

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ
МОНИТОРИНГА ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ
НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ
КАК ИНСТРУМЕНТАРИЙ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
В АРКТИКЕ**

Г.Г. Гогоберидзе, О.И. Ляш, И.М. Лазарева, Е.А. Румянцева, В.В. Лямин
ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет»

Современная Арктика – пространство, имеющее огромное геостратегическое и геоэкономическое значение как для относительно немногочисленных арктических государств, так и для других стран, которые все более активно заявляют о своих интересах в регионе.

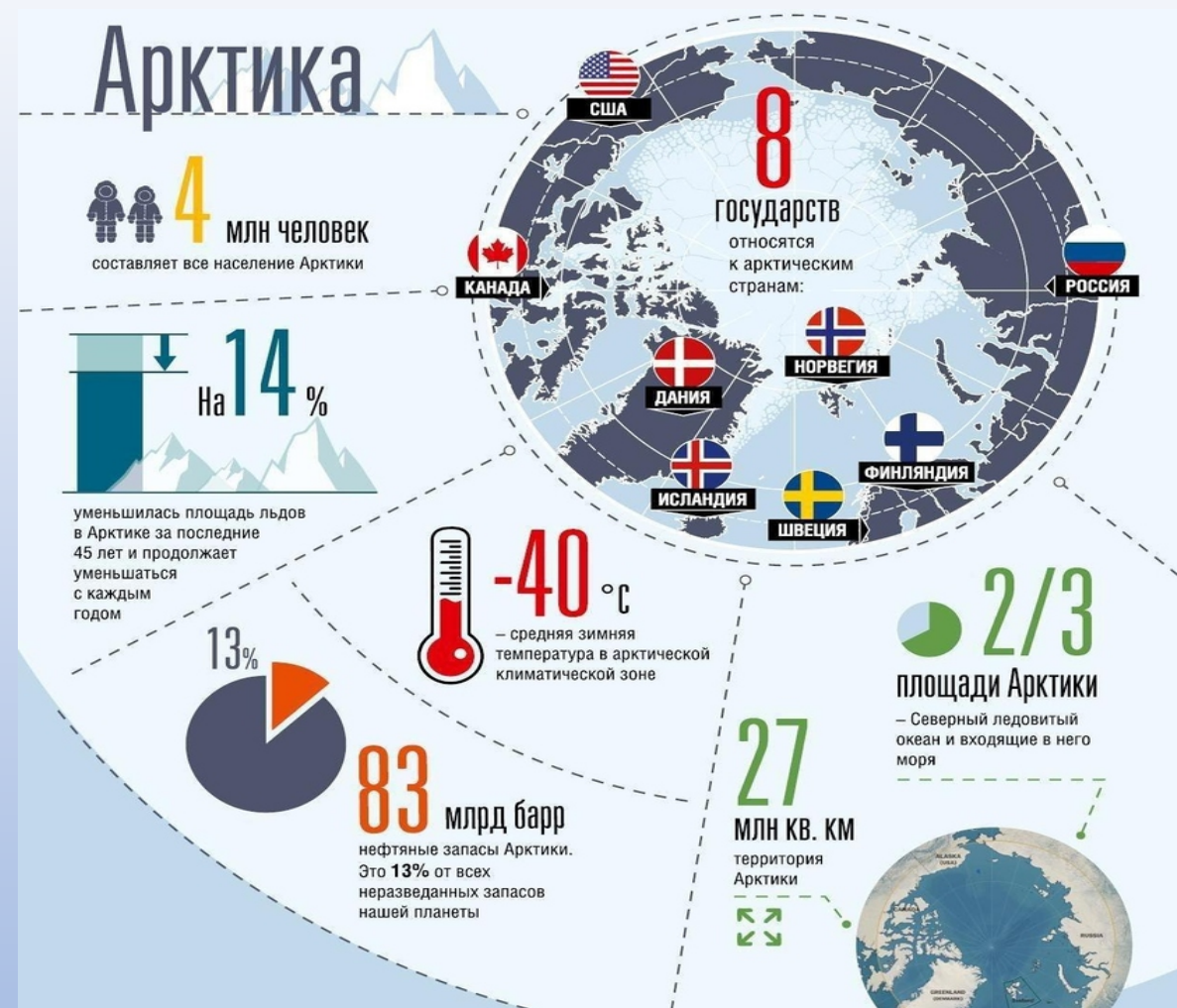
Площадь АЗРФ – около 9 млн. км²

Численность населения – более 2,5 млн. человек (менее 2% населения страны и около 40% населения всей Арктики).

