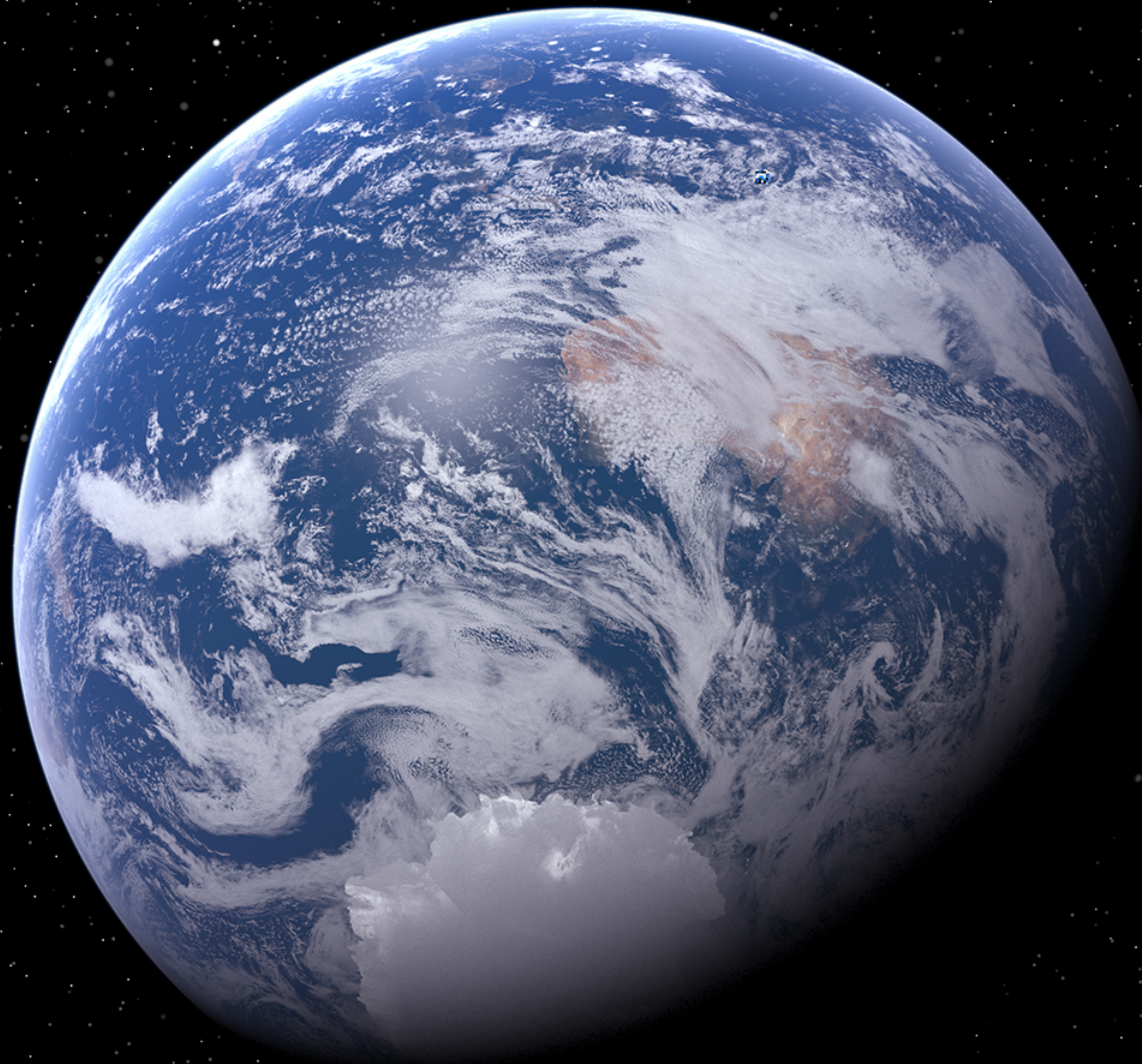


# МАНУАЛ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗД МОДЕЛИ ЗЕМЛИ

*автор - Pavel Zverev a.k.a. Bazooka Joe*



© 2023

Объекты в сцене.....3

Структура сцены.....4

Сферы для рендера.....5

Материалы.....6

Текстуры.....7

Сетка.....9

Риг.....10

Рендеры.....16

Контакты.....33

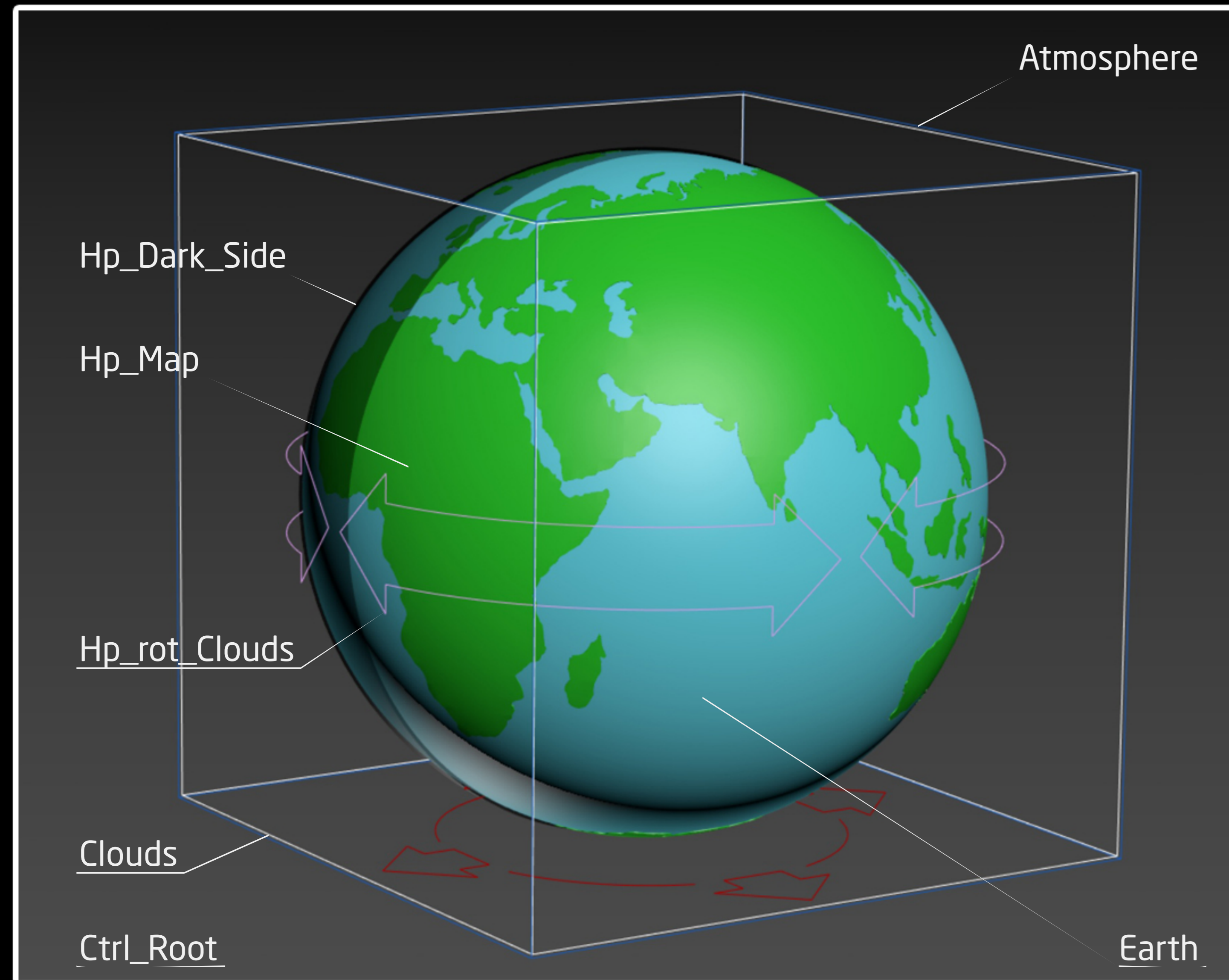


Рис. 1

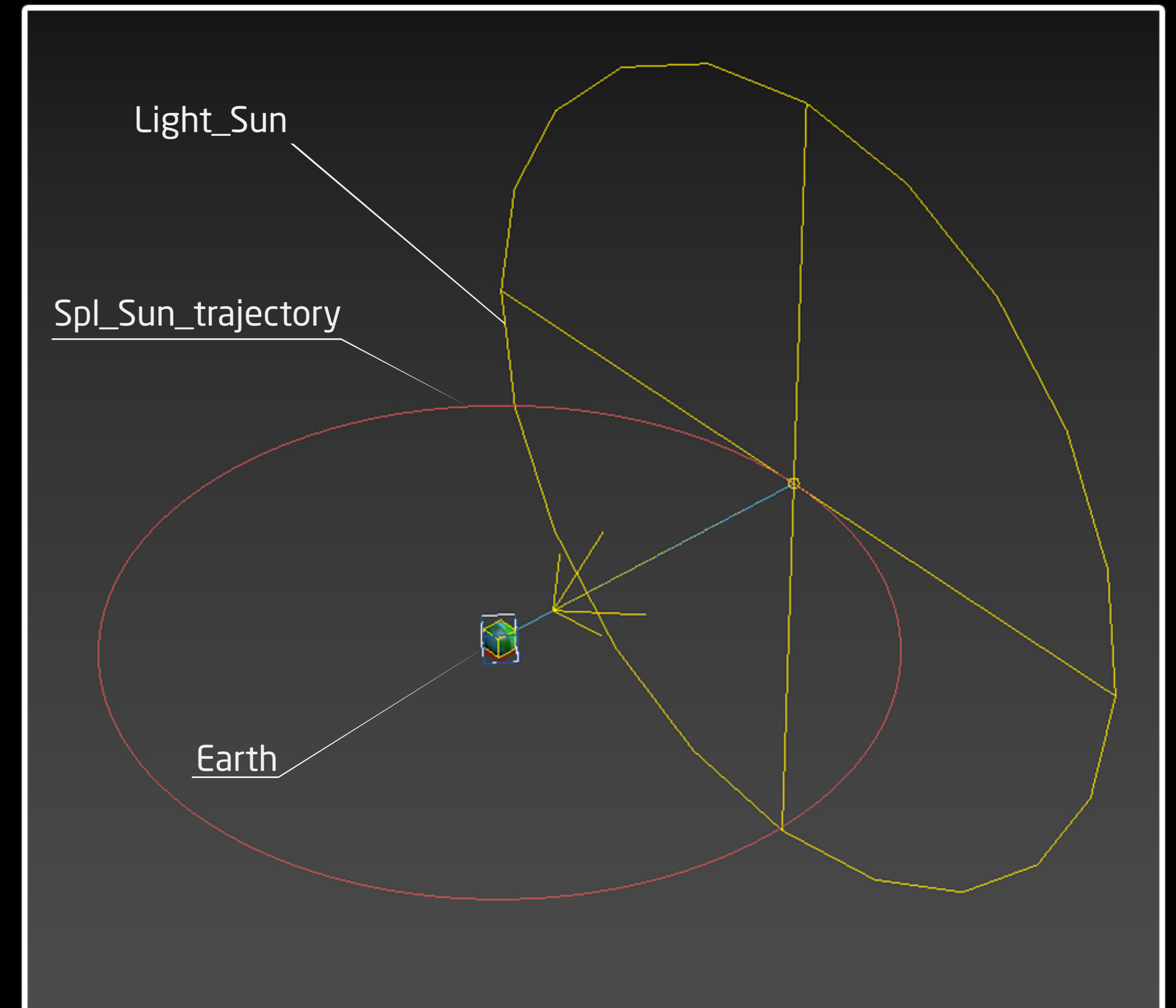


Рис. 2

ЗД модель Земли изначально создана и отрендерена в **3ds max 2024** с помощью **V-ray 6**. В файлах проекта имеются сцены, сохраненные в ранних версиях 3ds max (2021, 2018). Каждая сцена была проверена и сохранена в своей версии 3ds max. Единицы измерения в сцене - **километры**. Сцена содержит 4 слоя, кроме нулевого, который по умолчанию пуст.

Содержимое слоев:

## Controllers

- └─ Ctrl\_Root

## Earth\_Geo

- └─ Atmosphere
- └─ Clouds
- └─ Earth

## Helpers

- └─ Hp\_Dark\_Side
- └─ Hp\_Map
- └─ Hp\_rot\_Clouds

## Scene

- └─ Camera\_Day
- └─ Camera\_Night
- └─ Light\_Sun
- └─ Light\_Sun.Target
- └─ Spl\_Sun\_Trajectory

## Объекты в сцене:

**Ctrl\_Root** - это сплайновый объект, единственный управляющий контрол-объект в сцене. Является родительским для объектов Atmosphere, Clouds и Earth из слоя "Earth\_Geo". Имеет настроенный Attribute holder в стеке модификаторов "Earth Rig" с множеством необходимых параметров для быстрого и легкого рига (см. рис. 1, для детальной информации см. главу "Риг").

**Atmosphere (атмосфера)** - это геометрический объект, полученный из куба с плотной сеткой и наложенным модификатором "Spherify". По умолчанию отображается как "box" (см. рис. 1). Прилинкован к "Ctrl\_Root".

