

# **Развитие методов обработки данных КМСС-2 (Метеор-М №2-2, 2-4) на основе переноса результатов классификации сцен Sentinel-2 SCL**

*Колбудаев П.А., Плотников Д.Е.*



# Метеор-М: общие характеристики



**Тип спутника — метеорологический**

**Орбита КА — круговая, солнечно-синхронная**

**высота: 814-843 км  
наклонение: 98,57°**

# Основные технические характеристики аппаратуры КМСС-2/МСУ-100ТМ



Формируемая полоса обзора – не менее 1000 км (2 камеры)

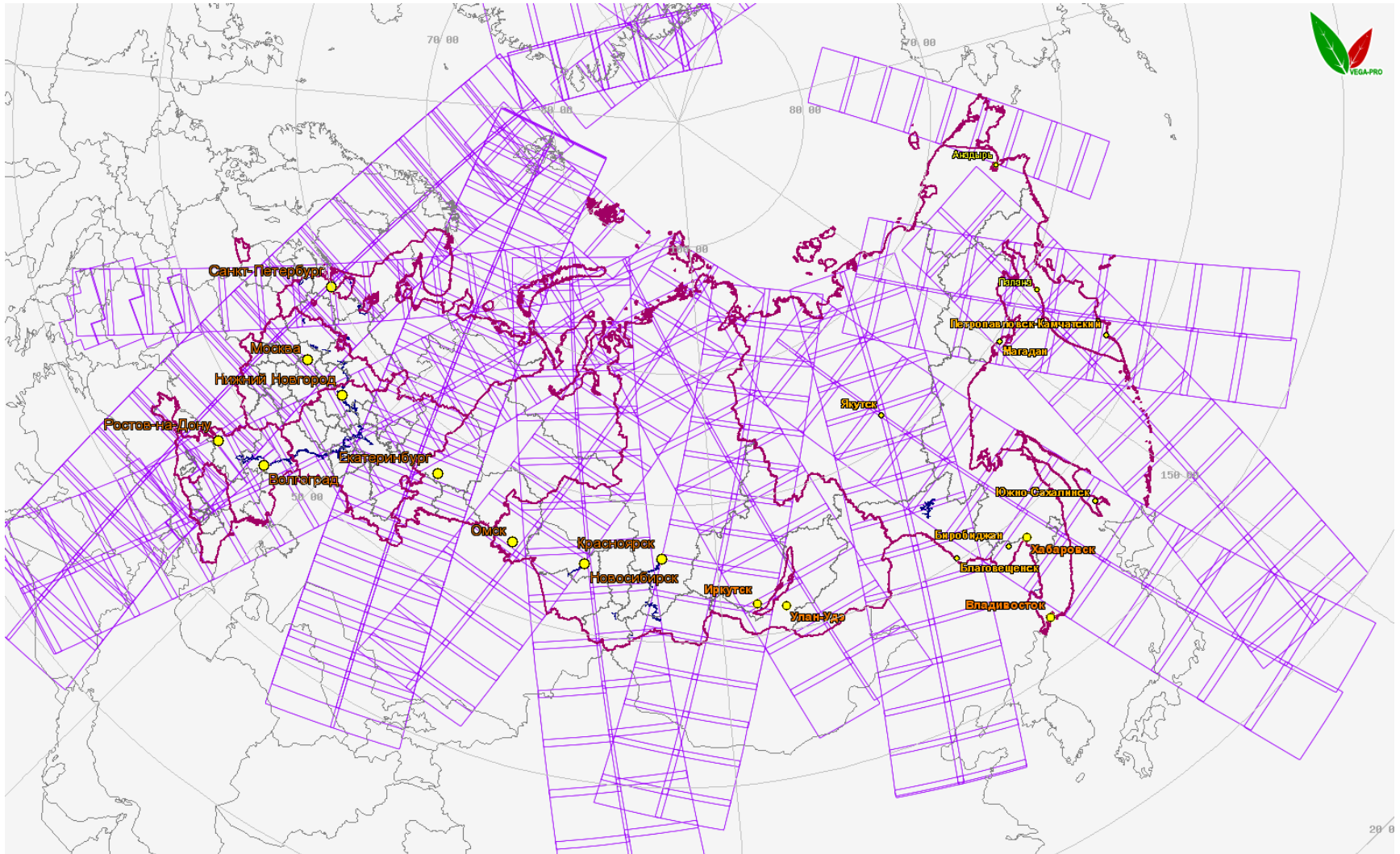
Угол установки относительно местной вертикали –  $\pm 15.2$  град.

Размер проекции элемента разрешения на земную поверхность (в направлении оптической оси прибора) – 60 метров.

Спектральные зоны – 520-590 нм, 640-690 нм, 785-900 нм.

Рисунок 1.1 - Внешний вид прибора МСУ-100ТМ

# Высокие показатели повторяемости съемки КМСС



Покрытие изображениями МСУ с **двух спутников** Метеор-М №2 и Метеор-М № 2.2 на **один день** (6 июля 2020 г.)

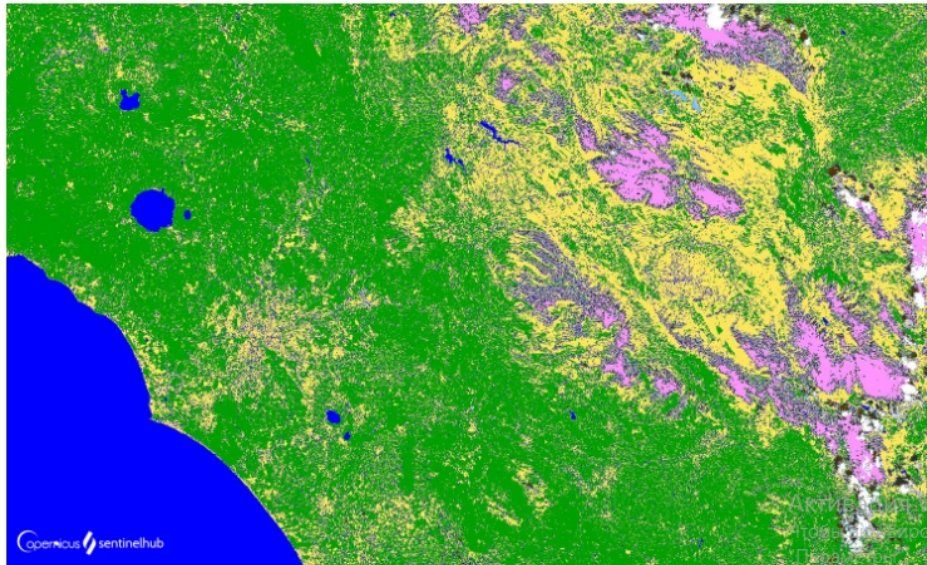
# Sentinel-2 L2A Scene Classification Map

## General description

Scene classification was developed to distinguish between cloudy pixels, clear pixels and water pixels of Sentinel-2 data and is a result of the Scene classification algorithm run by ESA. Twelve different classifications are provided including classes of clouds, vegetation, soils/desert, water and snow. It does not constitute a land cover classification map in a strict sense.

