

## Аппаратно-программный комплекс (АПК) «Лентикулярис»

АПК «Лентикулярис» (далее – «Комплекс») предназначен для приема, демодуляции, декодирования и обработки цифровой информации, передаваемой с борта метеорологических ИСЗ (искусственный спутник Земли) серий Метеор-М №2, NOAA, MetOp, FengYun-3 (Приложение № 1) по радиоканалам L-диапазона частот.

Комплекс рассчитан на работу группы учеников в количестве школьного класса. Для проведения занятий нужны компьютерный класс и плазма.

### 1. Состав Комплекса

- антенная система;
- SDR-приемник;
- роботизированный манипулятор с установленным на нем облучателем;
- ноутбук для приема и обработки информации;
- программное обеспечение для приема и обработки информации;
- комплект документации.

### 2. Основные технические характеристики Комплекса

№№	Наименование параметра	Показатель
1	Диаметр зеркала антенны, м	1.4
2	Тип поляризации	Правая круговая
3	Полоса частот входного сигнала, МГц	1670 ... 1710
4	Частота дискретизации SDR приемника, МГц	6
5	Шумовая температура входного усилителя, ° К: не более	65
6	Масса нетто/брутто, кг	52/63
7	Диапазон рабочих температур для устройств, расположенных на открытом воздухе, в пределах °С	-40 ... +50
8	Диапазон рабочих температур для устройств, расположенных в помещении, в пределах °С	+10 ... +25
9	Скорость ветра, м/с, не более	Рабочая - 20 Предельная - 40
10	Расстояние от антенны узлов, расположенных в помещении, м, не более	50

11	Первичное электрическое питание	Бытовая однофазная сеть, 220 В ± 10%, 50/60 Гц
12	Потребление станции, ВА, не более	200

Комплекс обеспечивает сопровождение спутников в околоразностной области при углах их возвышения над горизонтом от 60 градусов и выше (радиус зоны обзора до 400 км от места установки комплекса).

Расчет траектории ИСЗ и целеуказания облучателя выполняется на основании орбитальных элементов в формате NORAD TLE.

### 3. Характеристики ноутбука для приема и обработки данных (не хуже)

- Процессор: Intel Core i5 1.8 Гц,
  - Оперативная память: 4 ГБ,
  - Жесткий диск: 256 ГБ SSD,
  - Свободные порты USB 3.0.,
  - Операционная система семейства Microsoft Windows.
- Рекомендуется дополнительный жесткий диск 2ГБ для архива данных.

*Ноутбук входит в комплект поставки Комплекса.*

### 4. Программное обеспечение Комплекса

Программное обеспечение, поставляемое в составе Комплекса, включает в себя набор приложений для выполнения следующих функций:

- расчет расписания прохождения ИСЗ через зону видимости Комплекса и возможных сеансов связи;
- автоматическая активизация Комплекса и прием данных в соответствии с расписанием;
- расчет траектории ИСЗ и выдача целеуказаний для сопровождения ИСЗ;
- управление механизмами антенной системы Комплекса при сопровождении ИСЗ;
- управление SDR и запись принимаемого потока данных на жесткий диск компьютера;
- ведение журналов работы элементов Комплекса;
- обработка полученных данных для восстановления изображений Земли, передаваемых с бортовой аппаратуры AVHRR/3 (со спутников серий NOAA и Metop), МСУ-МР (со спутников серии Метеор-М №2).

4.2.2. Программный комплекс MeteoLenta® (ПК MeteoLenta®) для обработки спутниковой цифровой информации HRPT радиометра AVHRR со спутников серии NOAA и Metop по тематикам гидрометеорологического мониторинга и мониторинга окружающей среды. ПК MeteoLenta® работает в операционной среде WINDOWS. Версия ПК MeteoLenta® 1.01 работает со снимками летнего (не снежного) периода.

Приложения:

Приложение № 1. Спутники L-диапазона и предполагаемые сроки их эксплуатации.


