

Тепловое излучение речного льда в зимний период времени в микроволновом и инфракрасном диапазонах на примере р. Ингода

А.А. Гурулев,

В.Б. Венславский, В.А. Казанцев, А.К. Козлов

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН

[e-mail:lgc255@mail.ru](mailto:lgc255@mail.ru)

Речной и озерный ледяной покров



р. Енисей

<https://babr24.com/?IDE=209102>



р. Енисей

<https://news.mail.ru/society/50068512/>



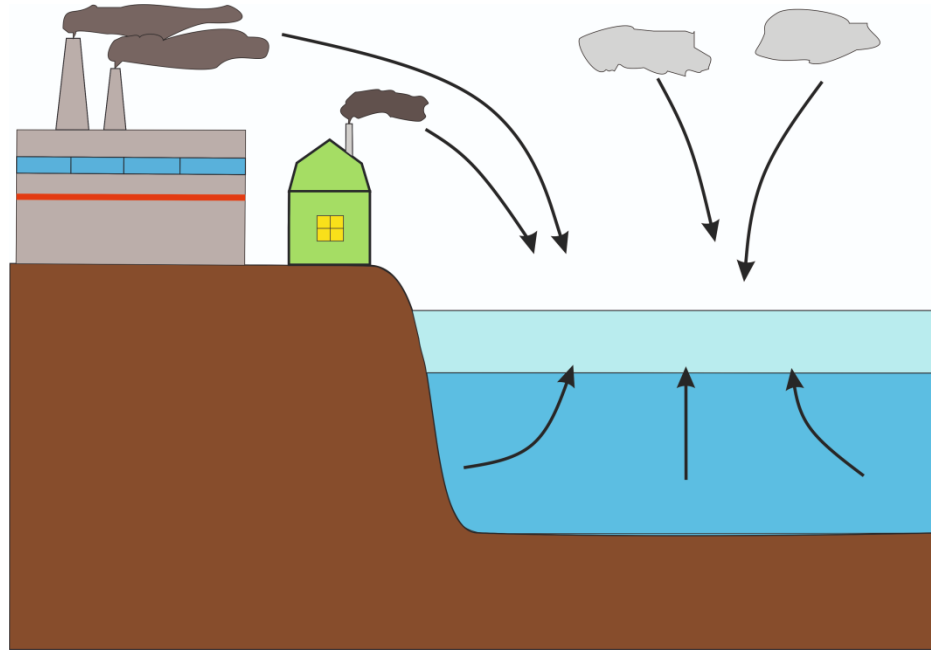
оз. Арахлей

Объект исследования



Характеристика	
Длина	708 км
Бассейн	37 200 км ²
Расход воды	72,6 м ³ /с

Лед как индикатор состояния окружающей среды



Загрязнение снежно-ледяного покрова из окружающей среды

Оз. Кенон (Забайкальский край)

Спутник: «Landsat-8».

А-видимый диапазон

В-инфракрасный диапазон

(10,60-11,19 мкм)