**Clouds (облака)** - геометрически копирует объект "Atmosphere", но с меньшим радиусом. По умолчанию отображается как "box" (см. рис. 1). Прилинкован к "Hp\_Rot\_Clouds".

**Earth (Земля)** - геометрически копирует объект "Atmosphere" и "Clouds" с еще меньшим радиусом (см. рис. 1). Прилинкован к "Ctrl\_Root".

**Hp\_Dark\_Side** - вспомогательный геометрический объект, представляющий собой черную полусферу, предназначен для визуализации во вьюпорте темной стороны. Его ориентация привязана к ориентации Солнца. Не рендерится (см. рис. 1).

**Hp\_Map** - вспомогательный геометрический объект, карта мира для отображения суши во вьюпорте. Прилинкован к "Ctrl\_Root". Не рендерится (см. рис. 1).

**Hp\_rot\_Clouds** вспомогательный сплайновый объект для вращения облаков (см. рис. 1). Родитель объекта "Clouds". Значения его вращения можно менять в Attribute Holder у Ctrl\_Root. По умолчанию скрыт.

**Camera\_Day and Camera\_Night** - физические камеры.

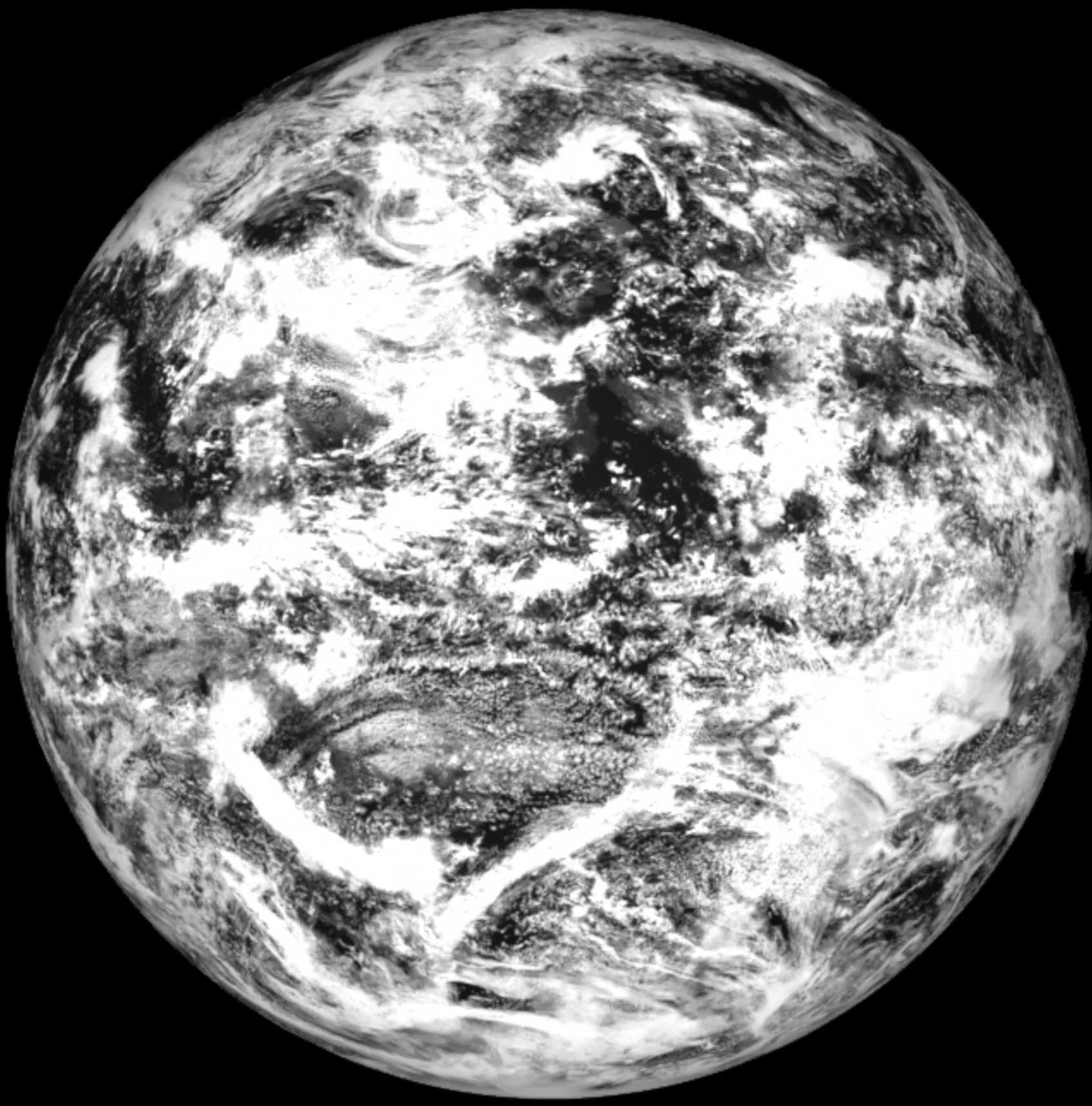
**Light Sun (and its target)** - объект Vray\_Sun light, имитирует солнечное освещение. Вращается вокруг Земли по **Spl\_Sun\_Trajectory** (см. рис. 2). Значения его перемещения можно также менять в Attribute Holder у Ctrl\_Root.

**EARTH**  
R=6371 km



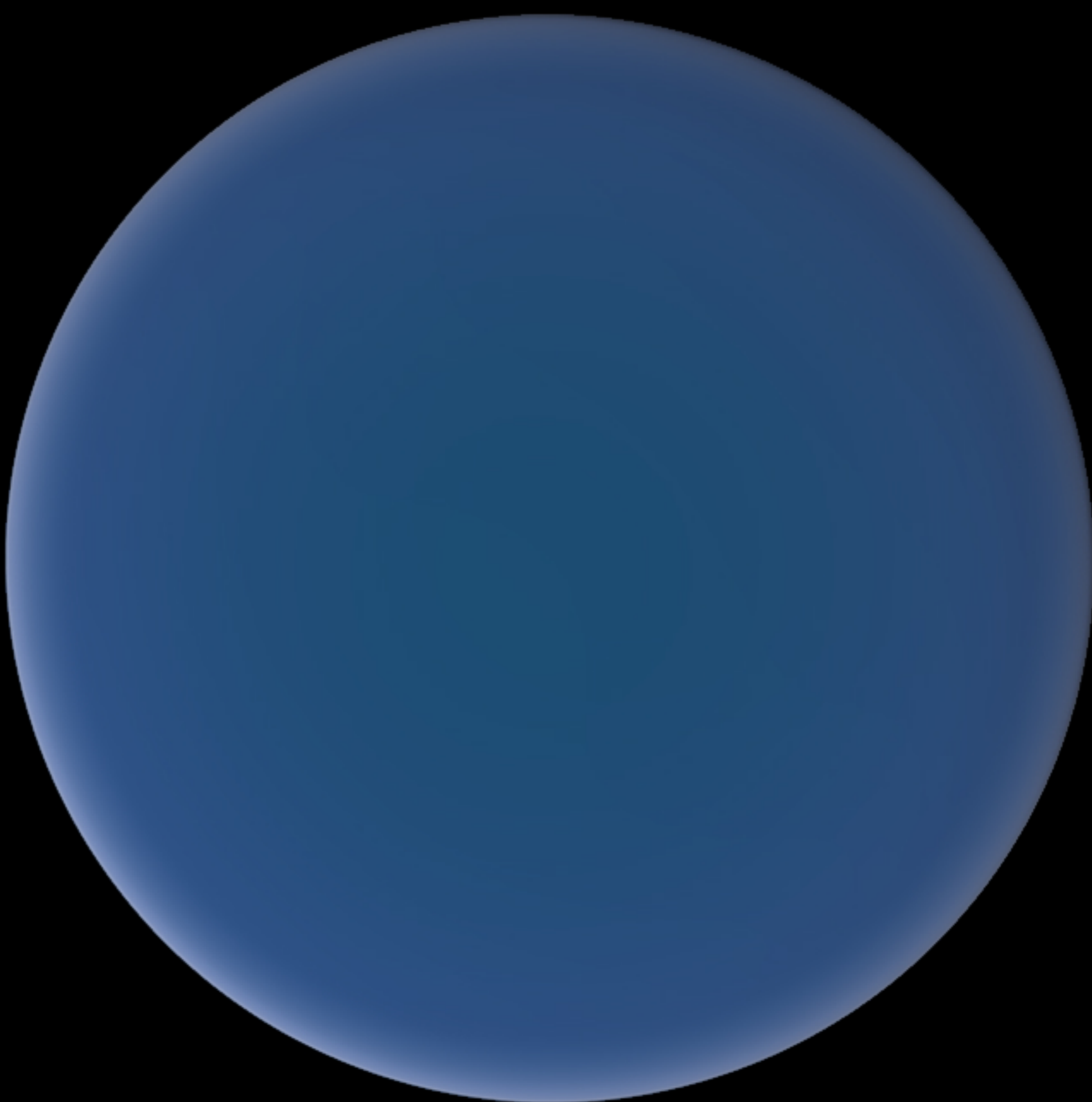
Разрешение текстур -  
8K - 86k

**CLOUDS**  
R=6373 km



Разрешение текстур -  
8K - 43k

**ATMOSPHERE**  
R=6422 km



Процедурный  
материал

Рис. 3

- В сцене присутствует 3 материала для Земли, облаков и атмосферы и процедурная карта звездного неба, установленная в окружение Environment Map. Многие параметры из этих материалов привязаны к значениям в Attribute Holder у "Ctrl\_Root" (см. главу "Риг").
- Объект "Atmosphere" имеет процедурный V-ray материал без текстур.
- Объекты "Earth" и "Clouds" имеют материал V-ray Switch Material. Несомненное преимущество использования Switch Material заключается в подключении к нему некоторого количества обычных материалов с разными параметрами и возможностью переключаться между ними. В нашем случае единственная разница в подключенных материалах - это разрешение текстур. Всего используется 4 текстурных сета с разрешением от 8k до 86k для материала "Earth" и 3 текстурных сета разрешением от 8k до 43k для материала "Clouds" (см. след страницу).

## ① Earth Material:

Earth\_Mtl\_Switcher (VraySwitchMtl)

- Earth\_8k (VrayMtl)
- Earth\_21k (VrayMtl)
- Earth\_43k (VrayMtl)
- Earth\_86k (VrayMtl)

## ② Clouds Material:

Cloud\_Mtl\_Switcher (VraySwitchMtl)

- Clouds\_8k (VrayMtl)
- Clouds\_21k (VrayMtl)
- Clouds\_43k (VrayMtl)

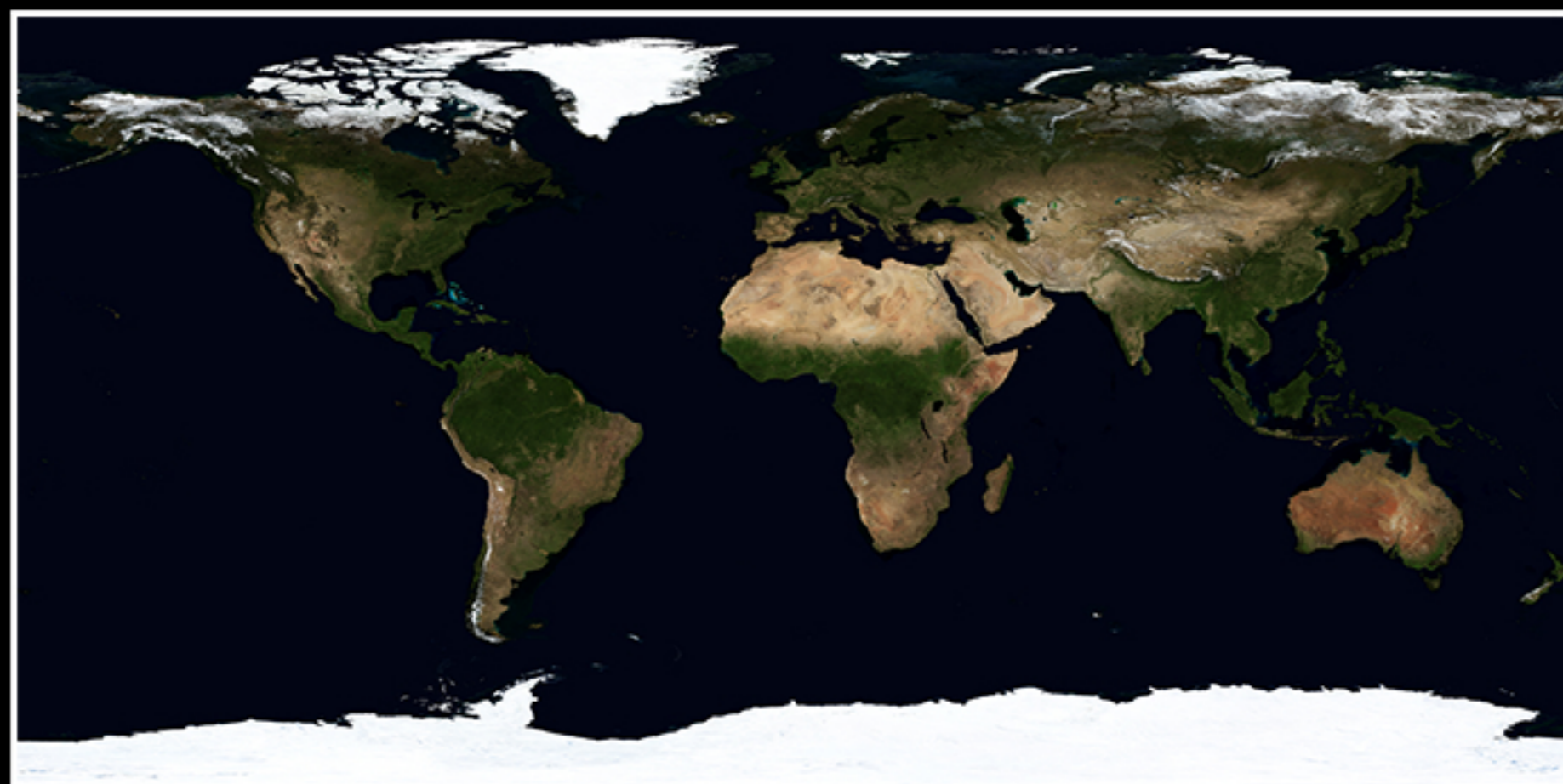
## ③ Atmosphere Material:

