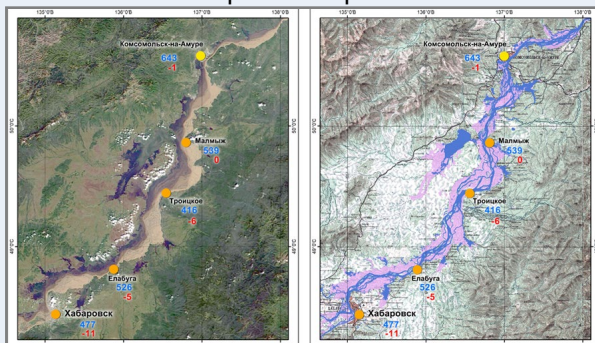


Карта гидрологической обстановки в бассейне р. Амур
(по спутниковой информации и данным гидрологических постов)

Мониторинг наводнения на реке Амур 2021 года

Особенностью наводнения 2021 года на р. Амур стало две ярко выраженные волны, вызванных непрекращающимися сильными дождями. В мае-июне - на верхнем и среднем участках реки, в августе - на всей протяженности водного бассейна.

Хабаровский край

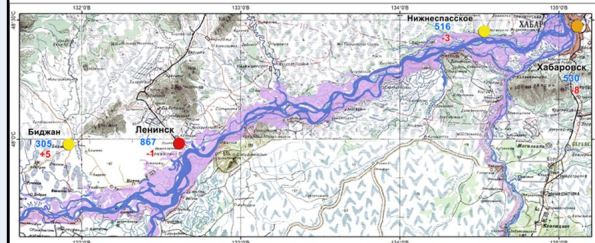


KA Terra/Modis 14.09.2021 Карта пойменных разливов

Еврейская автономная область



KA Terra/Modis 05.09.2021

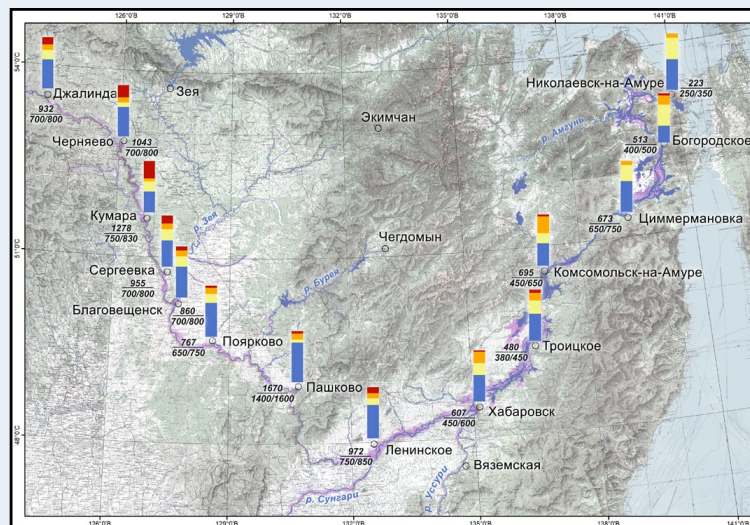


Карта пойменных разливов

Данные гидрологических постов

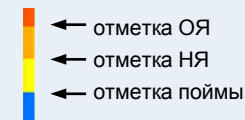


Совмещение затопленных участков пойм рек, выделенных на спутниковых изображениях, с топокартой и данными гидрологических постов



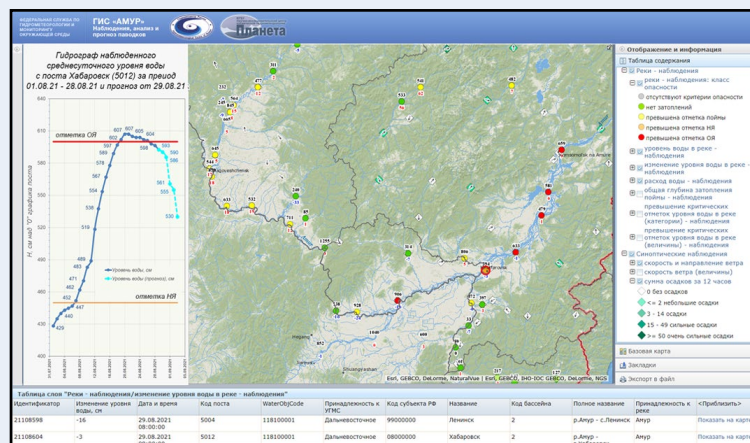
Карта гидрологической обстановки в бассейне р. Амур (по спутниковой информации и данным гидрологических постов)

Уровень воды по данным гидрологических постов



235 максимальный уровень
250/350 отметка НЯ/ОЯ

гидрологическая сеть
максимальная площадь разлива за весь период наводнения

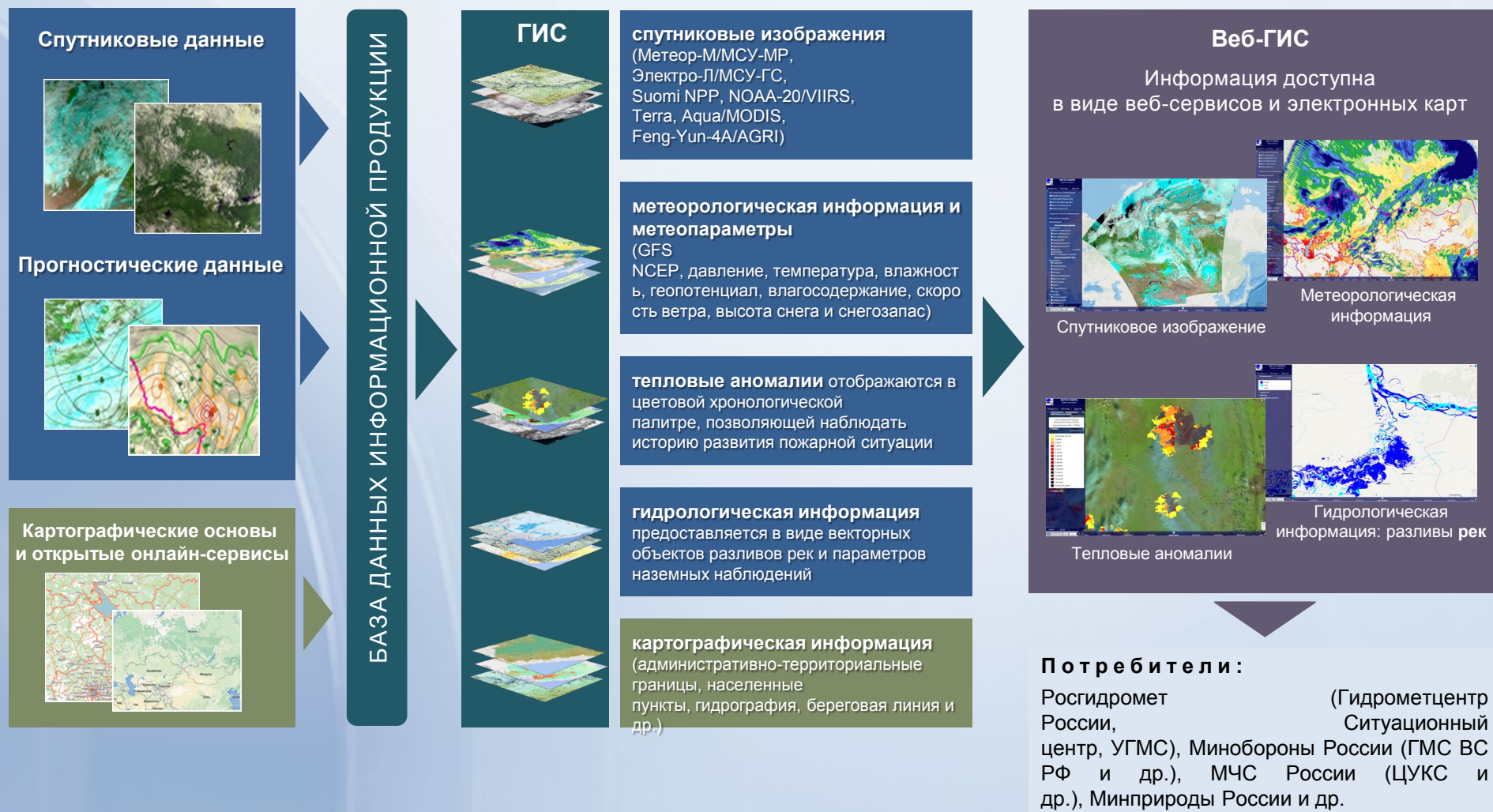


Фактические и прогностические значения уровня воды на гидрологическом посту р. Амур - г. Хабаровск 29 августа 2021 г.

Информационная система мониторинга, прогнозирования и раннего оповещения о наводнениях на р. Амур («ГИС Амур»)

Веб-геоинформационная система «ГИС «Метео-Сибирь»

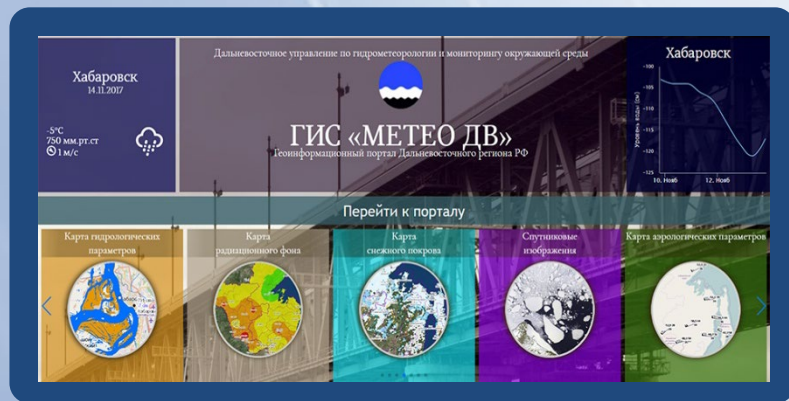
мониторинг гидрометеорологической обстановки Сибирского региона



Веб-геоинформационная система «ГИС «Метео-ДВ» мониторинг гидрометеорологической обстановки Дальневосточного региона

