



Первые результаты наблюдений атмосферы Земли с помощью фотометров Национального гелиогеофизического комплекса ИСЗФ СО РАН

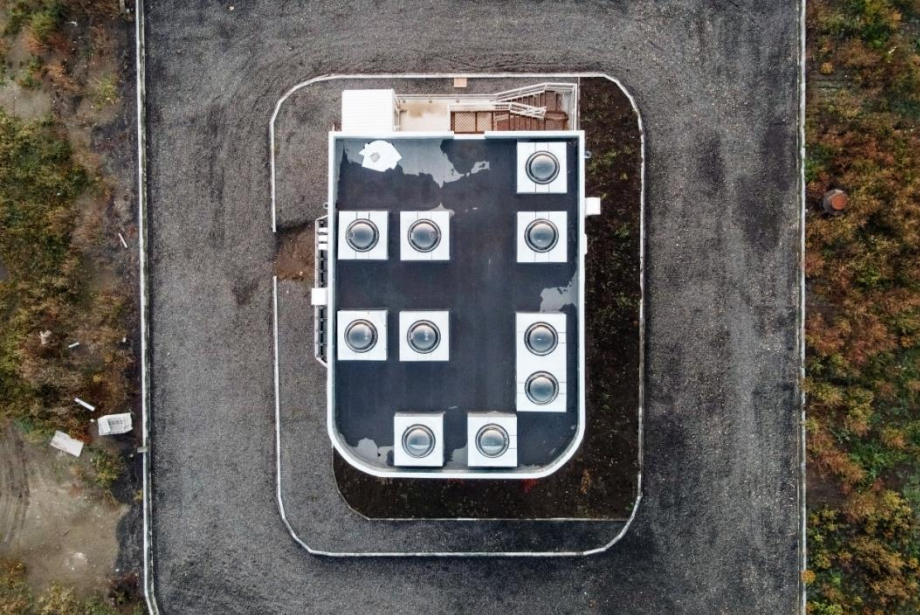
**И.Д. Ткачев, Р.В. Васильев, А.Б. Белецкий, С.В. Подлесный,
М.Ф. Артамонов**

**ИНСТИТУТ СОЛНЕЧНО-ЗЕМНОЙ ФИЗИКИ СО РАН
Иркутск, Россия**

**Международная Байкальская молодежная научная школа по фундаментальной физике «Физические процессы в космосе и околоземной среде» и XVII Конференции молодых ученых «Взаимодействие полей и излучения с веществом»,
Иркутск, 5-10 сентября 2022 г.**

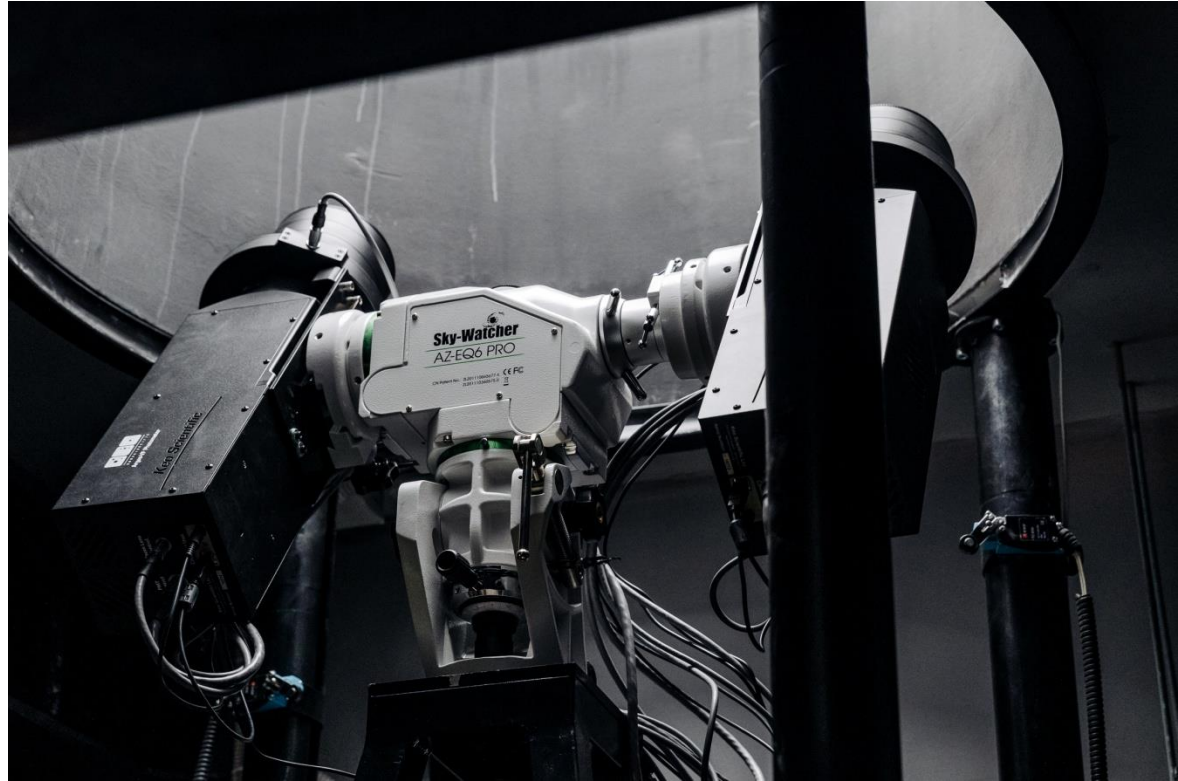
Геофизическая обсерватория «Торы»