Atmosphere Procedural (VrayMtl)

## ④ Environment Map:

Stars Procedural (Output Map)

①



Diffuse (8k - 86k)



Dispalce (8k - 43k)

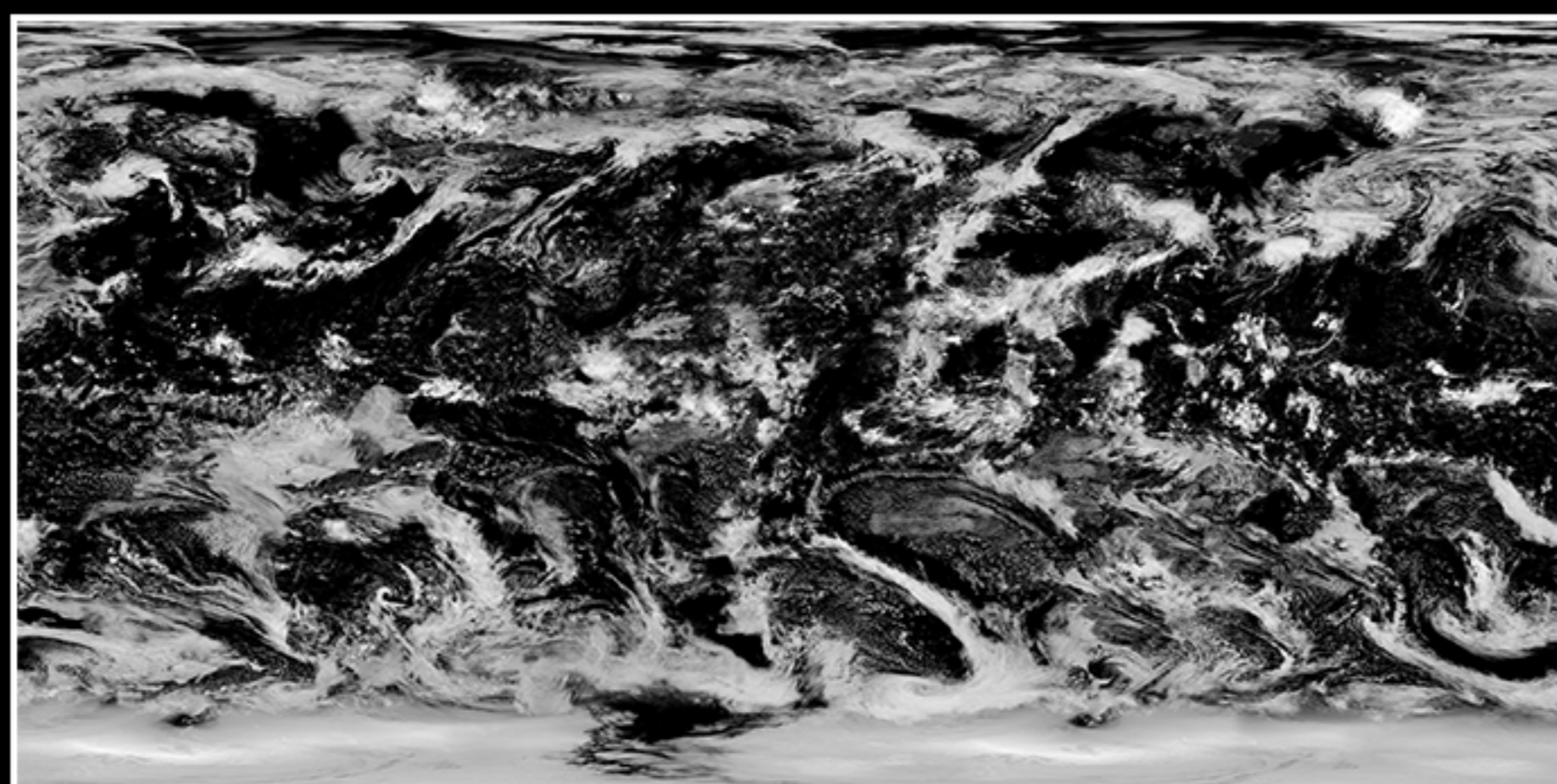


Reflection (8k - 16k)



Self-Illumination (8k - 86k)

②



Clouds (8k - 43k)

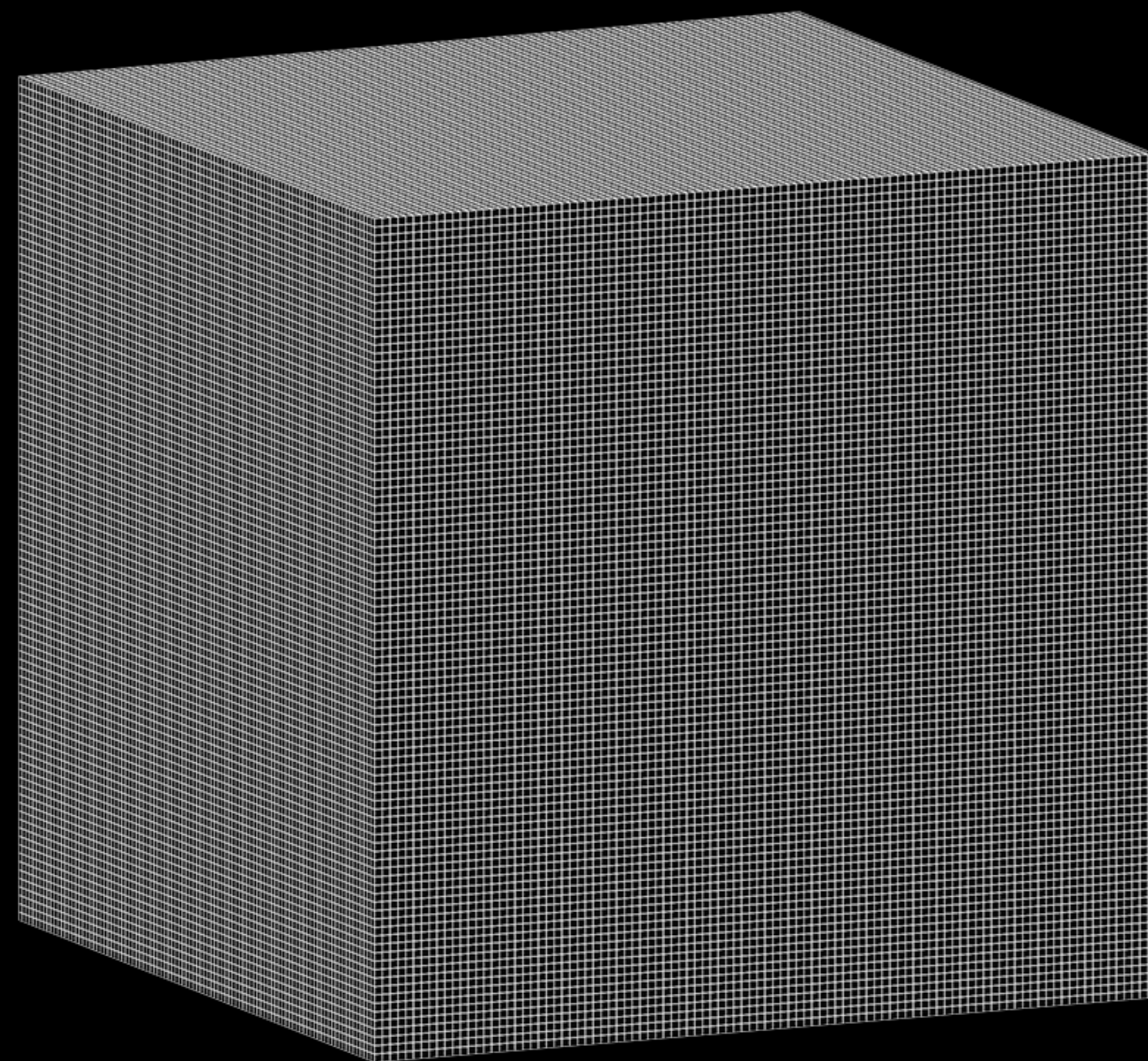
① Earth 8k (текстурный сет):	Earth 21k (текстурный сет):	Earth 43k (текстурный сет):	Earth 86k (текстурный сет):
<div><div>— Earth_Diffuse_8k.jpg</div><div>— Earth_Reflect_8k.jpg</div><div>— Earth_Displace_8k.jpg</div><div>— Earth_Nightlights_8k.jpg</div></div>	<div><div>— Earth_Diffuse_21k.jpg</div><div>— Earth_Reflect_16K.jpg</div><div>— Earth_Displace_21k.jpg</div><div>— Earth_Nightlights_21k.jpg</div></div>	<div><div>— Earth_Diffuse_43k.jpg</div><div>— Earth_Reflect_16k.jpg</div><div>— Earth_Displace_43k.jpg</div><div>— Earth_Nightlights_43k.jpg</div></div>	<div><div><div><div>— Earth_Diffuse_86k_001.jpg</div><div>— Earth_Diffuse_86k_002.jpg</div><div>— Earth_Diffuse_86k_003.jpg</div><div>— Earth_Diffuse_86k_004.jpg</div></div><div>*</div></div><div><div>— Earth_Reflect_16k.jpg</div><div>— Earth_Displace_43k.jpg</div><div><div><div>— Earth_Nightlights_86k_001.jpg</div><div>— Earth_Nightlights_86k_002.jpg</div><div>— Earth_Nightlights_86k_003.jpg</div><div>— Earth_Nightlights_86k_004.jpg</div></div><div>*</div></div></div></div>
② Clouds 8k (текстурный сет):	Clouds 21k (текс-ный сет):	Clouds 43k (текстурный сет):	
<div><div>— Earth_Clouds_8k.jpg</div></div>	<div><div>— Earth_Clouds_21k.jpg</div></div>	<div><div>— Earth_Clouds_43k.jpg</div></div>	

РАЗРЕШЕНИЯ ТЕКСТУР:

- 8k - 8000x4000 px
- 16k - 16200x8100 px
- 21k - 21600x10800 px
- 43k - 43200x21600 px
- 86k - 86400x43200 px