## Description of representative images

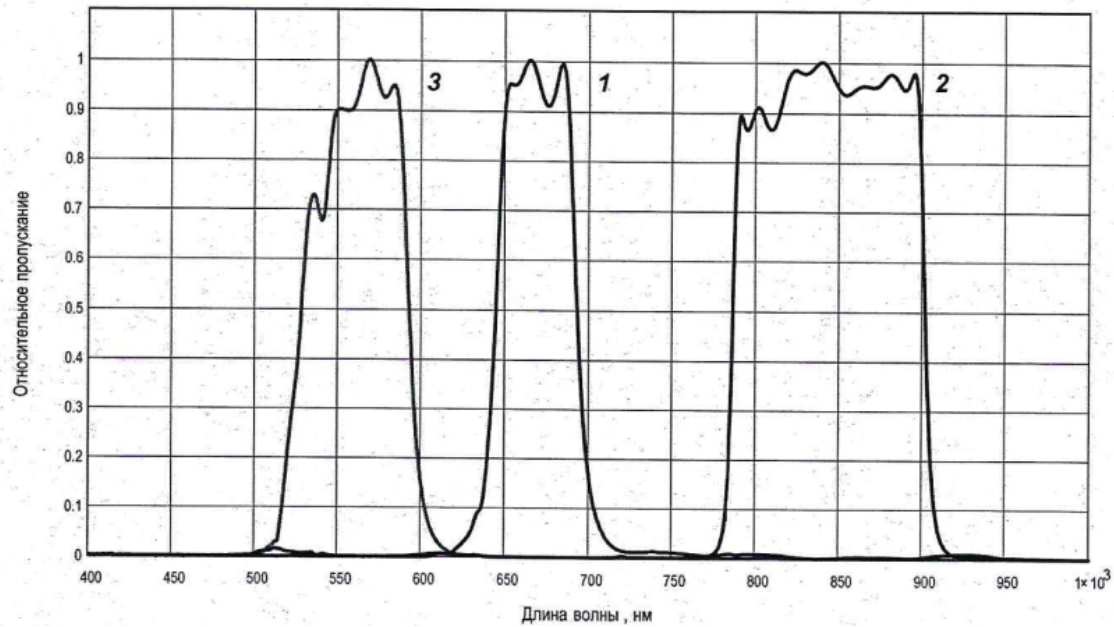
Scene Classification of Rome.



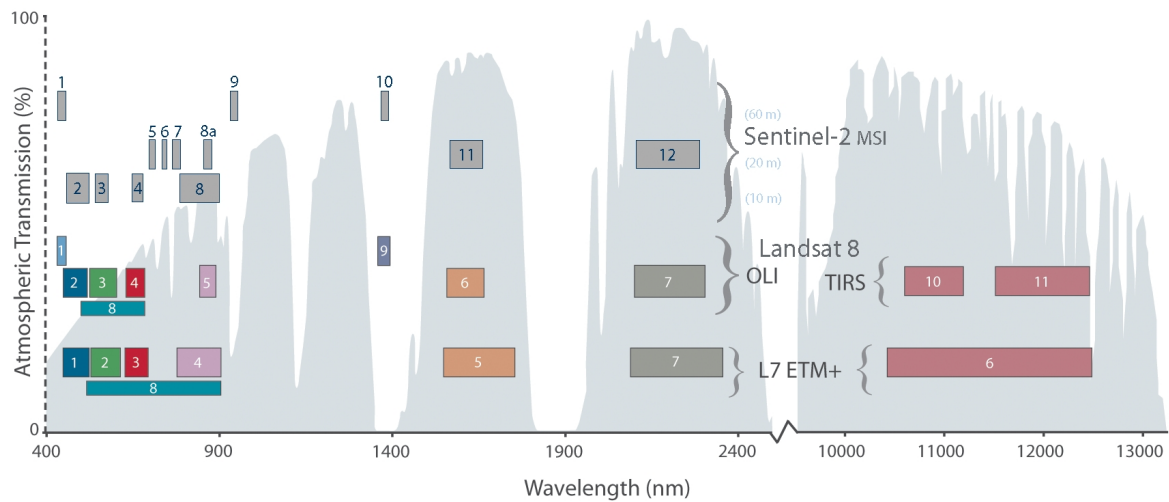
## Color legend

Value	Scene Classification	HTML color code	Color
0	No Data (Missing data)	#000000	Black
1	Saturated or defective pixel	#ff0000	Red
2	Topographic casted shadows (called "Dark features/Shadows" for data before 2022-01-25)	#2f2f2f	Dark Grey
3	Cloud shadows	#643200	Brown
4	Vegetation	#00a000	Green
5	Not-vegetated	#ffe65a	Yellow
6	Water	#0000ff	Blue
7	Unclassified	#808080	Grey
8	Cloud medium probability	#c0c0c0	Light Grey
9	Cloud high probability	#ffffff	White
10	Thin cirrus	#64c8ff	Light Blue
11	Snow or ice	#ff96ff	Pink