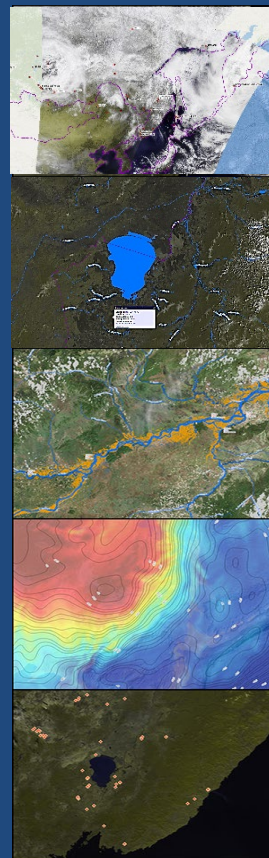


ГЛОБАЛЬНАЯ БАЗА ДАННЫХ
ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ ПО
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ РЕГИОНУ



Потребители: Росгидромет (Гидрометцентр России, Ситуационный центр, УГМС и др.), Минобороны России (ГМС ВС РФ и др.), МЧС России (ЦУКС и др.), Минприроды России, Минтранс России (Росречфлот и др.), Администрации ДФО

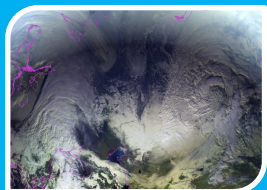
Геоинформационная система (ГИС)



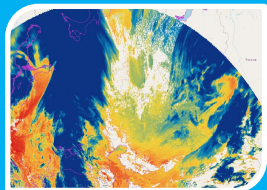
- спутниковые изображения: *Метеор-М (МСУ-МР), TERRA/AQUA (MODIS), Метеор-М (КМСС), Канопус-В (МСС), Landsat-8 (OLI), Ресурс-П (ШМСА)*
- гидрологическая информация: *уровень воды (АГК), уровень воды (гидропост), высота снежного покрова, запас воды в снеге к норме, влажность почвы, вектора разливов рек, карты снежного покрова, граница снежного покрова, прогноз уровней воды, консультативный прогноз разливов*
- океанографическая информация: *ледовая обстановка, приводный ветер, суммарный уровень моря*
- метеорологическая информация: *данные наземных измерений, изображения облачности, давление, количество осадков, балльность облачности*
- аэрологическая информация: *данные аэрозондирования, объективный анализ, максимальный ветер, тропопауза, поле температуры, поле геопотенциала, поле влажности, скорость и направление ветра, прогноз температуры, прогноз геопотенциала, прогноз влажности, прогноз скорости и направления ветра*
- геофизическая информация: *пункты измерений*
- экологическая информация: *радиационный фон, горячие точки, данные сети наблюдений, спутниковые данные, карта районов лесных пожаров, прогностические данные*

Веб-геоинформационная система «ГИС «Метео-Европа» мониторинг гидрометеорологической обстановки Европейского региона

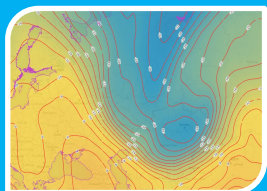
Спутниковые изображения



Спутниковые измерения



Прогностические данные



БАЗА ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ

Аналитические информационные продукты

Тип облачности (ВМО) (Арктика-М, Meteosat-9)
Водозапас облачности (Арктика-М, Meteosat-9)
Высота ВГО (Арктика-М, Meteosat-9)
Температура ВГО (Meteosat-9)
Максимальная интенсивность осадков (Арктика-М, Meteosat-9)
Стадии развития кучево-дождевой облачности (Арктика-М)
Граница снежного покрова (Арктика-М)
INFRA+ (Электро-Л №№2,3,4, Арктика-М №№1,2)

Прогностические информационные продукты (НСЕР)

Поле приземного давления
Поле геопотенциала (500, 700, 850 гПа)
Поле температуры (500, 700, 850 гПа)

Цветосинтезированные изображения

Цветосинтезированное изображение (Электро-Л №№2,3,4, Арктика-М №1,2)
Цветосинтезированное изображение (Meteosat-9)
Цветосинтезированное изображение (Метеор-М №2.4)

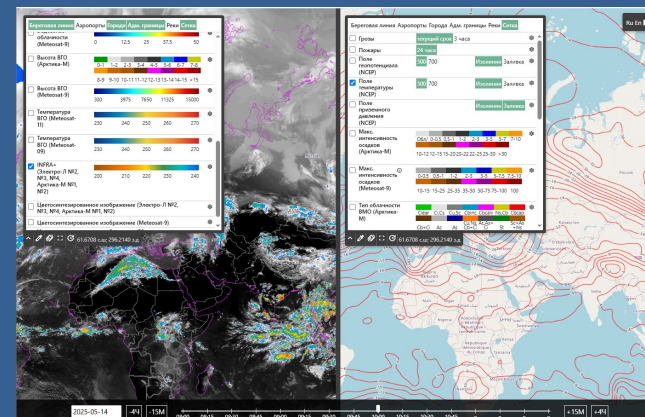
Грозопеленгация и мониторинг пожарной обстановки

Данные грозорегистрационной сети
Карта районов пожаров

Картографическая информация

Геодетическая разметка, административно-территориальные границы, населенные пункты, аэропорты и др.

Веб-ГИС

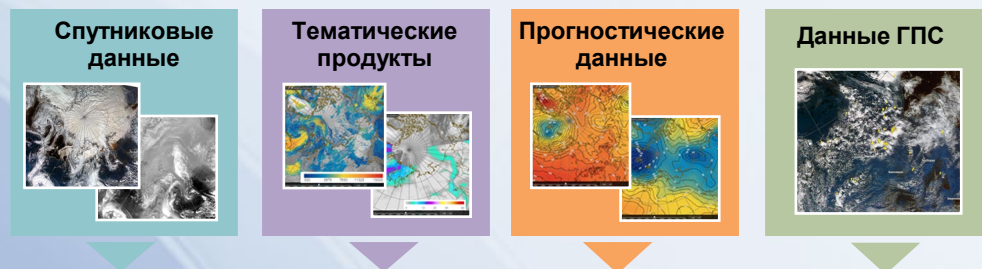


- Доступ к оперативным и архивным данным (до 2 нед.)
- Просмотр совмещенных слоев с различными данными
- Возможность настройки прозрачности слоев
- Просмотр анимированных изображений
- Экспорт данных в растровых форматах

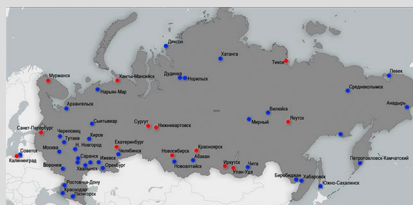
Потребители:

Гидрометцентр России
Белгидромет
Приволжское УГМС
Северо-Западное УГМС
Татарское УГМС
Центральное УГМС
Авиаметтелеком Росгидромета

Система оперативного доступа к данным КА «Арктика-М»

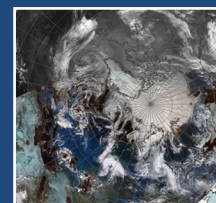


ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «АРКТИКА-М»

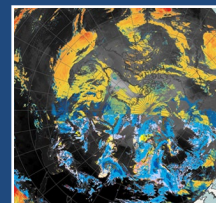


Потребители: Росгидромет (Гидрометцентр России, Ситуационный центр, УГМС и др.), Минприроды России, региональные филиалы АМТК

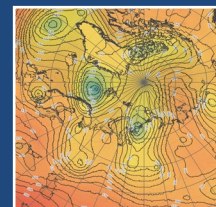
Веб-ГИС



спутниковые изображения: цветосинтезированные изображения каналов видимого диапазона, ИК-изображения (11 мкм), ИК-изображения (3,7 мкм)



тематические метеорологические продукты: высота верхней границы облачности, температура верхней границы облачности, водозапас облачности, типы облачности, распределение и фаза осадков, максимальная скорость ветра при порывах у земли



прогностическая информация модели GFS: поля геопотенциала и температуры на стандартных изобарических уровнях, поле приземного давления, высоты изотерм



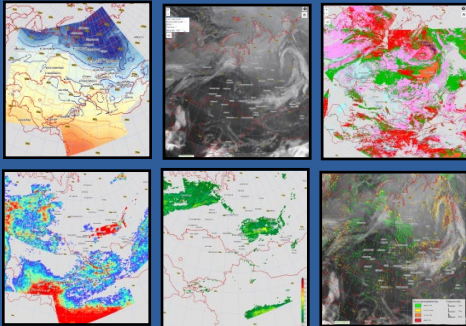
данные грозорегистрационной сети: координаты, мощность и тип молниевых разрядов

- спутниковые данные
- тематические метеорологические продукты
- прогностические данные
- данные грозорегистрационной сети

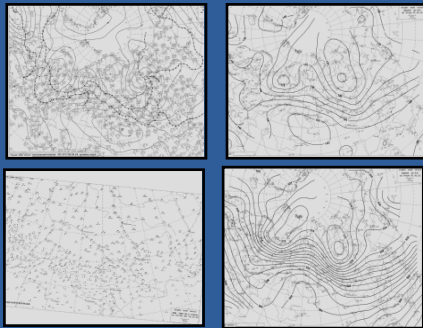
Поддержка спутниковой компоненты веб-сервиса «Метеоспутник»



Спутниковые информационные продукты



Данные наземных измерений



База данных информационной продукции

Мониторинг облачности - параметры ВГО (типы облачности, температура ($^{\circ}\text{C}$), высота (км), максимальная интенсивность осадков (мм/ч), водозапас ($\text{кг}/\text{м}^2$)), поле облачности по данным ИК каналов Российских и зарубежных КА.

Мониторинг параметров атмосферы по высотам - восстановленное поле температуры и геопотенциала на стандартных изобарических уровнях 1000, 850, 700 и 500 гПа.

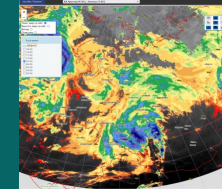
Мониторинг метеорологических явлений - вероятные зоны гроз и вероятные зоны атмосферных осадков различной интенсивности по данным спутникового зондирования, индексы неустойчивости атмосферы (K, TT), интенсивность атмосферных осадков (мм/ч).

Мониторинг полей ветра – поля ветра по облакам-трассерам, высота (км) и скорость прохождения ветра (м/с).

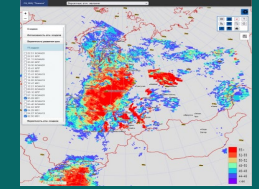
Мониторинг синоптической ситуации – приземные и высотные карты погоды (AT-850, AT-700, AT-500, OT-500/1000, анализ приземный, макс. температура и осадки, кольцевые карты)

Веб-сервис «Метеоспутник»

Интеграция наземных и спутниковых данных в единой информационной среде с возможностью их комбинирования, получения точных значений по координатам.