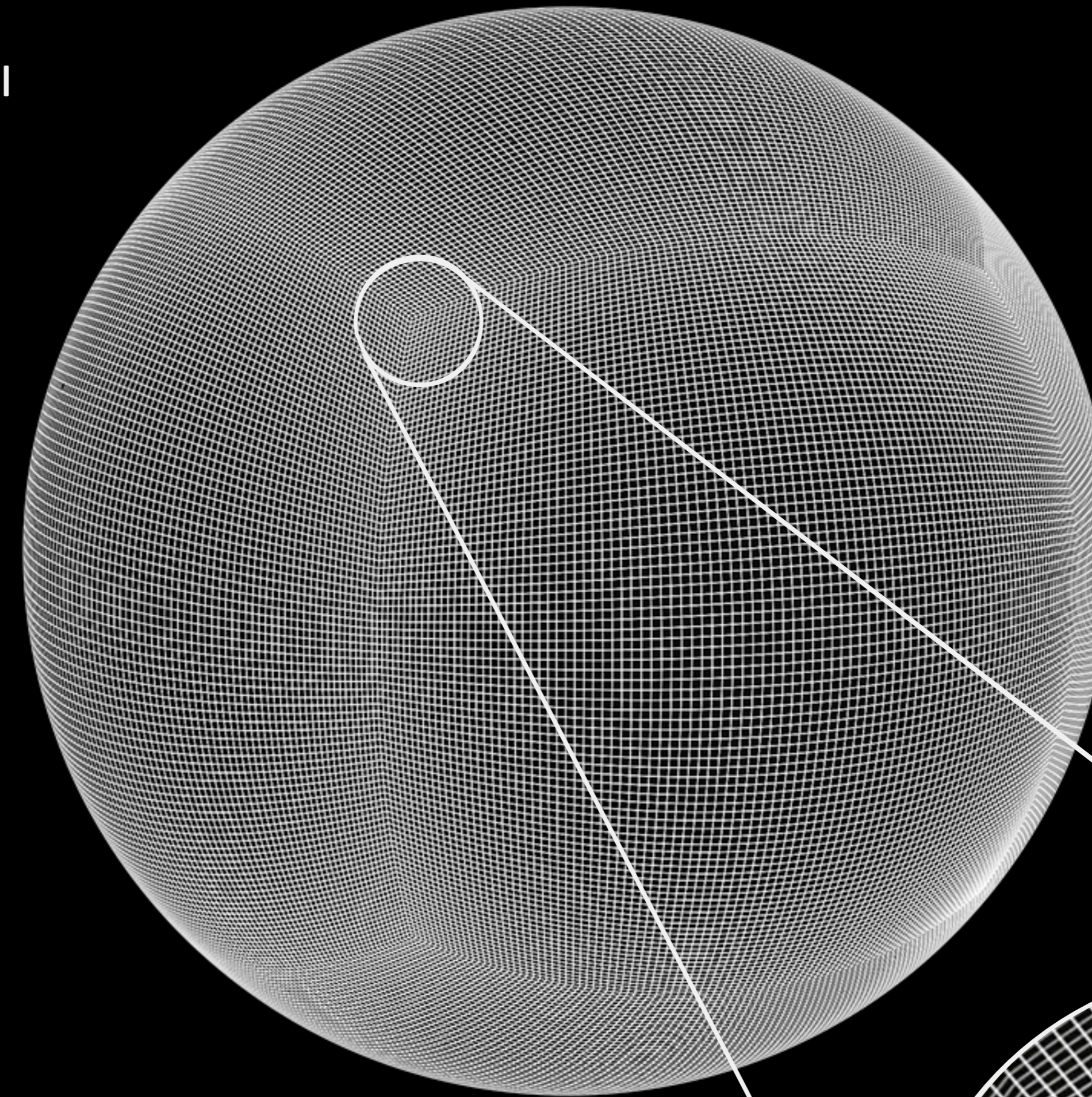
Концепция создания одинаковых материалов с разными текстурными сетами заключается в возможности быстрого переключения между качеством текстур. Вы можете установить разрешение 8k для превью или отдаленных рендеров и по мере приближения к поверхности Земли увеличивать разрешение по необходимости. Эти изменения возможно даже анимировать! Слайдер для супер быстрого переключения между текстурными сетами как всегда расположен в `Attriburte Holder` у `"Ctrl_Root"` (см. раздел "Риг" для подробностей).

\* - текстуры разрешением 86k очень тяжелые для подгрузки во время рендера даже если у вас очень мощный ПК. Было многократно протестировано, что для аппаратной части ПК намного проще подгружать 4 текстуры разрешением 43k вместо одной 86k текстуры. Поэтому все текстуры в сцене разрешением 86k порезаны на 4 части. В редакторе материалов 3ds max эти части склеиваются водну бесшовную текстуру с помощью карты `Composite`.



BOX  
Сегменты: 100x100x100

Модификаторы  
Spherify  
+  
UVW Map



**Всего в сцене:**

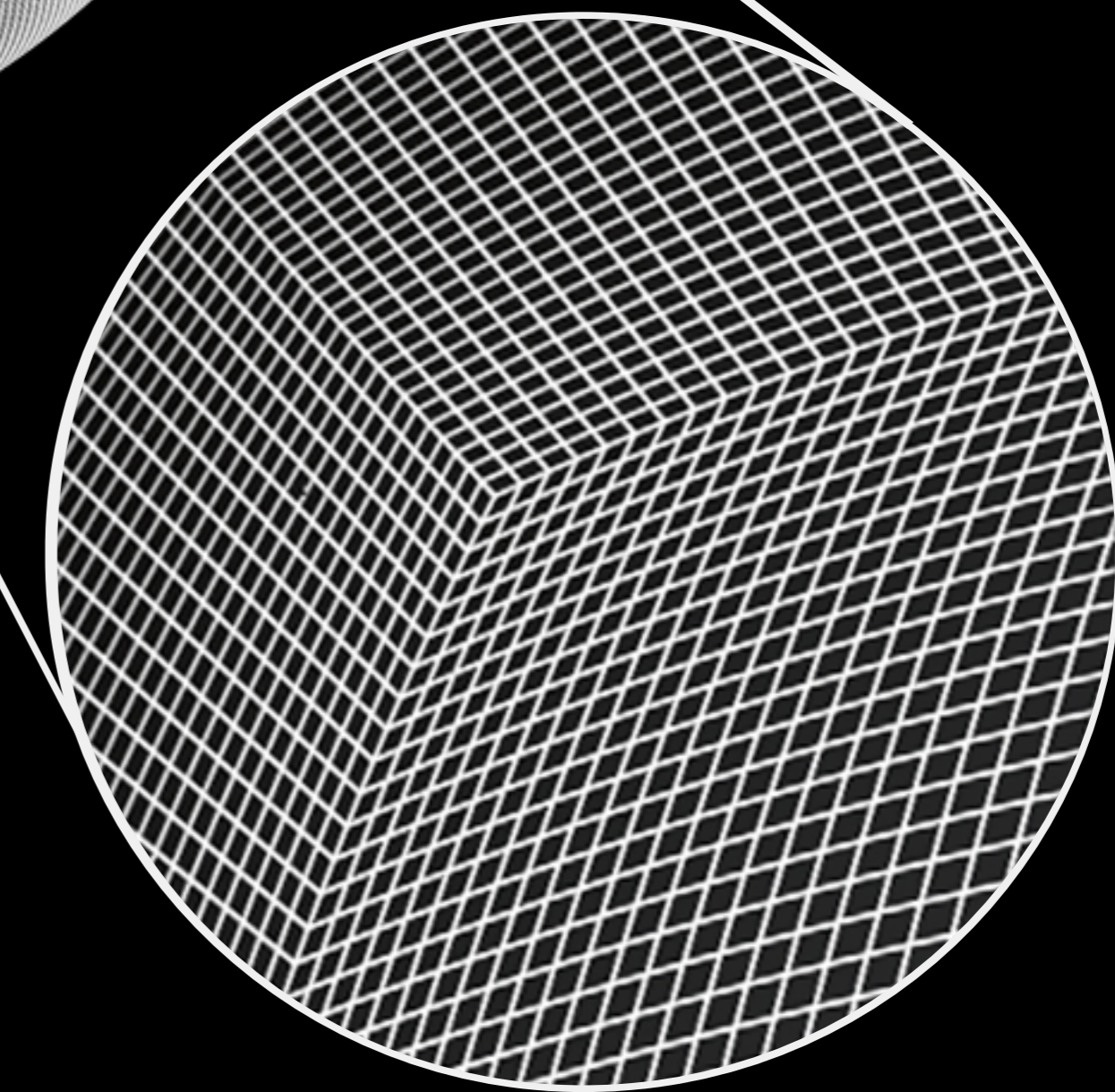
Полигонов: 398 044

Вершин: 199 124

**Earth/Clouds/Atmosphere:**

Полигонов: 120 000

Вершин: 60 002



Объекты "Earth", "Clouds" и "Atmosphere" все имеют одинаковую топологию. Это стандартный примитив "box" с сегментами 100x100x100 с наложенным модификатором "Spherify". Turbosmooth не используется, так как рушит UV координаты (особенно на полюсах). Все сферы имеют одинаковую позицию в сцене (0, 0, 0). Единственное отличие - их радиус (см. рис. 3).

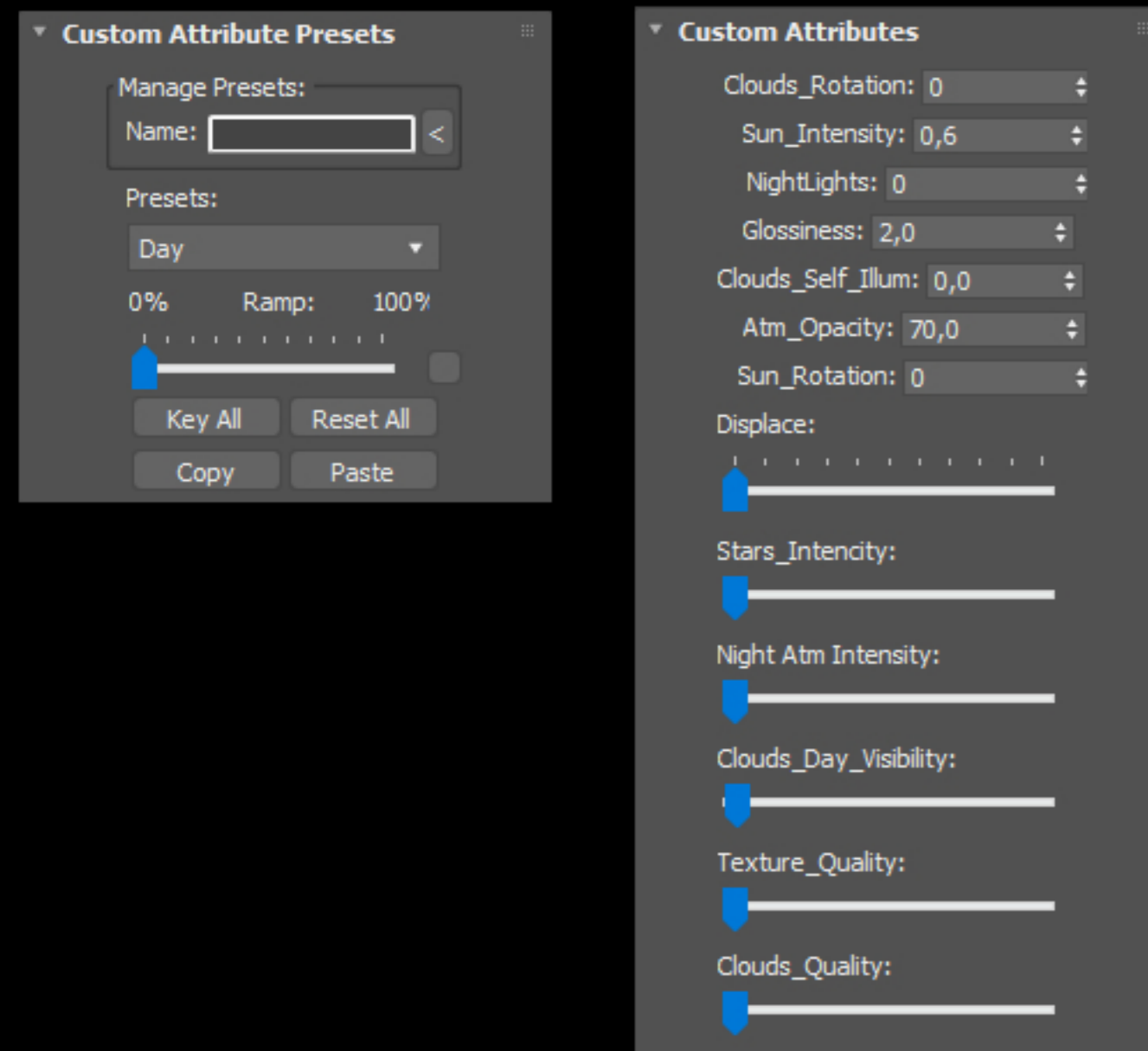


Рис. 4

Все необходимые параметры для изменения отображения Земли расположены в attribute holder в стеке модификаторов "Ctrl\_Root". (см. рис. 4). Для удобства создано 2 шаблона для дневного и ночного отображения.

Основываясь на законах физики, чтобы увидеть в камеру ночные огни и звезды, необходимо многократно увеличить экспозицию, что приведет к пересвету на светлой стороне.

Если необходимо настроить рендер под определенные требования, влияние каждого параметра описано ниже.

**Clouds\_Rotation** [-360; 360] - вращение облаков, связано с хелпером Hp\_rot\_Clouds, вращает облака вокруг оси Z. Если этого недостаточно, выберите объект "Clouds" и вращайте по всем осям.