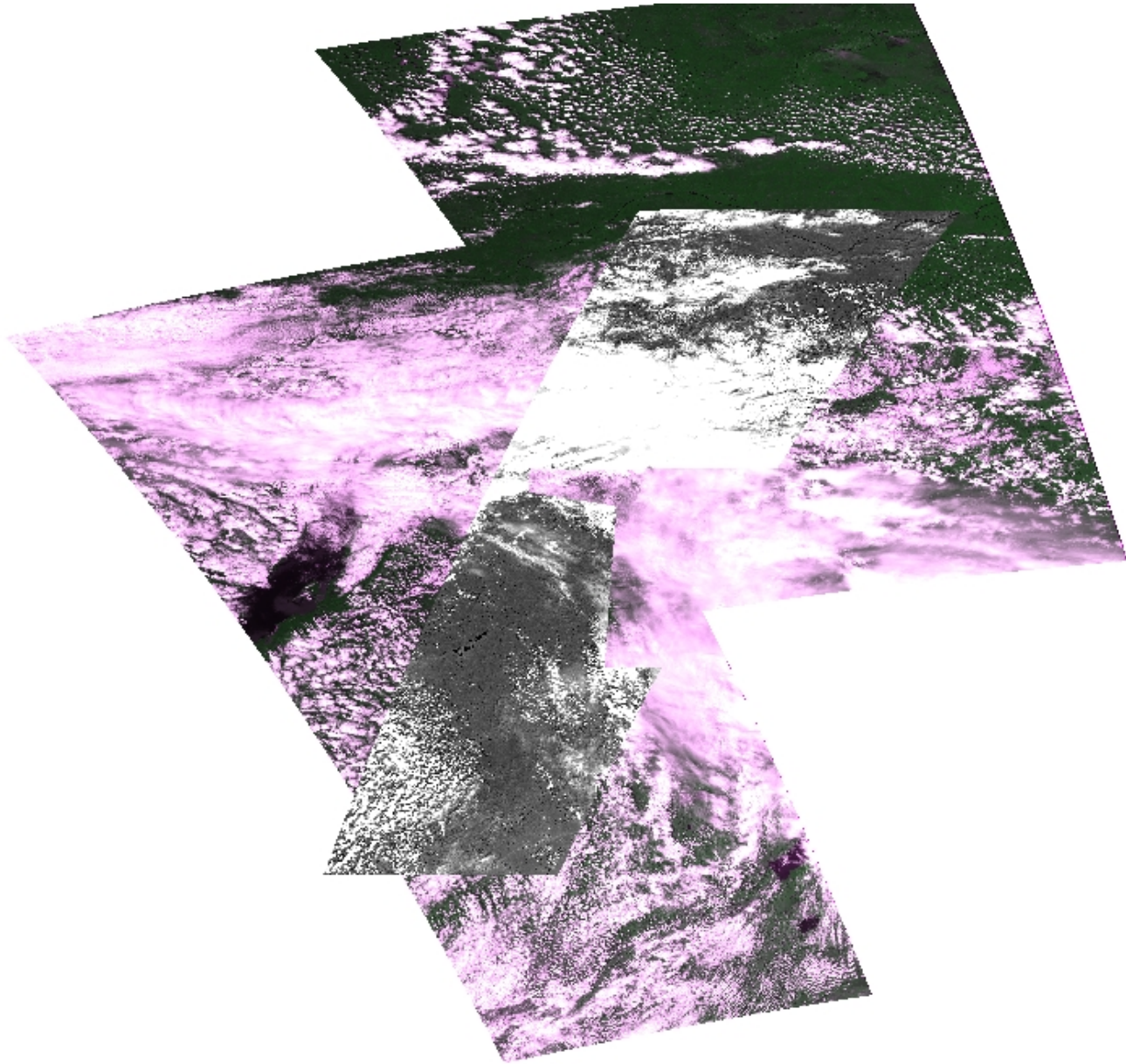
# ФСЧ КМСС и MSI



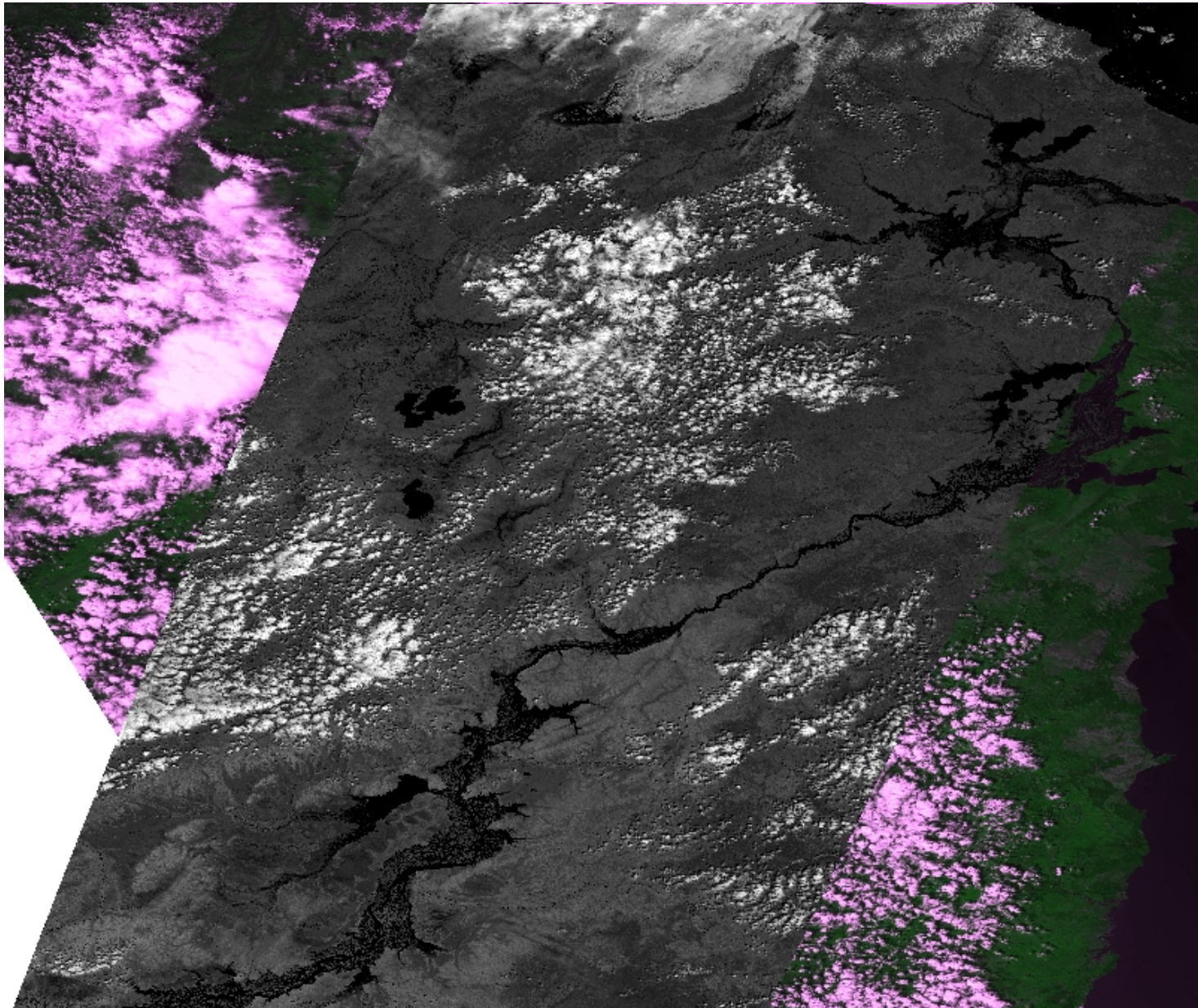
Comparison of Landsat 7 and 8 bands with Sentinel-2