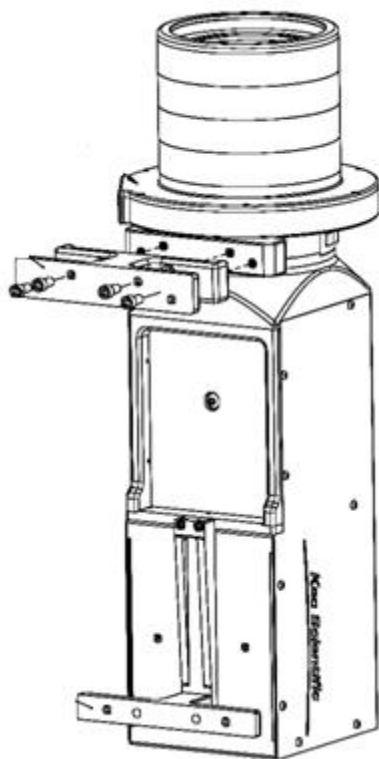






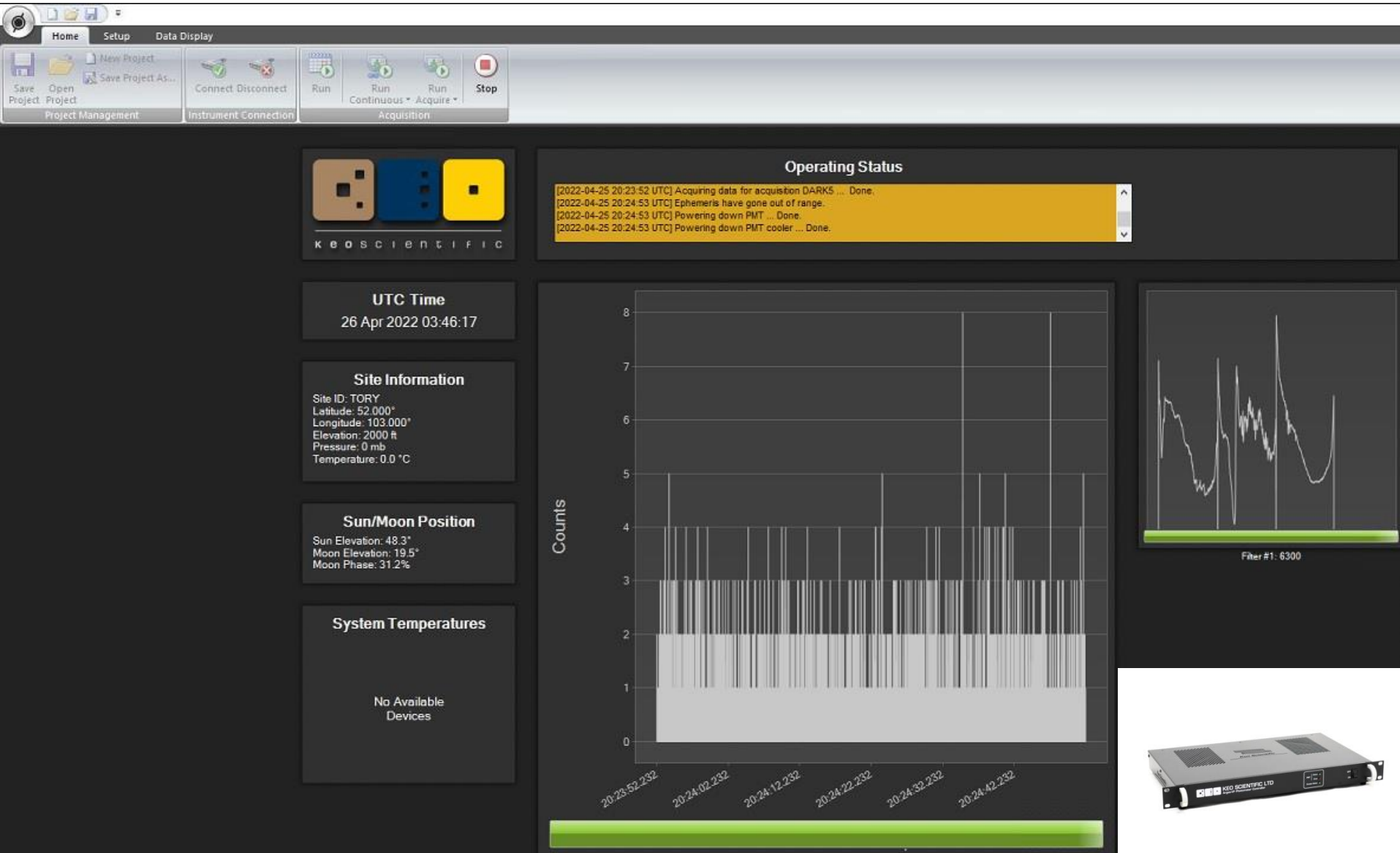
Variable Field-of-View Single-Filter Photometer





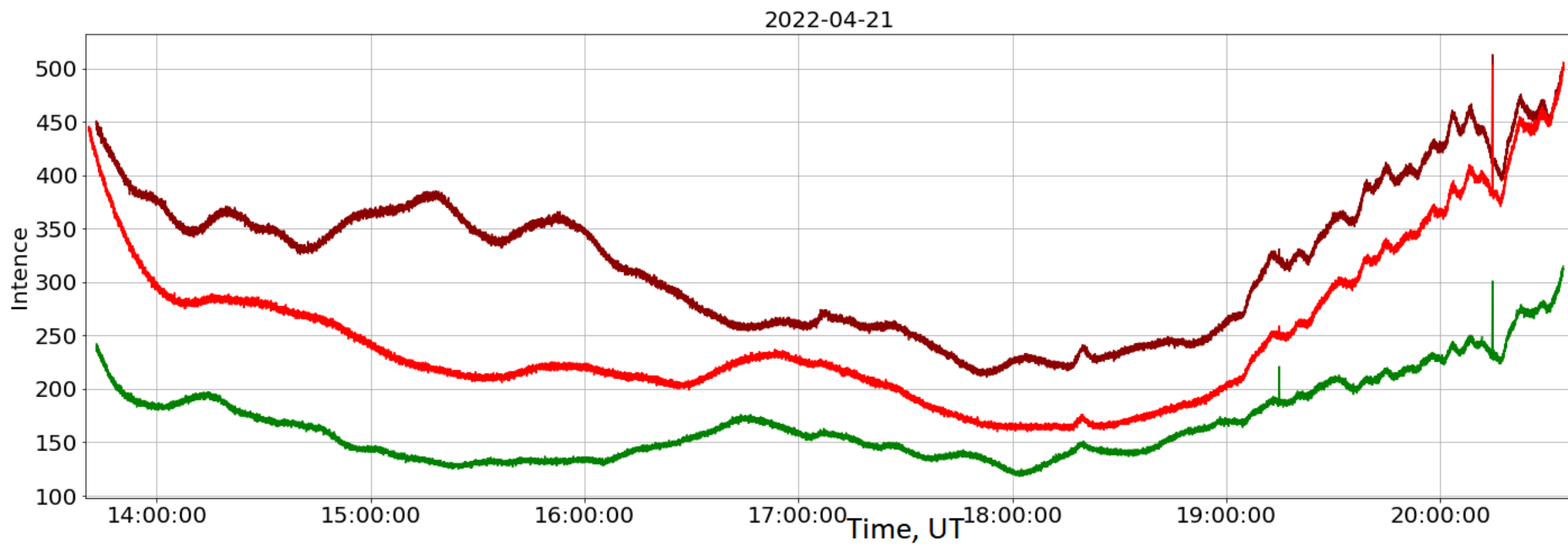
1. Быстрый защитный затвор с датчиком яркости света (срабатывание меньше чем за 100мс)
2. Кассета для интерференционного светофильтра. Ширина полосы пропускания фильтра 2,0 нм. Рабочая температура 23°C. Длины волн 427.8, 557.7, 630.0, 843.0 нм.
3. Основным объективом является высококачественный моторизованный зум-объектив f/1,5 с выбираемым фокусным расстоянием от 10 мм до 250 мм. (поле зрения от 1.1 до 10 градусов)
4. ФЭУ с термоэлектрическим охлаждением и GaAs-фотокатодом (арсенид-галлиевый) диаметром 5 мм. Модель ФЭУ Hamamatsu H7421-50. Спектральный диапазон 380 – 890 нм. Максимальная скорость счета 50МГц. Чтобы свести к минимуму потери сигнала, согласованный USB-счетчик Hamamatsu C8855-01 расположен в непосредственной близости от счетной головки фотонов и преобразует импульсы в цифровой сигнал, который затем отправляется на компьютер через быстрое соединение USB.

