

# Классификация облаков. Облака верхнего яруса (ОВЯ)

## ОВЯ

ВЕРХНИЙ ЯРУС

Перисто-слоистые



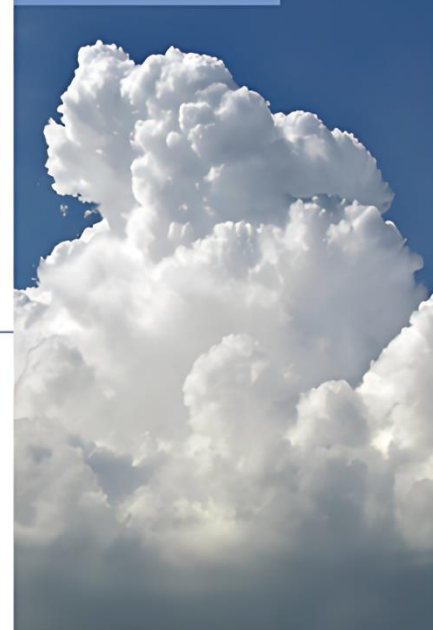
Перисто-кучевые



Перистые



Кучево-дождевые



СРЕДНИЙ ЯРУС

Высокослоистые



Высококучевые



Слоисто-дождевые



Кучевые



НИЖНИЙ ЯРУС

Слоисто-кучевые



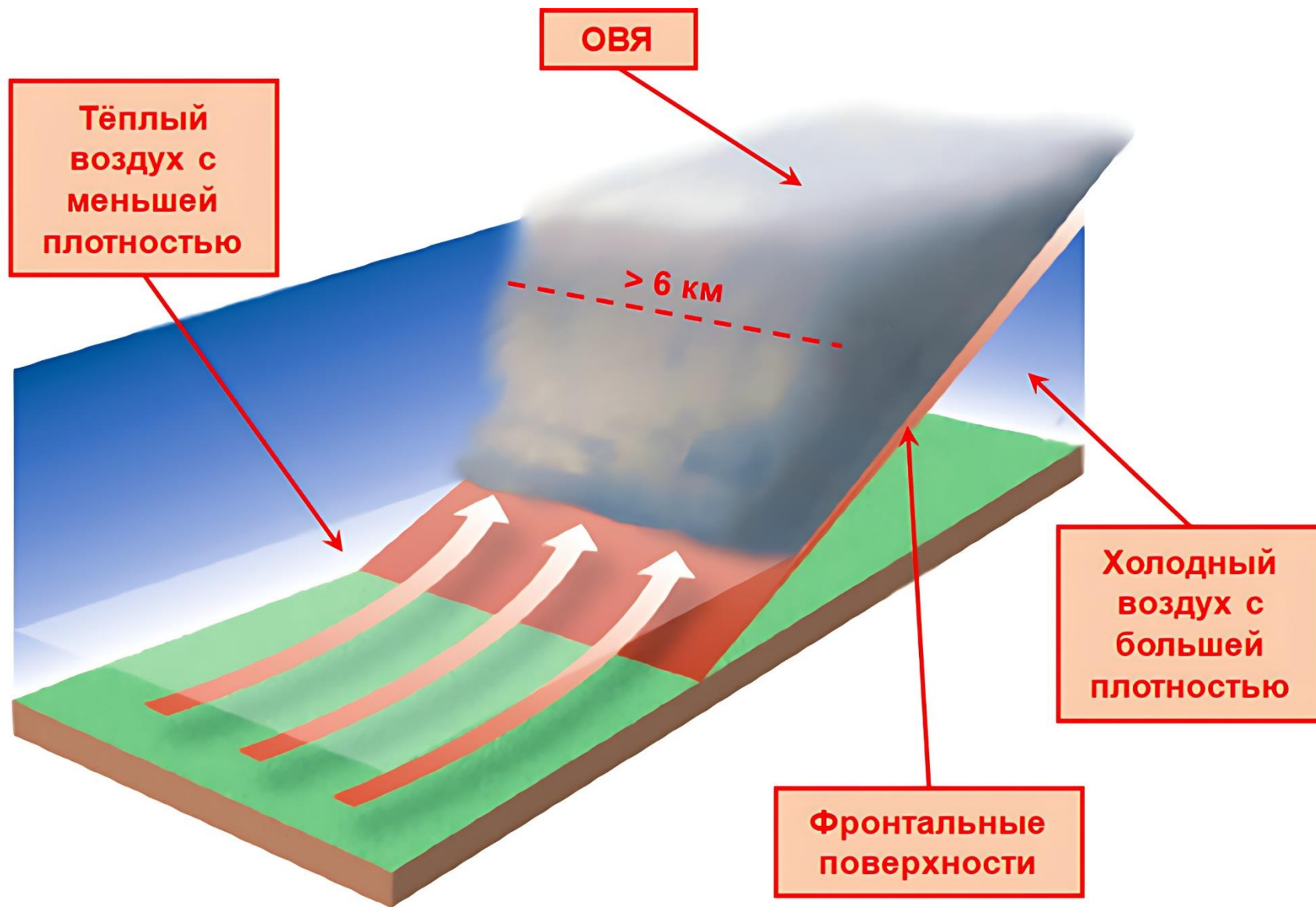
Слоистые



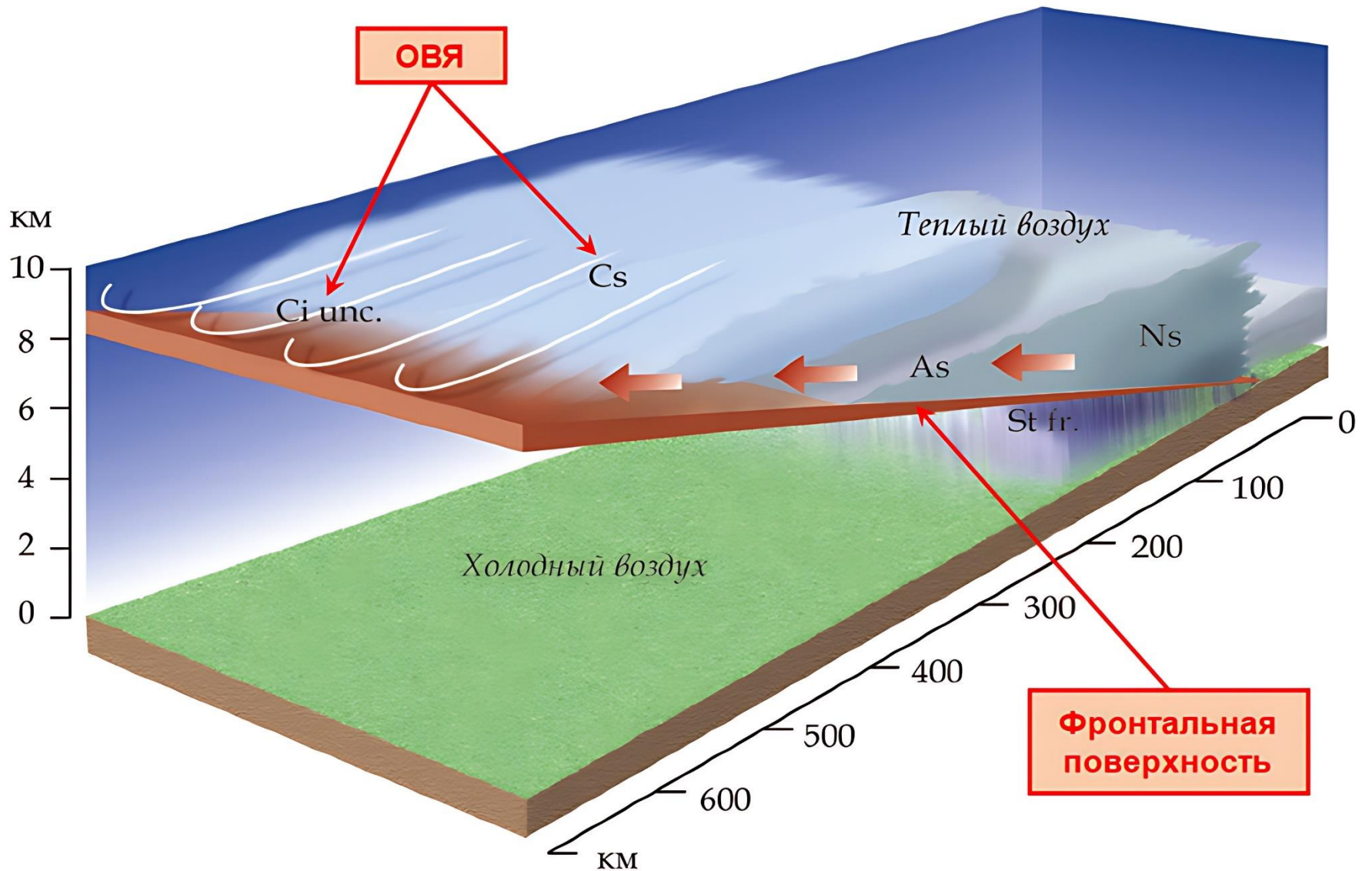
## Характеристики облаков верхнего яруса (ОВЯ)