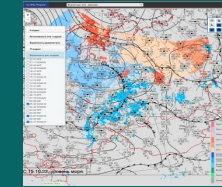


Карта температуры ВГО по данным КА Арктика-М №1

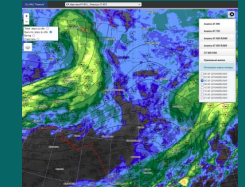


Карта индекса неустойчивости атмосферы по данным КА Meteor-b

Возможность создания композитных карт из 2-х и более слоев, совмещающих спутниковые и наземные данные. Широкий перечень продуктов, необходимых для комплексного анализа состояния атмосферы.



Карта вероятных атм. осадков по данным КА Нове-19 и карта приземного анализа



Карта высоты ВГО (км) по данным КА Арктика-М №1 и кольцевая карта погоды

Индивидуальная настройка вида карты, большое количество опций для пользователя.



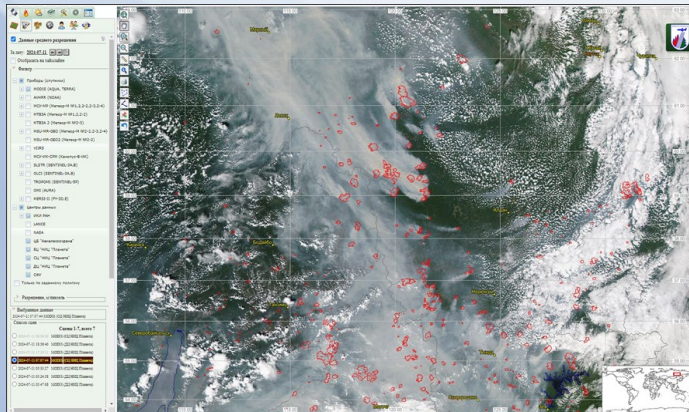
Потребители

An aerial photograph of a forest fire. Thick, billowing white and grey smoke rises from the trees, filling the upper half of the frame. In the lower half, the forest floor is visible, with patches of orange and yellow flames burning among the green pine trees. The overall scene is one of a large-scale wildfire in a coniferous forest.

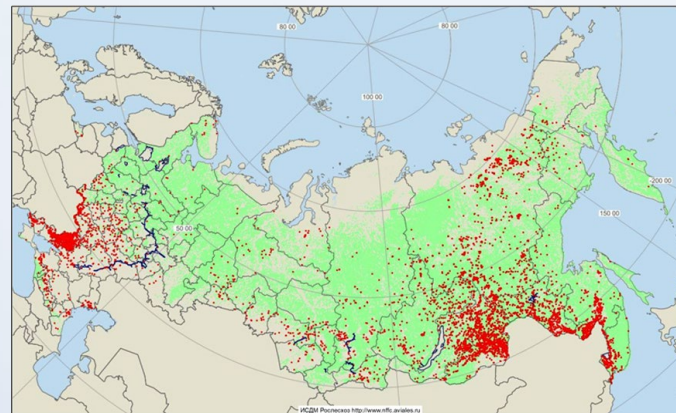
МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Информационная система спутникового мониторинга лесных пожаров

Совместная разработка ФГБУ «НИЦ «Планета» и ИКИ РАН



Комплексирование данных о пожарной обстановке с различными КА



Суточные данные мониторинга лесных пожаров по территории России



График площадей пожаров по годам

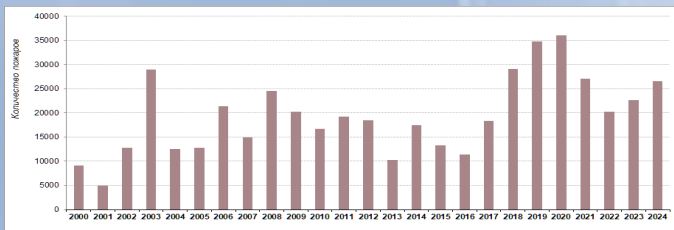
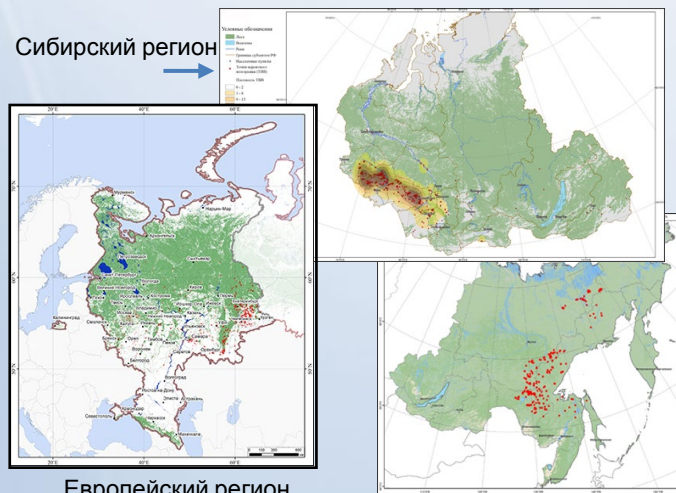


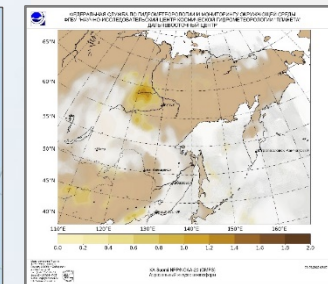
График общего количества пожаров по годам



Европейский регион

Дальневосточный регион

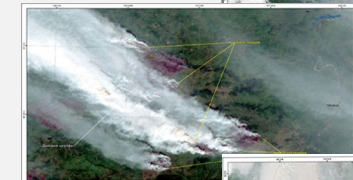
● очаги природных возгораний по данным спутникового мониторинга
Суточные данные мониторинга лесных пожаров по отдельным регионам



SUOMI NPP/
NOAA-20
06.09.2025

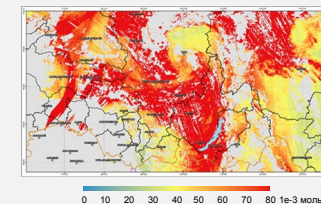
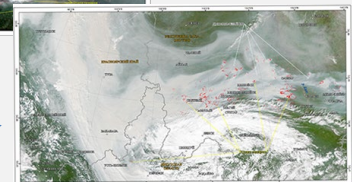
Аэрозольный индекс атмосферы

KA NOAA-20/VIIRS
28.07.2025



KA Sentinel-2B/MSI
01.08.2025

KA AQUA/MODIS
04.08.2025



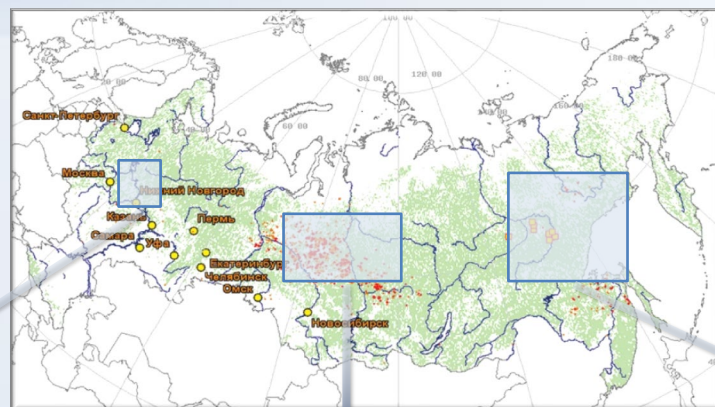
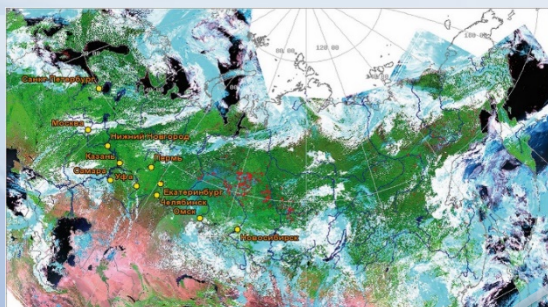
KA Sentinel-5P/
TROPOMI
09.08.2025

Содержания угарного газа (CO) в столбе атмосферы

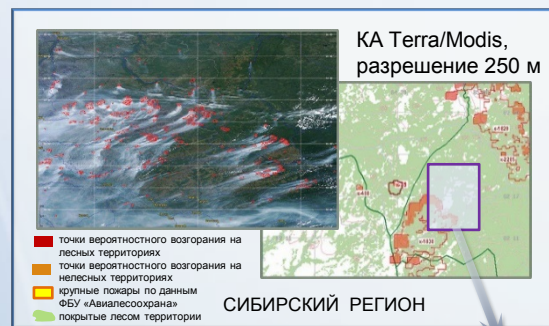
Пожарная обстановка в Сибирском регионе летом 2025 г.

Информационная продукция мониторинга пожарной обстановки

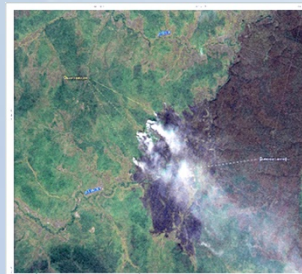
Обзорные карты пожарной обстановки на территории России



Региональные карты пожарной обстановки



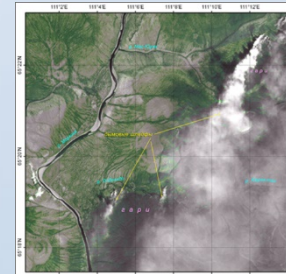
Детальные карты пожарной обстановки (по информации высокого пространственного разрешения)



