Институт мерзлотоведения им. П. И. Мельникова Сибирского отделения Российской академии наук



Разработка методики для выявления начальных форм термокарста с помощью дистанционного зондирования Земли

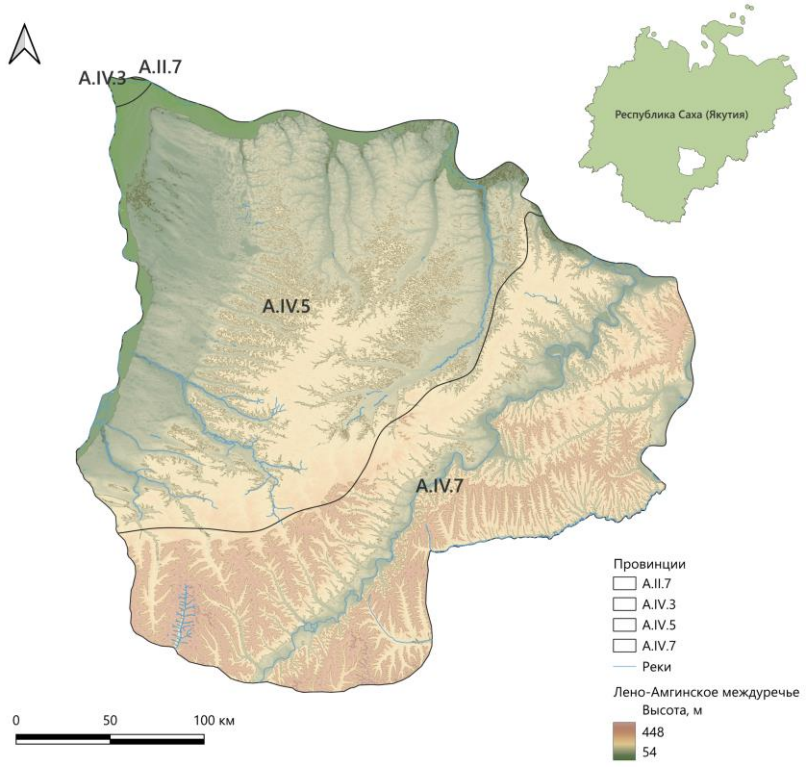
Докладчик: м.н.с., Нестерева А.С.
Научный руководитель: д.г.н., Федоров А.Н.

Цель:

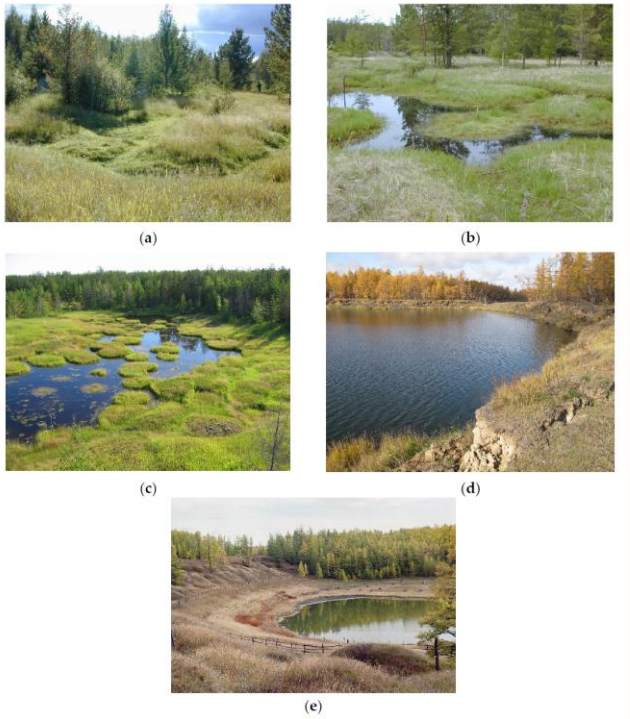
Выявить возможность начала формирования термокарстового процесса дистанционными методами на Лено-Амгинском междуречье

Территория исследования Лено-Амгинское междуречье

С глобальным изменением климата в зоне распространения многолетнемерзлых пород (ММП) идет активизация процесса термокарста, в особенности это затронуло нарушенные и антропогенные ландшафты, линейные сооружения и поселения. Ранее выявление потенциально опасных участков является основой для обеспечения устойчивого развития территорий в будущем. Деградация мерзлотных ландшафтов может повлиять на социально-экономическое состояние северных территорий.