Clouds\_Rotation = 0



Clouds\_Rotation = 45



Clouds\_Rotation = 180

Рис. 5

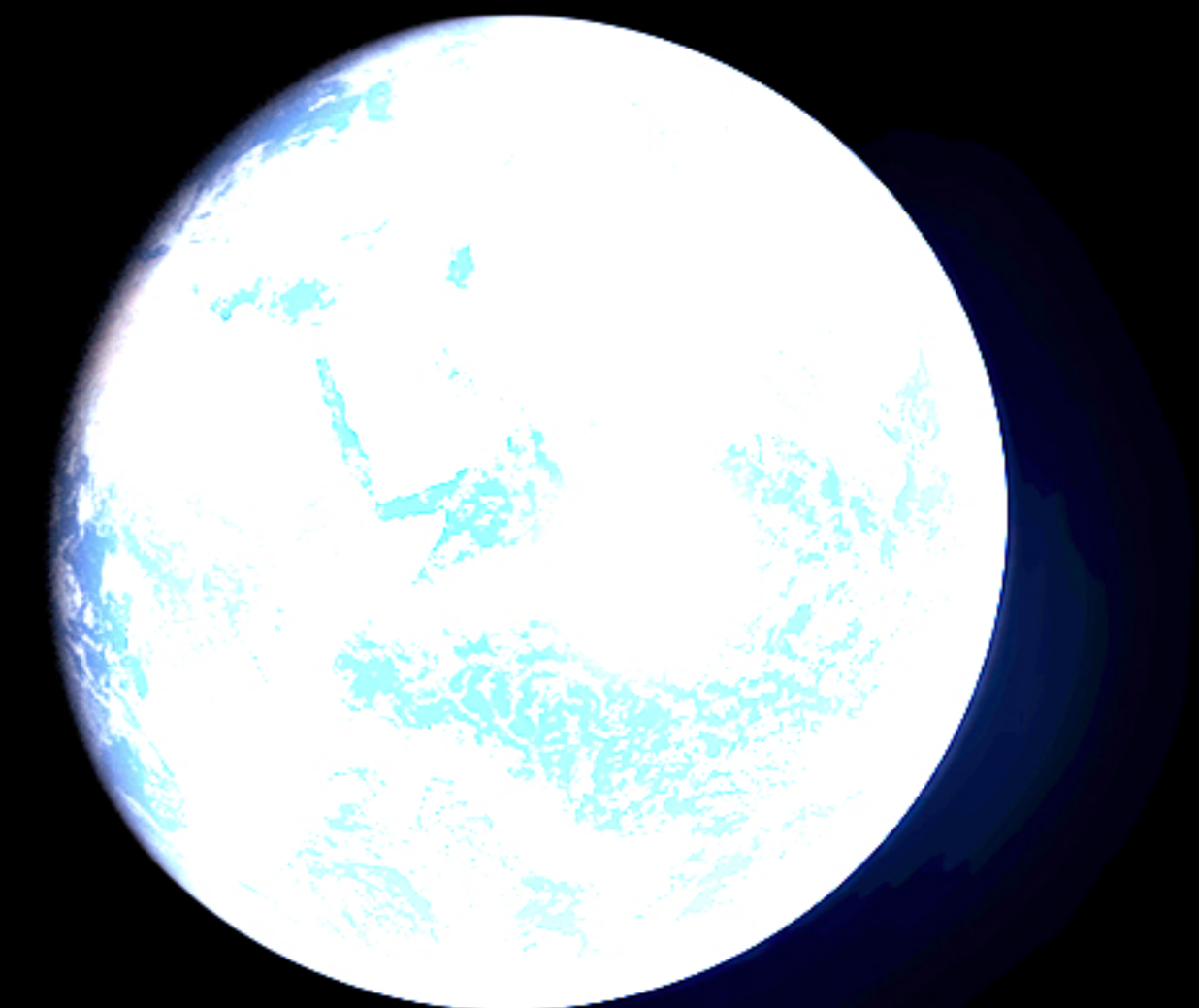
**Sun\_Intensity** [0; 10] - интенсивность Солнца, значение по умолчанию для дня - 0.6, для ночи - 10.



Sun\_Intensity = 0.1



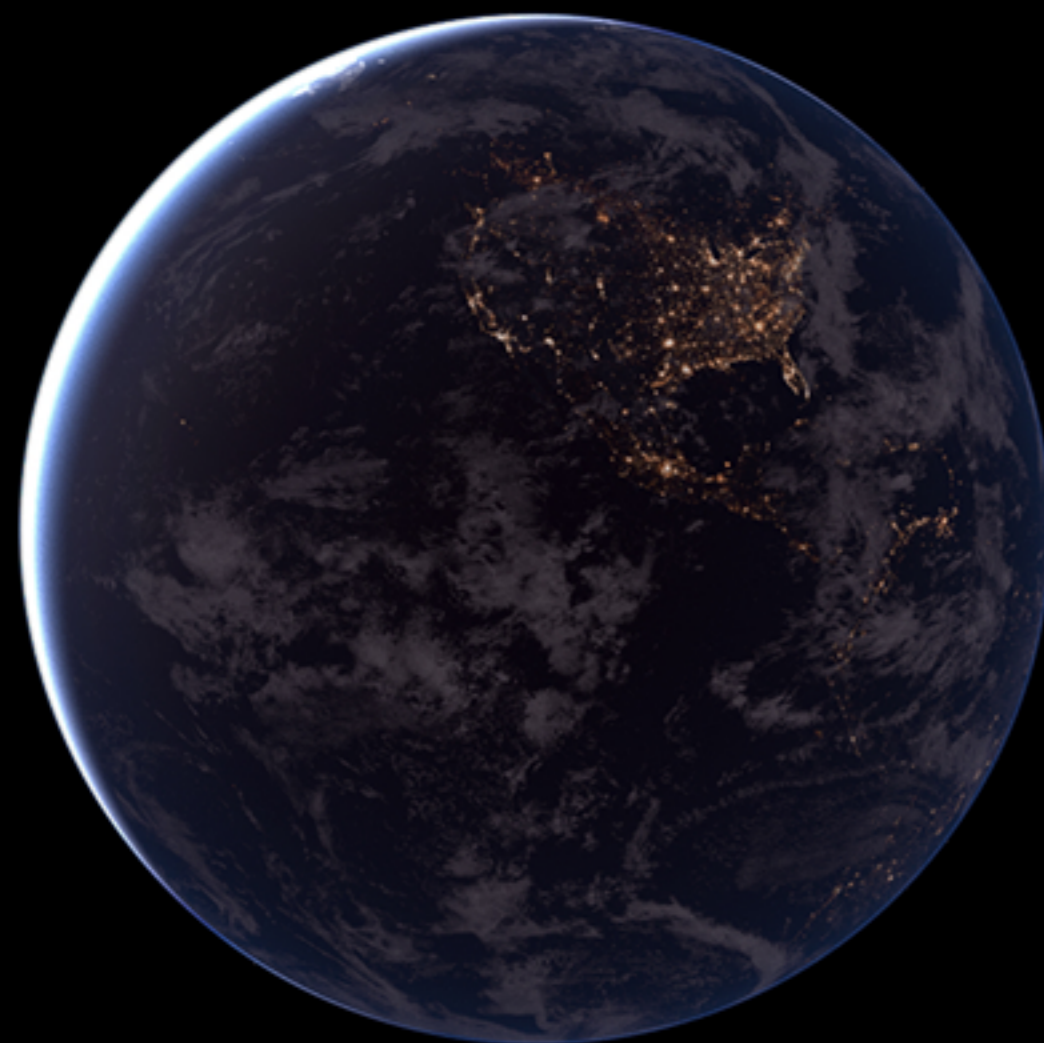
Sun\_Intensity = 0.6



Sun\_Intensity = 5

Рис. 6

**NightLights** [0; 200] - ночные огни, значение для дня - 0, для ночи - 50.



NightLights = 10



NightLights = 50



NightLights = 200

Рис. 7

**Glossiness** [1; 10] - влияет на отображение блика на воде, дневной пресет - 2, ночной - 1. (см. рис. 8).



Glossiness = 1



Glossiness = 2



Glossiness = 10

Рис. 8

**Clouds\_Self\_Illum** [0; 10] - степень яркости облаков на темной стороне. Ночной пресет - 1 (см. рис. 9).



Clouds\_Self\_Illum = 0



Clouds\_Self\_Illum = 1



Clouds\_Self\_Illum = 10

Рис. 9

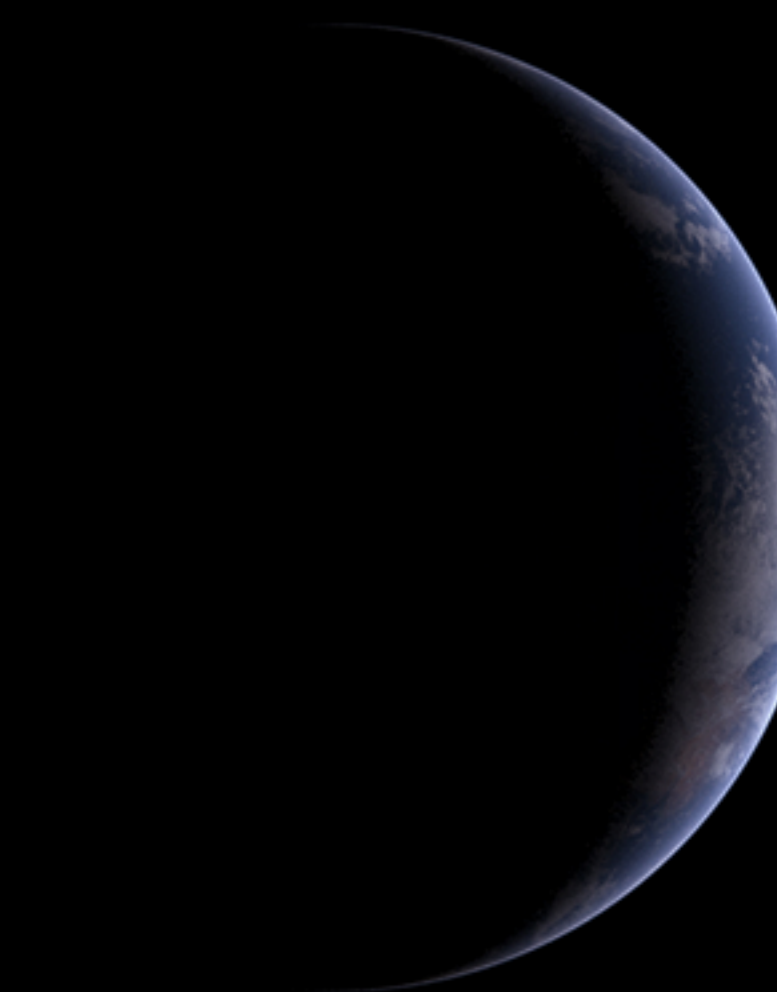
**Atm\_Opacity** [0; 100] - прозрачность атмосферы, по умолчанию значение 70. Менять только в крайнем случае.  
**Sun\_Rotation** [-360; 360] - вращение Солнца (см. рис. 10).