Перистые ( <i>Cirrus, Ci</i> )	Перисто-кучевые ( <i>Cirrocumulus, Cc</i> )	Перисто-слоистые ( <i>Cirrostratus, Cs</i> )
<ul style="list-style-type: none"><li>• <math>H_{НГ} = 7-10</math> км.</li><li>• <math>\Delta H = 0,2-3,0</math> км.</li><li>• Белые очень тонкие волокна, иногда имеют более плотные части.</li><li>• Хорошо просвечивают Солнце, возможно гало.</li><li>• Выпадают осадки в виде очень мелких кристаллов (не достигают земли).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <math>H_{НГ} = 6-8</math> км</li><li>• <math>\Delta H = 0,2-1,0</math> км</li><li>• Белые мелкие тонкие волны, хлопья или рябь.</li><li>• Хорошо просвечивают Солнце, возможно гало или иризация.</li><li>• Осадки не выпадают.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <math>H_{НГ} = 6-8</math> км.</li><li>• <math>\Delta H = 0,5-5,0</math> км.</li><li>• Тонкая белая или голубоватая пелена с однородной или слегка волнистой структурой.</li><li>• Хорошо просвечивают Солнце, наблюдается гало.</li><li>• Выпадают осадки в виде ледяных игл или слабого снега (не достигают земли)</li></ul>
		

## Образование облаков верхнего яруса (ОВЯ)



# Типичный пример развития ОВЯ при прохождении тёплого фронта циклона



## Влияние облаков верхнего яруса (ОВЯ) на тепловой баланс Земли

Хотя облака верхнего яруса уступают по своей оптической толщине нижней облачности, в связи с относительно частой повторяемостью и большой пространственной протяжённостью этих облаков их влияние на потоки длинноволнового излучения в атмосфере Земли является сопоставимым с влиянием последних, а влияние на потоки коротковолнового излучения даже превосходит влияние последних<sup>[1]</sup>.