КА Канопус-В/МСС, разрешение



КА Канопус-В/МСС, разрешение

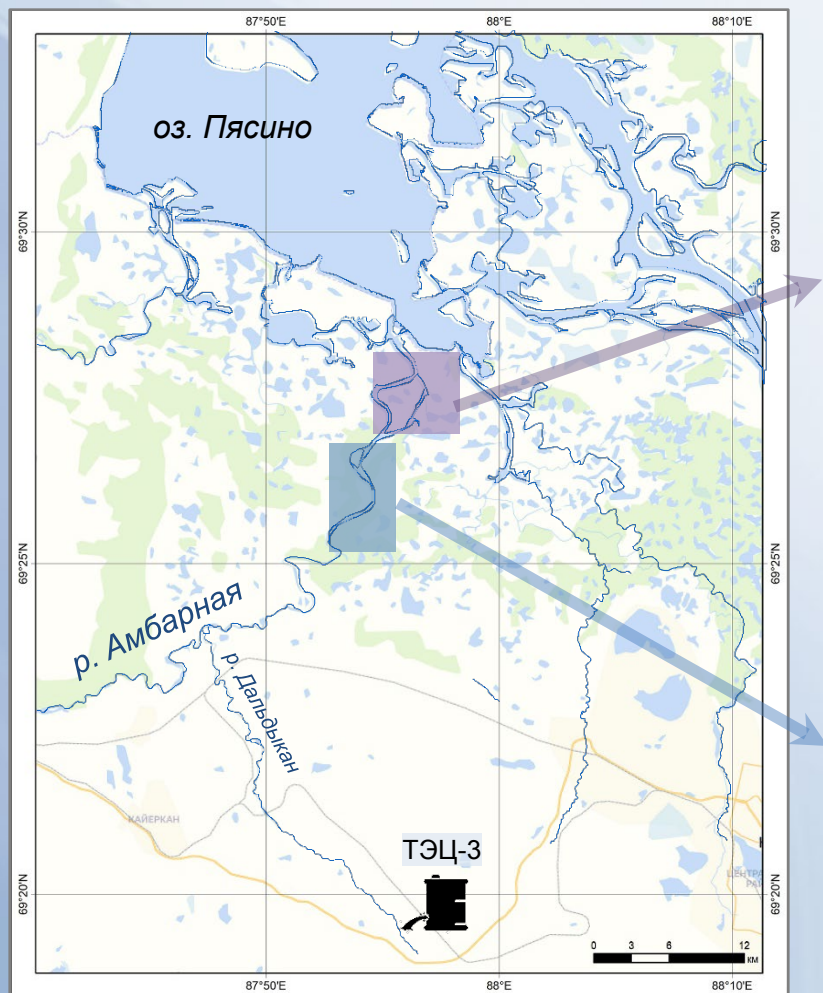


КА Канопус-В/МСС,ПСС разрешение 2,1 м

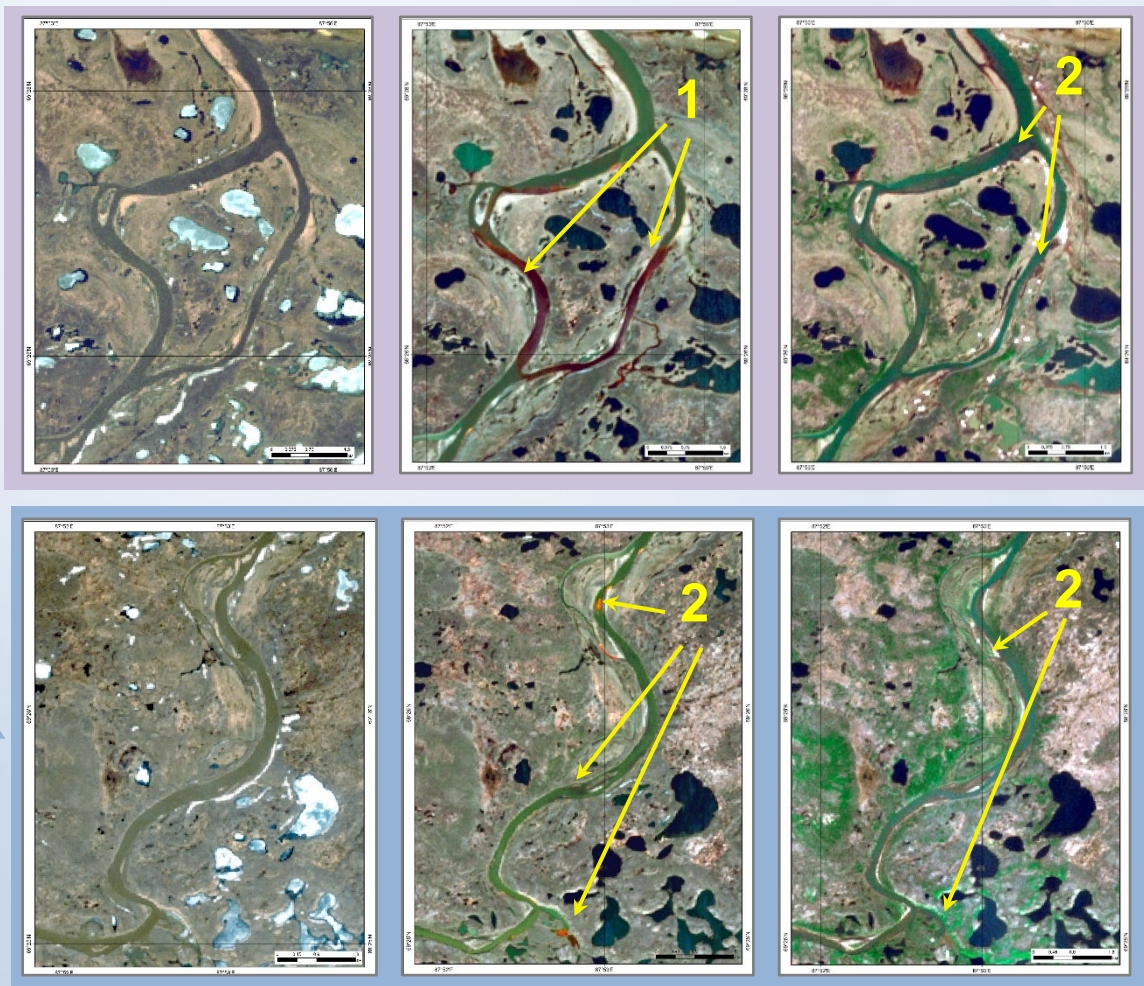
МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Спутниковый мониторинг загрязнения нефтепродуктами реки Амбарная в результате аварии на ТЭЦ-3 г. Норильска

НИЦ «Планета» ежедневно в течение трех месяцев после аварии проводил спутниковый мониторинг по двум участкам р. Амбарная, на которых наблюдались крупные очаги загрязнений.



За двое суток после аварии (29 мая 2020 г.) нефтяной разлив совершил дрейф протяженностью около **25 км**, оставляя на своем пути очаги нефтяных загрязнений



21 мая 2020 г.

(до аварии)

31 мая 2020 г.

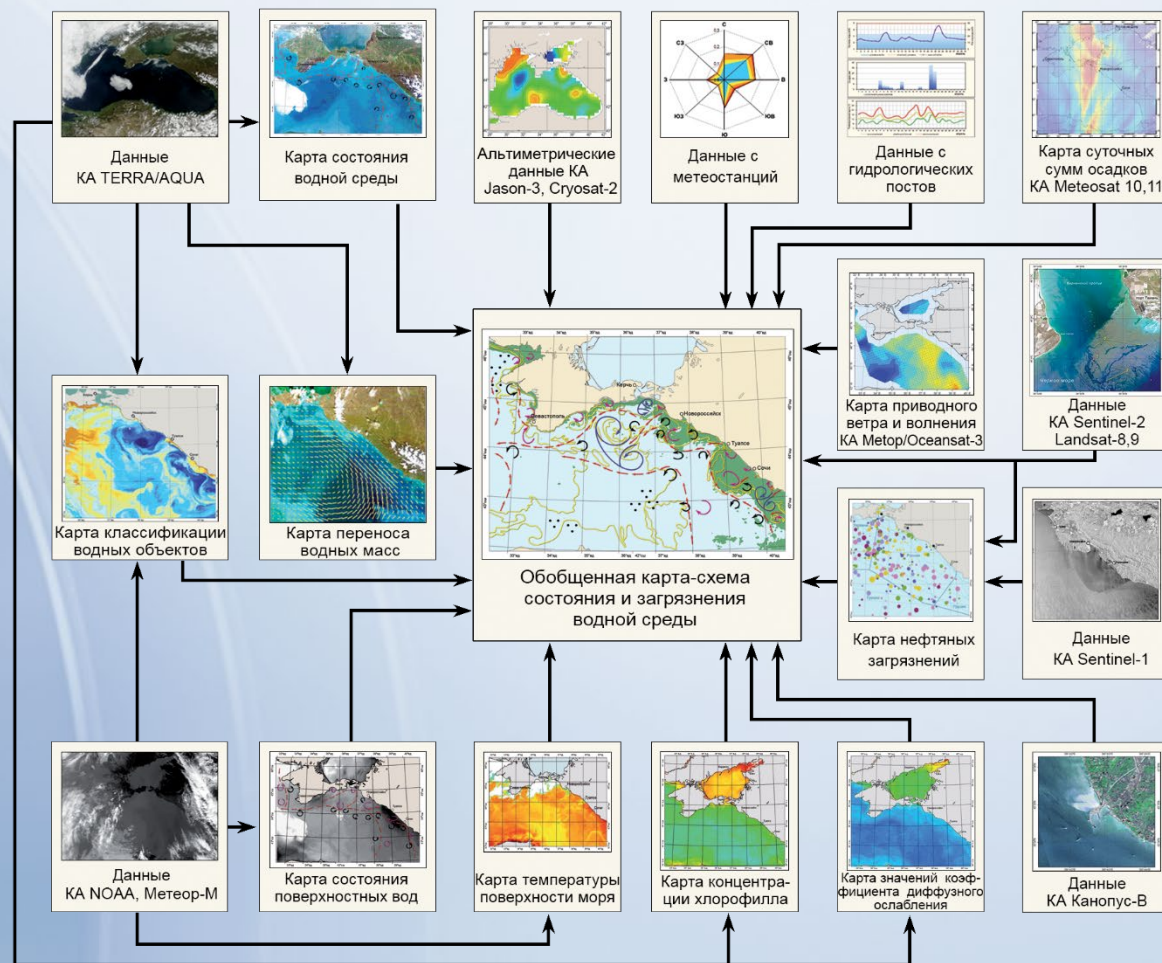
(после аварии)

20 июня 2020 г.

1 – крупный нефтяной разлив 2 – очаги нефтяного разлива

Мониторинг загрязнения водной среды российского сектора Черного и Азовского морей

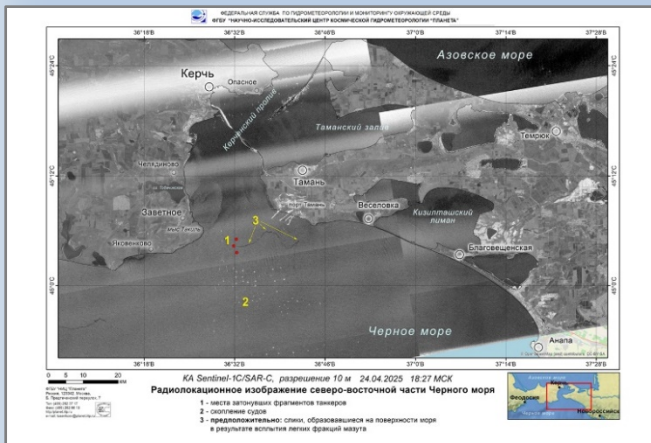
В НИЦ «Планета» разработана и эксплуатируется с 2003 г. технология комплексного мониторинга экологической обстановки водной среды российского сектора Черного и Азовского морей по спутниковым данным различного пространственного разрешения и информации с прибрежных станций наблюдательной сети Росгидромета.