# Общее покрытие данными приборов KMCC и MSI



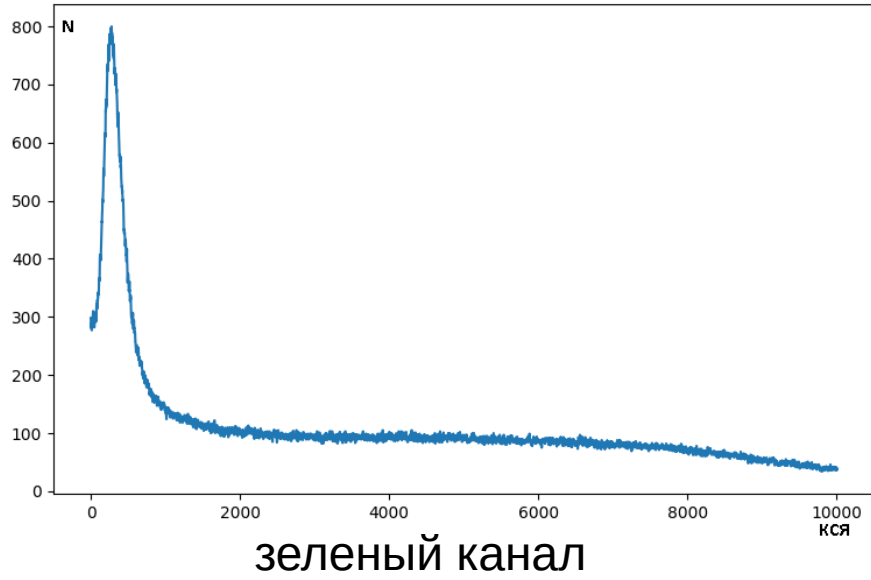
# Общее покрытие данными приборов KMCC и MSI



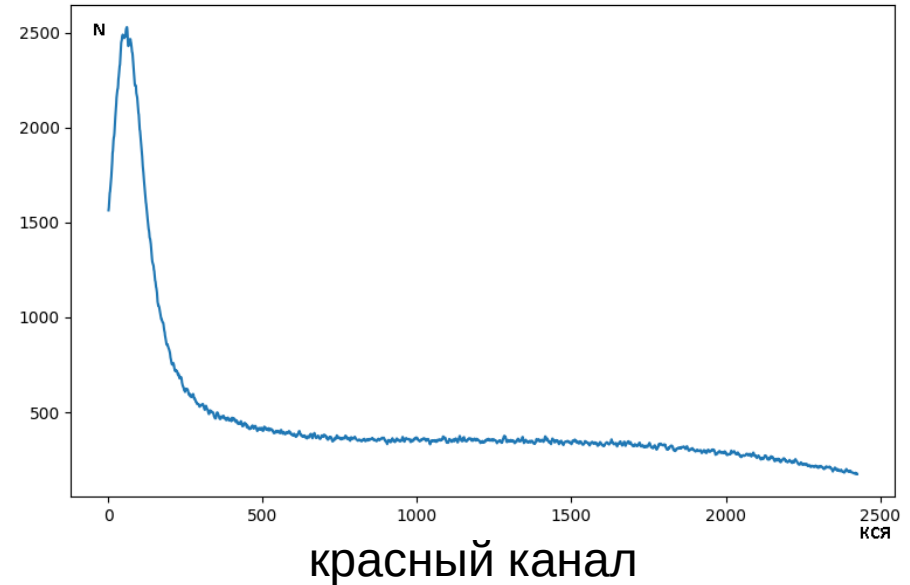
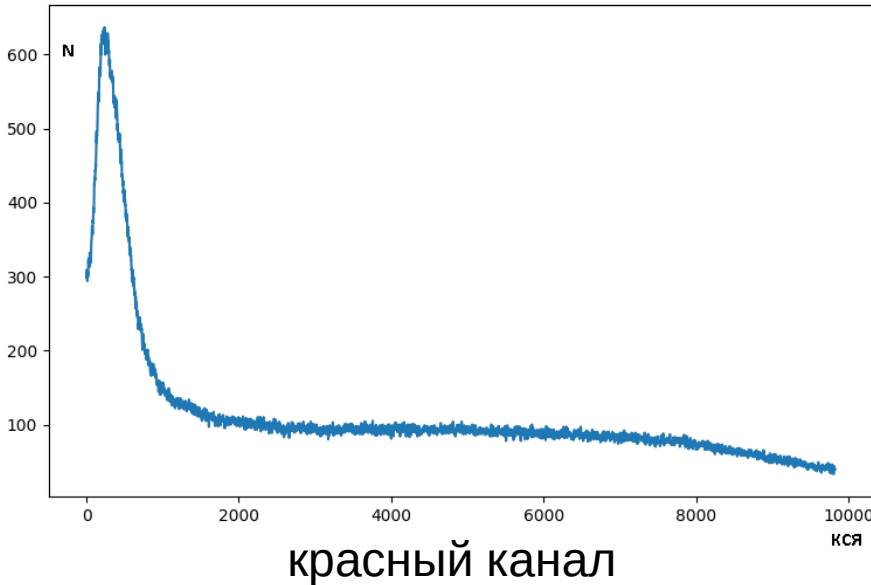
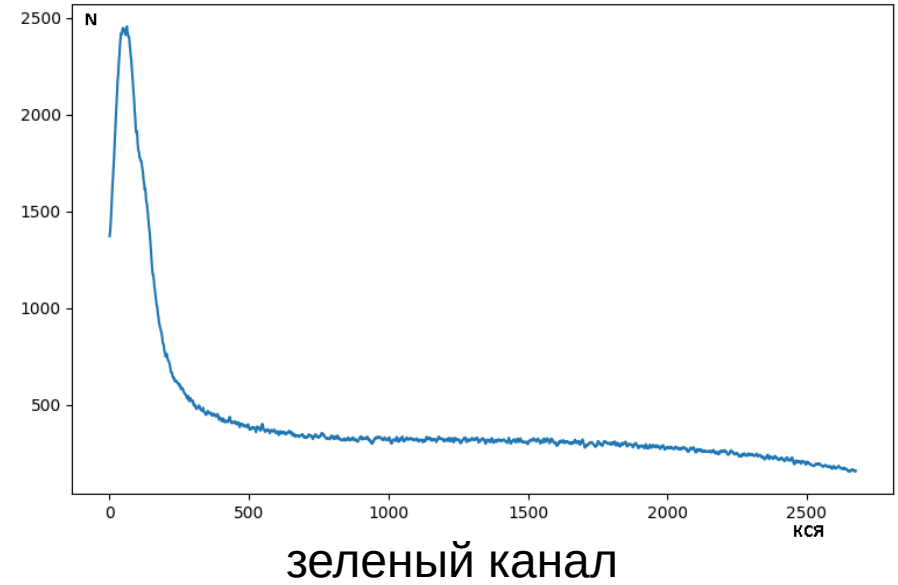