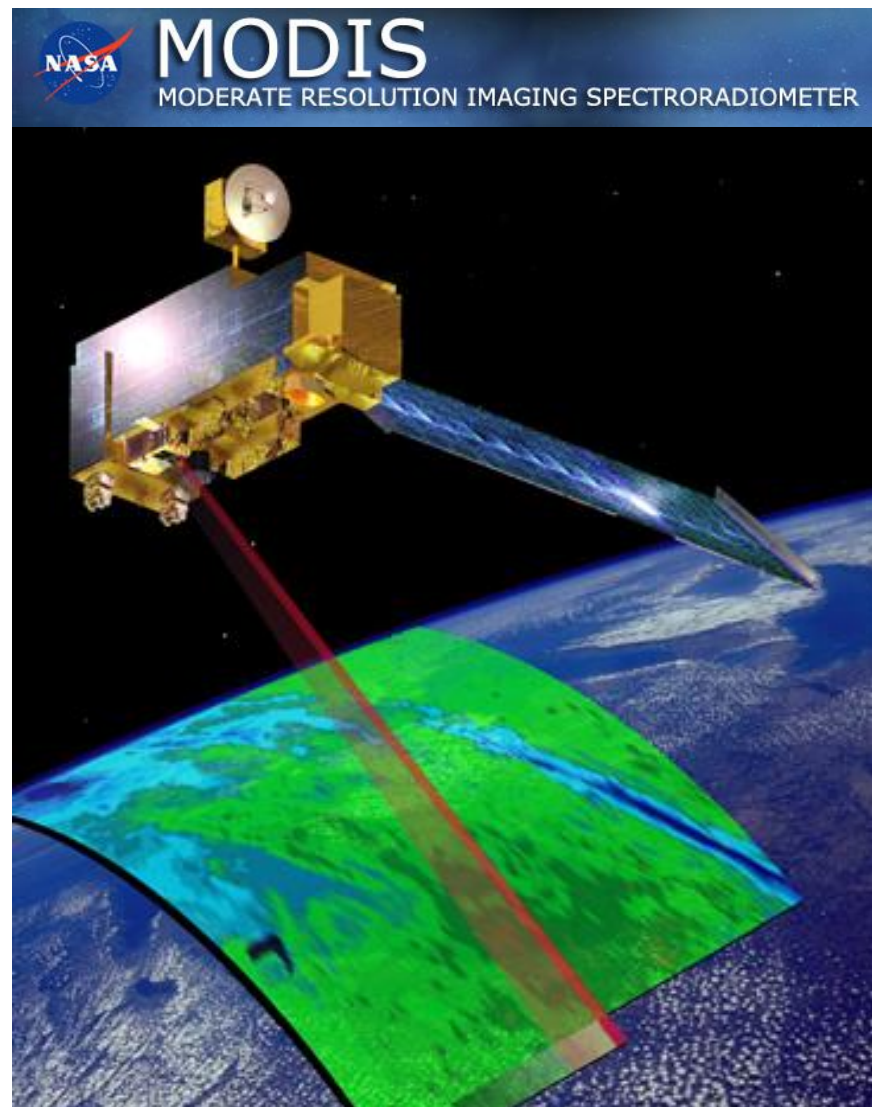


[1] Chen T. et al. Radiative Effects of Cloud-Type Variations // Journal of Climate. 2000. V. 13, № 1. P. 264–286

# Данные уровня L1 радиометра MODIS (спутники Terra и Aqua)

Спектральные каналы MODIS

Каналы	Спектральный диапазон, мкм	Пространств. разрешение, м
1-2	0,62-0,88	250
3-7	0,46-2,16	500
8-19	0,41-0,97	1000
20-25	3,66-4,55	1000
26	1,36-1,39	1000
27-36	6,54-14,39	1000



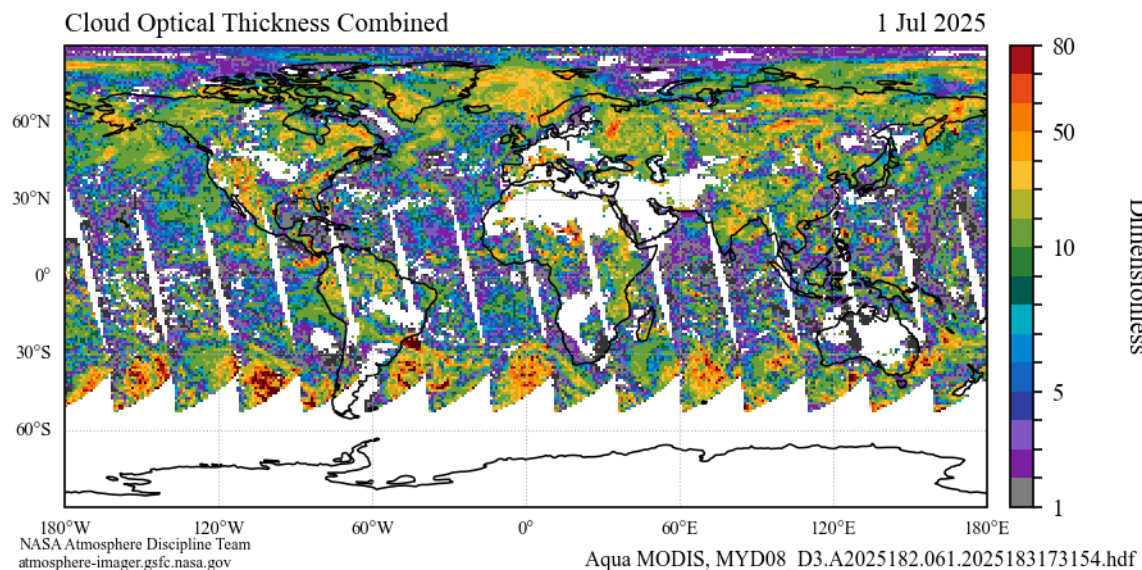
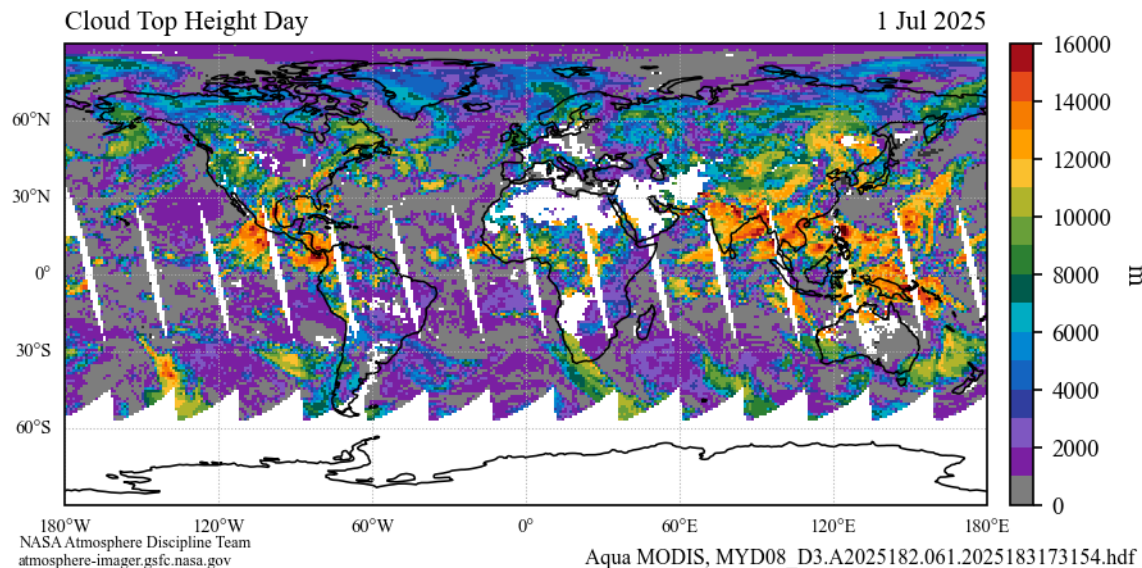
# Данные уровня L2 радиометра MODIS (спутники Terra и Aqua)