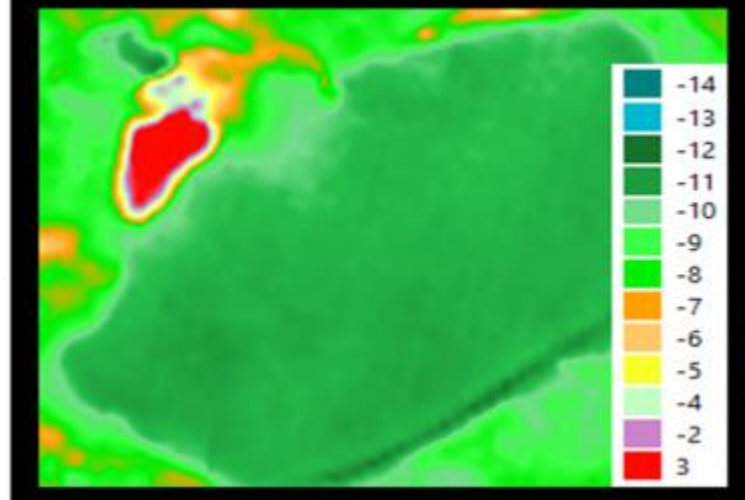


12.02.2020

А



В



Участок снежно-ледяного покрова р. Ингода

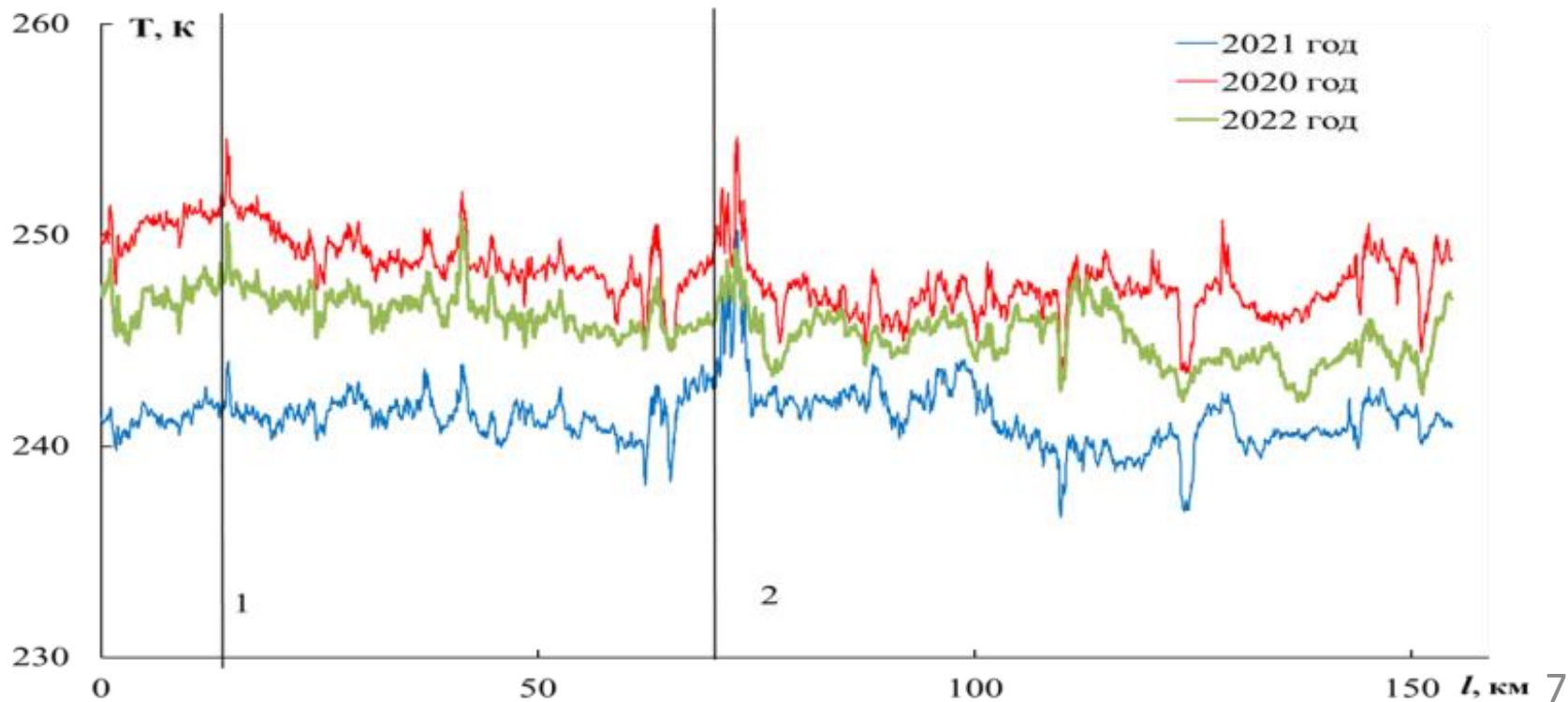


Снимок, полученный с космического спутника Земли Landsat-8. Исследуемый участок р. Ингода выделен красной линией. Дата: 01 февраля 2023 год.