Термокарст

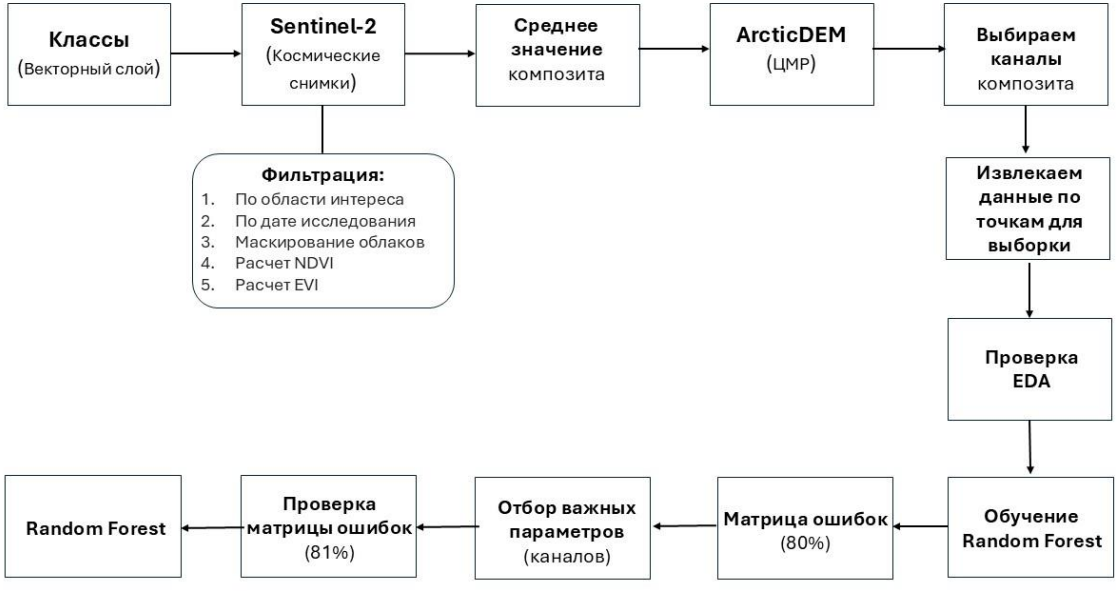


В последнее время термокарст представляет большую опасность инфраструктуре и освоению территорий в Республике Саха (Якутия). Объемная льдистость ледового комплекса в среднем составляет 0,6 и может достигать 0,8-0,9. Повторно-жильные льды ледового комплекса в Центральной Якутии в среднем имеют мощность в среднем от 15 до 25 м, полигональные структуры имеют поперечники от 5-6 до 14 м. Льды залегают на глубине около 2 м от дневной поверхности, ширина жил льда составляет 1,5-3 м. Их формирование произошло в основном в верхнем плейстоцене. В Центральной Якутии на ледовом комплексе выделяются межаласные ландшафты, которые образуют самостоятельный тип местности.

Стадии термокарстовых форм рельефа (Центральная Якутия). (а) — быллар, (б) — иё, (в) — дюёдя, (г) — тымпы, (д) — алас