Управление процессом измерений

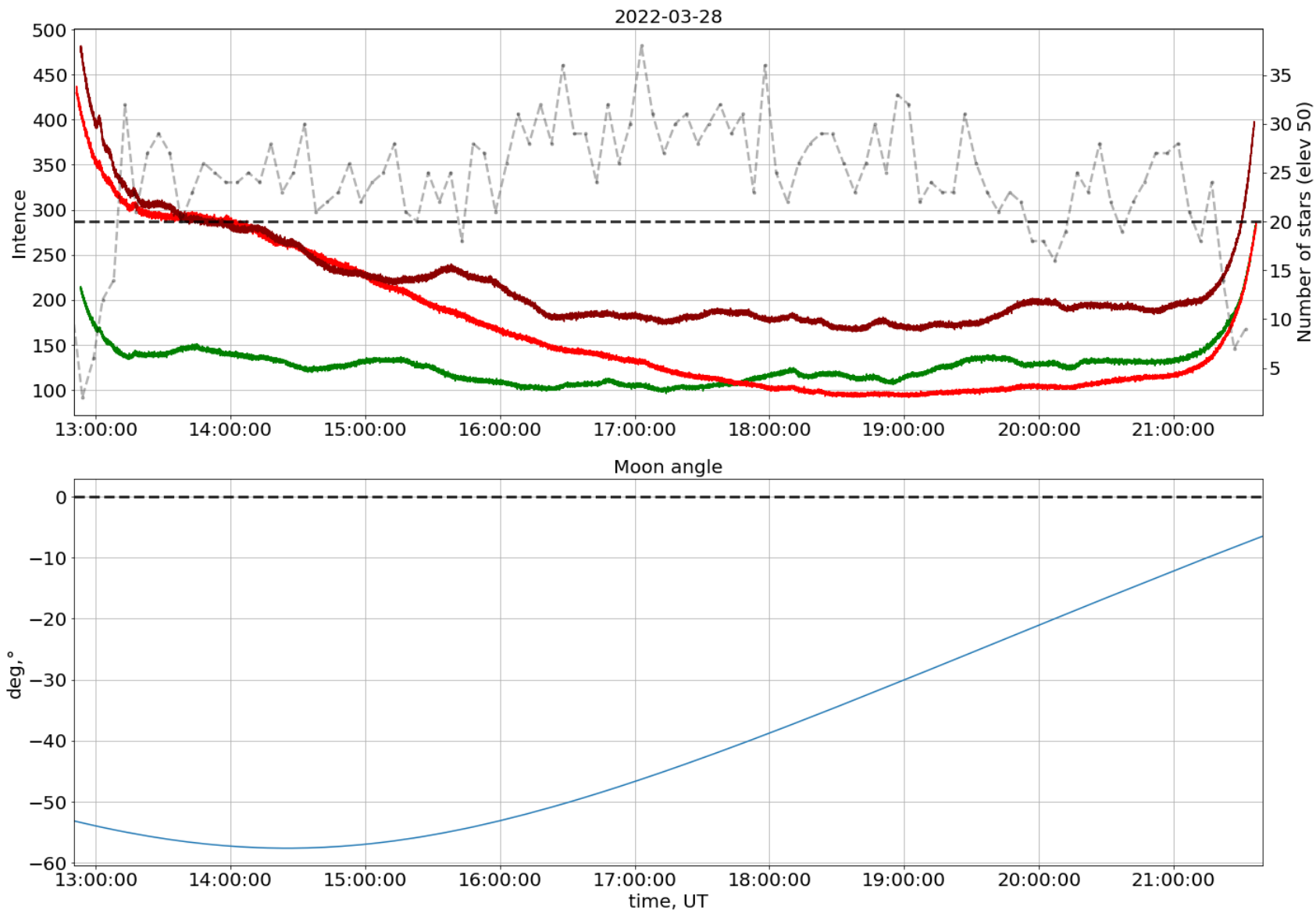


Визуализация и анализ данных

Исходные данные

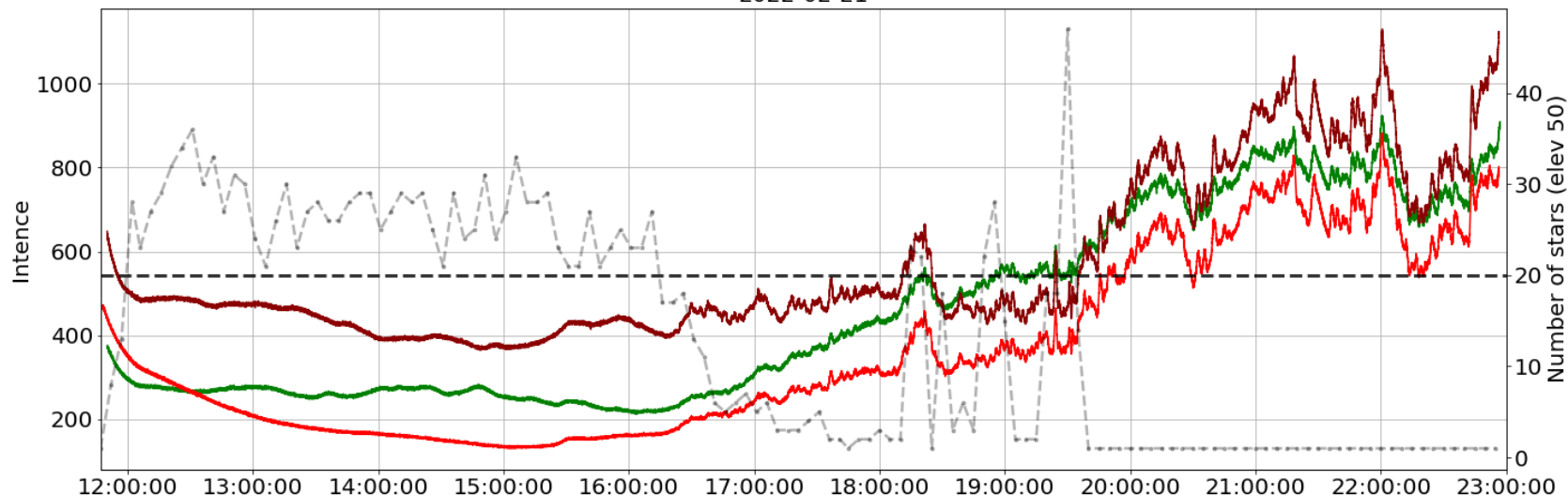


Использование дополнительных инструментов для интерпретации данных