Sun\_Rotation = 0



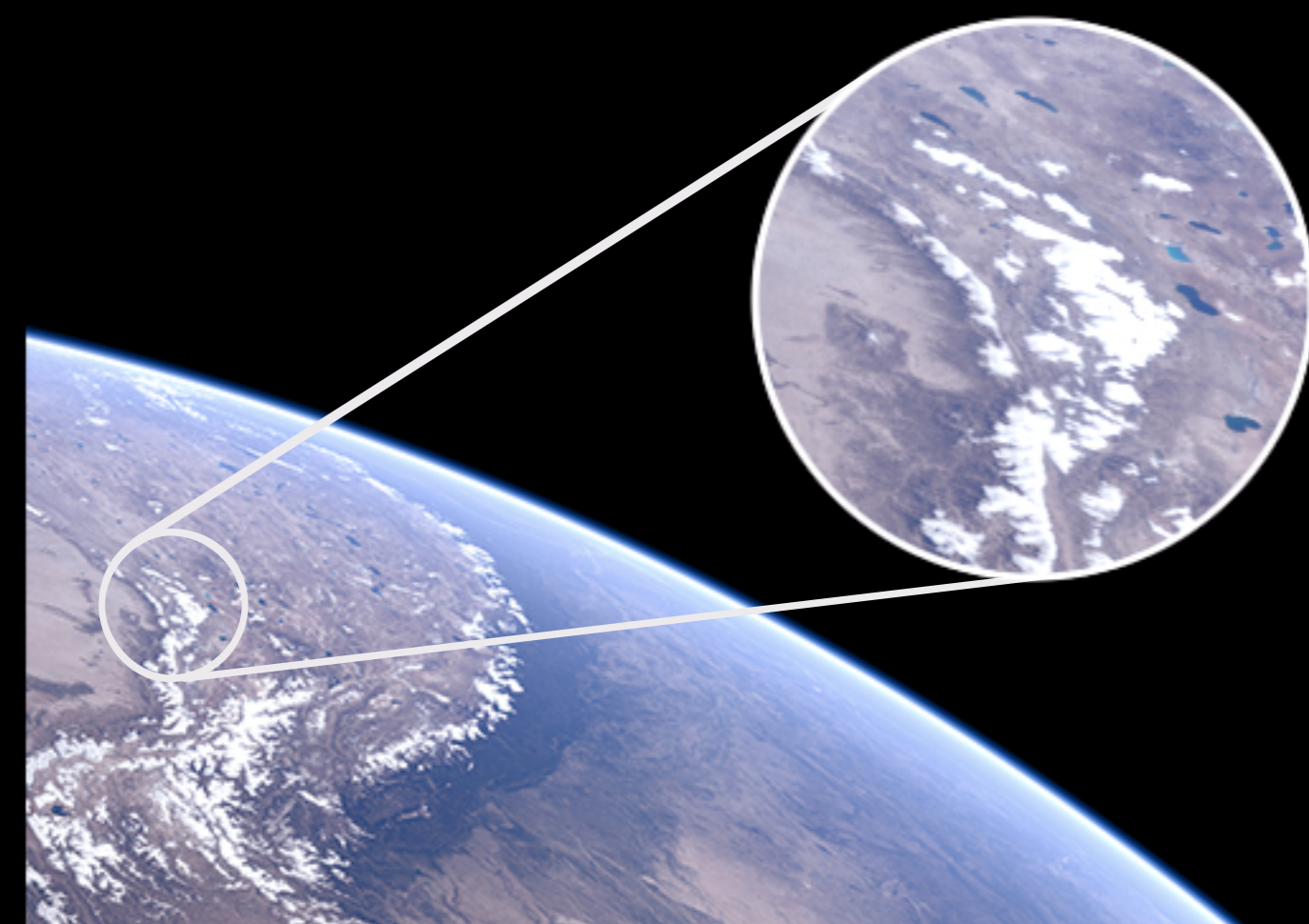
Sun\_Rotation = 90



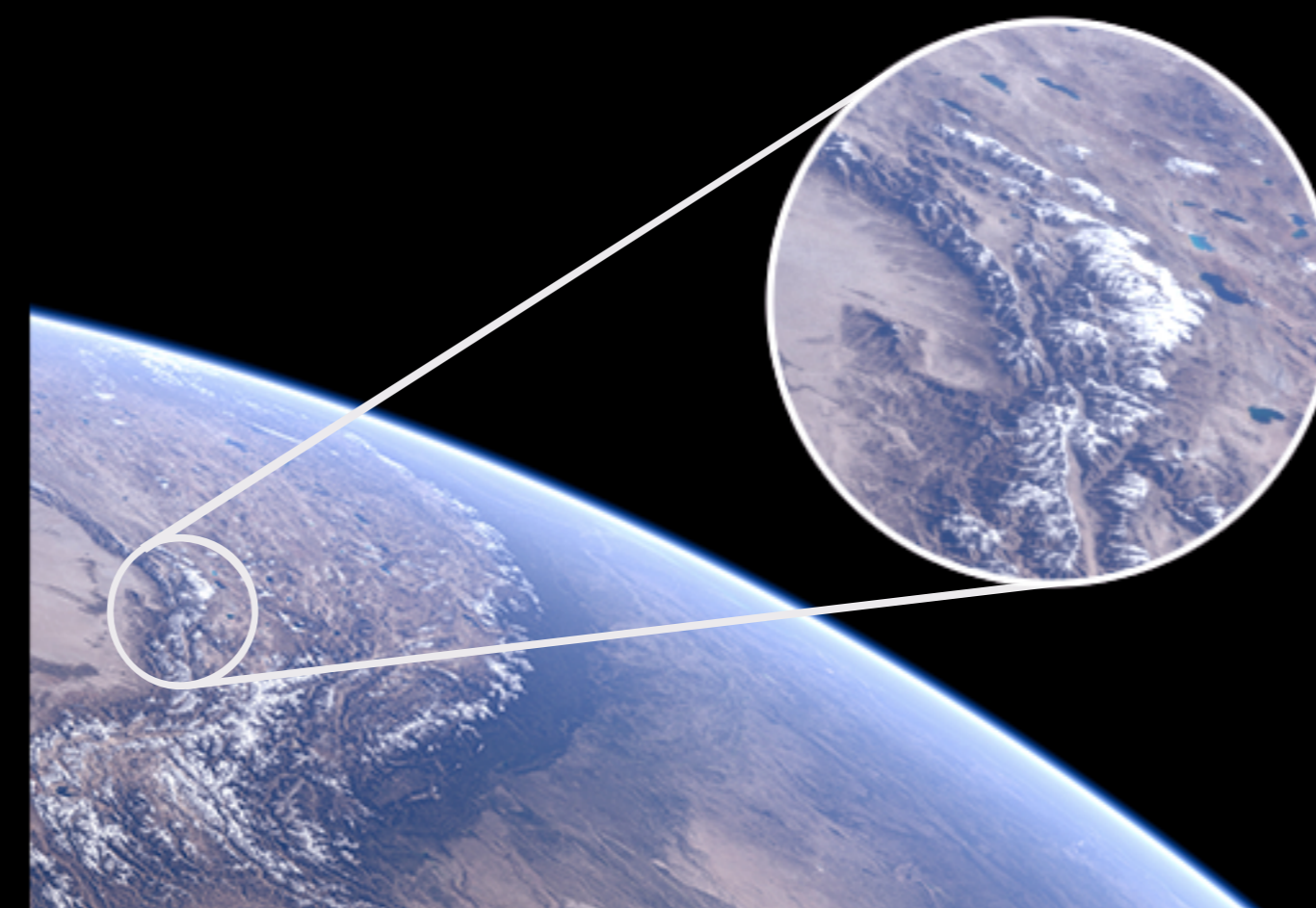
Sun\_Rotation = 135

Рис. 10

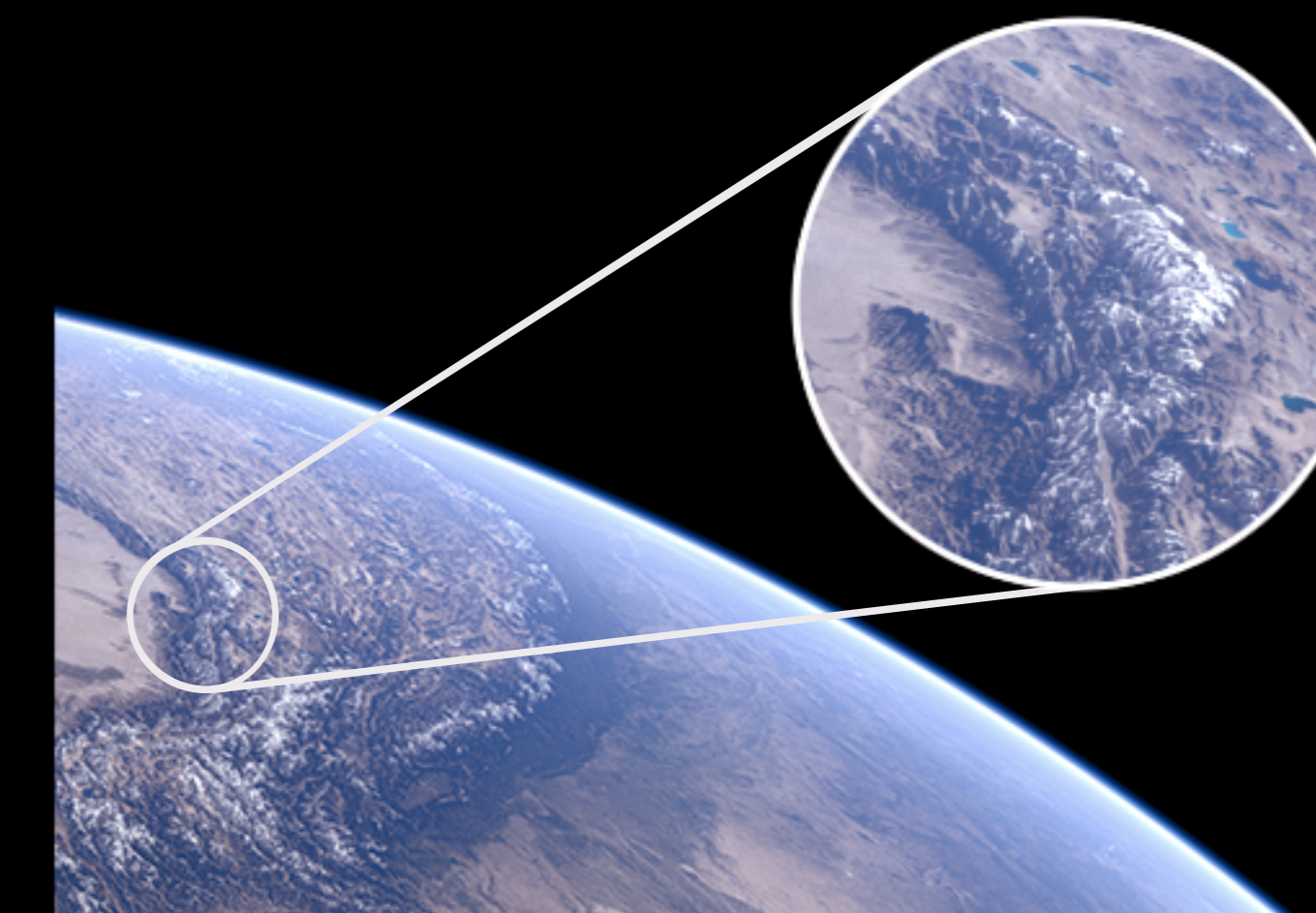
**Displace** [0; 10] - интенсивность карт bump и displace. По умолчанию - 0. Увеличивайте для близких рендеров.



Displace = 0



Displace = 5



Displace = 10

Рис. 11

**Stars\_Intencity** [0; 5] - интенсивность звездного свечения. Дневной пресет - 0, ночной ~1 (см. рис. 12).



Stars\_Intencity ~ 1



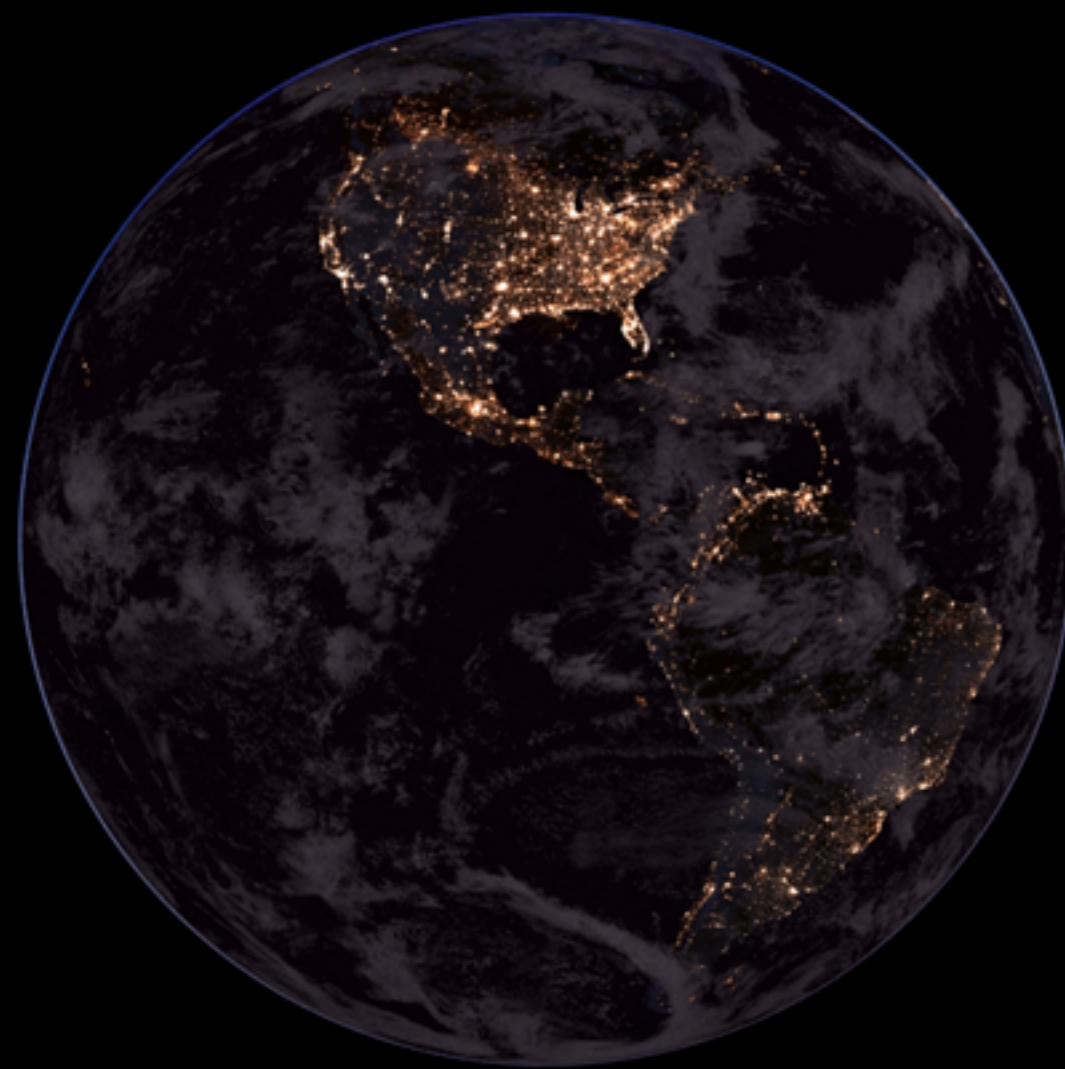
Stars\_Intencity ~ 2.5



Stars\_Intencity ~ 5

Рис. 12

**Night Atm Intensity** [0; 100] - интенсивность свечения ночной атмосферы. День - 0, ночь ~ 20.



Night Atm Intensity = 0



Night Atm Intensity = 20



Night Atm Intensity = 100

Рис. 13

**Clouds\_Day\_Visibility** [0; 100] - видимость облаков ночью на дневной стороне (для качественного Glow).

**Texture\_Quality** [1, 2, 3, 4] - переключатель качества текстур Земли между 8k и 86k сетями (см. страницы 6-7).  
1 = 8k, 2 = 21k, 3 = 43k, 4 = 86k (see fig. 14).