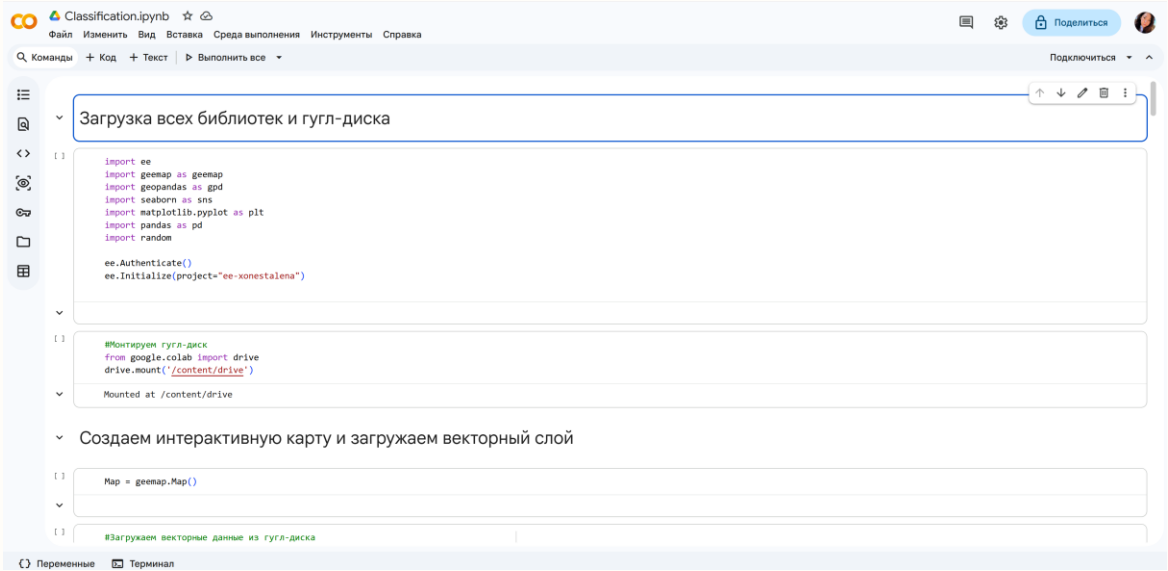
по Fedorov A.N., 2022

Методика для выявления начальных форм термокарста с помощью алгоритма Random Forest



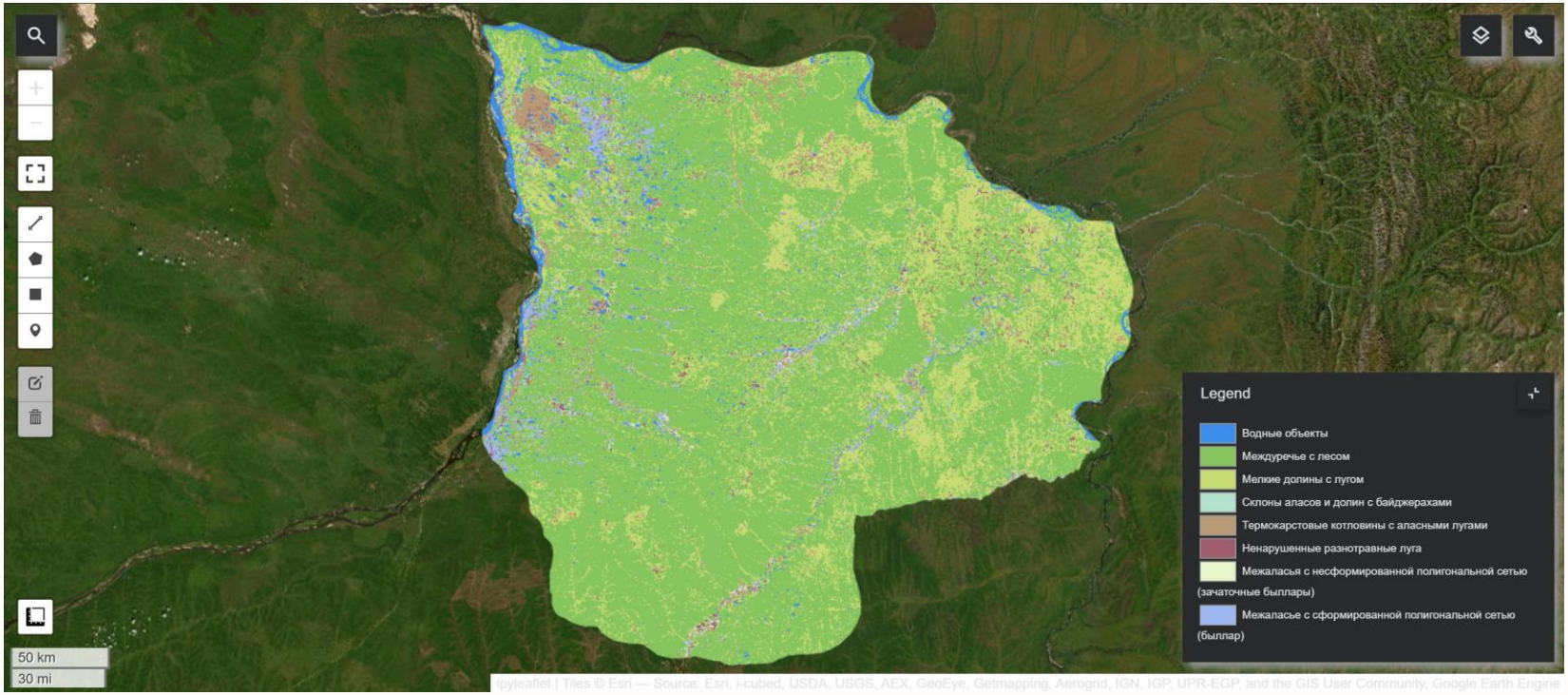
Алгоритм Random Forest (RF) является ансамблевым методом, который объединяет множество деревьев решений для улучшения производительности. Основывается на бэггинге (параллельный метод), для получения точных данных строятся модели деревья решений независимо друг от друга на разных подвыборках.