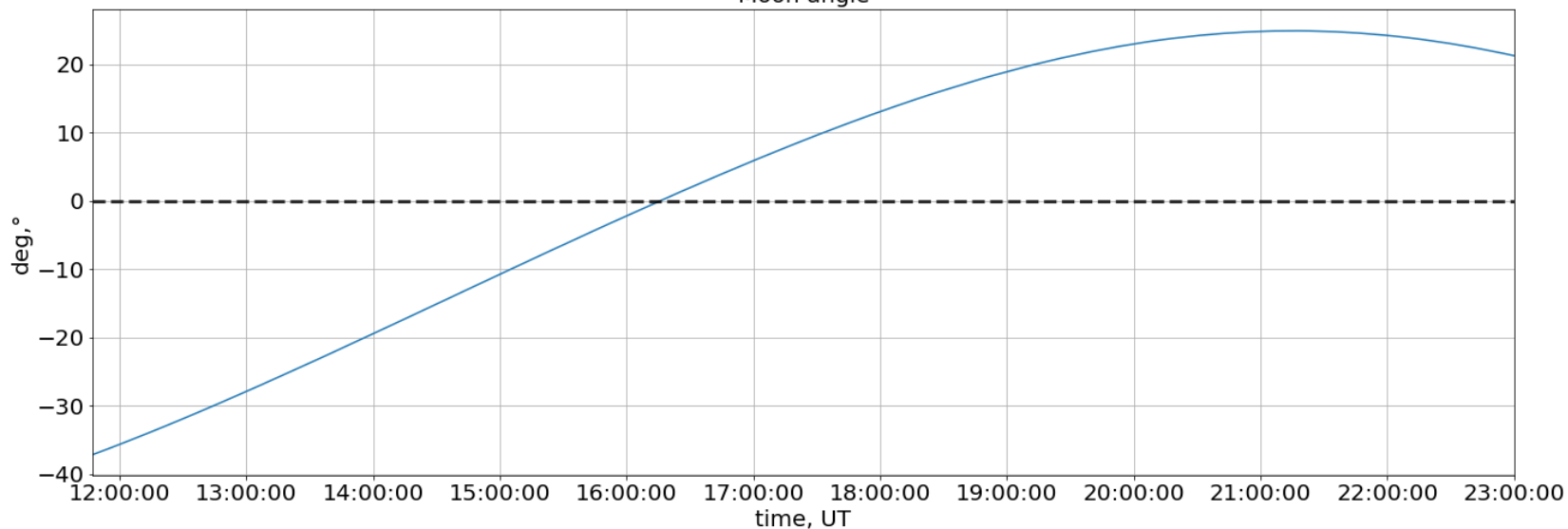


Влияние естественных факторов среды на измерения

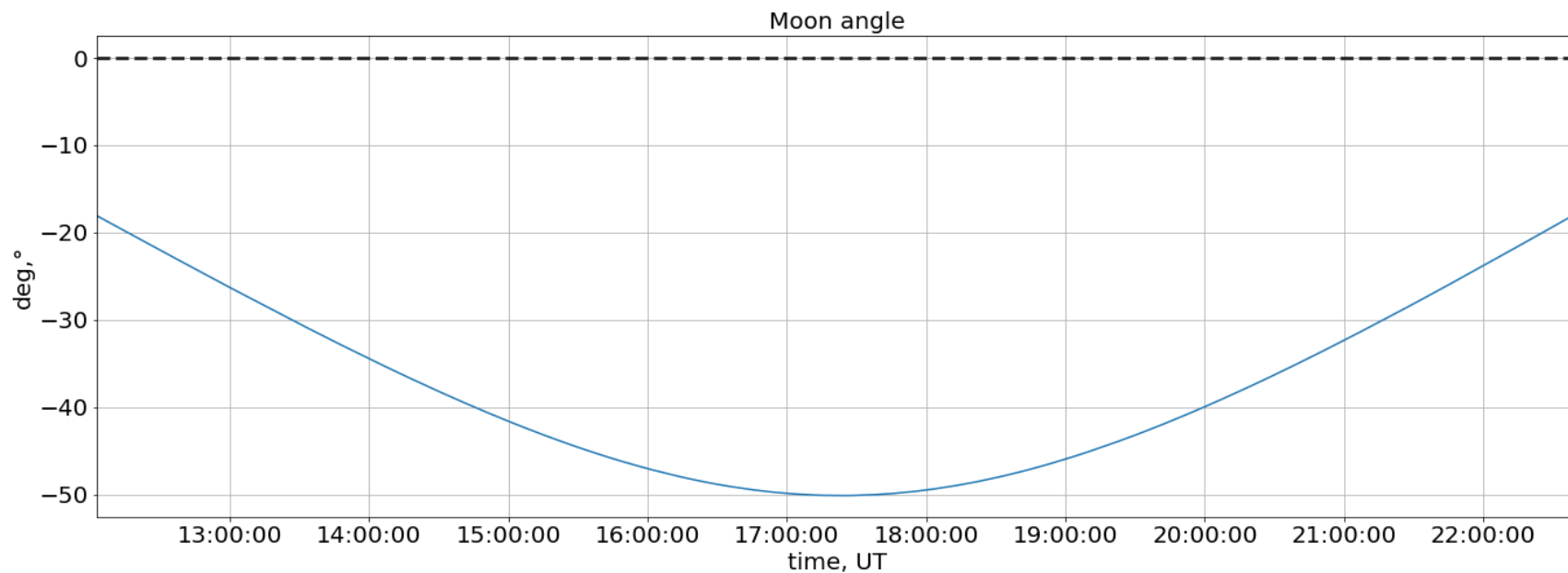
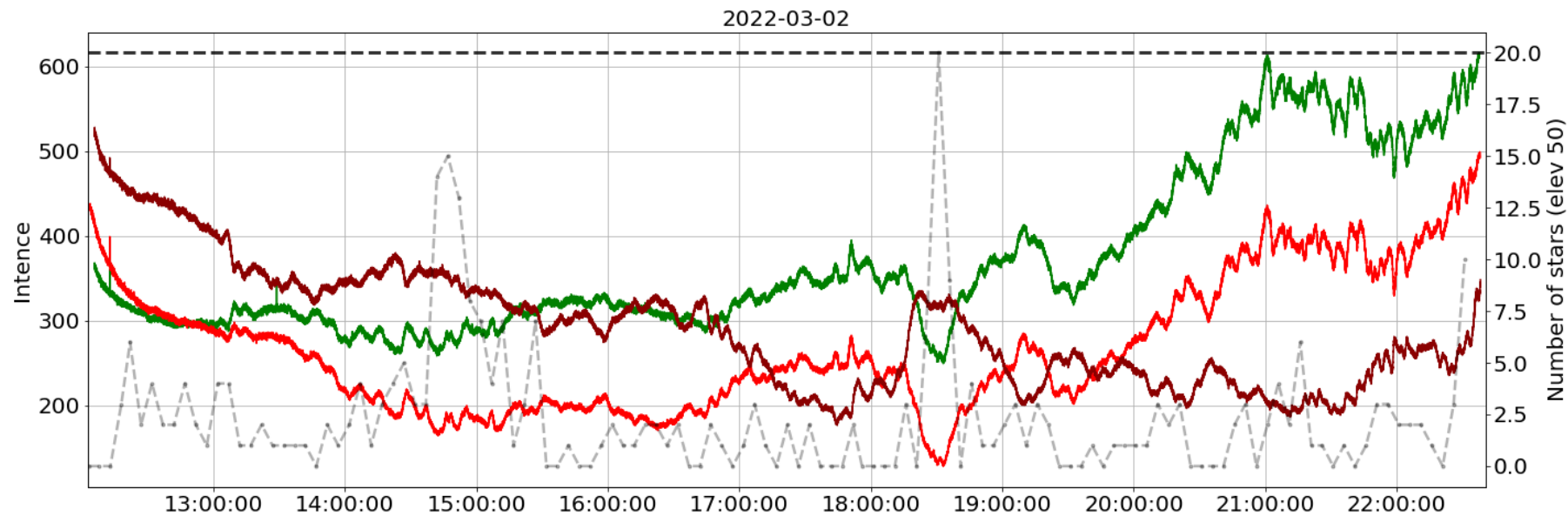
2022-02-21