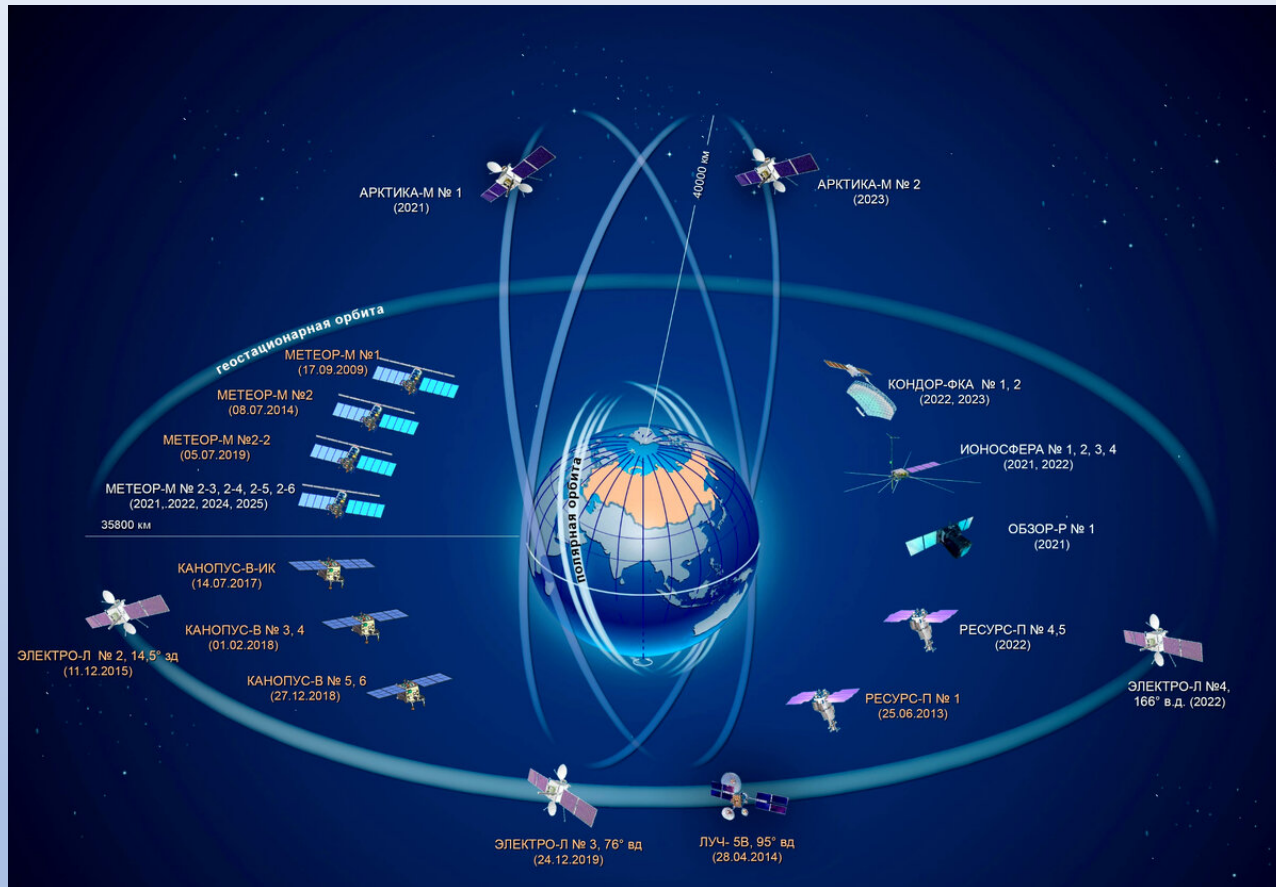
В АЗРФ создается 12-15% ВВП России, обеспечивается около четверти экспорта России, в основном за счет энергоресурсов.

Современная Арктика – пространство, имеющее огромное геостратегическое и геоэкономическое значение, в котором наблюдается **значительное увеличение чрезвычайных ситуаций и опасных явлений природного и техногенного происхождения.**

Эко-социо-экономические системы Арктики характеризуются очаговым характером хозяйственной деятельности, слабой транспортной взаимосвязью между такими районами и значительным отставанием по своевременному реагированию на проявления ЧС и ОЯ. Необходимо создание инструментария мониторинга проявления природных и антропогенных явлений.



Использование спутниковой информации в Арктике



**проблемы интерпретации
спутниковой информации,
очаговость и неравномерность по времени
ее получения**

сеть
гидрометеорологических
станций/постов

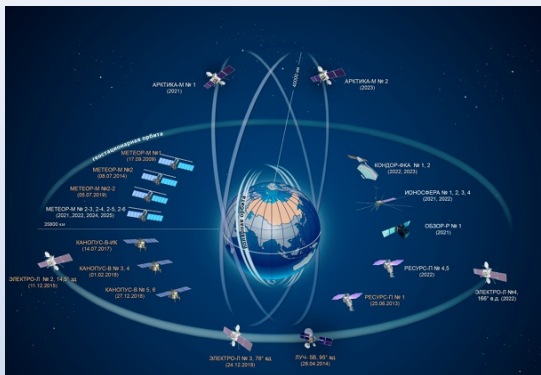
беспилотные
авиационные системы
(БАС)