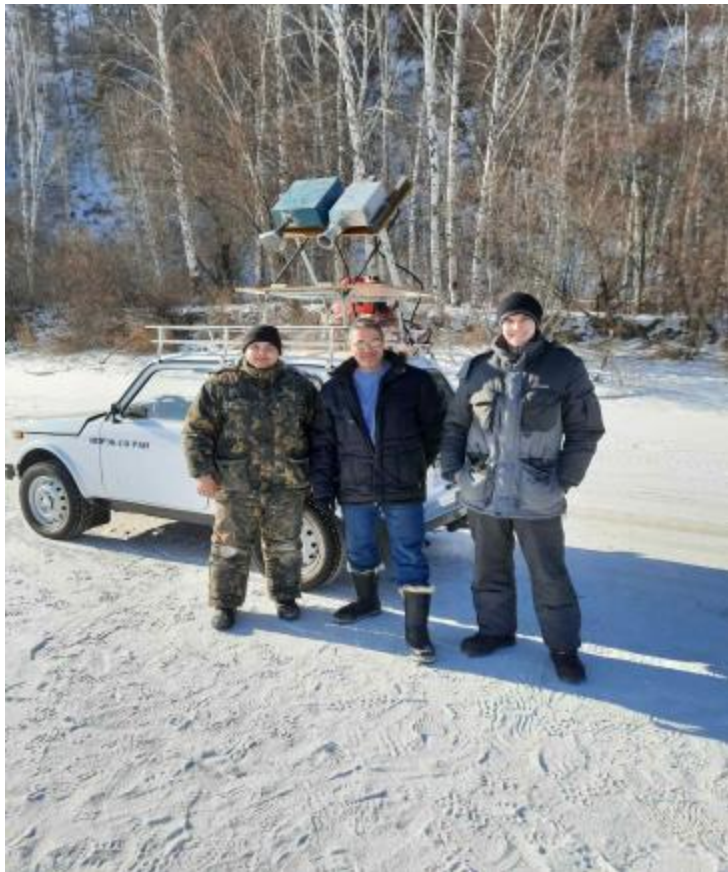
Графики зависимости яркостной температуры собственного теплового излучения за январь месяц в зависимости от расстояния по треку 1-3.

Цифрой 1 отмечен поселок Новая Кука, 2 – город Чита.

Даты: 11.01.2020, 29.01.2021, 16.01.2022.