Moon angle



Облачность



Объекты исследований

Собственное свечение атмосферы

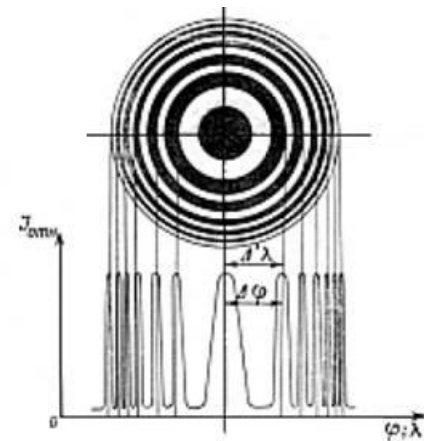




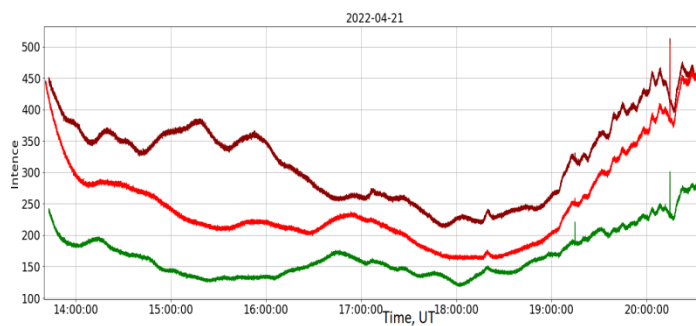
КАМЕРЫ ВСЕГО НЕБА



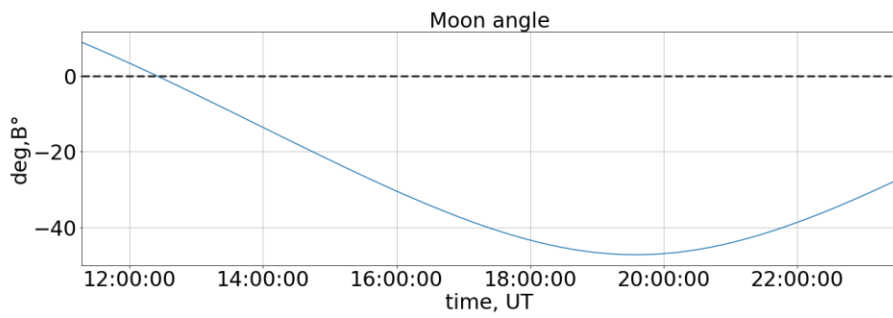
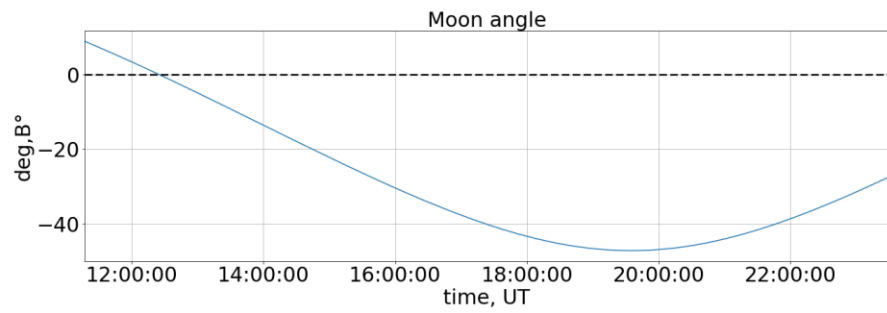
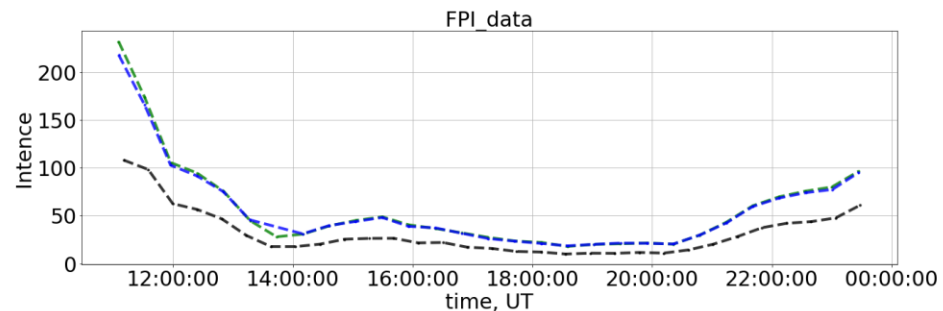
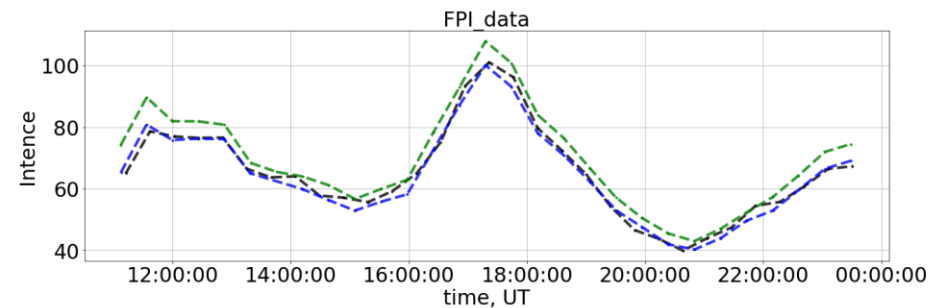
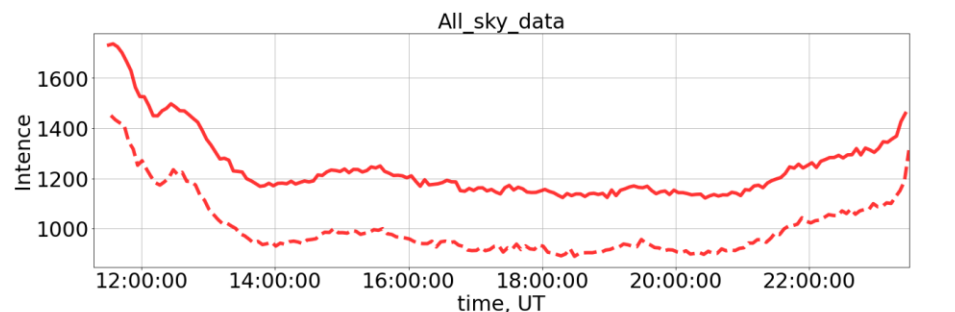
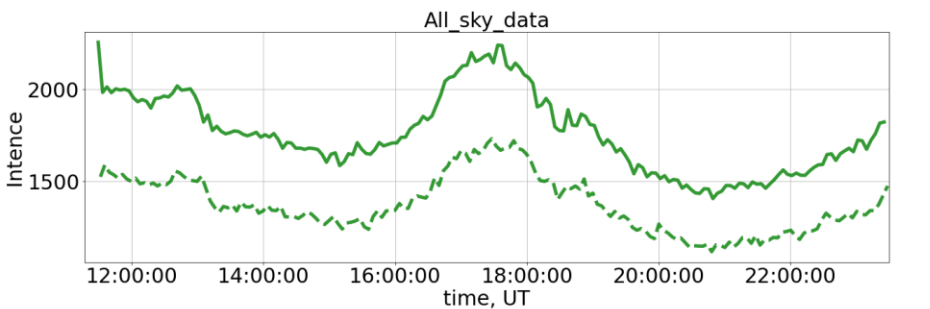
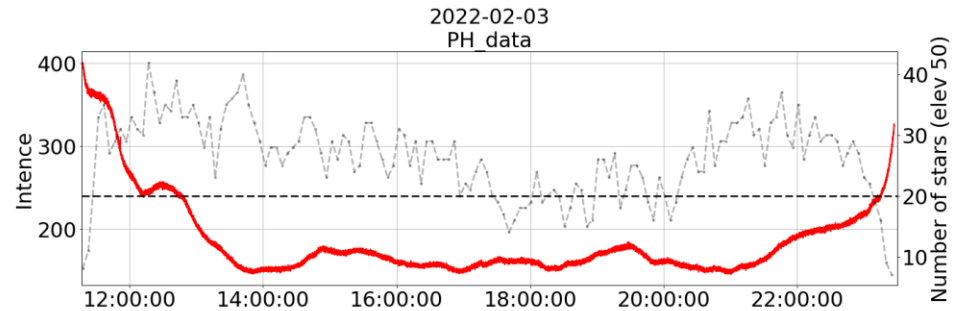
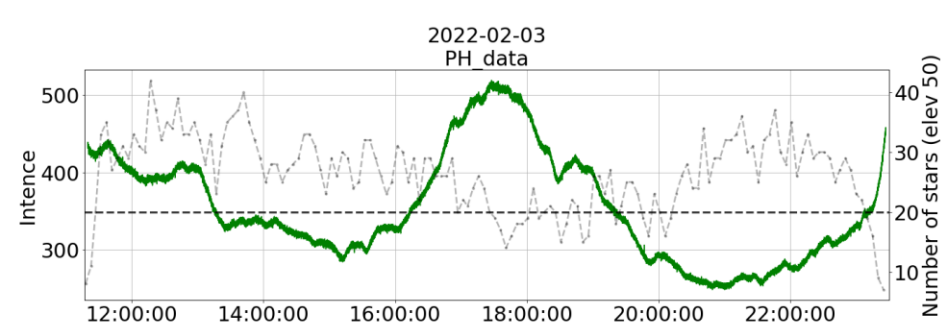
ИНТЕРФЕРОМЕТР ФАБРИ - ПЕРО