Google Colab

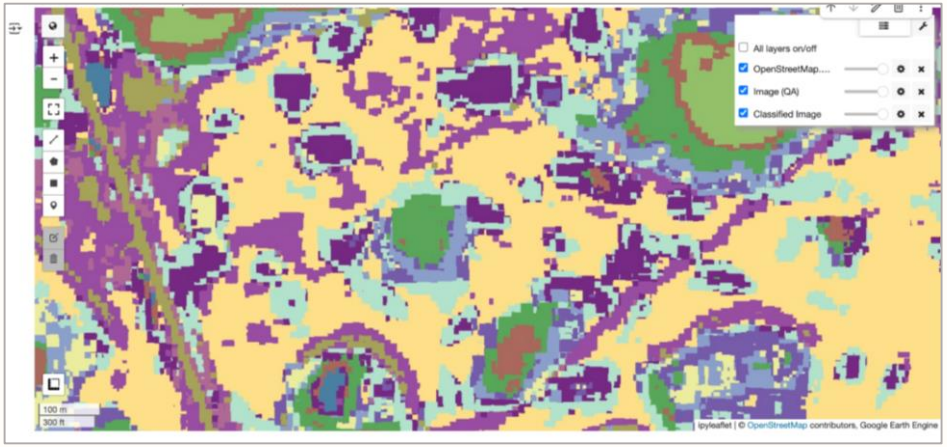


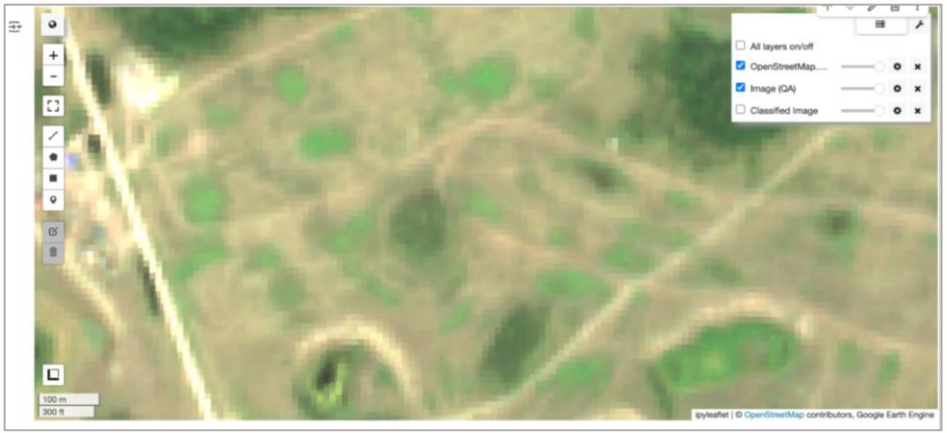
Анализ снимков произведен в облачной среде в Google Colab на языке программирования Python, спутниковые данные взяты из каталога Google Earth Engine, а векторные данные загружены на Google-диск.

Результат классификации на Лено-Амгинском междуречье



Результат классификации





Спасибо за внимание!

Нестерева Алена Семеновна
Контакты: xo.nestalena@gmail.com
89142391581