# Гистограммы КСЯ в зеленом и красном каналах

MSI

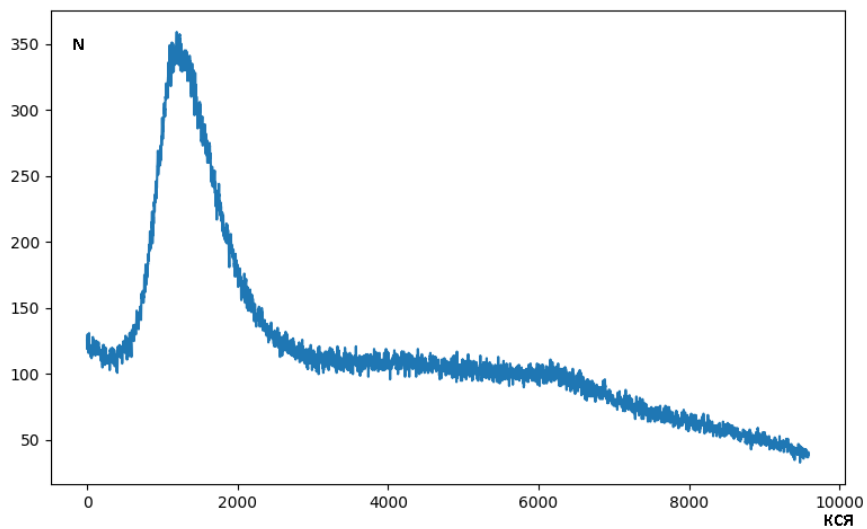


KMCC



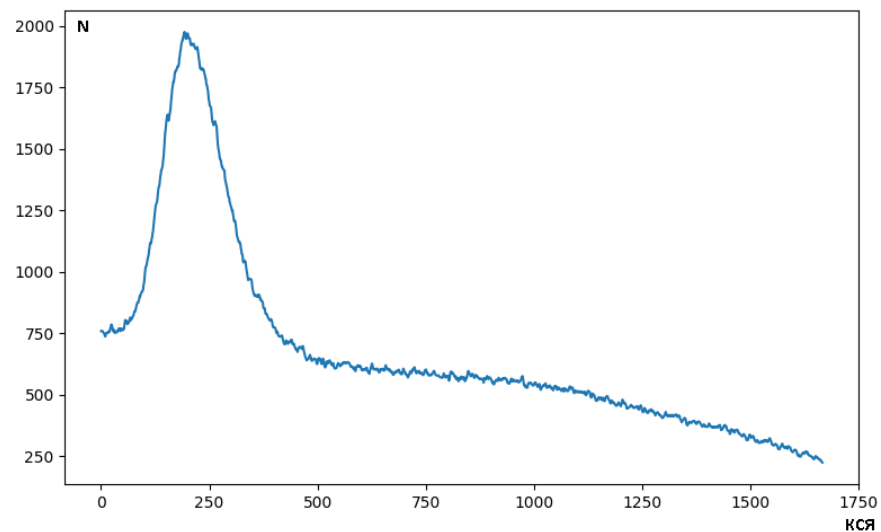
# Гистограммы КСЯ в ИК канале

MSI



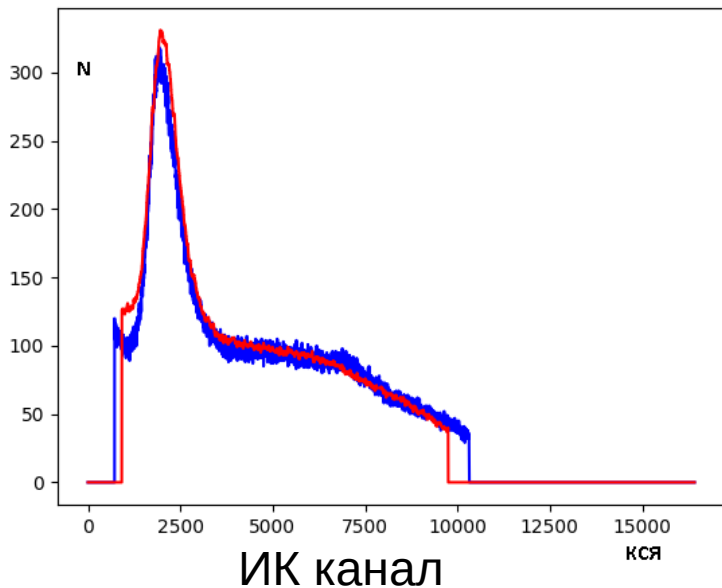
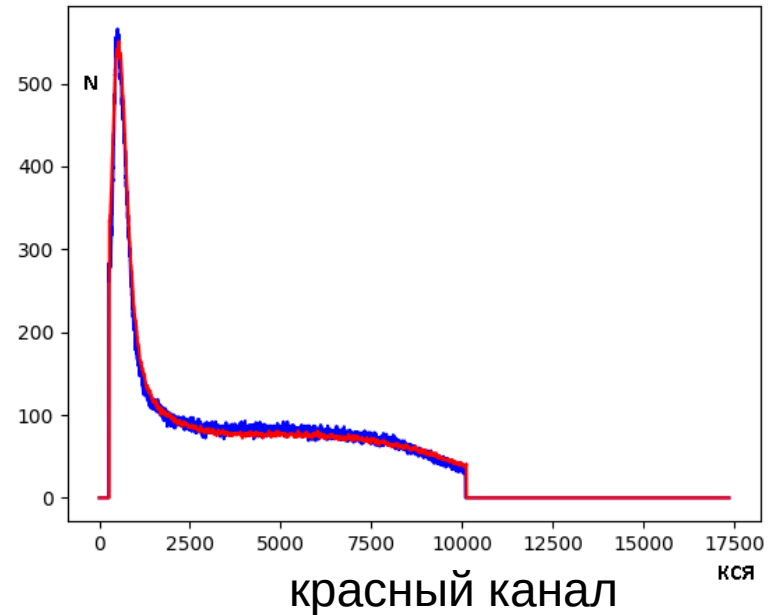
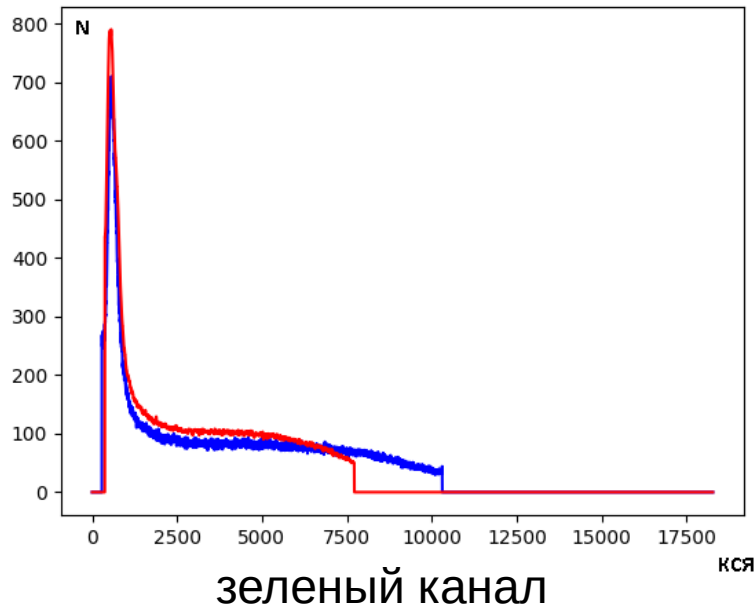
ИК канал