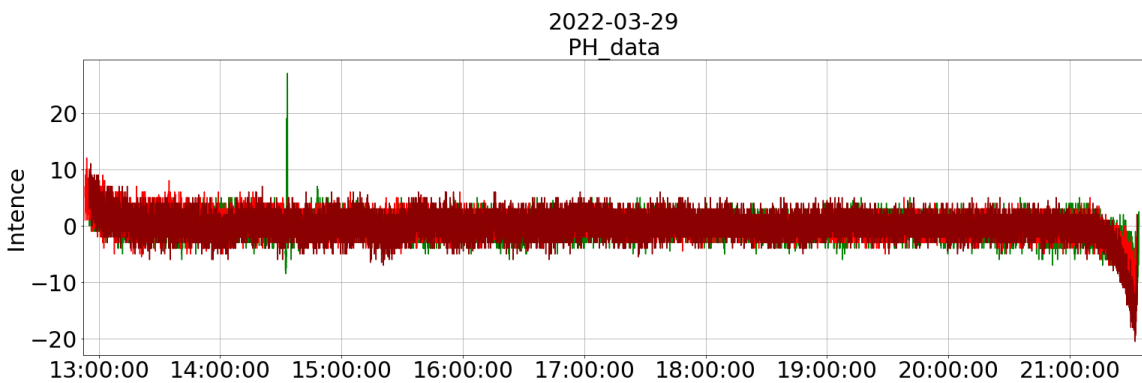
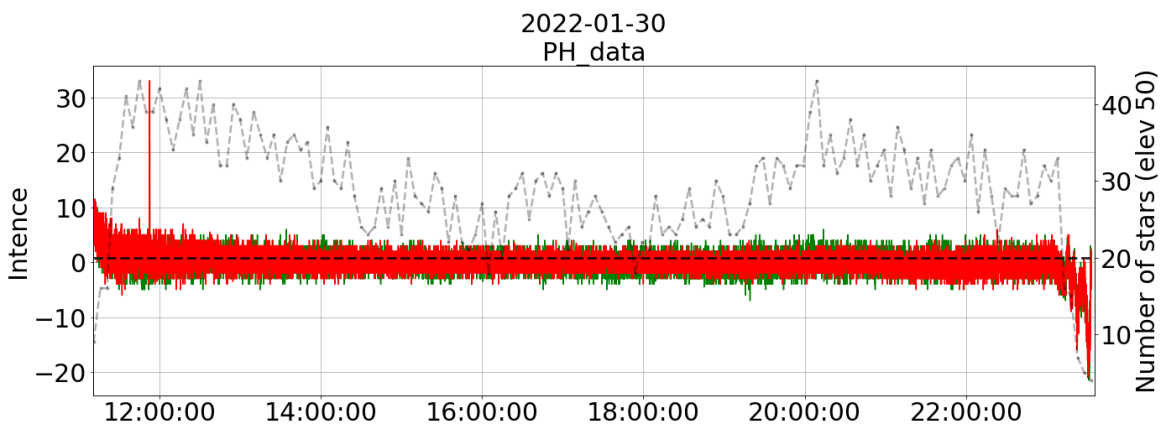
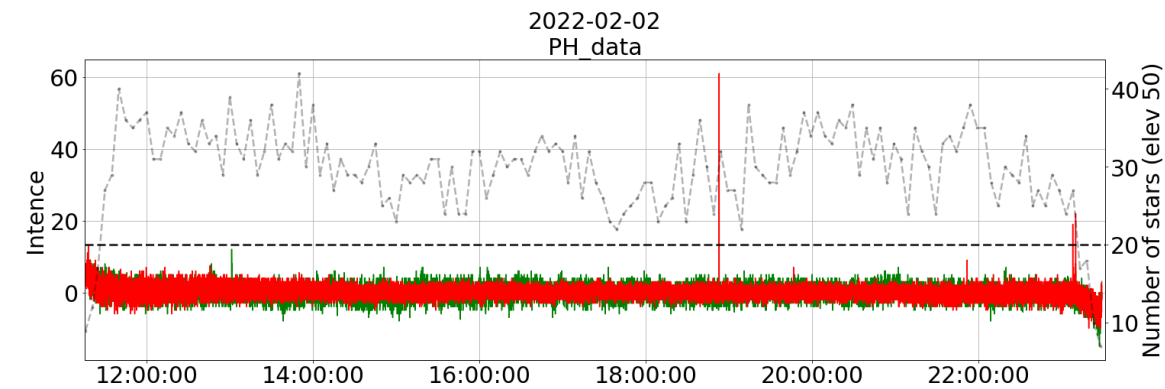
БЫСТРЫЕ ФОТОМЕТРЫ