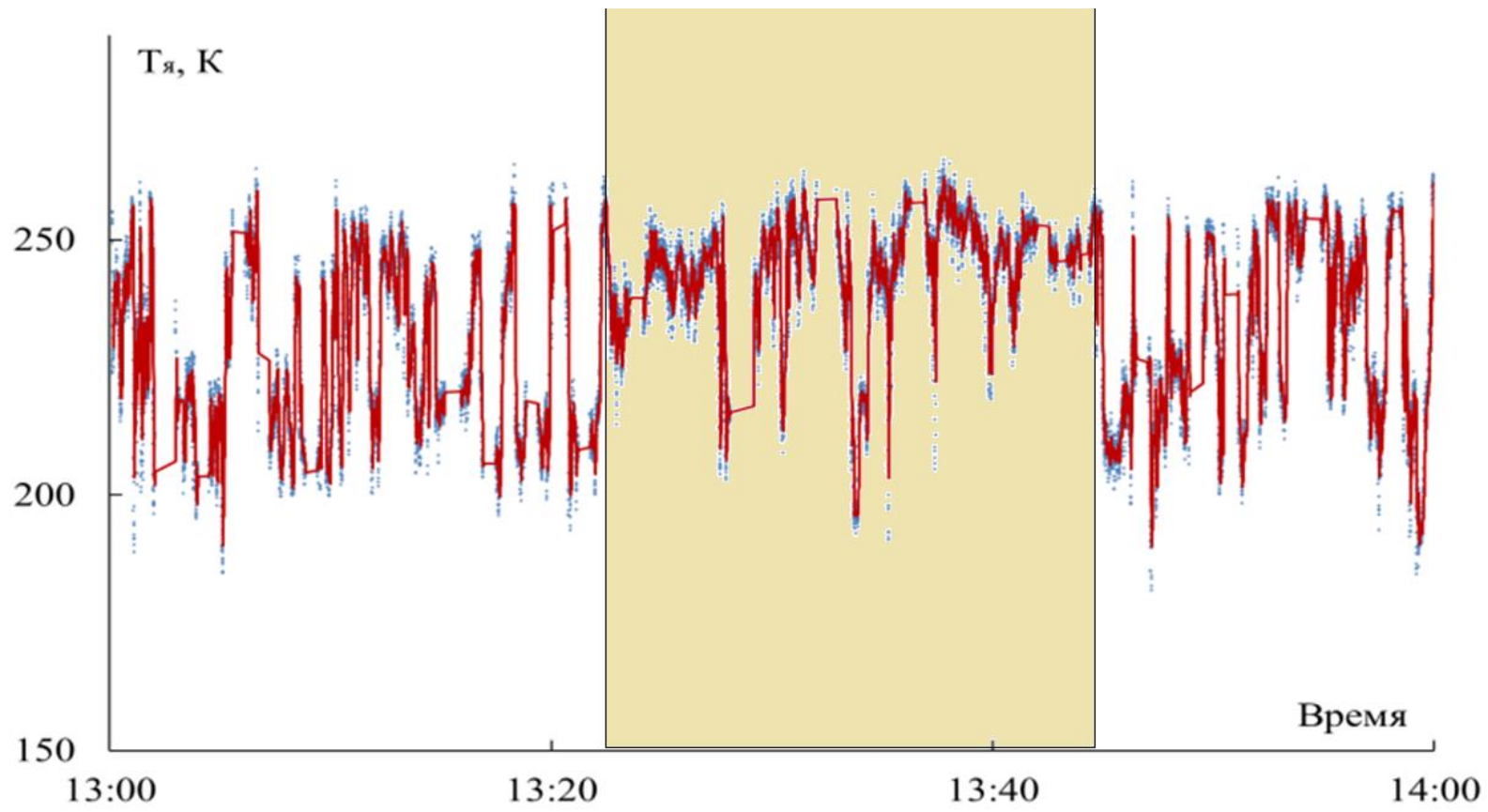


Исследование теплового микроволнового излучения р. Ингода в зимний период времени