подспутниковый
эксперимент

численное
моделирование

иная
информация

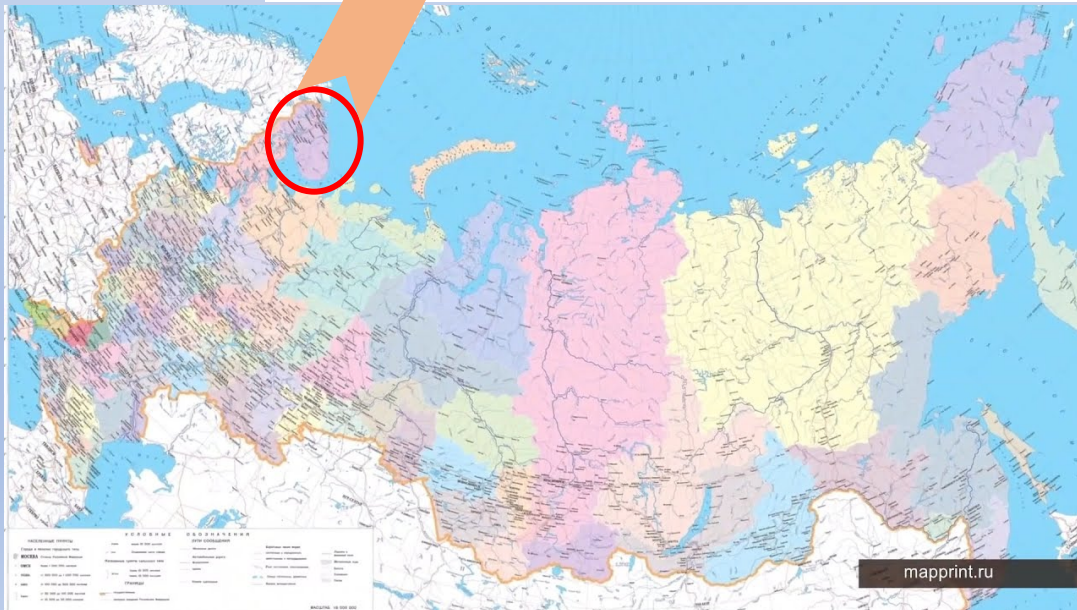
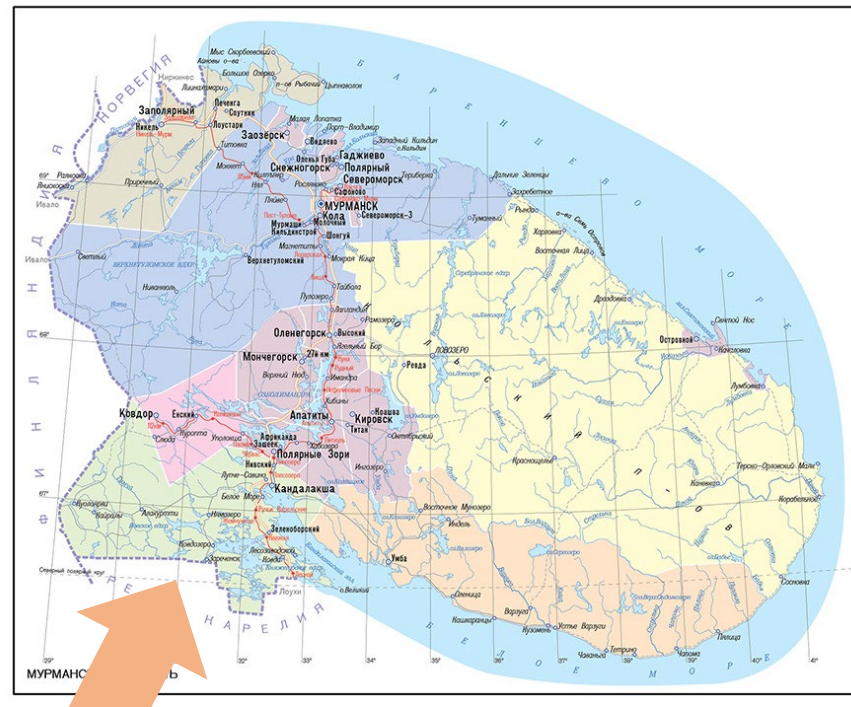
Региональный геоинформационный портал мониторинга опасных явлений



Сбор & Обработка



Мурманская область



- Климатоформирующий регион, в котором в последние десятилетия происходят серьезные изменения, связанные с глобальными изменениями климата.
- Очаговое освоение территории, высокая дисперсность расселения, низкая плотность населения, удаленность от крупнейших промышленных центров страны.
- Относится к группе старопромышленных регионов АЗРФ, для социально-экономического развития, модель экономики в значительной степени ориентирована на развитие морехозяйственной деятельности и эксплуатации системообразующей роли Северного морского пути (СМП).
- Низкая степень технологической готовности к безопасному арктическому природопользованию и к ликвидации последствий аварий.
- Затрудненность проведения оперативного мониторинга опасных явлений и катастроф природного и техногенного (антропогенного) происхождения и прогноза их развития.