## ☐ Cloud Top Parameters:

- Cloud Top Height;
- Cloud Top Pressure;
- Cloud Top Temperature;
- и др.

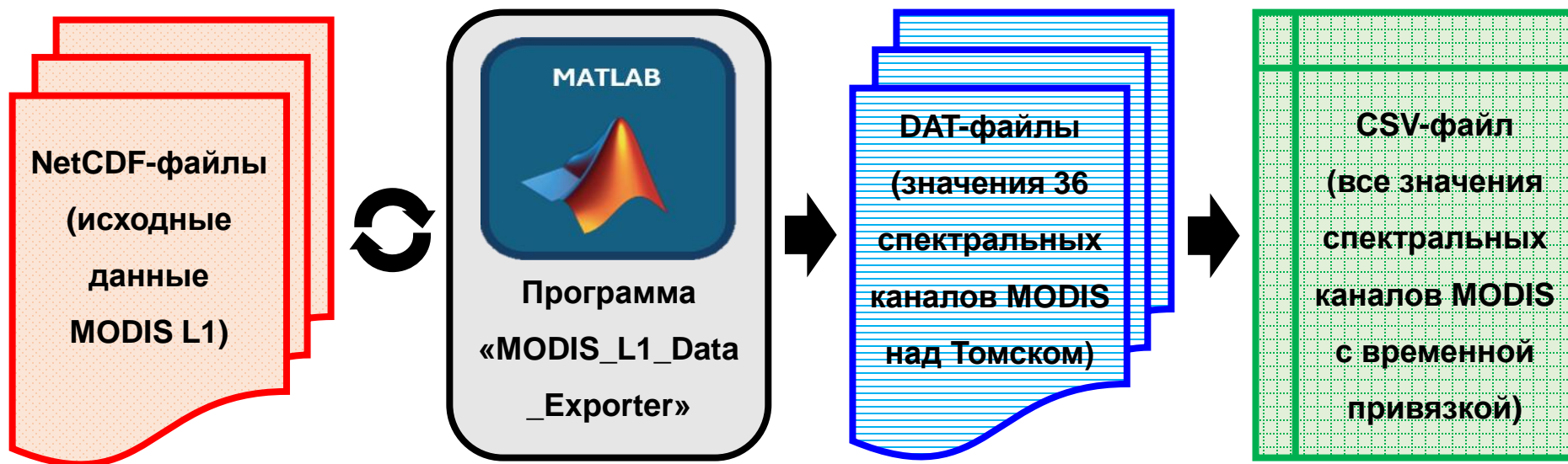
## ☐ Cloud Optical Parameters:

- Cloud Optical Thickness;
- Cloud Water Path;
- Cloud Effective Radius;
- и др.



# Обработка данных уровня L1 радиометра MODIS (Terra и Aqua)

---



# Результаты обработки данных уровня L1 радиометра MODIS

Всего обработано более 18 тыс. файлов с данными MODIS (спутников Terra и Aqua) уровня L1 за 2009–2024 гг., общий «вес» которых составил около 2,2 ТБ

Повреждены: 4 (< 0,01 %)