**Clouds\_Quality** [1, 2, 3] - переключатель качества текстур облаков между 8k и 43k сетями (см. страницы 6-7).  
1 = 8k, 2 = 21k, 3 = 43k (see fig. 14).

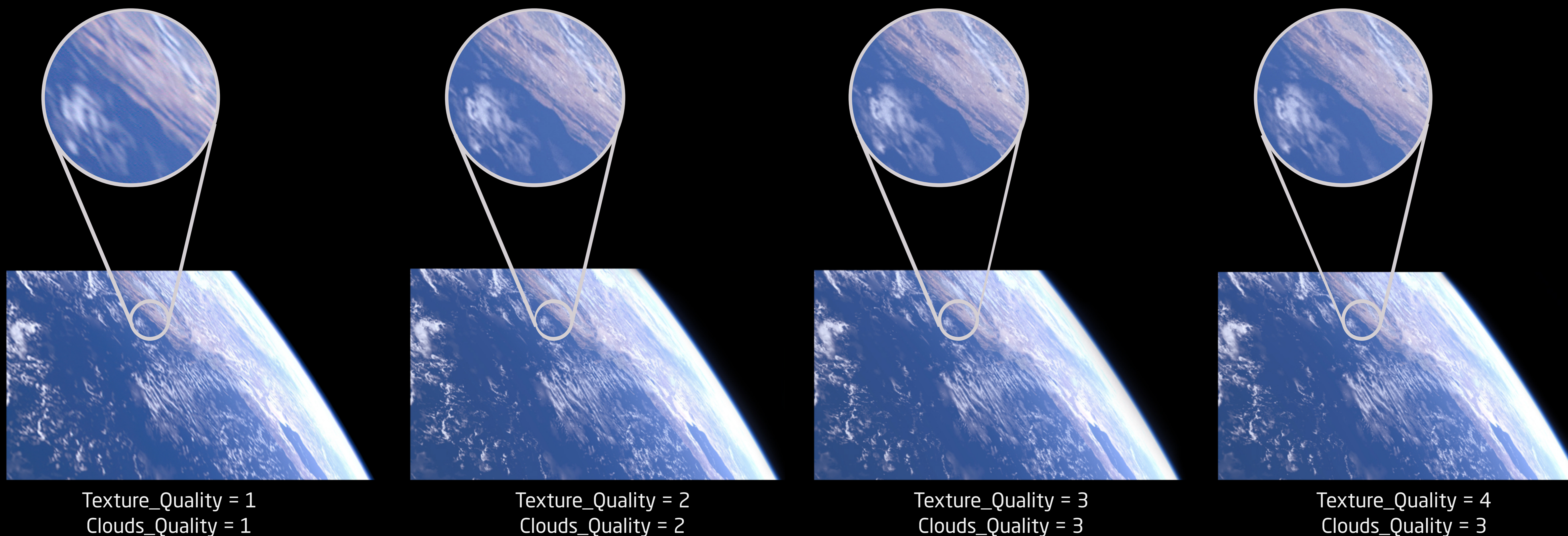
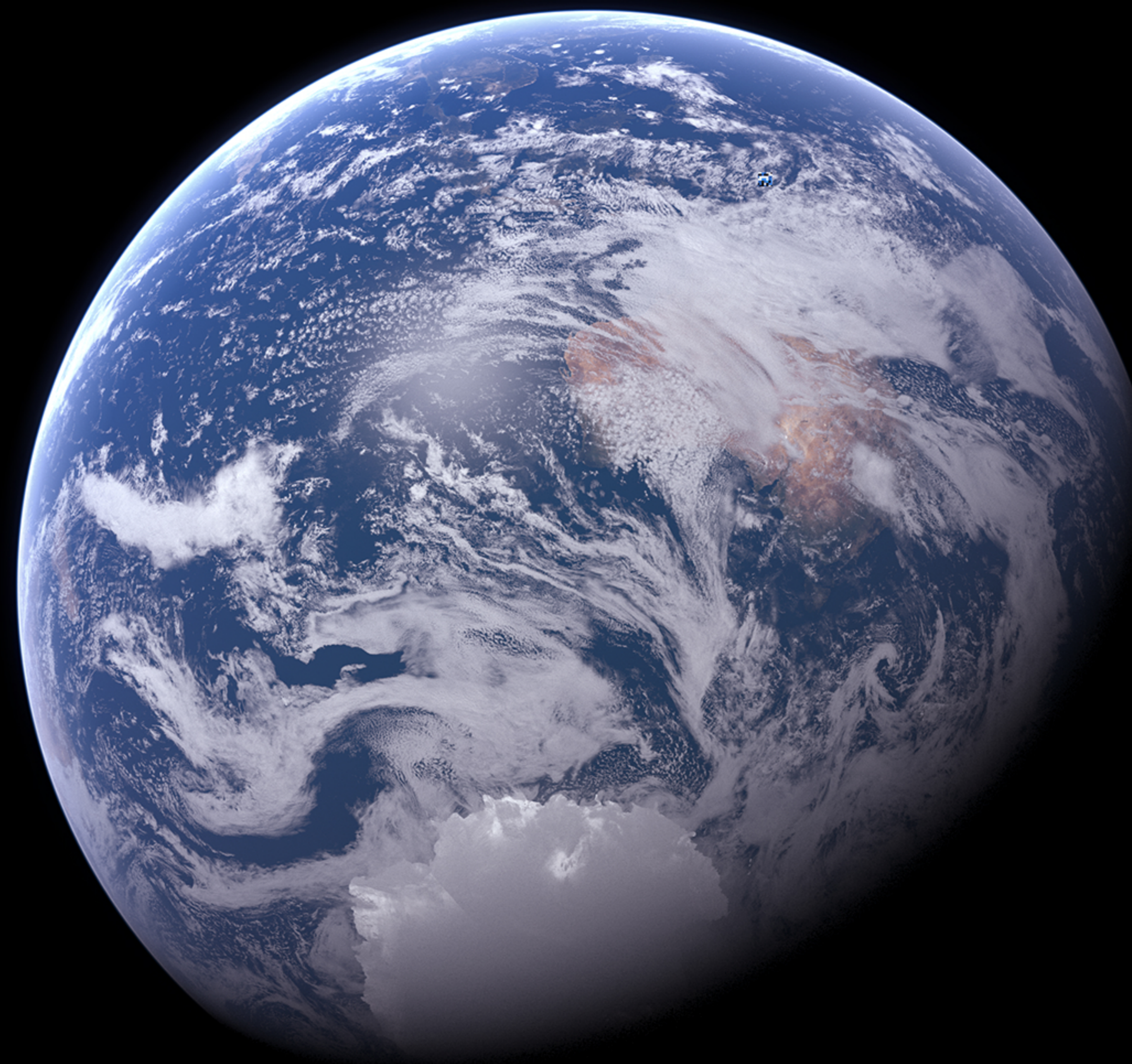
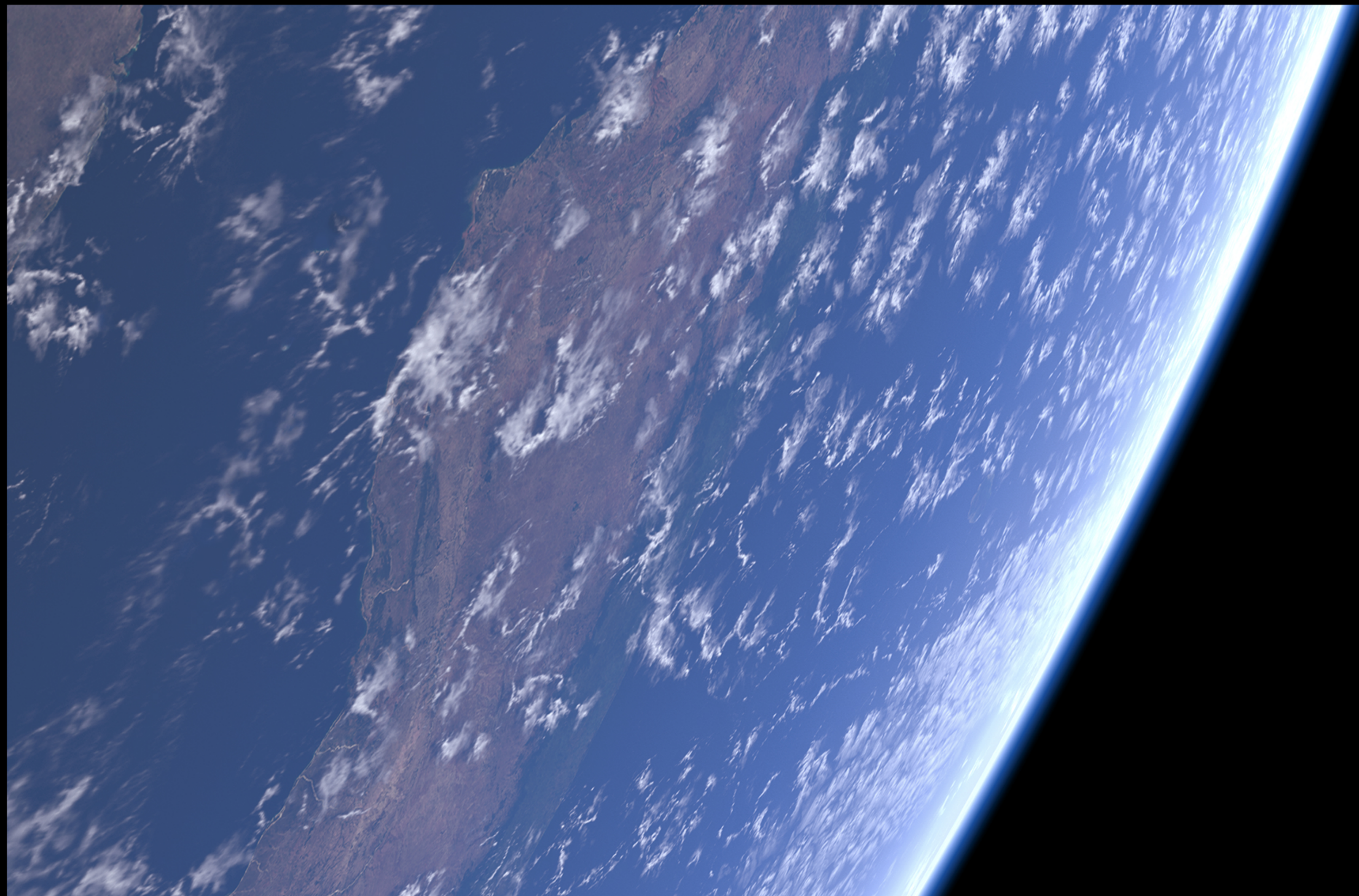