КМСС



ИК канал

# Совмещение гистограмм КМСС и S2



Корреляция гистограмм:

-зеленый канал 0.98%

-красный канал 0.99%

-ИК канал 0.99%

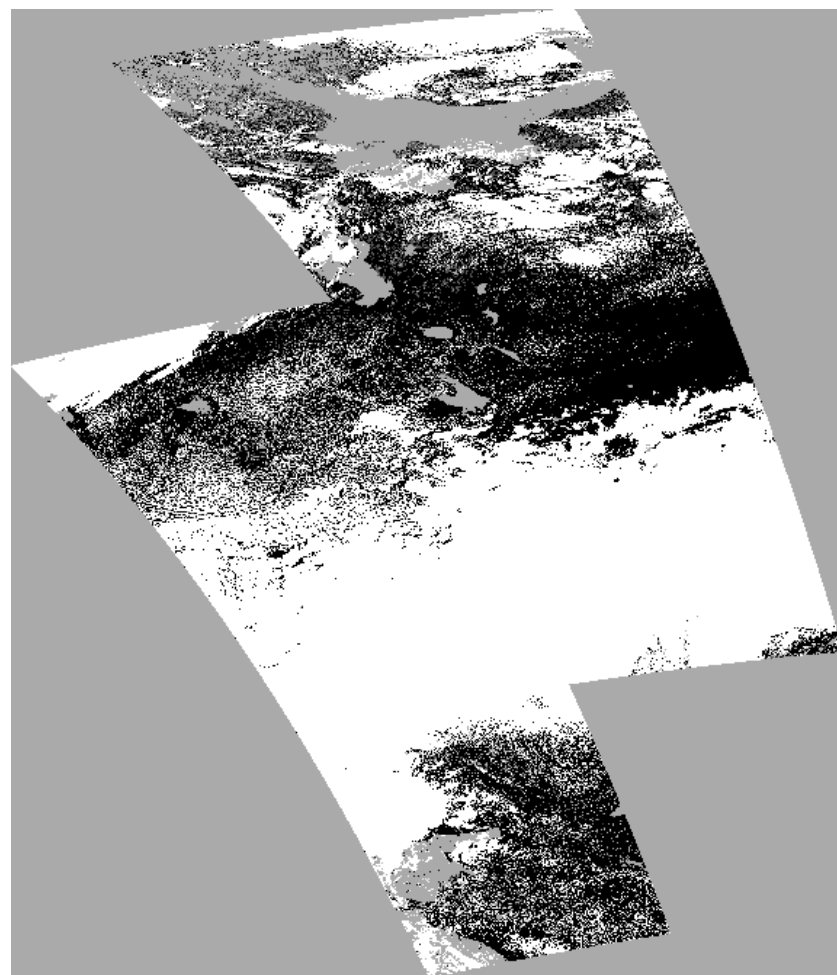
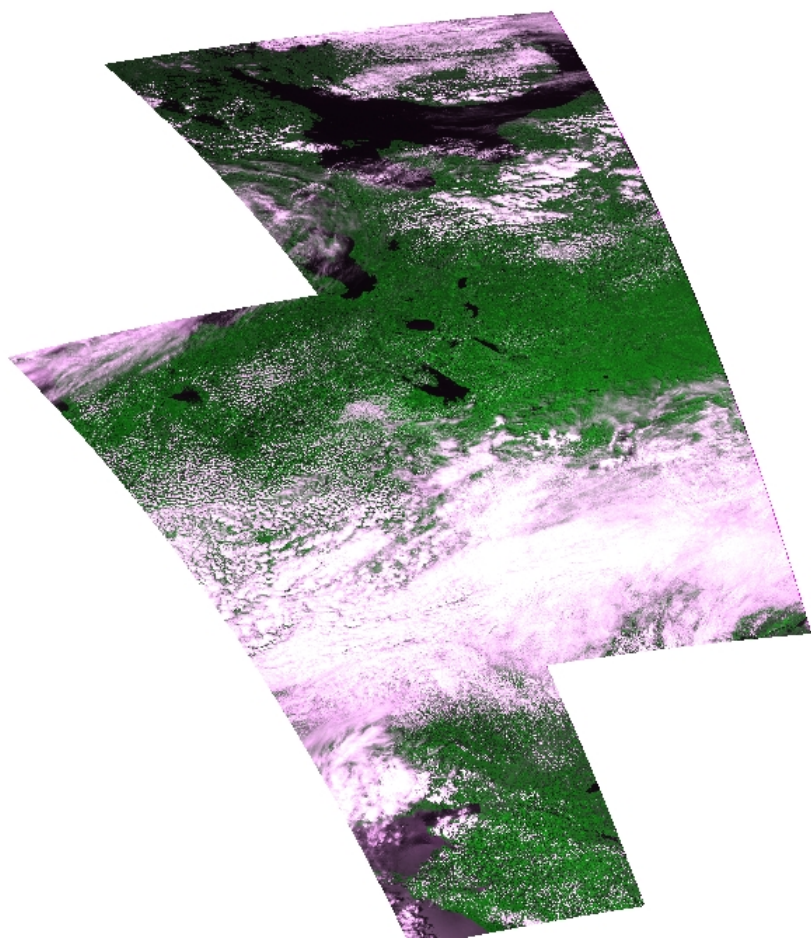
Коэффициенты k, b