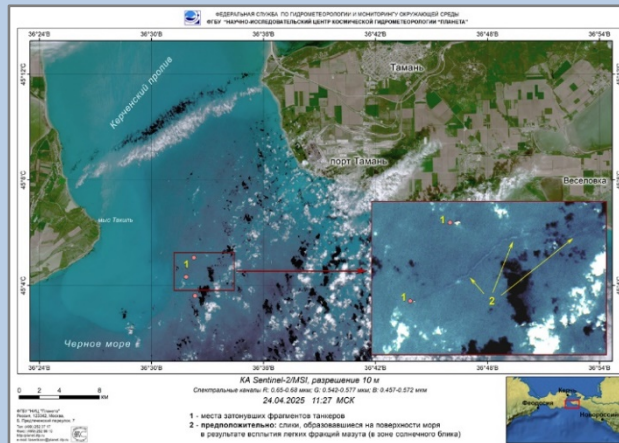
Спутниковый мониторинг нефтяного разлива в Керченском проливе

(по данным KA Sentinel-1C/SAR-C, KA Sentinel-2/MSI, KA MetOp-B/ASCAT)

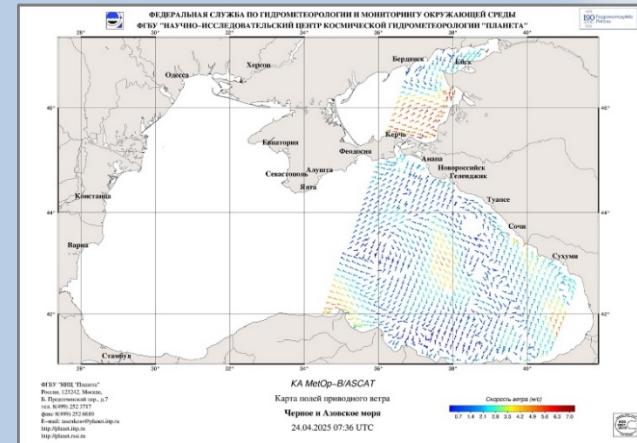
Апрель-май 2025



КА Sentinel-1C/SAR-C, разрешение 10 м

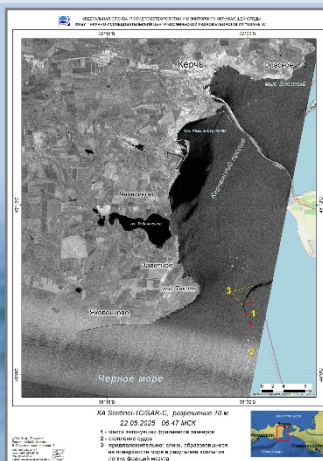


КА Sentinel-2/MSI, разрешение 10 м,

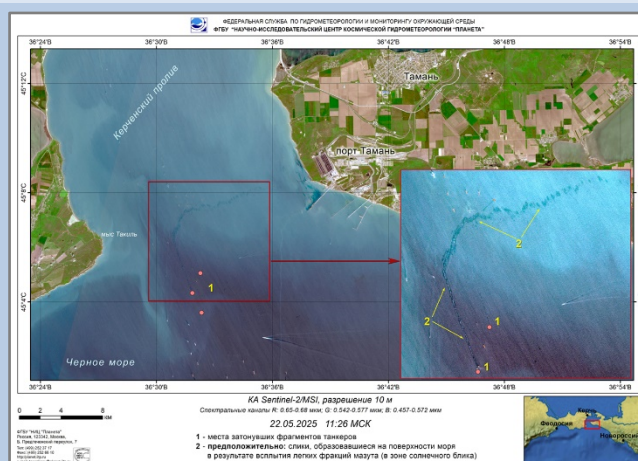


КА MetOp-B/ASCAT
Поле приводного ветра (скорость 3-5 м/с)

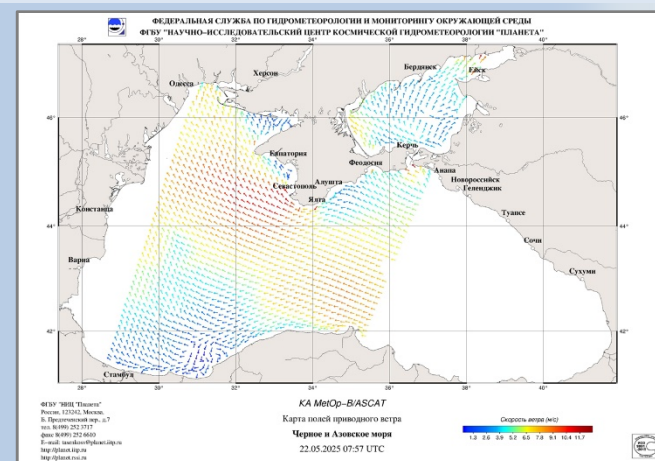
24 апреля 2025 г.



КА Sentinel-1C/SAR-C, разрешение 10 м



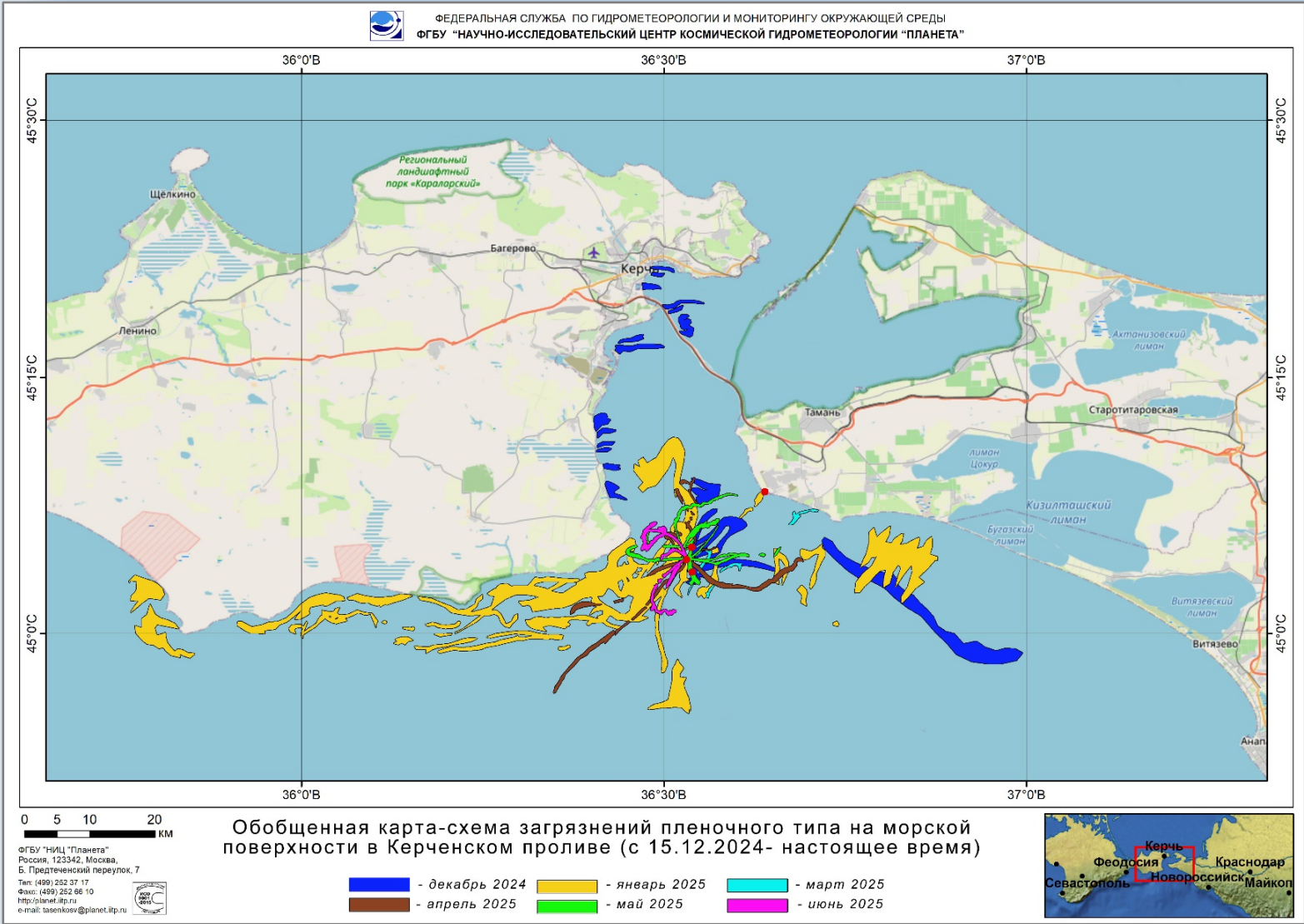
КА Sentinel-2/MSI, разрешение 10 м



КА MetOp-B/ASCAT
Карта полей приводного ветра (скорость 6-8 м/с)

22 мая 2025 г.