Рис. 14

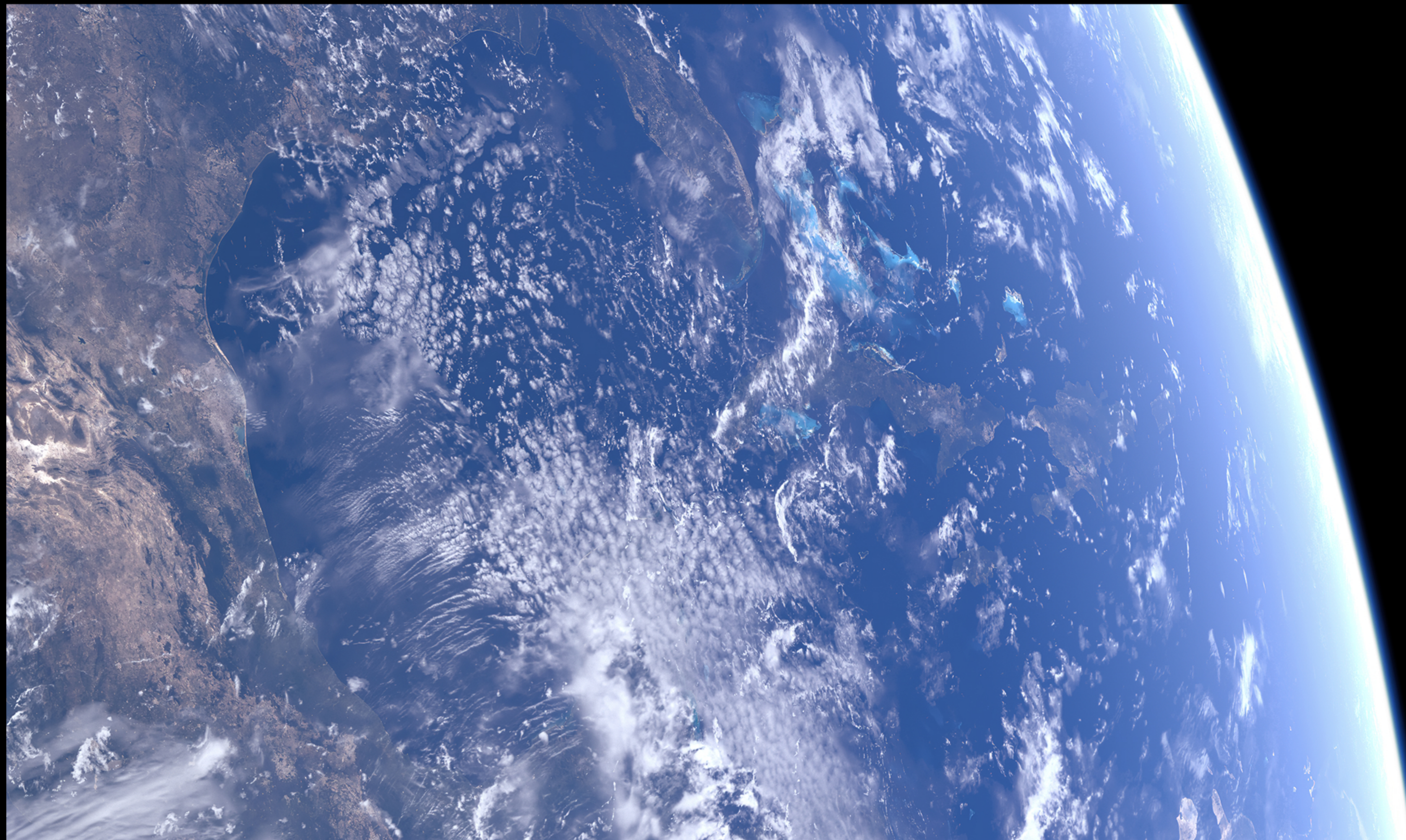


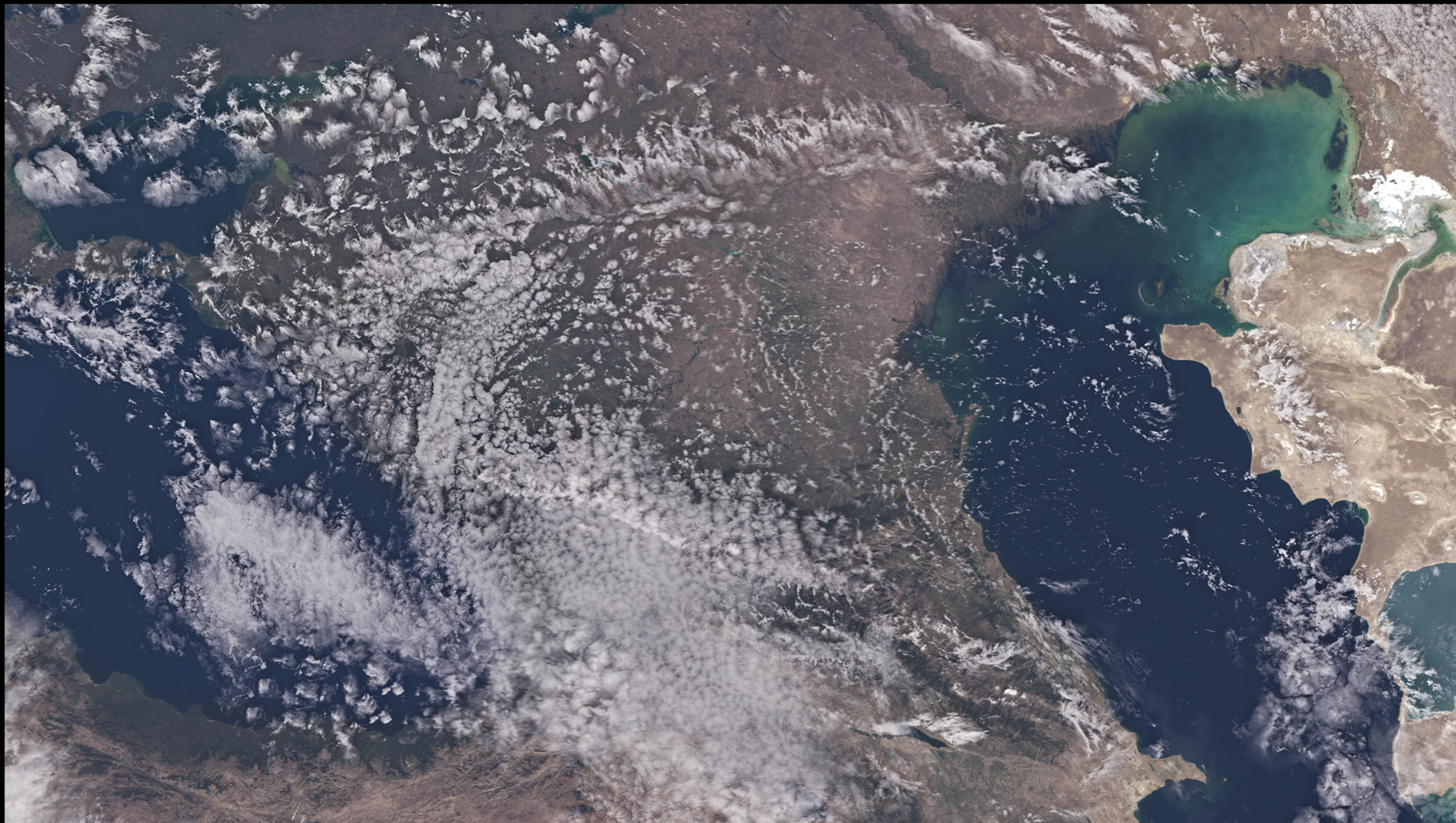








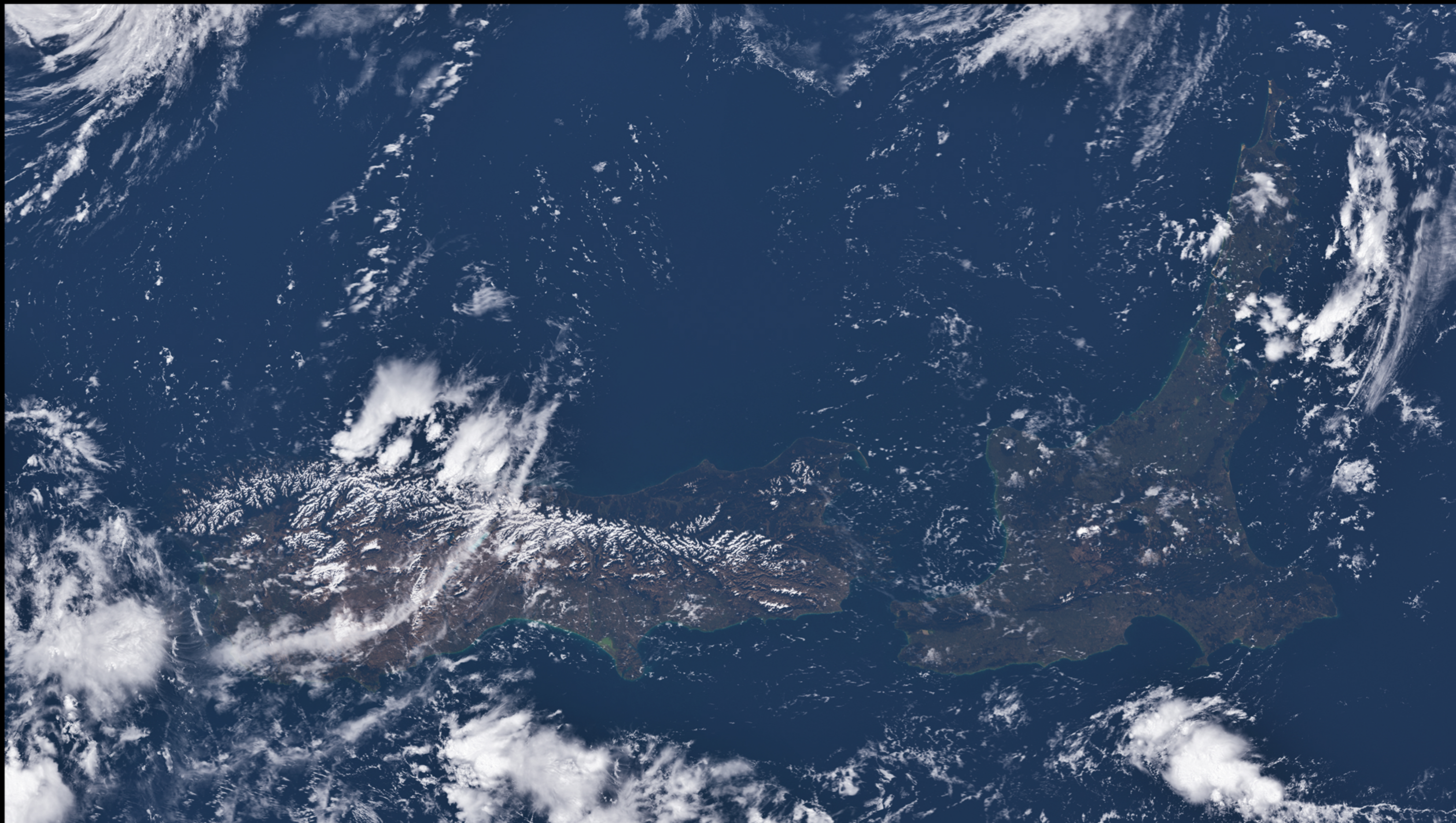


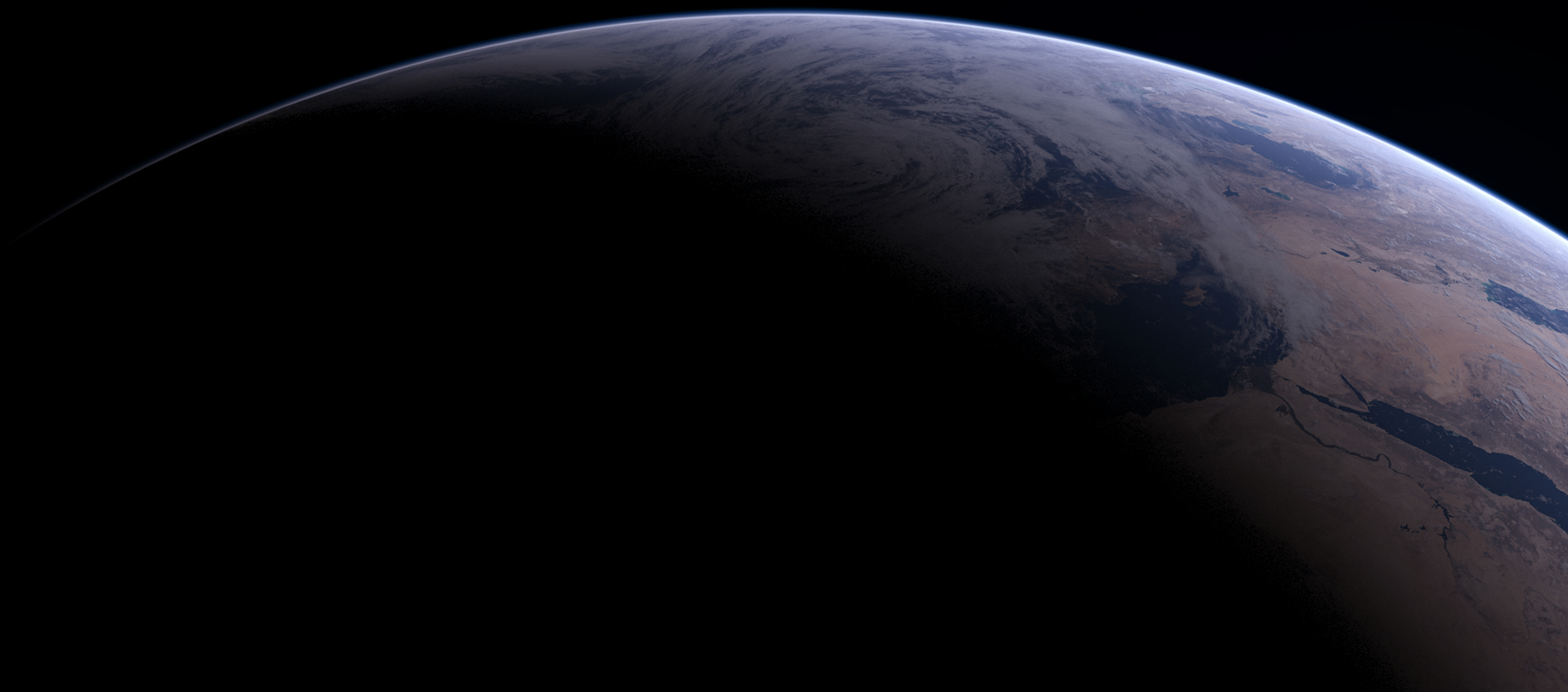
























## Зверев Павел а.к.а. Bazooka Joe

3д моделлер, риггер, аниматор



[3dbazooka.com](http://3dbazooka.com)



[youtube.com/@3DBAZOOKA](https://youtube.com/@3DBAZOOKA)



[pavel\\_zverev@3dbazooka.com](mailto:pavel_zverev@3dbazooka.com)



[vk.com/bazooka\\_joe\\_1987](https://vk.com/bazooka_joe_1987)



[@dddbazooka](https://t.me/dddbazooka)



[artstation.com/bazooka\\_joe](https://artstation.com/bazooka_joe)