Создание регионального портала мониторинга опасных явлений природного и антропогенного происхождения Мурманской области на основе данных спутникового дистанционного зондирования и беспилотных авиационных систем

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА –

разработка геоинформационного регионального портала для исследования и мониторинга изменчивости окружающей среды Мурманской области и прилегающих акваторий на основе спутниковых данных, данных БАС и моделирования

Разработка геоинформационного веб-приложения – региональный портал спутниковых данных и результатов геофизических моделей

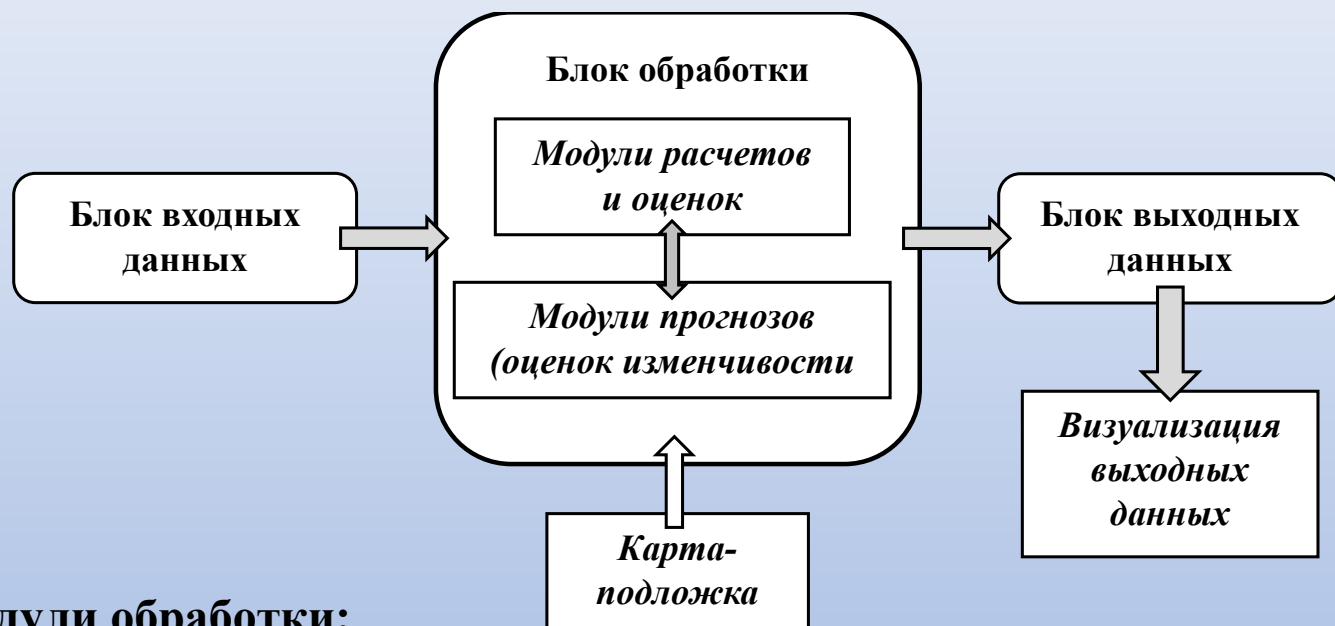
Разработка/адаптация спутниковых и БАС продуктов и методов восстановления геофизических параметров

Проведение пилотных работ по мониторингу и исследованию изменчивости окружающей среды и опасных явлений на основе спутниковых данных, данных БАС и моделирования

Концептуальная схема

регионального геоинформационного портала мониторинга опасных явлений

Ляш О.И., Лямин В.В. Концепция технического решения создания регионального портала мониторинга территорий Мурманской области



Модули обработки:

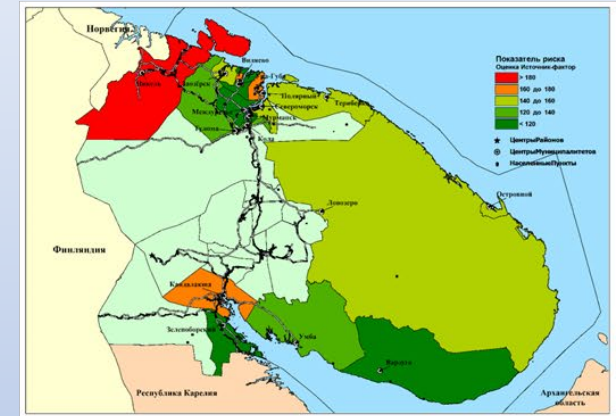
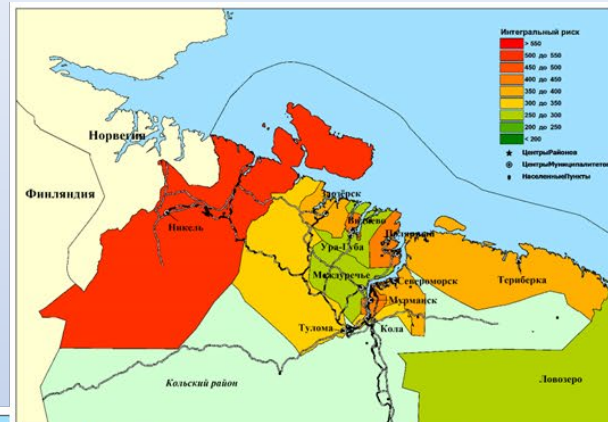
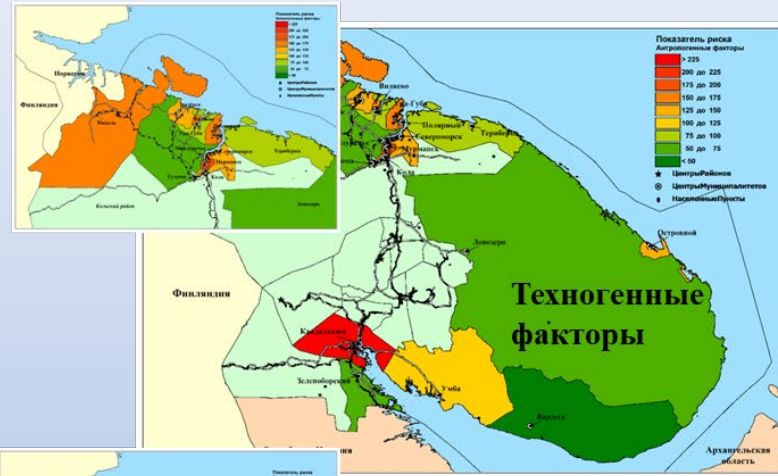
- ❑ модули расчетов и оценок параметров – совокупность инструментов тематической обработки входящей информации спутниковых данных, данных БАС, сети контактных измерений и т.д.;
- ❑ Модули прогнозов (оценок изменчивости) – совокупность инструментов и расчетных модулей прогностических моделей изменчивости заданных параметров.