Спутниковый радиолокационный мониторинг нефтяного разлива в Керченском проливе



Дата	Площадь, кв.км
18.12.2024	4,42
19.12.2024	32,49
23.12.2024	21,14
31.12.2024	7,21
11.01.2025	96,63
12.01.2025	13,51
23.01.2025	17,36
24.01.2025	103,95
31.03.2025	2,62
04.04.2025	1,31
14.04.2025	2,31
22.04.2025	1,05
23.04.2025	5,07
24.04.2025	0,11
30.04.2025	4,26
17.05.2025	2,28
18.05.2025	0,31
22.05.2025	3,47
23.05.2025	1,70
24.05.2025	0,34
28.05.2025	0,65
29.05.2025	1,49
30.05.2025	0,64
01.06.2025	0,91
06.06.2025	1,10
09.06.2025	0,70
10.06.2025	1,85
17.06.2025	0,65
21.06.2025	4,94
22.06.2025	0,29
23.06.2025	2,65
27.06.2025	4,26
28.06.2025	3,64
29.06.2025	1,07

Общая площадь загрязнений (по спутниковым данным) в период с 18.12.2024 по 29.06.2025

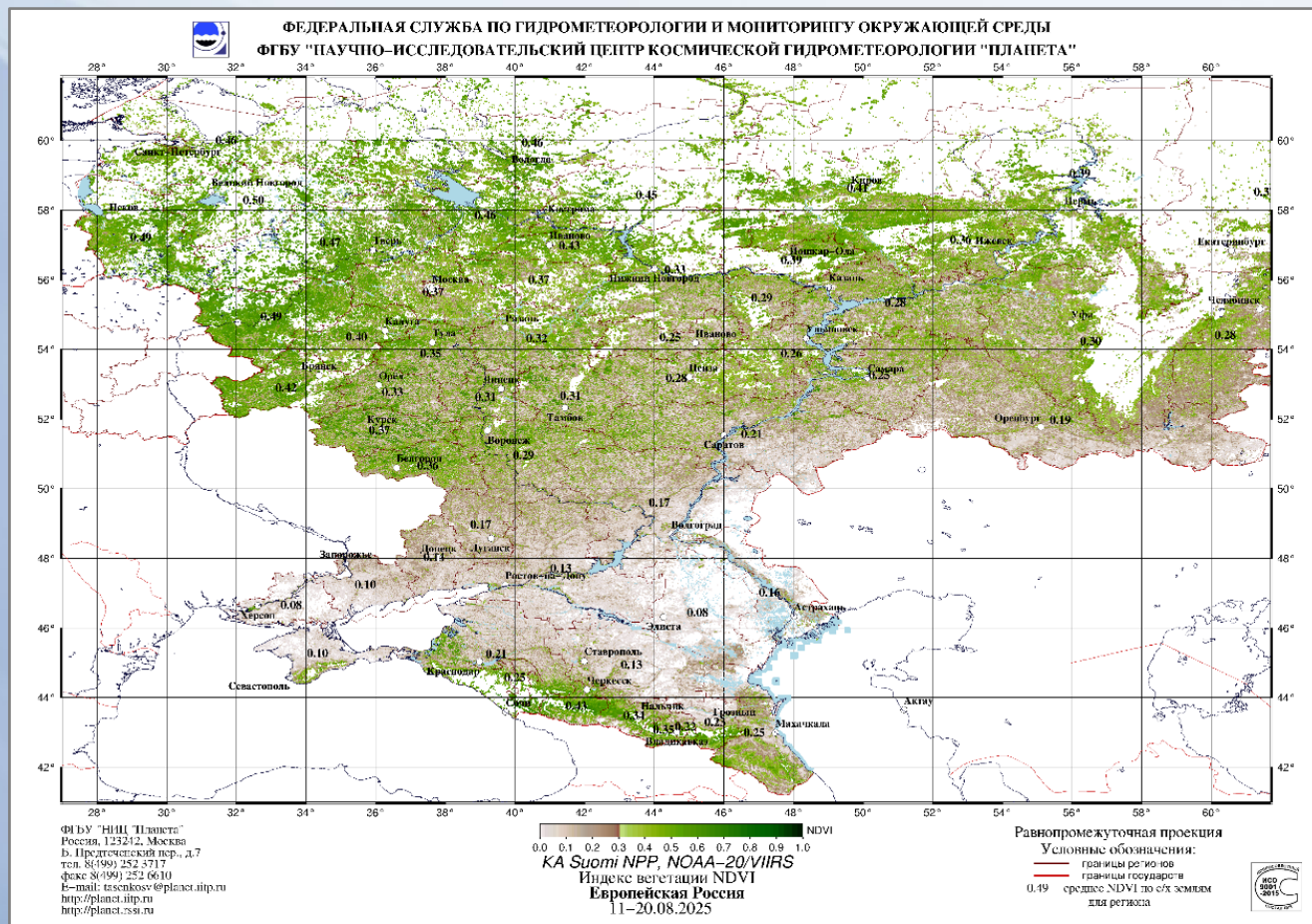
346, 4 кв.км

МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

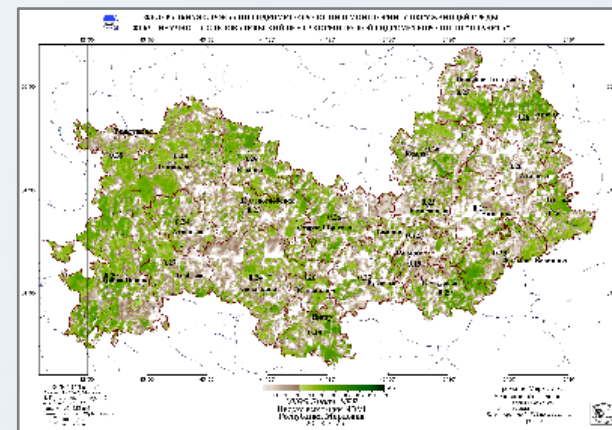


Мониторинг состояния сельскохозяйственных культур

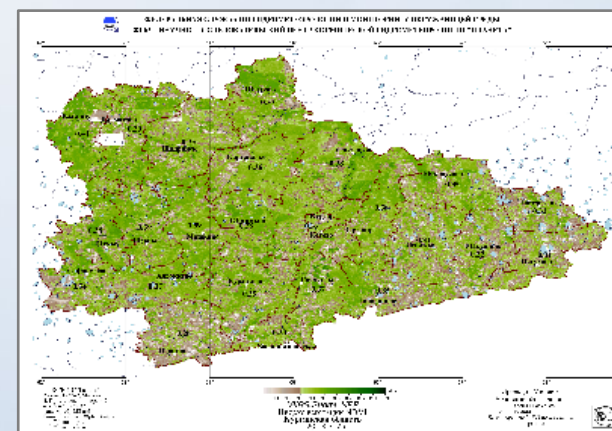
Ежедекадные карты распределения вегетационного индекса по субъектам РФ для оценки состояния посевов



Европейская территория Россия



Республика Мордовия



Курганская область

КА Suomi NPP/VIRS, разрешение 375 м
2 декада августа 2025 г.

A dramatic night scene featuring a city skyline at the bottom, illuminated by lights. The sky is dark blue with several bright, jagged white lightning bolts striking down. A semi-transparent horizontal band across the middle contains the title text.

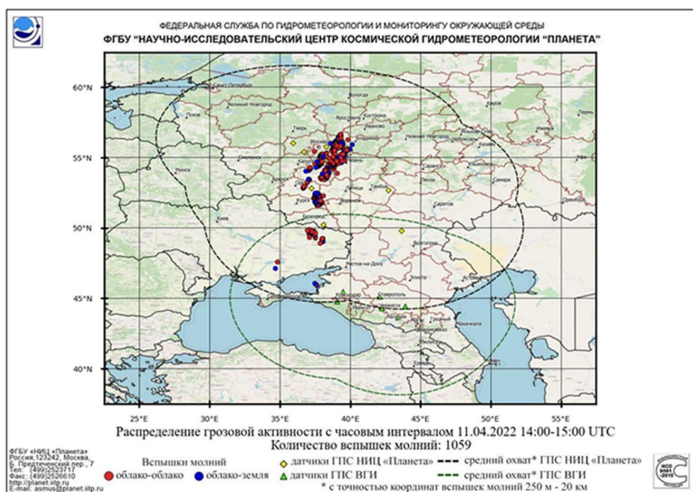
ГРОЗОПЕЛЕНГАЦИЯ

Региональный мониторинг грозовой активности

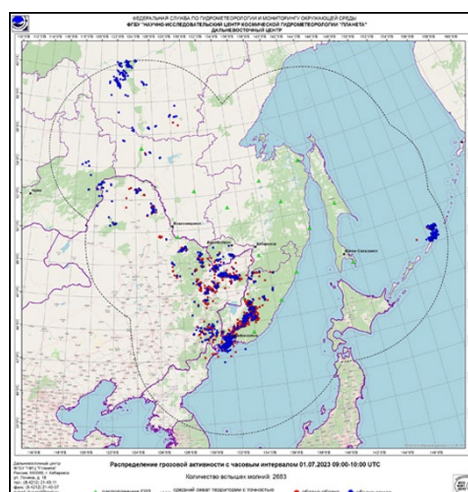
Схема приема, обработки, архивации и распространения грозопеленгационной информации



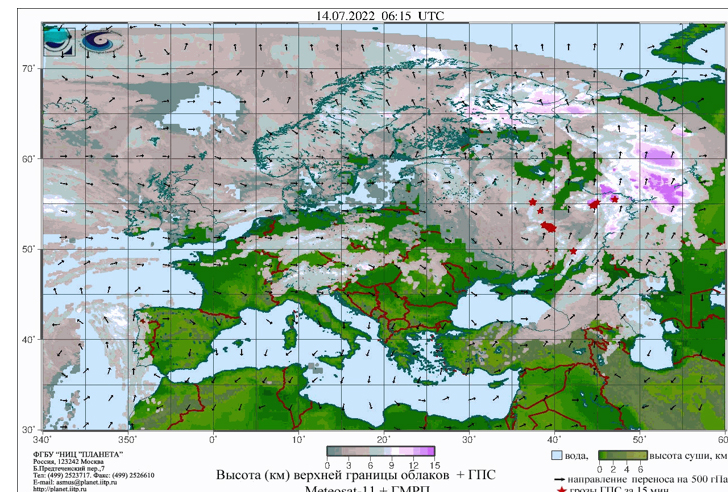
Примеры информационных продуктов



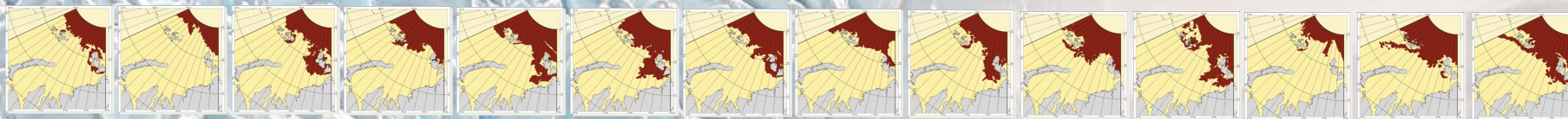
Карта распределения грозовой активности в Европейском регионе



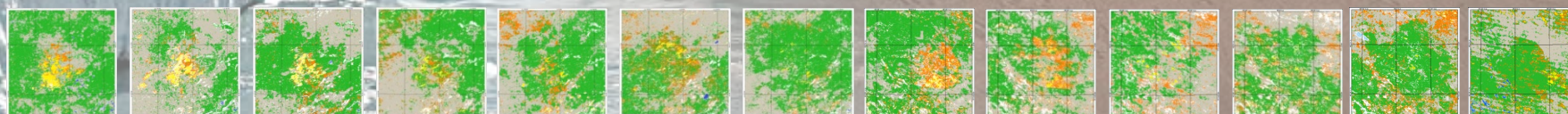
Карта распределения грозовой активности в Дальневосточном регионе