Приложение № 2. Внешний вид комплекса «Лентикулярис».

Приложение № 3. Примеры принятых изображений.

## Спутники L-диапазона и предполагаемые сроки их эксплуатации

№№	Спутник	Дата запуска	Предполагаемый срок эксплуатации	Съемочная аппаратура	Примечания
1	NOAA-18 (США)	20.05.2005 г.	≥2020	AVHRR	Средний срок работы КА серии NOAA 12-15 лет.
2	NOAA-19 (США)	06.02.2009 г.	≥2021	AVHRR	
3	Метоп-А (ЕКА)	19.10.2006 г.	≥2021	AVHRR/3	КА Метоп-А работает уже 13 лет.
4	Метоп-В (ЕКА)	17.09.2012 г.	≥2024	AVHRR/3	
5	Метоп-С (ЕКА)	07.11.2018 г.	≥2029	AVHRR/3	
6	FY-3В (КНР)	04.11.2010 г.	≥2020	VIRR	КА FY-3В действует 9 лет.
7	FY-3С (КНР)	23.09.2013 г.	≥2022	MERSI-2	
8	Метеор-М №2-2 (РФ)	05.07.2019 г.	≥2024	МСУ-МР	Срок работы КА Метеор-М №1 составил 5 лет.
9	Метеор-М №2-3 (РФ)	Ноябрь 2020	≥2025		
10	Метеор-М №2-4 (РФ)	≥2021 г.	≥2026		
11	Метеор-М №2-5 (РФ)	≥2022 г.	≥2027		
12	Метеор-М №2-6 (РФ)	≥2023 г.	≥2028		

 Действующий КА, срок эксплуатации подходит к концу

 Действующий КА, срок эксплуатации перспективный

 Перспективный КА

**Внешний вид комплекса «Лентикулярис»**



Рис. 1. Внешний вид комплекса «Лентикулярис»

### Примеры принятых изображений

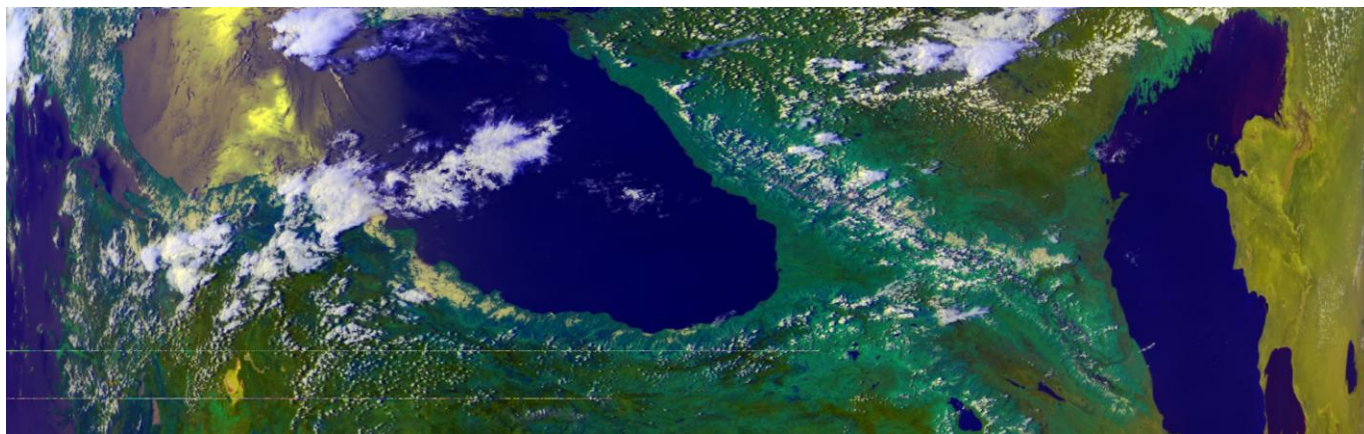


Рис. 1. Снимок NOAA 19. Дата съемки: 9 июля 2018 г.  
Снимок принят станцией «Лентикулярис» в ОЦ «Сириус» (г. Сочи).