Основные параметры отображения и визуализации текущей и прогностической ситуации:

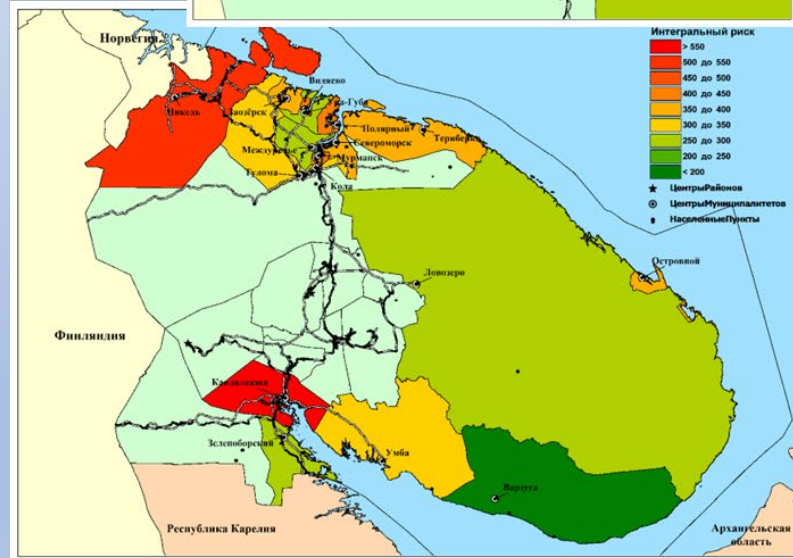
- территориальные оценки рисков арктического природопользования;
- гидрометеорологическая ситуация и опасные явления (сильный ветер, аномальные осадки и т.д.);
- ледовая обстановка на внутренних водоемах (ледовые заторы);
- ледовая обстановка на морских акваториях;
- пожарная обстановка;
- загрязнения (в т.ч. нефтяные пятна) на морских водных поверхностях;
- выбросы загрязнений в атмосферу;
- иные параметры.

Территориальные риски арктического природопользования в АЗРФ

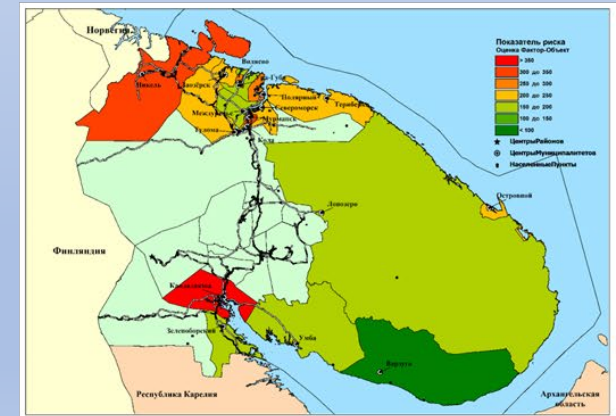
Румянцева Е.А., Гогоберидзе Г.Г. и др. Использование спутниковых данных при оценке рисков природопользования в Арктике на основе матрично-индикаторного подхода на примере Мурманской области



Оценка Источник - Фактор



Интегральная оценка риска



Оценка Фактор - Объект

Обнаружение очагов лесных пожаров

Починок И.О., Лазарева И.М. Реализация веб-инструмента для анализа снимков спутников Landsat с целью мониторинга возникновения очагов лесных пожаров на территории Мурманской области

FAQ

Разливы нефти

Ледовая обстановка

Пожары

Авторизация

Email:

Пароль:

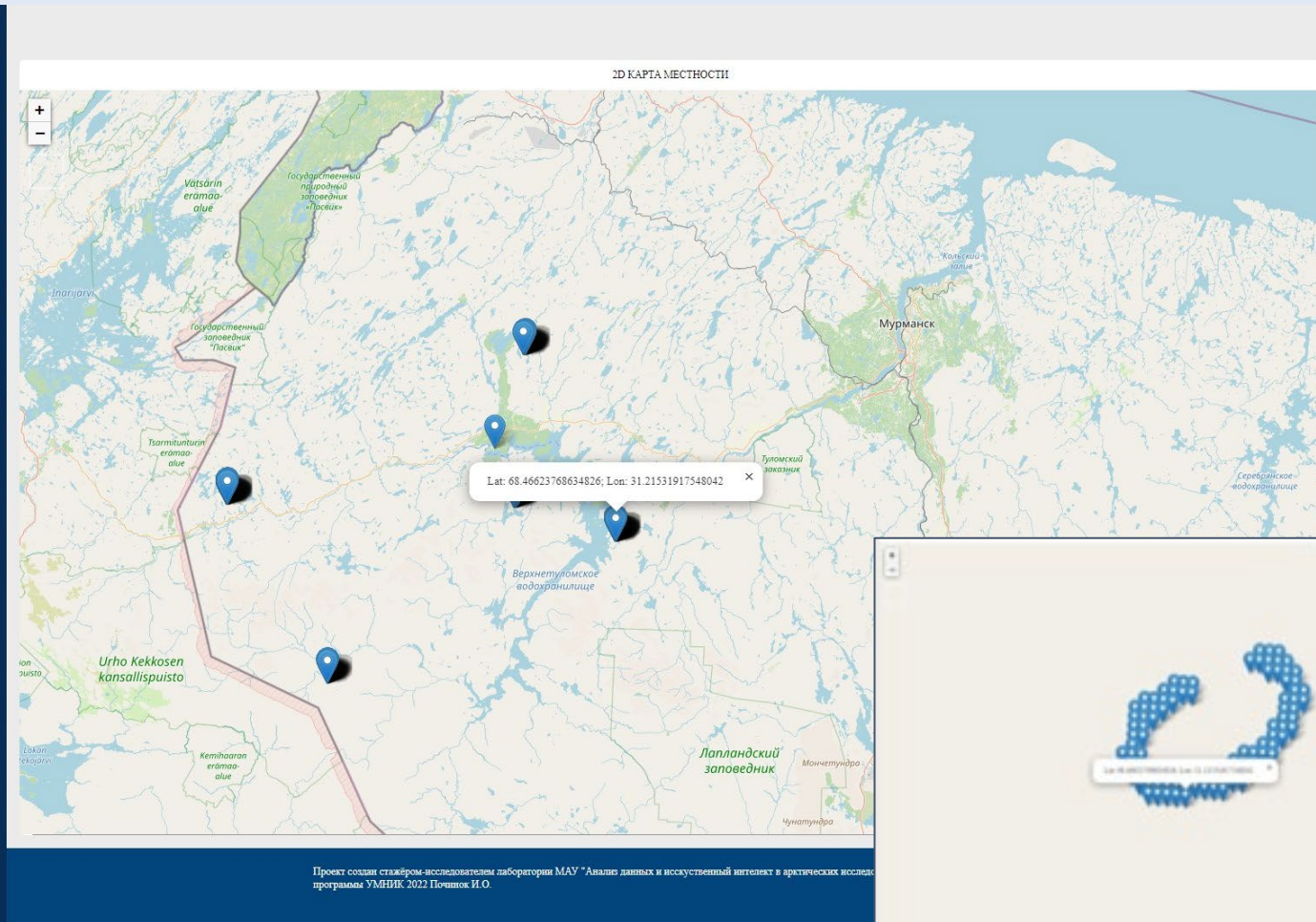
Войти

Карта

пт, 12 апреля 15:00

+1°C
753 мм
С 5 м/с

Обновить данные



На основе анализа мультиспектральных данных спутников Landsat-8, 9. Визуализация найденных термальных точек на карте и отображения соответствующих им координат.

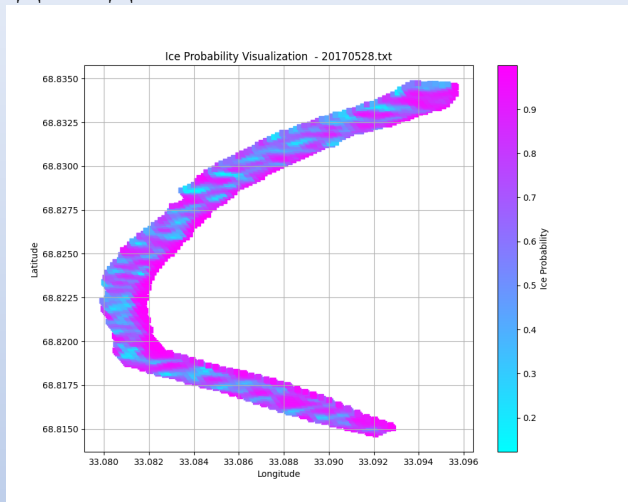


Проект создан стажёром-исследователем лаборатории МАУ "Анализ данных и искусственный интеллект в арктических исследованиях" программы УМНИК 2022 Починков И.О.