Карта комплексирования данных ГПС, совмещенная со спутниковой информацией

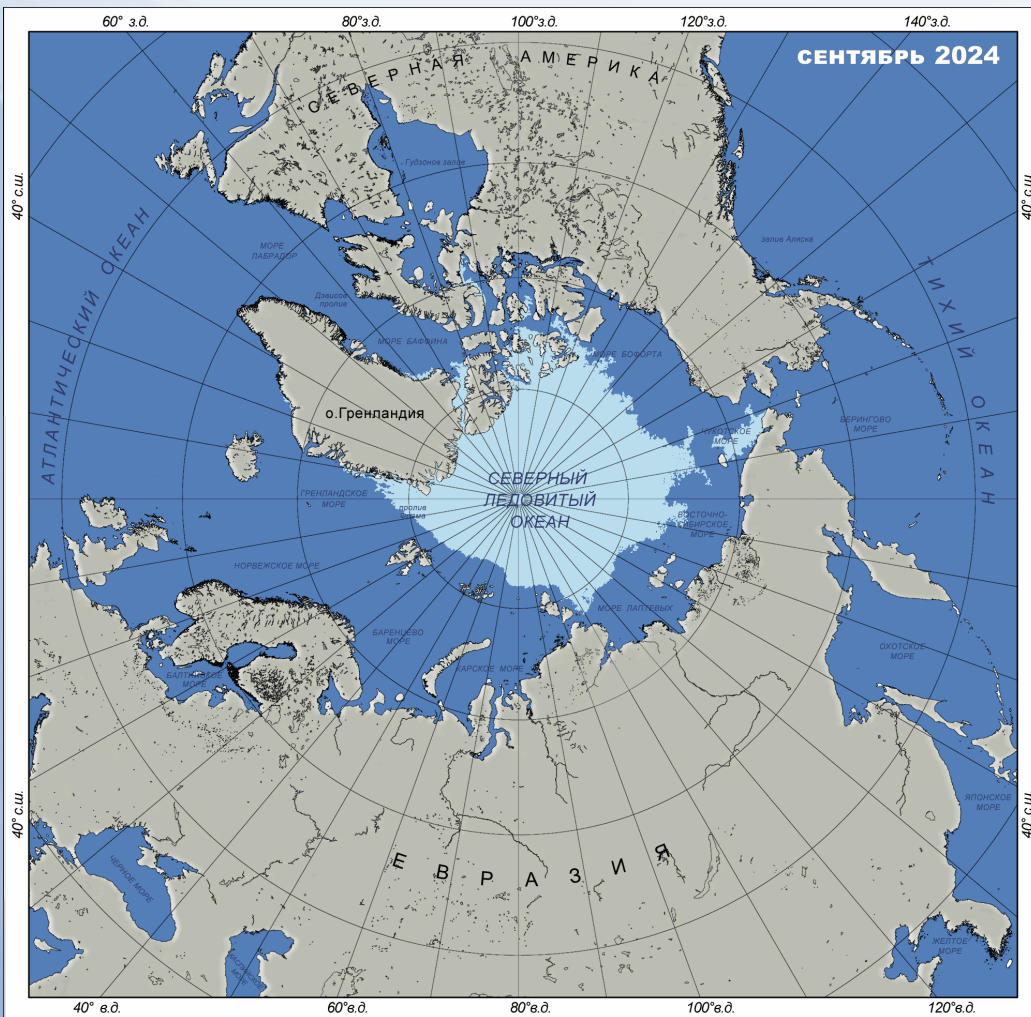


ИЗУЧЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ



Распространение морского льда в Северном полушарии 2022-2025 гг.

по данным КА Арктика-М №1,2/МСУ-ГС, Метеор-М/КМСС/БРЛК МетеоСАР, NOAA-20/VIIIRS, SUOMI NPP/VIIIRS, EOS/MODIS, Sentinel-1/SAR-C, Metop/ASCAT



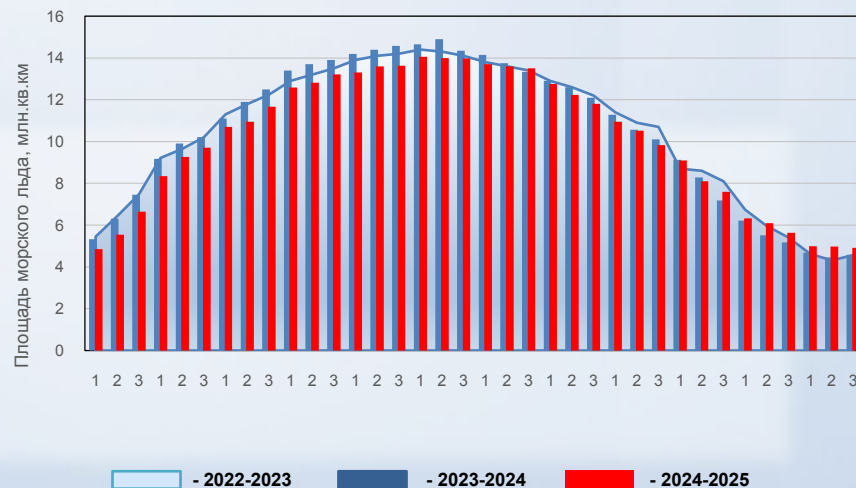
Анимация из ежемесячных карт границ распространения морского льда в Северном полушарии

 - чистая вода  - морской лёд

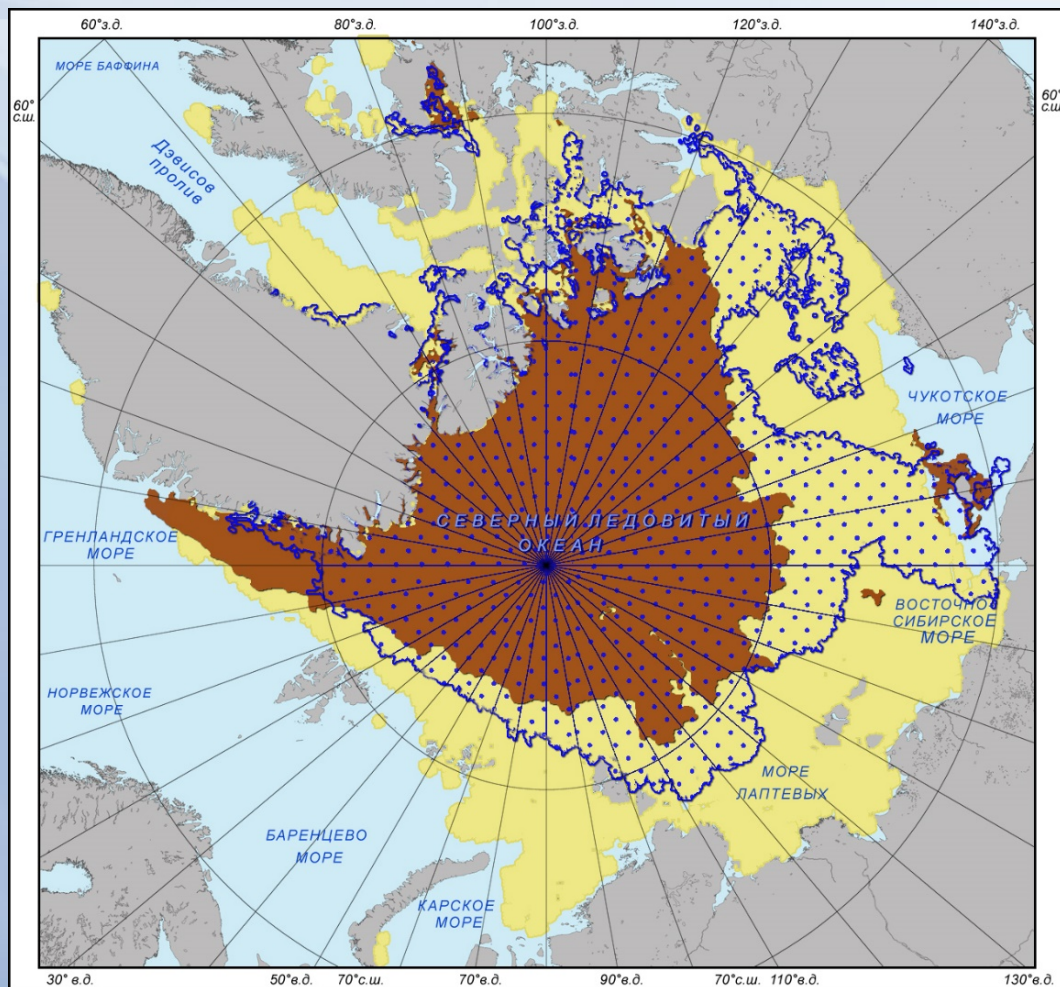
Карты распространения морского льда в Северном полушарии составляются ежедекадно на основе комплексной обработки спутниковых данных различного пространственного разрешения и разных спектральных диапазонов.

Карты создаются в графическом и векторном форматах и служат основой для формирования, накопления и анализа многолетних рядов климатически значимых характеристик морского льда Арктики.

Сезонное изменение площади морского льда в Северном полушарии 2022-2025 гг.



Изменение площади морского льда в Арктике



Карта составлена по информации отечественных (серий Океан, Метеор) и зарубежных (серий MetOp, NOAA, EOS, Sentinel) спутников. Использовались данные активных микроволновых измерений (скаттерометров и радиолокаторов) с привлечением информации видимого, инфракрасного и СВЧ-диапазонов.



**Минимальные за год площади
морского льда**
(по спутниковым наблюдениям
за период 1978 - 2025 гг.)

2025 г.