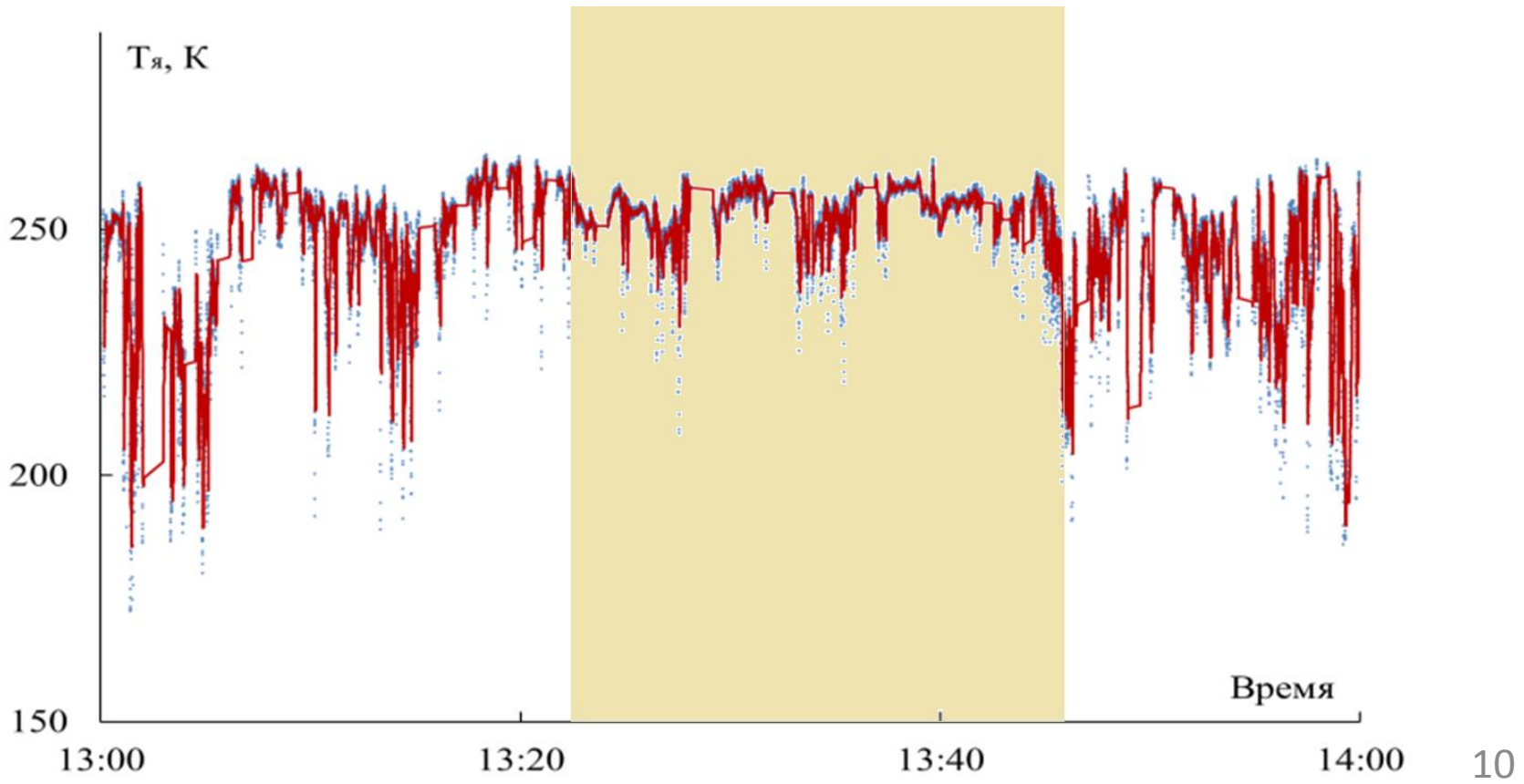


1 февраля 2023 г.

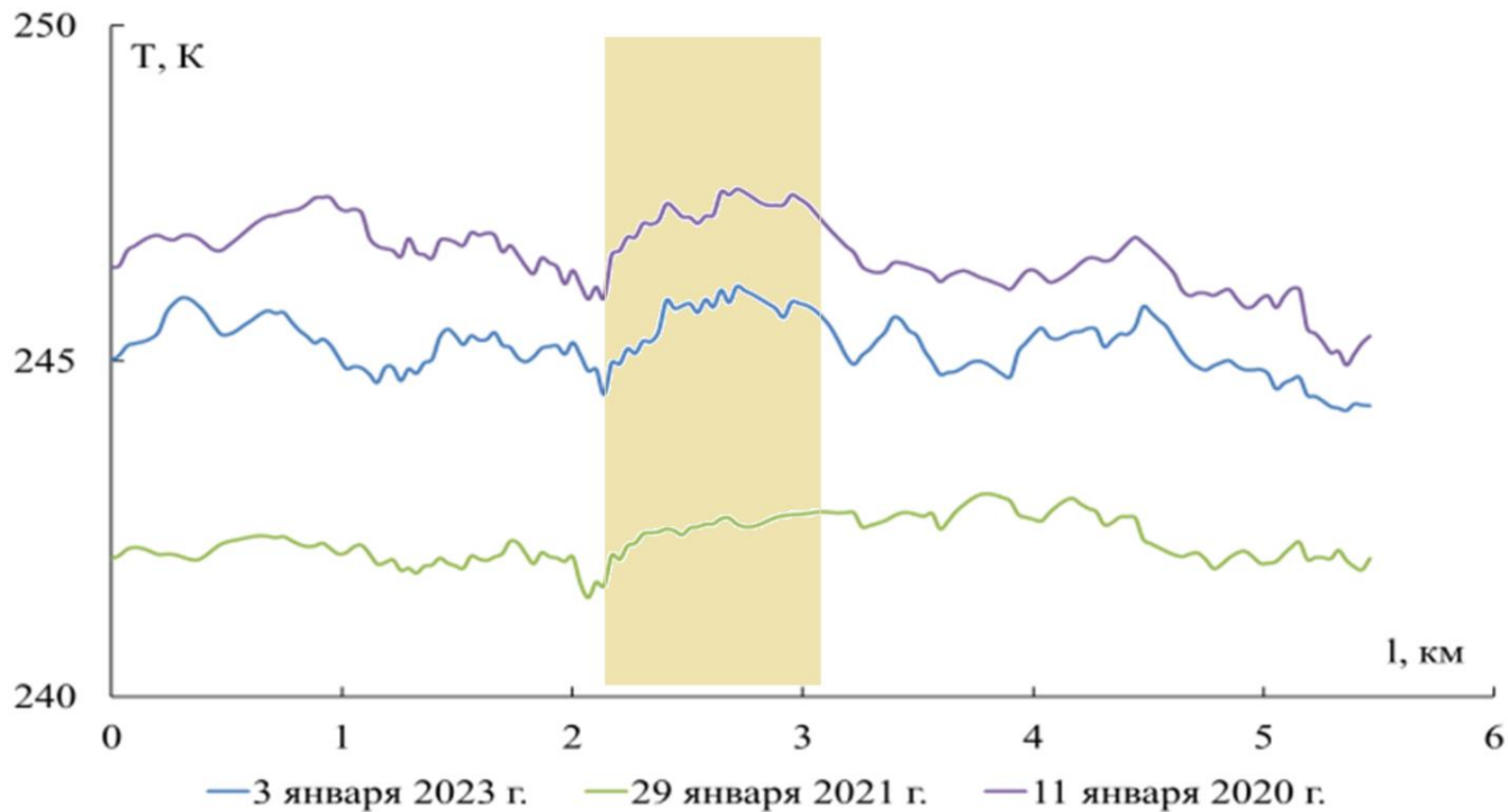
Результаты измерения радиояркостной температуры на длине волны 2,3 см