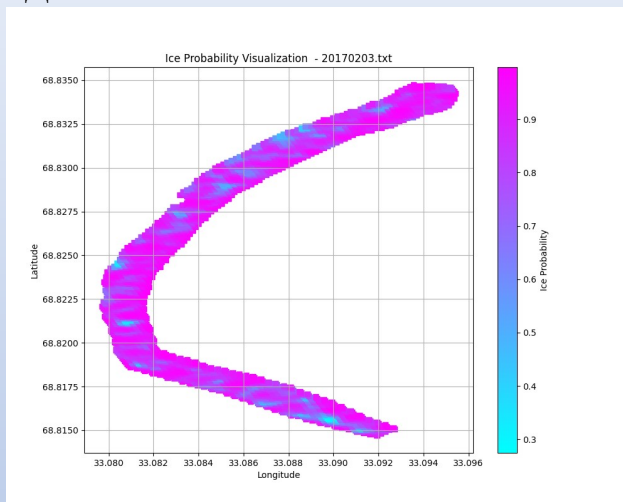
Определение ледовых явлений на реках Мурманской области

Лазарева И.М. , Шелегов Г.С. Использование методов машинного обучения для оценки ледовой обстановки на реках Мурманской области по данным спутников Sentinel-1

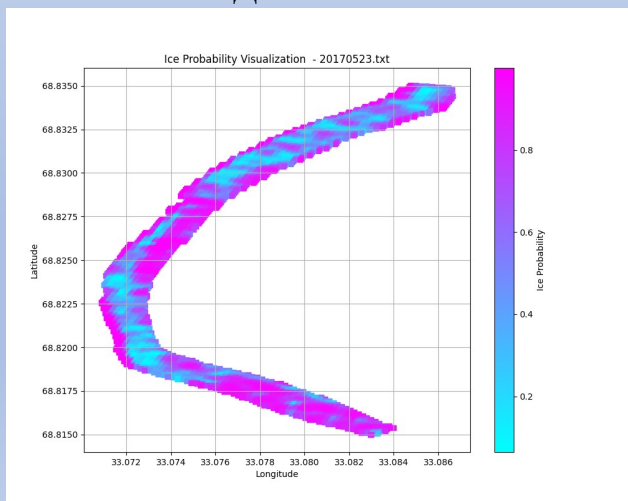
Ледоход



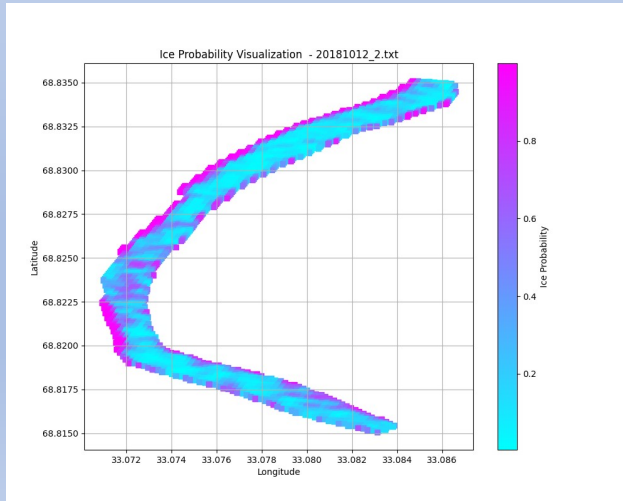
Ледостав



Неполный ледостав



Сало

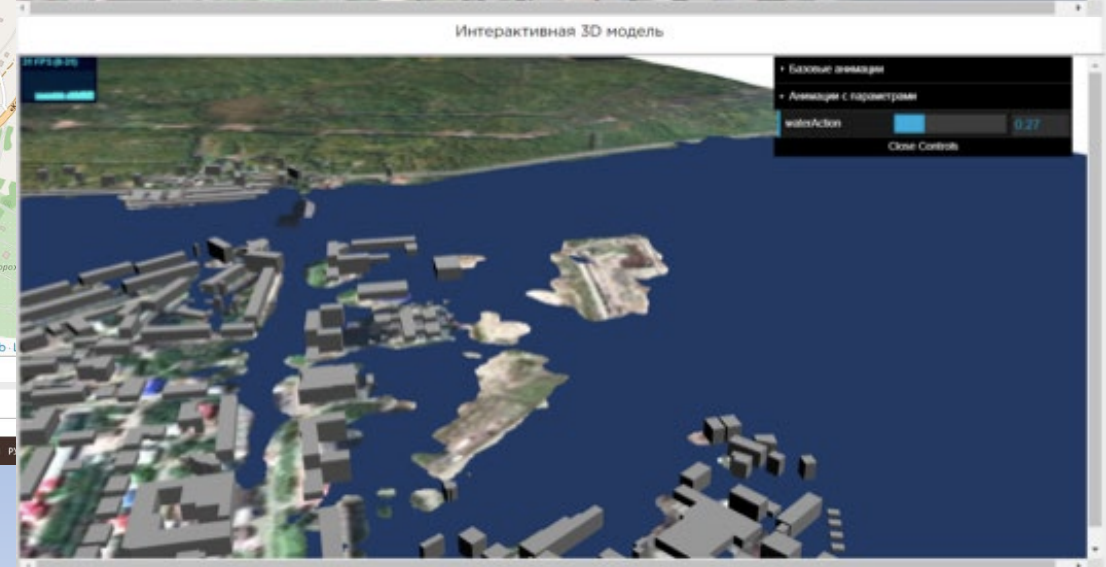
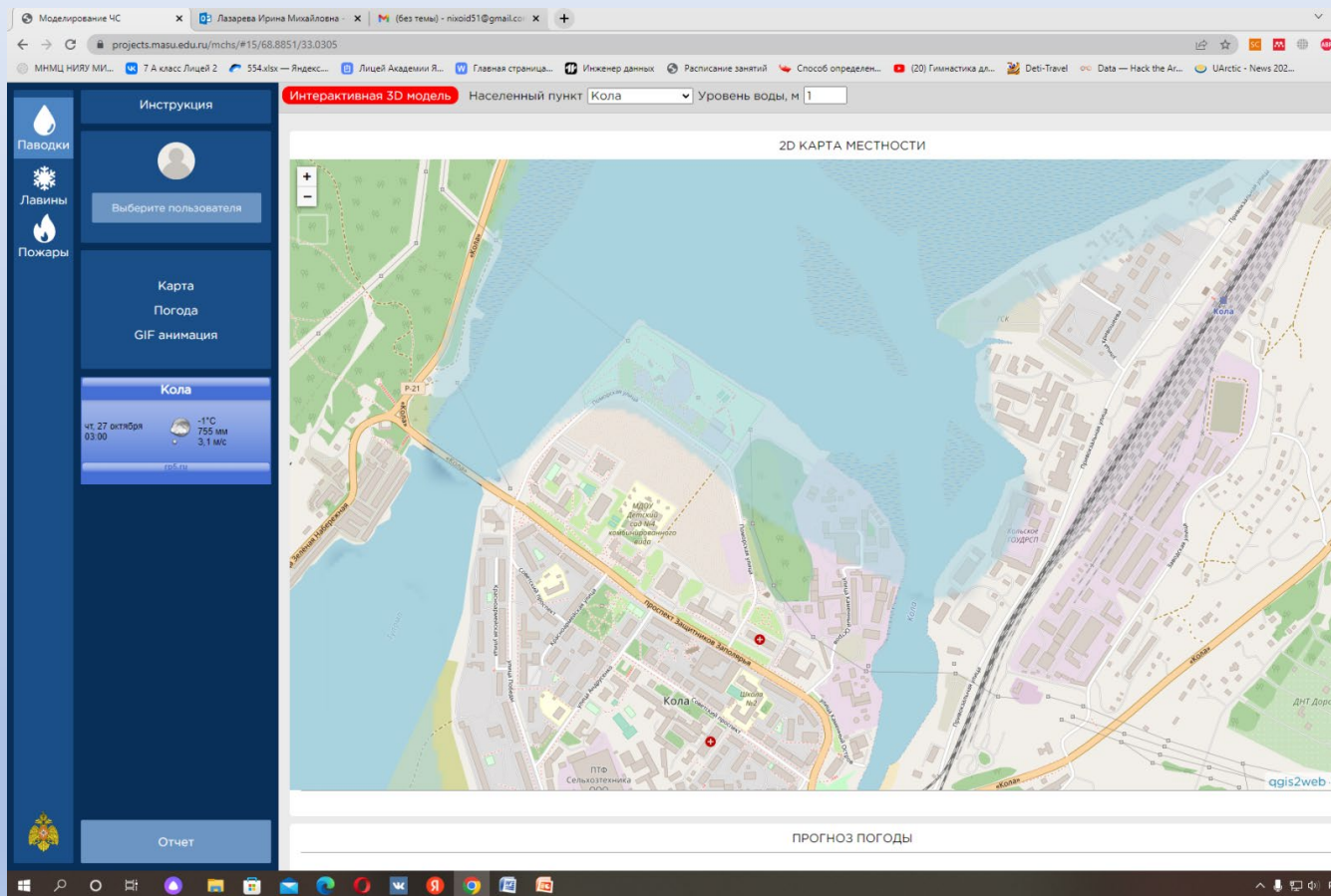


На основе анализа радиолокационных снимков с синтетической апертурой (РСА) спутниковой платформы Sentinel-1.

Визуализация ледовых явлений на реке Кола в зоне гидропоста 1429 км Октябрьской ж/д

Визуализация прогноза наводнений

Лазарева И.М., Шелегов Г.С. Использование методов машинного обучения для оценки ледовой обстановки на реках Мурманской области по данным спутников Sentinel-1



Региональный ситуационный центр мониторинга

Основной результат на основе регионального портала мониторинга опасных явлений: создание на территории Мурманской области **регионального ситуационного центра мониторинга, оценки и прогноза воздействия рисков на процессы арктического природопользования**

Обеспечение руководства и хозяйствующих субъектов региона оперативной информацией мониторинга:

- состояния местности и объектов региона, городской, поселковой, транспортной и промышленной инфраструктуры, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения,
- состояния водных объектах в прилегающих водах Кольского полуострова, включая мониторинг разливов нефти и движения нефтяных пятен,
- состояния посевов и насаждений, пожарной и паводковой обстановок, в том числе контроль гидротехнических сооружений на каскадах водохранилищ,
- проведения поисково-спасательных работ,
- другой информацией, необходимой при принятии решений и оперативном управлении силами и средствами региона.





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