Работа совместно с другими инструментами

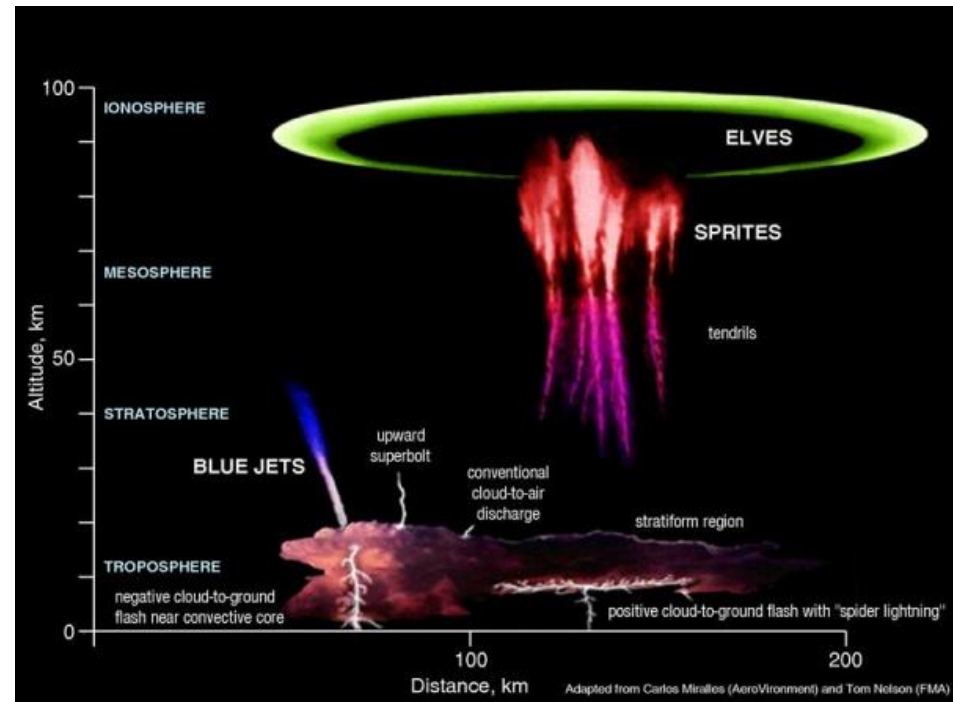


Регистрация быстрых событий



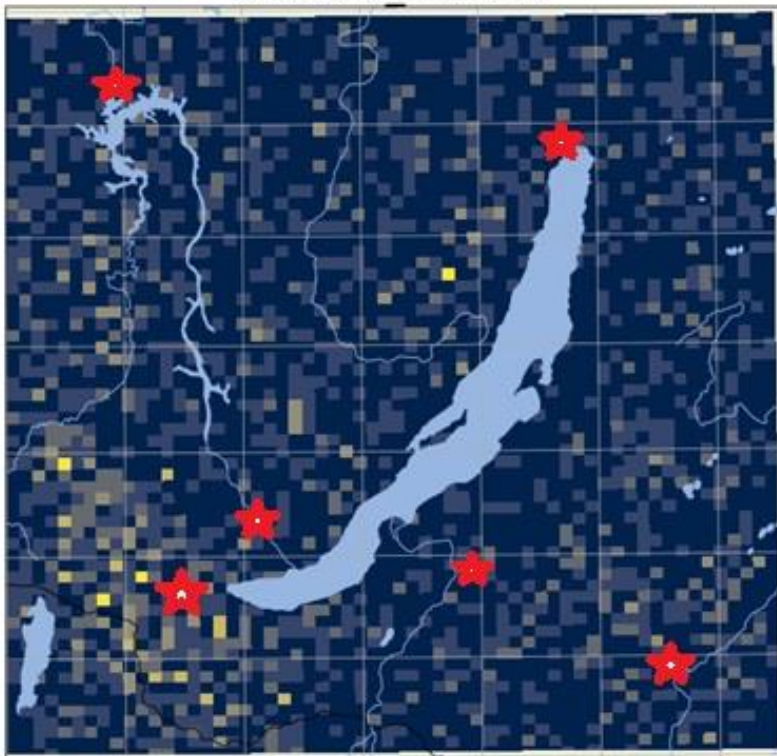
Исследование гроз



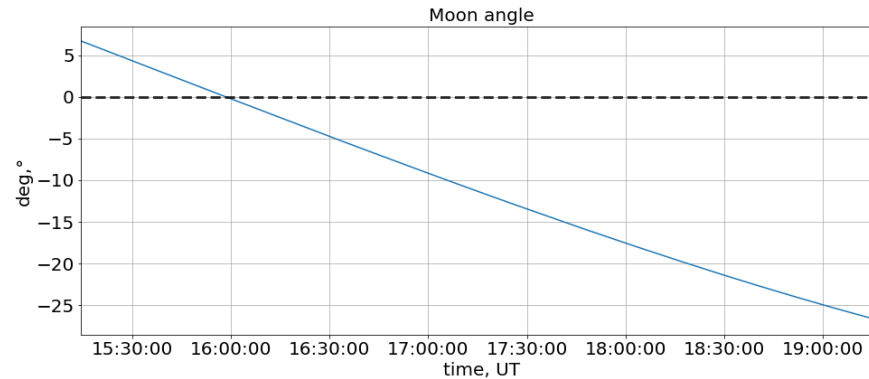
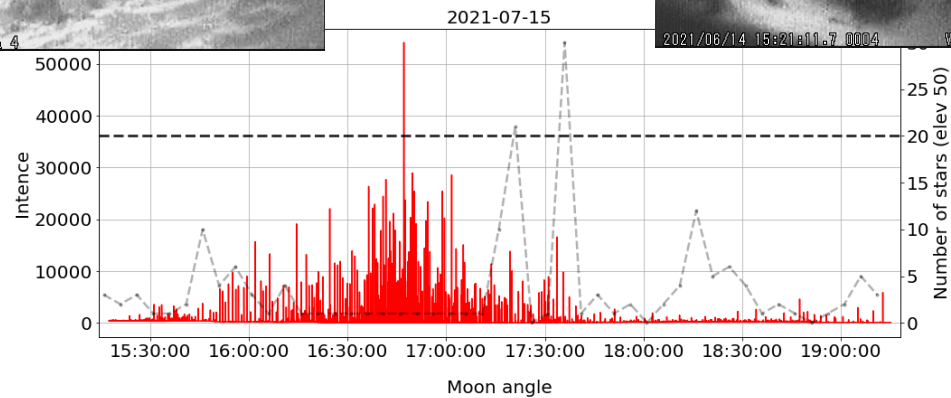


Расположение пунктов грозопеленгационной сети на Байкальской природной территории

Clusters number



Исследование высотных молниевых разрядов



Спасибо за внимание!



Калибровка данных

$$L_{\text{Measured}} = \varepsilon L_A + L_{\text{BG}} \quad (1)$$

$$\varepsilon = \tau(\lambda_A) / \tau(\lambda_{\text{Peak}}) \quad (2)$$

$$L_A = (L_{\text{Measured}} - L_{\text{BG}}) / \varepsilon \quad (3)$$

$$L_A = \Delta\lambda_{\text{Eff}} (\mathcal{L}_{\text{Measured}} - \mathcal{L}_{\text{BGmeasured}}) / \varepsilon \quad (4)$$

$$\mathcal{L} = A I_{\text{corrected}} / t_{\text{exp}} \quad (5)$$

$$I_{\text{corrected}} = (I_{\text{Raw}} + \text{PPU}_{\text{Raw}}) - (I_{\text{Dark}} + \text{PPU}_{\text{Dark}}) \quad (6)$$

L_{measured} – излучение,
измеряемое фотометром,

L_A – излучение исследуемой линии

L_{BG} – комбинированное излучение
от всех других источников в

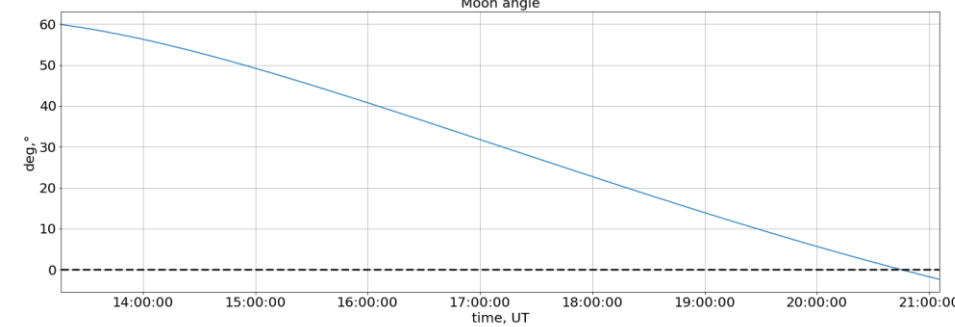
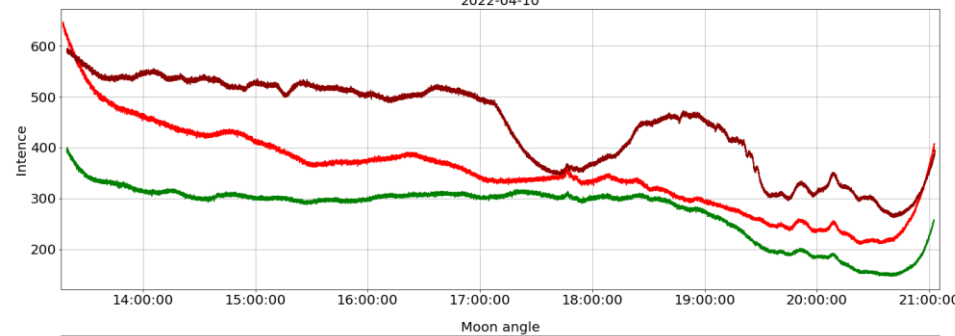
пределах полосы пропускания
фильтра фотометра

ε – эффективность, с которой
фильтр измеряет линию излучения,
относительно ее пиковой передачи

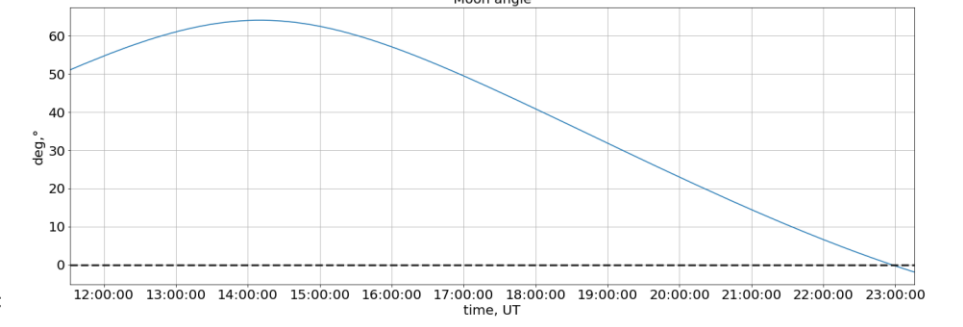
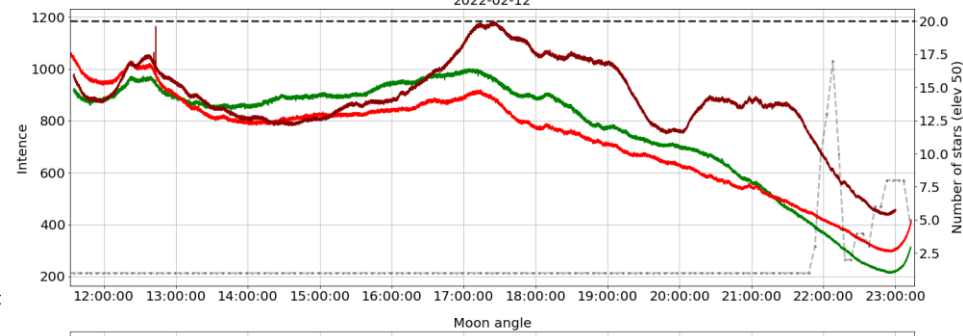
$\Delta\lambda_{\text{Eff}}$ – полоса пропускания
фильтра