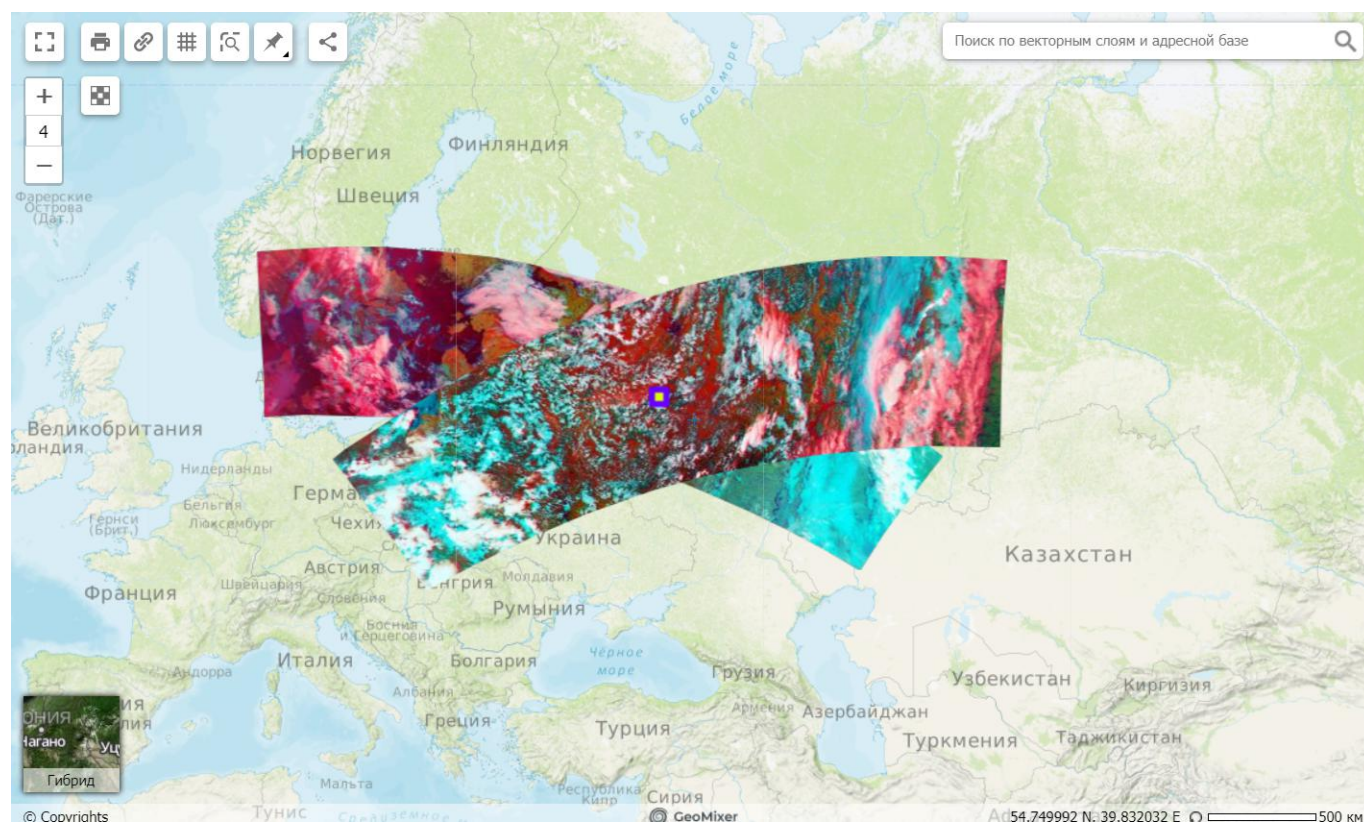


Рис. 2. Снимки, принятые станцией «Лентикулярис» 13 июля 2019 г., на геопортале GeoMixer©