Результаты измерения радиояркостной температуры на длине волны 0,88 см



Результаты измерения яркостной температуры по данным спутника Landsat-8 $\lambda = 10,60 \dots 11,19$ мкм в зависимости от расстояния



Отбор проб



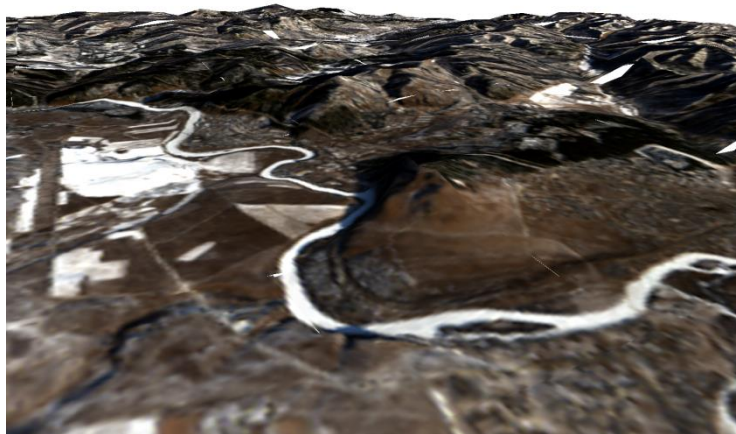
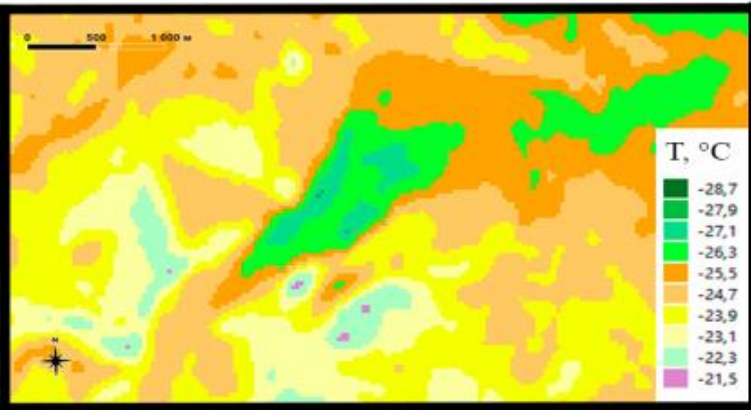
№ пробы	21.03.2023 (мкСм)
10	12,6
9	12,6
8	3,5
1	6,9
2	3,1
3	2,8
4	2,8
5	15,3
7	1,4
6	2,8

Влияние тени

а



б



Выводы

- снежно-ледяной покров является индикатором состояния воздушной среды;
- по тепловому излучению в тепловом инфракрасном диапазоне можно выявлять уровень загрязненности поверхности снежно-ледяного покрова;
- по микроволновому излучению снежно-ледяного покрова можно судить об уровне загрязненности городской среды;
- следует учитывать «мешающие» факторы (неоднородности на поверхности, тени от массивных горных объектов) для выявления полезного сигнала из мощности теплового излучения.

Благодарю за внимание!