A – абсолютный калибровочный
коэффициент

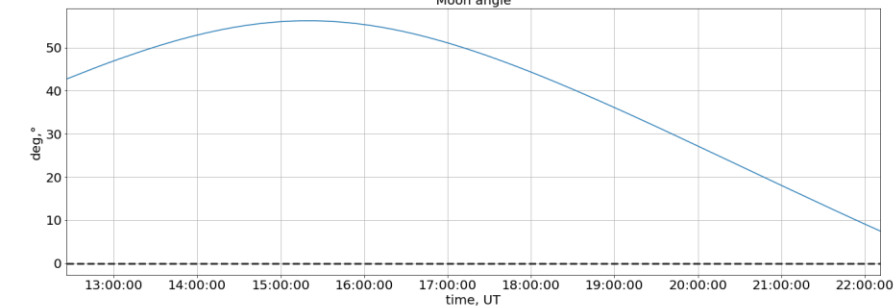
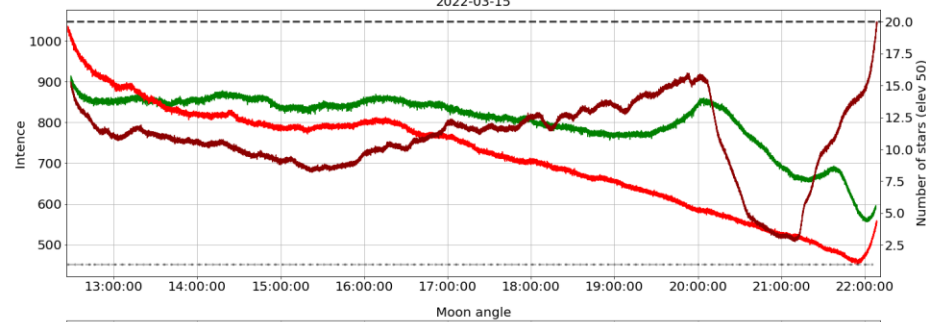
2022-04-10



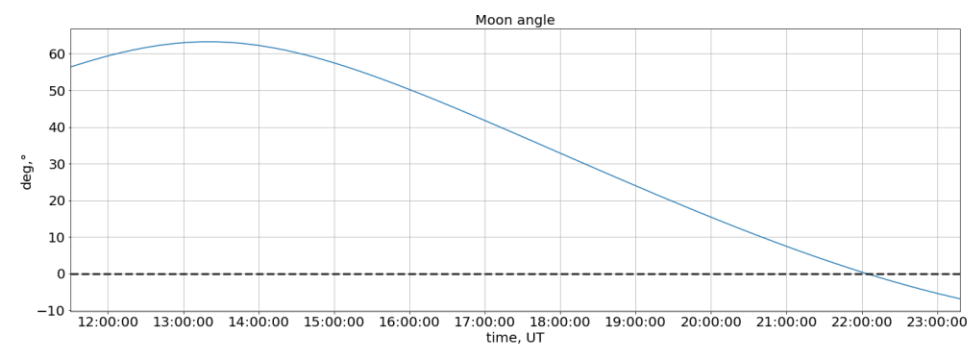
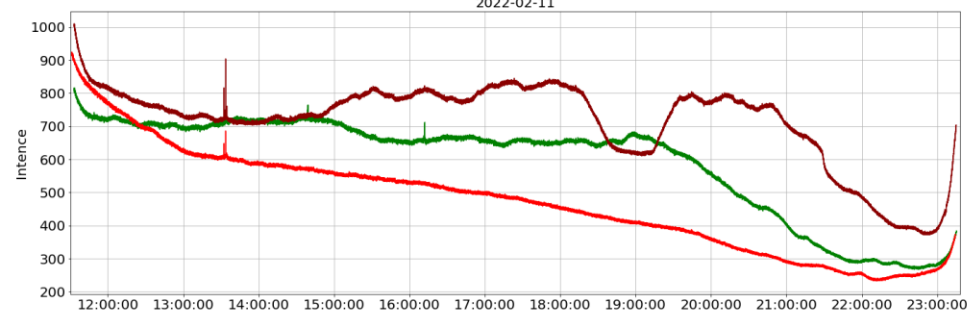
2022-02-12



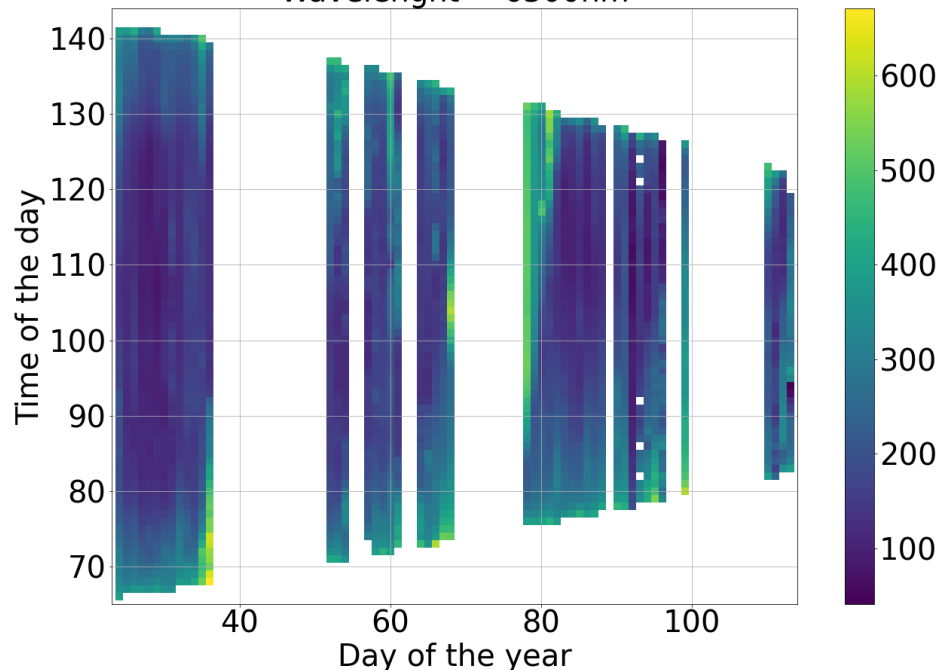
2022-03-15



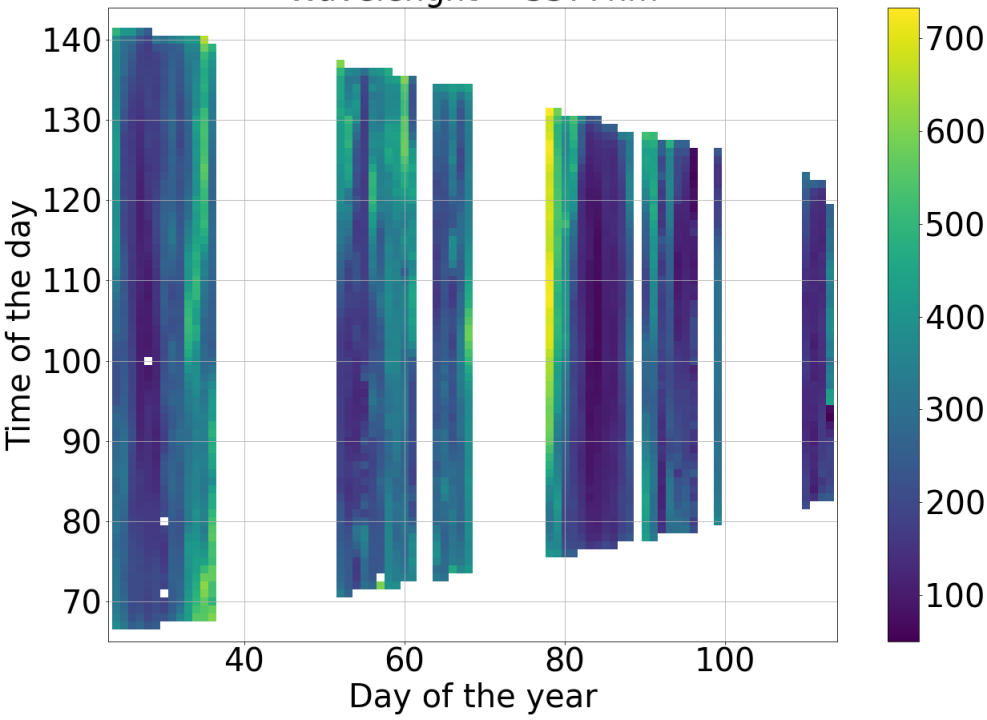
2022-02-11



Wavelength = 6300nm



Wavelength = 5577nm



Wavelength = 8430nm