 - **16.09.2025 г. - 4,59** млн. кв. км

минимум

 - **16.09.2012 г. - 3,51** млн. кв. км

максимум

 - **16.09.1996 г. - 8,27** млн. кв. км

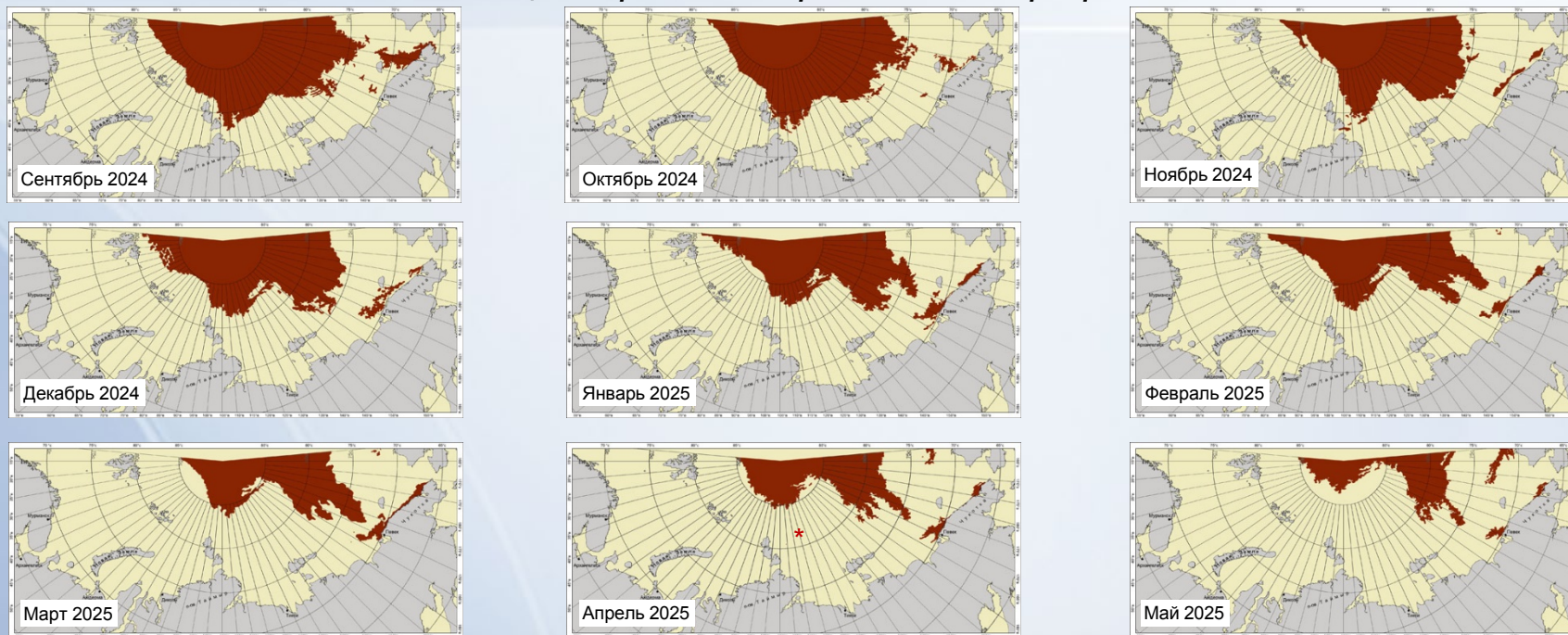
 - чистая вода и лед сплоченностью 0 -1 балл

 - суша

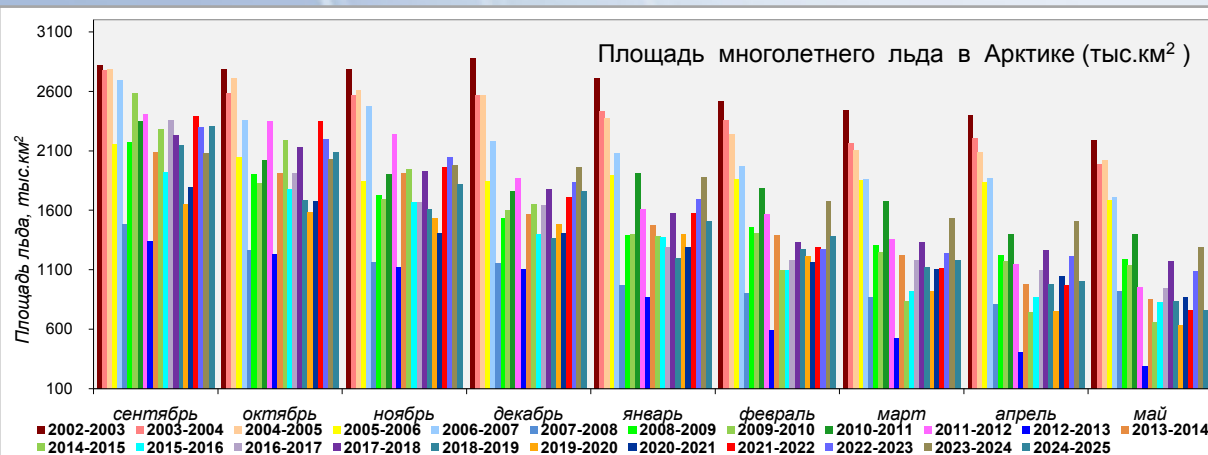
Изменение площади многолетнего льда в российском секторе Арктики

(по данным IC3 Metop-C/ASCAT, EOS/AMSR-E, MODIS, Memeop-M/MCY-MP, NOAA/AVHRR, NOAA-20/VIIRS, SUOMI NPP/VIIRS, Memeop-M №2-4/MemeoCAP, Sentinel-1/SAR-C.)

Сезонные изменения площади морского льда в российском секторе Арктики в 2024-2025 г.



■ - многолетний лед



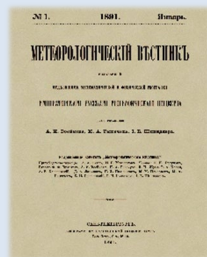
	сент	окт	ноя	дек	январ	фев	март	апр	май
2002 - 2003	2820	2781	2784	2879	2708	2515	2440	2399	2190
2003 - 2004	2774	2585	2563	2567	2433	2353	2159	2208	1989
2004 - 2005	2786	2709	2607	2568	2375	2237	2106	2090	2016
2005 - 2006	2153	2040	1847	1842	1893	1864	1851	1833	1685
2006 - 2007	2693	2359	2478	2177	2081	1972	1860	1872	1714
2007 - 2008	1486	1266	1162	1155	967	904	869	813	919
2008 - 2009	2170	1903	1723	1530	1394	1460	1304	1224	1186
2009 - 2010	2579	1828	1692	1598	1400	1404	1244	1169	1134
2010 - 2011	2348	2018	1901	1761	1913	1783	1678	1398	1396
2011 - 2012	2405	2349	2234	1867	1611	1566	1356	1148	948
2012 - 2013	1335	1225	1121	1100	870	588	520	408	285
2013 - 2014	2083	1911	1906	1563	1472	1394	1222	977	852
2014 - 2015	2279	2192	1945	1651	1377	1092	830	740	656
2015 - 2016	1921	1772	1670	1402	1371	1091	920	869	823
2016 - 2017	2355	1909	1669	1637	1285	1182	1174	1096	940
2017 - 2018	2228	2127	1930	1777	1572	1332	1333	1259	1170
2018 - 2019	2142	1680	1606	1363	1196	1268	1119	976	837
2019 - 2020	1647	1578	1536	1485	1398	1210	920	751	633
2020 - 2021	1793	1674	1403	1407	1291	1162	1105	1046	868
2021 - 2022	2389	2346	1964	1706	1576	1289	1110	969	761
2022 - 2023	2296	2197	2049	1831	1689	1271	1235	1214	1084
2023 - 2024	2080	2028	1978	1960	1874	1672	1530	1508	1290
2024 - 2025	2303	2089	1819	1756	1509	1381	1178	1004	756

* - площадь льда, тыс.кв.км

Редакционно-издательская деятельность

Редакционно-издательская деятельность НИЦ «Планета» включает выпуск ежемесячного научно-технического журнала «Метеорология и гидрология», а также издание периодической и справочно-методической печатной продукции: труды НИЦ «Планета», Справочник потребителя спутниковой информации, бюллетени спутникового мониторинга и др.

Журнал «Метеорология и гидрология» – один из старейших научных журналов в мире, преемник журнала «Метеорологический вестник», выпускавшегося Императорским Русским географическим обществом с 1891 г. Под названием «Метеорология и гидрология» журнал издается с 1935 г. Ежегодно издается **12** номеров журнала, включая **3-5** тематических выпусков.



Первый номер
журнала
«Метеорологический
вестник»



**Великий князь
Константин
Константинович**, учредитель
журнала «Метеорологический
вестник»



**Воейков
Александр Иванович**,
русский
метеоролог, климатолог, географ, основатель и редактор журнала
«Метеорологический вестник»

В журнале «Метеорология и гидрология» публикуются работы ведущих отечественных и зарубежных ученых и специалистов по вопросам гидрометеорологической науки и практики в области прогнозирования погоды и гидрологических явлений, изучения климата, мониторинга загрязнения природной среды, космической гидрометеорологии, агрометеорологии и др.

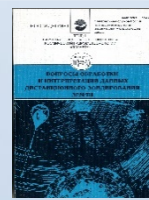
Главный редактор (с 2014 г.): заслуженный деятель науки РФ В.В. Асмус.

Журнал «Метеорология и гидрология»:

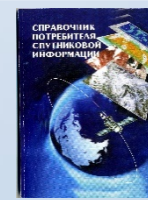
- ✓ имеет переводную версию и издается в США;
- ✓ включен в крупнейшие отечественные (РИНЦ, ВИНТИ и др.) и международные (Web of Science, Scopus, Springer) базы данных научных периодических изданий;
- ✓ в рейтинге Science Index входит в 10% лучших отечественных научных изданий, в 2023 г. занимает 13-е место среди российских журналов геофизической направленности (из 55 журналов), по многим показателям входит в первую десятку: 6-е место в рейтинге по результатам общественной экспертизы, 2-е – по числу цитирований журнала за год, 6-е – по двухлетнему импакт-фактору РИНЦ без самоцитирования и др.;
- ✓ импакт-фактор журнала на платформе Web of Science по сравнению с 2022 г. вырос в 2 раза и по данным за 2024 г. составил 1,4.
- ✓ В числе подписчиков журнала **21** организация, входящая в структуру Росгидромета, в том числе – **13** УГМС.



1891 1919 1932 1935 1940 1953 1967 2000 2024



Труды
НИЦ «Планета»



Справочник потребителя
спутниковой информации



Бюллетень спутникового
мониторинга Черного и
Азовского морей

Представление продукции
ФГБУ «НИЦ «Планета» в Интернете

Оперативная продукция:

<http://planet.iitp.ru>

<http://meteosochi2014.ru>

Каталоги спутниковых данных:

<http://planet.iitp.ru>

<http://sputnik1.infospace.ru>

Климатические данные:

<http://seakc.meteoinfo.ru>

<http://neacc.meteoinfo.ru>

**Спасибо
за внимание !**



***Спасибо
за внимание !***