-зеленый канал 2.72, -440

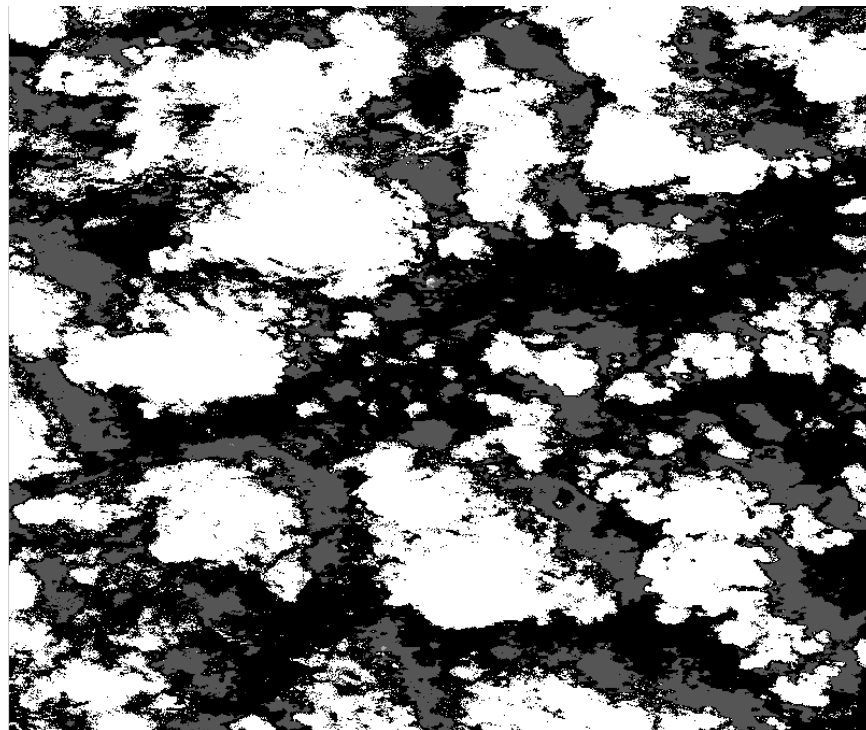
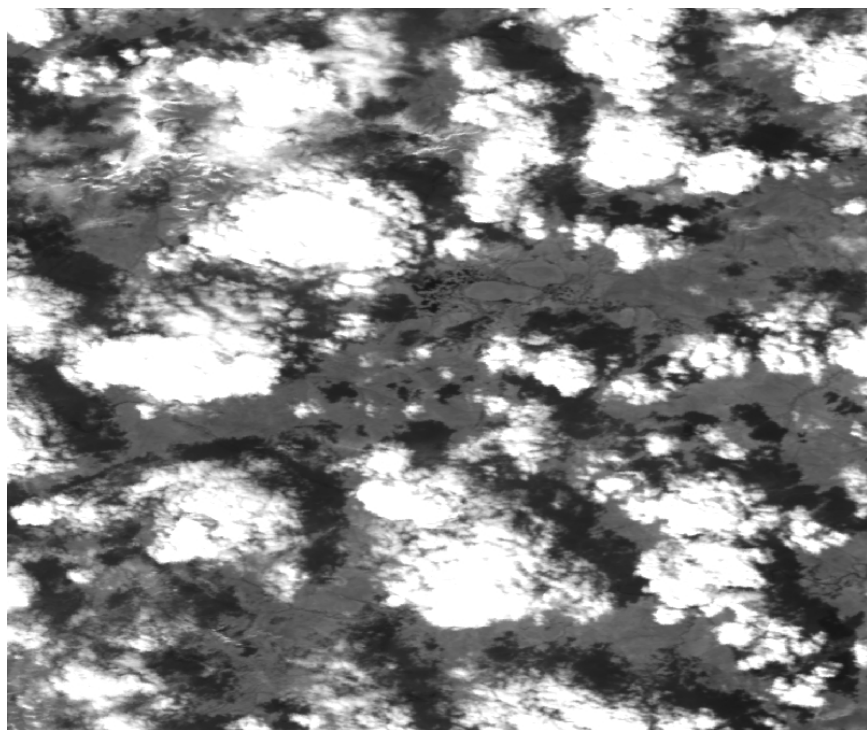
-красный канал 4.04, -599

-ИК канал 5.26, -457

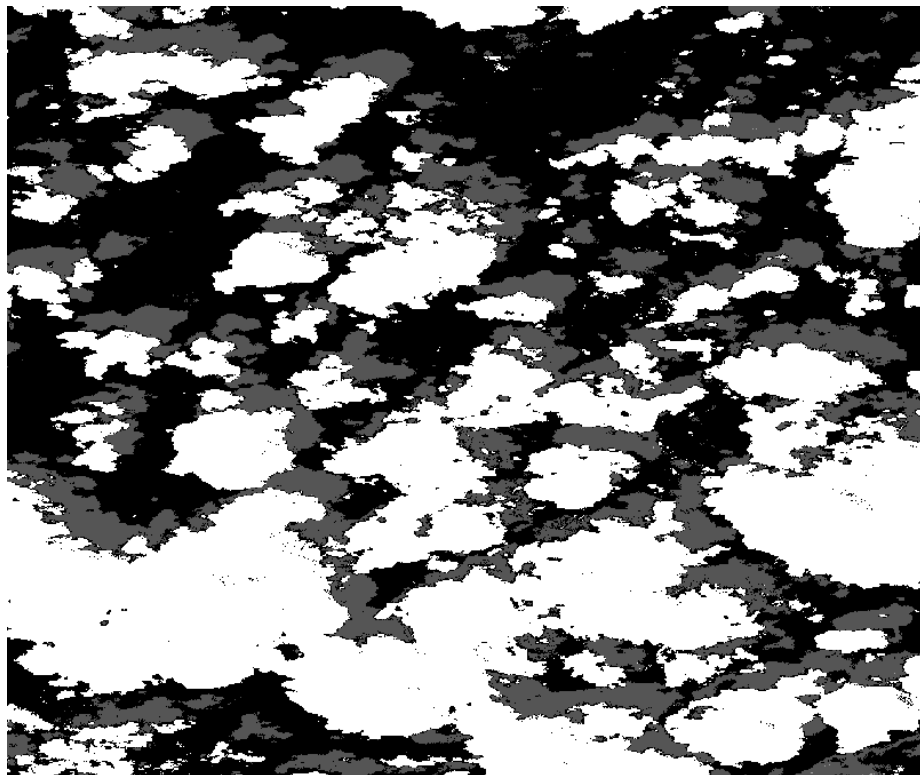
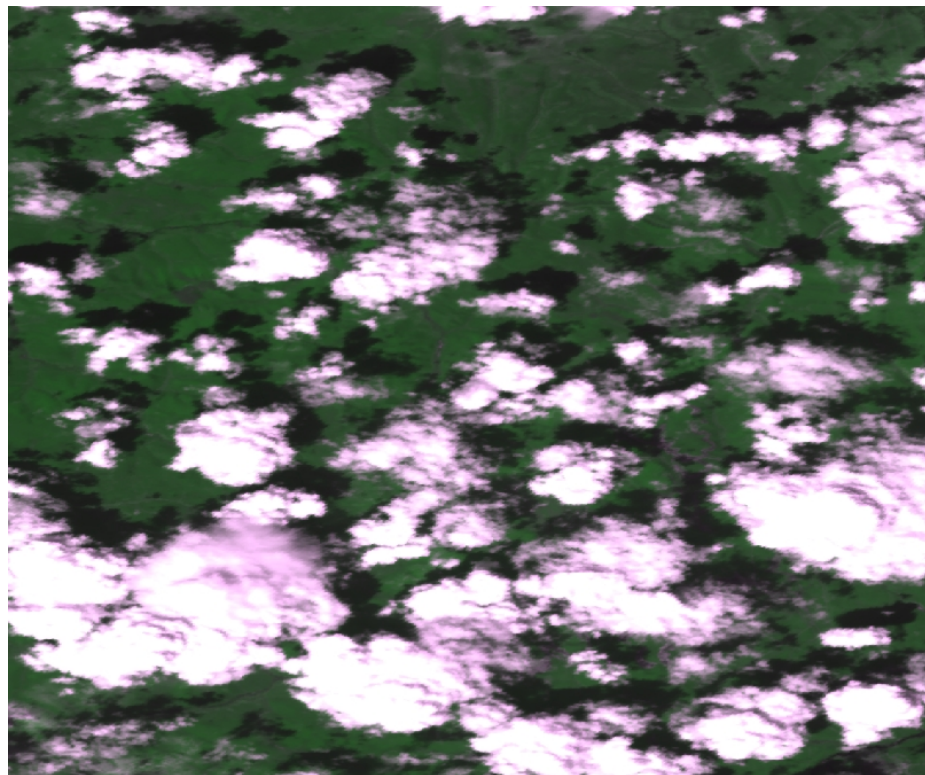
# Результат переноса маски SCL на данные КМСС



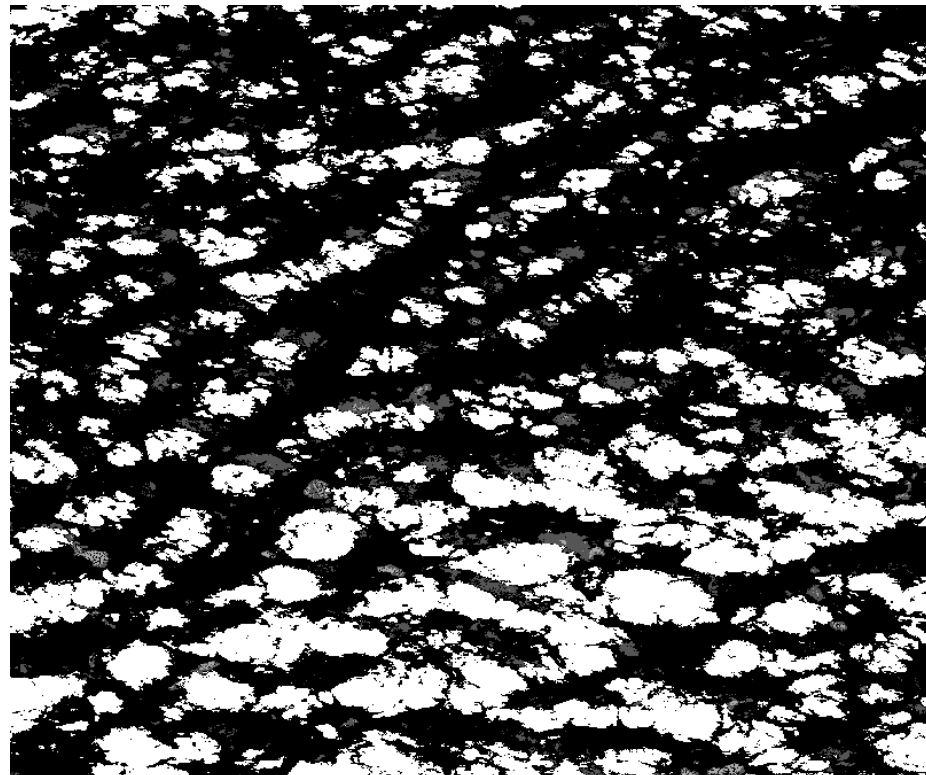
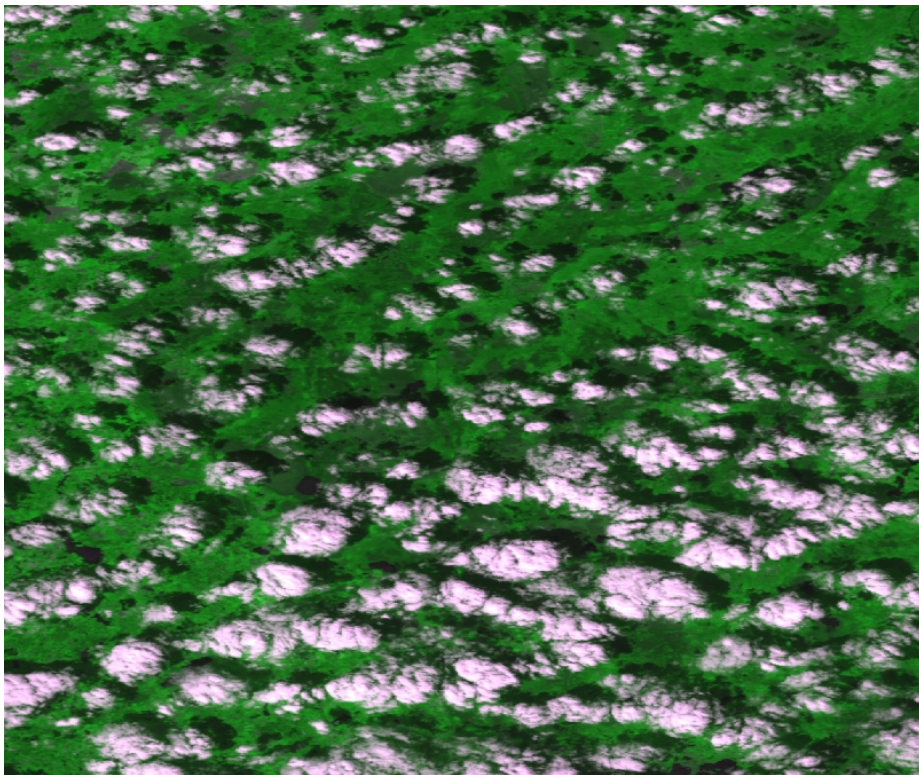
# Результат переноса маски SCL на данные КМСС



# Результат переноса маски SCL на данные КМСС



# Проверка результатов переноса маски SCL на данные КМСС на основе текстурных признаков GLCM (Gray Level Co-Occurrence Matrix)



Значение f-score на валидационных данных по классу теней на основе Random Forest по текстурным признакам составляет 0.10

# Пример маски SCL плохого качества на данных MSI

